

Produktkatalog Industriehydraulik

Teil 9: Filter



Produktkatalog Industriehydraulik

Teil 9: Filter

Produktkataloge Industriehydraulik von Bosch Rexroth im Überblick:

Teil 1:	Pumpen	RD 00112-01
Teil 2:	Motoren	RD 00112-02
Teil 3:	Zylinder	RD 00112-03
Teil 4:	Schaltventile	RD 00112-04
Teil 5:	Stetigventile	RD 00112-05
Teil 6:	Elektronik	RD 00112-06
Teil 7:	Systeme	RD 00112-07
Teil 8:	Aggregate, Steuerblöcke und Platten, Speicher	RD 00112-08
Teil 9:	Filter	RD 00112-09
Teil 10:	ATEX-Geräte für explosionsgefährdete Bereiche	RD 00112-10

Aktuelle Informationen zum gesamten Produktprogramm von Bosch Rexroth finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com/ics

Herausgeber **Bosch Rexroth AG**
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr, Germany
Tel.: +49(0)9352/18-0
Fax: +49(0)9352/18-40
info@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Katalognummer RD 00112-09
Material-Nr.: R999000300
Ausgabe: 2013-08
Ersetzt: RD 00112-05_2008-11

Nachdruck und Übersetzung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Änderungen vorbehalten.

**Bei Fragen zu den Produkten in diesem Katalog, wenden Sie sich bitte an Ihren nächsten
Rexroth-Vertriebspartner.**

www.boschrexroth.de/kontakt

Inhalt

Allgemein	5	1
BelüftungsfILTER	61	2
Tankanbaufilter / Rücklaufilter	99	3
LeitungsfILTER	127	4
Doppelfilter / LeitungsfILTER umschaltbar	263	5
Blockanbaufilter	393	6
Saug- und Wechselpatronenfilter	481	7
Filtersysteme	495	8
Filterelemente	529	9
Filterzubehör	545	10
Öl-Messtechnik	555	11

Allgemein

Benennung	Datenblatt	Seite
Montage, Inbetriebnahme und Wartung		
Montage, Inbetriebnahme, Wartung von hydraulischen Anlagen	07900	7
Druckflüssigkeiten		
Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	90220	13
Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	90221	29
Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)	90222	43

Montage, Inbetriebnahme und Wartung hydraulischer Anlagen

RD 07900/10.06
Ersetzt: 08.06

1/6

1. Allgemeines

1.1 Lange Lebensdauer und Funktionssicherheit hydraulischer Anlagen sowie deren Komponenten sind von sachgerechter Handhabung abhängig.

Garantieren Sie einen störungsfreien Betrieb, indem Sie beachten:

- die speziellen Einbau- und Betriebshinweise für die Komponenten
- im Einzelfall spezielle Anweisungen
- die technischen Daten im Katalogblatt

Außerdem möchten wir auch auf folgende Richtlinien aufmerksam machen:

- Deutsche Norm „Hydraulische Anlagen“ DIN 24346
- ISO-Norm ISO 4413

2. Montage

2.1 Vorbereitung für die Montage

– Sauberkeit der Anlage gewährleisten!

- Für die Umgebung:

Aggregate, Leitungsverbindungen, (z.B. Beizen, wenn eine Wärmebehandlung, d. h. Schweißen, Warmbiegen usw. erfolgte) Geräte sauber halten bzw. reinigen!

- Für die Druckflüssigkeiten:

Auf Verschmutzungen und Feuchtigkeit achten; in die Behälter darf kein Umgebungsschutz eindringen! Einfüllen nur über Filter, vorzugsweise über Systemfilter oder fahrbare Filterstationen mit Feinfilter. Schutzinnenanstrich, wenn vorhanden, muss gegen verwendete Druckflüssigkeiten beständig sein.

- Für Teile aus dem Lager:

Bei Lagerung von Teilen, die nicht mit Korrosionsschutzflüssigkeit gefüllt oder behandelt wurden, kann es zu Verharzungen kommen. Mit Fettlöser Verharzungen lösen Schmierfilm neu aufbauen.

– Vollständigkeit der Montageteile überprüfen!

– Auf Transportschäden achten!

2.2 Ausführung der Montage

– Hebeösen und Transportvorrichtungen benutzen!

– Keine Gewalt anwenden, um Querkräfte und Verspannungen an Rohrleitungen und Geräten zu vermeiden. Dazu müssen die Ventilauflageflächen einwandfrei eben sein. Die Befestigungsschrauben sind gleichmäßig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen.

Auf gute Halterung der Rohre achten!

– Bei der Auswahl von Rohren, Schläuchen und Verschraubungen/Flanschen ist auf die richtige Druckstufe (Wandstärke, Material) zu achten. Es ist nur nahtloses Präzisionsstahlrohr zu verwenden.

- Kein Hanf und Kitt als Dichtungsmittel verwenden! Dies kann zu Verschmutzungen und somit zu Funktionsstörungen führen.
- Um äußere Leckagen zu vermeiden, Einbauhinweise der Verschraubungshersteller beachten. Wir empfehlen, Verschraubungen mit elastischen Abdichtungen.
- Auf richtige Verlegung von Schlauchleitungen achten! Scheuern und Anstoßen der Leitungen muss vermieden werden.
- Bereitstellung der richtigen Druckflüssigkeiten
 - Mineralöle:
DIN 51524 Teil 2 HLP - Hydrauliköle sind allgemein für serienmäßige Anlagen und Geräte geeignet.
 - Biologisch rasch abbaubare Druckflüssigkeiten:
VDMA 24568.
Hier muss eine Abstimmung von Anlage und Geräten erfolgen.
 - Schwer entflammable Druckflüssigkeiten:
VDMA 24317. Hier muss eine Abstimmung von Anlage und Geräten erfolgen. (Vor dem Einfüllen von Sondermedium muss also erst geprüft werden, ob die Anlage für das vorgesehene Medium geeignet ist.)

Den entsprechenden Erfordernissen angepasst, bitte beachten:

- Viskosität der Hydraulikflüssigkeit
- Betriebstemperaturbereich
- verwendete Dichtungen der eingesetzten Komponenten

3. Inbetriebnahme

Ist die Montage ordnungsgemäß ausgeführt worden, kann mit der Inbetriebnahme und der Funktionsprüfung begonnen werden.

3.1 Vorbereitung zum Probelauf

- Tank gereinigt?
- Leitungen gereinigt und sauber montiert?
- Verschraubungen, Flansche angezogen?
- Leitungen bzw. Geräte gemäß Einbauzeichnungen bzw. Schaltplan richtig angeschlossen?

Druckspeicher mit Stickstoff-Füllung versehen? Stickstoff ist aufzufüllen, bis der im Schaltplan angegebene Vorspanndruck p_0 erreicht ist. (Flüssigkeitsseitig muß das System dabei drucklos sein!) Es wird empfohlen die Gasvorspannung auf dem Speicher selbst (z.B. durch Aufkleber) und auch im Schaltplan zu vermerken, damit später bei Bedarf eine Vergleichskontrolle möglich ist.

⚠ Achtung! Nur Stickstoff als Gas verwenden!

Druckspeicher unterliegen den am Aufstellungsort gültigen Sicherheitsbestimmungen.

- Antriebsmotor und Pumpe richtig montiert und ausgerichtet?
- Antriebsmotor richtig angeschlossen?
- Filter mit der vorgeschriebenen Feinheit verwendet?
- Filter in Durchflussrichtung richtig montiert?
- Vorgeschriebene Druckflüssigkeit bis zur oberen Kontrollmarke eingefüllt?

Da Druckflüssigkeiten oft nicht die notwendige Sauberkeit aufweisen, muss die Befüllung über einen Filter erfolgen. Die absolute Filterfeinheit des Einfüllfilters sollte wenigstens die gleiche sein, wie die der Filter, der in der Anlage installiert sind.

3.2 Probelauf

- Aus Sicherheitsgründen sollte nur das Personal des Maschinenherstellers, sowie evtl. Wartungs- und Bedienungspersonal anwesend sein.
- Alle Druckbegrenzungsventile, Druckreduzierventile, Druckregler von Pumpen sind zu entspannen. Ausgenommen sind vom TÜV fest eingestellte Ventile.
- Absperrventile ganz öffnen!
- Kurz einschalten und testen, ob Drehrichtung des Antriebsmotors mit vorgeschriebener Drehrichtung der Pumpe übereinstimmt.
- Position der Wegeventile kontrollieren und evtl. in gewünschte Stellung bringen.
- Steuerschieber auf Umlauf stellen.
- Saugventile der Pumpe öffnen – soweit bauartbedingt Pumpengehäuse mit Druckflüssigkeit füllen, um Trockenlauf von Lagern und Triebwerksteilen zu verhindern.
- Falls Steuerpumpe vorhanden, diese in Betrieb nehmen¹⁾
- Pumpe starten, aus Null herausfahren und auf Geräusche achten.
- Pumpe etwas ausschwenken. (ca. 5°)¹⁾
- Anlage entlüften
Hochliegende Verschraubungen bzw. Entlüftungsver-schraubungen vorsichtig lösen. Bei blasenfrei austretender Druckflüssigkeit ist der Füllvorgang beendet. Verschraubungen wieder fest anziehen.
- Anlage spülen, nach Möglichkeit durch Kurzschließen der Verbraucher. Solange spülen, bis die Filter sauber bleiben; Filterkontrolle!
Bei Servoanlagen sind die Servoventile abzuschrauben und durch Spülplatten oder durch Wegeventile der gleichen Nenngröße zu ersetzen. Die Verbraucher sind kurzzuschließen. Beim Spülen sollen im gesamten Hydrauliksystem Flüssigkeitstemperaturen erreicht werden, die mindestens so hoch liegen, wie die spätere Betriebstemperatur. Die Filterelemente sind entsprechend den Erfordernissen zu wechseln.
Die Spülzeit erfolgt solange bis die notwendige Mindestreinheit erreicht ist. Dies kann nur durch eine laufende Überwachung mittels Partikelzählgerät erreicht werden.
- Funktion ohne Belastung der Anlage überprüfen, wenn möglich von Hand fahren; Kaltprobe der elektrohydraulischen Steuerung.
- Nach Erreichen der Betriebstemperatur Anlage unter Last überprüfen; Druck langsam erhöhen.
- Kontroll- und Messgeräte überwachen!
- Kontrolle der Gehäusetemperatur von Hydropumpen und Hydromotoren

¹⁾ Sofern mit den angebauten Verstellgeräten möglich, sonst mit vollem Verdrängungsvolumen anfahren. Bei Verbrennungsmotoren mit Leerlaufdrehzahl fahren.

- Auf Geräusche achten!
- Druckflüssigkeitsstand überwachen, eventuell nachfüllen!
- Einstellung von Druckbegrenzungsventilen durch Belasten oder Abbremsen der Anlage überprüfen.
- Dichtheitskontrolle
- Antrieb abschalten
- Alle Verschraubungen, auch wenn diese dicht sind, nachziehen.
- ▲ **Achtung!** Nachziehen nur bei druckloser Anlage!
- Ist die Befestigung der Verrohrung auch bei wechselnden Druckbelastungen ausreichend?
- Liegen die Befestigungspunkte richtig?
- Sind Schlauchleitungen so verlegt, dass sie auch unter Druckbelastung nicht scheuern?
- Druckflüssigkeitsstandkontrolle
- Volle Funktionserprobung der Anlage. Messwerte mit den zulässigen bzw. geforderten Daten vergleichen (Druck, Geschwindigkeit. Einstellen der weiteren Steuergeräte)
- Ruckartige Bewegungen weisen u. a. auf noch vorhandene Lufteinschlüsse hin. Durch kurzzeitiges Ausschwenken der Pumpe in eine oder beide Schwenkrichtungen bei belastetem oder abgebremstem Verbraucher können bestimmte Lufteinschlüsse beseitigt werden. Die Anlage ist dann voll entlüftet, wenn alle Funktionen ruckfrei und mit rundem Lauf ausgeführt werden und die Oberfläche des Druckflüssigkeitsspiegels ohne Schaum ist. Schaumfreiheit sollte erfahrungsgemäß spätestens eine Stunde nach dem Start eintreten.
- Temperaturkontrolle
- Antrieb abschalten
- Filterelemente (Neben- und Hauptstromfilter ausbauen und auf Rückstände untersuchen. Filterelemente reinigen oder notfalls auswechseln. Papier- oder Glasfaservlies können **nicht** gereinigt werden.
- Bei weiterem Schmutzanfall ist ein zusätzlicher Spüllauf erforderlich, um vorzeitigen Ausfällen der Anlagenkomponenten vorzubeugen.
- Alle vorgenommenen Einstellungen in einem Abnahmeprotokoll festhalten.

3.3 Inbetriebnahme schnelllaufender Anlagen

Solche Anlagen können häufig mit den üblichen Messgeräten (wie Manometer, Thermometer, elektrisches Vielfachmessgerät usw.) und Standardwerkzeug nicht mehr in Betrieb genommen werden. Eine Optimierung ist ebenso nicht möglich.

Solche Anlagen sind z.B. Schmiedepressen, Plastikspritzgießmaschinen, Sonderwerkzeugmaschinen, Walzwerkzeuge, Kransteuerungen, Maschinen mit elektrohydraulischen Regelanlagen.

Für die Inbetriebnahme und Optimierung solcher Anlagen ist meist ein größerer messtechnischer Aufwand notwendig, um gleichzeitig mehrere Parameter (z.B. mehrere Drücke, elektrische Signale, Wege, Geschwindigkeiten, Volumenströme usw.) messen zu können.

3.4 Die häufigsten Fehler bei Inbetriebnahmen

Neben der Wartung ist die Inbetriebnahme sehr entscheidend für die Lebensdauer und Funktionssicherheit einer Hydroanlage.

Deshalb müssen Fehler soweit wie möglich bei der Inbetriebnahme vermieden werden.

Die häufigsten Fehler sind:

- Die Kontrolle des Flüssigkeitsbehälters unterbleibt.
- Die Betriebsflüssigkeit wird ungefiltert eingefüllt.
- Die Installation wird nicht vor Inbetriebnahme kontrolliert (nachträglicher Umbau mit Flüssigkeitsverlust!).
- Anlagenteile werden nicht entlüftet.
- Druckbegrenzungsventile werden zu knapp über dem Arbeitsdruck eingestellt (Schließdruckdifferenz wird nicht beachtet).
- Druckregler von Hydropumpen werden höher oder gleich hoch wie das Druckbegrenzungsventil eingestellt.
- Die Spülzeit bei Servoanlagen wird nicht eingehalten.
- Abnormale Pumpengeräusche werden nicht beachtet (Kavitation, undichte Saugleitung, zu viel Luft in der Druckflüssigkeit).
- Querbelastung von Zylinderstangen wird nicht beachtet (Einbaufehler!).
- Hydrozylinder werden nicht entlüftet (Dichtungsschäden!).
- Endschalter werden zu knapp eingestellt.
- Die Schalthysterese von Druckschaltern wird bei der Einstellung nicht berücksichtigt.
- Hydropumpen- und Hydromotorenhäuser werden vor Inbetriebnahme nicht mit Druckflüssigkeit befüllt.
- Die Einstellwerte werden nicht dokumentiert.
- Einstellspindeln werden nicht gesichert oder plombiert.
- Unnötiges Personal hält sich bei Inbetriebnahme an den Anlagen auf.

4. Instandhaltung

Entsprechend DIN 31051 sind unter dem Oberbegriff „Instandhaltung“ folgende Teiltätigkeitsgebiete zusammengefasst:

– Inspektion

Maßnahmen zur Erkennung und Beurteilung des jeweiligen Istzustandes, d.h. erkennen, wie und warum der Abbau des sogenannten Abnutzungsvorrates fortschreitet.

– Wartung

Maßnahmen zur Bewahrung des Sollzustandes, d. h. Vorsorge dafür zu tragen, dass der Abbau des Abnutzungsvorrates während der nutzbaren Lebenszeit durch geeignete Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird.

– Instandsetzung

Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes, d. h. den Leistungsabbau wieder auszugleichen, den Abnutzungsvorrat wieder auffüllen.

Entsprechend der Einsatzdauer, den Folgen bei Ausfall und der benötigten Verfügbarkeit müssen auch die Instandhaltungsmaßnahmen eingeplant und durchgeführt werden.

4.1 Inspektion

Die einzelnen Inspektionen sollten anlagenspezifisch in sogenannten Inspektionslisten zusammengefasst werden, damit die einzelnen Inspektionen auch von Mitarbeitern unterschiedlichen Ausbildungsstandes ausreichend gründlich durchgeführt werden können.

Wichtige Inspektionen sind:

- Druckflüssigkeitsstand im Behälter prüfen.
- Wärmetauscher (Luft, Wasser) auf Wirksamkeit prüfen.
- Dichtheit der Anlagen nach außen prüfen (Sichtprüfung).
- Druckflüssigkeitstemperatur im Betrieb überprüfen.
- Drücke überprüfen
- Leckagevolumen
- Sauberkeit der Druckflüssigkeit prüfen

Achtung!

Eine Sichtprüfung bringt nur eine grobe Abschätzung (Trübung der Druckflüssigkeit, dunkleres Aussehen als zum Einfüllzeitpunkt, Bodensatz in Flüssigkeitsbehälter).

Sollte eine konventionelle Auszählung der Partikel nicht möglich sein, können zur Ermittlung der Sauberkeit drei Methoden angewandt werden:

- Partikelanzahl mit elektronischen Zähl- und Sortiergeräten.
- Mikroskopische Untersuchungen
- Gravimetrische Feststoffermittlung durch Feinstfiltration eines bestimmten Flüssigkeitsvolumens (z. B. 100 mL) und Wägung des Filterblattes vor und nach dem Filtrationsvorgang. Daraus lässt sich der Feststoffanteil in mg/L ermitteln.
- Verschmutzung von Filtern prüfen. Eine Sichtprüfung ist bei den heute sehr verbreiteten Tiefenfiltern **nicht** mehr möglich.
- Chemische Eigenschaften der Druckflüssigkeit prüfen.
- Temperatur von Lagerstellen prüfen.
- Geräuschentwicklung überprüfen
- Leistung und Geschwindigkeit prüfen
- Rohrleitungssystem und Schlauchleitungen prüfen

Achtung!

Beschädigte Rohre und Schlauchleitungen sind sofort zu ersetzen.

- Überprüfung von Druckspeicheranlagen

4.2 Wartung

Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten werden häufig in der Praxis nicht so streng getrennt, wie dies entsprechend den Definitionen dargestellt wird. Gerade Wartungsarbeiten werden häufig im Zusammenhang mit Inspektionen durchgeführt.

Aus Gründen der Sicherheit dürfen **keine** Leitungsverdrahtungen, Anschlüsse und Geräte gelöst werden, solange die Anlage unter Druck steht.

Wichtige Wartungsarbeiten sind:

- Wartungsbuch anlegen
Es empfiehlt sich, ein Wartungsbuch anzulegen, in dem festgehalten wird, welche bestimmten Teile überprüft werden müssen.
- Druckflüssigkeitsstand prüfen
 - während der Inbetriebnahme ständig
 - kurze Zeit nach der Inbetriebnahme
 - später wöchentlich
- Filter überprüfen
 - Während der Inbetriebnahme in Abständen von zwei bis drei Stunden zu überprüfen und wenn nötig ersetzen.
 - Im Verlauf der ersten Woche täglich überprüfen und eventuell ersetzen.
 - Nach Ablauf einer Woche sollen die Filter je nach Bedarf gereinigt werden.
 - Wartung der Saugfilter:
Saugfilter bedürfen einer besonders sorgfältigen Wartung. Sie sind nach Ablauf der Einfahrzeit wenigstens einmal in der Woche zu prüfen, gegebenenfalls zu reinigen.
- Systemflüssigkeit warten
 - Wartungsintervalle sind von folgenden Betriebsfaktoren abhängig:
 - Druckflüssigkeitszustand (z.B. Wasser in Öl, stark gealtertes Öl)
 - Betriebstemperatur und Füllmenge
 - Wir empfehlen den Flüssigkeitswechsel in Abhängigkeit von einer Ölanalyse durchzuführen. Bei Anlagen ohne regelmäßige Analysen sollte die Flüssigkeit spätestens alle 2000 bis 4000 Betriebsstunden gewechselt werden.
 - Systemflüssigkeit in betriebswarmen Zustand ablassen und erneuern.
 - Stark gealterte oder verschmutzte Systemflüssigkeit kann durch Nachfüllen von Frischflüssigkeit **nicht** verbessert werden!
 - Einfüllen nur über Filter, die mindestens die gleiche Abscheiderate haben als die im System installierten Filter, oder über die Systemfilter.
 - Laborproben der Systemflüssigkeit entnehmen und auf Teilchenart, -größe und -menge untersuchen lassen, Werte dokumentieren.
- Druckspeicher auf Vorspanndruck prüfen; der Speicher muss dabei flüssigkeitseitig drucklos sein.

Achtung!

Arbeiten an Anlagen mit Speichern dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes ausgeführt werden.

Am Druckspeicher dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten, sowie keinerlei mechanische Bearbeitung vorgenommen werden.

Unsachgemäße Reparaturen können zu schweren Unfällen führen. Reparaturen an Hydrospeichern dürfen deshalb nur von dem zuständigen Rexroth Service ausgeführt werden.

– Betriebstemperatur muss gemessen werden. Steigende Betriebstemperatur ist ein Hinweis auf zunehmende Reibung und Leckage.

– Leckagen am Rohrleitungssystem

Leckagen, besonders bei Unterflurverrohrung, bedeuten neben Flüssigkeitsverlust Gefahr für Geräte und Betonboden.

Abdichtarbeiten am Rohrleitungssystem sind aus Gründen der Sicherheit nur im drucklosen Zustand durchzuführen. Leckagen an Stellen, die mit Weichdichtungen (O-Ringe, Formdichtringe, usw.) abgedichtet sind, können durch Nachziehen nicht beseitigt werden, da diese Dichtelemente entweder zerstört oder ausgehärtet sind. Eine Abdichtung ist nur durch Austausch der Dichtelemente möglich.

– Haupt- und Steuerdruck prüfen

- Prüfintervall: eine Woche
- Druckkorrekturen im Wartungsbuch notieren
- Häufige Drucknachstellung deutet u.a. auf Verschleiß am Druckbegrenzungsventil hin.

4.3 Instandsetzung

Feststellen und Beseitigung von Störungen und Schäden.

– Fehlerlokalisierung

Voraussetzung für eine Systeminstandsetzung ist eine erfolgreiche, d.h. systematische Fehlersuche.

Dafür sind in jedem Fall genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten, sowie der gesamten Anlage erforderlich. Es sollten alle notwendigen Dokumentationsunterlagen vorhanden und ohne weitere Umstände zugänglich sein.

Die wichtigsten Messgeräte (Thermometer, elektrisches Vielfachmessgerät, Industriestetoskop, Stoppuhr, Drehzahlmessgerät usw.) sollten, besonders bei Großanlagen, ebenfalls in Anlagennähe greifbar sein.

– Fehlerbeseitigung

Bei allen Arbeiten ist auf größte Sauberkeit zu achten. Vor dem Lösen von Verschraubungen ist die äußere Umgebung zu reinigen.

Defekte Geräte sollten grundsätzlich nicht vor Ort repariert werden, da für ordnungsgemäße Reparaturen vor Ort normalerweise weder das notwendige Werkzeug noch die nötige Sauberkeit zu finden sind. Vor Ort sollten nach Möglichkeit immer nur komplette Geräte getauscht werden,

- um Anlagen nur solange als unbedingt nötig in geöffnetem Zustand den Umgebungseinflüssen auszusetzen
- um Flüssigkeitsverluste so klein wie möglich zu halten
- um durch den Einsatz überholter und geprüfter Geräte die Sicherheit zu haben, mit kürzest möglichem Anlagenstillstand auszukommen.

Sehr wichtig ist, nach dem Lokalisieren von ausgefallenen Geräten zu prüfen, ob durch den Geräteausfall das gesamte System oder ein Teil des Gesamtsystems durch Bruchstücke oder durch größere Mengen von Metallabrieb verunreinigt ist.

4.4 Reparatur und Generalüberholung von Hydrogeräten

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass Generalüberholungen nur beim Gerätehersteller am wirtschaftlichsten und sichersten durchgeführt werden können (gleicher Qualitätsstandard, geschultes Personal, Prüfmöglichkeit, Garantie usw.).

Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

RD 90220/05.12 1/16
 Ersetzt: 05.10

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen für Rexroth-Hydraulikkomponenten

Hydraulikflüssigkeiten				
Titel	Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten	Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten
Norm	DIN 51524	ISO 15380	ISO 12922	ISO 12922
Datenblätter	RD 90220	RD 90221	RD 90222	RD 90223 (in Vorbereitung)
Klassifikation	HL HLP HLPD HVL HVLDP und weitere	HEPG HEES teilgesättigt HEES gesättigt HEPR HETG	HFDR HFDU (Esterbasis) HFDU (Glykolbasis) und weitere	HFC HFB HFAE HFAS

Inhalt

1	Grundlegende Informationen	3
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	Gültigkeitsbereich	3
1.3	Sicherheitshinweise.....	3
2	Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen	4
3	Auswahl Hydraulikflüssigkeiten.....	5
3.1	Auswahlkriterien der Hydraulikflüssigkeiten	5
3.1.1	Viskosität	5
3.1.2	Viskositäts-Temperaturverhalten	5
3.1.3	Verschleißschutzvermögen	6
3.1.4	Werkstoffverträglichkeit.....	6
3.1.5	Alterungsbeständigkeit.....	6
3.1.6	Luftabscheidevermögen (LAV).....	6
3.1.7	Demulgiervermögen und Wasserlöslichkeit.....	6
3.1.8	Filtrierbarkeit.....	6
3.1.9	Korrosionsschutz.....	7
3.1.10	Additivierung.....	7
3.2	Klassifikation und Einsatzbereiche	7
4	Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb	9
4.1	Allgemein.....	9
4.2	Lagerung und Handhabung	9
4.3	Befüllung neuer Systeme.....	9
4.4	Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten	9
4.5	Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten	9
4.6	Nachträgliche Zusätze.....	9
4.7	Schaumverhalten.....	9
4.8	Korrosion	10
4.9	Luft	10
4.10	Wasser	10
4.11	Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung	10
5	Entsorgung und Umweltschutz.....	11
6	Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen.....	12
7	Glossar.....	15

1 Grundlegende Informationen

1.1 Allgemeine Hinweise

Die Hydraulikflüssigkeit ist das verbindende Element für alle Hydraulikkomponenten und muss sehr sorgfältig ausgewählt werden. Qualität und Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit sind mit entscheidend für die Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer einer Anlage.

Hydraulikflüssigkeiten müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und der Sicherheit beschaffen sein, ausgewählt und verwendet werden. Wir verweisen auf die gültigen länderspezifischen Normen und Richtlinien (in Deutschland die berufsgenossenschaftliche Richtlinie BGR 137).

Das vorliegende Datenblatt umfasst Hinweise und Vorschriften zu Auswahl, Einsatz und Entsorgung von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen bei der Anwendung in Rexroth-Hydraulikkomponenten.

Die individuelle Auswahl der Hydraulikflüssigkeit oder der Auswahl der Klassifikation liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz sowie die Einhaltung gesetzlicher Regelungen zu veranlassen. Die Empfehlungen des Schmierstoffherstellers sowie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt sind bei der Verwendung der Hydraulikflüssigkeit zu beachten.

Dieses Datenblatt entbindet den Betreiber nicht von der individuellen Prüfung der Konformität und Eignung der Hydraulikflüssigkeit für seine Anlage. Er muss dafür Sorge tragen, dass die ausgewählte Flüssigkeit während der gesamten Einsatzzeit die Mindestvorschriften der relevanten Fluidnorm erfüllt.

Darüber hinaus können noch weitergehende Vorschriften und Gesetze gültig sein, für deren Einhaltung der Betreiber verantwortlich ist, beispielsweise EU Richtlinie 2004/35/EG und deren nationale Umsetzungen. Zusätzlich ist in Deutschland das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu beachten.

Ein intensiver und stetiger Kontakt zu Schmierstoffherstellern, die Sie bei Auswahl, Wartung, Pflege und Analysen unterstützen, ist zu empfehlen.

Gleiche Sorgfalt wie im Betrieb ist bei der Entsorgung der verbrauchten Hydraulikflüssigkeiten zu gewährleisten.

1.2 Gültigkeitsbereich

Dieses Datenblatt muss beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen in Hydraulikkomponenten von Bosch Rexroth angewendet werden.

Die Vorgaben dieses Datenblattes können durch Angaben in den Produktdatenblättern der einzelnen Komponenten weiter eingeschränkt werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung der einzelnen Hydraulikflüssigkeiten ist den Sicherheitsdatenblättern oder anderen produktbeschreibenden Dokumenten der Schmierstoffhersteller zu entnehmen. Zusätzlich ist jede Anwendung einzeln zu prüfen.

Rexroth-Hydraulikkomponenten dürfen nur dann mit Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen nach DIN 51524 betrieben werden, wenn dies im jeweiligen Datenblatt der Komponente aufgeführt ist oder eine Rexroth-Einsatzzulassung vorliegt.

Hinweise:

In der Marktübersicht RD 90220-01 sind Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralöl zusammengestellt, die entsprechend den Informationen der Schmierstoffhersteller die jeweiligen Kennwerte der aktuellen Anforderungsnorm DIN 51524 sowie weitere für die Eignung in Verbindung mit Rexroth Komponenten relevanten Kennwerte aufweist.

Eine eigene Prüfung und Überwachung dieser Angaben wird von Bosch Rexroth nicht vorgenommen. Die Listung in der Marktübersicht stellt daher seitens Bosch Rexroth keine Empfehlung oder Freigabe der jeweiligen Hydraulikflüssigkeit für den Einsatz in Rexroth-Komponenten dar und entbindet den Betreiber nicht von seiner Verantwortung für die Auswahl der Hydraulikflüssigkeit.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Haftung für Schäden, soweit diese auf der Nichteinhaltung der nachfolgenden Hinweise beruhen.

1.3 Sicherheitshinweise

Von allen Hydraulikflüssigkeiten können Gefährdungen für Mensch und Umwelt ausgehen. Diese Gefährdungen sind in den Sicherheitsdatenblättern der Hydraulikflüssigkeiten beschrieben. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Hydraulikflüssigkeit vorliegt und die darin geforderten Maßnahmen umgesetzt sind.

2 Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen

Feststoffverschmutzung ist die Hauptursache für Störungen in Hydrauliksystemen. Die Auswirkungen im Hydrauliksystem können vielfältig sein. Einerseits können einzelne, große Feststoffpartikel zum direkten Funktionsausfall führen, zum anderen werden durch die Anwesenheit von kleinen Partikeln kontinuierliche Verschleißprozesse verursacht.

Bei Hydraulikflüssigkeiten erfolgt die Reinheitsklassenangabe nach ISO 4406 mit einem dreiteiligen Zahlencode. Dieser Zahlencode beschreibt die Anzahl der Partikel, die bei definierter Größe in einer Hydraulikflüssigkeit vorhanden sind. Des Weiteren dürfen fremde Feststoffe eine Masse von 50 mg/kg (gravimetrische Untersuchung nach ISO 4405) nicht überschreiten.

Im Allgemeinen ist im Betrieb eine Mindestreinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 oder besser einzuhalten. Speziell Servoventile verlangen bessere Reinheitsklassen von mindestens 18/16/13. Eine um eins kleinere Ordnungszahl bedeutet eine Halbierung der Partikelanzahl und somit eine höhere Reinheit. Niedrigere Zahlen in den Reinheitsklassen sind grundsätzlich anzustreben und verlängern die Lebensdauer der Hydraulikkomponenten. Die Komponente mit den höchsten Anforderungen an die Reinheit bestimmt die erforderliche Reinheit des Gesamtsystems. Beachten Sie bitte auch die Angaben in Tabelle 1: „Reinheitsklassen nach ISO 4406“ und in den jeweiligen Datenblättern der verschiedenen Hydraulikkomponenten.

Hydraulikflüssigkeiten erfüllen im Anlieferungszustand häufig diese Anforderungen an die Reinheit nicht. Im Betrieb und insbesondere beim Befüllen ist eine sorgfältige Filterung erforderlich, um geforderte Reinheitsklassen sicher zu stellen. Die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand können Sie bei Ihrem Schmierstoffhersteller erfahren. Zur Einhaltung der geforderten Reinheitsklasse während der Betriebsdauer ist ein TankbelüftungsfILTER zu verwenden. In feuchter Umgebung ist entsprechende Vorsorge, z. B. in Form eines BelüftungsfILTER mit Lufttrocknung bzw. einer permanenten Wasserabscheidung im Nebenstrom, erforderlich.

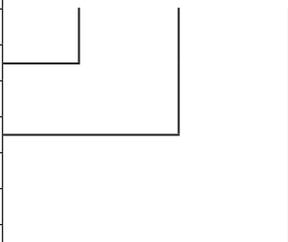
Hinweise: Angaben des Schmierstoffherstellers zu Reinheitsklassen beziehen sich auf den Zeitpunkt der Abfüllung in das jeweilige Gebinde und nicht auf den Zustand bei Transport und Lagerung.

Weitere Informationen zu Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen finden Sie in der Broschüre RD 08016.

Tabelle 1: Reinheitsklassen nach ISO 4406

Anzahl Partikel pro 100 ml		Ordnungszahl
mehr als	bis einschließlich	
8.000.000	16.000.000	24
4.000.000	8.000.000	23
2.000.000	4.000.000	22
1.000.000	2.000.000	21
500.000	1.000.000	20
250.000	500.000	19
130.000	250.000	18
64000	130.000	17
32000	64000	16
16000	32000	15
8000	16000	14
4000	8000	13
2000	4000	12
1000	2000	11
500	1000	10
250	500	9
130	250	8
64	130	7
32	64	6

20 / 18 / 15
> 4 µm > 6 µm > 14 µm



3 Auswahl Hydraulikflüssigkeiten

Grundlage für die Bewertung von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen für Hydraulikkomponenten von Bosch Rexroth ist die Erfüllung der Mindestanforderungen nach DIN 51524.

3.1 Auswahlkriterien der Hydraulikflüssigkeiten

Die vorgeschriebenen Grenzwerte jeder in der Hydraulikanlage eingesetzten Komponente, wie beispielsweise Viskosität und Reinheitsklasse, müssen mit der verwendeten Hydraulikflüssigkeit unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Die Eignung der Hydraulikflüssigkeit hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

3.1.1 Viskosität

Die Viskosität ist eine grundlegende Eigenschaft von Hydraulikflüssigkeiten. Der zulässige Viskositätsbereich kompletter Anlagen ist anhand der zulässigen Viskosität aller Komponenten zu ermitteln und muss für jede einzelne Komponente eingehalten werden.

Die Viskosität bei Einsatztemperatur bestimmt das Ansprechverhalten von Regelkreisen, Stabilität und Dämpfung von Systemen, den Wirkungsgrad und den Verschleiß.

Wir empfehlen die Einhaltung des optimalen Betriebsviskositätsbereiches jeder Komponente innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches. In der Regel sind dazu Kühlung, Heizung oder beides erforderlich. Den zulässigen Viskositätsbereich und die erforderliche Reinheitsklasse finden Sie im Produktdatenblatt der jeweiligen Komponente.

Liegt die Viskosität einer eingesetzten Hydraulikflüssigkeit oberhalb der zulässigen Betriebsviskosität, hat dies erhöhte hydraulisch-mechanische Verluste zur Folge. Die internen Leckverluste sind dafür geringer. Bei geringerem Druckniveau werden unter Umständen Schmierpalte nicht gefüllt, wodurch verstärkter Verschleiß auftreten kann. Bei Hydraulikpumpen wird möglicherweise der zulässige Ansaugdruck unterschritten, was zu Kavitationsschäden führen kann.

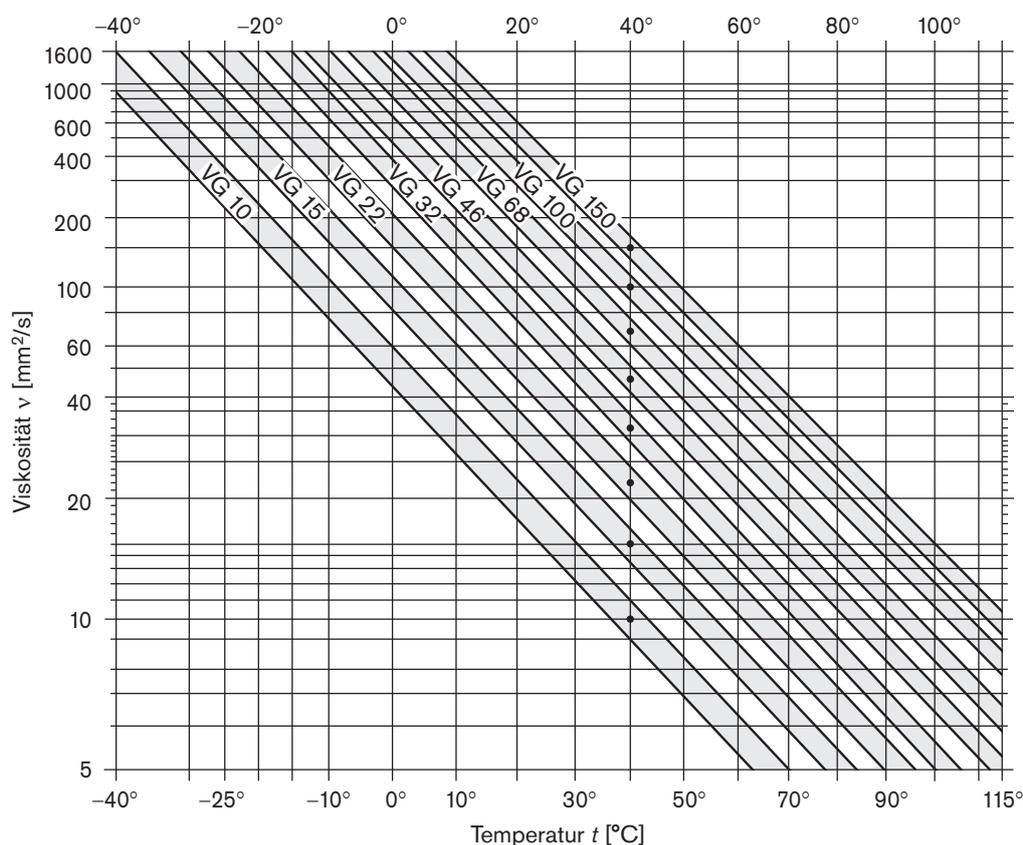
Liegt die Viskosität einer eingesetzten Hydraulikflüssigkeit unterhalb der zulässigen Betriebsviskosität, werden dadurch erhöhte Leckage, höherer Verschleiß, höhere Schmutzanfälligkeit und verkürzte Lebensdauer der Komponenten verursacht.

3.1.2 Viskositäts-Temperaturverhalten

Bei Hydraulikflüssigkeiten ist vor allem das Viskositäts-Temperaturverhalten (V-T-Verhalten) von besonderer Bedeutung. Die Viskosität ist durch einen Viskositätsabfall bei zunehmender Temperatur bzw. Viskositätsanstieg bei abfallender Temperatur gekennzeichnet, siehe Abb. 1 „Viskositäts-Temperatur-Diagramm für HL, HLP, HLPD (VI 100)“. Die Abhängigkeit zwischen Viskosität und Temperatur wird durch den Viskositätsindex (VI) beschrieben.

Das in Abb. 1. dargestellte Viskositäts-Temperatur-Diagramm ist im Bereich $< 40^\circ\text{C}$ extrapoliert. Diese idealisierte Darstellung dient nur als Anhaltswert. Messwerte erhalten Sie beim Schmierstoffhersteller auf Anfrage und sind für die Auslegung zu bevorzugen.

Abb. 1: Viskositäts-Temperatur-Diagramm für HL, HLP, HLPD (VI 100, doppelt-logarithmische Darstellung)



3.1.3 Verschleißschutzvermögen

Das Verschleißschutzvermögen beschreibt die Eigenschaft von Hydraulikflüssigkeiten, Verschleiß in den Komponenten zu verhindern oder zu minimieren. Das Verschleißschutzvermögen wird in DIN 51524-2,-3 über die Testverfahren „FZG Zahnradverspannungsprüfmaschine“ (ISO 14635-1) und „Mechanische Prüfung in der Flügelzellenpumpe“ (ISO 20763) beschrieben. Ab ISO VG 32 schreibt DIN 51524-2,-3 eine Schadenskraftstufe von mindestens 10 (FZG-Test) vor. Der FZG-Test ist für die Viskositätsklassen < ISO VG 32 derzeit nicht anwendbar.

3.1.4 Werkstoffverträglichkeit

Die Hydraulikflüssigkeit darf die in den Komponenten verwendeten Werkstoffen nicht negativ beeinflussen. Berücksichtigt werden muss insbesondere die Verträglichkeit mit Beschichtungen, Dichtungen, Schläuchen, Metallen und Kunststoffen. Die in dem jeweiligen Datenblatt der Komponenten angegebenen Fluidklassifikationen sind unter Berücksichtigung der Werkstoffverträglichkeit herstellerseitig geprüft. Bauteile und Komponenten, die nicht zu unserem Lieferumfang gehören, sind anwenderseitig zu prüfen.

Tabelle 2: Bekannte Werkstoffunverträglichkeiten

Klassifikation	Unverträglich mit:
HLxx allg.	mit EPDM-Dichtungen
Zink- und aschefreie Hydraulikflüssigkeiten	mit bronzegefüllten PTFE-Abdichtungen

3.1.5 Alterungsbeständigkeit

Die Alterung einer Hydraulikflüssigkeit hängt von ihrer thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchung ab. Die Alterungsbeständigkeit kann durch die chemische Zusammensetzung der Hydraulikflüssigkeiten wesentlich beeinflusst werden.

Hohe Fluidtemperaturen (z. B. über 80 °C) ergeben pro 10 °C Temperaturerhöhung etwa die halbe Fluidlebensdauer und sollten daher vermieden werden. Die Halbierung der Fluidlebensdauer ergibt sich aus der Anwendung der Arrhenius-Gleichung (Glossar).

Tabelle 3: Anhaltswerte für temperaturabhängige Alterung der Hydraulikflüssigkeit

Tanktemperatur	Fluidlebensdauer
80 °C	100 %
90 °C	50 %
100 °C	25 %

Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen werden bei der Prüfung der Alterungsbeständigkeit nach ISO 4263-1 mit 20 % Wasserzugabe geprüft.

Die ermittelte Fluidlebensdauer wird aus den Ergebnissen von Tests abgeleitet, bei denen durch verschärfte Bedingungen in verkürzter Zeit ein Langzeitverhalten simuliert wird (Rafftest). Diese ermittelte Fluidlebensdauer ist nicht gleichzusetzen mit der Fluidlebensdauer in realen Applikationen.

Die Tabelle 3 ist ein praktischer Anhaltswert für Hydraulikflüssigkeiten mit Wassergehalten < 0,1 %, siehe auch Kapitel 4.10. „Wasser“.

3.1.6 Luftabscheidevermögen (LAV)

Das Luftabscheidevermögen (LAV) beschreibt die Eigenschaft einer Hydraulikflüssigkeit ungelöste Luft abzuscheiden. Hydraulikflüssigkeiten enthalten ca. 7 bis 13 Vol.-% Luft in gelöster Form (bei atmosphärischem Druck und 50 °C). Hydraulikflüssigkeiten enthalten immer Luft in gelöster Form. Während des Betriebs kann gelöste Luft in ungelöste Luft überführt werden und zu Kavitationsschäden führen. Fluidklassifikation, Fluidprodukt, Tankgröße und -gestaltung müssen unter Berücksichtigung der Verweilzeit der Hydraulikflüssigkeit und des LAV-Wertes der Hydraulikflüssigkeit aufeinander abgestimmt werden. Das Luftabscheidevermögen ist abhängig von der Viskosität, Temperatur, der Basisflüssigkeit und der Alterung. Es lässt sich über Zusätze nicht positiv beeinflussen.

Nach DIN 51524 ist z. B. für die Viskositätsklasse ISO VG 46 ein LAV-Wert ≤ 10 Minuten gefordert, 6 Minuten sind typisch, kleinere Werte sind zu bevorzugen.

3.1.7 Demulgiervermögen und Wasserlöslichkeit

Als Demulgiervermögen bezeichnet man die Fähigkeit von Hydraulikflüssigkeiten sich bei einer festgelegten Temperatur von Wasser zu trennen. ISO 6614 beschreibt die demulgierenden Eigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten.

Bei größeren Anlagen, die ständig überwacht werden, ist demulgierendes Fluid mit gutem Wasserabscheidevermögen (WAV) von Vorteil. Das Wasser kann aus dem Sumpf des Tanks abgelassen werden. Bei kleineren Anlagen (z. B. in mobilen Arbeitsmaschinen), deren Befüllung wenig überwacht wird und bei denen Wasserzutritt zur Hydraulikflüssigkeit, beispielsweise durch Luftkondensation, nicht völlig auszuschließen ist, ist dispergierende Hydraulikflüssigkeit vorteilhaft.

Das Demulgiervermögen wird bis ISO-VG 100 bei 54 °C und bei höherviskosen Fluiden bei 82 °C angegeben.

Detergierend und dispergierend eingestellte Hydraulikflüssigkeiten haben kein oder ein schlechteres Demulgiervermögen.

3.1.8 Filtrierbarkeit

Die Filtrierbarkeit beschreibt die Eigenschaft einer Hydraulikflüssigkeit, sich unter Einsatz eines Filters von ihren Verunreinigungen zu trennen. Die eingesetzten Hydraulikflüssigkeiten müssen nicht nur im Neuzustand, sondern auch während der Gebrauchsdauer eine gute Filtrierbarkeit aufweisen. In Abhängigkeit von der eingesetzten Basisflüssigkeit und den Additiven (VI-Verbesserer) gibt es hier deutliche Unterschiede.

Die Filtrierbarkeit ist eine grundlegende Voraussetzung für Reinheit, Wartung und Filterung von Hydraulikflüssigkeiten. Die Filtrierbarkeit wird mit der Neuware und nach Zugabe von 0.2 % Wasser getestet. In der zu Grunde liegenden Norm (ISO 13357-1/-2) wird die Filtrierbarkeit ohne negative Auswirkungen auf die Filter und die Hydraulikflüssigkeit beschrieben, siehe Kapitel 4 „Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb“.

3.1.9 Korrosionsschutz

Hydraulikflüssigkeiten sollen nicht nur die Korrosionsbildung an Stahlbauteilen verhindern. Sie müssen auch mit Nichteisenmetallen und Legierungen verträglich sein. Die Korrosionsschutzprüfung gegenüber verschiedenen Metallen und Metalllegierungen werden in DIN 51524 beschrieben. Hydraulikflüssigkeiten, die oben genannte Werkstoffe angreifen, dürfen nicht eingesetzt werden, auch wenn sie DIN 51524 entsprechen.

Rexroth-Komponenten werden vor Auslieferung üblicherweise mit HLP-Hydraulikflüssigkeiten oder Korrosionsschutzölen auf Basis von Mineralölen geprüft.

3.1.10 Additivierung

Durch geeignete Additive können die vorgenannten Eigenschaften verändert werden. Grundsätzlich unterscheidet man bei fertigen Fluidformulierungen zwischen schwermetallfreien und schwermetallhaltigen (meist Zink) Additivsystemen. Beide Additivsysteme sind jedoch nicht miteinander verträglich. Eine Vermischung auch kleiner Mengen muss daher vermieden werden. Siehe Kapitel 4 „Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb“.

Mit steigender Additivierung verschlechtert sich im Allgemeinen das Luftabscheidevermögen (LAV) und das Wasserabscheidevermögen (WAV) der Hydraulikflüssigkeit. Nach bisherigem Kenntnisstand sind alle in diesem Dokument beschriebenen Hydraulikflüssigkeiten, gleich welcher Additivierung, mit allen Filtermaterialien in allen bekannten Filterfeinheiten $\geq 1 \mu\text{m}$ filterbar, ohne wirksame Additive herauszufiltern.

Bosch Rexroth schreibt kein spezielles Additivsystem vor.

3.2 Klassifikation und Einsatzbereiche

Tabelle 4: Klassifikation und Einsatzbereiche

Klassifikation	Merkmale	Typischer Einsatzbereich	Hinweise
HL-Fluide nach DIN 51524-1 VI = 100	Hydraulikflüssigkeit überwiegend nur mit Zusätzen zum Oxidations- und Korrosionsschutz, aber keine ausgewiesenen Zusätze zum Verschleißschutz bei Mischreibung	HL-Fluide können in Hydraulik-Anlagen eingesetzt werden, die keine Anforderungen an den Verschleißschutz stellen	HL-Fluide dürfen nur für Komponenten eingesetzt werden, die eigens HL-Fluide im Produktdatenblatt zulassen. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner. Hydraulikflüssigkeiten, die nur die Erfüllung der Klassen HL und HR nach ISO 11158 erfüllen, ohne nachzuweisen, dass auch DIN 51524-1 erfüllt ist, dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung der Bosch Rexroth AG eingesetzt werden. Einschränkungen in Druck, Drehzahl etc. beachten.
HLP-Fluide nach DIN 51524-2 VI = 100	Hydraulikflüssigkeit mit Korrosions-, Oxidations- und nachgewiesenen Verschleißschutz-zusätzen	HLP-Fluide sind unter Einhaltung der Temperatur- und Viskositätsvorschriften für die meisten Einsatzbereiche und Komponenten geeignet	Freigebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner. Bei den Viskositätsklassen VG10, VG15 und VG22 legt DIN 51524 keine Anforderung an den Verschleißschutz (DIN 51354-Teil 2 und DIN 51389-Teil 2) fest. Ergänzend zur DIN 51524-Teil 2 fordern wir über alle Viskositätsklassen gleichen Grundöltyp, gleiches Raffinationsverfahren, identische Additivierung und Additivierungshöhe.

Tabelle 4: Klassifikation und Einsatzbereiche (Fortsetzung von Seite 7)

Klassifikation	Merkmale	Typischer Einsatzbereich	Hinweise
HVLP-Fluide nach DIN 51524-3 VI > 140	HLP-Hydraulikflüssigkeit mit zusätzlichem, verbessertem Viskositäts-Temperaturverhalten	HVLP-Fluide werden in Anlagen verwendet, die einem weiten Temperaturbereich im Betrieb durchlaufen	<p>Freigebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <p>Es gelten die gleichen Hinweise und Einschränkungen, die für HLP-Fluide genannt werden.</p> <p>Die Wirkungen auf Rexroth-Komponenten (z. B. Werkstoff-Dichtungsverträglichkeit, Verschleißschutzvermögen) beim Einsatz von artverwandten Kohlenwasserstoffen im Vergleich zu Mineralölen können sich unterscheiden, siehe auch Tabelle 6, Zeile 8.</p> <p>Beim Betrieb mit HVLP-Fluiden kann sich durch Scherung der langkettigen VI-Verbesserer die Viskosität ändern. Der anfänglich hohe Viskositätsindex sinkt während des Gebrauches. Dies muss bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit berücksichtigt werden.</p> <p>Zur Beurteilung der Viskositätsänderung im Betrieb kann derzeit einzig das Ergebnis der Prüfung nach DIN 51350 Teil 6 herangezogen werden. Bitte beachten Sie, dass es praktische Anwendungen gibt, die diese Fluide erheblich höher auf Scherung beanspruchen als dieser Test. Bis zu einem VI < 160 empfehlen wir einen maximal zulässigen Viskositätsabfall von 15 % bezogen auf die Viskosität bei 100 °C.</p> <p>Die Viskositätsgrenzen, die Bosch Rexroth zu seinen Komponenten angegeben hat, sind auch nach Scherung der Hydraulikflüssigkeiten, in allen Betriebszuständen einzuhalten.</p> <p>HVLP-Fluide sollten nur eingesetzt werden, wenn es die Temperaturbereiche erfordern.</p>
HLPD-Fluide angelehnt an DIN 51524-2, HVLDP-Fluide angelehnt an DIN 51524-3	HLP- und HVLP-Hydraulikflüssigkeit mit zusätzlichen detergierenden und dispergierenden Zusätzen	HLPD- und HVLDP-Fluide werden in Anlagen eingesetzt, in denen Ablagerungen sowie feste oder flüssige Verunreinigungen zeitweise in Schweben gehalten werden müssen	<p>Freigebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <p>Diese Fluide können zum Teil beträchtliche Mengen (> 0,1 %) an Wasser aufnehmen. Dies kann sich negativ auf den Verschleißschutz und die Alterung des Fluids auswirken.</p> <p>Das Benetzungsvermögen dieser Fluide ist je nach Fabrikat stark unterschiedlich. Die Aussage, dass sie sich besonders gut zur Vermeidung von Stick-Slip eignen, kann daher nicht verallgemeinert werden.</p> <p>In Einzelfällen, bei denen mit verstärktem Wasserzutritt zu rechnen ist (z.B. in Stahlwerken oder in feuchter Umgebung), ist der Einsatz von HLPD/HVLDP-Fluiden nicht zu empfehlen, da sich das emulgierte Wasser nicht im Behälter absetzt, sondern an den hochbelasteten Stellen ausgedampft wird. In diesen Fällen empfiehlt sich der Einsatz von HLP Hydraulikflüssigkeiten mit besonders gutem Demulgiervermögen. Das am Behälterboden abgesetzte Wasser ist in regelmäßigen Abständen abzulassen.</p> <p>Bei Einsatz von HLPD/HVLDP-Fluiden setzen sich Verunreinigungen nicht ab. Sie werden in Schweben gehalten und müssen ausgefiltert oder durch geeignete Entwässerungssysteme entfernt werden. Aus diesem Grund ist eine Vergrößerung der Filterfläche erforderlich.</p> <p>HLPD/HVLDP-Fluide können Additive enthalten, die mit Kunststoffen, Elastomeren und Nichteisenmetallen auf Dauer unverträglich sind. Weiterhin können diese Additive zur vorzeitigen Verblockung von Hydraulikfiltern führen. Daher ist eine vorherige Prüfung der Filterbarkeit und die Auswahl des Filtermaterials in Absprache mit dem Filterhersteller durchzuführen.</p>

4 Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb

4.1 Allgemein

Hydraulikflüssigkeiten können ihre Eigenschaften während Lagerung und Betrieb kontinuierlich ändern.

Es ist zu beachten, dass die Fluidnorm DIN 51524 nur Mindestanforderungen für Hydraulikflüssigkeiten im Neuzustand zum Zeitpunkt der Einfüllung in die Liefergebilde beschreibt. Der Betreiber der Hydraulikanlage hat dafür Sorge zu tragen, dass sich die Hydraulikflüssigkeit während der gesamten Einsatzzeit in einem gebrauchstauglichen Zustand befindet.

Abweichungen von den Kennwerten sind mit dem Schmierstoffhersteller, den bewertenden Prüflaboren oder Bosch Rexroth abzuklären.

Die nachfolgenden Punkte sind im Betrieb zu beachten.

4.2 Lagerung und Handhabung

Hydraulikflüssigkeiten müssen ordnungsgemäß nach Vorschrift des Schmierstoffherstellers gelagert werden. Direkte Wärmeinstrahlung auf die Gebilde über einen längeren Zeitraum ist zu vermeiden. Die Gebilde sind so zu lagern, dass der Zutritt von flüssigen oder festen Fremdstoffen (z. B. Wasser, Fremdfuide oder Staub) in das Innere des Gebindes ausgeschlossen werden kann. Nach Entnahme von Hydraulikflüssigkeiten aus den Gebinden, sind diese wieder ordnungsgemäß und unmittelbar zu verschließen.

Empfehlung:

- Gebilde überdacht und trocken lagern
- Fässer liegend lagern
- Tankanlagen und Maschinentanks regelmäßig reinigen

4.3 Befüllung neuer Systeme

Die Reinheitsklassen der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand entsprechen in der Regel nicht den Anforderungen unserer Komponenten. Hydraulikflüssigkeiten sind bei Befüllung mit einem geeigneten Filtersystem zu filtrieren, um die Feststoffverschmutzung und Wasser im System zu minimieren.

Neuanlagen sollten bereits beim Probetrieb mit der vorgesehenen Hydraulikflüssigkeit befüllt werden, um unzulässige Vermischungen (siehe Kapitel 4.5 „Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten“) zu vermeiden. Eine spätere Umstellung der Hydraulikflüssigkeit bedeutet einen erheblichen Mehraufwand (siehe folgende Kapitel).

4.4 Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten

Besonders bei Umstellung zwischen schwermetallfreien und schwermetallhaltigen (meist Zink) additivierten Hydraulikflüssigkeiten kommt es häufig zu Störungen, siehe Kapitel 3.1.10 „Additivierung“.

Bei Fluidumstellungen in Hydraulikanlagen muss eine Verträglichkeit der neuen Hydraulikflüssigkeit mit den Resten der bisherigen Hydraulikflüssigkeit sichergestellt sein. Wir empfehlen, eine Funktionsgarantie beim Hersteller bzw. Lieferanten der neuen Hydraulikflüssigkeit einzuholen. Verbleibende Restmengen sind zu minimieren. Mischungen von Hydraulikflüssigkeiten sind zu vermeiden, siehe folgendes Kapitel.

Informationen zur Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten verschiedener Klassifikationen finden Sie unter anderem in VDMA 24314, VDMA 24569 sowie ISO 15380 Anhang A.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus der Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten resultieren!

4.5 Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten

Werden Hydraulikflüssigkeiten verschiedener Hersteller bzw. verschiedener Typen gleichen Herstellers vermischt, können Verklebungen, Verschlämmungen und Ablagerungen auftreten. Diese führen unter Umständen zu Schaumbildung, schlechterem Luftabscheidevermögen, Störungen und Schäden am Hydrauliksystem.

Eine Mischung wird üblicherweise ab 2 % Fremdfluid definiert. Ausnahmen gelten für Wasser, siehe hierzu Kapitel 4.10 „Wasser“.

Jegliches Mischen mit anderen Hydraulikflüssigkeiten ist generell nicht zulässig. Dies schließt auch Hydraulikflüssigkeiten nach gleicher Klassifikation und aus der Marktübersicht RD 90220-01 ein. Sollten einzelne Schmierstoffhersteller mit einer Mischbarkeit und/oder Verträglichkeit werben, so liegt dies im Verantwortungsbereich des Schmierstoffherstellers.

Bosch Rexroth prüft üblicherweise alle Komponenten vor Auslieferung mit Mineralöl HLP.

Hinweis: Bei kuppelbaren Anbaugeräten und mobilen Filteranlagen ist die Gefahr der unzulässigen Vermischung der Hydraulikflüssigkeiten sehr groß!

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus Vermischungen von Hydraulikflüssigkeiten resultieren!

4.6 Nachträgliche Zusätze

Nachträglich beigegebene Zusätze wie Farben, Verschleißminderer, VI-Verbesserer oder Antischaumzusätze können die Gebrauchseigenschaften der Hydraulikflüssigkeit und die Kompatibilität mit unseren Komponenten negativ beeinflussen und sind nicht zugelassen.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus nachträglichen Zusätzen resultieren!

4.7 Schaumverhalten

Schaum bildet sich durch aufsteigende Luftblasen an der Oberfläche von Hydraulikflüssigkeiten im Tank. Auftretender Schaum soll sich möglichst schnell abbauen.

Übliche Hydraulikflüssigkeiten nach DIN 51524 sind im Neuzustand gegen Schaumbildung ausreichend additiviert. Die Konzentration von Entschäumern kann sich in Folge von Alterung und Anlagerung an Oberflächen verringern und zu stabilem Schaum führen.

Eine Nachdosierung von Entschäumern ist nur in Abstimmung mit dem Schmierstoffhersteller und nach dessen schriftlicher Genehmigung vorzunehmen.

Entschäumer können das Luftabscheidevermögen negativ beeinflussen.

4.8 Korrosion

Die Hydraulikflüssigkeit muss unter allen Betriebsbedingungen, auch bei einer unzulässigen Wasserkontamination, einen ausreichenden Korrosionsschutz von Bauteilen gewährleisten.

Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen mit Antikorrosionszusätzen übernehmen während der Lagerung bzw. im Betrieb den Schutz der Komponenten vor Wasser und „sauen“ Abbauprodukten.

4.9 Luft

Unter atmosphärischen Bedingungen ist in der Hydraulikflüssigkeit Luft gelöst. Im Unterdruckbereich, z. B. im Saugrohr der Pumpe oder nach Steuerkanten, kann diese gelöste Luft in ungelöste Luft überführt werden. Durch den ungelösten Luftgehalt besteht die Gefahr von Kavitation und Dieseleffekt. Die Folge davon ist Materialerosion an Komponenten und schnellere Alterung der Hydraulikflüssigkeit.

Durch konstruktive Maßnahmen, z. B. Saugrohr- und Tankgestaltung, und eine geeignete Hydraulikflüssigkeit können Lufteintrag und -abscheidung positiv beeinflusst werden.

Siehe auch Kapitel 3.1.7 „Luftabscheidevermögen (LAV)“.

4.10 Wasser

Wasserkontaminationen in Hydraulikflüssigkeiten können durch direkten Eintrag oder indirekt durch Kondensierung von Wasser aus der Luft aufgrund von Temperaturschwankungen entstehen.

Wasser in der Hydraulikflüssigkeit kann Verschleiß oder einen unmittelbaren Ausfall von Hydraulikkomponenten verursachen. Ein hoher Wasseranteil in der Hydraulikflüssigkeit beeinflusst zusätzlich die Alterung und die Filtrierbarkeit negativ und erhöht die Kavitationsneigung.

Ungelöstes Wasser kann aus dem Sumpf des Tanks abgelassen werden. Gelöstes Wasser kann nur zwangsweise durch geeignete Maßnahmen entfernt werden. Bei Einsatz von Hydraulik in feuchter Umgebung ist entsprechende Vorsorge, zum Beispiel ein Luftentfeuchter an der Tankbelüftung, erforderlich. Der Wassergehalt, ermittelt nach der „Karl Fischer Methode“ (siehe Kapitel 6 „Glossar“), ist in allen Hydraulikflüssigkeiten während des Betriebs ständig unter 0.1 % (1000 ppm) zu halten. Zur Sicherung einer langen Lebensdauer der Hydraulikflüssigkeiten sowie der Komponenten empfiehlt Bosh Rexroth dauerhaft Werte unter 0.05 % (500 ppm) einzuhalten.

Zur Sicherung einer langen Lebensdauer der Hydraulikflüssigkeiten sowie der Komponenten, empfehlen wir dauerhaft Werte unter 0,05 % (500 ppm) einzuhalten. Detergierende Hydraulikflüssigkeiten (HLPD / HVLPD) können mehr Wasser aufnehmen und in Schwebe halten. Vor Einsatz dieser Hydraulikflüssigkeiten kontaktieren Sie bitte den Schmierstoffhersteller.

4.11 Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung

Luft, Wasser, Betriebstemperatureinflüsse und Feststoffverschmutzungen verändern die Gebrauchseigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten und lassen diese altern.

Die Überwachung des Fluidzustandes und eine den Erfordernissen der Anwendung angepasste Filterung (gegebenenfalls Entwässerung und Entgasung) sind zur Erhaltung der Gebrauchseigenschaften und Sicherung einer langen Gebrauchsdauer von Hydraulikflüssigkeit und Komponenten unerlässlich.

Der Aufwand steigt mit ungünstigen Einsatzbedingungen, erhöhten Belastungen der Hydraulikanlage sowie hohen Erwartungen an Verfügbarkeit und Lebensdauer, siehe Kapitel 2 „Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen“.

Bei der Inbetriebnahme ist zu beachten, dass die geforderte Mindestreinheitsklasse meist erst mittels Spülung der Anlage erreicht werden kann. Aufgrund hoher Anfangsver Verschmutzung kann ein Fluid- und/oder Filterwechsel nach kurzer Betriebsdauer (< 50 Betriebsstunden) erforderlich sein.

Die Hydraulikflüssigkeit muss regelmäßig getauscht oder beim Schmierstoffhersteller bzw. in zertifizierten Prüflabors untersucht werden. **Eine Referenzuntersuchung empfiehlt sich nach der Inbetriebnahme.**

Mindestangaben in Analysen sind:

- Viskosität bei 40 °C und 100 °C
- Neutralisationszahl NZ (Säurezahl AN)
- Wassergehalt (Karl-Fischer-Methode)
- Partikelmessung mit Auswertung nach ISO 4406 oder Masse an festen Fremdstoffen mit Auswertung nach EN 12662
- Elementanalyse (RFA (EDX) / ICP, Testmethode angeben)
- Vergleich mit Neuware oder vorliegenden Trendanalysen
- Bewertung / Einschätzung zur weiteren Verwendung
- zusätzlich empfohlen: IR-Spektrum

Die gegenüber Neuware geänderte Neutralisationszahl NZ (Säurezahl AN) gibt an, wie viel Alterungsprodukte in der Hydraulikflüssigkeit enthalten sind. Dieser Wert muss so klein wie möglich gehalten werden. Sobald über die Trendanalyse ein wesentlicher Anstieg der Säurezahl zu beobachten ist, sollte der Schmierstoffhersteller kontaktiert werden.

Bei Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche an Bosh Rexroth sind Wartungsnachweise und/oder die Ergebnisse von Fluidanalysen bereitzustellen.

5 Entsorgung und Umweltschutz

Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralöl und artverwandten Kohlenwasserstoffen sind umweltgefährdende Flüssigkeiten. Sie unterliegen einer besonderen Entsorgungspflicht.

Die jeweiligen Schmierstoffhersteller erstellen Richtlinien zur umweltgerechten Handhabung und Lagerung. Es ist darauf zu achten, dass ausgelaufene oder verspritzte Flüssigkeiten mit geeigneten Bindemitteln oder technischen Einrichtungen aufgenommen werden und nicht in ein Gewässer, den Boden oder in die Abwasserkanalisation gelangen.

Bei der Entsorgung von Hydraulikflüssigkeiten besteht ebenfalls Vermischungsverbot, laut Altölverordnung dürfen aufarbeitbare Altöle nicht mit anderen, z.B. halogenhaltigen Produkten, vermischt werden. Missachtung erhöht die Entsorgungskosten. Für die Entsorgung der jeweiligen Hydraulikflüssigkeit sind die nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten. Beachten Sie das länderspezifische Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffherstellers.

6 Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

Tabelle 6: Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

Fortlaufende Nummer	Hydraulikflüssigkeiten	Merkmale / Typischer Einsatzbereich / Hinweise
1	Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikation HL, HM, HV nach ISO 11158	<ul style="list-style-type: none"> – Können ohne Nachfrage eingesetzt werden, wenn sie im jeweiligen Produktdatenblatt aufgeführt sind und DIN 51524 erfüllen. Die Konformität zu DIN 51524 muss im technischen Datenblatt des jeweiligen Fluids bestätigt sein. Einordnung siehe Tabelle 4: „Klassifikation Hydraulikflüssigkeiten“. – Fluide, die nur nach ISO 11158 klassifiziert sind, dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung der Bosch Rexroth AG eingesetzt werden.
2	Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikation HH, HR, HS, HG nach ISO 11158	<ul style="list-style-type: none"> – Dürfen nicht eingesetzt werden.
3	Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikation HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD nach DIN 51502	<ul style="list-style-type: none"> – DIN 51502 beschreibt nur, wie Fluide national klassifiziert / kurzbezeichnet werden. – Es werden keine Angaben zu Mindestanforderungen an Hydraulikflüssigkeiten gemacht. – Hydraulikflüssigkeiten, die nach DIN 51502 genormt sind, können ohne Nachfrage eingesetzt werden, wenn sie im jeweiligen Produktdatenblatt aufgeführt sind und DIN 51524 erfüllen. Die Konformität zu DIN 51524 muss im technischen Datenblatt des jeweiligen Fluids bestätigt sein. Einordnung siehe Tabelle 4: „Klassifikation Hydraulikflüssigkeiten“.
4	Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikation HH, HL, HM, HR, HV, HS, HG nach ISO 6743-4	<ul style="list-style-type: none"> – ISO 6743-4 beschreibt nur, wie Fluide international klassifiziert / kurzbezeichnet werden. Es werden keine Angaben zu Mindestanforderungen an Hydraulikflüssigkeiten gemacht. – Hydraulikflüssigkeiten, die nach ISO 6743-4 genormt sind, können ohne Nachfrage eingesetzt werden, wenn sie im jeweiligen Produktdatenblatt aufgeführt sind und DIN 51524 erfüllen. Die Konformität zu DIN 51524 muss im technischen Datenblatt des jeweiligen Fluids bestätigt sein. Einordnung siehe Tabelle 4: „Klassifikation und Einsatzbereiche“.
5	Schmierstoffe und Reglerflüssigkeiten für Turbinen nach DIN 51515-1 und -2	<ul style="list-style-type: none"> – Turbinenöle sind mit eingeschränkten Leistungsdaten nach Rücksprache einsetzbar. – Sie haben meist einen geringeren Verschleißschutz als Mineralöl HLP. Einordnung Turbinenöle nach DIN 51515-1 ähnlich HL, Turbinenöle DIN 51515-2 ähnlich HLP. – Die Werkstoffverträglichkeiten ist besonders zu beachten!
6	Schmieröle C, CL, CLP nach DIN 51517	<ul style="list-style-type: none"> – Schmieröle nach DIN 51517 sind mit eingeschränkten Leistungsdaten nach Rücksprache einsetzbar. Es handelt sich hierbei um meist höherviskose Fluide mit einem geringeren Verschleißschutz. Einstufung: CL ähnlich HL-Fluiden und CLP ähnlich HLP-Fluiden. – Die Werkstoffverträglichkeiten, vor allem mit Buntmetallen, ist besonders zu beachten!
7	Fluide, die in der pharmazeutischen- und Lebensmittelindustrie eingesetzt werden dürfen, nach FDA / USDA / NSF H1	<ul style="list-style-type: none"> – Man unterscheidet medizinische Weißöle und synthetisch hergestellte Kohlenwasserstoffe (PAO). – Nur nach Rücksprache und Einsatzfreigabe applikationsbezogen einsetzbar, auch wenn Sie DIN 51524 erfüllen. – Dürfen nur mit FKM Dichtungen eingesetzt werden. – Andere Fluide, die in der pharmazeutischen und Lebensmittelindustrie verwendet werden, dürfen nur auf Nachfrage eingesetzt werden. – Die Werkstoffverträglichkeit nach dem geltenden Lebensmittelrecht ist zu beachten. <p>Achtung! Fluide, die in der pharmazeutischen und Lebensmittelindustrie eingesetzt werden, dürfen nicht mit umweltverträglichen Fluiden verwechselt werden!</p>

Tabelle 6: Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
(Fortsetzung von Seite 12)

Fortlaufende Nummer	Hydraulikflüssigkeiten	Merkmale / Typischer Einsatzbereich / Hinweise
8	Hydraulikflüssigkeiten der Klasse HVLP und HVLPD auf Basis artverwandter Kohlenwasserstoffe	<ul style="list-style-type: none"> – Nur nach Rücksprache und Einsatzfreigabe applikationsbezogen einsetzbar, auch wenn Sie DIN 51524 erfüllen. – Tieferer Pourpoint als HLP – Andere Benetzung (Polarität)
9	Automatic Transmission Fluids (ATF)	<ul style="list-style-type: none"> – ATF sind Funktionsflüssigkeiten für Automatikgetriebe in Fahrzeugen und Arbeitsmaschinen. In Sonderfällen werden ATFs auch für bestimmte Synchron-Schaltgetriebe sowie Getriebe-Hydrauliksysteme eingesetzt. – Einsatz nur nach Rücksprache! – Diese Fluide haben teilweise ein schlechtes Luftabscheidevermögen und ein geändertes Verschleißverhalten. – Die Werkstoffkompatibilität und die Filtrierbarkeit ist zu prüfen!
10	Multifunktionsöle (MFO) – Industrie	<ul style="list-style-type: none"> – Multifunktionsöle (Industrie) vereinigen mindestens zwei Anforderungen an ein Fluid, Beispiel Metallbearbeitung und Hydraulik. – Einsatz nur nach Rücksprache! – Bitte beachten Sie besonders das Luftabscheidevermögen, das geänderte Verschleißverhalten und die eingeschränkte Werkstofflebensdauer. – Die Werkstoffkompatibilität und die Filtrierbarkeit sind zu prüfen!
11	Multifunktionsöle (MFO) – Mobil UTTO, STOU	<ul style="list-style-type: none"> – Multifunktionsöle (Mobil) vereinigen Anforderungen an nasse Bremsen, Getriebe, Motorenöl (nur STOU) und Hydraulik. – Fluide der Typen: <ul style="list-style-type: none"> – UTTO (= Universal Tractor Transmission Oil) und – STOU (= Super Tractor Oil Universal) – Einsatz nur nach Rücksprache! – Bitte beachten Sie besonders die Scherstabilität, das Luftabscheidevermögen und das geänderte Verschleißverhalten. – Die Werkstoffkompatibilität und die Filtrierbarkeit sind zu prüfen!
12	Einbereichsmotorenöle 10W, 20W, 30W	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz nur nach Rücksprache! – Bitte beachten Sie besonders das Luftabscheidevermögen und die Filtrierbarkeit.
13	Mehrbereichsmotorenöle 0Wx-30Wx	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz nur nach Rücksprache! – Bitte beachten Sie besonders das Luftabscheidevermögen, die Viskositätsänderungen im Betrieb, die Werkstoffkompatibilität, die dispergierenden und detergierenden Eigenschaften sowie die Filtrierbarkeit. <p>Achtung! Mehrbereichsmotorenöle sind an spezifische Anforderungen in Verbrennungsmotoren angepasst worden und für den Einsatz in Hydraulikanlagen nur noch bedingt geeignet.</p>
14	Hydraulikflüssigkeiten für Militäranwendungen nach MIL 13919 oder H 540, MIL 46170 oder H 544, MIL 5606 oder H 515, MIL 83282 oder H 537, MIL 87257	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz nur nach Rücksprache! – Bitte beachten Sie besonders das Luftabscheidevermögen, das geänderte Verschleißschutzverhalten, die Viskositätsänderungen im Betrieb, die Werkstoffkompatibilität, das Wasserabscheidevermögen und die Filtrierbarkeit. <p>Achtung! Die Hydraulikflüssigkeiten für Militäranwendungen entsprechen nicht den aktuellen Anforderungen an hochwertigen Hydraulikflüssigkeiten und sind für den Einsatz nur noch bedingt geeignet.</p>

Tabelle 6: Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
(Fortsetzung von Seite 13)

Fortlaufende Nummer	Hydraulikflüssigkeiten	Merkmale / Typischer Einsatzbereich / Hinweise
15	Kfz-Getriebeöle	<ul style="list-style-type: none"> – Kfz-Getriebeöle sind mit eingeschränkten Leistungsdaten nach Rücksprache einsetzbar. – Der Verschleißschutz, die Werkstoffverträglichkeiten vor allem mit Buntmetallen und die Viskosität sind besonders zu beachten!
16	Diesel, Prüfdiesel nach DIN 4113	<ul style="list-style-type: none"> – Diesel / Prüfdiesel haben geringere Verschleißschutzeigenschaften und eine sehr niedrige Viskosität (< 3 mm²/s). – Dürfen nur mit FKM-Dichtungen eingesetzt werden – Ihr niedriger Flammpunkt ist zu beachten! – Mit eingeschränkten Leistungsdaten nur nach Rücksprache einsetzbar!
17	Hydraulikflüssigkeiten für Walzprozesse	<ul style="list-style-type: none"> – Hydraulikflüssigkeiten für Walzprozesse haben geringere Verschleißschutzeigenschaften als Mineralöl HLP und eine niedrigere Viskosität – Ihr niedriger Flammpunkt ist zu beachten! – Hydraulikflüssigkeiten für Walzprozesse mit eingeschränkten Leistungsdaten sind nur nach Rücksprache einsetzbar.
18	Fluide für Lenkhilfen, hydropneumatische Federungen, aktive Fahrwerke usw.	<ul style="list-style-type: none"> – Nur nach Rücksprache und Einsatzfreigabe applikationsbezogen einsetzbar, auch wenn Sie DIN 51524 erfüllen. – Die niedrige Viskosität ist zu beachten! – Sie haben meist ein schlechtes Wasserabscheidevermögen – Die Werkstoffverträglichkeit ist zu prüfen!

7 Glossar

Additivierung

Zusätze chemischer Substanzen, die Basisflüssigkeiten beigemischt werden, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen oder zu verbessern.

Alterung

Hydraulikflüssigkeiten altern durch Oxidation (siehe Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“). Katalytisch für die Alterung wirken hierbei flüssige und feste Verunreinigungen, weshalb diese auch über eine sorgfältige Filterung zu minimieren sind.

API-Klassifikation:

Einteilung von Basisflüssigkeiten, die durch das American Petroleum Institute (API) – größter Interessenverband der US-amerikanischen Öl- und Gasindustrie – klassifiziert wurden.

Arrhenius-Gleichung

Die quantitative Beziehung zwischen Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur wird durch eine Exponentialfunktion in der Arrhenius-Gleichung beschrieben. Diese Funktion ist im üblichen Temperaturbereich der Hydraulik linearisiert darstellbar. Praktisches Beispiel, siehe Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“.

Artverwandte Kohlenwasserstoffe

Artverwandte Kohlenwasserstoffe sind Kohlenwasserstoffverbindungen, die nicht der API-Klassifikation 1, 2 oder 5 zugeordnet sind.

Basisflüssigkeit

Im Allgemeinen besteht eine Hydraulikflüssigkeit aus einer Basisflüssigkeit, auch Grundöl genannt, und chemischen Stoffen, den sogenannten Additiven. Der Anteil der Basisflüssigkeit ist im Allgemeinen größer als 90 %.

Demulgierend

Eigenschaft eines Fluids eingedrungenes Wasser rasch abzuscheiden, wird durch gezielte Auswahl von Grundöl und Additiven bewirkt.

Detergierend

Eigenschaft bestimmter Wirkstoffe ins Öl eingedrungenes Wasser teilweise zu emulgieren bzw. in Schwebelage zu halten bis es bei steigender Temperatur verdampft ist. Größere Wassermengen (über ca. 2 %) werden dagegen sofort abgeschieden.

Dispergierend

Eigenschaft bestimmter Wirkstoffe unlösliche flüssige und feste Verunreinigungen im Fluid in Schwebelage zu halten.

Dieseleffekt

Wird eine Hydraulikflüssigkeit, die Luftbläschen enthält, sehr schnell verdichtet, werden die Bläschen so stark erhitzt, dass eine Selbstzündung des Luft-Gas-Gemisches auftreten kann. Der dabei entstehende Temperaturanstieg führt zur Beschädigung von Dichtungen und zu einer beschleunigten Alterung der Hydraulikflüssigkeit.

Hydraulikflüssigkeit auf Basis von Mineralölen

Hydraulikflüssigkeit auf Basis von Mineralölen werden aus Erdöl (Rohöl) hergestellt.

ICP (Atom-Emissions-Spektroskopie)

Mit dem ICP-Verfahren können verschiedene Verschleißmetalle, Verunreinigungen und Additive bestimmt werden. Detektiert werden können nahezu alle Elemente aus dem Periodensystem.

Karl Fischer Methode

Verfahren zur Bestimmung des Wasseranteils in Flüssigkeiten. Coulometrisches indirektes Bestimmungsverfahren nach DIN EN ISO 12937 in Verbindung mit DIN 51777-2. Nur die Kombination beider Normen liefert ausreichend genaue Messwerte.

Kavitation

Kavitation ist die Bildung von Hohlräumen in Flüssigkeiten durch Unterschreiten des Gasdruckes und anschließender Implosion bei Druckanstieg. Beim Implodieren der Hohlräume treten kurzzeitig extrem hohe Beschleunigungen, Temperaturen und Drücke auf, die die Bauteiloberflächen beschädigen können.

Neutralisationszahl (NZ)

Die Neutralisationszahl (NZ) bzw. die Säurezahl (AN) gibt die Menge Kalilauge an, die benötigt wird, um die in einem Gramm Öl enthaltenen Säuren zu neutralisieren.

Pourpoint

Die niedrigste Temperatur, bei der das Öl eben noch fließt, wenn es unter festgelegten Bedingungen abgekühlt wird. Der Pourpoint ist als Anhaltswert für das Erreichen dieser Fließgrenze in den technischen Datenblättern der Schmierstoffhersteller angegeben.

RFA (energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse)

Ist ein Verfahren zur Bestimmung fast aller Elemente in flüssigen und festen Proben in nahezu beliebigen Zusammensetzungen. Diese Analyseverfahren sind für die Untersuchung von Additiven und Unreinheiten geeignet und liefern schnelle Ergebnisse.

Scherung/Scherverluste

Bei Hydraulikflüssigkeiten mit langkettigen VI-Verbesserern kann sich im Betrieb die Viskosität durch Scherung der Molekülketten ändern. Der anfänglich hohe Viskositätsindex sinkt. Dies muss bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit berücksichtigt werden.

Zur Beurteilung der Viskositätsänderung im Betrieb kann derzeit einzig das Ergebnis der Prüfung nach DIN 51350-6 herangezogen werden. Bitte beachten Sie, dass es praktische Anwendungen gibt, die diese Hydraulikflüssigkeiten höher auf Scherung beanspruchen als dieser Test.

Stick-Slip-Effekt (Ruckgleiten)

Wechselwirkung zwischen einem reibungsbehafteten federnden Massesystem (z. B. Zylinder + Ölsäule + Last) und dem Druckaufbau bei sehr kleinen Gleitgeschwindigkeiten. Dabei ist die Haftreibung des Systems eine bestimmende Größe. Je kleiner sie ist, desto kleiner kann auch die Geschwindigkeit sein, die noch ruckfrei gefahren werden kann. Der Stick-Slip-Effekt kann je nach tribologischem System zur Anregung von Schwingungen und unter Umständen zu erheblicher Geräuschabstrahlung führen. Der Effekt kann häufig durch den Wechsel des Schmierstoffes verringert werden.

Viskosität

Die Viskosität ist das Maß für die innere Reibung eines Fluides beim Fließen. Sie ist definiert als die Eigenschaft eines Stoffes unter einer Spannung zu fließen. Die Viskosität ist die wichtigste Kenngröße zur Beschreibung des Lasttragevermögens einer Hydraulikflüssigkeit.

Die kinematische Viskosität ist der Quotient aus der dynamischen Viskosität und der Dichte des Fluids, die Maßeinheit ist mm^2/s . Hydraulikflüssigkeiten werden durch die kinematische Viskosität in ISO-Viskositätsklassen eingeteilt. Die Bezugstemperatur ist 40 °C.

Viskositätsindex (VI)

Kennzeichnet das Viskositäts-Temperaturverhalten einer Flüssigkeit. Je geringer die Änderung der Viskosität über der Temperatur ist, desto höher liegt der VI.

Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten

 RD 90221/05.12 1/14
 Ersetzt: 05.10

 Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen
 für Rexroth-Hydraulikkomponenten

Hydraulikflüssigkeiten				
Titel	Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten	Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten
Norm	DIN 51524	ISO 15380	ISO 12922	ISO 12922
Datenblätter	RD 90220	RD 90221	RD 90222	RD 90223 (in Vorbereitung)
Klassifikation	HL HLP HLPD HVL HVLDP und weitere	HEPG HEES teilgesättigt HEES gesättigt HEPR HETG	HFDR HFDU (Esterbasis) HFDU (Glykolbasis) und weitere	HFC HFB HFAE HFAS

Inhalt

1	Grundlegende Informationen	3
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	Umweltverträglichkeit	3
1.3	Gültigkeitsbereich	3
1.4	Sicherheitshinweise	4
2	Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen	4
3	Auswahl Hydraulikflüssigkeiten	5
3.1	Auswahlkriterien der Hydraulikflüssigkeiten	5
3.1.1	Viskosität	5
3.1.2	Viskositäts-Temperaturverhalten	5
3.1.3	Verschleißschutzvermögen	6
3.1.4	Werkstoffverträglichkeit	6
3.1.5	Alterungsbeständigkeit	6
3.1.6	Biologischer Abbau	6
3.1.7	Luftabscheidevermögen (LAV)	7
3.1.8	Demulgiervermögen und Wasserlöslichkeit	7
3.1.9	Filterierbarkeit	7
3.1.10	Korrosionsschutz	7
3.1.11	Additivierung	7
3.2	Klassifikation und Einsatzbereiche	8
4	Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb	10
4.1	Allgemein	10
4.2	Lagerung und Handhabung	10
4.3	Befüllung neuer Systeme	10
4.4	Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten	10
4.5	Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten	10
4.6	Nachträgliche Zusätze	10
4.7	Schaumverhalten	10
4.8	Korrosion	11
4.9	Luft	11
4.10	Wasser	11
4.11	Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung	11
5	Entsorgung und Umweltschutz	12
6	Glossar	13

1 Grundlegende Informationen

1.1 Allgemeine Hinweise

Die Hydraulikflüssigkeit ist das verbindende Element für alle Hydraulikkomponenten und muss sehr sorgfältig ausgewählt werden. Qualität und Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit sind mit entscheidend für die Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer einer Anlage.

Hydraulikflüssigkeiten müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und der Sicherheit beschaffen sein, ausgewählt und verwendet werden. Wir verweisen auf die gültigen länderspezifischen Normen und Richtlinien (in Deutschland die berufsgenossenschaftliche Richtlinie BGR 137).

Das vorliegende Datenblatt umfasst Hinweise und Vorschriften zu Auswahl, Einsatz und Entsorgung von Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten bei der Anwendung in Rexroth-Hydraulikkomponenten.

Die individuelle Auswahl der Hydraulikflüssigkeit oder der Auswahl der Klassifikation liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz sowie die Einhaltung gesetzlicher Regelungen zu veranlassen. Die Empfehlungen des Schmierstoffherstellers sowie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt sind bei der Verwendung der Hydraulikflüssigkeit zu beachten.

Dieses Datenblatt entbindet den Betreiber nicht von der individuellen Prüfung der Konformität und Eignung der Hydraulikflüssigkeit für seine Anlage. Er muss dafür Sorge tragen, dass die ausgewählte Flüssigkeit während der gesamten Einsatzzeit die Mindestvorschriften der relevanten Fluidnorm erfüllt.

Darüber hinaus können noch weitergehende Vorschriften und Gesetze gültig sein, für deren Einhaltung der Betreiber verantwortlich ist, beispielsweise EU Richtlinie 2004/35/EG, 2005/360/EG und deren nationale Umsetzungen. Zusätzlich ist in Deutschland RAL-UZ-79 und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu beachten.

Ein intensiver und stetiger Kontakt zu Schmierstoffherstellern, die Sie bei Auswahl, Wartung, Pflege und Analysen unterstützen, ist zu empfehlen.

Gleiche Sorgfalt wie im Betrieb ist bei der Entsorgung der verbrauchten Hydraulikflüssigkeiten zu gewährleisten.

Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten bewähren sich seit vielen Jahren in der Praxis. In einigen Ländern wird der Einsatz von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten in ökologisch sensiblen Bereichen (z. B. Forstwirtschaft, Schleusen, Wehre) bereits vorgeschrieben.

In der Pharma- und Lebensmittelindustrie dürfen umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten nur eingesetzt werden, wenn die notwendigen Nachweise gemäß FDA/USDA/NSF H1 vorliegen.

1.2 Umweltverträglichkeit

Es existiert keine eindeutige Legaldefinition für umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten, da für biologische Abbaubarkeit und Toxizität verschiedene Prüfverfahren angewendet werden können.

Nach ISO 15380 ist „Umweltverträglich“ wie folgt definiert: Mensch, Tier, Pflanze, Luft und Boden dürfen nicht gefährdet werden. Für Hydraulikflüssigkeiten im unbenutzten Abfüllzustand in die Gebinde heißt das vor allem:

- biologische Abbaubarkeit mind. 60 % (nach ISO 14593 oder ISO 9439)
- akute Fischtoxizität mind. 100 mg/l (nach ISO 7346-2)
- akute Daphnientoxizität mind. 100 mg/l (nach ISO 5341)
- akute Bakterientoxizität mind. 100 mg/l (nach ISO 8192)

Mit umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten ist genauso sorgsam umzugehen wie mit Mineralölen, ein Austritt aus dem Hydrauliksystem ist zu vermeiden. Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten sind so konzipiert, dass sie im Falle von Unfällen und Leckagen geringere, bleibende Umweltschäden als Mineralöle hervorrufen, siehe auch Kapitel 5 „Entsorgung und Umweltschutz“.

Die biologische Abbaubarkeit von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten bedingt unter Umständen gegenüber Mineralöl HLP/HVLP eine geänderte fluideigene Alterung, lesen Sie hierzu Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“, 3.1.6. „Biologischer Abbau“ und 4 „Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb“.

1.3 Gültigkeitsbereich

Dieses Datenblatt muss beim Einsatz von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten in Hydraulikkomponenten von Bosch Rexroth angewandt werden. Die Vorgaben dieses Datenblattes können noch durch Angaben in den Datenblättern der einzelnen Komponenten weiter eingeschränkt werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung der einzelnen umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten ist den Sicherheitsdatenblättern oder anderen produktbeschreibenden Dokumenten der Schmierstoffhersteller zu entnehmen. Zusätzlich ist jede Anwendung einzeln zu prüfen.

Rexroth-Hydraulikkomponenten dürfen nur dann mit umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten nach ISO 15380 betrieben werden, wenn dies im jeweiligen Datenblatt der Komponente aufgeführt ist oder eine Rexroth-Einsatzzulassung vorliegt.

Die Hersteller von Hydraulikanlagen müssen ihre Systeme und die Betriebsanleitungen den umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten anpassen.

Hinweise:

In der Marktübersicht RD 90221-01 sind Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten zusammengestellt, die entsprechend den Informationen der Schmierstoffhersteller die jeweiligen Kennwerte der aktuellen Anforderungsnorm ISO 15380 sowie weitere für die Eignung in Verbindung mit Rexroth-Komponenten relevanten Kennwerte aufweist.

Eine eigene Prüfung und Überwachung dieser Angaben wird von Bosch Rexroth nicht vorgenommen. Die Listung in der Marktübersicht stellt daher seitens Bosch Rexroth keine Empfehlung oder Freigabe der jeweiligen Hydraulikflüssigkeit für den Einsatz in Rexroth-Komponenten dar und entbindet den Betreiber nicht von seiner Verantwortung für die Auswahl der Hydraulikflüssigkeit.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Haftung für Schäden, soweit diese auf der Nichteinhaltung der nachfolgenden Hinweise beruhen.

1.4 Sicherheitshinweise

Von allen Hydraulikflüssigkeiten können Gefährdungen für Mensch und Umwelt ausgehen. Diese Gefährdungen sind in den Sicherheitsdatenblättern der Hydraulikflüssigkeiten beschrieben. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Hydraulikflüssigkeit vorliegt und die darin geforderten Maßnahmen umgesetzt sind.

2 Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen

Feststoffverschmutzung ist die Hauptursache für Störungen in Hydrauliksystemen. Die Auswirkungen im Hydrauliksystem können vielfältig sein. Einerseits können einzelne, große Feststoffpartikel zum direkten Funktionsausfall führen, zum anderen werden durch die Anwesenheit von kleinen Partikeln kontinuierliche Verschleißprozesse verursacht.

Bei umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten erfolgt die Reinheitsklassenangabe wie bei Mineralölen nach ISO 4406 mit einem dreiteiligen Zahlencode. Dieser Zahlencode beschreibt die Anzahl der Partikel, die bei definierter Größe in einer Hydraulikflüssigkeit vorhanden sind. Des Weiteren dürfen fremde Feststoffe eine Masse von 50 mg/kg (gravimetrische Untersuchung nach ISO 4405) nicht überschreiten.

Im Allgemeinen ist im Betrieb eine Mindestreinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 oder besser einzuhalten. Speziell

Servoventile verlangen bessere Reinheitsklassen von mindestens 18/16/13. Eine um eine kleinere Ordnungszahl bedeutet eine Halbierung der Partikelanzahl und somit eine höhere Reinheit. Niedrigere Zahlen in den Reinheitsklassen sind grundsätzlich anzustreben und verlängern die Lebensdauer der Hydraulikkomponenten. Die Komponente mit den höchsten Anforderungen an die Reinheit bestimmt die erforderliche Reinheit des Gesamtsystems. Beachten Sie bitte auch die Angaben in Tabelle 1: „Reinheitsklassen nach ISO 4406“ und in den jeweiligen Datenblättern der verschiedenen Hydraulikkomponenten.

Hydraulikflüssigkeiten erfüllen im Anlieferungszustand häufig diese Anforderungen an die Reinheit nicht. Im Betrieb und insbesondere beim Befüllen ist eine sorgfältige Filterung erforderlich, um geforderte Reinheitsklassen sicher zu stellen. Die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand können Sie bei Ihrem Schmierstoffhersteller erfahren. Zur Einhaltung der geforderten Reinheitsklasse während der Betriebsdauer ist ein TankbelüftungsfILTER zu verwenden. In feuchter Umgebung ist entsprechende Vorsorge, z. B. in Form eines BelüftungsfILTER mit Lufttrocknung bzw. einer permanenten Wasserabscheidung im Nebenstrom, erforderlich.

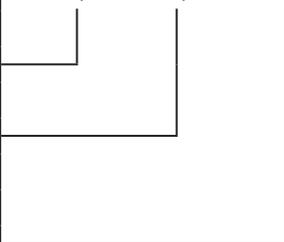
Hinweise: Angaben des Schmierstoffherstellers zu Reinheitsklassen beziehen sich auf den Zeitpunkt der Abfüllung in das jeweilige Gebinde und nicht auf den Zustand bei Transport und Lagerung.

Weitere Informationen zu Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen finden Sie in der Broschüre RD 08016.

Tabelle 1: Reinheitsklassen nach ISO 4406

Anzahl Partikel pro 100 ml		Ordnungszahl
mehr als	bis einschließlich	
8.000.000	16.000.000	24
4.000.000	8.000.000	23
2.000.000	4.000.000	22
1.000.000	2.000.000	21
500.000	1.000.000	20
250.000	500.000	19
130.000	250.000	18
64000	130.000	17
32000	64000	16
16000	32000	15
8000	16000	14
4000	8000	13
2000	4000	12
1000	2000	11
500	1000	10
250	500	9
130	250	8
64	130	7
32	64	6

20 / 18 / 15
> 4 µm > 6 µm > 14 µm



3 Auswahl Hydraulikflüssigkeiten

Grundlage für die Bewertung von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten für Hydraulikkomponenten von Bosch Rexroth ist die Erfüllung der Mindestanforderungen nach ISO 15380.

3.1 Auswahlkriterien der Hydraulikflüssigkeiten

Die vorgeschriebenen Grenzwerte jeder in der Hydraulikanlage eingesetzten Komponente, wie beispielsweise Viskosität und Reinheitsklasse, müssen mit der verwendeten Hydraulikflüssigkeit unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Die Eignung der Hydraulikflüssigkeit hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

3.1.1 Viskosität

Die Viskosität ist eine grundlegende Eigenschaft von Hydraulikflüssigkeiten. Der zulässige Viskositätsbereich kompletter Anlagen ist anhand der zulässigen Viskosität aller Komponenten zu ermitteln und muss für jede einzelne Komponente eingehalten werden.

Die Viskosität bei Einsatztemperatur bestimmt das Ansprechverhalten von Regelkreisen, Stabilität und Dämpfung von Systemen, den Wirkungsgrad und den Verschleiß.

Wir empfehlen die Einhaltung des optimalen Betriebsviskositätsbereiches jeder Komponente innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches. In der Regel sind dazu Kühlung, Heizung oder beides erforderlich. Den zulässigen Viskositätsbereich und die erforderliche Reinheitsklasse finden Sie im Produktdatenblatt der jeweiligen Komponente.

Liegt die Viskosität einer eingesetzten Hydraulikflüssigkeit oberhalb der zulässigen Betriebsviskosität, hat dies erhöhte hydraulisch-mechanische Verluste zur Folge. Die internen Leckverluste sind dafür geringer. Bei geringerem Druckniveau werden unter Umständen Schmierpalte nicht gefüllt, wodurch verstärkter Verschleiß auftreten kann. Bei Hydraulikpumpen wird möglicherweise der zulässige Ansaugdruck unterschritten, was zu Kavitationsschäden führen kann.

Liegt die Viskosität einer eingesetzten Hydraulikflüssigkeit unterhalb der zulässigen Betriebsviskosität, werden dadurch erhöhte Leckage, höherer Verschleiß, höhere Schmutzanfälligkeit und verkürzte Lebensdauer der Komponenten verursacht.

Es ist zu beachten, dass die für die jeweiligen Komponenten zulässigen Temperatur- und Viskositätsgrenzen eingehalten werden. In der Regel sind dazu Kühlung, Heizung oder beides erforderlich.

3.1.2 Viskositäts-Temperaturverhalten

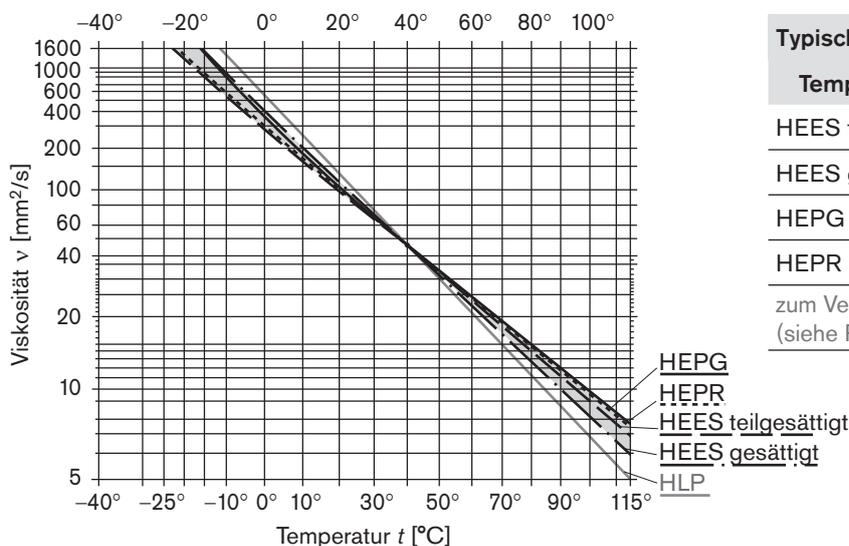
Bei Hydraulikflüssigkeiten ist vor allem das Viskositäts-Temperatur-Verhalten (V-T-Verhalten) von besonderer Bedeutung. Die Viskosität ist durch einen Viskositätsabfall bei zunehmender Temperatur bzw. Viskositätsanstieg bei abfallender Temperatur gekennzeichnet. Die Abhängigkeit zwischen Viskosität und Temperatur wird durch den Viskositätsindex (VI) beschrieben.

Bei mehrtägiger Kältebelastung kann die Viskosität deutlich ansteigen (HETG und HEES). Nach Erwärmung findet man wieder die Kennwerte wie im Datenblatt angegeben. Bitte fragen Sie für die Fluidklassifikationen HETG und teilgesättigte HEES bei ihrem Schmierstoffhersteller das „Fließvermögen nach 7 Tagen bei niedriger Temperatur“ (ASTM D 2532) an.

Alle bekannten umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten haben ein besseres Viskositäts-Temperaturverhalten als Mineralöl HLP und sind im allgemeinen scherstabiler als Mineralöle HVLP. Dies soll bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit für den gewünschten Temperaturbereich berücksichtigt werden. So kann häufig eine Viskositätslage niedriger eingesetzt werden, um gegebenenfalls Antriebsenergie im Kaltstart einzusparen und zu niedrige Viskosität bei höheren Temperaturen zu vermeiden. Die in den Produktdatenblättern geforderten Viskositäts- und Temperaturgrenzen sind in allen Betriebszuständen einzuhalten.

Abhängig von den Basisflüssigkeitstypen/-klassen sind VI-Indizes von 140–220 erreichbar, siehe Abb. 1: „Beispiele V-T-Diagramme im Vergleich zu HLP (Richtwerte)“ und Tabelle 4: „Klassifikation und Einsatzbereiche umweltverträglicher Hydraulikflüssigkeiten“.

Abb. 1: Beispiele V-T-Diagramme im Vergleich zu HLP (Richtwerte, doppelt-logarithmische Darstellung)



Typische Viskositätsdaten [mm²/s]

Temperatur	-20 °C	40 °C	100 °C
HEES teilgesättigt	1250	46	9
HEES gesättigt	2500	46	8
HEPG	2500	46	10
HEPR	1400	46	10
zum Vergleich HLP (siehe RD 90220)	4500	46	7

Detaillierte V-T-Diagramme erhalten Sie produktspezifisch von Ihrem Schmierstoffhersteller.

3.1.3 Verschleißschutzvermögen

Das Verschleißschutzvermögen beschreibt die Eigenschaft von Hydraulikflüssigkeiten, Verschleiß in den Komponenten zu verhindern oder zu minimieren. Das Verschleißschutzvermögen wird in ISO 15380 über die Testverfahren „FZG Zahnradverspannungsprüfmaschine“ (ISO 14635-1) und „Mechanische Prüfung in der Flügelzellenpumpe“ (ISO 20763) beschrieben. Ab ISO VG 32 schreibt ISO 15380 eine Schadenskraftstufe von mindestens 10 (FZG-Test) vor. Der FZG-Test ist für die Viskositätsklassen < ISO VG 32 derzeit nicht anwendbar. Das Verschleißschutzvermögen von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten ist bezogen auf die beiden Testverfahren vergleichbar mit dem von Mineralöl HLP/HVLP.

3.1.4 Werkstoffverträglichkeit

Die Hydraulikflüssigkeit darf die in den Komponenten verwendeten Werkstoffen nicht negativ beeinflussen. Berücksichtigt werden muss insbesondere die Verträglichkeit mit Beschichtungen, Dichtungen, Schläuchen, Metallen und Kunststoffen. Die in dem jeweiligen Datenblatt der Komponenten angegebenen Fluidklassifikationen sind unter Berücksichtigung der Werkstoffverträglichkeit herstellerseitig geprüft. Bauteile und Komponenten, die nicht zu unserem Lieferumfang gehören, sind anwenderseitig zu prüfen.

Tabelle 2: Bekannte Werkstoffunverträglichkeiten

Klassifikation	Unverträglich mit:
HE... allgemein	<p>Einkomponentenfarbeschichtungen, Blei, galvanische Verzinkungen, zum Teil Buntmetalle, Dichtelemente aus NBR. Diese weisen zum Teil eine starke Volumenzunahme auf, wenn unzulässig gealterte Hydraulikflüssigkeiten mit dem Werkstoff in Kontakt kommen. NBR ist nur nach Rücksprache zugelassen, bitte beachten Sie die üblichen Wechselintervalle von Dichtungen und Schläuchen. Setzen Sie keine hydrolysegefährdeten Polyurethanqualitäten ein.</p> <p>Hinweis Dichtungen und Beschichtungen von Schaltschränken, Außenbeschichtungen von Hydraulikkomponenten sowie Zubehörkomponenten (Stecker, Kabelsätze, Schaltschränke) sind auf Beständigkeit gegen Dämpfe von Hydraulikflüssigkeiten zu prüfen.</p>
HETG/HEES	Zink, zum Teil Buntmetalllegierungen mit Zink
HEPG	<p>Tribokontakte Stahl/Aluminium, Papierfilter, Polymethylmethacrylat (PMMA), NBR</p> <p>Hinweis Kunststoffe sind auf Beständigkeit zu prüfen</p>

Die hier erwähnten Werkstoffunverträglichkeiten führen nicht automatisch zu funktionellen Problemen, jedoch lassen sich die Elemente der Werkstoffe in der Hydraulikflüssigkeiten nach Gebrauch nachweisen. Die biologische Abbaubarkeit der Hydraulikflüssigkeiten wird negativ beeinflusst.

3.1.5 Alterungsbeständigkeit

Die Alterung einer umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeit hängt von ihrer thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchung ab. Der Einfluss von Wasser, Luft, Temperatur und Verschmutzung ist unter Umständen wesentlich größer als bei Mineralölen HLP/HVLP. Die Alterungsbeständigkeit kann durch die chemische Zusammensetzung der Hydraulikflüssigkeiten wesentlich beeinflusst werden.

Hohe Fluidtemperaturen (z. B. über 80 °C) ergeben pro 10 °C Temperaturerhöhung etwa die halbe Fluidlebensdauer und sollten daher vermieden werden. Die Halbierung der Fluidlebensdauer ergibt sich aus der Anwendung der Arrhenius-Gleichung (Glossar).

Tabelle 3: Anhaltswerte für temperaturabhängige Alterung der Hydraulikflüssigkeit

Tanktemperatur	Fluidlebensdauer
80 °C	100 %
90 °C	50 %
100 °C	25 %

Für die Fluidklassifikationen HETG und HEES ist ein modifizierter Alterungstest (ohne Wasserzugabe) vorgeschrieben. Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikation HEPG und HEPR werden im identischen Testverfahren wie Mineralöle (mit 20 % Wasserzugabe) geprüft. Die ermittelte Fluidlebensdauer wird aus den Ergebnissen von Tests abgeleitet, bei denen durch verschärfte Bedingungen in verkürzter Zeit ein Langzeitverhalten simuliert wird (Rafftest). Diese ermittelte Fluidlebensdauer ist nicht gleichzusetzen mit der Fluidlebensdauer in realen Applikationen.

Die Tabelle 3 ist ein praktischer Anhaltswert für Hydraulikflüssigkeiten mit Wassergehalten < 0,1 %, siehe auch Kapitel 4.10. „Wasser“.

3.1.6 Biologischer Abbau

Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten sind Hydraulikflüssigkeiten, die wesentlich schneller biologisch abbaubar sind als Mineralöle. Der biologische Abbau ist eine von Mikroorganismen bewirkte biochemische Umwandlung bis zur Mineralisierung. Für umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten mit Bezug auf ISO 15380 muss ein Nachweis über die biologische Abbaubarkeit nach ISO 14593 oder ISO 9439 vorliegen, als Grenzwert sind 60 % Mindestabbau definiert. Der Nachweis des biologischen Abbaus wird für die neue, unvermischte, fertig formulierte Hydraulikflüssigkeit erbracht. Gealterte oder vermischte Hydraulikflüssigkeiten können schlechter biologisch abbaubar sein. Der biologische Abbau außerhalb des definierten Testverfahrens unterliegt einer Vielzahl naturbedingter Einflüsse. Die wichtigsten Faktoren sind Temperatur, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Fluidkonzentration, Mikroorganismenart und -menge. Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten benötigen keine erweiterte Wartung im Vergleich zu Mineralöl, bitte beachten Sie Kapitel 4 „Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb“.

3.1.7 Luftabscheidevermögen (LAV)

Das Luftabscheidevermögen (LAV) beschreibt die Eigenschaft einer Hydraulikflüssigkeit ungelöste Luft abzuscheiden. Hydraulikflüssigkeiten enthalten immer Luft in gelöster Form. Während des Betriebs kann gelöste Luft in ungelöste Luft überführt werden und zu Kavitationsschäden führen. Fluidklassifikation, Fluidprodukt, Tankgröße und -gestaltung müssen unter Berücksichtigung der Verweilzeit der Hydraulikflüssigkeit und des LAV-Wertes der Hydraulikflüssigkeit aufeinander abgestimmt werden. Das Luftabscheidevermögen ist abhängig von der Viskosität, Temperatur, der Basisflüssigkeit und der Alterung. Es lässt sich über Zusätze nicht positiv beeinflussen.

Nach ISO 15380 ist z. B. für die Viskositätsklasse ISO VG 46 ein LAV-Wert ≤ 10 Minuten gefordert, 6 Minuten sind typisch, kleinere Werte sind zu bevorzugen.

3.1.8 Demulgiervermögen und Wasserlöslichkeit

Als Demulgiervermögen bezeichnet man die Fähigkeit von Hydraulikflüssigkeiten sich bei einer festgelegten Temperatur von Wasser zu trennen. ISO 6614 beschreibt die demulgierenden Eigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten.

Die Fluidklassifikationen HETG, HEES und HEPR scheiden Wasser ab. HETG- und HEES-Hydraulikflüssigkeiten haben ein geändertes Wasserlösevermögen gegenüber Mineralöl HLP/HVLP. Bei 20 °C kann sich, gegenüber Mineralöl HLP/HVLP, ein Vielfaches ($>$ Faktor 3) an Wasser in der Hydraulikflüssigkeit lösen. Außerdem ist die Wasserlöslichkeit stärker temperaturabhängig als bei Mineralölen. HEPR-Hydraulikflüssigkeiten verhalten sich bezüglich der Wasserlöslichkeit wie HVLP-Hydraulikflüssigkeiten (siehe RD 90220). Die Fluidklassifikation HEPG löst Wasser zumeist vollständig, lesen Sie dazu Kapitel „4.10 Wasser“.

3.1.9 Filtrierbarkeit

Die Filtrierbarkeit beschreibt die Eigenschaft einer Hydraulikflüssigkeit, sich unter Einsatz eines Filters von ihren Verunreinigungen zu trennen. Die eingesetzten Hydraulikflüssigkeiten müssen nicht nur im Neuzustand, sondern auch während der Gebrauchsdauer eine gute Filtrierbarkeit aufweisen. In Abhängigkeit von verschiedenen Basisflüssigkeiten (Glykole, gesättigte und teilgesättigte Esteröle, Hydrocrack-Öle, Polyalphaolefine, Triglyceride) und Additiven (VI-Verbesserer) gibt es hier deutliche Unterschiede.

Die Filtrierbarkeit ist eine grundlegende Voraussetzung für Reinheit, Wartung und Filterung von Hydraulikflüssigkeiten. Deshalb fordert Bosch Rexroth auch für umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten eine gleiche Filtrierbarkeit wie für Mineralöle HLP/HVLP nach DIN 51524. Da in ISO 15380 keine Aussage zur Filtrierbarkeit der Hydraulikflüssigkeiten enthalten ist, muss beim Schmierstoffhersteller eine vergleichbare Filtrierbarkeit wie bei Mineralölen HLP/HVLP abgefragt werden.

Die Filtrierbarkeit wird mit der Neuware und nach Zugabe von 0.2 % Wasser getestet. In der zu Grunde liegenden Norm (ISO 13357-1/-2) wird die Filtrierbarkeit ohne negative Auswirkungen auf die Filter und die Hydraulikflüssigkeit beschrieben, siehe Kapitel 4 „Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb“.

3.1.10 Korrosionsschutz

Hydraulikflüssigkeiten sollen nicht nur die Korrosionsbildung an Stahlbauteilen verhindern. Sie müssen auch mit Nichteisenmetallen und Legierungen verträglich sein. Die Korrosionsschutzprüfung gegenüber verschiedenen Metallen und Metalllegierungen werden in ISO 15380 beschrieben. Hydraulikflüssigkeiten, die oben genannte Werkstoffe angreifen, dürfen nicht eingesetzt werden, auch wenn sie ISO 15380 entsprechen.

Rexroth-Komponenten werden vor Auslieferung üblicherweise mit HLP-Hydraulikflüssigkeiten oder Korrosionsschutzölen auf Basis von Mineralölen geprüft.

3.1.11 Additivierung

Durch geeignete Additive können die vorgenannten Eigenschaften verändert werden. Grundsätzlich sollen alle umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten frei von Schwermetallen sein. Nach bisherigem Kenntnisstand sind alle Hydraulikflüssigkeiten, gleich welcher Additivierung, filtrierbar mit allen in Hydraulikanwendungen üblichen Filtermaterialien in allen bekannten Filtereinheiten ($\geq 0,8 \mu\text{m}$), ohne wirkende Additive herauszufiltern.

Bosch Rexroth schreibt kein spezielles Additivsystem vor.

3.2 Klassifikation und Einsatzbereiche

Tabelle 4: Klassifikation und Einsatzbereiche

Klassifizierung	Merkmale	Typischer Einsatzbereich	Hinweise
<p>HEPG nach ISO 15380</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch > 0.97 kg/ dm³</p> <p>VI: typisch > 170</p>	<p>Basisflüssigkeit Glykole</p>	<p>Anlagen an offenen Gewässern (Schleusen, Wehre, Baggerschiffe)</p>	<p>Freigegebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sehr gutes Viskositäts-Temperaturverhalten, scherstabil – Alterungsstabil – Unverträglich mit Mineralöl (Ausnahmen müssen vom Schmierstoffhersteller bestätigt werden) – Können wasserlöslich sein – Können wassermischbar sein – Sehr gute Verschleißschutzeigenschaften – Es ist bei gleicher Viskosität eine höhere Einsatztemperatur im Vergleich zu Mineralöl zu erwarten – Aufgrund der im Vergleich zu HLP höheren Dichte ist bei Pumpen mit niedrigeren Ansaugdrücken zu rechnen. Gegebenenfalls ist die Maximaldrehzahl zu reduzieren und die Saugbedingungen zu optimieren. – Als gering wassergefährdend (WGK 1) eingestuft – Vor Inbetriebnahme den Schmierstoffhersteller kontaktieren, da die Komponenten mit Mineralöl HLP/Korrosionsschutzöl geprüft werden.
<p>HEES teilgesättigt nach ISO 15380</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch 0,90–0,93 kg/dm³</p> <p>VI: typisch > 160</p> <p>Jodzahl < 90</p>	<p>Basisflüssigkeit: Ester auf Basis nachwachsender Rohstoffe, synthe- tische Ester, Mischungen verschiedener Ester, Mischungen mit Polyalphaolefinen (< 30 %)</p>	<p>Für die meisten Einsatzbereiche und Komponenten geeignet.</p>	<p>Freigegebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bevorzugter Einsatz von FKM-Dichtungen. Bei Wellendichtungen und Einsatztemperaturen unter –15 °C bitte anfragen. – Im Betrieb höhere Temperatur im Vergleich zu Mineralöl HLP/ HVLP bei identischer Auslegung und Viskosität zu erwarten – Untere (je nach Viskositätsklasse) und obere Einsatztemperaturen eingrenzen (maximal 80 °C wegen Alterung) – Gutes Viskositäts-Temperaturverhalten, scherstabil. – Guter Korrosionsschutz, wenn entsprechend additiviert – Meist als gering wassergefährdend (WGK 1), teilweise als nicht wassergefährdend (nwg) eingestuft – Bei Fluidumstellungen hohes Schmutzlösevermögen – HEES auf Esterbasis neigen unter ungünstigen Betriebsbedingungen (hoher Wasseranteil, hohe Temperatur) zur Hydrolyse. Die sauren organischen Zersetzungsprodukte können Werkstoffe und Komponenten chemisch angreifen.

Tabelle 4: Klassifikation und Einsatzbereiche (Fortsetzung von Seite 8)

Klassifizierung	Merkmale	Typischer Einsatzbereich	Hinweise
<p>HEES gesättigt nach ISO 15380</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch 0,90–0,93 kg/dm³</p> <p>VI : typisch 140–160</p> <p>Jodzahl <15</p>	<p>Basisflüssigkeit: Ester auf Basis nachwachsender Rohstoffe, synthetische Ester, Mischungen verschiedener Ester, Mischungen mit Polyalphaolefinen (< 30 %)</p>	<p>Für die meisten Einsatzbereiche und Komponenten geeignet. Gesättigte HEES sind für hochbelastete Komponenten und Systeme gegenüber teilgesättigten HEES und HETG zu bevorzugen.</p>	<p>Freiebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bevorzugter Einsatz von FKM-Dichtungen. Bei Wellendichtungen und Einsatztemperaturen unter –15 °C bitte anfragen. – Im Betrieb höhere Temperatur im Vergleich zu Mineralöl HLP/ HVLP bei identischer Auslegung und Viskosität zu erwarten – Gutes Viskositäts-Temperaturverhalten, scherstabil – Guter Korrosionsschutz, wenn entsprechend additiviert – Meist als gering wassergefährdend (WGK 1) eingestuft, bei niedrigen Viskositätsklassen (bis ISO VG 32) auch nicht wassergefährdend (nwg) eingestuft – Bei Fluidumstellungen hohes Schmutzlösevermögen
<p>HEPR nach ISO 15380</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch 0.87 kg/dm³</p> <p>VI : typisch 140–160</p>	<p>Basisflüssigkeit: synthetisch hergestellte Kohlenwasserstoffe (Polyalphaolefine PAO) zum Teil in Mischung mit Estern (< 30 %)</p>	<p>Für die meisten Einsatzbereiche und Komponenten geeignet. HEPR sind für hochbelastete Komponenten und Systeme gegenüber teilgesättigten HEES und HETG zu bevorzugen.</p>	<p>Freiebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verhalten sich ähnlich HVLP-Hydraulikflüssigkeiten, einzelne Produkte entsprechen ISO 15380 HEPR und DIN 51524-3 HVLP – Bevorzugter Einsatz von FKM-Dichtungen. Bei Wellendichtungen und Einsatztemperaturen unter –15 °C bitte anfragen. – Gutes Viskositäts-Temperaturverhalten – Gering wassergefährdend (WGK 1) eingestuft <p>Hinweis: Scherstabilität beachten (siehe Kapitel 4.11 „Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung“ und Kapitel 6 „Glossar“)</p>
<p>HETG nach ISO 15380</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch 0.90–0.93 kg/dm³</p> <p>VI: typisch > 200</p> <p>Jodzahl > 90</p>	<p>Basisflüssigkeit: pflanzliche Öle und Triglyceride</p>	<p>Für Rexroth-Komponenten nicht zu empfehlen!</p>	<p>Die Anforderungen aus der Praxis werden von Hydraulikflüssigkeiten dieser Klassifikation häufig nicht erfüllt, Einsatz nur nach Rücksprache zulässig.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Viskosität ist nicht zeitstabil – Sehr schnelle fluideigene Alterung, sehr hydrolysegefährdet (Neutralisationszahl NZ beachten) – Neigung zu Verharzungen, Verklebungen und zum Aushärten. – Untere (je nach Viskositätsklasse) und obere Einsatztemperaturen eingrenzen (siehe Kapitel 3.1.5) – Nur zeitlich beschränkte Werkstoffverträglichkeit – Filtrierbarkeitsprobleme bei Wasserzutritt – Bei Fluidumstellungen hohes Schmutzlösevermögen – Meist als nicht wassergefährdend (nwg) eingestuft

4 Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb

4.1 Allgemein

Hydraulikflüssigkeiten können ihre Eigenschaften während Lagerung und Betrieb kontinuierlich ändern.

Es ist zu beachten, dass die Fluidnorm ISO 15380 nur Mindestanforderungen für Hydraulikflüssigkeiten im Neuzustand zum Zeitpunkt der Einfüllung in die Liefergebinde beschreibt. Der Betreiber der Hydraulikanlage hat dafür Sorge zu tragen, dass sich die Hydraulikflüssigkeit während der gesamten Einsatzzeit in einem gebrauchstauglichen Zustand befindet.

Abweichungen von den Kennwerten sind mit dem Schmierstoffhersteller, den bewertenden Prüflaboren oder Bosch Rexroth abzuklären.

Bosch Rexroth übernimmt im Rahmen der anzuwendenden Haftungsregelungen für seine Komponenten keine Haftung für Schäden, soweit diese auf der Nichteinhaltung der nachfolgenden Hinweise beruhen.

Die nachfolgenden Punkte sind im Betrieb zu beachten.

4.2 Lagerung und Handhabung

Hydraulikflüssigkeiten müssen ordnungsgemäß nach Vorschrift des Schmierstoffherstellers gelagert werden. Direkte Wärmeinstrahlung auf die Gebinde über einen längeren Zeitraum ist zu vermeiden. Die Gebinde sind so zu lagern, dass der Zutritt von flüssigen oder festen Fremdstoffen (z. B. Wasser, Fremdfluide oder Staub) in das Innere des Gebindes ausgeschlossen werden kann. Nach Entnahme von Hydraulikflüssigkeiten aus den Gebinden, sind diese wieder ordnungsgemäß und unmittelbar zu verschließen.

Empfehlung:

- Gebinde überdacht und trocken lagern
- Fässer liegend lagern
- Tankanlagen und Maschinentanks regelmäßig reinigen

4.3 Befüllung neuer Systeme

Die Reinheitsklassen der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand entsprechen in der Regel nicht den Anforderungen unserer Komponenten. Hydraulikflüssigkeiten sind bei Befüllung mit einem geeigneten Filtersystem zu filtrieren, um die Feststoffverschmutzung und Wasser im System zu minimieren.

Neuanlagen sollten bereits beim Probetrieb mit der vorgesehenen Hydraulikflüssigkeit befüllt werden, um unzulässige Vermischungen (siehe Kapitel 4.5 „Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten“) zu vermeiden. Eine spätere Umstellung der Hydraulikflüssigkeit bedeutet einen erheblichen Mehraufwand (siehe folgende Kapitel).

4.4 Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten

Besonders bei der Umstellung von Mineralölen auf umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten, aber auch bei umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten untereinander kann es zu Störungen kommen (z. B. Unverträglichkeiten in Form von Verschlämmungen, Verklebungen, stabilem Schaum oder mangelnde Filtrierbarkeit oder Filterblockade).

Bei Umstellungen in Hydraulikanlagen muss eine Mischbarkeit und Verträglichkeit der neuen Hydraulikflüssigkeit mit den Resten der bisherigen Hydraulikflüssigkeit sichergestellt sein. Bosch Rexroth empfiehlt einen Nachweis zur Mischbarkeit und Verträglichkeit beim Hersteller bzw. Lieferanten der neuen Hydraulikflüssigkeit einzuholen. Verbleibende Restmengen sind zu minimieren. Mischungen von Hydraulikflüssigkeiten sind zu vermeiden, siehe folgendes Kapitel.

Informationen zur Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten verschiedener Klassifikationen finden Sie unter anderem in VDMA 24314, VDMA 24569 sowie ISO 15380 Anhang A.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus der Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten resultieren!

4.5 Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten

Werden Hydraulikflüssigkeiten verschiedener Hersteller bzw. verschiedener Typen gleichen Herstellers vermischt, können Verklebungen, Verschlämmungen und Ablagerungen auftreten. Diese führen unter Umständen zu Schaumbildung, schlechterem Luftabscheidevermögen, Störungen und Schäden am Hydrauliksystem.

Eine Mischung wird üblicherweise ab 2 % Fremdfluid definiert. Ausnahmen gelten für Wasser, siehe hierzu Kapitel 4.10 „Wasser“.

Jegliches Mischen mit anderen Hydraulikflüssigkeiten ist generell nicht zulässig. Dies schließt auch Hydraulikflüssigkeiten nach gleicher Klassifikation und aus der Marktübersicht RD 90221-01 ein. Sollten einzelne Schmierstoffhersteller mit einer Mischbarkeit und/oder Verträglichkeit werben, so liegt dies im Verantwortungsbereich des Schmierstoffherstellers.

Bosch Rexroth prüft üblicherweise alle Komponenten vor Auslieferung mit Mineralöl HLP.

Hinweis: Bei kuppelbaren Anbaugeräten und mobilen Filteranlagen ist die Gefahr der unzulässigen Vermischung der Hydraulikflüssigkeiten sehr groß!

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus Vermischungen von Hydraulikflüssigkeiten resultieren!

4.6 Nachträgliche Zusätze

Nachträglich beigegebene Zusätze wie Farben, Verschleißminderer, VI-Verbesserer oder Antischaumzusätze können die Gebrauchseigenschaften der Hydraulikflüssigkeit und die Kompatibilität mit unseren Komponenten negativ beeinflussen und sind nicht zugelassen.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus nachträglichen Zusätzen resultieren!

4.7 Schaumverhalten

Schaum bildet sich durch aufsteigende Luftblasen an der Oberfläche von Hydraulikflüssigkeiten im Tank. Auftretender Schaum soll sich möglichst schnell abbauen.

Übliche Hydraulikflüssigkeiten nach ISO 15380 sind im Neuzustand gegen Schaumbildung ausreichend additiviert. Die Konzentration von Entschäumern kann sich in Folge von Alterung und Anlagerung an Oberflächen verringern und zu stabilem Schaum führen.

Eine Nachdosierung von Entschäumern ist nur in Abstimmung mit dem Schmierstoffhersteller und nach dessen schriftlicher Genehmigung vorzunehmen.

Entschäumer können das Luftabscheidevermögen negativ beeinflussen.

4.8 Korrosion

Die Hydraulikflüssigkeit muss unter allen Betriebsbedingungen, auch bei einer unzulässigen Wasserkontamination, einen ausreichenden Korrosionsschutz von Bauteilen gewährleisten.

Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten werden bezüglich Korrosionsschutz wie Mineralöl HLP/HVLP geprüft. Im Praxisinsatz zeigen sich im Detail und Einzelfall andere Korrosionsmechanismen, meist im Kontakt mit Bunt- und Weißmetallen.

4.9 Luft

Unter atmosphärischen Bedingungen ist in der Hydraulikflüssigkeit Luft gelöst. Im Unterdruckbereich, z. B. im Saugrohr der Pumpe oder nach Steuerkanten, kann diese gelöste Luft in ungelöste Luft überführt werden. Durch den ungelösten Luftgehalt besteht die Gefahr von Kavitation und Dieseleffekt. Die Folge davon ist Materialerosion an Komponenten und schnellere Alterung der Hydraulikflüssigkeit.

Durch konstruktive Maßnahmen, z. B. Saugrohr- und Tankgestaltung, und eine geeignete Hydraulikflüssigkeit können Lufteintrag und -abscheidung positiv beeinflusst werden.

Siehe auch Kapitel 3.1.7 „Luftabscheidevermögen (LAV)“.

4.10 Wasser

Wasserkontaminationen in Hydraulikflüssigkeiten können durch direkten Eintrag oder indirekt durch Kondensierung von Wasser aus der Luft aufgrund von Temperaturschwankungen entstehen.

HEPG löst Wasser vollständig. In das System eingedrungenes Wasser kann deshalb nicht im Sumpf des Tanks abgelassen werden.

Bei Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikationen HETG, HEES und HEPR kann ungelöstes Wasser aus dem Sumpf des Tanks abgelassen werden, der verbleibende Restwasseranteil ist jedoch zu hoch um einzuhalten maximal zulässige Wassergrenzwerte dauerhaft zu gewährleisten.

Wasser in der Hydraulikflüssigkeit kann Verschleiß oder einen unmittelbaren Ausfall von Hydraulikkomponenten verursachen. Ein hoher Wasseranteil in der Hydraulikflüssigkeit beeinflusst zusätzlich die Alterung und die Filtrierbarkeit negativ und erhöht die Kavitationsneigung. Der Wassergehalt, ermittelt nach der „Karl Fischer Methode“ (siehe Kapitel 6 „Glossar“), ist in allen umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten während des Betriebs ständig unter 0.1 % (1000 ppm) zu halten. Zur

Sicherung einer langen Lebensdauer der Hydraulikflüssigkeiten sowie der Komponenten empfiehlt Bosch Rexroth dauerhaft Werte unter 0.05 % (500 ppm) einzuhalten.

Bedingt durch die höhere Wasserlöslichkeit (außer HEPR) im Vergleich zu Mineralöl HLP/HVLP ist beim Einsatz von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten dringend Vorsorge zu treffen, z. B. in Form eines Luftentfeuchters an der Tankbelüftung.

Wasseranteile wirken vor allem bei HETG und teilgesättigten HEES beschleunigend auf die Alterung (Hydrolyse) der Hydraulikflüssigkeit und den biologischen Abbau, siehe Kapitel 4.11 „Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung“.

4.11 Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung

Luft, Wasser, Betriebstemperatureinflüsse und Feststoffverschmutzungen verändern die Gebrauchseigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten und lassen diese altern.

Die Überwachung des Fluidzustandes und eine den Erfordernissen der Anwendung angepasste Filterung (gegebenenfalls Entwässerung und Entgasung) sind zur Erhaltung der Gebrauchseigenschaften und Sicherung einer langen Gebrauchsdauer von Hydraulikflüssigkeit und Komponenten unerlässlich.

Der Aufwand steigt mit ungünstigen Einsatzbedingungen, erhöhten Belastungen der Hydraulikanlage sowie hohen Erwartungen an Verfügbarkeit und Lebensdauer, siehe Kapitel 2 „Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen“.

Bei der Inbetriebnahme ist zu beachten, dass die geforderte Mindestreinheitsklasse meist erst mittels Spülung der Anlage erreicht werden kann. Aufgrund hoher Anfangsver Verschmutzung kann ein Fluid- und/oder Filterwechsel nach kurzer Betriebsdauer (< 50 Betriebsstunden) erforderlich sein.

Die Hydraulikflüssigkeit muss regelmäßig getauscht oder beim Schmierstoffhersteller bzw. in zertifizierten Prüflabors untersucht werden. **Eine Referenzuntersuchung empfiehlt sich nach der Inbetriebnahme.**

Mindestangaben in Analysen sind:

- Viskosität bei 40 °C und 100 °C
- Neutralisationszahl NZ (Säurezahl AN)
- Wassergehalt (Karl-Fischer-Methode)
- Partikelmessung mit Auswertung nach ISO 4406 oder Masse an festen Fremdstoffen mit Auswertung nach EN 12662
- Elementanalyse (RFA (EDX) / ICP, Testmethode angeben)
- Vergleich mit Neuware oder vorliegenden Trendanalysen
- Bewertung / Einschätzung zur weiteren Verwendung
- zusätzlich empfohlen: IR-Spektrum“

Unterschiede in der Wartung und Pflege von umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten mit entsprechenden Eignungs-Kennwerten (wie in der Marktübersicht RD 90221-01 vorausgesetzt) sind gegenüber Mineralölen HLP/HVLP nicht erforderlich. Auf den Hinweis in Kapitel 1.3 wird jedoch verwiesen.

Nach dem Umstellen von Hydraulikflüssigkeiten empfiehlt es sich, nach 50 Betriebsstunden die Filter nochmals zu wechseln, da sich fluideigene Alterungsprodukte gelöst haben können („Selbstreinigungseffekt“).

Die gegenüber Neuware geänderte Neutralisationszahl NZ (Säurezahl AN) gibt an, wie viel Alterungsprodukte in der Hydraulikflüssigkeit enthalten sind. Dieser Differenzwert muss so klein wie möglich gehalten werden. Sobald über die Trendanalyse ein wesentlicher Anstieg der Werte zu beobachten ist, sollte der Schmierstoffhersteller kontaktiert werden.

Eine erhöhte Viskosität gegenüber Neuware deutet auf eine gealterte Hydraulikflüssigkeit hin. Entscheidend ist jedoch die Bewertung des Prüflabors oder des Schmierstoffherstellers, deren Empfehlung ist dringend Folge zu leisten.

Bei Anlagen, in welchen eine Kontamination mit Wasser nicht vollständig ausgeschlossen werden kann (auch Kondenswasser), ist über die Schaltung der Hydraulikanlage sicherzustellen, dass sich fluideigene Alterungsprodukte nicht in einzelnen Bereichen der Hydraulikanlage anreichern, sondern kontrolliert über die Filteranlage aus dem System entfernt werden. Dies ist über geeignete Hydraulikschaltungen (z. B. Spülschaltung) oder die Betriebsanleitung/Vorschriften des Anlagenherstellers sicher zu stellen.

Bei Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche an Bosch Rexroth sind Wartungsnachweise und/oder die Ergebnisse von Fluidanalysen bereitzustellen.

5 Entsorgung und Umweltschutz

Alle umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten unterliegen, wie Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis, einer besonderen Entsorgungspflicht.

Die jeweiligen Schmierstoffhersteller erstellen Richtlinien zur umweltgerechten Handhabung und Lagerung. Es ist darauf zu achten, dass ausgelaufene oder verspritzte Flüssigkeiten mit geeigneten Bindemitteln oder technischen Einrichtungen aufgenommen werden und nicht in ein Gewässer, den Boden oder in die Abwasserkanalisation gelangen.

Bei der Entsorgung von Hydraulikflüssigkeiten besteht ebenfalls Vermischungsverbot, laut Altölverordnung dürfen aufarbeitbare Altöle nicht mit anderen, z.B. halogenhaltigen Produkten, vermischt werden. Missachtung erhöht die Entsorgungskosten. Für die Entsorgung der jeweiligen Hydraulikflüssigkeit sind die nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten. Beachten Sie das länderspezifische Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffherstellers.

6 Glossar

Additivierung

Zusätze chemischer Substanzen, die Basisflüssigkeiten beigemischt werden, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen oder zu verbessern.

Alterung

Hydraulikflüssigkeiten altern durch Oxidation (siehe Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“). Katalytisch für die Alterung wirken hierbei flüssige und feste Verunreinigungen, weshalb diese auch über eine sorgfältige Filterung zu minimieren sind, siehe auch Hydrolyse.

Arrhenius-Gleichung

Die quantitative Beziehung zwischen Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur wird durch eine Exponentialfunktion in der Arrhenius-Gleichung beschrieben. Diese Funktion ist im üblichen Temperaturbereich der Hydraulik linearisiert darstellbar. Praktisches Beispiel, siehe Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“.

Basisflüssigkeit

Im Allgemeinen besteht eine Hydraulikflüssigkeit aus einer Basisflüssigkeit, auch Grundöl genannt, und chemischen Stoffen, den sogenannten Additiven. Der Anteil der Basisflüssigkeit ist im Allgemeinen größer als 90 %.

Dieseleffekt

Wird eine Hydraulikflüssigkeit, die Luftbläschen enthält, sehr schnell verdichtet, werden die Bläschen so stark erhitzt, dass eine Selbstzündung des Luft-Gas-Gemisches auftreten kann. Der dabei entstehende Temperaturanstieg führt zur Beschädigung von Dichtungen und zu einer beschleunigten Alterung der Hydraulikflüssigkeit.

Ester gesättigt

Ester unterscheiden sich durch die Anzahl der C-Atome (Kettenlänge) sowie der Position der Bindungen zwischen den C-Atomen. Gesättigte Ester haben zwischen den C-Atomen keine Doppel-/Mehrfachbindungen und sind deshalb alterungsstabiler als teilgesättigte Ester.

Ester teilgesättigt

Im Gegensatz zu gesättigten Estern haben teilgesättigte Ester Doppel-/Mehrfachbindungen zwischen den C-Atomen. Als teilgesättigte Ester versteht Bosch Rexroth Ester mit ungesättigten Bindungen und Mischungen von Estern aus ungesättigten und gesättigten Bindungen. Ester mit ungesättigten Bindungen werden auf Basis nachwachsender Rohstoffe aufgebaut.

Je nach Anzahl und Position, sind diese ungesättigten Bindungen zwischen den C-Atomen instabil. Diese Bindungen können sich lösen und neue Bindungen eingehen, wodurch sich die Eigenschaften jener Flüssigkeiten ändern können (ein Alterungsmechanismus). In der Marktübersicht RD 90221-01 wurde ein Kennwert der Alterungsstabilität als Aufnahmeanforderung zugrunde gelegt. Auf den Hinweis in Kapitel 1.3 wird jedoch verwiesen.

Hydrolyse

Die Hydrolyse ist die Spaltung einer chemischen Verbindung durch Reaktion mit Wasser unter Temperatureinwirkung.

ICP (Atom-Emissions-Spektroskopie)

Mit dem ICP-Verfahren können verschiedene Verschleißmetalle, Verunreinigungen und Additive bestimmt werden. Detektiert werden können nahezu alle Elemente aus dem Periodensystem.

Jodzahl

Die Jodzahl ist eine Maßzahl für die Menge an einfach und mehrfach ungesättigten Verbindungen zwischen C-Atomen der Basisflüssigkeit. Eine niedrige Jodzahl sagt aus, dass die Hydraulikflüssigkeit wenig ungesättigte Verbindungen enthält und damit erheblich stabiler gegen Alterung ist als eine Hydraulikflüssigkeit mit hoher Jodzahl. Eine Aussage, an welcher Position diese Mehrfachbindungen angeordnet und wie „stabil“ diese gegenüber Einflussfaktoren sind, kann über die reine Angabe der Jodzahl nicht abgeleitet werden.

Karl Fischer Methode

Verfahren zur Bestimmung des Wasseranteils in Flüssigkeiten. Coulometrisches indirektes Bestimmungsverfahren nach DIN EN ISO 12937 in Verbindung mit DIN 51777-2. Nur die Kombination beider Normen liefert ausreichend genaue Messwerte. Für Hydraulikflüssigkeiten auf Glykolbasis ist die DIN EN ISO 12937 in Verbindung mit DIN 51777-1 anzuwenden.

Kavitation

Kavitation ist die Bildung von Hohlräumen in Flüssigkeiten durch Unterschreiten des Gasdruckes und anschließender Implosion bei Druckanstieg. Beim Implodieren der Hohlräume treten kurzzeitig extrem hohe Beschleunigungen, Temperaturen und Drücke auf, die die Bauteiloberflächen beschädigen können.

Neutralisationszahl (NZ)

Die Neutralisationszahl (NZ) bzw. die Säurezahl (AN) gibt die Menge Kalilauge an, die benötigt wird, um die in einem Gramm Öl enthaltenen Säuren zu neutralisieren.

Pourpoint

Die niedrigste Temperatur, bei der das Öl eben noch fließt, wenn es unter festgelegten Bedingungen abgekühlt wird. Der Pourpoint ist als Anhaltswert für das Erreichen dieser Fließgrenze in den technischen Datenblättern der Schmierstoffhersteller angegeben.

RFA (energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse)

Ist ein Verfahren zur Bestimmung fast aller Elemente in flüssigen und festen Proben in nahezu beliebigen Zusammensetzungen. Diese Analyseverfahren sind für die Untersuchung von Additiven und Unreinheiten geeignet und liefert schnelle Ergebnisse.

Scherung/Scherverluste

Bei Hydraulikflüssigkeiten mit langkettigen VI-Verbesserern kann sich im Betrieb die Viskosität durch Scherung der Molekülketten ändern. Der anfänglich hohe Viskositätsindex sinkt. Dies muss bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit berücksichtigt werden.

Zur Beurteilung der Viskositätsänderung im Betrieb kann derzeit einzig das Ergebnis der Prüfung nach DIN 51350-6 herangezogen werden. Bitte beachten Sie, dass es praktische Anwendungen gibt, die diese Hydraulikflüssigkeiten höher auf Scherung beanspruchen als dieser Test.

Stick-Slip (Ruckgleiten)

Wechselwirkung zwischen einem reibungsbehafteten federnden Massesystem (z. B. Zylinder + Ölsäule + Last) und dem Druckaufbau bei sehr kleinen Gleitgeschwindigkeiten. Dabei ist die Haftreibung des Systems eine bestimmende Größe. Je kleiner sie ist, desto kleiner kann auch die Geschwindigkeit sein, die noch ruckfrei gefahren werden kann. Der Stick-Slip-Effekt kann je nach tribologischem System zur Anregung von Schwingungen und unter Umständen zu erheblicher Geräuschabstrahlung führen. Der Effekt kann häufig durch den Wechsel des Schmierstoffes verringert werden.

Viskosität

Die Viskosität ist das Maß für die innere Reibung eines Fluides beim Fließen. Sie ist definiert als die Eigenschaft eines Stoffes unter einer Spannung zu fließen. Die Viskosität ist die wichtigste Kenngröße zur Beschreibung des Lasttragevermögens einer Hydraulikflüssigkeit.

Die kinematische Viskosität ist der Quotient aus der dynamischen Viskosität und der Dichte des Fluids, die Maßeinheit ist mm^2/s . Hydraulikflüssigkeiten werden durch die kinematische Viskosität in ISO-Viskositätsklassen eingeteilt. Die Bezugstemperatur ist 40 °C.

Viskositätsindex (VI)

Kennzeichnet das Viskositäts-Temperaturverhalten einer Flüssigkeit. Je geringer die Änderung der Viskosität über der Temperatur ist, desto höher liegt der VI.

Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU)

RD 90222/05.12 1/16

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen
für Rexroth-Hydraulikkomponenten

Hydraulikflüssigkeiten				
Titel	Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen	Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten	Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten	Schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten
Norm	DIN 51524	ISO 15380	ISO 12922	ISO 12922
Datenblätter	RD 90220	RD 90221	RD 90222	RD 90223 (in Vorbereitung)
Klassifikation	HL HLP HLPD HVL HVLDP und weitere	HEPG HEES teilgesättigt HEES gesättigt HEPR HETG	HFDR HFDU (Esterbasis) HFDU (Glykolbasis) und weitere	HFC HFB HFAE HFAS

Inhalt

1	Grundlegende Informationen	3
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	Schwerentflammbarkeit	3
1.3	Gültigkeitsbereich	4
1.4	Sicherheitshinweise.....	4
2	Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen	5
3	Auswahl Hydraulikflüssigkeiten.....	6
3.1	Auswahlkriterien der Hydraulikflüssigkeiten.....	6
3.1.1	Viskosität	6
3.1.2	Viskositäts-Temperaturverhalten	7
3.1.3	Verschleißschutzvermögen	7
3.1.4	Werkstoffverträglichkeit.....	7
3.1.5	Alterungsbeständigkeit.....	7
3.1.6	Umweltverträglichkeit.....	8
3.1.7	Luftabscheidevermögen (LAV).....	8
3.1.8	Demulgiervermögen und Wasserlöslichkeit.....	8
3.1.9	Filtrierbarkeit.....	8
3.1.10	Korrosionsschutz	8
3.1.11	Additivierung.....	8
3.2	Klassifikation und Einsatzbereiche	9
4	Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb	11
4.1	Allgemein.....	11
4.2	Lagerung und Handhabung	11
4.3	Befüllung neuer Systeme.....	11
4.4	Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten	11
4.5	Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten	11
4.6	Nachträgliche Zusätze.....	11
4.7	Schaumverhalten.....	11
4.8	Korrosion	12
4.9	Luft	12
4.10	Wasser	12
4.11	Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung	12
5	Entsorgung und Umweltschutz.....	14
6	Glossar.....	14

1 Grundlegende Informationen

1.1 Allgemeine Hinweise

Die Hydraulikflüssigkeit ist das verbindende Element für alle Hydraulikkomponenten und muss sehr sorgfältig ausgewählt werden. Qualität und Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit sind mit entscheidend für die Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer einer Anlage.

Hydraulikflüssigkeiten müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und der Sicherheit beschaffen sein, ausgewählt und verwendet werden. Wir verweisen auf die gültigen länderspezifischen Normen und Richtlinien (in Deutschland die berufsgenossenschaftliche Richtlinie BGR 137).

Das vorliegende Datenblatt umfasst Hinweise und Vorschriften zu Auswahl, Einsatz und Entsorgung von Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten bei der Anwendung in Rexroth-Hydraulikkomponenten.

Die individuelle Auswahl der Hydraulikflüssigkeit oder der Auswahl der Klassifikation liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz sowie die Einhaltung gesetzlicher Regelungen zu veranlassen. Die Empfehlungen des Schmierstoffherstellers sowie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt sind bei der Verwendung der Hydraulikflüssigkeit zu beachten.

Dieses Datenblatt entbindet den Betreiber nicht von der individuellen Prüfung der Konformität und Eignung der Hydraulikflüssigkeit für seine Anlage. Er muss dafür Sorge tragen, dass die ausgewählte Hydraulikflüssigkeit während der gesamten Einsatzzeit die Mindestvorschriften der relevanten Fluidnorm erfüllt.

Die aktuell gültige Norm für schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten ist die ISO 12922. Darüber hinaus können noch weitergehende Dokumente, Richtlinien, Vorschriften und Gesetze gültig sein, für deren Einhaltung der Betreiber verantwortlich ist, beispielsweise:

- 7. Luxemburger Bericht: Luxemburg, April 1994 Dok. Nr. 4746/10/91 DE „Anforderungen und Prüfungen schwerentflammbarer Hydraulikflüssigkeiten zur hydrostatischen und hydrokinetischen Kraftübertragung und Steuerung“
- VDMA 24314 (1981-11): „Wechsel von Druckflüssigkeiten – Richtlinien“
- VDMA 24317 (2005-11): „Schwerentflammbare Druckflüssigkeiten, Technische Mindestanforderungen“
- FM Approval Standard 6930 (2009-04): „Flammability Classification of Industrial Fluids“ (nur in Englisch verfügbar)
- DIN-Fachbericht CEN/TR 14489 (2006-01): „Auswahlleitlinien der Wahrung der Sicherheit, der Gesundheit und Umweltschutzes“

Ein intensiver und stetiger Kontakt zu Schmierstoffherstellern, die Sie bei Auswahl, Wartung, Pflege und Analysen unterstützen, ist zu empfehlen.

Gleiche Sorgfalt wie im Betrieb ist bei der Entsorgung der verbrauchten Hydraulikflüssigkeiten zu gewährleisten.

1.2 Schwerentflammbarkeit

Es existiert keine eindeutige Legaldefinition für schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten. Bei der Schwerentflammbarkeit gibt es deutliche Unterschiede, die Auswahl bezüglich der Anforderungen (Anwendung, konstruktive Auslegung der Anlage, heißeste Quelle der Anlage, erforderlicher Brandschutz) liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.

Für die Bewertung der Schwerentflammbarkeit werden verschiedene Prüfverfahren angewandt.

Prüfverfahren zur Schwerentflammbarkeit nach ISO 12922:

- Zündeigenschaften von Sprühstrahlen nach ISO 15029-1 (Nachbrennzeit des Sprühstrahls mit Flamme; Verfahren mit Hohlkegelstrahl)
- Zündeigenschaften von Sprühstrahlen nach ISO 15029-2 (Wärmeabgabe einer stabilisierten Flamme)
- Nachbrennzeit von Flüssigkeiten an einem Docht nach ISO 14935 (Mittelwert der Nachbrennzeit)
- Bestimmung der Entflammbarkeits-Charakteristik von Flüssigkeiten bei Kontakt mit heißen Oberflächen, Zündverfahren nach ISO 20823 (Zündtemperatur, Flammausbreitung)

Grundsätzlich werden schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten in **wasserhaltige** schwerentflammbare und **wasserfreie** schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten unterschieden. Die wasserhaltigen schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten werden in RD 90223 beschrieben.

Unter wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten werden Hydraulikflüssigkeiten bis zu einem Wasseranteil von 0,1 Vol % verstanden („Karl Fischer Methode“, siehe Kapitel 6 „Glossar“), gemessen zum Zeitpunkt der Abfüllung in die Transportgebinde.

Wasserfreie, schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten haben in Europa keine Steinkohle-Untertagebauzulassung. Die Klassifikation HFDU wird in der VDMA 24317: 2005 nicht mehr berücksichtigt.

Hinweis

Alle wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten haben, im Gegensatz zu den wasserhaltigen, einen Flamm- und Brennpunkt. Spezifische Kennwerte zu Flamm- und Brennpunkten finden sie im jeweiligen technischen und/oder Sicherheitsdatenblatt der Hydraulikflüssigkeit.

Mit schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten ist genauso sorgsam umzugehen wie mit anderen Hydraulikflüssigkeiten, z. B. Mineralöl. Ein Austritt aus dem Hydrauliksystem ist zu vermeiden. Der beste und günstigste Schutz vor Bränden und Explosionen ist, Leckagen durch sorgfältigen Service, Wartung und Pflege des Hydrauliksystems zu vermeiden.

1.3 Gültigkeitsbereich

Dieses Datenblatt muss beim Einsatz von wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten in Hydraulikkomponenten von Bosh Rexroth angewandt werden. Die Vorgaben dieses Datenblattes können noch durch Angaben in den Datenblättern der einzelnen Komponenten weiter eingeschränkt werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung der einzelnen wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten ist den Sicherheitsdatenblättern oder anderen produktbeschreibenden Dokumenten der Schmierstoffhersteller zu entnehmen. Zusätzlich ist jede Anwendung einzeln zu prüfen.

Rexroth-Hydraulikkomponenten dürfen nur dann mit wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten nach ISO 12922 betrieben werden, wenn dies im jeweiligen Datenblatt der Komponente aufgeführt ist oder eine Rexroth-Einsatzzulassung vorliegt.

Die Hersteller von Hydraulikanlagen müssen ihre Systeme und die Betriebsanleitungen den wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten anpassen.

Bosh Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Haftung für Schäden, soweit diese auf der Nichteinhaltung der nachfolgenden Hinweise beruhen.

1.4 Sicherheitshinweise

Von allen Hydraulikflüssigkeiten können Gefährdungen für Mensch und Umwelt ausgehen. Diese Gefährdungen sind in den Sicherheitsdatenblättern der Hydraulikflüssigkeiten beschrieben. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Hydraulikflüssigkeit vorliegt und die darin geforderten Maßnahmen umgesetzt sind.

2 Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen

Feststoffverschmutzung ist die Hauptursache für Störungen in Hydrauliksystemen. Die Auswirkungen im Hydrauliksystem können vielfältig sein. Einerseits können einzelne, große Feststoffpartikel zum direkten Funktionsausfall führen, zum anderen werden durch die Anwesenheit von kleinen Partikeln kontinuierliche Verschleißprozesse verursacht.

Bei wasserfreien, schwerentflammaren Hydraulikflüssigkeiten erfolgt die Reinheitsklassenangabe wie bei Mineralölen nach ISO 4406 mit einem dreiteiligen Zahlencode. Dieser Zahlencode beschreibt die Anzahl der Partikel, die bei definierter Größe in einer Hydraulikflüssigkeit vorhanden sind. Des Weiteren dürfen fremde Feststoffe eine Masse von 50 mg/kg (gravimetrische Untersuchung nach ISO 4405) nicht überschreiten.

Im Allgemeinen ist im Betrieb eine Mindestreinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 oder besser einzuhalten. Speziell Servoventile verlangen bessere Reinheitsklassen von mindestens 18/16/13. Eine um eins kleinere Ordnungszahl bedeutet eine Halbierung der Partikelanzahl und somit eine höhere Reinheit. Niedrigere Zahlen in den Reinheitsklassen sind grundsätzlich anzustreben und verlängern die Lebensdauer der Hydraulikkomponenten. Die Komponente mit den höchsten Anforderungen an die Reinheit bestimmt die erforderliche Reinheit des Gesamtsystems. Beachten Sie bitte auch die Angaben in Tabelle 1: „Reinheitsklassen nach ISO 4406“ und in den jeweiligen Datenblättern der verschiedenen Hydraulikkomponenten.

Hydraulikflüssigkeiten erfüllen im Anlieferungszustand häufig diese Anforderungen an die Reinheit nicht. Im Betrieb und insbesondere beim Befüllen ist eine sorgfältige Filterung erforderlich, um geforderte Reinheitsklassen sicher zu stellen. Die Reinheitsklasse der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand können Sie bei Ihrem Schmierstoffhersteller erfahren. Zur Einhaltung der geforderten Reinheitsklasse während der Betriebsdauer ist ein TankbelüftungsfILTER zu verwenden. In feuchter Umgebung ist entsprechende Vorsorge, z. B. in Form eines BelüftungsfILTERs mit Lufttrocknung bzw. einer permanenten Wasserabscheidung im Nebenstrom, erforderlich.

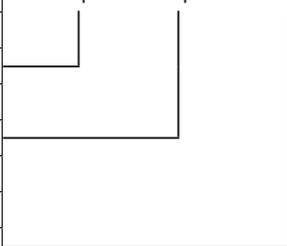
Hinweise: Angaben des Schmierstoffherstellers zu Reinheitsklassen beziehen sich auf den Zeitpunkt der Abfüllung in das jeweilige Gebinde und nicht auf den Zustand bei Transport und Lagerung.

Weitere Informationen zu Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen finden Sie in der Broschüre RD 08016.

Tabelle 1: Reinheitsklassen nach ISO 4406

Anzahl Partikel pro 100 ml		Ordnungszahl
mehr als	bis einschließlich	
8.000.000	16.000.000	24
4.000.000	8.000.000	23
2.000.000	4.000.000	22
1.000.000	2.000.000	21
500.000	1.000.000	20
250.000	500.000	19
130.000	250.000	18
64000	130.000	17
32000	64000	16
16000	32000	15
8000	16000	14
4000	8000	13
2000	4000	12
1000	2000	11
500	1000	10
250	500	9
130	250	8
64	130	7
32	64	6

20 / 18 / 15
> 4 µm > 6 µm > 14 µm



3 Auswahl Hydraulikflüssigkeiten

Grundlage für die Bewertung von wasserfreien, schwerentflammaren Hydraulikflüssigkeiten für Hydraulikkomponenten von Bosch Rexroth ist die Erfüllung der Mindestanforderungen nach ISO 12922.

3.1 Auswahlkriterien der Hydraulikflüssigkeiten

Die vorgeschriebenen Grenzwerte jeder in der Hydraulikanlage eingesetzten Komponente, wie beispielsweise Viskosität und Reinheitsklasse, müssen mit der verwendeten Hydraulikflüssigkeit unter Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Die Eignung der Hydraulikflüssigkeit hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

3.1.1 Viskosität

Die Viskosität ist eine grundlegende Eigenschaft von Hydraulikflüssigkeiten. Der zulässige Viskositätsbereich kompletter Anlagen ist anhand der zulässigen Viskosität aller Komponenten zu ermitteln und muss für jede einzelne Komponente eingehalten werden.

Die Viskosität bei Einsatztemperatur bestimmt das Ansprechverhalten von Regelkreisen, Stabilität und Dämpfung von Systemen, den Wirkungsgrad und den Verschleiß.

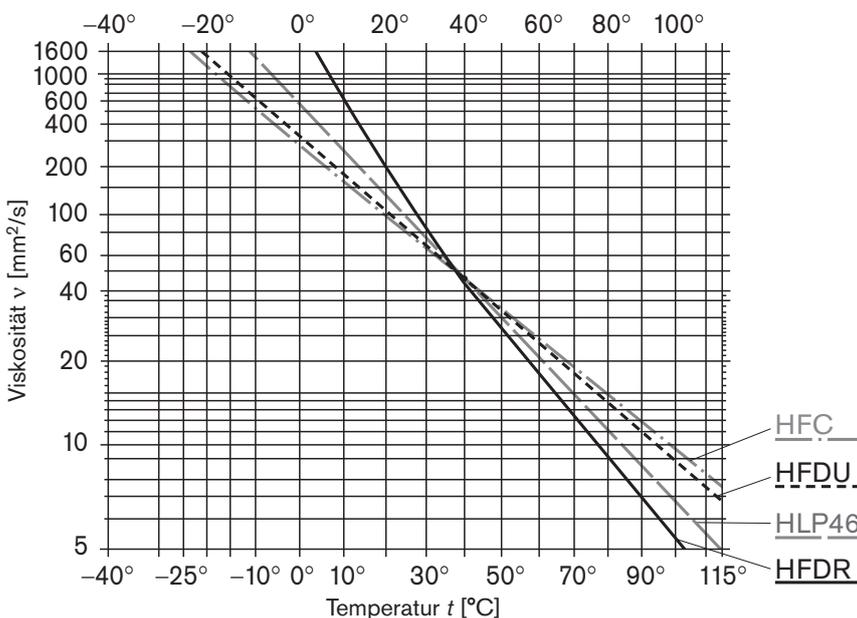
Wir empfehlen die Einhaltung des optimalen Betriebsviskositätsbereiches jeder Komponente innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches. In der Regel sind dazu Kühlung, Heizung oder beides erforderlich. Den zulässigen Viskositätsbereich und die erforderliche Reinheitsklasse finden Sie im Produktdatenblatt der jeweiligen Komponente.

Liegt die Viskosität einer eingesetzten Hydraulikflüssigkeit oberhalb der zulässigen Betriebsviskosität, hat dies erhöhte hydraulisch-mechanische Verluste zur Folge. Die internen Leckverluste sind dafür geringer. Bei geringerem Druckniveau werden unter Umständen Schmierpalte nicht gefüllt, wodurch verstärkter Verschleiß auftreten kann. Bei Hydraulikpumpen wird möglicherweise der zulässige Ansaugdruck unterschritten, was zu Kavitationsschäden führen kann.

Liegt die Viskosität einer eingesetzten Hydraulikflüssigkeit unterhalb der zulässigen Betriebsviskosität, werden dadurch erhöhte Leckage, höherer Verschleiß, höhere Schmutzanfälligkeit und verkürzte Lebensdauer der Komponenten verursacht.

Es ist zu beachten, dass die für die jeweiligen Komponenten zulässigen Temperatur- und Viskositätsgrenzen eingehalten werden. In der Regel sind dazu Kühlung, Heizung oder beides erforderlich.

Abb. 1: Beispiele V-T-Diagramme schwerentflammbarer wasserfreier Hydraulikflüssigkeiten im Vergleich zu HLP und HFC (Richtwerte, doppelt-logarithmische Darstellung)



Typische Viskositätsdaten [mm ² /s]			
bei Temperatur	0 °C	40 °C	100 °C
HFDR	2500	43	5,3
HFDR (Esterbasis)	330	46	9,2
HFDR (Glykolbasis)	350	46	8,7
zum Vergleich HLP (siehe RD 90220)	610	46	7
zum Vergleich HFC (siehe RD 90223)	280	46	

Detaillierte V-T-Diagramme erhalten Sie produktspezifisch von Ihrem Schmierstoffhersteller. Die Beschreibung für die einzelnen Klassifikationen finden Sie in Kapitel 3.2 und Tabelle 4.

3.1.2 Viskositäts-Temperaturverhalten

Bei Hydraulikflüssigkeiten ist vor allem das Viskositäts-Temperatur-Verhalten (V-T-Verhalten) von besonderer Bedeutung. Die Viskosität ist durch einen Viskositätsabfall bei zunehmender Temperatur bzw. Viskositätsanstieg bei abfallender Temperatur gekennzeichnet. Die Abhängigkeit zwischen Viskosität und Temperatur wird durch den Viskositätsindex (VI) beschrieben.

Bei mehrtägiger Kältebelastung kann bei HFDU auf Esterbasis die Viskosität deutlich ansteigen. Nach Erwärmung findet man wieder die Kennwerte wie im Datenblatt angegeben. Bitte fragen Sie für die Fluidklassifikation HFDR auf Esterbasis bei ihrem Schmierstoffhersteller das „Fließvermögen nach sieben Tagen bei niedriger Temperatur“ (ASTM D 2532) an.

HFDR Flüssigkeiten auf Ester- und Glykollbasis haben ein besseres Viskositäts-Temperaturverhalten als Mineralöl HLP (siehe Abb. 1). Dies soll bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit für den gewünschten Temperaturbereich berücksichtigt werden. Die in den Produktdatenblättern geforderten Viskositäts- und Temperaturgrenzen sind in allen Betriebszuständen einzuhalten.

Hinweis

Für Umgebungstemperaturen unterhalb von 0 °C sind schwerentflammbare, **wasserhaltige** Hydraulikflüssigkeiten der Klassifikation HFC wegen der Einhaltung der komponentenbezogenen Viskositätsbereiche und besseren Pourpoints zu bevorzugen (siehe RD 90223).

3.1.3 Verschleißschutzvermögen

Das Verschleißschutzvermögen beschreibt die Eigenschaft von Hydraulikflüssigkeiten, Verschleiß in den Komponenten zu verhindern oder zu minimieren. Das Verschleißschutzvermögen wird in ISO 12922 über die Testverfahren „FZG Zahnradverspannungsprüfmaschine“ (ISO 14635-1) und „Mechanische Prüfung in der Flügelzellenpumpe“ (ISO 20763) beschrieben. Das Verschleißschutzvermögen von wasserfreien, schwerentflammaren Hydraulikflüssigkeiten ist bezogen auf die beiden Testverfahren vergleichbar mit dem von Mineralöl HLP/HVLP.

3.1.4 Werkstoffverträglichkeit

Die Hydraulikflüssigkeit darf die in den Komponenten verwendeten Werkstoffen nicht negativ beeinflussen. Berücksichtigt werden muss insbesondere die Verträglichkeit mit Beschichtungen, Dichtungen, Schläuchen, Metallen und Kunststoffen. Die in dem jeweiligen Datenblatt der Komponenten angegebenen Fluidklassifikationen sind unter Berücksichtigung der Werkstoffverträglichkeit herstellereitig geprüft. Bauteile und Komponenten, die nicht zu unserem Lieferumfang gehören, sind anwenderseitig zu prüfen.

Tabelle 2: Bekannte Werkstoffunverträglichkeiten

Klassifikation	Unverträglich mit:
HFD allgemein	Dichtungen, Kunststoffe und Beschichtungen von Schaltschränken, Außenbeschichtungen von Hydraulikkomponenten sowie Zubehörkomponenten (Stecker, Kabelsätze, Schaltschränke) sind auf Beständigkeit zu prüfen. Hinweis: auch Dämpfe von Hydraulikflüssigkeiten können zu Unverträglichkeiten führen!
HFDR	Einkomponentenfarbbeschichtungen, Blei, galvanische Verzinkungen, zum Teil Buntmetalle mit Zink, Zinn, sowie Aluminium im tribologischen System. Dichtelemente aus NBR. Diese weisen zum Teil eine starke Volumenzunahme auf, wenn unzulässig gealterte Hydraulikflüssigkeiten mit dem Werkstoff in Kontakt kommen. Setzen Sie keine hydrolysegefährdeten Polyurethanqualitäten ein.
HFDR auf Esterbasis	Einkomponentenfarbbeschichtungen, Blei, galvanische Verzinkungen, zum Teil Buntmetalle mit Zink, Zinn, Dichtelemente aus NBR. Diese weisen zum Teil eine starke Volumenzunahme auf, wenn unzulässig gealterte Hydraulikflüssigkeiten mit dem Werkstoff in Kontakt kommen. Setzen Sie keine hydrolysegefährdeten Polyurethanqualitäten ein.
HFDR auf Glykollbasis	Einkomponentenfarbbeschichtungen, Tribokontakte Stahl/Aluminium, Papierfilter, Polymethylmethacrylat (PMMA), die Verträglichkeit von NBR ist im Einzelfall zu prüfen.

Die hier erwähnten Werkstoffunverträglichkeiten führen nicht automatisch zu funktionellen Problemen, jedoch lassen sich die Elemente der Werkstoffe in der Hydraulikflüssigkeiten nach Gebrauch nachweisen. Die erwähnten Werkstoffunverträglichkeiten führen gegebenenfalls zu einer beschleunigten Alterung der Hydraulikflüssigkeit und zu einer reduzierten Schwerentflammbarkeit.

3.1.5 Alterungsbeständigkeit

Die Alterung einer wasserfreien, schwerentflammaren Hydraulikflüssigkeit hängt von ihrer thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchung ab. Der Einfluss von Wasser, Luft, Temperatur und Verschmutzung ist unter Umständen wesentlich größer als bei Mineralölen HLP/HVLP. Die Alterungsbeständigkeit kann durch die chemische Zusammensetzung der Hydraulikflüssigkeiten wesentlich beeinflusst werden.

Hohe Fluidtemperaturen (z. B. über 80 °C) ergeben pro 10 °C Temperaturerhöhung etwa die halbe Fluidlebensdauer und sollten daher vermieden werden. Die Halbierung der Fluidlebensdauer ergibt sich aus der Anwendung der Arrhenius-Gleichung (Glossar).

Tabelle 3: Anhaltswerte für temperaturabhängige Alterung der Hydraulikflüssigkeit

Tanktemperatur	Fluidlebensdauer
80 °C	100 %
90 °C	50 %
100 °C	25 %

Für die Fluidklassifikation HFDU ist ein modifizierter Alterungstest (ISO 4263-3 oder ASTM D943 – ohne Wasserzugabe) vorgeschrieben. Die Fluidklassifikation HFDR wird mit gesondertem Verfahren bezüglich Oxidationsstabilität (EN 14832) bzw. Oxidationslebensdauer (ISO 4263-3) beschrieben. Die ermittelte Fluidlebensdauer wird aus den Ergebnissen von Tests abgeleitet, bei denen durch verschärfte Bedingungen in verkürzter Zeit ein Langzeitverhalten simuliert wird (Rafftest). Diese ermittelte Fluidlebensdauer ist nicht gleichzusetzen mit der Fluidlebensdauer in realen Applikationen.

Die Tabelle 3 ist ein praktischer Anhaltswert für Hydraulikflüssigkeiten mit Wassergehalten < 0,1 %, siehe auch Kapitel 4.10 „Wasser“.

3.1.6 Umweltverträglichkeit

HFDU-Flüssigkeiten auf Ester- und Glykollbasis sind Hydraulikflüssigkeiten, die auch gleichzeitig umweltverträglich sein können. Hauptkriterien von schwerentflammbaren, wasserfreien Hydraulikflüssigkeiten sind der leckagefreie, technisch problemlose Einsatz bei notwendiger Schwerentflammbarkeit, Umweltverträglichkeit ist nur ein ergänzendes Kriterium. Hinweise zu umweltverträglichen Hydraulikflüssigkeiten finden Sie im RD 90221.

3.1.7 Luftabscheidevermögen (LAV)

Das Luftabscheidevermögen (LAV) beschreibt die Eigenschaft einer Hydraulikflüssigkeit ungelöste Luft abzuscheiden. Hydraulikflüssigkeiten enthalten immer Luft in gelöster Form. Während des Betriebs kann gelöste Luft in ungelöste Luft überführt werden und zu Kavitationsschäden führen. Fluidklassifikation, Fluidprodukt, Tankgröße und -gestaltung müssen unter Berücksichtigung der Verweilzeit der Hydraulikflüssigkeit und des LAV-Wertes der Hydraulikflüssigkeit aufeinander abgestimmt werden. Das Luftabscheidevermögen ist abhängig von der Viskosität, Temperatur, der Basisflüssigkeit und der Alterung. Es lässt sich über Zusätze nicht positiv beeinflussen.

Nach ISO 12922 ist z. B. für die Viskositätsklasse ISO VG 46 ein LAV-Wert ≤ 15 Minuten gefordert, praktische Werte liegen im Lieferzustand < 10 min, kleinere Werte sind zu bevorzugen.

3.1.8 Demulgiervermögen und Wasserlöslichkeit

Als Demulgiervermögen bezeichnet man die Fähigkeit von Hydraulikflüssigkeiten sich bei einer festgelegten Temperatur von Wasser zu trennen. ISO 6614 beschreibt die demulgierenden Eigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten.

Die Fluidklassifikationen HFDU auf Esterbasis und HFDR scheiden Wasser ab, HFD-Hydraulikflüssigkeiten haben aber ein geändertes Wasserlösevermögen gegenüber Mineralöl HLP/HVLP. Bei 20 °C kann sich, gegenüber Mineralöl HLP/HVLP, ein Vielfaches (> Faktor 3) an Wasser in der

Hydraulikflüssigkeit lösen. Außerdem ist die Wasserlöslichkeit stärker temperaturabhängig als bei Mineralölen. Die Fluidklassifikation HFDU auf Glykollbasis löst Wasser zumeist vollständig, siehe Kapitel „4.10 Wasser“.

3.1.9 Filtrierbarkeit

Die Filtrierbarkeit beschreibt die Eigenschaft einer Hydraulikflüssigkeit, sich unter Einsatz eines Filters von ihren Verunreinigungen zu trennen. Die eingesetzten Hydraulikflüssigkeiten müssen nicht nur im Neuzustand, sondern auch während der Gebrauchsdauer eine gute Filtrierbarkeit aufweisen. In Abhängigkeit von verschiedenen Basisflüssigkeiten (Glykole, Ester) und Additiven (VI-Verbesserer, Antinebelzusätze) gibt es hier deutliche Unterschiede.

Die Filtrierbarkeit ist eine grundlegende Voraussetzung für Reinheit, Wartung und Filterung von Hydraulikflüssigkeiten. Deshalb fordert Bosch Rexroth auch für wasserfreie, schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten eine gleiche Filtrierbarkeit wie für Mineralöle HLP/HVLP nach DIN 51524. Da in ISO 12922 keine Aussage zur Filtrierbarkeit der Hydraulikflüssigkeiten enthalten ist, muss beim Schmierstoffhersteller eine vergleichbare Filtrierbarkeit wie bei Mineralölen HLP/HVLP abgefragt werden.

Die Filtrierbarkeit wird mit der Neuware und nach Zugabe von 0.2 % Wasser getestet. In der zu Grunde liegenden Norm (ISO 13357-1/-2) wird die Filtrierbarkeit ohne negative Auswirkungen auf die Filter und die Hydraulikflüssigkeit beschrieben, siehe Kapitel 4 „Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb“.

3.1.10 Korrosionsschutz

Hydraulikflüssigkeiten sollen nicht nur die Korrosionsbildung an Stahlbauteilen verhindern. Sie müssen auch mit Nichteisenmetallen und Legierungen verträglich sein. Die Korrosionsschutzprüfung gegenüber verschiedenen Metallen und Metalllegierungen werden in ISO 12922 beschrieben.

Rexroth-Komponenten werden vor Auslieferung üblicherweise mit HLP-Hydraulikflüssigkeiten oder Korrosionsschutzölen auf Basis von Mineralölen geprüft.

3.1.11 Additivierung

Durch geeignete Additive können die vorgenannten Eigenschaften verändert werden.

Bosch Rexroth schreibt kein spezielles Additivsystem vor.

3.2 Klassifikation und Einsatzbereiche

Tabelle 4: Klassifikation und Einsatzbereiche

Klassifizierung	Merkmale	Typischer Einsatzbereich	Hinweise
<p>HFDU (Glykolbasis) nach ISO 12922</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch > 0.97 kg/dm³</p> <p>VI: typisch > 170</p> <p>Die Klassifizierung „HFDU“ ist im aktuellen Einheitsblatt VDMA 24317 nicht mehr enthalten.</p>	<p>Basisflüssigkeit: Glykole</p>	<p>Thermisch hochbelastete Anlagen im Mobilbereich</p>	<p>Freigebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sehr gutes Viskositäts-Temperaturverhalten, scherstabil – Alterungsstabil – Können wasserlöslich sein – Können wassermischbar sein – Sehr gute Verschleißschutzeigenschaften – Es ist bei gleicher Viskosität eine höhere Einsatztemperatur im Vergleich zu Mineralöl zu erwarten – Aufgrund der im Vergleich zu HLP höheren Dichte ist bei Pumpen mit niedrigeren Ansaugdrücken zu rechnen. Gegebenenfalls ist die Maximaldrehzahl zu reduzieren und die Saugbedingungen zu optimieren. – Vor Inbetriebnahme den Schmierstoffhersteller kontaktieren, da die Komponenten mit Mineralöl HLP/Korrosionsschutzöl geprüft werden. – Unverträglich mit Mineralöl (Ausnahmen müssen vom Schmierstoffhersteller bestätigt werden).
<p>HFDU (Esterbasis) nach ISO 12922</p> <p>Dichte bei 15 °C: typisch 0.90–0.93 kg/dm³</p> <p>VI: typisch > 160</p> <p>Jodzahl < 90</p> <p>Die Klassifizierung „HFDU“ ist im aktuellen Einheitsblatt VDMA 24317 nicht mehr enthalten.</p>	<p>Basisflüssigkeit: Ester auf Basis nachwachsender Rohstoffe, synthetische Ester und Mischungen verschiedener Ester</p> <p>Wegen der Schwerentflammbarkeit sind Hydraulikflüssigkeiten HFDU auf Esterbasis üblicherweise teilgesättigte Ester</p>	<p>Für die meisten Einsatzbereiche und Komponenten geeignet.</p>	<p>Freigebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bevorzugter Einsatz von FKM-Dichtungen. Bei Wellendichtungen und Einsatztemperaturen unter –15 °C bitte anfragen. – Scherstabilität beachten (siehe Kapitel 4.11 „Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung“ und Kapitel 6 „Glossar“) – Schwerentflammbarkeit nicht zeitstabil – Im Betrieb höhere Temperatur im Vergleich zu Mineralöl HLP/HVLP bei identischer Auslegung und Viskosität zu erwarten. ATEX-Zulassungen der Hydraulikkomponenten bitte überprüfen. – Untere (siehe Kapitel 3.1.2) und obere Einsatztemperaturen eingrenzen (siehe Kapitel 3.1.5) – Gutes Viskositäts-Temperaturverhalten – Meist als gering wassergefährdend (WGK 1) eingestuft – Bei Fluidumstellungen hohes Schmutzlösevermögen – HFDU auf Esterbasis neigen unter ungünstigen Betriebsbedingungen (hoher Wasseranteil, hohe Temperatur) zur Hydrolyse. Die sauren organischen Zersetzungsprodukte können Werkstoffe und Komponenten chemisch angreifen.

Klassifizierung	Merkmale	Typischer Einsatzbereich	Hinweise
HFDR nach ISO 12922 Dichte bei 15 °C: typisch 1.1 kg/dm ³ VI: typisch 140–160	Basisflüssigkeit: Phosphorsäureester	Turbinensteuerungen	<p>Freigebene Komponenten siehe Informationen im jeweiligen Produktdatenblatt. Für Komponenten, die laut Produktdatenblatt nicht freigegeben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosh Rexroth-Vertriebspartner.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einstuft als Gefahrgut (Transport und Lagerung) – Gefährlicher Arbeitsstoff – Wassergefährdend (WGK2) – Entwickelt im Brandfall toxische Dämpfe – Bevorzugter Einsatz von FKM- und ggf. PTFE-Dichtungen. Bei Wellendichtringen und Einsatztemperaturen unter –15 °C bitte anfragen. – Im Betrieb höhere Temperatur im Vergleich zu Mineralöl HLP/HVLP bei identischer Auslegung und Viskosität zu erwarten – Phosphorsäureester neigen beim Kontakt mit Feuchtigkeit zur Hydrolyse. Unter Wasser-/Feuchtigkeitseinfluss sind sie instabil und bilden sehr aggressive, saure Komponenten, welche die Hydraulikflüssigkeit und -komponenten zerstören können. – Schlechtes Viskositäts-Temperaturverhalten – Aufgrund der im Vergleich zu HLP höheren Dichte ist bei Pumpen mit niedrigeren Ansaugdrücken zu rechnen. Gegebenenfalls ist die Maximaldrehzahl zu reduzieren und die Saugbedingungen zu optimieren. – HFDR neigen unter ungünstigen Betriebsbedingungen (hoher Wasseranteil, hohe Temperatur) zur Hydrolyse. Die sauren anorganischen Zersetzungsprodukte greifen Werkstoffe und Komponenten chemisch an.
HFDU (weitere)	Auf Basis von Triglyceriden, Mineralölen oder artverwandten Kohlenwasserstoffen	Für Rexroth-Komponenten nicht zu empfehlen!	<p>Aufgrund der mangelnden Schwerentflammbarkeit sind Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Polyalphaolefinen nicht zu empfehlen. Diese Klassifikation ist üblicherweise erkennbar an: Dichte < 0,89; VI < 140 bis 160</p> <p>Aufgrund der mangelnden Alterungsbeständigkeit sind Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Triglyceriden nicht zu empfehlen. Diese Klassifikation ist üblicherweise erkennbar an: Dichte > 0,92; VI > 190; Jodzahl > 90</p> <p>Bei unklarer Klassifikation von Hydraulikflüssigkeiten fragen Sie Ihren Schmierstoffhersteller oder Ihren Bosh Rexroth-Vertriebspartner.</p>
HFDS HFDT	Auf Basis halogener Kohlenwasserstoffe, oder Mischungen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen	Für Rexroth-Komponenten nicht zugelassen!	HFDS und HFDT dürfen aus Gründen des Umweltschutzes seit 1989 nicht mehr hergestellt und verwendet werden.

4 Hydraulikflüssigkeiten im Betrieb

4.1 Allgemein

Hydraulikflüssigkeiten können ihre Eigenschaften während Lagerung und Betrieb kontinuierlich ändern.

Es ist zu beachten, dass die Fluidnorm ISO 12922 nur Mindestanforderungen für Hydraulikflüssigkeiten im Neuzustand zum Zeitpunkt der Einfüllung in die Liefergebilde beschreibt. Der Betreiber der Hydraulikanlage hat dafür Sorge zu tragen, dass sich die Hydraulikflüssigkeit während der gesamten Einsatzzeit in einem gebrauchstauglichen Zustand befindet.

Abweichungen von den Kennwerten sind mit dem Schmierstoffhersteller, den bewertenden Prüflaboren oder Bosch Rexroth abzuklären.

Bosch Rexroth übernimmt im Rahmen der anzuwendenden Haftungsregelungen für seine Komponenten keine Haftung für Schäden, soweit diese auf der Nichteinhaltung der nachfolgenden Hinweise beruhen.

Die nachfolgenden Punkte sind im Betrieb zu beachten.

4.2 Lagerung und Handhabung

Hydraulikflüssigkeiten müssen ordnungsgemäß nach Vorschrift des Schmierstoffherstellers gelagert werden. Direkte Wärmeinstrahlung auf die Gebilde über einen längeren Zeitraum ist zu vermeiden. Die Gebilde sind so zu lagern, dass der Zutritt von flüssigen oder festen Fremdstoffen (z. B. Wasser, Fremdfuide oder Staub) in das Innere des Gebindes ausgeschlossen werden kann. Nach Entnahme von Hydraulikflüssigkeiten aus den Gebinden, sind diese wieder ordnungsgemäß und unmittelbar zu verschließen.

Empfehlung:

- Gebilde überdacht und trocken lagern
- Fässer liegend lagern
- Tankanlagen und Maschinentanks regelmäßig reinigen

4.3 Befüllung neuer Systeme

Die Reinheitsklassen der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand entsprechen in der Regel nicht den Anforderungen unserer Komponenten. Hydraulikflüssigkeiten sind bei Befüllung mit einem geeigneten Filtersystem zu filtrieren, um die Feststoffverschmutzung und Wasser im System zu minimieren.

Neuanlagen sollten bereits beim Probetrieb mit der vorgesehenen Hydraulikflüssigkeit befüllt werden, um unzulässige Vermischungen (siehe Kapitel 4.5 „Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten“) zu vermeiden. Eine spätere Umstellung der Hydraulikflüssigkeit bedeutet einen erheblichen Mehraufwand (siehe folgende Kapitel).

4.4 Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten

Besonders bei der Umstellung von wasserhaltigen, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten bzw. Mineralölen auf wasserfreie schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten kann es zu Störungen kommen (z. B. Unverträglichkeiten in Form von Verschlämmungen, Verklebungen, stabilem Schaum oder

mangelnde Filtrierbarkeit oder Filterblockade). Dies kann auch bei Produktumstellungen innerhalb der gleichen Klassifikation gelten.

Bei Umstellungen in Hydraulikanlagen muss eine Mischbarkeit und Verträglichkeit der neuen Hydraulikflüssigkeit mit den Resten der bisherigen Hydraulikflüssigkeit sichergestellt sein. Bosch Rexroth empfiehlt einen Nachweis zur Mischbarkeit und Verträglichkeit beim Hersteller bzw. Lieferanten der neuen Hydraulikflüssigkeit einzuholen. Verbleibende Restmengen sind zu minimieren. Mischungen von Hydraulikflüssigkeiten sind zu vermeiden, siehe folgendes Kapitel.

Informationen zur Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten verschiedener Klassifikationen finden Sie unter anderem in VDMA 24314 und in der ISO 7745. Des Weiteren ist hierbei das Kapitel 3.1.4 „Werkstoffverträglichkeit“ zu beachten.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus der Umstellung von Hydraulikflüssigkeiten resultieren!

4.5 Mischung und Verträglichkeit verschiedener Hydraulikflüssigkeiten

Werden Hydraulikflüssigkeiten verschiedener Hersteller bzw. verschiedener Typen gleichen Herstellers vermischt, können Verklebungen, Verschlämmungen und Ablagerungen auftreten. Diese führen unter Umständen zu Schaumbildung, schlechterem Luftabscheidevermögen, Störungen und Schäden am Hydrauliksystem.

Eine Mischung wird üblicherweise ab 2 % Fremdfluid definiert. Ausnahmen gelten für Wasser, siehe hierzu Kapitel 4.10 „Wasser“.

Jegliches Mischen mit anderen Hydraulikflüssigkeiten ist generell nicht zulässig. Dies schließt auch Hydraulikflüssigkeiten nach gleicher Klassifikation ein. Sollten einzelne Schmierstoffhersteller mit einer Mischbarkeit und/oder Verträglichkeit werben, so liegt dies im Verantwortungsbereich des Schmierstoffherstellers.

Bosch Rexroth prüft üblicherweise alle Komponenten vor Auslieferung mit Mineralöl HLP.

Hinweis: Bei kuppelbaren Anbaugeräten und mobilen Filteranlagen ist die Gefahr der unzulässigen Vermischung der Hydraulikflüssigkeiten sehr groß!

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus Vermischungen von Hydraulikflüssigkeiten resultieren!

4.6 Nachträgliche Zusätze

Nachträglich beigegebene Zusätze wie Farben, Verschleißminderer, VI-Verbesserer oder Antischaumzusätze können die Gebrauchseigenschaften der Hydraulikflüssigkeit und die Kompatibilität mit unseren Komponenten negativ beeinflussen und sind nicht zugelassen.

Bosch Rexroth übernimmt für seine Komponenten keine Gewährleistung für Schäden, die aus nachträglichen Zusätzen resultieren!

4.7 Schaumverhalten

Schaum bildet sich durch aufsteigende Luftblasen an der Oberfläche von Hydraulikflüssigkeiten im Tank. Auftretender Schaum soll sich möglichst schnell abbauen.

Übliche Hydraulikflüssigkeiten nach ISO 12922 sind im Neuzustand gegen Schaumbildung ausreichend additiviert. Die Konzentration von Entschäumern kann sich in Folge von Alterung und Anlagerung an Oberflächen verringern und zu stabilem Schaum führen.

Eine Nachdosierung von Entschäumern ist nur in Abstimmung mit dem Schmierstoffhersteller und nach dessen schriftlicher Genehmigung vorzunehmen.

Entschäumer können das Luftabschneidvermögen negativ beeinflussen.

4.8 Korrosion

Die Hydraulikflüssigkeit muss unter allen Betriebsbedingungen, auch bei einer unzulässigen Wasserkontamination, einen ausreichenden Korrosionsschutz von Bauteilen gewährleisten.

Wasserfreie, schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten werden bezüglich Korrosionsschutz wie Mineralöl HLP/HVLP geprüft. Im Praxiseinsatz zeigen sich im Detail und Einzelfall andere Korrosionsmechanismen, meist im Kontakt mit Bunt- und Weißmetallen.

4.9 Luft

Unter atmosphärischen Bedingungen ist in der Hydraulikflüssigkeit Luft gelöst. Im Unterdruckbereich, z. B. im Saugrohr der Pumpe oder nach Steuerkanten, kann diese gelöste Luft in ungelöste Luft überführt werden. Durch den ungelösten Luftgehalt besteht die Gefahr von Kavitation und Dieseleffekt. Die Folge davon ist Materialerosion an Komponenten und schnellere Alterung der Hydraulikflüssigkeit.

Durch konstruktive Maßnahmen, z. B. Saugrohr- und Tankgestaltung, und eine geeignete Hydraulikflüssigkeit können Lufteintrag und -abscheidung positiv beeinflusst werden.

Siehe auch Kapitel 3.1.7 „Luftabschneidvermögen (LAV)“.

4.10 Wasser

Wasserkontaminationen in Hydraulikflüssigkeiten können durch direkten Eintrag oder indirekt durch Kondensierung von Wasser aus der Luft aufgrund von Temperaturschwankungen entstehen.

Hydraulikflüssigkeiten HFDU auf Glykolbasis sind wasserlöslich oder wassermischbar. In das System eingedrungenes Wasser kann deshalb nicht im Sumpf des Tanks abgelassen werden.

Bei Hydraulikflüssigkeiten HFDU auf Esterbasis kann ungelöstes Wasser aus dem Sumpf des Tanks abgelassen werden, der verbleibende Restwasseranteil ist jedoch zu hoch um einzuhalten maximal zulässige Wassergrenzwerte dauerhaft zu gewährleisten.

Bei der Fluidklassifikation HFDR befindet sich aufgrund der höheren Dichte des Esters das eingedrungene Wasser auf der Oberfläche der Hydraulikflüssigkeit. In das System eingedrungenes Wasser kann deshalb nicht im Sumpf des Tanks abgelassen werden.

Wasser in der Hydraulikflüssigkeit kann Verschleiß oder einen unmittelbaren Ausfall von Hydraulikkomponenten verursachen. Ein hoher Wasseranteil in der Hydraulikflüssigkeit beeinflusst zusätzlich die Alterung und die Filtrierbarkeit negativ und erhöht die Kavitationsneigung. Der Wassergehalt, ermittelt nach der „Karl Fischer Methode“ (siehe Kapitel 6 „Glossar“), ist in allen wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten während des Betriebs ständig unter 0.1 % (1000 ppm) zu halten. Zur Sicherung einer langen Lebensdauer der Hydraulikflüssigkeiten sowie der Komponenten empfiehlt Bosh Rexroth dauerhaft Werte unter 0.05 % (500 ppm) einzuhalten.

Bedingt durch die höhere Wasserlöslichkeit im Vergleich zu Mineralöl HLP/HVLP ist beim Einsatz von wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten dringend Vorsorge zu treffen, z. B. in Form eines Luftentfeuchters an der Tankbelüftung.

Wasseranteile wirken sich vor allem bei Hydraulikflüssigkeiten HFDU auf Esterbasis und HFDR beschleunigend auf die Alterung (Hydrolyse) der Hydraulikflüssigkeit aus, siehe Kapitel 4.11 „Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung“.

4.11 Fluidwartung, Fluidanalyse und Filterung

Luft, Wasser, Betriebstemperatureinflüsse und Feststoffverschmutzungen verändern die Gebrauchseigenschaften von Hydraulikflüssigkeiten und lassen diese altern.

Die Überwachung des Fluidzustandes und eine den Erfordernissen der Anwendung angepasste Filterung (gegebenenfalls Entwässerung und Entgasung) sind zur Erhaltung der Gebrauchseigenschaften und Sicherung einer langen Gebrauchsdauer von Hydraulikflüssigkeit und Komponenten unerlässlich.

Der Aufwand steigt mit ungünstigen Einsatzbedingungen, erhöhten Belastungen der Hydraulikanlage sowie hohen Erwartungen an Verfügbarkeit und Lebensdauer, siehe Kapitel 2 „Feststoffverschmutzung und Reinheitsklassen“.

Bei der Inbetriebnahme ist zu beachten, dass die geforderte Mindestreinheitsklasse meist erst mittels Spülung der Anlage erreicht werden kann. Aufgrund hoher Anfangsver Verschmutzung kann ein Fluid- und/oder Filterwechsel nach kurzer Betriebsdauer (< 50 Betriebsstunden) erforderlich sein.

Die Hydraulikflüssigkeit muss regelmäßig getauscht oder beim Schmierstoffhersteller bzw. in zertifizierten Prüflabors untersucht werden. **Eine Referenzuntersuchung empfiehlt sich nach der Inbetriebnahme.**

Mindestangaben in Analysen sind:

- Viskosität bei 40 °C und 100 °C
- Neutralisationszahl NZ (Säurezahl AN)
- Wassergehalt (Karl-Fischer-Methode)

- Partikelmessung mit Auswertung nach ISO 4406 oder Masse an festen Fremdstoffen mit Auswertung nach EN 12662
- Elementanalyse (RFA (EDX) / ICP, Testmethode angeben)
- Vergleich mit Neuware oder vorliegenden Trendanalysen
- Bewertung / Einschätzung zur weiteren Verwendung
- zusätzlich empfohlen: IR-Spektrum

Unterschiede in der Wartung und Pflege von wasserfreien, schwerentflammbaren Hydraulikflüssigkeiten mit entsprechenden Eignungs-Kennwerten sind gegenüber Mineralölen HLP/HVLP nicht erforderlich. Auf den Hinweis in Kapitel 1.3 wird jedoch verwiesen.

Nach dem Umstellen von Hydraulikflüssigkeiten empfiehlt es sich, nach 50 Betriebsstunden die Filter nochmals zu wechseln, da sich fluideigene Alterungsprodukte gelöst haben können („Selbstreinigungseffekt“).

Die gegenüber Neuware geänderte Neutralisationszahl NZ (Säurezahl AN) gibt an, wie viel Alterungsprodukte in der Hydraulikflüssigkeit enthalten sind. Dieser Differenzwert muss so klein wie möglich gehalten werden. Sobald über die Trendanalyse ein wesentlicher Anstieg der Werte zu beobachten ist, sollte der Schmierstoffhersteller kontaktiert werden.

Eine erhöhte Viskosität gegenüber Neuware deutet auf eine gealterte Hydraulikflüssigkeit hin. Entscheidend ist jedoch die Bewertung des Prüflabors oder des Schmierstoffherstellers, deren Empfehlung ist dringend Folge zu leisten.

Bei Anlagen, in welchen eine Kontamination mit Wasser nicht vollständig ausgeschlossen werden kann (auch Kondenswasser), ist über die Schaltung der Hydraulikanlage sicherzustellen, dass sich fluideigene Alterungsprodukte nicht in einzelnen Bereichen der Hydraulikanlage anreichern, sondern kontrolliert über die Filteranlage aus dem System entfernt werden. Dies ist über geeignete Hydraulikschaltungen (z. B. Spülschaltung) oder die Betriebsanleitung/Vorschriften des Anlagenherstellers sicher zu stellen.

Bei Garantie-, Haftungs- und Gewährleistungsansprüche an Bosch Rexroth sind Wartungsnachweise und/oder die Ergebnisse von Fluidanalysen bereitzustellen.

5 Entsorgung und Umweltschutz

Alle wasserfreien, schwerentflammaren Hydraulikflüssigkeiten unterliegen, wie Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis, einer besonderen Entsorgungspflicht.

Die jeweiligen Schmierstoffhersteller erstellen Richtlinien zur umweltgerechten Handhabung und Lagerung. Es ist darauf zu achten, dass ausgelaufene oder verspritzte Flüssigkeiten mit geeigneten Bindemitteln oder technischen Einrichtungen aufgenommen werden und nicht in ein Gewässer, den Boden oder in die Abwasserkanalisation gelangen.

Bei der Entsorgung von Hydraulikflüssigkeiten besteht ebenfalls Vermischungsverbot, laut Altölverordnung dürfen aufarbeitbare Altöle nicht mit anderen, z.B. halogenhaltigen Produkten, vermischt werden. Missachtung erhöht die Entsorgungskosten. Für die Entsorgung der jeweiligen Hydraulikflüssigkeit sind die nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten. Beachten Sie das länderspezifische Sicherheitsdatenblatt des Schmierstoffherstellers.

6 Glossar

Additivierung

Zusätze chemischer Substanzen, die Basisflüssigkeiten beigemischt werden, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen oder zu verbessern.

Alterung

Hydraulikflüssigkeiten altern durch Oxidation (siehe Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“). Katalytisch für die Alterung wirken hierbei flüssige und feste Verunreinigungen, weshalb diese auch über eine sorgfältige Filterung zu minimieren sind, siehe auch Hydrolyse.

Arrhenius-Gleichung

Die quantitative Beziehung zwischen Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur wird durch eine Exponentialfunktion in der Arrhenius-Gleichung beschrieben. Diese Funktion ist im üblichen Temperaturbereich der Hydraulik linearisiert darstellbar. Praktisches Beispiel, siehe Kapitel 3.1.5 „Alterungsbeständigkeit“.

Basisflüssigkeit

Im Allgemeinen besteht eine Hydraulikflüssigkeit aus einer Basisflüssigkeit, auch Grundöl genannt, und chemischen Stoffen, den sogenannten Additiven. Der Anteil der Basisflüssigkeit ist im Allgemeinen größer als 90 %.

Dieseleffekt

Wird eine Hydraulikflüssigkeit, die Luftbläschen enthält, sehr schnell verdichtet, werden die Bläschen so stark erhitzt, dass eine Selbstzündung des Luft-Gas-Gemisches auftreten kann. Der dabei entstehende Temperaturanstieg führt zur Beschädigung von Dichtungen und zu einer beschleunigten Alterung der Hydraulikflüssigkeit.

Ester teilgesättigt

Im Gegensatz zu gesättigten Estern haben teilgesättigte Ester Doppel-/Mehrfachbindungen zwischen den C-Atomen. Als teilgesättigte Ester versteht Bosch Rexroth Ester mit ungesättigten Bindungen und Mischungen von Estern aus ungesättigten und gesättigten Bindungen. Ester mit ungesättigten Bindungen werden auf Basis nachwachsender Rohstoffe aufgebaut.

Je nach Anzahl und Position, sind diese ungesättigten Bindungen zwischen den C-Atomen instabil. Diese Bindungen können sich lösen und neue Bindungen eingehen, wodurch sich die Eigenschaften jener Flüssigkeiten ändern können (ein Alterungsmechanismus). Auf den Hinweis in Kapitel 1.3 wird jedoch verwiesen.

Hydrolyse

Die Hydrolyse ist die Spaltung einer chemischen Verbindung durch Reaktion mit Wasser unter Temperatureinwirkung.

ICP (Atom-Emissions-Spektroskopie)

Mit dem ICP-Verfahren können verschiedene Verschleißmetalle, Verunreinigungen und Additive bestimmt werden. Detektiert werden können nahezu alle Elemente aus dem Periodensystem.

Jodzahl

Die Jodzahl ist eine Maßzahl für die Menge an einfach und mehrfach ungesättigten Verbindungen zwischen C-Atomen der Basisflüssigkeit. Eine niedrige Jodzahl sagt aus, dass die Hydraulikflüssigkeit wenig ungesättigte Verbindungen enthält und damit erheblich stabiler gegen Alterung ist als eine Hydraulikflüssigkeit mit hoher Jodzahl. Eine Aussage, an welcher Position diese Mehrfachbindungen angeordnet und wie „stabil“ diese gegenüber Einflussfaktoren sind, kann über die reine Angabe der Jodzahl nicht abgeleitet werden.

Karl Fischer Methode

Verfahren zur Bestimmung des Wasseranteils in Flüssigkeiten. Coulometrisches indirektes Bestimmungsverfahren nach DIN EN ISO 12937 in Verbindung mit DIN 51777-2. Nur die Kombination beider Normen liefert ausreichend genaue Messwerte. Für Hydraulikflüssigkeiten auf Glykolbasis ist die DIN EN ISO 12937 in Verbindung mit DIN 51777-1 anzuwenden.

Kavitation

Kavitation ist die Bildung von Hohlräumen in Flüssigkeiten durch Unterschreiten des Gasdruckes und anschließender Implosion bei Druckanstieg. Beim Implodieren der Hohlräume treten kurzzeitig extrem hohe Beschleunigungen, Temperaturen und Drücke auf, die die Bauteiloberflächen beschädigen können.

Neutralisationszahl (NZ)

Die Neutralisationszahl (NZ) bzw. die Säurezahl (AN) gibt die Menge Kalilauge an, die benötigt wird, um die in einem Gramm Öl enthaltenen Säuren zu neutralisieren.

Pourpoint

Die niedrigste Temperatur, bei der das Öl eben noch fließt, wenn es unter festgelegten Bedingungen abgekühlt wird. Der Pourpoint ist als Anhaltswert für das Erreichen dieser Fließgrenze in den technischen Datenblättern der Schmierstoffhersteller angegeben.

RFA (energie-dispersive Röntgenfluoreszenzanalyse)

Ist ein Verfahren zur Bestimmung fast aller Elemente in flüssigen und festen Proben in nahezu beliebigen Zusammensetzungen. Diese Analyse-methode ist für die Untersuchung von Additiven und Unreinheiten geeignet und liefert schnelle Ergebnisse.

Scherung/Scherverluste

Bei Hydraulikflüssigkeiten mit langkettigen VI-Verbesserern und Antinebelzusätzen kann sich im Betrieb die Viskosität durch Scherung der Molekülketten ändern. Der anfänglich hohe Viskositätsindex sinkt. Dies muss bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit berücksichtigt werden.

Zur Beurteilung der Viskositätsänderung im Betrieb kann derzeit einzig das Ergebnis der Prüfung nach DIN 51350-6 herangezogen werden. Bitte beachten Sie, dass es praktische Anwendungen gibt, die diese Hydraulikflüssigkeiten höher auf Scherung beanspruchen als dieser Test.

Viskosität

Die Viskosität ist das Maß für die innere Reibung eines Fluides beim Fließen. Sie ist definiert als die Eigenschaft eines Stoffes unter einer Spannung zu fließen. Die Viskosität ist die wichtigste Kenngröße zur Beschreibung des Lasttragevermögens einer Hydraulikflüssigkeit.

Die kinematische Viskosität ist der Quotient aus der dynamischen Viskosität und der Dichte des Fluids, die Maßeinheit ist mm^2/s . Hydraulikflüssigkeiten werden durch die kinematische Viskosität in ISO-Viskositätsklassen eingeteilt. Die Bezugstemperatur ist 40 °C.

Viskositätsindex (VI)

Kennzeichnet das Viskositäts-Temperaturverhalten einer Flüssigkeit. Je geringer die Änderung der Viskosität über der Temperatur ist, desto höher liegt der VI.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen.

Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Änderungen vorbehalten.

Filter

Öl ist der zentrale Bestandteil eines jeden Hydrauliksystems. Fällt ein System aus, so ist meist Ölverschmutzung die Ursache.

Rexroth-Filter und -Reinigungssysteme für Hydrauliköl- und Schmierölanwendungen sorgen für optimale Betriebsbedingungen über den gesamten Lebenszyklus.

Mit einem breiten Spektrum komplett neu entwickelter und überarbeiteter Filtersysteme stellen wir Ihnen die richtige Lösung für alle Druckbereiche und Anwendungen bereit. Unsere Filtermedien reinigen alle Druckflüssigkeiten zuverlässig von Partikeln und schützen so Ihre Anlage vor Beschädigungen. Zusätzlich entziehen unsere Filter bei Bedarf zuverlässig ungebundenes Wasser aus dem Medium und verhindern damit die Korrosion. Dabei bietet Rexroth mehr als Standard: Spezifische Prozessfilter decken auch spezielle Anwendungen ab.

Unsere modernen Filtersysteme haben wir auf die aktuellen und zukünftigen Anforderungen von zustandsabhängigen Wartungsstrategien vorbereitet: In die Filterbaugruppen integrierte Sensoren messen kontinuierlich die Verschmutzung und zeigen auch mehrstufig notwendige Wechsel rechtzeitig an – optisch am Filter oder über eine Meldung am Bediengerät der Steuerung. Damit senken Sie die Wartungskosten und sichern dennoch jederzeit optimale Arbeitsbedingungen für Ihre Anlage.



BelüftungsfILTER

Benennung	Typ	Nenngröße	q_{\max} in l/min	Datenblatt	Seite
BelüftungsfILTER	FEF, BFS	0, 1, 7, 20	400	51413	63
BelüftungsfILTER	BF, BS, BE, B	45/21, 90, 130	1800	51414	69
BelüftungsfILTER	TLF	1 ... 250	80000	51415	75
Silicagel Luftfilter	BFSK	45/21, 60/21, 90, 130	2000	51456	85



Belüftungsfilter

RD 51413/02.09
 Ersetzt: 08.08

1/6

Typ FEF 0, FEF 1; BFS 7..., BFS 20...

 Nenngroße: 0 und 1; 7 und 20
 Anschluss bis DN 55
 Betriebstemperatur -20 °C bis +100 °C


H7625

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung	1
Aufbau, Wartungsintervalle und Ersatzteile	2
Geräteabmessungen	3, 4
Bestellangaben	3, 4
Kennlinien	5

Anwendung

- Filtration und Entfeuchtung der Ansaugluft von Industrieanlagen.
- Verhinderung von Initialschäden bei Pumpen, Lagern und Anlagenkomponenten.

Aufbau

FEF 0, FEF 1:

Kombination aus anflanschbarem Einfüllfilter (Siebkorb 500 µm) und über Bajonetverschluss abnehmbare Kappe als Belüfter mit innen liegendem Filterelement 40 µm. Das Filterelement muss mit der Kappe getauscht werden. Die Belüfterkappe ist mit einer Kette gegen Verlust gesichert. Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

BFS 7..., BFS 20...:

Kompaktes Gehäuse für Be- und Entlüftung mit sterngefaltetem Filterelement aus Papier. Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Wartungsintervalle

Filter-Anwendungsbereich	Umgebungsbedingungen mittlerer Staubgehalt	Wartungsintervall
Allg. Maschinenbau	9...25 mg/m ³	4000 h
Schwerindustrie	50...80 mg/m ³	3000 h
Mobilhydraulik	30...100 mg/m ³	3000 h

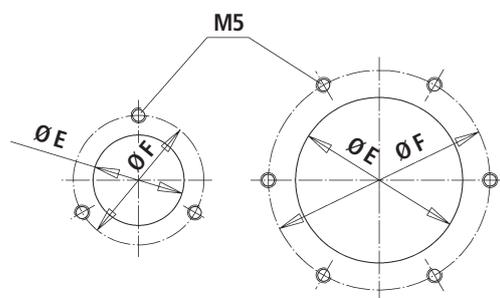
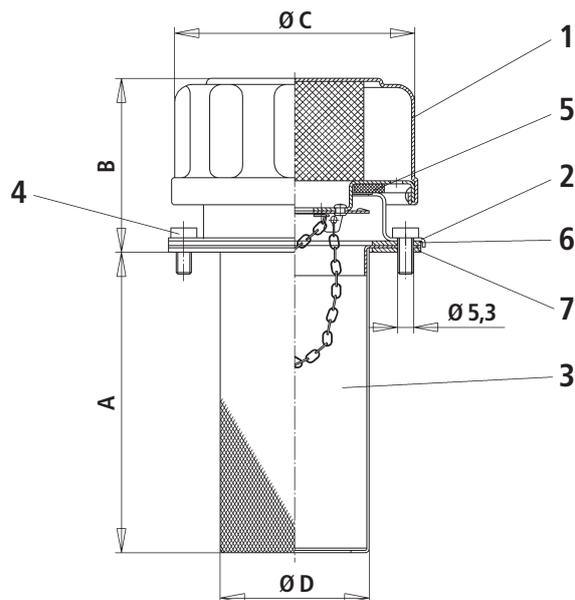
Ersatzteile

Baugröße				FEF 1	FEF 0
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff		
1	1	Deckel	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	—
2	1	Flansch	St		
3	1	Einfüllsieb	St		
4	6	Zylinderschraube	5	Teile-Nr. 5770	
5	1	Dichtung	NBR	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	
6	1	Dichtung	Fiber		
7	1	Dichtung	Fiber		

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Baugröße				BFS 7	BFS 20
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff		
10	1	Dichtung	Fiber	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	

Geräteabmessungen FEF 0 und FEF 1 (Maßangaben in mm)



Bohrbild FEF 0
Bohrbild FEF 1
abschließbar auf Anfrage

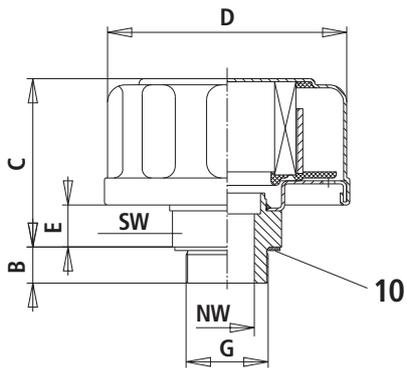
	FEF 0	FEF 1
A	64	98
B	38	58
Ø C	48	81
Ø D	27	49
Ø E	30	55
Ø F	41	73

Bestellangaben FEF 0 und FEF 1

	FEF		-	F	0	0	
Bauart Einfüll- und Belüftungsfiler	= FEF						Ergänzende Angaben ohne
Nenngröße	= 0					0 =	
Filterfeinheit in µm nominell Papier, nicht reinigbar P10, P25	= P...					0 =	Werkstoff Standard
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H10XL	= H10XL					F =	Dichtung Fiber (Serie)

Bestellbeispiel:
FEF 0 P10-F00

Geräteabmessungen BFS 7... und BFS 20... (Maßangaben in mm)

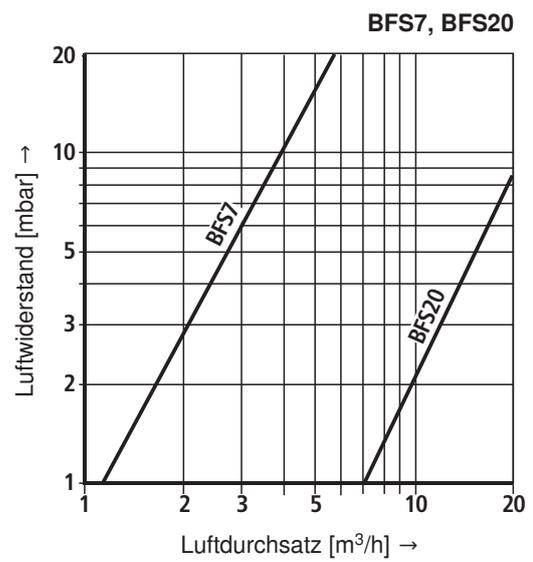
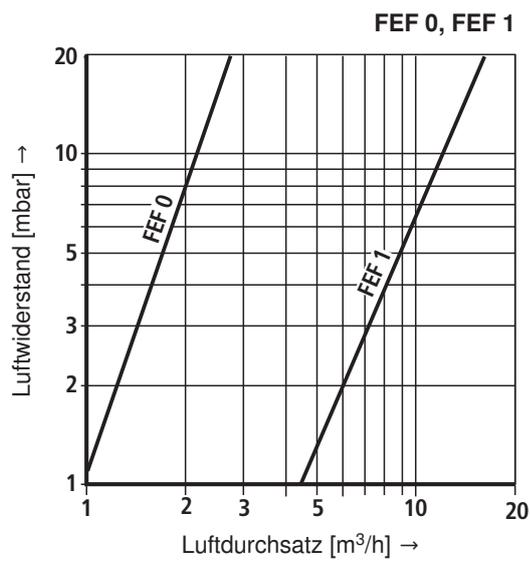


	BFS 7	BFS 20
Gewicht in kg	0,03	0,3
B	11	12
C	41	56
D	Ø 46	Ø 81
E	6	14
G	G1/4	G3/4
SW	17	32
NW	Ø 7	Ø 18

Bestellangaben BFS 7... und BFS 20...

BFS		-		F	0	0
Bauart Belüftungsfiter mit Filterelement	= BFS					
Nenngröße	= 7 = 20					Ergänzende Angaben ohne
Filterfeinheit in µm nominell Papier, nicht reinigbar P5, P10, P25	= P...					Werkstoff Standard
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H10XL	= H10XL					Dichtung Fiber (Serie)
				F =	0 =	

Bestellbeispiel:
BFS 7 P10-F00

Kennlinien (gemessen bei Prüftemperatur = 20 °C, Filtermaterial P10)

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.



Belüftungsfilter

RD 51414/02.09
 Ersetzt: 08.08

1/6

Typ BF 7 SL...; BS 7 SL...; BE 7 SL...; B 7 SL

 Nenngroße: BF 7 SL 45/21, 90, 130;
 BS 7 SL 45/21, 90, 130;
 BE 7 SL 45/21;
 B 7 SL 45/21

Anschluss bis DN 32

Betriebstemperatur -20 °C bis +100 °C



H7612

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung	1
Aufbau, Wartungsintervalle und Ersatzteile	2
Geräteabmessungen	3
Bestellangaben	4
Kennlinien	5

Anwendung

- Filtration und Entfeuchtung der Ansaugluft von Industrieanlagen.
- Verhinderung von Initialschäden bei Pumpen, Lagern und Anlagenkomponenten.

Aufbau

BF 7 SL..., BS 7 SL...:

Belüftungsfiler mit abschraubbarer Wechselfilterpatrone und innen liegendem sterngefaltetem Filterelement aus Filterpapier P oder Microglas H10XL.

Ausführung mit Flanschanschluss (BF 7 SL...) bzw. Schweißstutzen (BS 7 SL...).

B 7 SL..., BE 7 SL...:

Belüftungsfiler mit abschraubbarer Wechselfilterpatrone und innen liegendem sterngefaltetem Filterelement aus Filterpapier P oder Microglas H10XL.

Anschlussmöglichkeit für eine Verschmutzungsanzeige (B 7 SL) und/oder Anbau eines Einfüllfilters (Siebkorb 500 µm). Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Wartungsintervalle

Filter-Anwendungsbereich	Umgebungsbedingungen mittlerer Staubgehalt	Wartungsintervall
Allg. Maschinenbau	9...25 mg/m ³	4000 h
Schwerindustrie	50...80 mg/m ³	3000 h
Mobilhydraulik	30...100 mg/m ³	3000 h

Ersatzteile

Baugröße				BF 7 SL 45/21	BF 7 SL 90 u. 130, BS 7 SL 45/21, BS 7 SL 90 u. 130, B 7 SL 45/21	BE 7 SL 45/21
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Bestellbezeichnung „Filterpatrone“ angeben		
1	1	Filterpatrone	diverse	Bestellbezeichnung „Filterpatrone“ angeben		
2	1	Dichtring	Fiber	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben		
3	1	Dichtung	Klingersil C4400	-	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	-
	2				-	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben
	1		NBR	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	-	-
4	1	Einfüllsieb	St	Teile Nr. 5379		
5	1	Dichtung	Cu	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben		
6	1	Senk- schraube	4.8	Teile Nr. 4285		

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Bestellangaben des Filters

		- S		- 0		0		0 - 00		M		0		0	
Bauart															
Belüfter mit Flansch				= BF 7 SL											
Belüfter mit Schweißstutzen				= BS 7 SL											
Belüfter mit Einfüller				= BE 7 SL											
Belüfter ohne Einfüller				= B 7 SL											
Nenngröße															
BF 7 SL				= 45/21 90 130											
BS 7 SL				= 45/21 90 130											
BE 7 SL				= 45/21											
B 7 SL				= 45/21											
Filterfeinheit in µm nominell															
Papier, nicht reinigbar				= P...											
absolut (ISO 16889)															
Microglas, nicht reinigbar				= H10XL											
H10XL				= H10XL											
Differenzdruck															
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes				= S											
Standard				= S											
Elementausführung															
Standardkleber T = 100 °C				= 0...											
Standardwerkstoff				= ...0											
Ergänzende Angaben															
0 = ohne															
Werkstoff															
0 = Standard															
Dichtung															
M = NBR-Dichtung															
Anschluss															
00 = Standard															
0 = Anschluss bei B 7 SL															
0 = Anschweißstutzen															
Verschmutzungsanzeige															
0 = ohne															
Bypassventil															
0 = ohne															
Magnet															
0 = ohne															

Bestellbeispiel:

BF 7 SL 90 P10-S00-000-00M00

Bestellangaben der Filterpatrone

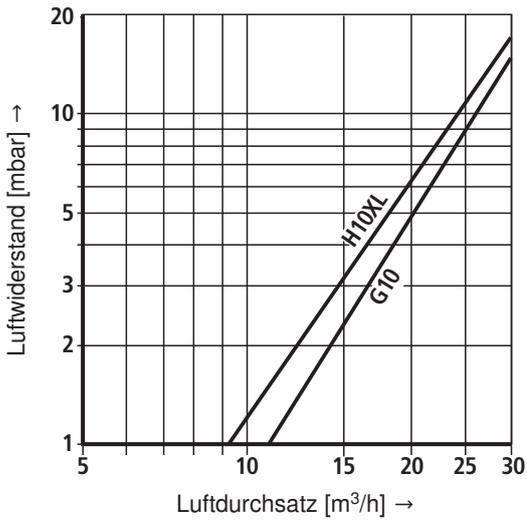
		80.		- S		- 0		- M	
Filterpatrone									
Bauart				= 80.					
Nenngröße									
BF 7 SL				= 45/21 90 130					
BS 7 SL				= 45/21 90 130					
BE 7 SL				= 45/21					
B 7 SL				= 45/21					
Filterfeinheit in µm nominell									
Papier, nicht reinigbar				= P...					
absolut (ISO 16889)									
Microglas, nicht reinigbar				= H10XL					
H10XL				= H10XL					
Dichtung									
M =				NBR-Dichtung					
Bypassventil									
0 =				ohne					
Elementausführung									
0... =				Standardkleber T = 100 °C					
...0 =				Standardwerkstoff					
Differenzdruck									
S =				max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes					
				Standard					

Bestellbeispiel:

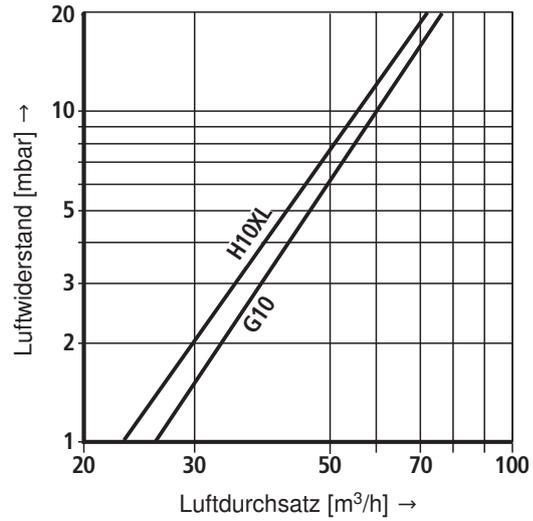
80. 90 P10-S00-0-M

Kennlinien (gemessen bei Prüftemperatur = 20 °C)

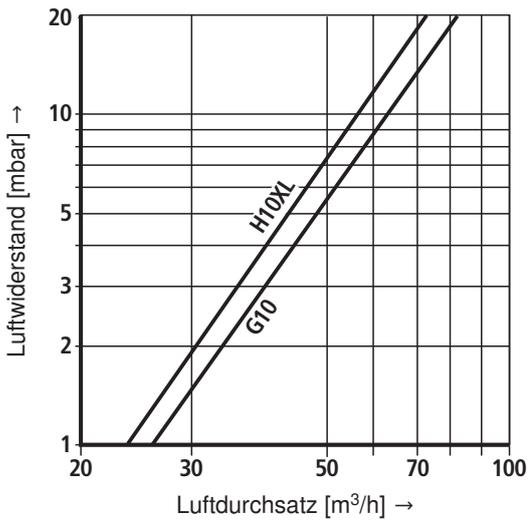
BF, BS 7 SL 45/21



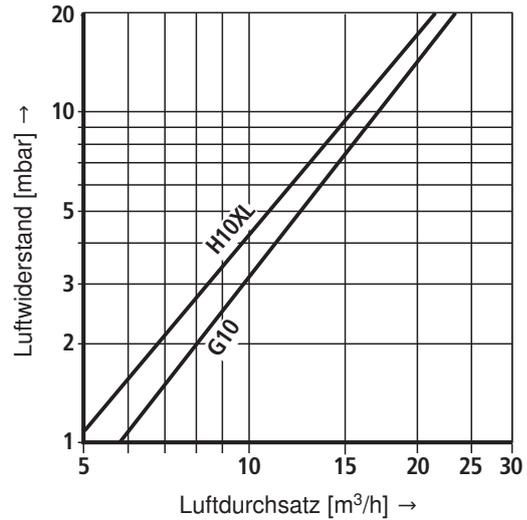
BF, BS 7 SL 90



BF, BS 7 SL 130

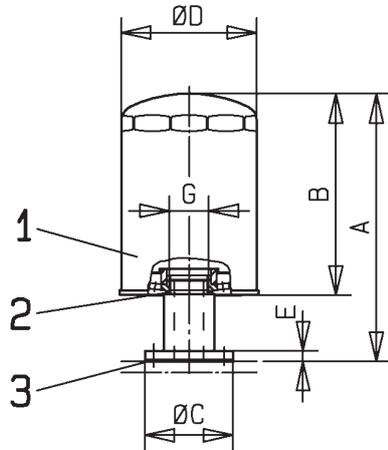


BF, B 7 SL 45/21



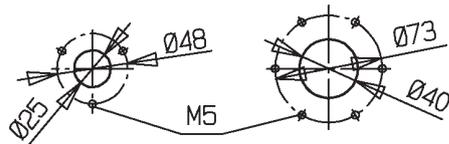
Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)

BF 7 SL 45/21
BF 7 SL 90
BF 7 SL 130

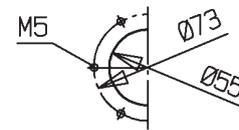
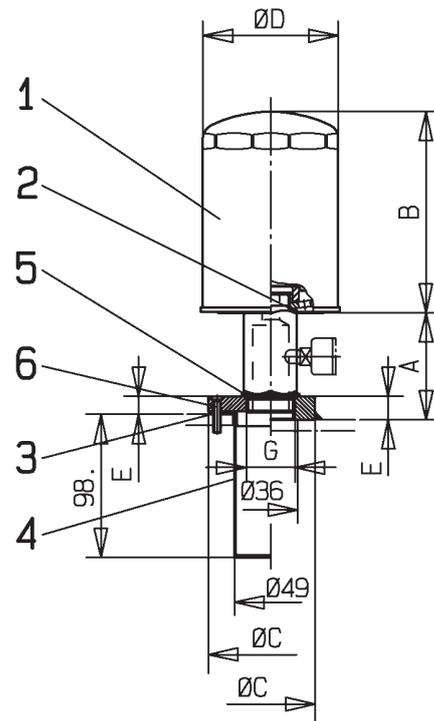


BF 7 SL 45/21

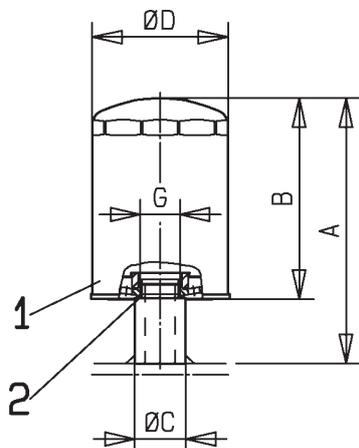
BF 7 SL 90
BF 7 SL 130



BE 7 SL 45/21
B 7 SL 45/21



BS 7 SL 45/21
BS 7 SL 90
BS 7 SL 130



Baugröße	Gewicht in kg	A	B	Ø C	Ø D	E	G
BF 7 SL 45/21	0,8	189	146	60	92	7	G 3/4
BF 7 SL 90	1,4	231	183	85	128	9,5	G 1 1/4
BF 7 SL 130	1,5	279	231				
BS 7 SL 45/21	0,7	189	146	35	92	-	G 3/4
BS 7 SL 90	1,3	231	183	50	128		G 1 1/4
BS 7 SL 130	1,4	279	231				
BE 7 SL 45/21	1,3	67	146	85	92	11,5	G 1
B 7 SL 45/21	1,2	73		60		16	

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.



Belüftungsfilter

RD 51415/02.09
 Ersetzt: 08.08
 RD 51416

1/10

Typ TLF I...; TLF II...; TLF III...

Nenngröße: TLF I; II; III 1 - 25 bis 8 - 250
 Anschluss bis DN 250
 Betriebstemperatur -20 °C bis +100 °C



H7623

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung	1
Aufbau, Wartungsintervalle und Ersatzteile	2
Bestellangaben	3, 4
Geräteabmessungen	5...7
Kennlinien	8

Anwendung

- Filtration und Entfeuchtung der Ansaugluft von Industrieanlagen.
- Verhinderung von Initialschäden bei Pumpen, Lagern und Anlagenkomponenten.

Aufbau

Zerlegbares Filtergehäuse für Be- und Entlüftung mit innen liegendem, austauschbarem Filterelement. Filterelemente H10XL bis zu 10 µm Filterfeinheit mit Glasfaservlies und P... bis zu 25 µm mit Papierfließ.
Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Ausführungen:

TLF I...: mit Einschraubgewinde innen,

TLF I 7-125: mit DIN-Flansch,

TLF II...: mit Einschraubgewinde außen,

TLF I 8-250: mit DIN-Flansch,

TLF III...: mit Einschraubgewinde außen und Einfüllfilter (Siebkorb 130 µm).

TLF III 7-125: mit DIN-Flansch und Einfüllfilter (Siebkorb 130 µm).

Wartungsintervalle

Filter-Anwendungsbereich	Umgebungsbedingungen mittlerer Staubgehalt	Wartungsintervall
Allg. Maschinenbau	9...25 mg/m ³	4000 h
Schwerindustrie	50...80 mg/m ³	3000 h
Mobilhydraulik	30...100 mg/m ³	3000 h

Ersatzteile Nenngröße 1-25 bis 6-80

Pos.	Stück	Baugröße Benennung	Werkstoff	TLF I, TLF II, TLF III					
				1-25	2-32	3-40	4-50	5-65	6-80
1	1	Deckel	St	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
2	1	Flügelmutter	St	Teile-Nr. 4349					
3	1	Filterelement	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben					
4	1	Gehäuseunterteil	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
5	1	Einfüllstutzen	Al	Teile-Nr. 3650	Teile-Nr. 3658	Teile-Nr. 3659	Teile-Nr. 3660	Teile-Nr. 3661	Teile-Nr. 3662
6	1	Einfüllsieb	St	Teile-Nr. 3651	Teile-Nr. 3663	Teile-Nr. 3664	Teile-Nr. 3665	Teile-Nr. 3666	Teile-Nr. 3667

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Einfüllstutzen und Einfüllsieb nur als Einheit lieferbar.

Ersatzteile Nenngröße 7-125, 8-250

Pos.	Stück	Baugröße Benennung	Werkstoff	TLF I/TLF III 7-125	TLF I 8-250
1	1	Deckel	St	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	
2	1	Flügelmutter	St	Teile-Nr. 5233	
3	1	Filterelement	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben	
4	1	Gehäuseunterteil	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	
6	1	Einfüllsieb	diverse	Teile-Nr. 5784	—
7	1	Dichtung	NBR	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	
8	1	Dichtung	NBR	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben	
Gewicht (in kg)				8,0	33,0

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Bestellangaben des Filters NenngroÙe 1-25 bis 6-80

			S		0	0	0	00		0	0	
Bauart Tankbelüftungsfiter... mit Innengewinde-Anschluss mit Außengewinde-Anschluss mit Außengewinde-Anschluss und Einfüllsieb	= TLF I... = TLF II... = TLF III...											Ergänzende Angaben ohne
Nenngröße TLF I, II, III...	= 1-25 2-32 3-40 4-50 5-65 6-80											Werkstoff Standard
Filterfeinheit in µm nominell Papier, nicht reinigbar P10, P25 absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H10XL	= P... = H10XL											Dichtung Polyurethankleber NBR-Dichtung
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes Standard	= S											Anschluss Standard
Elementausführung Standardkleber T = 80 °C Standardwerkstoff	= 0... = ...0											Verschmutzungsanzeige ohne
Magnet ohne	= 0											Bypassventil ohne

Bestellbeispiel:
TLF III 3 - 40 P10-S00-000-00M00

Bestellangaben des Filterelementes NenngroÙe 1-25 bis 6-80

			S		0	
Filterelement Bauart	= 7.					
Filterelementgröße NG1-25, 2-32 NG3-40, 4-50, 5-65 NG6-80	= 002 = 004 = 006					
Filterfeinheit in µm nominell Papier, nicht reinigbar P10, P25 absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H10XL	= P... = H10XL					
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes Standard	= S					
						Dichtung Polyurethankleber NBR-Dichtung
						Bypassventil ohne
						Elementausführung Standardkleber T = 80 °C Standardwerkstoff

Bestellbeispiel:
7.004 P10-S00-0-M

Bestellangaben des Filters Nenngröße 7-125, 8-250

			S		0	0	0	00	M	0	0
--	--	--	---	--	---	---	---	----	---	---	---

Bauart TankbelüftungsfILTER mit DIN-Flansch-Anschluss = TLF I... TankbelüftungsfILTER mit DIN-Flansch-Anschluss und Einfüllsieb = TLF III...											
Nenngröße TLF I, III = 7-125 TLF I = 8-250											
Filterfeinheit in µm nominell Papier, nicht reinigbar P10, P25 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H10XL = H10XL											
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes Standard = S											
Elementausführung Standardkleber T = 80 °C = 0... Standardwerkstoff = ...0											
Magnet ohne = 0											

Ergänzende Angaben ohne 0 =	
Werkstoff Standard 0 =	
Dichtung NBR-Dichtung M =	
Anschluss Standard 00 =	
Verschmutzungsanzeige ohne 0 =	
Bypassventil ohne 0 =	

Bestellbeispiel:
TLF III 7 - 125 P10-S00-000-00M00

Bestellangaben des Filterelementes Nenngröße 7-125, 8-250

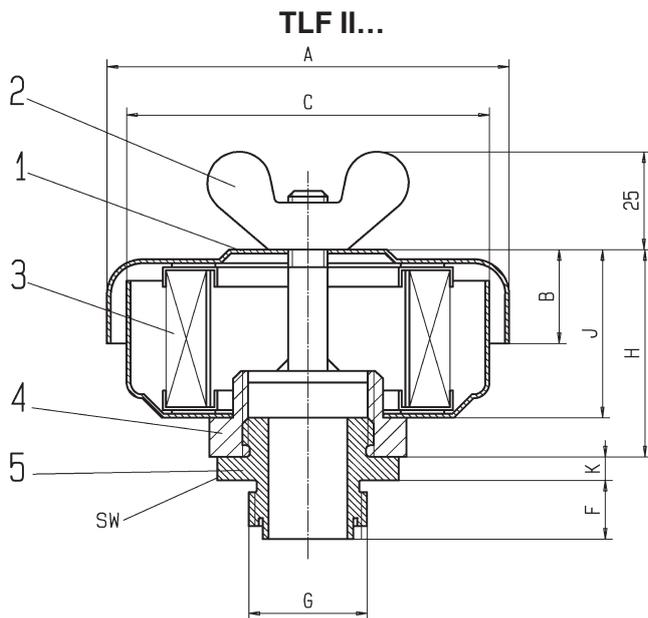
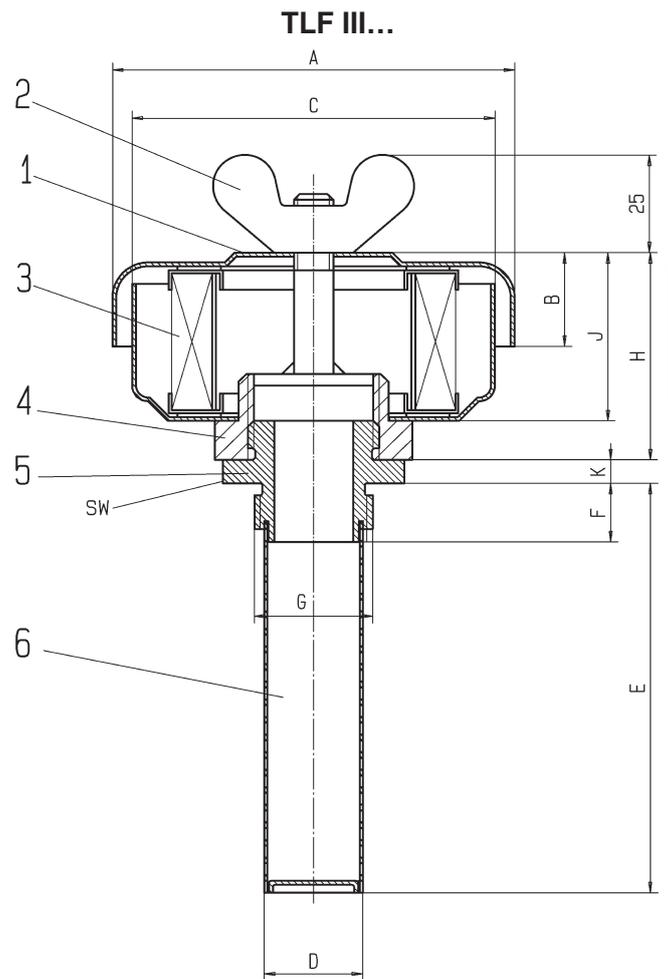
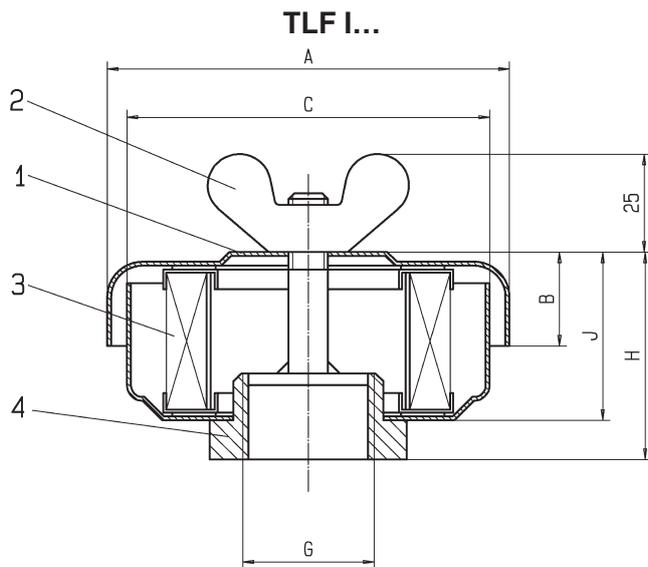
	7.			S		0	M
--	----	--	--	---	--	---	---

Filterelement Bauart = 7.							
Filterelementgröße NG7-125 = 007 NG8-250 = 008							
Filterfeinheit in µm nominell Papier, nicht reinigbar P10, P25 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H10XL = H10XL							
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes Standard = S							

Dichtung NBR-Dichtung M =	
Bypassventil ohne 0 =	
Elementausführung Standardkleber T = 80 °C 0... = Standardwerkstoff ...0 =	

Bestellbeispiel:
7.007 P10-S00-0-M

Geräteabmessungen Nenngröße 1-25 bis 6-80



Ausführung mit Einfüllstutzen

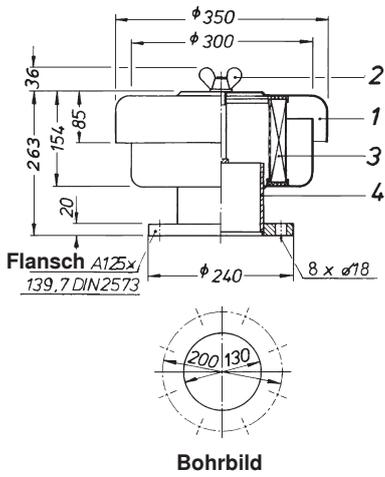
**Ausführung mit Einfüllstutzen
und Einfüllsieb**

Geräteabmessungen Nenngröße 1-25 bis 6-80 (Maßangaben in mm)

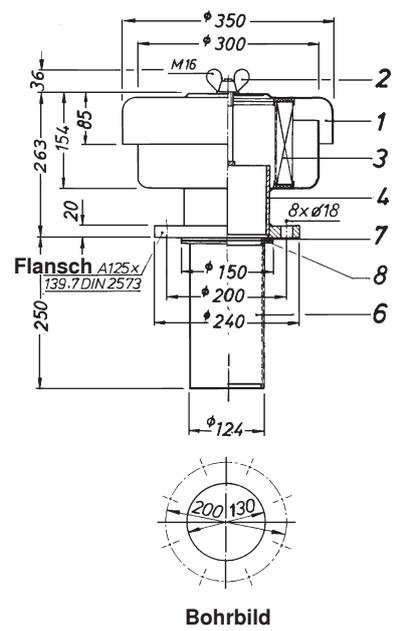
Baugröße	Gewicht in kg	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	SW
TLF I 1-25	0,5	Ø 104	24	Ø 92	—	—	—	G 1	53	43	—	—
TLF I 2-32	0,6							G 1 $\frac{1}{4}$	63			
TLF I 3-40	2,1	Ø 177	46	Ø 162				G 1 $\frac{1}{2}$	90	80		
TLF I 4-50	2,1							G 2				
TLF I 5-65	2,1							G 2 $\frac{1}{2}$				
TLF I 6-80	2,4							G 3				
TLF II 1-25	0,6	Ø 104	24	Ø 92	—	—	25	G 1	53	43	6	46
TLF II 2-32	0,7							G 1 $\frac{1}{4}$	63			55
TLF II 3-40	2,3	Ø 177	46	Ø 162			26	G 1 $\frac{1}{2}$	90	80	7	60
TLF II 4-50	2,3							G 2				75
TLF II 5-65	2,3						28	G 2 $\frac{1}{2}$			8	90
TLF II 6-80	2,7						30	G 3			88	78
TLF III 1-25	0,7	Ø 104	24	Ø 92	Ø 28	107	25	G 1	53	43	6	46
TLF III 2-32	0,8				Ø 34	131		G 1 $\frac{1}{4}$	63			55
TLF III 3-40	2,5	Ø 177	46	Ø 162	Ø 42	155	26	G 1 $\frac{1}{2}$	90	80	7	60
TLF III 4-50	2,5				Ø 53	185		G 2				75
TLF III 5-65	2,5				Ø 67	217	28	G 2 $\frac{1}{2}$			8	90
TLF III 6-80	2,8				Ø 82	254	30	G 3			88	78

Geräteabmessungen Nenngröße 7-125, 8-250

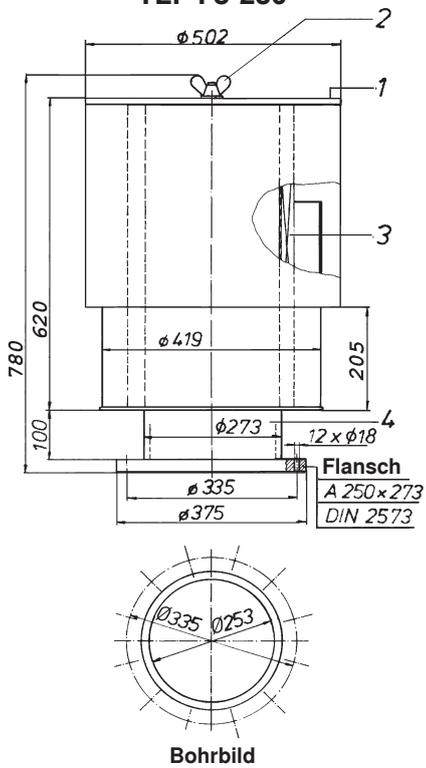
TLF I 7-125



TLF III 7-125



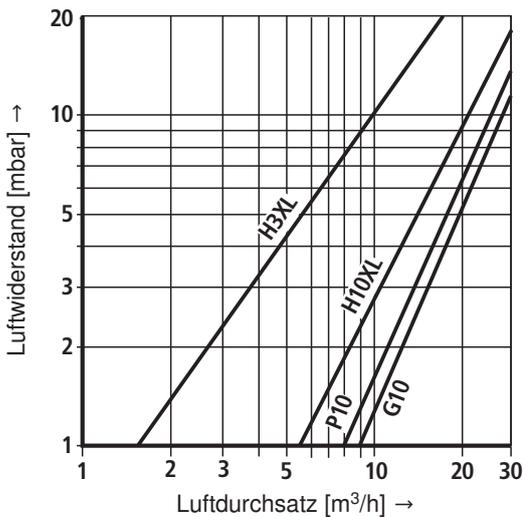
TLF I 8-250



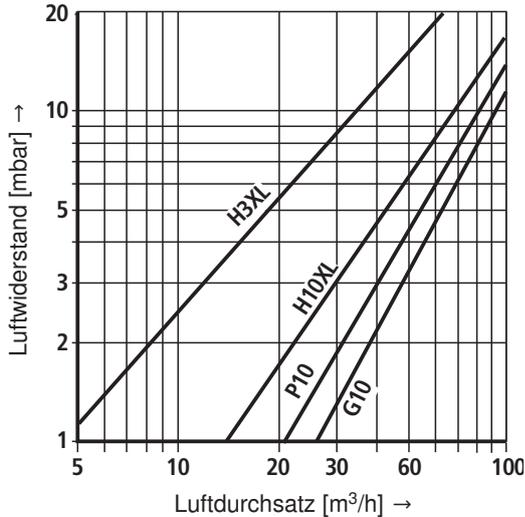
2

Kennlinien (gemessen bei Prüftemperatur = 20 °C)

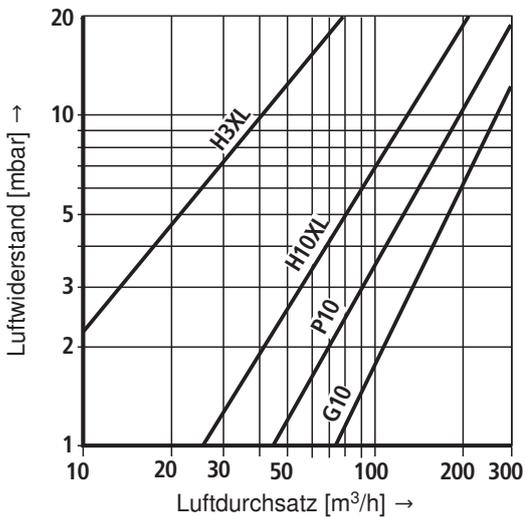
TLF...1-25, TLF...2-32



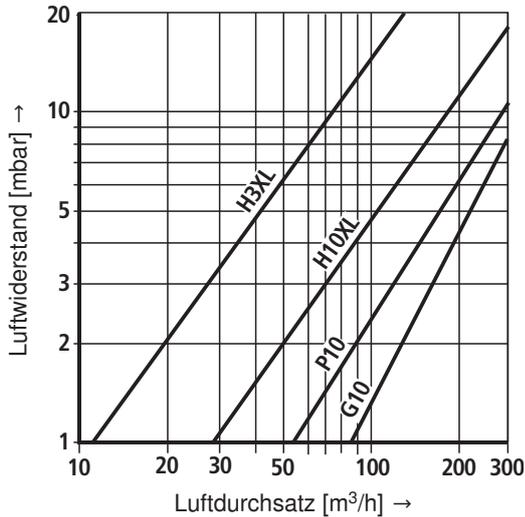
TLF...3-40, TLF...4-50



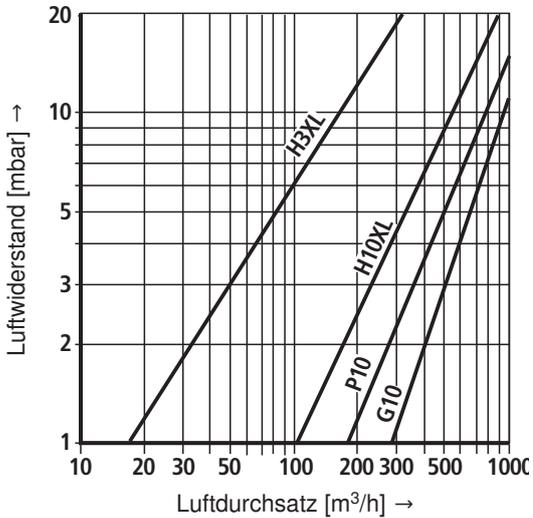
TLF...5-65



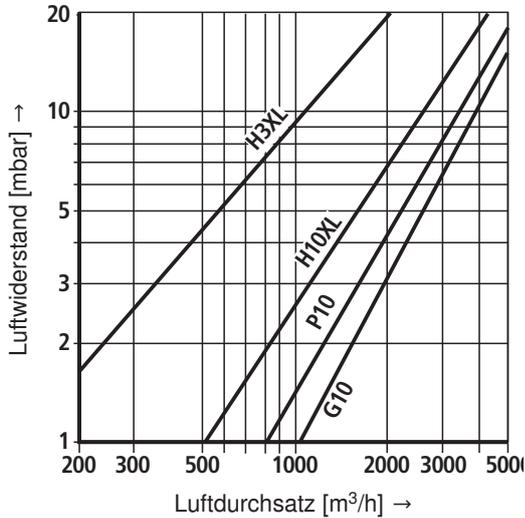
TLF...6-80



TLF...7-125



TLF...8-250



Notizen

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Be- und Entlüftungsfiler, wasseradsorbierend

Typ BFSK

RD 51456

Ausgabe: 05.13

Ersetzt: 51412



BR231012_124_W

- ▶ Nenngroße 25 bis 125
- ▶ Geräteserie 2X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 1 bar [14.5 psi]
- ▶ Maximaler Volumenstrom: 1500 l/min [396.3 US gpm]
- ▶ Anschluss G 3/8 bis G 1 1/4 BSP; (ISO 228)
- ▶ Betriebstemperatur 0 °C bis 85 °C [-18 °F bis 185 °F]

Merkmale

- ▶ Hochwirksames, spezielles Filtermaterial
- ▶ Filtration feinsten Partikel und hohe Schmutzaufnahmekapazität über einen weiten Differenzdruckbereich
- ▶ Minimiert das Risiko von Korrosion im Hydraulikbehälter
- ▶ Filterpatrone sowie wasseradsorbierendes Granulat austauschbar
- ▶ Optionale Rückschlagventile zur Verhinderung von Luftaustausch bei Leerlaufbetrieb
- ▶ Optionale Adapterplatte mit Rückschlagventil für geführte Behälterabluft, ohne Filtration
- ▶ Luftfiltration und Entfeuchtung in Fluidsystemen

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben, Vorzugstypen	2
Zubehör	3
Symbole	4
Funktion, Schnitt	5
Technische Daten	6
Kennlinien	7
Abmessungen	8 ... 10
Ersatzteile	11
Montage, Inbetriebnahme und Wartung	12
Anziehdrehmomente	13
Richtlinien und Normung	13

Bestellangaben

Filter

01	02	03	04	05	06	07					
BFSK		-	2X	/	H3V3	-	M	-		-	

Baureihe

01	Luftfilter mit wasseradsorbierendem Granulat	BFSK
----	--	-------------

Nenngröße

02	BFSK	25
		40
		80
		125

Geräteserie

03	Geräteserie 20 bis 29 (20 bis 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	2X
----	---	-----------

Filterfeinheit in µm

04	Microglas, nicht reinigbar	H3V3
----	----------------------------	-------------

Dichtung

05	NBR-Dichtungen	M
----	----------------	----------

Werkstoff

06	Kunststoffausführung – Außengewinde bei Nenngröße 25 (Doppelnippel aus Stahl)	0
	Edelstahlausführung – Außengewinde bei Nenngröße 40 - 125	S

Rückschlagventil

07	Ohne Rückschlagventil (Standard)	0
	Mit Rückschlagventil, Öffnungsdruck Nachsaugventil 0,01 bar [0.15 psi], Öffnungsdruck Vorspannventil 0,01 bar [0.15 psi]	CV

Bestellbeispiel: BFSK25-2X/H3V3-M-0-CV

Vorzugstypen

Be- und Entlüftungsfilter, wasseradsorbierend	Material-Nr.	Material-Nr. Ersatzpatrone	Material-Nr. Nachfüllgranulat
BFSK25-2X/H3V3-M-0-0	R928049169	R928049574	Nachfüllgranulat nicht möglich/ Ersatzfilter: R928049169
BFSK40-2X/H3V3-M-S-0	R928049173	R928049575	R928049184
BFSK80-2X/H3V3-M-S-0	R928049175	R928049576	R928049185
BFSK125-2X/H3V3-M-S-0	R928049177	R928049577	R928049186

Zubehör

Bestellangaben, optische Wartungsanzeige ¹⁾

01	02	03
W	O	- V01

01	Wartungsanzeige	W
02	optische Anzeige	O

Bauart

04	Vakuumdifferenz, Bauart 01	V01
----	----------------------------	------------

Typ	Material-Nr.
WO-V01	R928049181

¹⁾ nur in Verbindung mit einer Adapterplatte (AP1, AP2 oder APCV)

Bestellangaben, Adapterplatte

01	02	03	04	05
ACC	-	-	- 2X / M	

01	Zubehör	ACC
----	---------	------------

Bauart

02	Adapterplatte Größe 1 für Nenngößen 25 ²⁾ und 40	AP1
	Adapterplatte Größe 2 für Nenngößen 80 und 125	AP2
	Adapterplatte mit Rückschlagventilen nicht möglich bei BFSK mit integriertem Rückschlagventil (BFSK...-CV)	APCV

Baureihe/Nenngöße

03	Adapterplatte 1	BFSK25-40
	Adapterplatte 2 oder Adapterplatte CV	BFSK80-125

Geräteserie

04	Geräteserie 20 bis 29 (20 bis 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	2X
----	---	-----------

Dichtung

05	NBR-Dichtungen	M
----	----------------	----------

Bestellbeispiel: ACC-AP1-BFSK25-40-2X/M

²⁾ NG 25 ist nur i.V.m. der Reduzierung (R900183367 G3/4 - G3/8 (ISO228)) möglich. Diese ist separat zu bestellen.

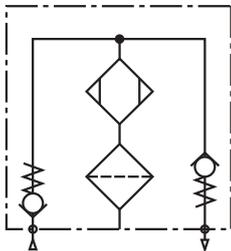
Typ	Material-Nr.
ACC-AP1-BFSK25-40-2X/M	R928049178
ACC-AP2-BFSK80-125-2X/M	R928049179
ACC-APCV-BFSK80-125-2X/M	R928049180

Nenngöße	Adapterplatte		
	AP1	AP2	APCV
25	X	-	-
40	●	-	-
80	-	●	●
125	-	●	●

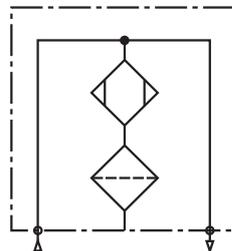
●	Standard
X	möglich mit Verwendung einer Reduzierung
-	nicht möglich

Symbole

Be- und EntlüftungsfILTER mit Ventil



Be- und EntlüftungsfILTER ohne Ventil



Funktion, Schnitt

In der Hydraulik muss immer ein Luftaustausch am Flüssigkeitsbehälter gewährleistet sein. Abhängig von den Maschinenzyklen wird Luft in den Tank gesaugt und wieder nach außen gedrückt, diese beinhaltet Miniaturpartikel und auch Wasserdampf. Durch Temperaturschwankungen kondensiert die ausgetauschte Luft und fördert den Oxidationsprozess des Öles, dies führt zu Korrosion und somit zu Schäden im Flüssigkeitsbehälter.

Durch den Rexroth BFSK Be- und EntlüftungsfILTER kann der Flüssigkeitsbehälter saubere und trockene Luft einsaugen und wieder ausgeben. Er ist für den direkten Anbau an einen Tank geeignet.

Die BFSK Be- und EntlüftungsfILTER bestehen im Wesentlichen aus einer abschraubbaren Wechselfiltration (1) mit einem integrierten, sterngefalteten Filterelement (2) und einem Luftfiltergehäuse (3).

Das Luftfiltergehäuse (3) ist mit einem wasseradsorbierenden Granulat (WA-Granulat) (4) befüllt. Optional sind Rückschlagventile (5) integriert.

Der BFSK Be- und EntlüftungsfILTER ist mit und ohne integrierten Rückschlagventilen erhältlich. Die Ausführung mit integrierten Rückschlagventilen findet bevorzugt Einsatz in Windkraftanlagen.

Im WA-Granulat sind rote Indikatorperlen enthalten. Die Wassersättigung wird durch Farbveränderung von rot auf orange angezeigt.

Zusätzlich informiert die optionale optische Wartungsanzeige über den Zustand des Filters. Der Anschluss der Wartungsanzeige (7) erfolgt über eine Adapterplatte (6), welche separat erhältlich ist. Außerdem ermöglicht die Adapterplatte den direkten Anschluss an den Flüssigkeitsbehälter.

Standardausführung ohne Rückschlagventil (Bild 1):

Die verunreinigte Luft gelangt über die Öffnung A zum WA-Granulat (4), wird hier getrocknet und strömt dann durch das sterngefaltete Filterelement. Feste Schmutzpartikel werden hier aufgefangen. Über den Anschluss T gelangt lediglich getrocknete und filtrierte Luft in den Tank. Luft, die in entgegengesetzter Richtung aus dem System austritt, wird ebenfalls getrocknet.

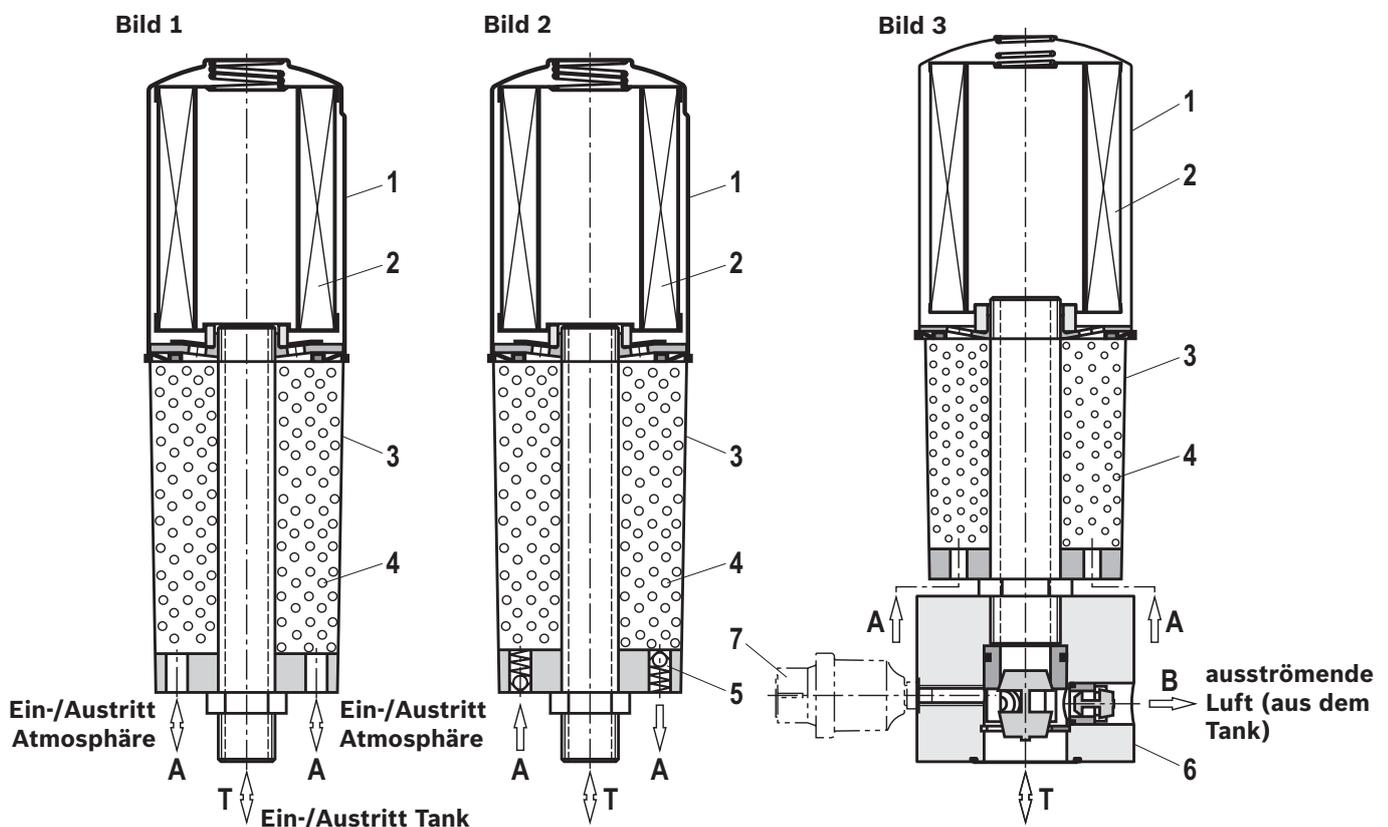
Ausführung mit Rückschlagventil (5) im BFSK (Bild 2):

Funktionsweise wie Standardausführung, jedoch mit Rückschlagventilen (5) zur Verhinderung von Luftaustausch bei Leerlaufbetrieb.

Ausführung mit Rückschlagventil in der Adapterplatte (6) (Bild 3):

Funktionsweise wie Standardausführung, jedoch wird die auströmende, evtl. mit Ölnebel versetzte Luft direkt aus dem Tank bereits vor dem Filter über Anschluss B in die Umgebung ausgeleitet.

2



Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein					
Masse	NG	25	40	80	125
	kg [lbs]	0,4 [0.9]	1,5 [3.3]	2,92 [6.4]	4,1 [9.0]
Einbaulage	vertikal				
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-40 ... +85 [-40... +185]			
Betriebstemperatur	°C [°F]	0 ... +85 [-18...+185]			
Werkstoff	Wechselpatrone	Stahl			
	Luftfiltergehäuse	Polymethylmethacrylat			
	Adapterplatte	Aluminium anodisiert			
	Optische Wartungsanzeige	Gehäuse aus Polycarbonat			

Öffnungsdruck des Rückschlagventils	bar [psi]	0,01 [0.15]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige	Unterdruck	
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	0,05 [0.73]

Filterelement	
Mikroglas H3V3	Einwegelement auf Basis anorganischer Faser
Zulässige Druckdifferenz	bar [psi] 1 [14.5]

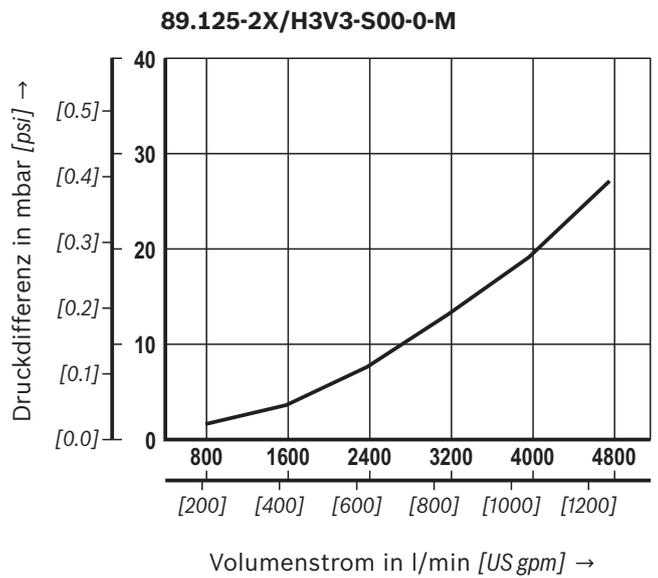
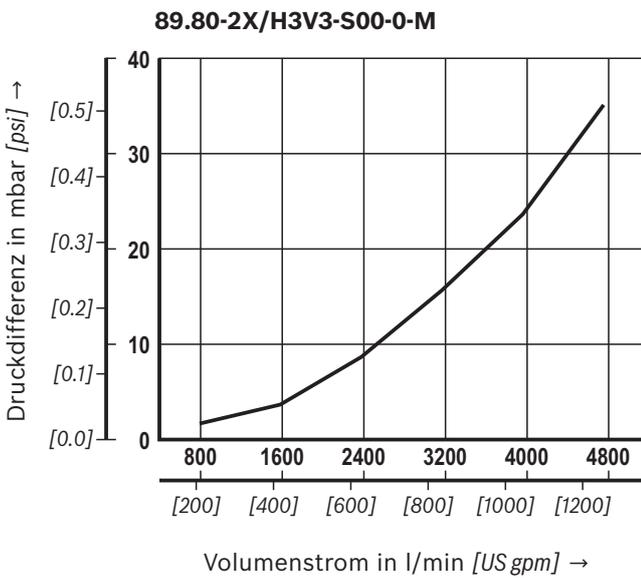
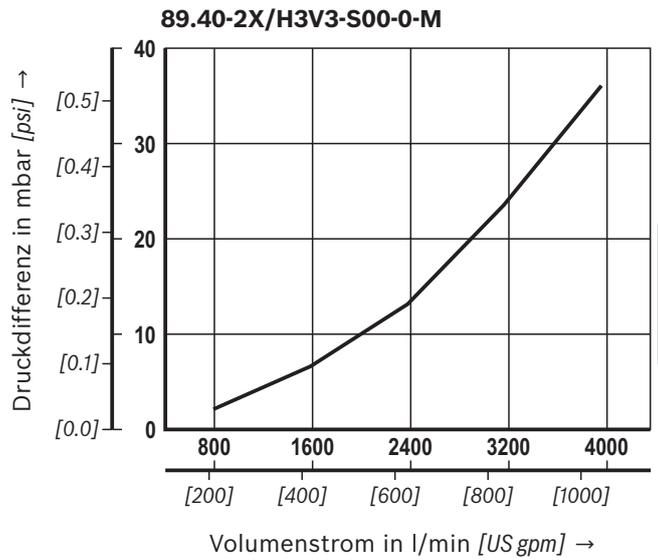
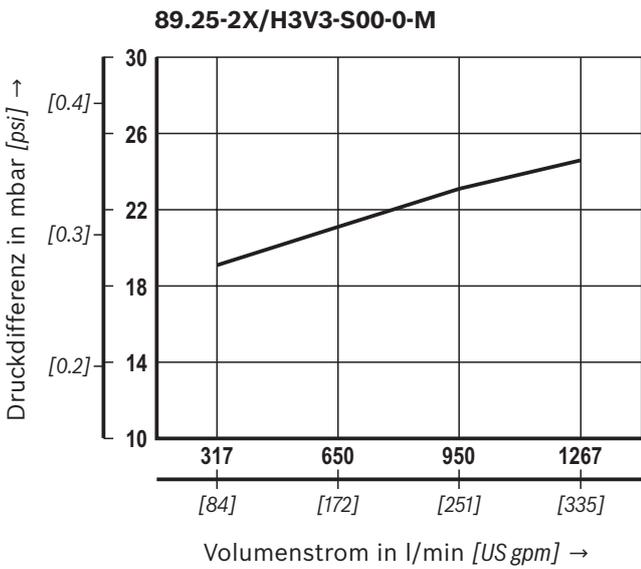
Freigegebene Fluide	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen
Mineralöl	HLP	NBR	DIN 51524
Biologisch abbaubar – wasserunlöslich	HETG	NBR	VDMA 24568

Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten!

- Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblatt 90220 oder auf Anfrage!

Trocknermaterial (WA-Granulat)					
Volumen	NG	25	40	80	125
	cm ³ [in ³]	100 [6.1]	600 [36.6]	1000 [61.0]	2000 [122.0]
Max. Wasseraufnahme	l [US gal]	0,028 [0,0074]	0,172 [0,0454]	0,288 [0,07608]	0,576 [0,1521]
Hinweis zur Wasseraufnahme	Ölnebel mindert den Wirkungsgrad				

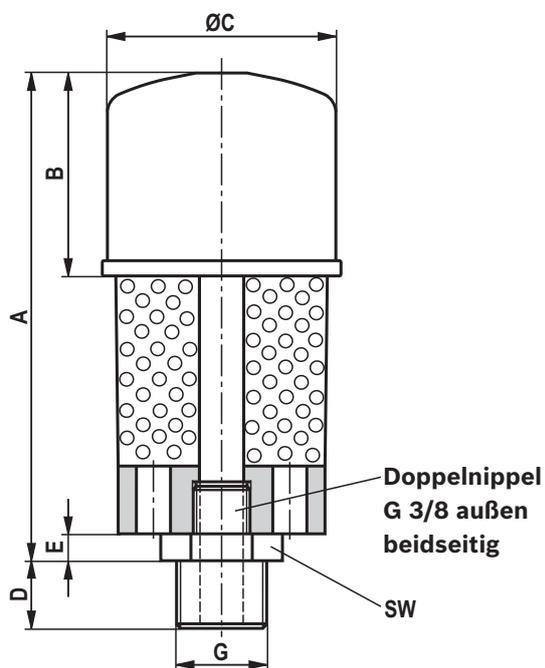
Kennlinien



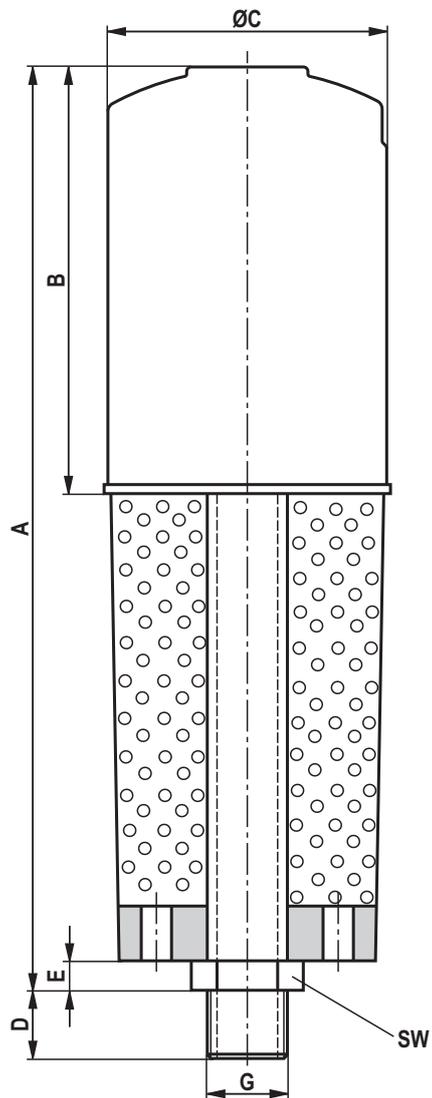
2

Abmessungen: Be- und Entlüftungsfiter (Maßangaben in mm [inch])

BFSK25



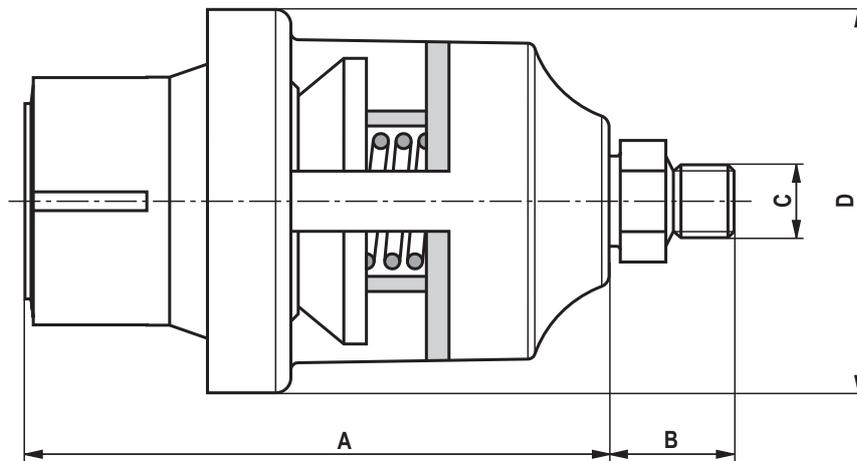
BFSK40 – 125



Filtertypen

Typ BFSK...	A	B	ØC	D	E	G	SW
25	146	60	70	12	~10	G 3/8	22
40	281	121	97	23	~10	G 3/4	32
80	335	181	130	30	~11	G 1 1/4	50
125	495	231	130	27	~11	G 1 1/4	50

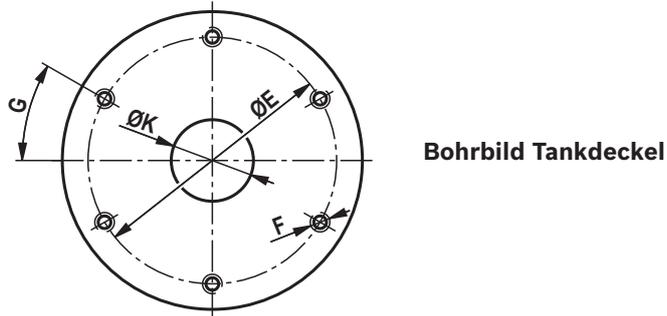
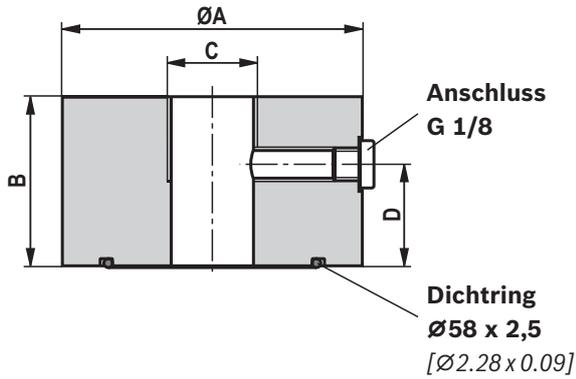
Abmessungen: Wartungsanzeige, optisch
(Maßangaben in mm [inch])



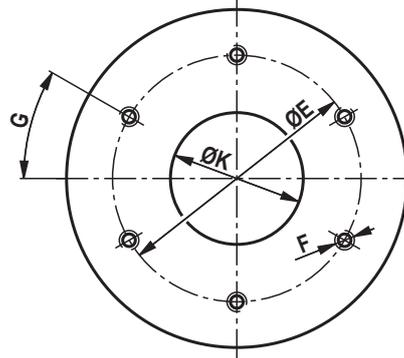
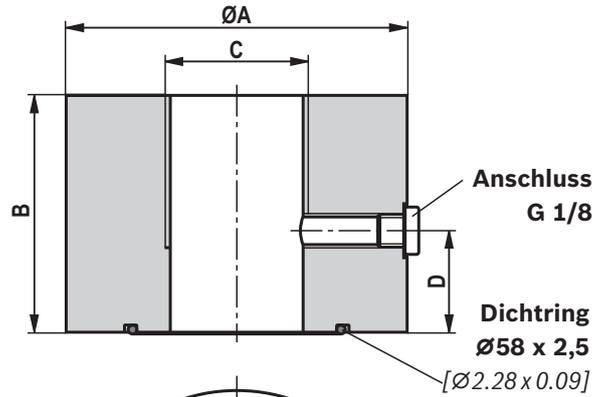
Typ	A	B	C	D
WO-V01	70	16,5	G 1/8	50

Abmessungen: Adapterplatten
(Maßangaben in mm [inch])

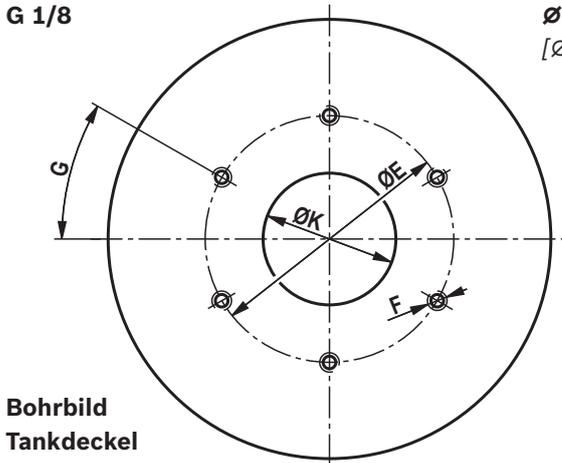
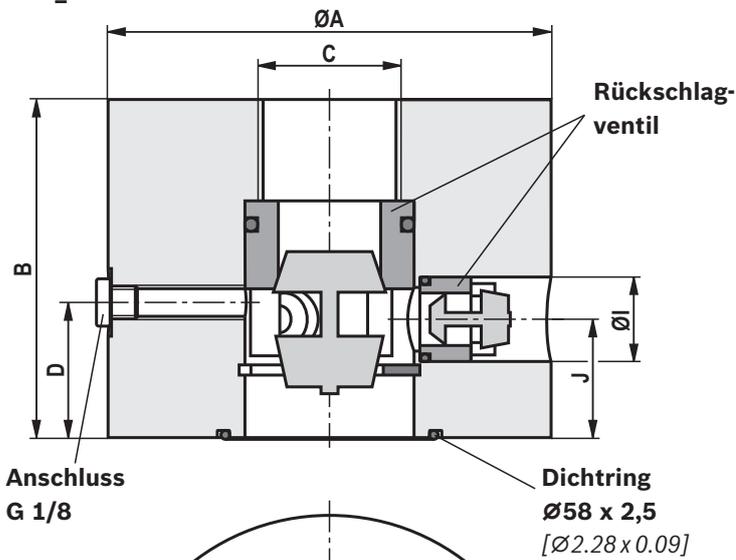
AP1



AP2



AP2_CV



Typ	ØA	B	C	D	ØE
AP1	88	50	G 3/4	30	73
AP2	100	70	G 1 1/4	30	
AP2_CV	130	100	G 1 1/4	40	

Typ	ØF	G	ØI	J	ØK
AP1	M5 x 10	30°	-	-	50
AP2			-	-	
AP2_CV			25	35	

Ersatzteile

Bestellangaben, Wechselfiltrone und Nachfüllpack

01	02	03	04	05	06	07					
89.		-	2X	/	H3V3	-	S00	-	0	-	M

Filterpatrone

01	Bauart	89.
----	--------	-----

Nenngröße

02	BFSK	25
		40
		80
		125

03	Geräteserie 20 bis 29 (20 bis 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	2X
----	---	----

Filterfeinheit in µm absolut

04	Microglas, nicht reinigbar	H3V3
----	----------------------------	------

Differenzdruck

05	Standard	S00
----	----------	-----

Bypassventil

06	Ohne Rückschlagventil	0 ¹⁾
----	-----------------------	-----------------

Dichtung

07	NBR-Dichtungen	M
----	----------------	---

¹⁾ bei Wechselfiltrone immer 0

Bestellbeispiel: 89.25-2X/H3V3-S00-0-M

Be- und Entlüftungsfiler, wasseradsorbierend	Wechselfiltrone	Nachfüllgranulat (inkl. 2 Schaumstoffpads)
BFSK25-2X/H3V3-M-0-0	R928049574	Nachfüllgranulat nicht möglich/ Ersatzfilter: R928049169
BFSK40-2X/H3V3-M-S-0	R928049575	R928049184
BFSK80-2X/H3V3-M-S-0	R928049576	R928049185
BFSK125-2X/H3V3-M-S-0	R928049577	R928049186

Montage, Inbetriebnahme und Wartung

Montage

Das Anschlussgewinde des Filters muss mit dem Anschlussgewinde des Tankdeckels übereinstimmen. Wird eine Adapterplatte verwendet, ist vor der Montage das Bohrbild (DIN 24557-2) des Tankdeckels mit den Maßen aus dem Kapitel „Abmessungen“ zu vergleichen. Vor Gebrauch bitte die Siegelfolie (Lufteinlass A) und die Verschlusskappe am Filteranschluss entfernen. Den Filter in die Tankbohrung bzw. die Adapterplatte einschrauben. Bei der Montage des Filters ist das erforderliche Ausbaumaß der Wechsellpatrone (ca. 50 mm [1,97 inch]) zu berücksichtigen. Aus Servicegründen empfehlen wir, den Filter immer stehend einzubauen. Grundsätzlich sind alle Filterkomponenten handfest anzuziehen.

Inbetriebnahme

Eine Inbetriebnahme des Filters ist nicht erforderlich.

Wartung

Austausch der Wechsellpatrone

Bei Erreichen der roten Markierung der Wartungsanzeige, ist ein Austausch der Wechsellpatrone erforderlich. Sie sollte jedoch spätestens alle 6 Monate ersetzt werden.

Austausch des WA-Granulats

Verfärben sich die Indikatorperlen des WA-Granulats von rot in orange muss dieses ersetzt werden.

Die Materialnummern der passenden Ersatzteile werden auf dem Typenschild des Kompletfilters angegeben. Diese müssen mit den Materialnummern auf der Wechsellpatrone bzw. dem Nachfüllpack übereinstimmen.

Wartungshinweis

- ▶ Entfernen des kompletten Be- und Entlüftungsfilters durch händisches Drehen des Luftfiltergehäuses gegen den Uhrzeigersinn.
- ▶ Entfernen der Wechsellpatrone durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn (Tankanschluss nach unten halten).
- ▶ Das WA-Granulat ist durch ein Schaumstoffpad vor Herausfallen gesichert. Bei falscher Handhabung (schütteln, umdrehen, ...) ist ein Herausfallen jedoch nicht auszuschließen.
- ▶ Schaumstoffpad vor Wechsel des WA-Granulats entfernen.
- ▶ Das gebrauchte WA-Granulat und die Schaumstoffpads sind umweltgerecht und nach den jeweiligen, lokalen Bestimmungen zu entsorgen.
- ▶ Neues, unteres Schaumstoffpad einlegen, frisches WA-Granulat einfüllen und anschließend neues, oberes Schaumstoffpad einsetzen.
- ▶ Luftfiltergehäuse auf den Tankanschluss schrauben, neuen Dichtring (Bestandteil der Ersatzwechsellpatrone) über Luftfiltergehäuse stülpen, zentrisch ausrichten und Wechsellpatrone (handfest) im Uhrzeigersinn montieren

Auf das Rücksetzen der optischen Wartungsanzeige achten. Dies erfolgt durch Betätigen der RESET Taste.

Hinweis!

Ein Service sollte möglichst nicht unter 10 °C erfolgen. Sollte dies dennoch notwendig sein, ist beim Arbeiten mit dem Kunststoffgehäuse besondere Sorgfalt erforderlich.

Anziehdrehmomente

Adapterplatten	AP1	AP2	APCV
Anziehdrehmoment, bei $\mu_{ges} = 0,14$	5 Nm \pm 1 Nm		
Stückzahl	6		
Schraube x Länge	M5 x 60	M5 x 80	M5 x 110
Empfohlene Festigkeitsklasse Schraube	8.8		

Richtlinien und Normung

Einstufung nach Druckgeräterichtlinie

Die Bosch Rexroth BFSK Be- und EntlüftungsfILTER, wasseradsorbierend nach 51456 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL).

Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Zündgefahrenbewertung hat ergeben, dass die Bosch Rexroth BFSK Be- und EntlüftungsfILTER nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden dürfen.

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43
68775 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02/6 03-0
filter-support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Tankanbaufilter / Rücklauffilter

Benennung	Typ	Nenngröße	q_{Vmax} in l/min	p_{max} in bar	Datenblatt	Seite
Tankanbau-Rücklauffilter	10 TE(N)	0040 ... 2500	1300	10	51424	101

Tankanbau-Rücklauffilter

RD 51424/06.11
Ersetzt: 11.09

1/26

Typ 10TEN0040 bis 1000; 10TE2000/2500

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 1000
 zusätzliche Nenngrößen: 2000, 2500
 Nenndruck 10 bar [145 psi]
 Anschluss bis G 1 1/2; bis SAE 4"; bis SAE 24



H7855_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2...5
Vorzugstypen	6, 7
Symbole	8
Funktion, Schnitt	9
Technische Daten	10, 11
Kennlinien	12...15
Geräteabmessungen	16...19
Optionen	20
Wartungsanzeige	21
Ersatzteile und Zubehör	22, 23
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	24
Einstufung nach Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG	24
Verwendung in explosionsgefährdenden Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)	25

Merkmale

Die Tankanbau-Rücklauffilter sind konzipiert zum Aufbau auf Flüssigkeitsbehälter. Sie dienen der Abscheidung von Feststoffen aus der gesamten zu den Behältern zurückströmenden Flüssigkeiten.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filterfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten: 3...100 µm
- Standardmäßige Filterausrüstung mit einem Bypassventil
- Großes Zubehörprogramm, z.B. verschiedene Wartungsanzeigen, Austrittsrohre...

Bestellangaben

der Filter der Nenngrößen 0040 bis 0100

10	TEN	—	A	00	—	—	—
----	-----	---	---	----	---	---	---

Druck

10 bar [145 psi] = 10

Bauart

Rücklaufilter, einfach,
mit Filterelement
nach DIN 24550 = TEN

Nenngröße

0040 = 0040
0063 = 0063
0100 = 0100

Filterfeinheit in µm

nominell

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G60, G100 = G...

Papier, nicht reinigbar
P10, P25 = P...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar [435 psi] mit Bypassventil
(Öffnungsdruck 3,5 bar [51 psi]) = A

Elementausführung

Standardkleber T = 100 °C [212 °F] = 0...
Standardwerkstoff = ...0

Wartungsanzeige

ohne = 0
Mechanisch-optisch (Polyamid, Schaltdruck 2,2 bar [32 psi]) = P2,2
Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 2,2 bar [32 psi]) = V2,2
Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 1,5 bar [22 psi]) = V1,5
Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 0,8 bar [12 psi]) = V0,8
Manometer 0...6 bar [0...87 psi] rechts = MR
Mechanisch-optisch + Manometer rechts = MRV2,2

Ergänzende Angaben (falls erforderlich)

NB = ohne Bypass
F = Belüftungsfilter
FN = Belüftungsfilter mit Schwappschutz
M = Minimeßanschluss
(nicht möglich mit Manometer)
R110 = Austrittsrohr 110 mm [4.3"]
R150 = Austrittsrohr 150 mm [5.9"]
R250 = Austrittsrohr 250 mm [9.8"]
S = Befüllanschluss
(nicht möglich mit mech.-opt. Wartungsanzeige)

Haupteintritt

	Anschluss	Baugröße	
		0040	0063-0100
R3 =	G3/4	●	x
R4 =	G1	x	●
U4 =	1 1/16-12 UN-2B [SAE 12]	x	x
U9 =	1 5/16-12 UN-2B [SAE 16]	x	x

= Standardanschluss
 = Alternativanschluss

Dichtung

M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Beispiel: 10TEN0040-H10XLA00-P2,2-M-R3
10TEN0100-H10XLA00-MR-M-R4

Weitere Ausführungen, z.B. Filtermaterialien, Anschlüsse, sind auf Anfrage erhältlich.

Bestellangaben

der Filter der Nenngrößen 0160 bis 0630

10	TEN	—	A	00	—	—	—																																												
Druck 10 bar [145 psi] = 10																																																			
Bauart Rücklaufilter, einfach, mit Filterelement nach DIN 24550 = TEN																																																			
Nenngröße 0160 = 0160 0250 = 0250 0400 = 0400 0630 = 0630																																																			
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahlrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G60, G100 = G... Papier, nicht reinigbar P10, P25 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL																																																			
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi], inkl. Bypassventil (Öffnungsdruck 3,5 bar [51 psi]) = A																																																			
Elementausführung Standardkleber T = 100 °C [212 °F] = 0... Standardwerkstoff = ...0																																																			
Wartungsanzeige ohne = 0 Mechanisch-optisch (Polyamid, Schaltdruck 2,2 bar [32 psi]) = P2,2 Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 2,2 bar [32 psi]) = V2,2 Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 1,5 bar [22 psi]) = V1,5 Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 0,8 bar [12 psi]) = V0,8 Manometer 0...6 bar [0...87 psi] links = ML Mechanisch-optisch + Manometer links = MLV2,2																																																			
						Ergänzende Angaben (falls erforderlich) NB = ohne Bypass M = Minimesanschluss (nicht möglich mit Manometer) S = Befüllanschluss (nicht möglich mit mech.-opt. Wartungsanzeige)																																													
						Haupteintritt <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Anschluss</th> <th colspan="4">Baugröße</th> </tr> <tr> <th>0160</th> <th>0250</th> <th>0400</th> <th>0630</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R5 = G1 1/4</td> <td>●</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R6 = G1 1/2</td> <td>x</td> <td>●</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S5 = SAE 1 1/4" 3000 psi</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S6 = SAE 1 1/2" 3000 psi</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U6 = 1 7/8-12 UN 2B [SAE 24]</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S8 = SAE 2" 3000 psi</td> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>S9 = SAE 2 1/2" 3000 psi</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table> ● = Standardanschluss x = Alternativanschluss		Anschluss	Baugröße				0160	0250	0400	0630	R5 = G1 1/4	●	x			R6 = G1 1/2	x	●			S5 = SAE 1 1/4" 3000 psi	x	x			S6 = SAE 1 1/2" 3000 psi	x	x			U6 = 1 7/8-12 UN 2B [SAE 24]	x	x			S8 = SAE 2" 3000 psi			●	x	S9 = SAE 2 1/2" 3000 psi			x	●
Anschluss	Baugröße																																																		
	0160	0250	0400	0630																																															
R5 = G1 1/4	●	x																																																	
R6 = G1 1/2	x	●																																																	
S5 = SAE 1 1/4" 3000 psi	x	x																																																	
S6 = SAE 1 1/2" 3000 psi	x	x																																																	
U6 = 1 7/8-12 UN 2B [SAE 24]	x	x																																																	
S8 = SAE 2" 3000 psi			●	x																																															
S9 = SAE 2 1/2" 3000 psi			x	●																																															
						Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung																																													

Beispiel: 10TEN0160-P25A00-P2,2-M-R5
10TEN0630-H10XLA00-ML-M-S9

Weitere Ausführungen, z.B. Filtermaterialien, Anschlüsse, sind auf Anfrage erhältlich.

Bestellangaben

der Filter der Nenngrößen 1000 bis 2500

10	TE				A	00				
----	----	--	--	--	---	----	--	--	--	--

Druck

10 bar [145 psi] = 10

Bauart

Rücklaufilter einfach = TE

Filterelement

Nach DIN 24550

(nicht bei 2000 und 2500) = N

Nenngröße

10TEN1000 = 1000

10TE2000 = 2000

10TE2500 = 2500

Filterfeinheit in µm

nominell

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar

G10, G25, G40, G60, G100 = G...

Papier, nicht reinigbar

P10, P25 = P...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar

H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes

30 bar [435 psi], inkl. Bypassventil

(Öffnungsdruck 3,5 bar [51 psi]) = A

Elementausführung

Standardkleber T = 100 °C [212 °F] = 0...

Standardwerkstoff = ...0

Wartungsanzeige

ohne = 0

Mechanisch-optisch (Polyamid, Schaltdruck 2,2 bar [32 psi]) = P2,2

Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 2,2 bar [32 psi]) = V2,2

Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 1,5 bar [22 psi]) = V1,5

Mechanisch-optisch (Aluminium, Schaltdruck 0,8 bar [12 psi]) = V0,8

Manometer 0...6 bar [0...87 psi] links = ML

Mechanisch-optisch + Manometer links = MLV2,2

Ergänzende Angaben (falls erforderlich)

NB = ohne Bypass

M = Minimesanschluss
(nicht möglich mit Manometer)

S = Befüllanschluss
(nicht möglich mit mech.-opt.
Wartungsanzeige)

Haupteintritt

	Anschluss	Baugröße		
		1000	2000	2500
S10 =	SAE 3" 3000 psi	●	x	x
S12 =	SAE 4" 3000 psi	x	●	●

● = Standardanschluss

x = Alternativanschluss

Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Beispiel: 10TEN1000-H10XLA00-P2,2-M-S10

10TE2500-H20XLA00-P2,2-M-S12

Weitere Ausführungen, z.B. Filtermaterialien, Anschlüsse, sind auf Anfrage erhältlich.

Bestellangaben

des Filterelements

	1.		A00	0	
Bauart	= 1.				
Nenngröße TEN... (Filterelemente nach DIN 24550)		= 0040 0063 0100 0160 0250 0400 0630 1000			M = V =
TE...	= 2000 2500				0 =
Filterfeinheit in µm nominell					Dichtung NBR-Dichtung FKM-Dichtung
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G60, G100	= G...				Bypassventil bei Filterelement immer 0
Papier, nicht reinigbar P10, P25	= P...				Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi]
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL	= H...XL				A00 =

Bestellbeispiel:
1.0100 H3XL-A00-0-M

Weitere Informationen über Rexroth Filterelemente finden Sie im Datenblatt 51420.

Vorzugstypen

Tankanbau-Rücklauffilter, Filterfeinheit 3 µm, 10 µm und 20 µm

Filter Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ [142 SUS] und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$ [7.25 psi]	Anschluss/Material-Nr.			
10TEN0040-H20XLA00-P2,2-M-...	62 [16.4]	..R3	R928041199	..U4	R928041200
10TEN0063-H20XLA00-P2,2-M-...	80 [21.1]	..R4	R928041201	..U9	R928041202
10TEN0100-H20XLA00-P2,2-M-...	95 [25.1]	..R4	R928041203	..U9	R928041204
10TEN0160-H20XLA00-P2,2-M-...	260 [68.7]	..R5	R928041205	..S5	R928041206
10TEN0250-H20XLA00-P2,2-M-...	320 [84.5]	..R6	R928041208	..S6	R928041209
10TEN0400-H20XLA00-P2,2-M-...	560 [147.9]	..S8	R928041210	..S9	R928041211
10TEN0630-H20XLA00-P2,2-M-...	630 [166.4]	..S9	R928041223	..S8	R928041224
10TEN1000-H20XLA00-P2,2-M-...	1270 [335.5]	..S10	R928041225	..S12	R928041226
10TE2000-H20XLA00-P2,2-M-...	1600 [422.7]	..S12	R928041228	..S10	R928041229
10TE2500-H20XLA00-P2,2-M-...	1680 [443.8]	..S12	R928041230	..S10	R928041231
10TEN0040-H10XLA00-P2,2-M-...	43 [11.3]	..R3	R928041271	..U4	R928041272
10TEN0063-H10XLA00-P2,2-M-...	62 [16.4]	..R4	R928041273	..U9	R928041274
10TEN0100-H10XLA00-P2,2-M-...	80 [21.1]	..R4	R928041275	..U9	R928041276
10TEN0160-H10XLA00-P2,2-M-...	190 [50.2]	..R5	R928041277	..S5	R928041278
10TEN0250-H10XLA00-P2,2-M-...	260 [68.7]	..R6	R928041279	..S6	R928041280
10TEN0400-H10XLA00-P2,2-M-...	460 [121.5]	..S8	R928041281	..S9	R928041282
10TEN0630-H10XLA00-P2,2-M-...	560 [147.9]	..S9	R928041283	..S8	R928041284
10TEN1000-H10XLA00-P2,2-M-...	970 [256.2]	..S10	R928041285	..S12	R928041286
10TE2000-H10XLA00-P2,2-M-...	1350 [356.6]	..S12	R928041288	..S10	R928041289
10TE2500-H10XLA00-P2,2-M-...	1450 [383.0]	..S12	R928041290	..S10	R928041291
10TEN0040-H3XLA00-P2,2-M-...	23 [6.1]	..R3	R928041292	..U4	R928041293
10TEN0063-H3XLA00-P2,2-M-...	35 [9.2]	..R4	R928041294	..U9	R928041295
10TEN0100-H3XLA00-P2,2-M-...	52 [13.7]	..R4	R928041296	..U9	R928041297
10TEN0160-H3XLA00-P2,2-M-...	105 [27.7]	..R5	R928041298	..S5	R928041299
10TEN0250-H3XLA00-P2,2-M-...	160 [42.3]	..R6	R928041300	..S6	R928041301
10TEN0400-H3XLA00-P2,2-M-...	290 [76.6]	..S8	R928041302	..S9	R928041303
10TEN0630-H3XLA00-P2,2-M-...	410 [108.3]	..S9	R928041304	..S8	R928041305
10TEN1000-H3XLA00-P2,2-M-...	560 [147.9]	..S10	R928041306	..S12	R928041307
10TE2000-H3XLA00-P2,2-M-...	900 [237.7]	..S12	R928041308	..S10	R928041309
10TE2500-H3XLA00-P2,2-M-...	1100 [290.6]	..S12	R928041310	..S10	R928041311

Vorzugstypen

Element Typ	Filtermaterial/Material-Nr.		
	H3XL	H10XL	H20XL
1.0040 ...A00-0-M	R928005835	R928005837	R928005838
1.0063 ...A00-0-M	R928005853	R928005855	R928005856
1.0100 ...A00-0-M	R928005871	R928005873	R928005874
1.0160 ...A00-0-M	R928005889	R928005891	R928005892
1.0250 ...A00-0-M	R928005925	R928005927	R928005928
1.0400 ...A00-0-M	R928005961	R928005963	R928005964
1.0630 ...A00-0-M	R928005997	R928005999	R928006000
1.1000 ...A00-0-M	R928006033	R928006035	R928006036
1.2000 ...A00-0-M	R928041312	R928040797	R928041313
1.2500 ...A00-0-M	R928041314	R928040800	R928041315

3

Bestellangaben, Vorzugstypen: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

Bei Verwendung eines elektrischen Schaltelements mit Signalunterdrückung bis 30°C (WE-2SPSU-M12X1, **R928028411**) ist darauf zu achten, dass die mechanisch-optische Wartungsanzeige in der Ausführung aus Aluminium verwendet werden muss. Diese Wartungsanzeigen sind im

Filtertypschlüssel als „V2,2“, „V1,5“ oder „V0,8“ bezeichnet. Siehe hierzu auch Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“.

Die temperaturgesteuerte Signalverarbeitung funktioniert nicht bei mechanisch-optischen Wartungsanzeigen aus Polyamid.

Wartungsanzeige

elektronisches Schaltelement

= WE

Signalart

1 Schalterpunkt

= 1SP

2 Schalterpunkte, 3 LED

= 2SP

2 Schalterpunkte, 3 LED und

Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]

= 2SPSU



Stecker

M12x1 =

Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig

EN175301-803 =

Rechteck-Steckverbinder, 2-polig

Bauform A nach EN-175301-803

Material-Nummern der mechanisch-optischen Wartungsanzeigen

Material-Nr.	Typ	Signal	Schalterpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1		1		EN 175301-803
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Bestellbeispiel:

Tankanbau-Rücklauffilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{Nenn} = 10 \text{ bar}$ [145 psi], Nenngröße 0100, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schalterpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 10TEN0100-H10XLA00-P2,2-M-R4

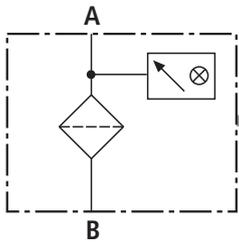
Material-Nr: R928041275

El. Wartungsanzeige: WE-1SP-M12x1

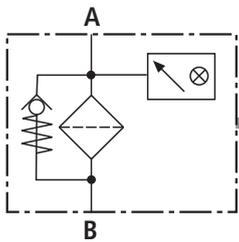
Material-Nr: R928028409

Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

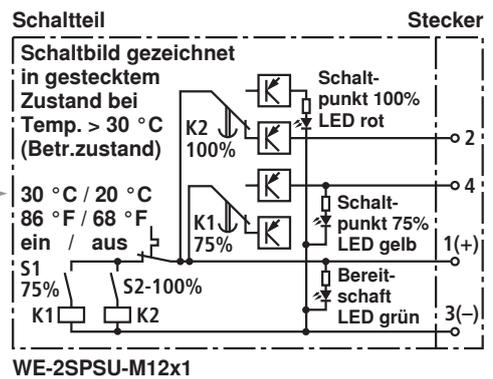
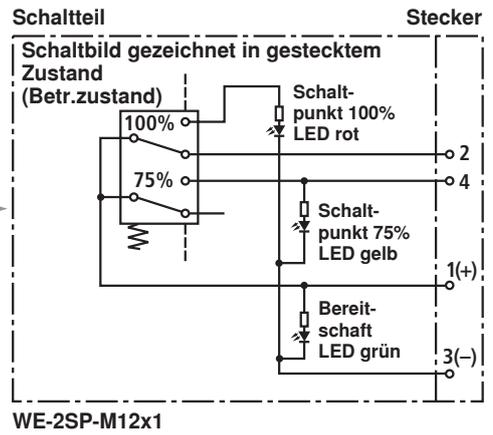
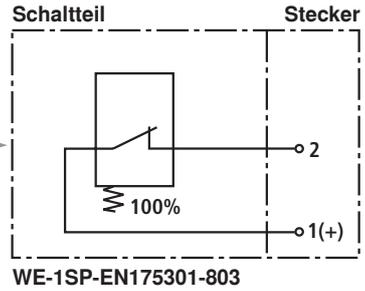
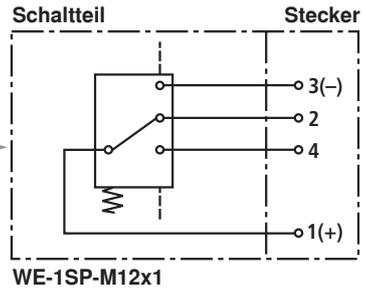


A



B

elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

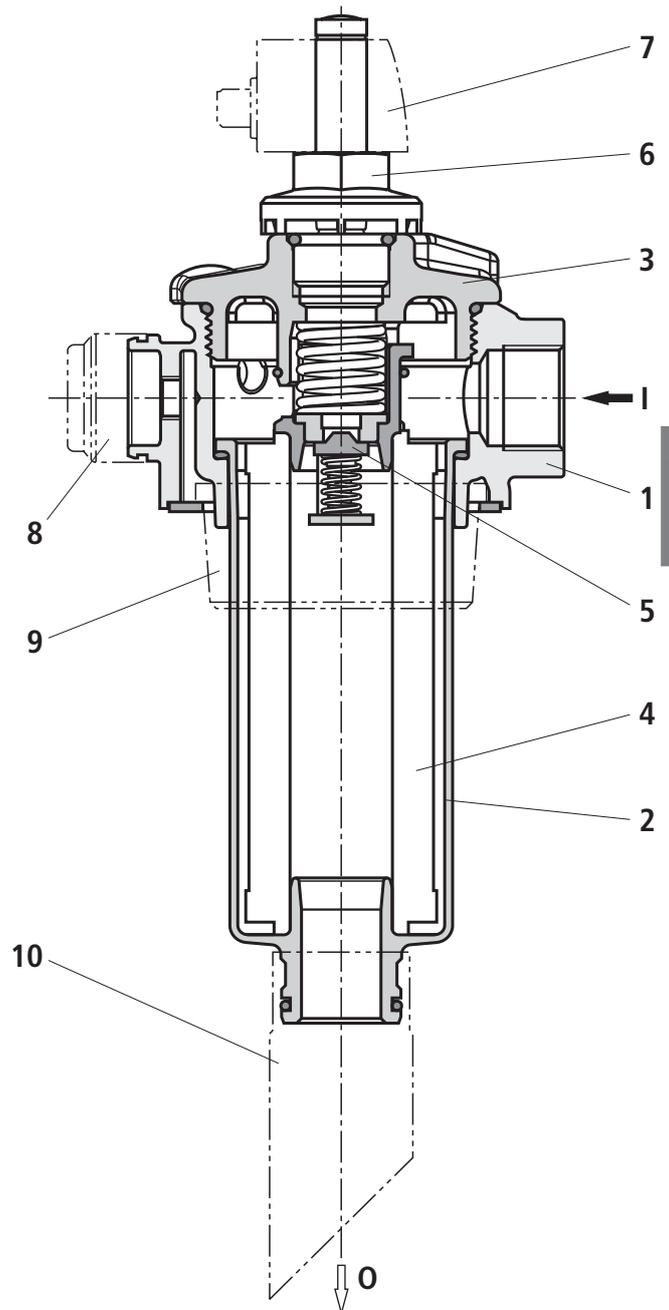
Die Tankanbau-Rücklauffilter sind zum direkten Aufsetzen auf den Flüssigkeitsbehälter vorgesehen.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), Filtertopf (2), Deckel (3), Filterelement (4) sowie einem serienmäßigen Bypassventil (5).

Die Filter sind mit verschiedenen Wartungsanzeigen konfigurierbar – hier gezeigt mit einer mechanisch-optischen Wartungsanzeige (6) in Verbindung mit einem elektronischen Schaltelement (7).

Je nach Filternenngröße sind weitere Zusatzfunktionen erhältlich – bspw. ein Belüftungsfiter (8), ein Schwappschutz (9) oder Rücklaufrohre in verschiedenen Längen (10) – siehe hierzu auch Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“.

Im Betrieb gelangt die Druckflüssigkeit über den Anschluss I ins Filtergehäuse, durchströmt hier das Filterelement (4) in der Flussrichtung von außen nach innen und wird entsprechend der Filterfeinheit gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filterelement ab. Über die Austrittsöffnung 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit in den Behälter.



Exemplarische Darstellung anhand eines Filters 10TEN0063.

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**allgemein**

Einbaulage		senkrecht					
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-10...+100 [14...+212] (kurzzeitig bis -30 [-22])					
Nenngröße	NG	0040	0063	0100	0160	0250	
Masse	kg [lbs]	1,4 [3.09]	1,6 [3.53]	1,8 [3.97]	4,5 [9.92]	5,0 [11.03]	
Nenngröße	NG	0400	0630	1000	2000	2500	
Masse	kg [lbs]	8,0 [17.64]	10,0 [22.05]	18 [39.7]	21,5 [47.42]	27 [59.55]	
Werkstoff	Filterdeckel	Kohlefaserverstärkter Kunststoff (Größen 0040...0100) Aluminium (Größen 0160...2500)					
	Filterkopf	Aluminium					
	Filtertopf	Kohlefaserverstärkter Kunststoff (Größen 0040...0630) Beschichteter Stahl (Größen 1000...2500)					
	Optische Wartungsanzeige	(P2,2)	Kunststoff PA6				
		(V...)	Aluminium				
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6					
	Manometer	Kunststoff					

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	10 [145]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10...+100 [+14...+212]
Mindestleitfähigkeit des Mediums	pS/m	300
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁵ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	3,5 ± 0,35 [50.7 ± 5]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Staudruck
Ansprechdruck der P2,2-Wartungsanzeige	bar [psi]	2,2 (+0,45/-0,25) [31.9 (+6.4/-3.6)]
Ansprechdruck der V...-Wartungsanzeige	bar [psi]	2,2 ± 0,25 [31.9 ± 3.6], 1,5 ± 0,2 [21.8 ± 2.9], 0,8 ± 0,15 [11.6 ± 2.2]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Normverbindung EN 175301-803
	Ausführung	1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A _{max.}	1			
Spannungsbereich	V _{max.}	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20			70
Schaltart	75% Signal	-	Schließer		-
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67			IP 65
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-25...+85 [-13...+185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: - mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]			

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Filterelement

Glasfaserpapier H..XL		Einwegelement auf Basis anorganischer Faser				
		Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$		Erreichbare Öreinheit nach ISO 4406 (SAE-AS 4059)		
Partikelabscheidung	H20XL	$\beta_{20(c)} \geq 200$		19/16/12 ... 22/17/14		
	H10XL	$\beta_{10(c)} \geq 200$		17/14/10 ... 21/16/13		
	H6XL	$\beta_{6(c)} \geq 200$		15/12/10 ... 19/14/11		
	H3XL	$\beta_{5(c)} \geq 200$		13/10/8 ... 17/13/10		
zulässige Druckdifferenz	bar [psi]	30 [435]				
Nenngröße	NG	0040	0063	0100	0160	0250
Masse	kg [lbs]	0,20 [0.44]	0,30 [0.66]	0,35 [0.77]	0,8 [1.76]	1,1 [2.42]
Nenngröße	NG	0400	0630	1000	2000	2500
Masse	kg [lbs]	2,0 [4.41]	2,3 [5.07]	3,0 [6.62]	3,5 [7.72]	5,0 [11.03]

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöle			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M

Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V

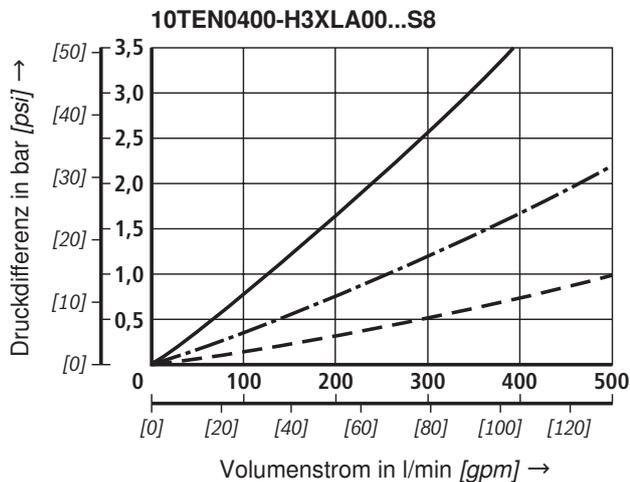
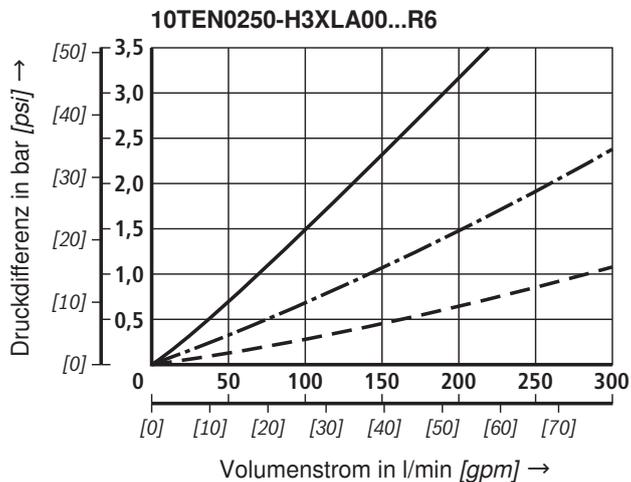
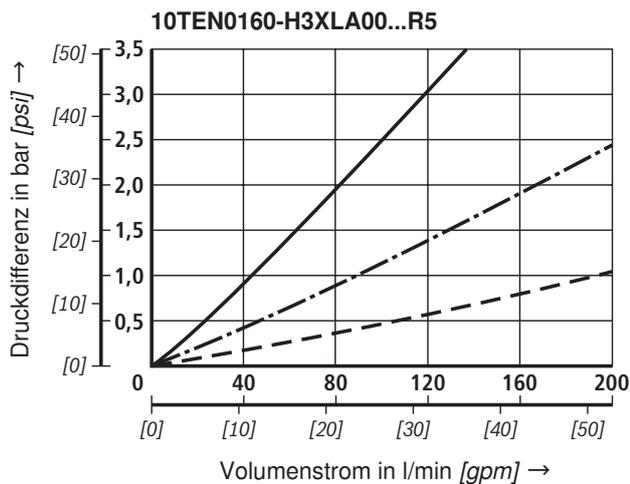
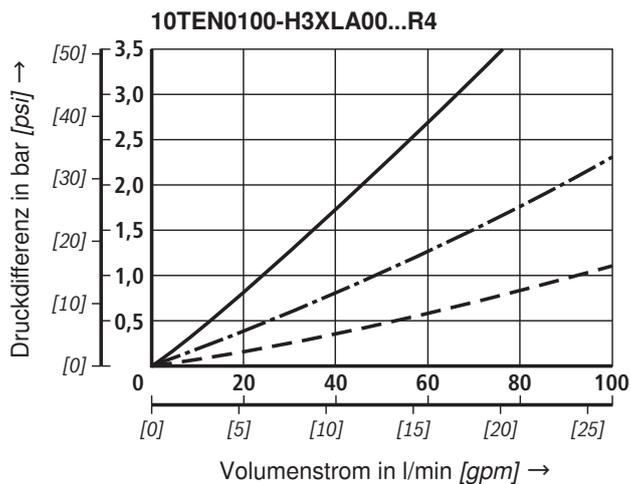
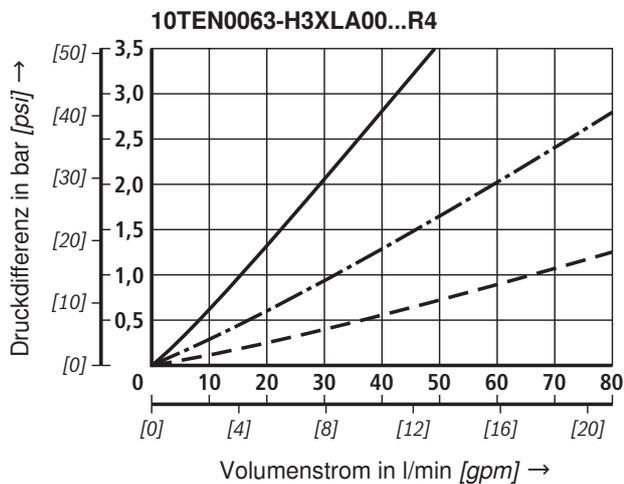
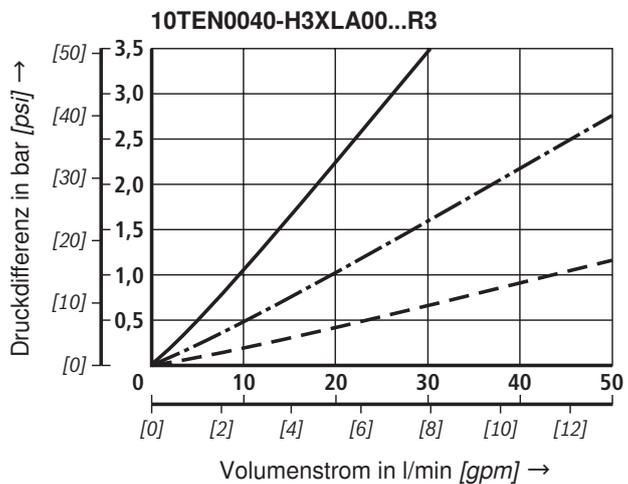
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach DIN 51524 bei T = 40 °C [104 °F]) **H3XL**

Eine optimale Filterauslegung und die Auslegung mit anderen Filtermaterialien und Feinheiten ermöglicht unser Computerprogramm „BR Filter Select“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]

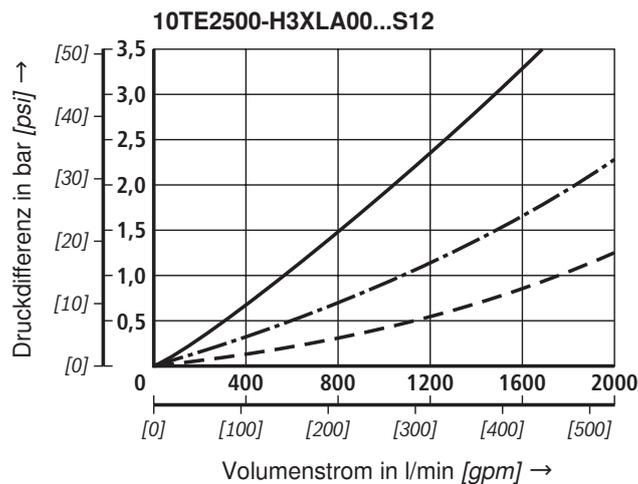
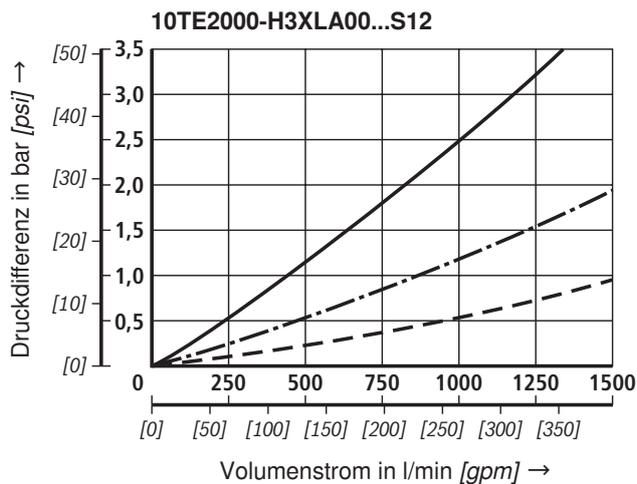
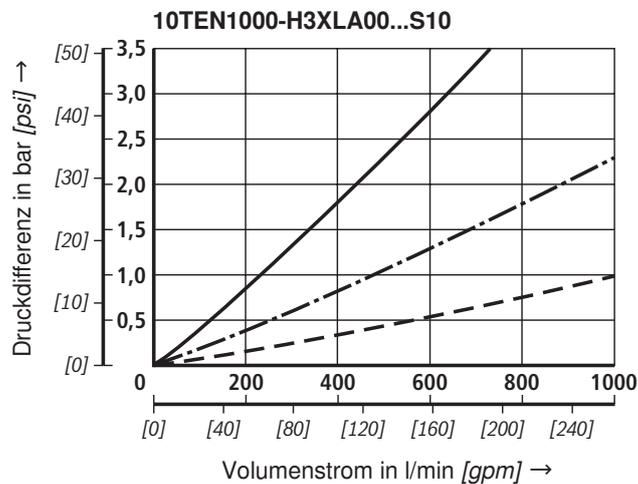
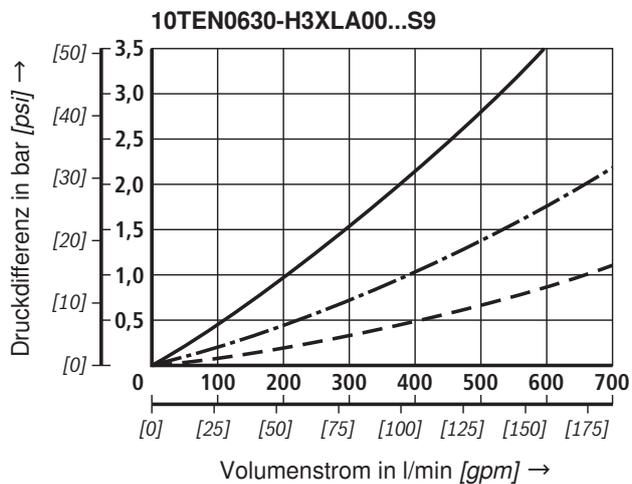


Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach DIN 51524 bei T = 40°C [104 °F]) **H3XL**

Eine optimale Filterauslegung und die Auslegung mit anderen Filtermaterialien und Feinheiten ermöglicht unser Computerprogramm „BR Filter Select“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]

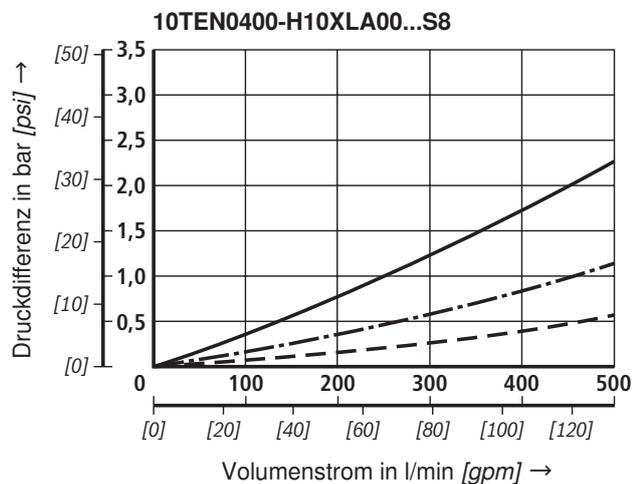
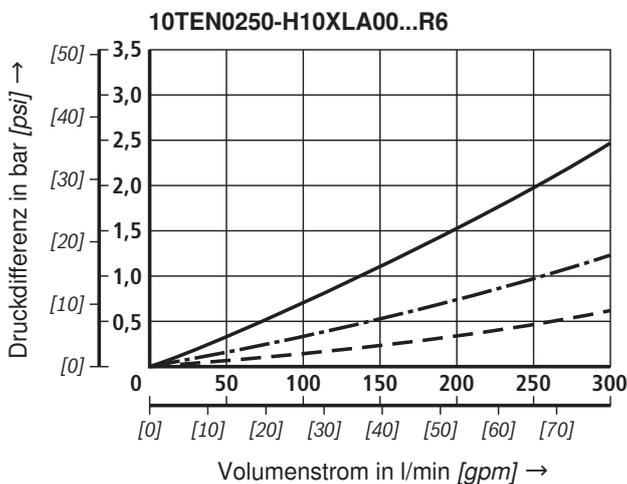
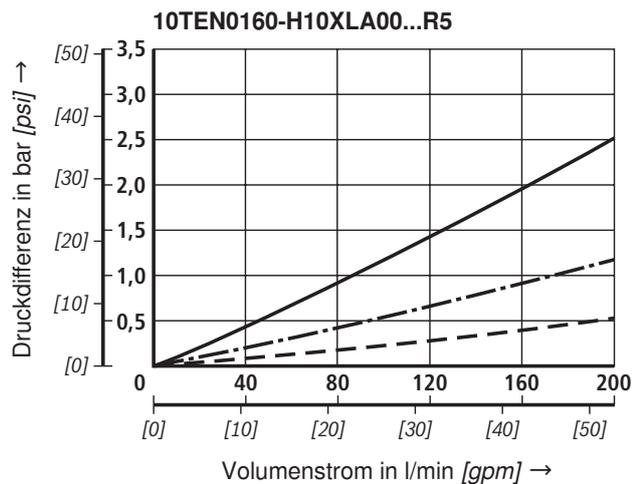
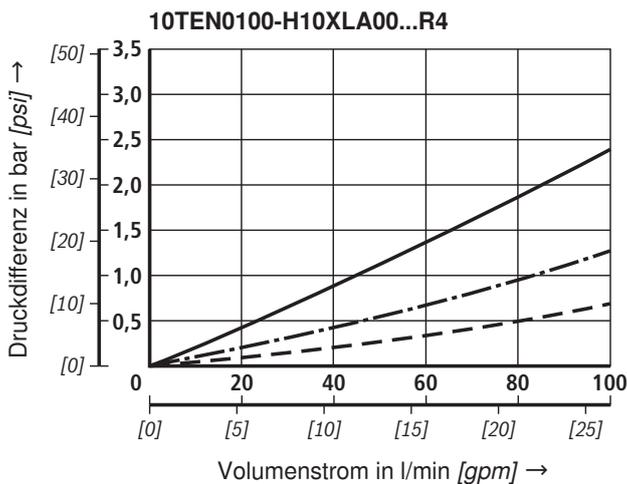
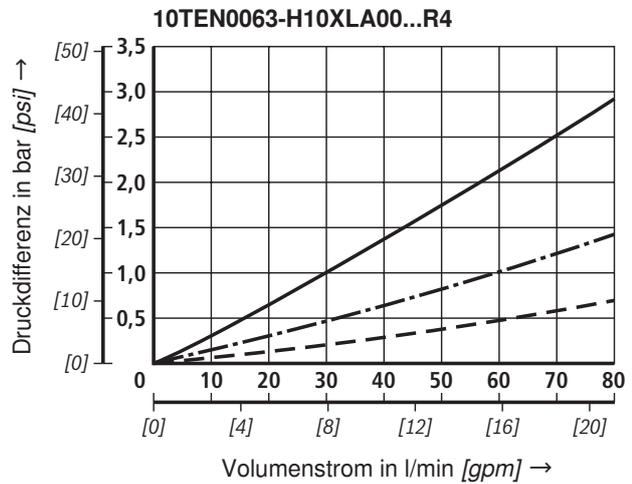
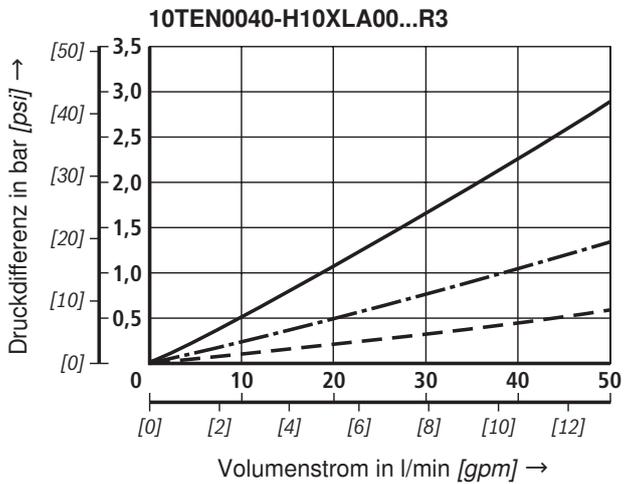


Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach DIN 51524 bei T = 40°C [104 °F]) **H10XL**

Eine optimale Filterauslegung und die Auslegung mit anderen Filtermaterialien und Feinheiten ermöglicht unser Computerprogramm „BR Filter Select“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]

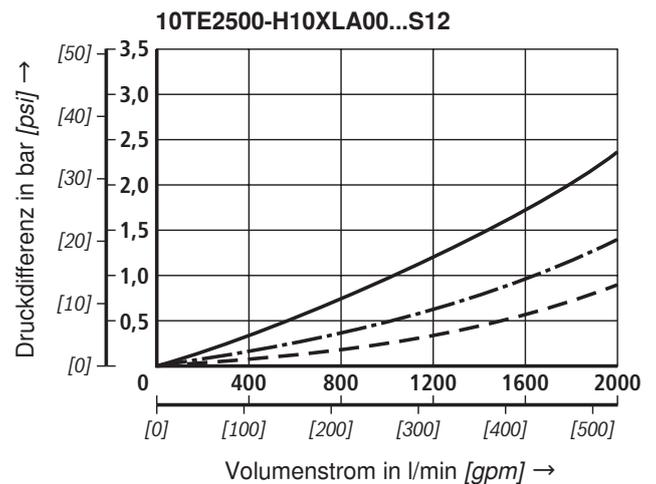
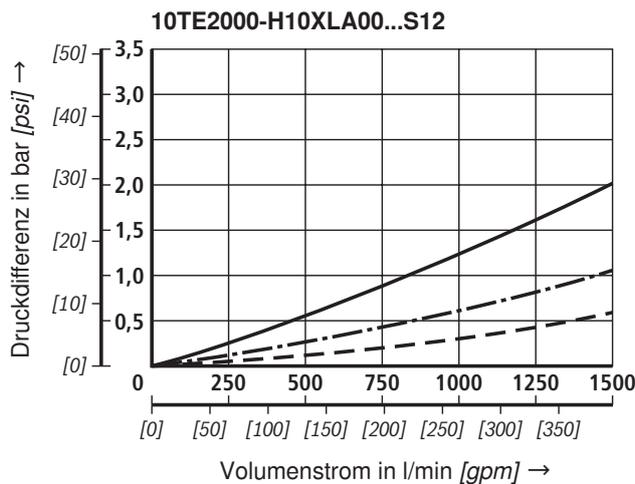
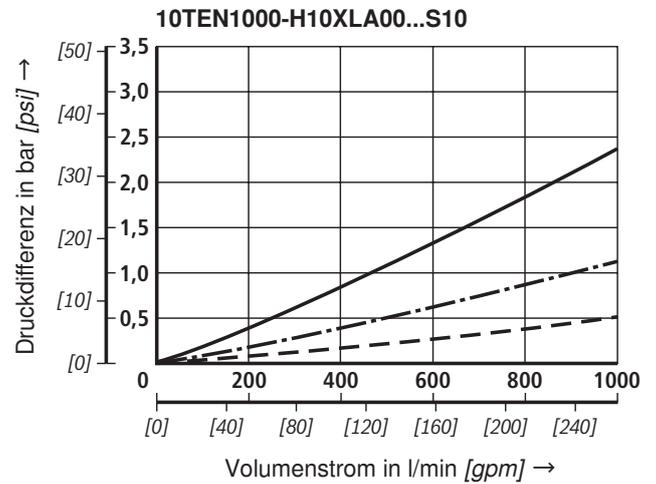
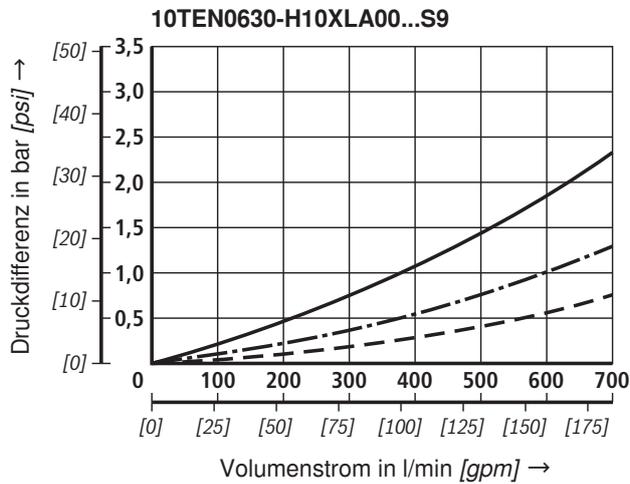


Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach DIN 51524 bei T = 40°C [104 °F]) **H10XL**

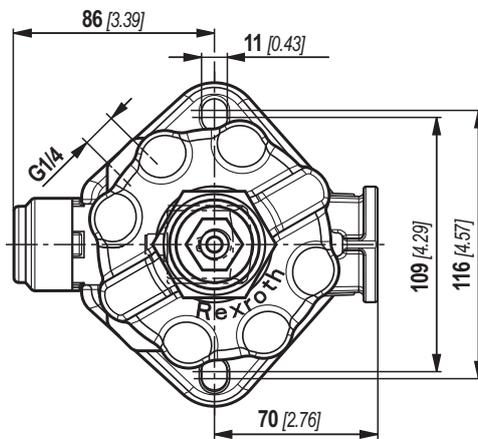
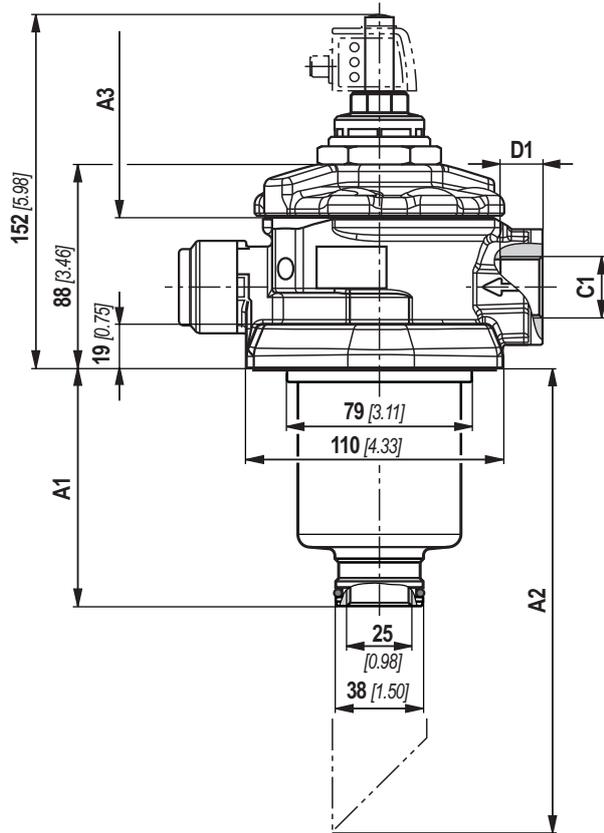
Eine optimale Filterauslegung und die Auslegung mit anderen Filtermaterialien und Feinheiten ermöglicht unser Computerprogramm „BR Filter Select“.

Öl-Viskosität:

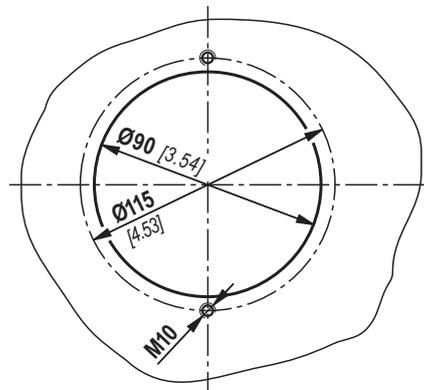
- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]



Geräteabmessungen NG0040...0100 (Maßangaben in mm [inch])



Anschlussbild des Tanks:



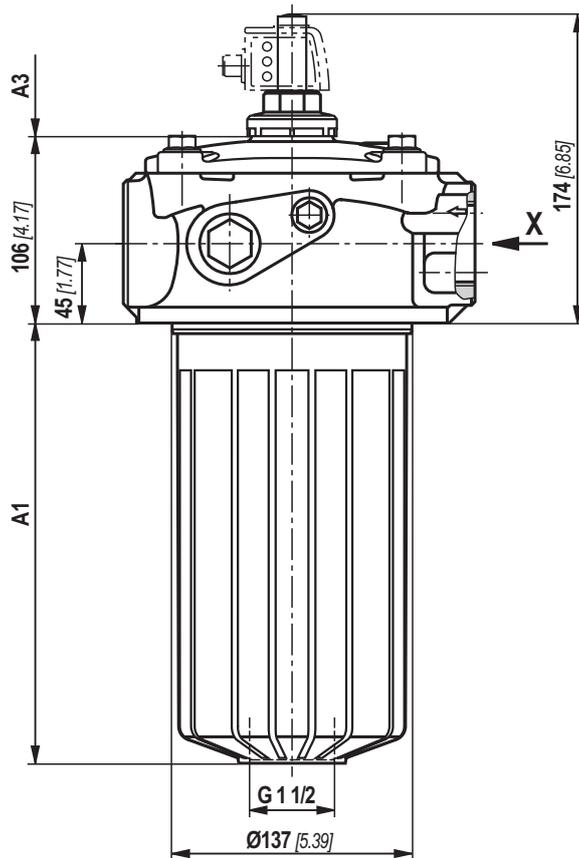
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ 10 TEN	Inhalt in l [gal]	A1	A2 ¹⁾	A3 ²⁾	C1		D1
					Standard Rohrgewinde nach ISO 228	Optional Rohrgewinde nach SAE J1926	
0040	0,6 [0.16]	103 [4.06]	230 [9.06]	100 [3.94]	G3/4	SAE 12 1 1/16-12 UN-2B	16 [0.63]
0063	0,8 [0.21]	163 [6.42]	290 [11.42]	160 [6.30]	G1	SAE 16 1 5/16-12 UN-2B	18 [0.71]
0100	1,2 [0.32]	253 [9.96]	380 [14.96]	250 [9.84]			

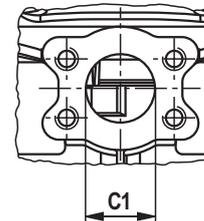
¹⁾ Bei Austrittsrohr 150 mm [5.9"]

²⁾ Ausbaumaß für Filterelemente

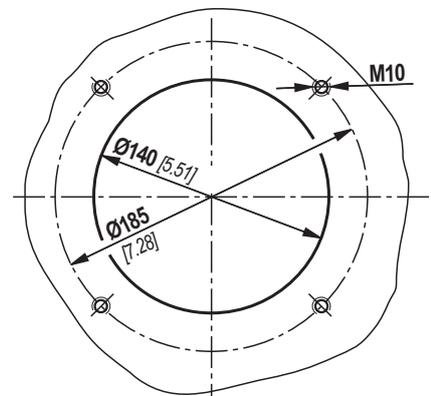
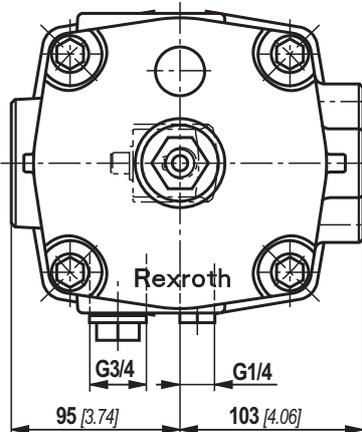
Geräteabmessungen NG0160...0250 (Maßangaben in mm [inch])



Ansicht X



Anschlussbild des Tanks:

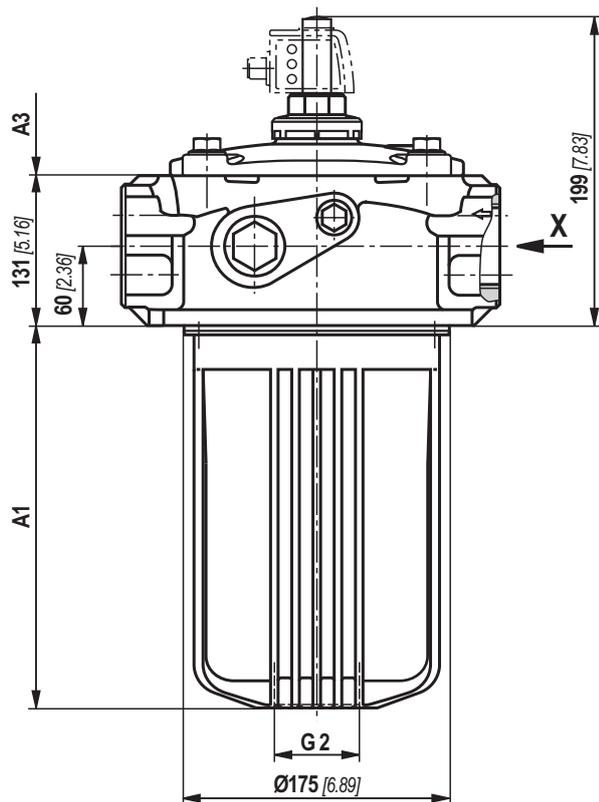


Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

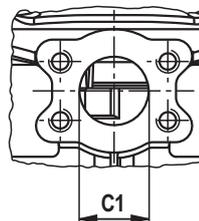
Typ 10 TEN	Inhalt in l [gal]	A1	A3 ¹⁾	C1			
				Standard	Optional		
				Rohrgewinde nach ISO 228	Rohrgewinde nach ISO 228	SAE Flansch nach ISO 6162	Rohrgewinde nach SAE J1926
0160	3,5 [0.92]	160 [6.30]	160 [6.30]	G1 1/4	G1 1/2	SAE 1 1/4" 3000 psi/ SAE 1 1/2" 3000 psi/	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B
0250	4,5 [1.19]	250 [9.84]	260 [10.24]	G1 1/2	G1 1/4		

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

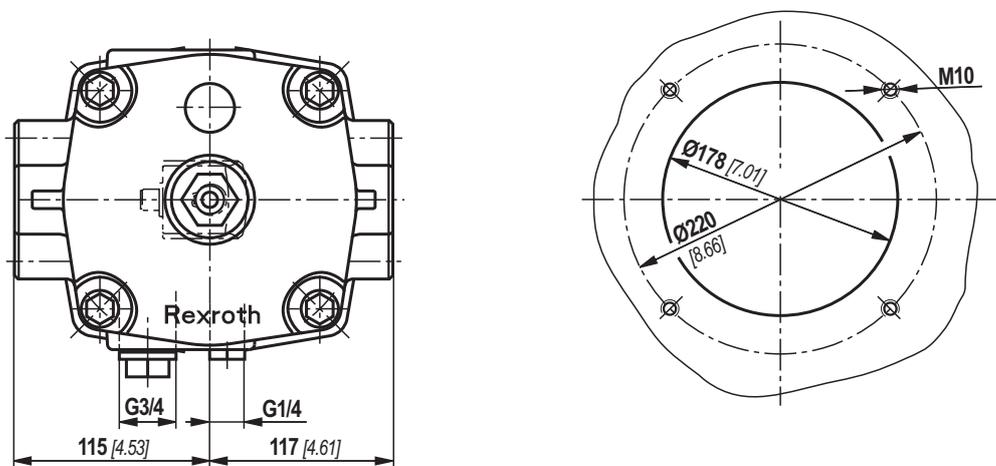
Geräteabmessungen NG0400...0630 (Maßangaben in mm [inch])



Ansicht X



Anschlussbild des Tanks:

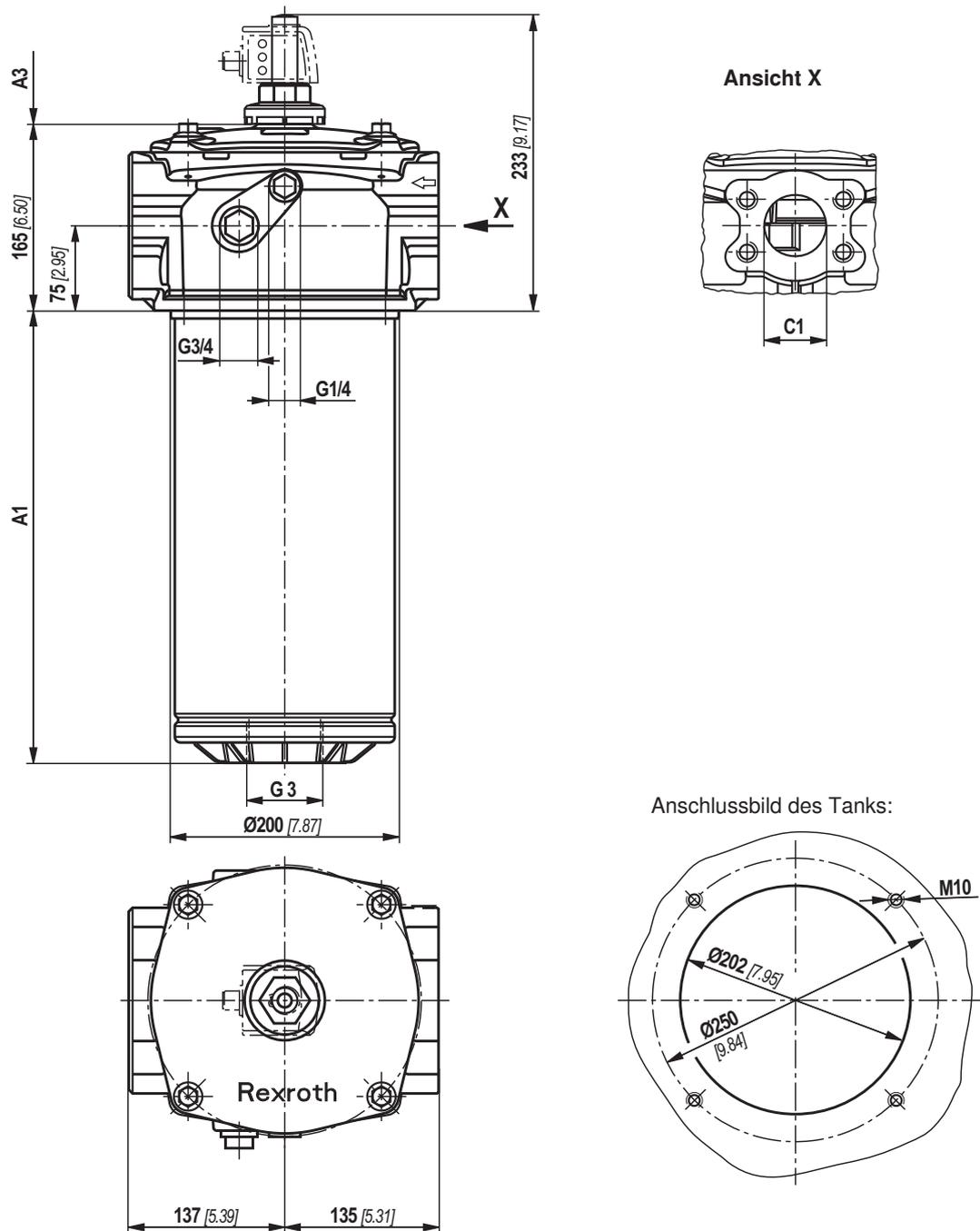


Filtergehäuse der Nenngrößen 0400 und 0630

NG	Inhalt in l [gal]	A1	A3 ¹⁾	C1	
				Standard SAE Flansch nach ISO 6162	Optional SAE Flansch nach ISO 6162
0400	7 [1.85]	255 [10.04]	250 [9.84]	SAE 2" 3000 psi	SAE 2 1/2" 3000 psi
0630	10 [2.64]	405 [15.94]	400 [15.75]	SAE 2 1/2" 3000 psi	SAE 2" 3000 psi

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Geräteabmessungen NG1000...2500 (Maßangaben in mm [inch])

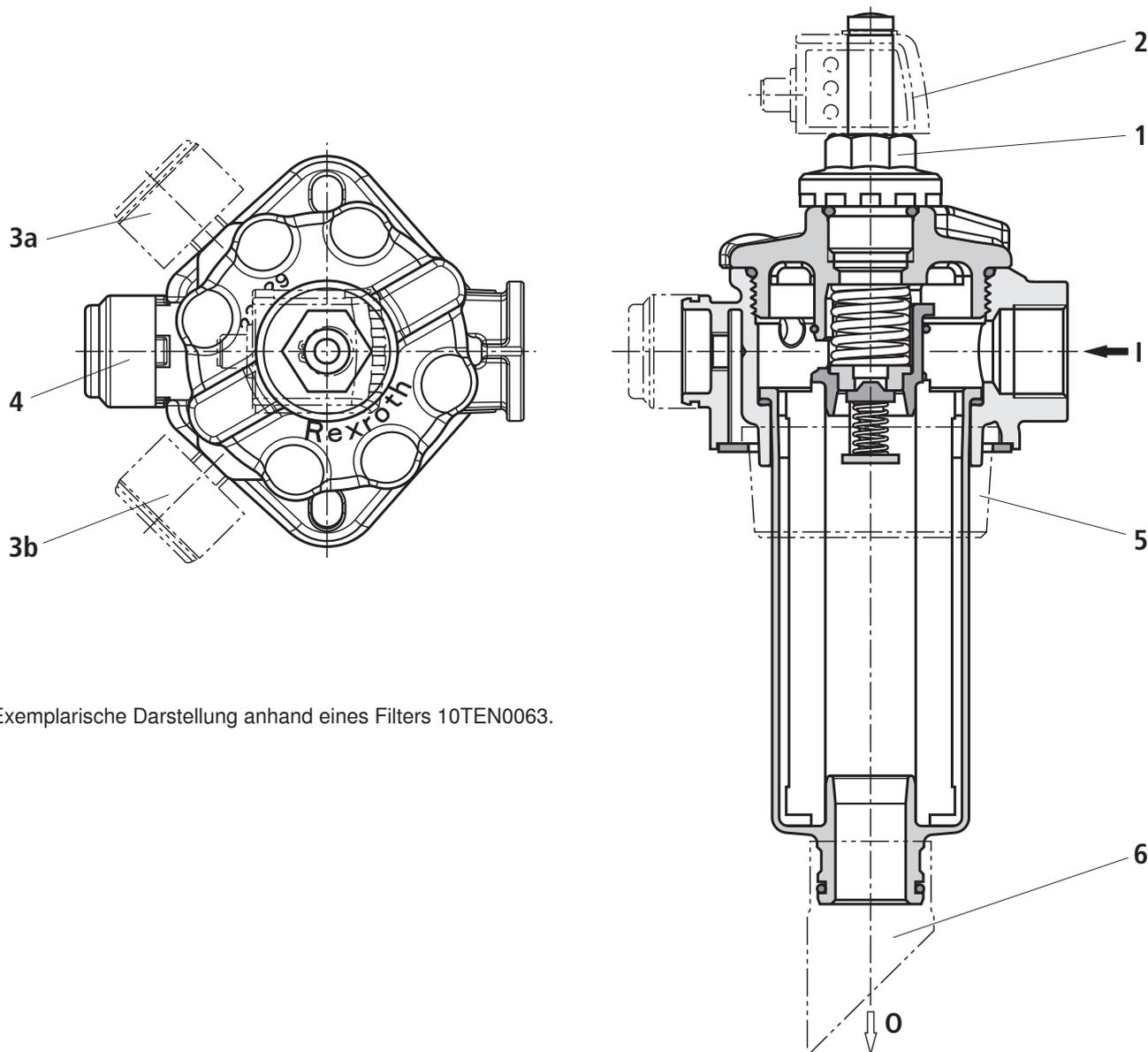


Filtergehäuse der Nenngrößen 1000, 2000 und 2500

NG	Inhalt in l [gal]	A1	A3 ¹⁾	C1	
				Standard SAE Flansch nach ISO 6162	Optional SAE Flansch nach ISO 6162
1000	15 [3.96]	391 [15.39]	530 [20.87]	SAE 3" 3000 psi	SAE 4" 3000 psi
2000	25 [6.60]	749 [29.49]	880 [34.65]	SAE 4" 3000 psi	SAE 3" 3000 psi
2500	32 [8.45]	983 [38.70]	1130 [44.49]		

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Optionen



Exemplarische Darstellung anhand eines Filters 10TEN0063.

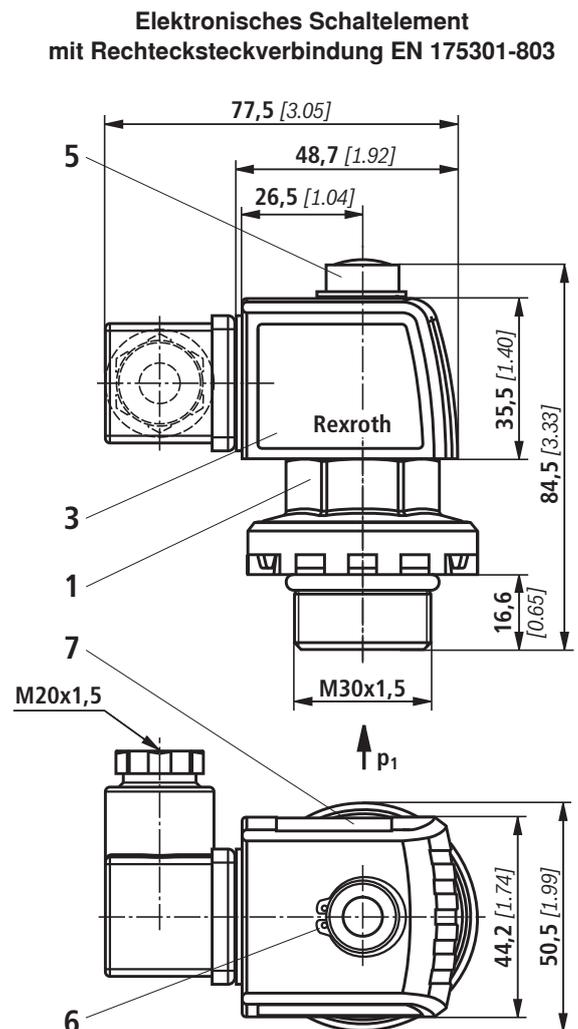
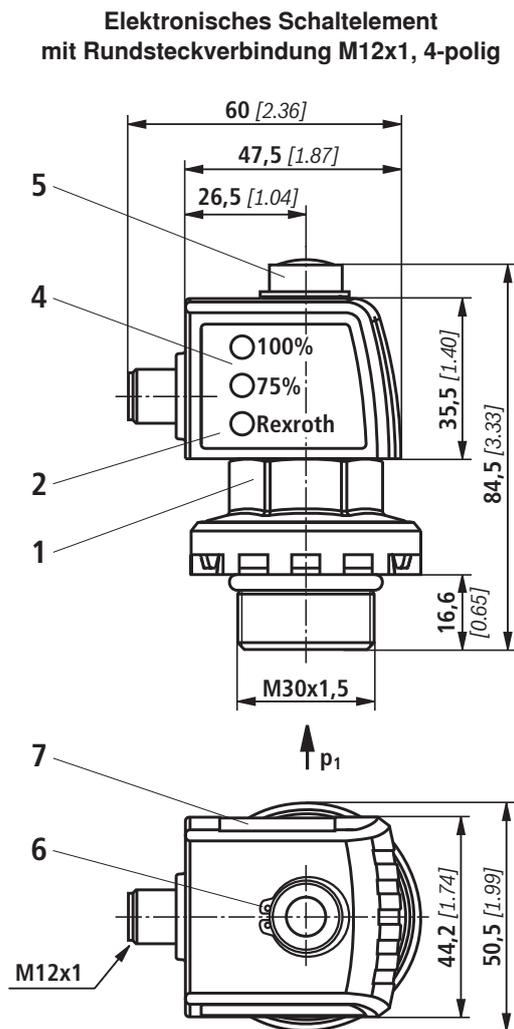
Optionen	Position	Bestellangabe	Filter-Nenngröße		
			0040...0100	0160...0630	1000...2500
Mechanisch-optische Anzeige	1	P2,2; V0,8; V1,5; V2,2	●	●	●
Manometer rechts	3.a	MR	●	-	-
Manometer links	3.b	ML	-	●	●
Mechanisch-optisch + Manometer rechts	1 + 3.b	MRV2,2	●	●	●
Minimessanschluss	3.a bzw. 3.b	M	●	●	●
Befüllanschluss (ohne Wartungsanzeige)	1	S	●	●	●
Austrittsrohr ¹⁾	6	R	●	Siehe Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“	
Belüftungsfiler	4	F	●	-	-
Belüftungsfiler + Schwappschutz	4 + 5	FN	●	-	-
Elektronisches Schaltelement	2	Siehe Kapitel „Bestellangaben, Vorzugstypen“			

¹⁾ Austrittsrohre für Nenngrößen 0040...0100 sind nur vormontiert über den Komplettfilter lieferbar.

Austrittsrohre für andere Nenngrößen müssen separat bestellt werden und werden nicht vormontiert.

Bestellangaben siehe „Ersatzteile und Zubehör“.

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- Mechanisch-optische Wartungsanzeige;
max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
Anziehdrehmoment für Staudruckanzeige in
PA6.6 $M_{A \max} = 35 \text{ Nm}$ [25.82 lb-ft]
- Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Steckverbindung M12x1, 4-polig
- Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Steckverbindung EN175301-803
- Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- Optischer Anzeiger bistabil
- Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2) (3).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

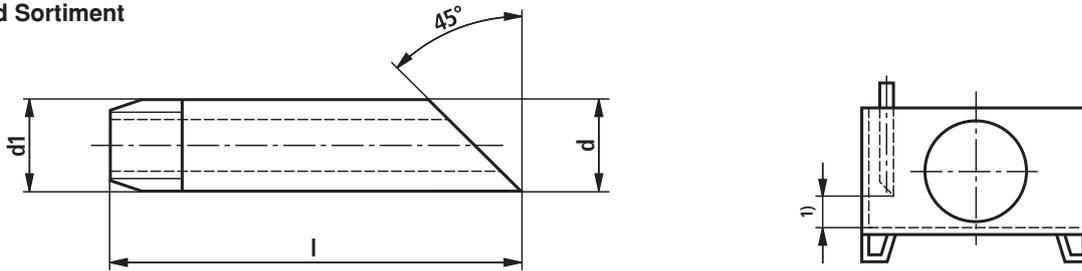
Bei Verwendung eines elektronischen Schaltelements mit Signalunterdrückung bis 30°C (WE-2SPSU-M12X1, **R928028411**) ist darauf zu achten, dass die mechanisch-optische Wartungsanzeige in der Ausführung aus Aluminium verwendet werden muss. Diese Wartungsanzeigen sind im Filtertypschlüssel als „V2,2“, „V1,5“ oder „V0,8“ bezeichnet. Siehe hierzu auch Kapitel „Ersatzteile und Zubehör“.

Die temperaturgesteuerte Signalverarbeitung funktioniert nicht bei mechanisch-optischen Wartungsanzeigen aus Polyamid.

Ersatzteile und Zubehör (Maßangaben in mm [inch])

Rohre mit Gewindeanschluss

Maße und Sortiment



- 1) Empfohlener Abstand bis Tankboden (wenn nicht anders angegeben): 60...160 mm [2.4...6.3"]
 Ab einer Rohrlänge von 400 mm wird dringend eine Fixierung des Austrittsrohres über eine tankinterne Rohrhalterung empfohlen.

DN	d	Maße d1	l	Material-Nr.		
				verzinkt Benennung: ROHR AB23-03/R...	ES (Niro) Benennung: ROHR AB23-03/R... -ES	
40	48,3	R 1 1/2	250	1 1/2 L = 250	R900109501	R900062066
			400	1 1/2 L = 400	R900083146	R900074878
			800	1 1/2 L = 800	R900029854	-
			1300	1 1/2 L = 1300	R900302230	-
			2000	1 1/2 L = 2000	R900229461	-
50	60,3	R 2	400	2 L = 400	R900727174	R900987657
			800	2 L = 800	R900029856	R900226706
80	88,9	R 3	160	3 L = 160	R900062845	-
			200	3 L = 200	R900061785	R900062067
			350	3 L = 350	R900084137	-
			650	3 L = 650	R900076923	R900757513
			800	3 L = 800	R900029838	R900987653

Gewinde:

Werkstoff/ Oberflächenbehandlung:

Whitworth-Rohrgewinde nach DIN 2999 Teil 1, Kegel 1:16

St 33-1 nach DIN 17100 / verzinkt (B) nach DIN 2444

1.4541

Bestellbeispiel/Suchbegriff

Rohr nach DIN 2440 (ISO 65) mit Gewinde R 1 1/2 und L = 250 mm, verzinkt:

ROHR AB23-03/R 1 1/2L = 250 Material-Nr. R900109501

Ersatzteile und Zubehör

mechanisch-optische
Wartungsanzeige

W	O	S01	-	-	-	10	
---	---	-----	---	---	---	----	--

Wartungsanzeige = W

mechanisch-optische Anzeige = O

Bauform

Staudruck M30x1,5 = S01

Schalldruck

0,8 bar (nicht möglich bei PA-Ausführung) = 0,8

1,5 bar (nicht möglich bei PA-Ausführung) = 1,5

2,2 bar = 2,2

PA =

ohne Angabe =

10 =

M =

V =

Gehäusewerkstoff

Kunststoff

Aluminium

Max. Nenndruck

10 bar

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

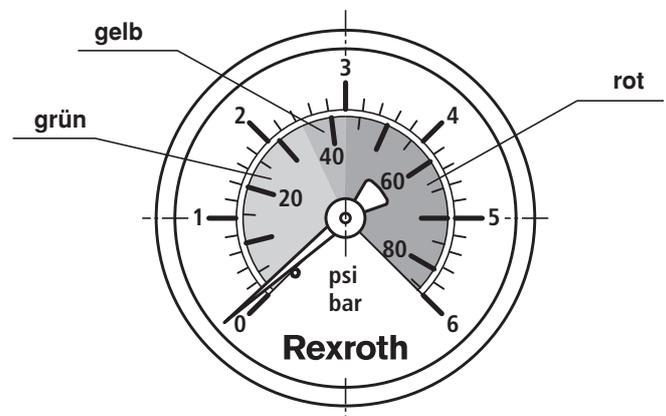
mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-S01-2,2-M-10	R901025310
WO-S01-2,2-V-10	R901066232
WO-S01-1,5-M-10	R928038776
WO-S01-1,5-V-10	R928038774
WO-S01-0,8-M-10	R928038773
WO-S01-0,8-V-10	R928038772
WO-S01-2,2-M-10-PA	R928038771
WO-S01-2,2-V-10-PA	R928038769

Belüftungselement (nur für 10TEN0040-0100)

Typ	Material-Nr.
71.001 P5-S00-0-0	R928019705

Manometer

Typ	Material-Nr.
M010 0-6 bar	R928019224



Dichtungssatz

D	10TE	-	-
---	------	---	---

Dichtungssatz

Baureihe 10 TE

Nenngröße

0040-0100 N0040-0100

0160-0250 N0160-0250

0400-0630 N0400-0630

1000 N1000

2000-2500 2000-2500

Dichtung

NBR-Dichtung = M

FKM-Dichtung = V

Dichtungssatz	Material-Nr.
D10TEN0040-0100-M	R928028013
D10TEN0160-0250-M	R928028014
D10TEN0400-0630-M	R928028015
D10TEN1000-M	R928039806
D10TE2000-2500-M	R928039807

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Beim Einbau des Filters muss darauf geachtet werden

- a) dass die erforderliche Ausbauhöhe zum Herausnehmen des Filterelementes und des Filtertopfes vorhanden ist,
- b) die Einbauöffnung zur Montage des Filters im Behälter nicht zu groß ist, damit eine einwandfreie Abdichtung gewährleistet ist,
- c) der Filter spannungsfrei auf dem Behälterdeckel montiert wird, und
- d) das Filtergehäuse geerdet ist.

Der Filter ist mit einem zweiteiliges Gehäuse ausgeführt. Er ist mit dem Filtertopf nach unten in den Behälter einzubauen. Es wird empfohlen, Ablaufrohre ab Länge ca. 500 mm in einer Halterung zu führen, damit Pendelbewegungen durch die Flüssigkeitsströmung im Behälter vermieden werden. Es ist darauf zu achten, dass der Filtertopf und das Ablaufrohr bei Wartungsarbeiten gemeinsam aus dem Filterkopf herausgezogen werden müssen.

Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige

Der Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektrische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige herausspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur

den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.

- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen, Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben am Filterdeckel entfernen, Filterdeckel lösen und nach oben wegnehmen.
- Filterelement durch leichte Drehbewegung vom unteren Aufnahmezapfen im Filtertopf abziehen.
- Dichtringe am Filterdeckel und am Filtertopf auf Beschädigungen überprüfen. Falls notwendig, diese erneuern. Siehe hierzu Dichtungssätze im Bereich „Ersatzteile und Zubehör“.
- Filterelemente erneuern, Filterelemente aus Drahtgewebe können gereinigt werden. Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe der Druckdifferenz vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt die Druckdifferenz nach dem Filterelementwechsel mehr als 150 % des Wertes eines fabrikneuen Filterelementes ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Neues Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Filter in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

Einstufung nach Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG

Die Tankanbau-Rücklauffilter nach 51425 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG (DGRL). Da der maximale Betriebsdruck 10 bar nicht übersteigt werden sie gemäß Anhang II Diagramm 4 der DGRL nach Artikel 3 hergestellt und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdende Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

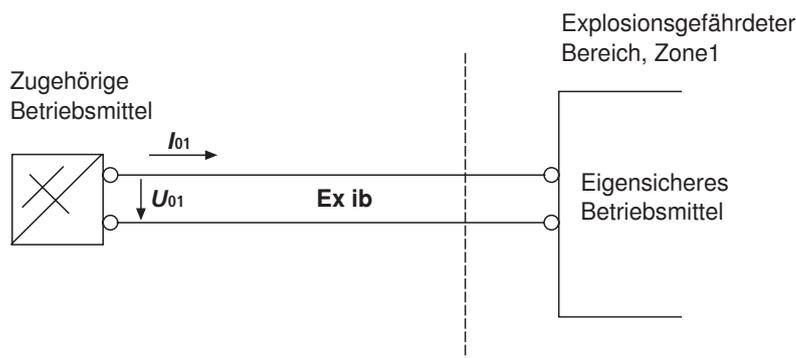
Die Tankanbau-Rücklauffilter nach 51424 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (Ex ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen

für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Bei Verwendung von Rexroth Filtern in explosionsgefährdeten Bereichen ist immer auf einen Potentialausgleich zu achten.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Herstellererklärung nach DIN EN 13463 für diese Filter erhalten Sie separat mit der Material-Nr. R928028899.

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

LeitungsfILTER

Benennung	Typ	Nenngröße	q_{Vmax} in l/min	p_{max} in bar	Datenblatt	Seite
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	40 FLE(N)	0045 ... 1000	2000	40	51401	129
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	100 FLE(N)	0045 ... 0630	1700	100	51402	145
LeitungsfILTER	16 FE	2500 ... 7500	16000	16	51403	159
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	245 LE(N)	0040 ... 0400	450	250	51421	175
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	350 LE(N)	0040 ... 1000	700	350	51422	191
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	445 LEN	0040 ... 1000	700	450	51423	209
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	50 LE(N)	0040 ... 0400	300	50	51447	229
LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550	110 LE(N)	0040 ... 0400	450	110	51448	245

LeitungsfILTER

RD 51401/09.10
Ersetzt: 01.09

1/16

Typ 40 FLEN 0160 bis 1000; 40 FLE 0045, 0055, 0120 bis 0270

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0160 bis 1000
 Nenngröße nach BRFS: 0045, 0055, 0120 bis 0270
 Nenndruck 40 bar
 Anschluss bis SAE 4"
 Betriebstemperatur -10 °C bis +100 °C



Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Merkmale	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien, Qualität und Normung	2
Bestellangaben	3
Vorzugstypen	4
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	5
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	5
Symbole	6
Technische Daten	7
Kennlinien	8...11
Geräteabmessungen	12, 13
Ersatzteile	14, 15
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	16

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Flüssigkeiten und Gasen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.
- Nebenstromfiltration bei hohen Filterstandzeiten.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Besonders geeignet für Nebenstromfiltration
- Extrem große Filterfläche
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computergestütztes Design
- Geringer Druckverlust.
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien

Aufbau

Dreiteiliger Aufbau aus Filterunterteil mit Ein- und Austritt, Mantelrohr sowie abschraubbarem Filteroberteil.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und verschiedenen Filtermaterialien.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Bypassventil

Zum Schutz des Filterelementes bei Kaltstart und Überschreiten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51401 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

Druck 40 bar = 40	Bauart Leitungsfiter mit Filterelement nach DIN 24550 = FLEN Leitungsfiter mit Filterelement nach BRFS-Standard = FLE	Nenngröße FLEN... = 0160 0250 0400 0630 1000 FLE... = 0045 0055 0120 0200 0270	Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25 = G... Papier, nicht reinigbar P10 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL = H...XL	Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A	Elementausführung Standardkleber T = 100 °C = 0... Standardwerkstoff = ...0 chemisch vernickelt = ...D ¹⁾	Magnet ohne = 0	Ergänzende Angaben 0 = ohne Z ²⁾ = Zeugnis	Werkstoff 0 = Standard D ¹⁾ = chem. vernickelt	Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung	Anschluss Eintritt/Austritt SAE-Flansch S0 =	Wartungsanzeige Wartungsanzeige, optisch Schaltdruck angeben 2,2 bar V2,2 =	Bypassventil 0 = ohne 7 = 3,5 bar
-----------------------------	--	---	---	--	--	---------------------------	--	--	---	---	--	--

Bestellbeispiel:

40 FLE 0270 H10XL-A00-07V2,2-S0M00

des Filterelementes

Filterelement Bauart = 1.	Nenngröße FLEN... = 0160 0250 0400 0630 1000 FLE... = 0045 0055 0120 0200 0270	Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar: G10, G25 = G... Papier, nicht reinigbar: P10 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL = H...XL	Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A	Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung	Bypassventil 0 = bei Filterelement immer 0	Elementausführung 0... = Standardkleber T = 100 °C ...0 = Standardwerkstoff ...D ¹⁾ = chemisch vernickelt
-------------------------------------	---	--	--	---	--	--

Bestellbeispiel:

1. 0270 H10XL-A00-0-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung.

²⁾ Z = Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLEN 0160 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	317	R928000335
40 FLEN 0250 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	416	R928000336
40 FLE 0045 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	496	R928000340
40 FLE 0055 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	537	R928000341
40 FLEN 0400 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	885	R928000337
40 FLEN 0630 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	1129	R928000338
40 FLE 0120 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	1355	R928000342
40 FLEN 1000 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	1610	R928000339
40 FLE 0200 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	2180	R928000343
40 FLE 0270 H10XL-A00-07V2,2-S0M00	2360	R928000344

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLEN 0160 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	135	R928000325
40 FLEN 0250 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	210	R928000326
40 FLE 0045 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	310	R928000330
40 FLE 0055 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	385	R928000331
40 FLEN 0400 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	390	R928000327
40 FLEN 0630 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	610	R928000328
40 FLEN 1000 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	715	R928000329
40 FLE 0120 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	960	R928000332
40 FLE 0200 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	1260	R928000333
40 FLE 0270 H3XL-A00-07V2,2-S0M00	1520	R928000334

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige		
elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1				= E1SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SPSU-M12X1

-DIN =	Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung
1X =	Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 40 \text{ bar}$ [580 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 270, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

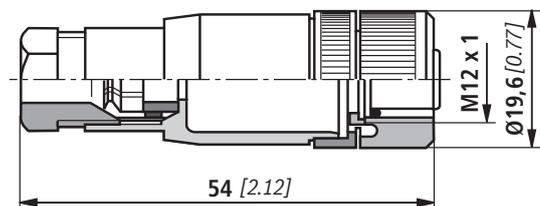
Filter: 40 FLE 0270 H10XL-A00-07V2,2-S0M00 **Material-Nummer: R928000344**
Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungs Dosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



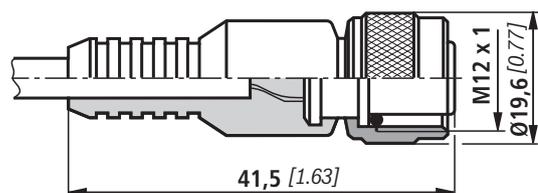
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

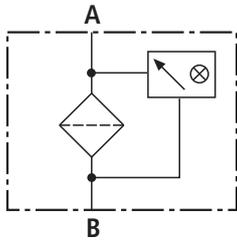
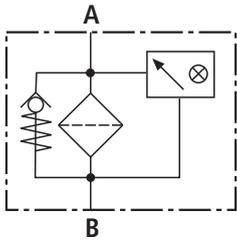
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

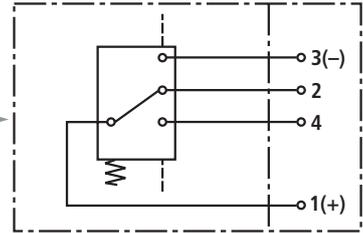
Symbole

Druckfilter



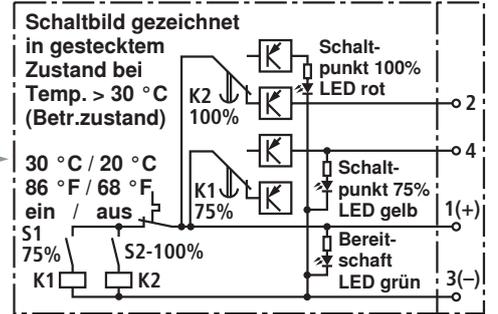
elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige

Schaltteil Stecker



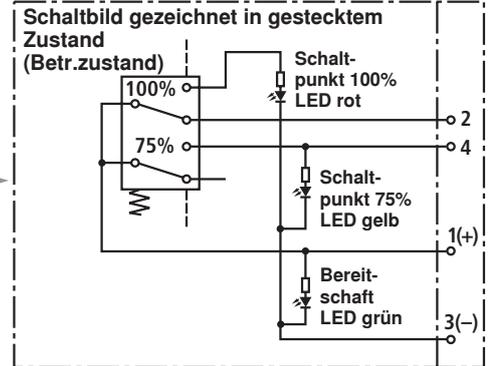
ABZFBV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Schaltteil Stecker



ABZFBV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Schaltteil Stecker



ABZFBV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

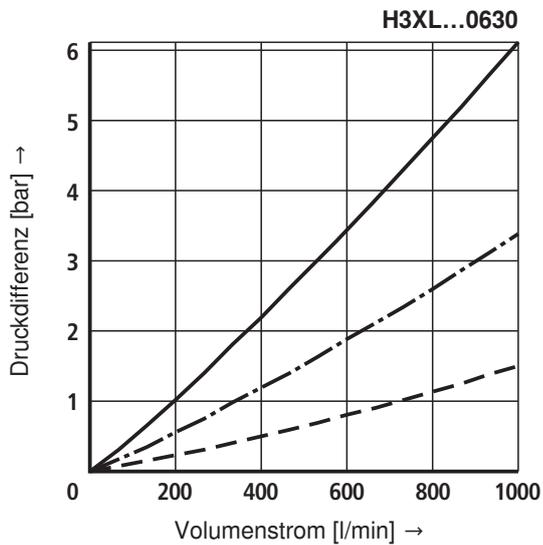
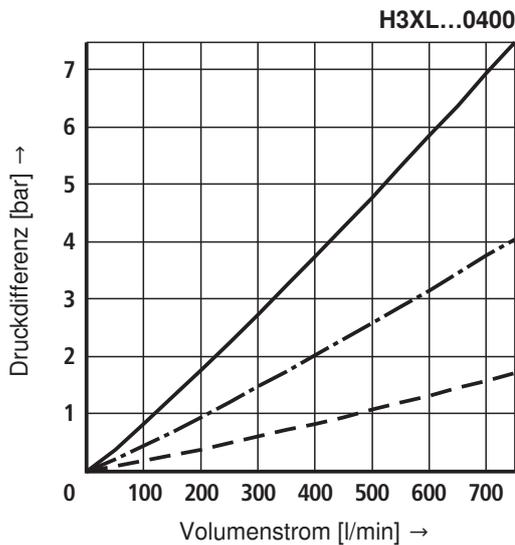
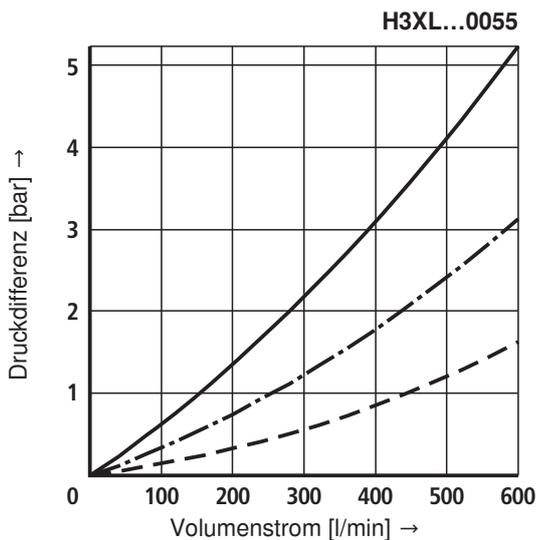
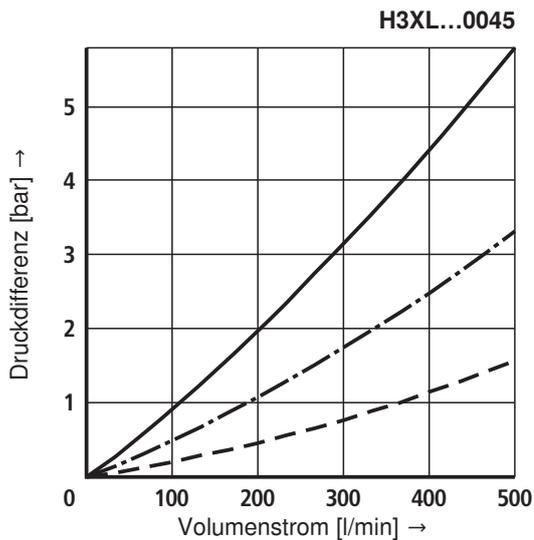
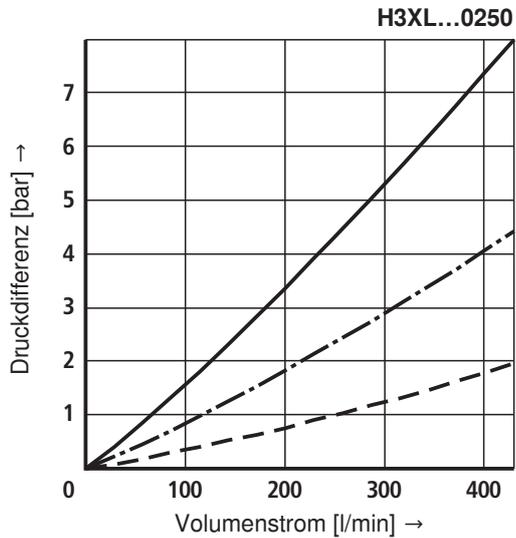
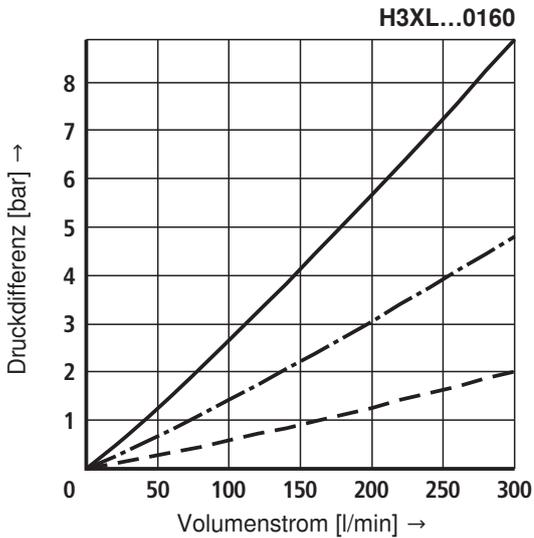
Kennlinien

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 120 mm²/s
 - - - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



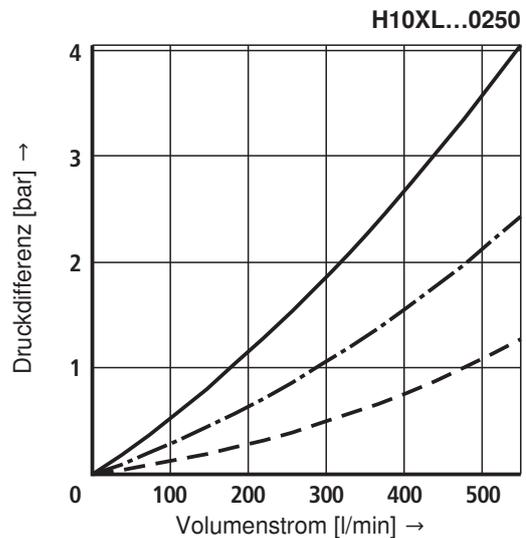
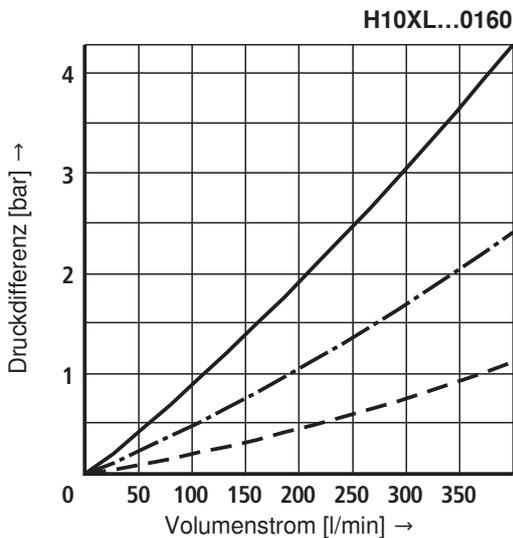
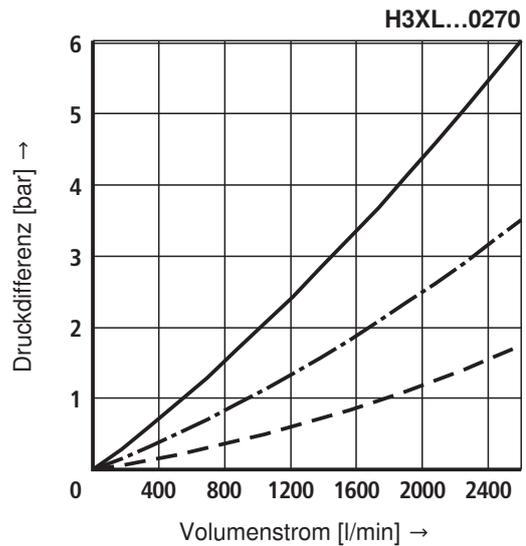
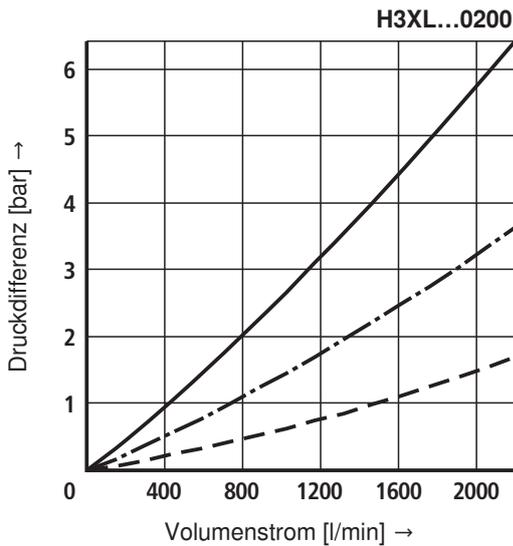
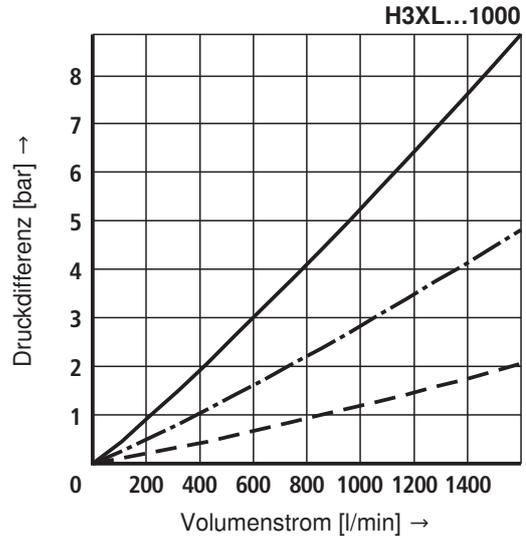
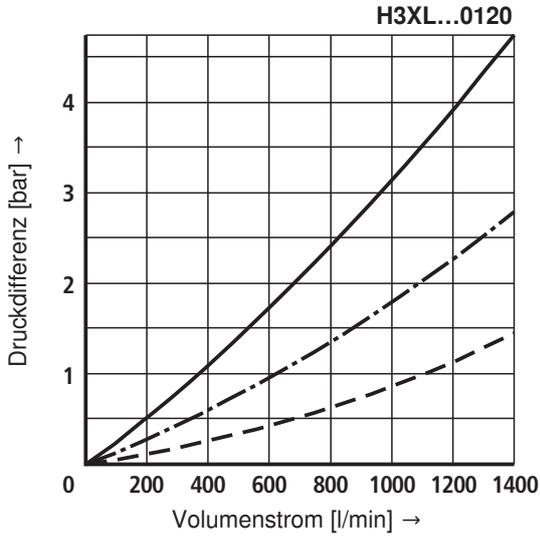
Kennlinien

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

H3XL... und H10XL...

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 120 mm²/s
 - · - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

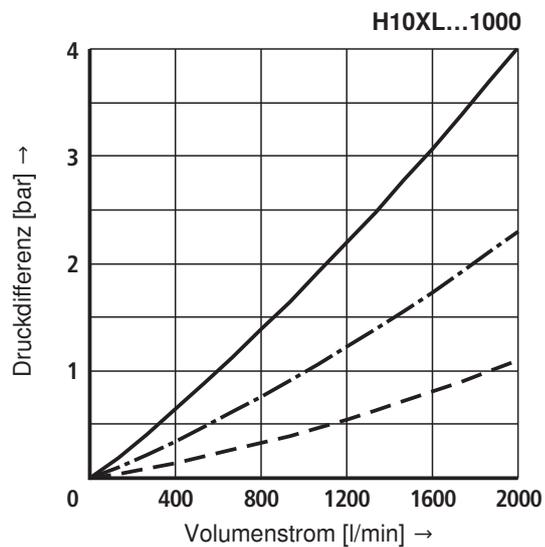
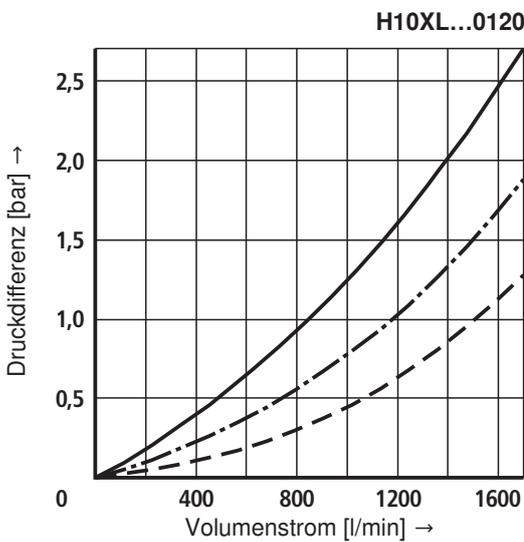
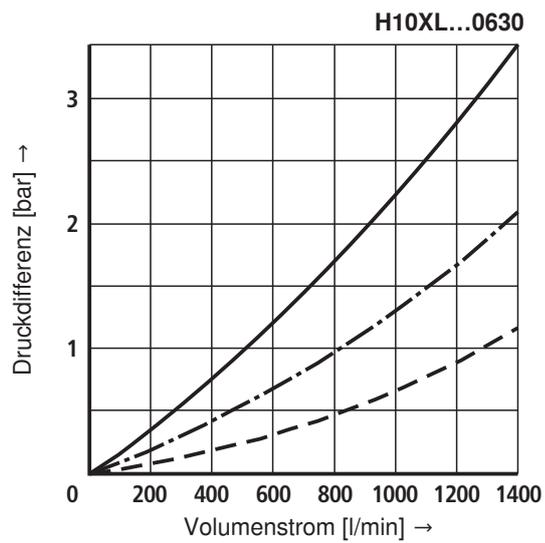
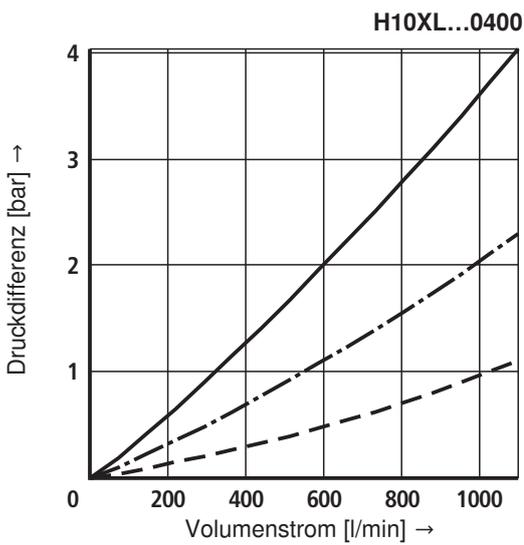
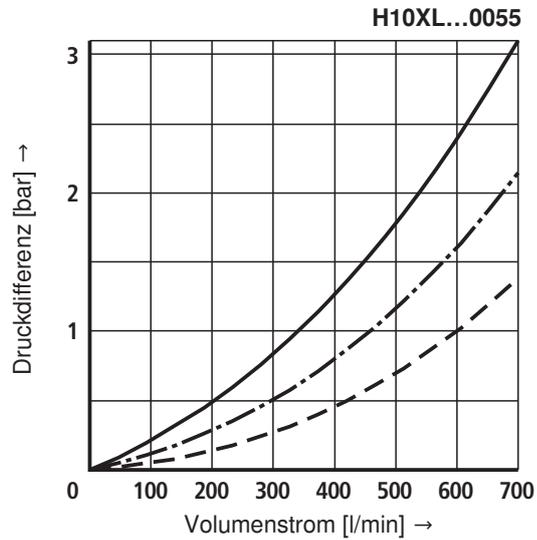
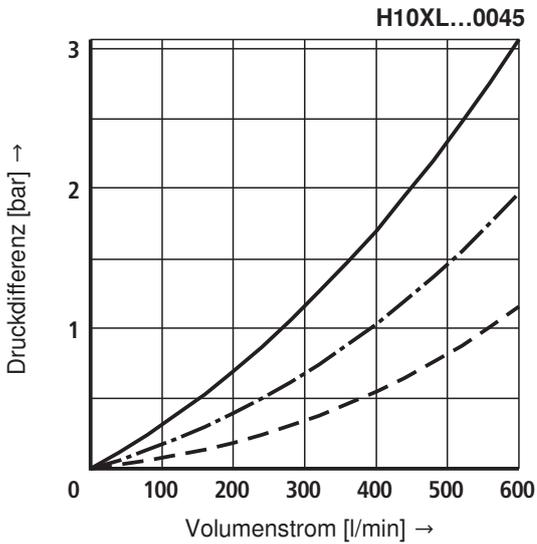
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$

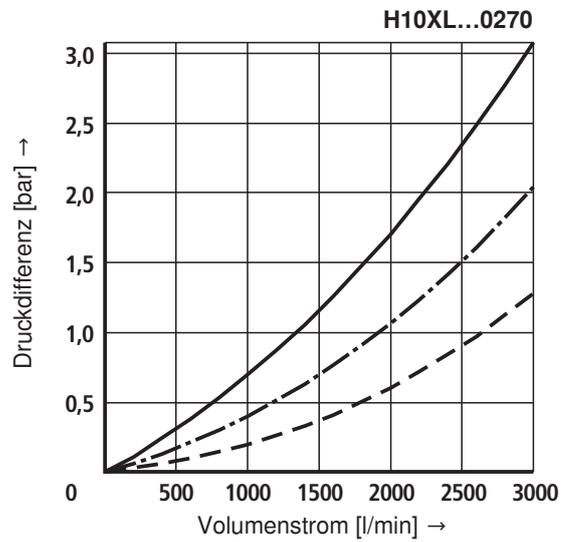
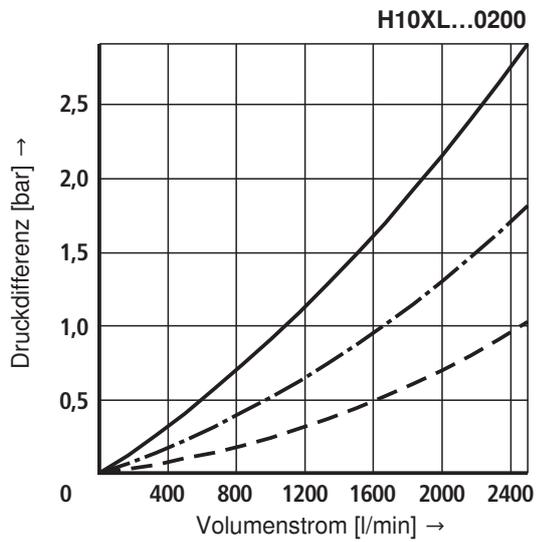
D_p -Q-Kennlinien für Kompletfilter

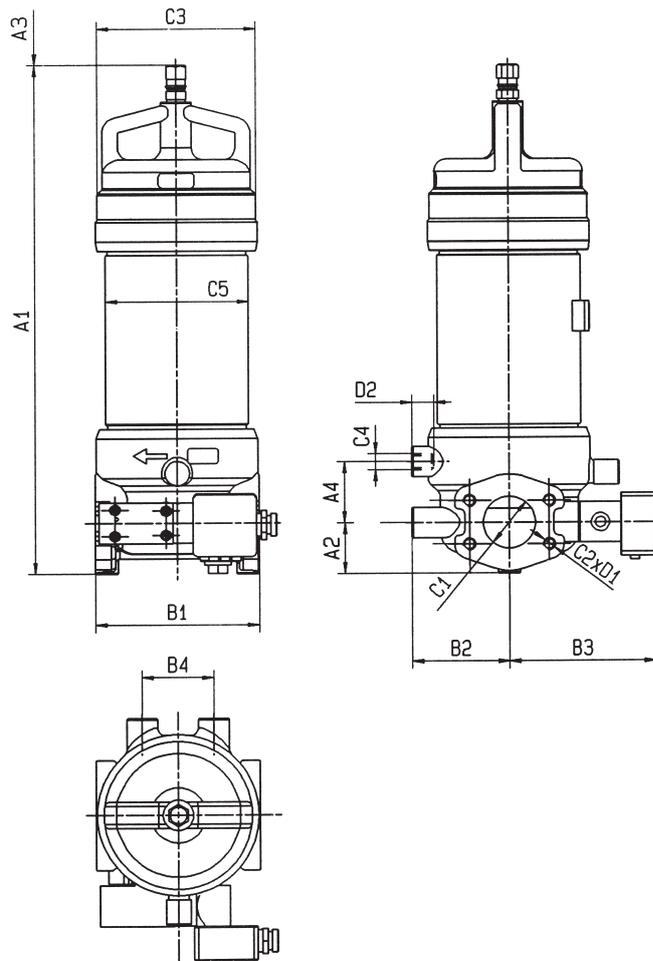
empfohlenes Anfangs- D_p für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm^2/s
 - · - 46 mm^2/s
 - - - 30 mm^2/s



Geräteabmessungen: 40 FLEN 0160 - 0630, 40 FLE 0045, 0055, 0120 (Maßangaben in mm)**Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550**

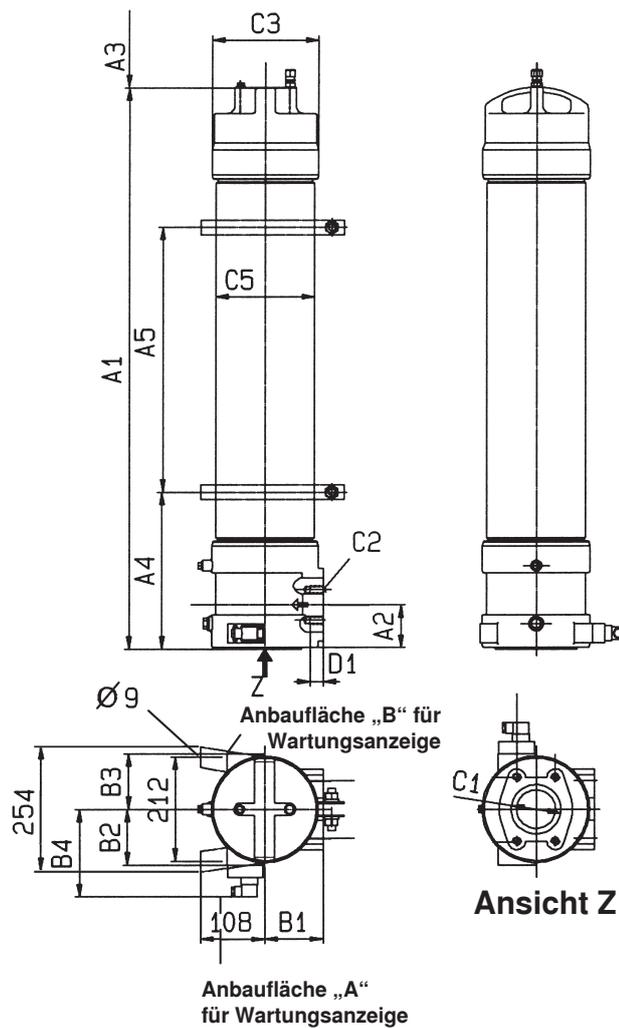
Typ 40 FLEN...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
0160	1,4	12,0	411	49,5	160	60	160	95	143	70	SAE 2" 3000 psi DN50	M12	Ø 158	M16	Ø 140	21	22
0250	2,7	13,2	501		250												
0400	4,0	19,5	543	61,5	70	195	105	155	90	SAE 3" 3000 psi DN80	M16	Ø 188	M16	Ø 170	21	20	
0630	7,1	21,9	693														400

Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS- Standard

Typ 40 FLE...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
0045	4,8	19,0	663	49,5	400	60	160	95	143	70	SAE 2" 3000 psi DN50	M12	Ø 158	M16	Ø 140	21	22
0055	6,8	23,0	831		568												
0120	14	27,4	1050	61,5	750	70	195	105	155	90	SAE 3" 3000 psi DN80	M16	Ø 188	M16	Ø 170	21	20

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Geräteabmessungen: 40 FLEN 1000, 40 FLE 0200 - 0270 (Maßangaben in mm)



Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ 40 FLEN...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C5	D1
1000	12	50	553	90		260	65	118	113	113	183	SAE 4" 3000 psi DN100	M16	Ø 216	Ø 200	26

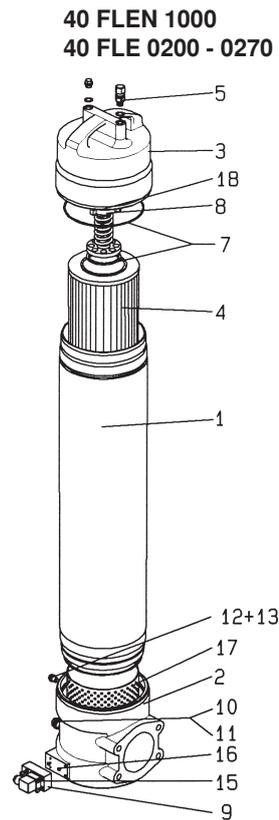
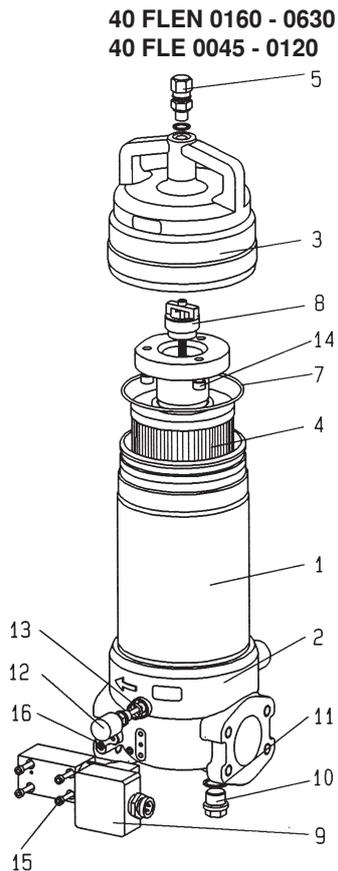
Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS- Standard

Typ 40 FLE...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C5	D1
0200	22	60	911	90	758	320	310	118	113	113	183	SAE 4" 3000 psi DN100	M16	Ø 188	Ø 200	26
0270	28	70	1145		992		540									

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.

²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile



Pos.	Stück	Baugröße	FLEN		0160	0250	0045	0055	0400	0630	1000	0200	0270		
			FLE												
1	1	Filtergehäuse	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
2	1	Filterunterteil	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
3	1	Filteroberteil	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
4	1	Filterelement	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben											
5	1	Entlüftungsschraube	5.8	Teile Nr. 4158											
7	3	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
8	1	Bypassventil	diverse	Teile Nr. 5360								Bestellbezeichnung „Filter“ angeben			
9	1	Wartungsanzeige	diverse	siehe Bestellbezeichnung „Wartungsanzeige“											
10	1	Verschlussschraube	St	Teile Nr. 789											
11	1	Dichtring	Weicheisen	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
12	1	Arretierschraube	diverse	Teile Nr. 4844											
13	1	Dichtring	Weicheisen	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
14	3	Zylinderschraube mit Innensechskant	8.8	Teile Nr. 637				Teile Nr. 652				-			
15	4	Zylinderschraube mit Innensechskant	8.8	Teile Nr. 633											
16	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben											
17	1	Schutzkorb	St	-								Teile Nr. 4736			
18	1	Verschlussschraube	St	-								Teile Nr. 795			

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Niederdruckfilter

Schaltpunkt 2,2 bar [32 psi]

= NV2

ABZ	F	V	NV2	1X	/	DIN
-----	---	---	-----	----	---	-----

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

M =

Dichtungswerkstoff

siehe Tabelle unten

V =

siehe Tabelle unten

Geräteserie

1X =

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-NV2-1X/M-DIN	R901025312

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

Dichtungssätze müssen unter Angabe des Komplettschlüssels bestellt werden.

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung und Werkstoff
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf dem Typschild vergleichen.

Filtergehäuse Pos. 1 an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 4 berücksichtigen.

Verschlussstopfen in Filterein- und -austritt entfernen, Filter in die Rohrleitung einschrauben, dabei auf spannungsfreie Montage achten.

Warnung!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Behälter steht unter Druck!

Beim Ausbau des Filters ist darauf zu achten, dass Filtereintritt und Filteraustritt getrennt entleert werden müssen!

Filtertopf nur in drucklosem Zustand entfernen!

Wartungsanzeige nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Betriebspumpe einschalten.

Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube Pos. 5 entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige und / oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, ist das Filterelement verschmutzt und muss erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Betriebspumpe abstellen.

Entlüftungsschraube Pos. 5 öffnen und Druck abbauen.

Verschlusssschraube Pos. 10 öffnen und verschmutztes Öl aus dem Filtergehäuse ablaufen lassen.

Filteroberteil / Filterdeckel Pos. 3 abschrauben und Filterelement durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterunterteil abziehen und aus dem Filtergehäuse nehmen.

Verschlusssschraube Pos. 10 wieder schließen.

Filterelemente H...-XL, P... erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen. Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig.

Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel, ist das Filterelement G... zu erneuern.

Erneertes bzw. gereinigtes Filterelement in Filtergehäuse einsetzen und durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken. Den Dichtring im Filterelement vorher mit etwas Öl einreiben. Beim Einbau darauf achten, dass das Filterelement nicht durch Anstoßen am oberen Rand des Mantelrohres beschädigt wird.

Dichtring Pos. 7 im Mantelrohr überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern. Filteroberteil anschrauben und ohne Hilfswerkzeug handfest bis zum letzten Gewindegang anschrauben, 1/4 Umdrehung zurückdrehen.

Inbetriebnahme wie o. a. durchführen.

Technische Änderungen vorbehalten!

LeitungsfILTER

RD 51402/09.10
Ersetzt: 02.09

1/14

Typ 100 FLEN 0160 bis 0630; 100 FLE 0045, 0055, 0120

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0160 bis 0630
 Nenngröße nach BRFS: 0045, 0055, 0120
 Nenndruck 100 bar
 Anschluss bis SAE 3"
 Betriebstemperatur -10 °C bis +100 °C



H7590

Inhaltsübersicht

Inhalt

Anwendung, Merkmale
 Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien,
 Qualität und Normung
 Bestellangaben
 Vorzugstypen
 Bestellangaben:
 elektrisches Schaltelelement für Wartungsanzeige
 Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2
 Symbole
 Technische Daten
 Kennlinien
 Geräteabmessungen
 Ersatzteile
 Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Seite

1
2
3
4
5
5
6
7
8...10
11
12, 13
14

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Flüssigkeiten und Gasen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.
- Nebenstromfiltration bei hohen Filterstandzeiten.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Besonders geeignet für Nebenstromfiltration
- Extrem große Filterfläche
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computergestütztes Design
- Geringer Druckverlust
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien

Aufbau

Zweiteiliger Aufbau aus Filtergehäuse mit Ein- und Austritt sowie angeflanschten Filterdeckel.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und verschiedenen Filtermaterialien.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51402 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

Druck 100 bar = 100	100			—		— 0		V5,0—S0		0		Ergänzende Angaben ohne Z ²⁾ = Zeugnis
Bauart Leitungsfiter mit Filterelement nach DIN 24550 = FLEN Leitungsfiter mit Filterelement nach BRFS-Standard = FLE												Werkstoff Standard 0 =
Nenngröße FLEN... = 0160 0250 0400 0630 FLE... = 0045 0055 0120												Dichtung NBR-Dichtung FKM-Dichtung M = V =
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25 = G... Papier, nicht reinigbar P10 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL = H...XL												Anschluss SAE-Flansch S0 =
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A 160 bar = C												Wartungsanzeige Wartungsanzeige, optisch Schalldruck angeben 5,0 bar V5,0 =
Elementausführung Standardkleber T = 100 °C = 0... Standardwerkstoff = ...0 chemisch vernickelt = ...D ¹⁾												Bypassventil ohne 7 bar 0 = 9 =
Magnet ohne = 0												

Bestellbeispiel:

100 FLE 0045 H10XL-A00-09V5,0-S0M00

des Filterelementes

Filterelement Bauart = 1.	1.			—		— 0						Dichtung NBR-Dichtung FKM-Dichtung M = V =
Nenngröße FLEN... = 0160 0250 0400 0630 FLE... = 0045 0055 0120												Bypassventil bei Filterelement immer 0 0 =
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar: G10, G25 = G... Papier, nicht reinigbar: P10 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL = H...XL												Elementausführung Standardkleber T = 100 °C Standardwerkstoff chemisch vernickelt 0... = ...0 = ...D ¹⁾ =
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A 160 bar = C												

Bestellbeispiel:

1. 0045 H10XL-A00-0-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung

²⁾ Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLEN 0160 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	317	R928000536
100 FLEN 0250 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	416 ²	R928000537
100 FLE 0045 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	496	R928000540
100 FLE 0055 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	537	R928000541
100 FLEN 0400 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	885	R928000538
100 FLEN 0630 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	1129	R928000539
100 FLE 0120 H10XL-A00-09V5,0-S0M00	1355	R928000542

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLEN 0160 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	135	R928000529
100 FLEN 0250 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	210	R928000530
100 FLE 0045 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	310	R928000533
100 FLE 0055 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	385	R928000534
100 FLEN 0400 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	390	R928000531
100 FLEN 0630 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	610	R928000532
100 FLE 0120 H3XL-A00-09V5,0-S0M00	960	R928000535

Leitungsfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLEN 0160 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	317	R928000578
100 FLEN 0250 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	416	R928000579
100 FLE 0045 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	496	R928000582
100 FLE 0055 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	537	R928000583
100 FLEN 0400 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	885	R928000580
100 FLEN 0630 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	1129	R928000581
100 FLE 0120 H10XL-C00-00V5,0-S0M00	1355	R928000584

Leitungsfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLEN 0160 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	135	R928000571
100 FLEN 0250 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	210	R928000572
100 FLE 0045 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	310	R928000575
100 FLE 0055 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	385	R928000576
100 FLEN 0400 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	390	R928000573
100 FLEN 0630 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	610	R928000574
100 FLE 0120 H3XL-C00-00V5,0-S0M00	960	R928000577

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige		
				-DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung
				Geräteserie
				Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
				1X =
elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1				= E1SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SPSU-M12X1

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 100 \text{ bar}$ [1450 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0045, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

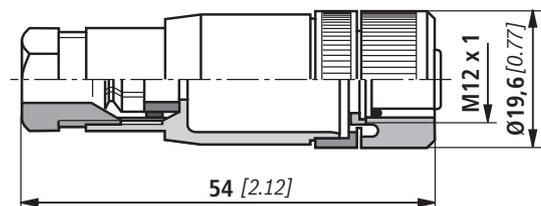
Filter: 100 FLE 0045 H10XL-A00-09V5,0-S0M00 **Material-Nummer: R928000540**
Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungs Dosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



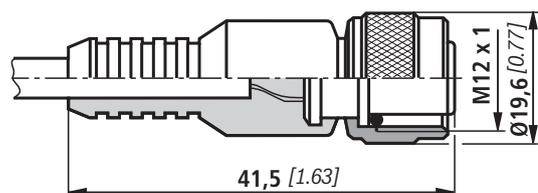
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

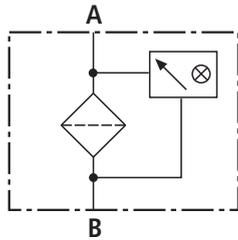
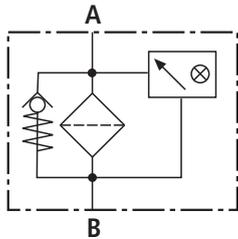
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

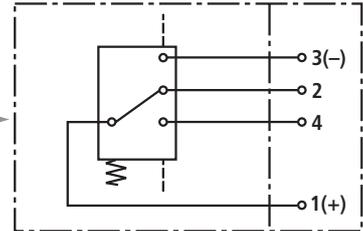
Symbole

Druckfilter



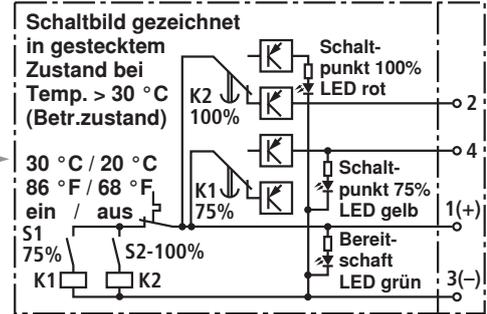
elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige

Schalteil Stecker



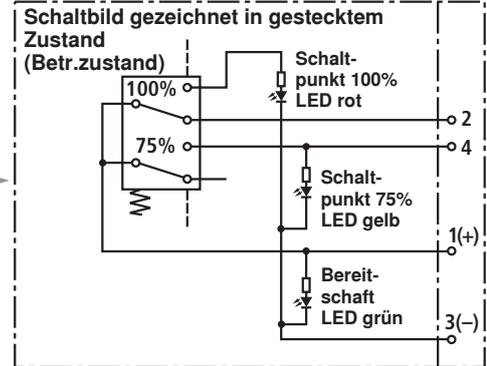
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Kennlinien

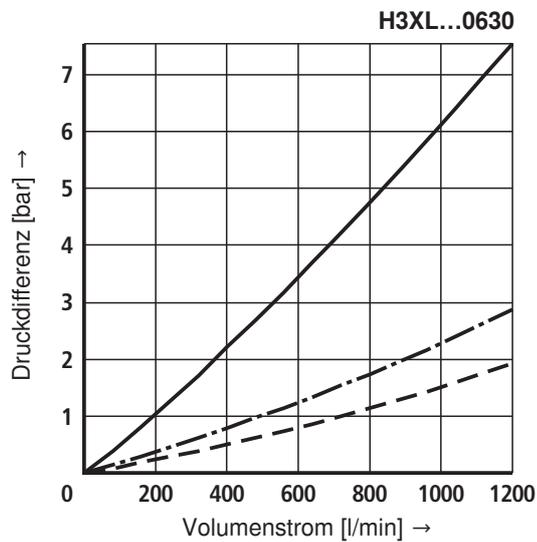
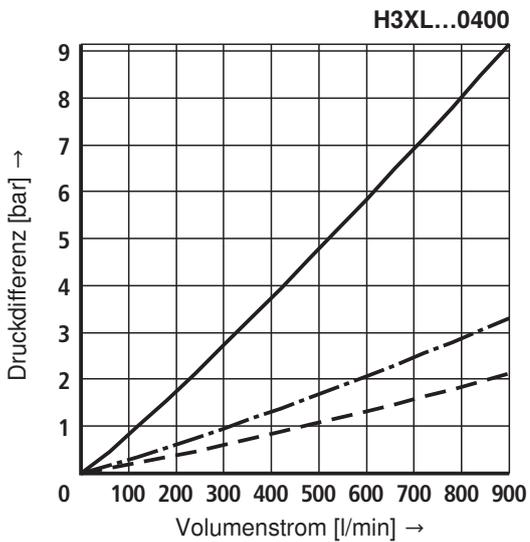
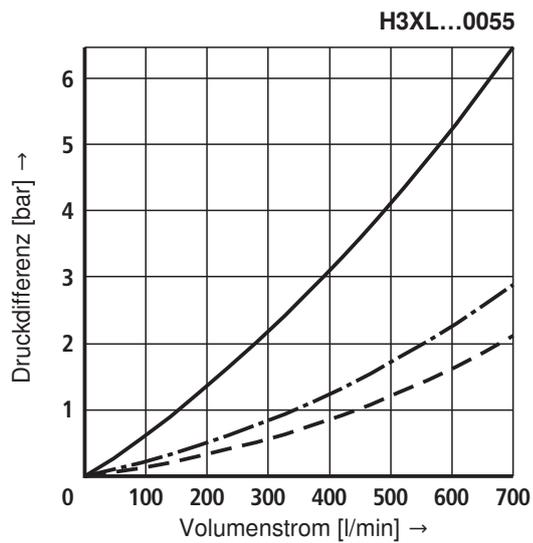
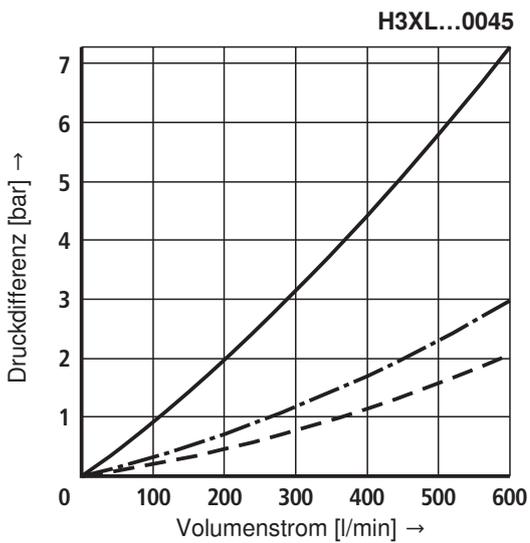
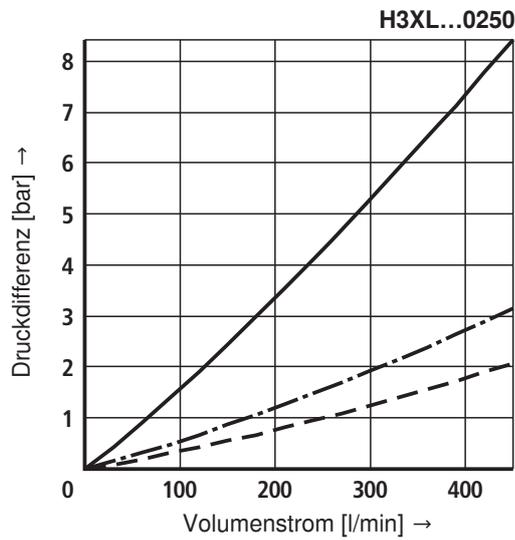
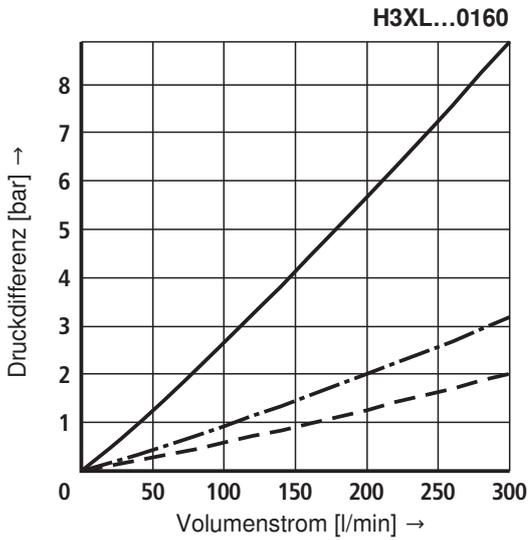
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



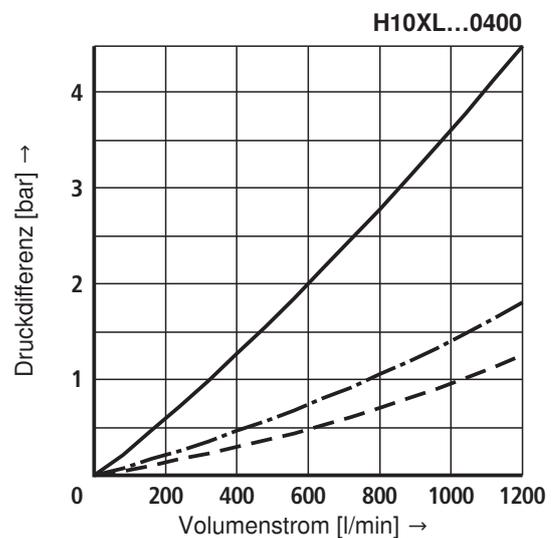
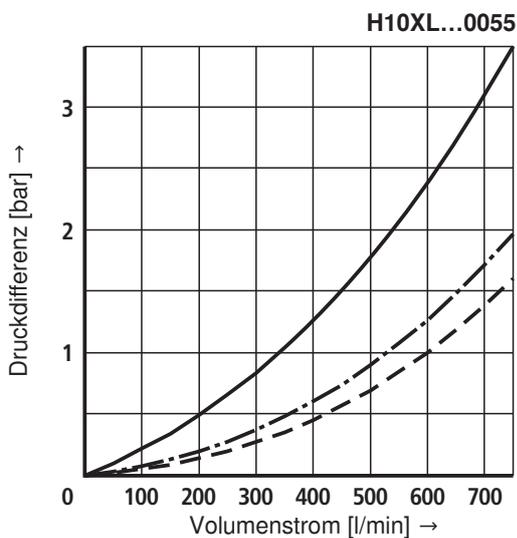
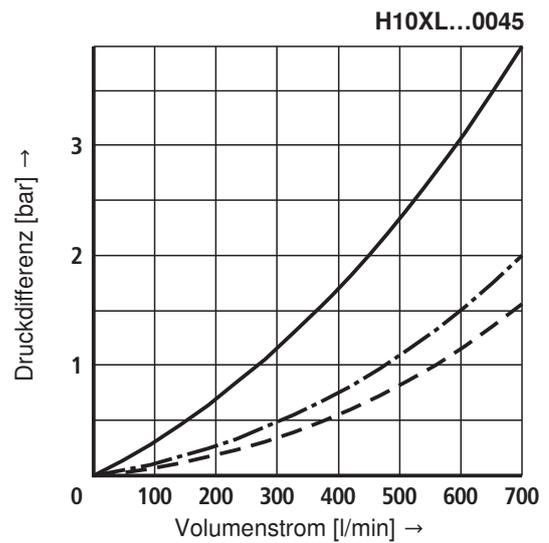
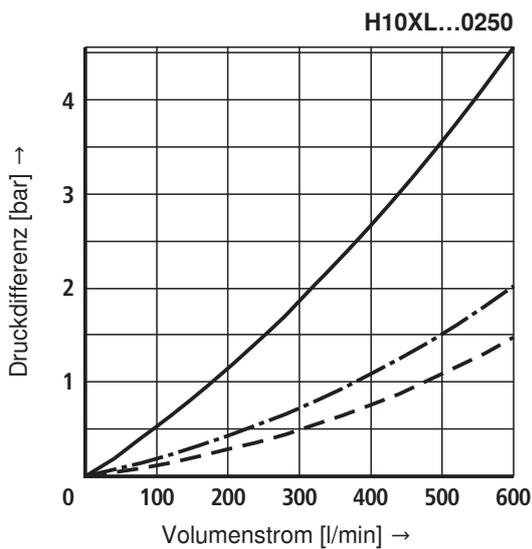
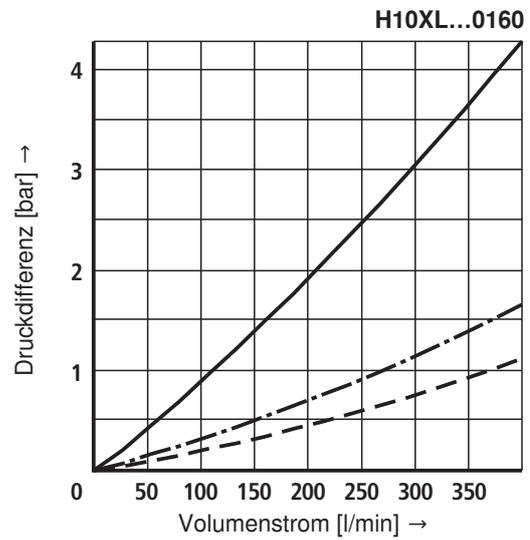
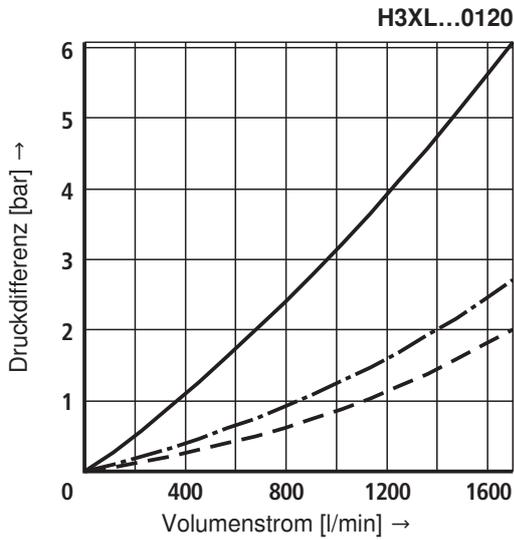
Kennlinien

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

H3XL... und H10XL...

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 120 mm²/s
 - · - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$

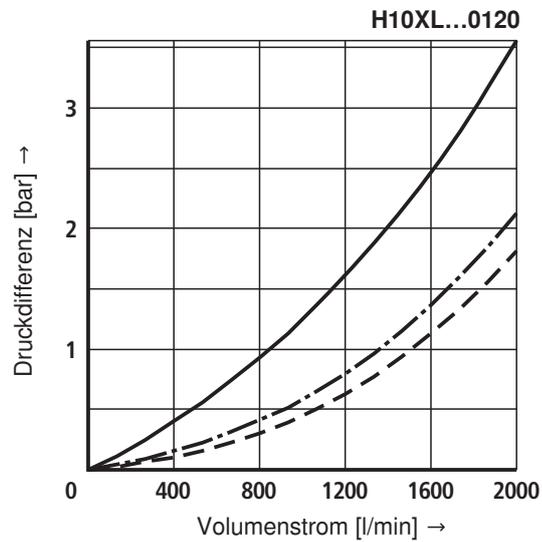
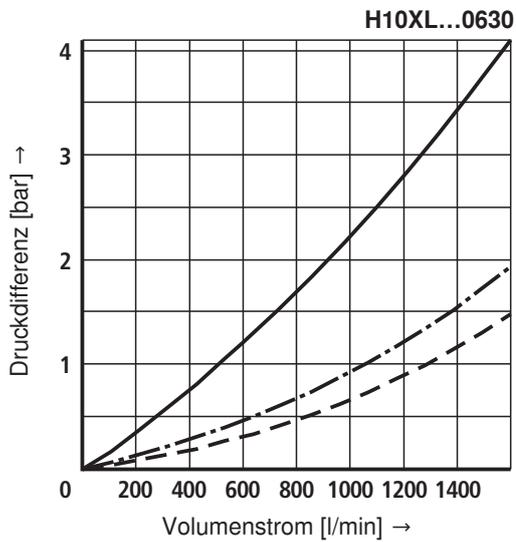
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

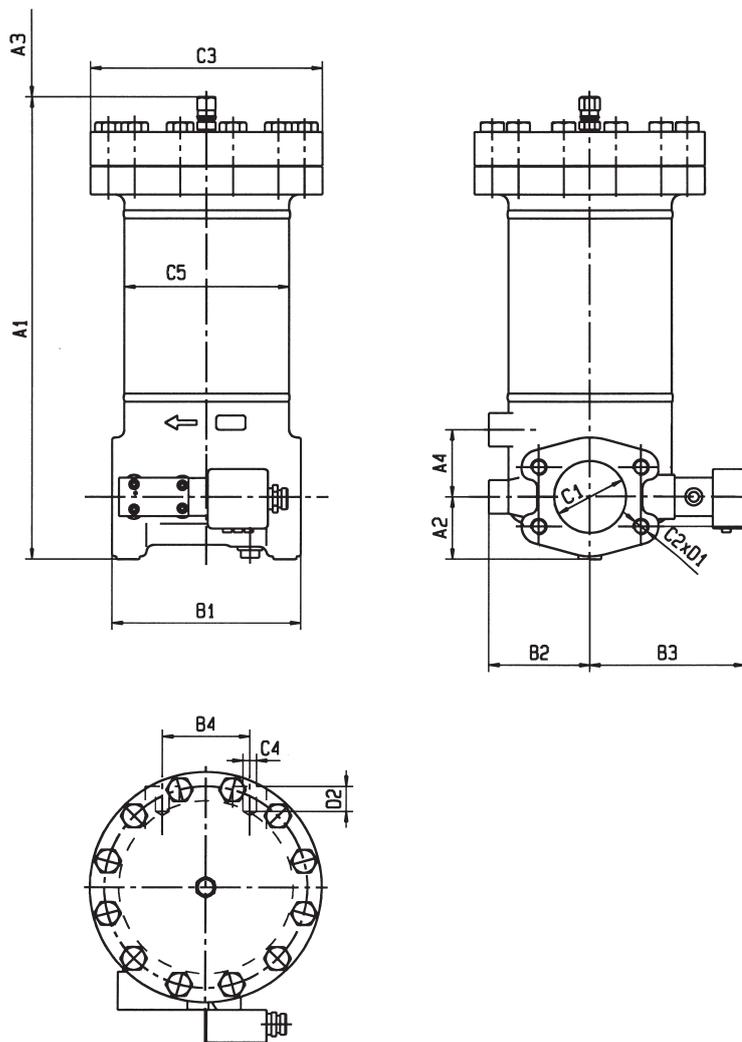
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm^2/s
 - · - 46 mm^2/s
 - - - 30 mm^2/s



Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)



Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ 100 FLEN...	Inhalt in l	Ge- wicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
0160	2,1	22,4	351	50	160	60	160	95	144	70	SAE 2" 3000 psi DN50	M12	Ø 200	M16	Ø 140	21	22
0250	3,2	28,0	441		250												
0400	5,1	34,0	482	65	70	195	105	158	90	SAE 3" 3000 psi DN80	M16	Ø 240	M16	Ø 170	22	20	
0630	7,8	38,3	632														400

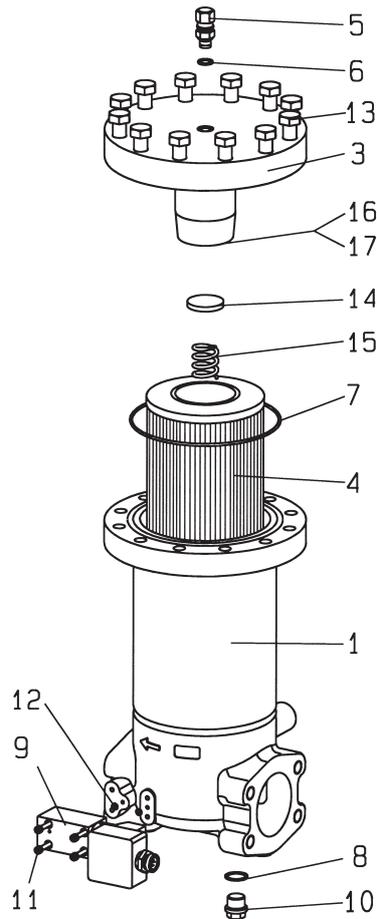
Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS- Standard

Typ 100 FLE...	Inhalt in l	Ge- wicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
0045	5,1	29,0	591	50	400	60	160	95	144	70	SAE 2" 3000 psi DN50	M12	Ø 200	M16	Ø 140	21	22
0055	7,1	33	759		568												
0120	14,3	49,2	989	65	750	70	195	105	158	90	SAE 3" 3000 psi DN80	M16	Ø 240	M16	Ø 170	22	20

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile

100 FLEN 0160 - 0630
100 FLE 0045 - 0120



Pos.	Stück	Baugröße	FLEN		0160	0250	0045	0055	0400	0630	0120
			FLE								
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff								
1	1	Filtergehäuse	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
3	1	Filterdeckel	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
4	1	Filterelement	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben							
5	1	Entlüftungsschraube	5.8	Teile Nr. 4158							
6	1	Dichtring	Weicheisen	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
7	1	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
8	1	Dichtring	Weicheisen	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
9	1	Wartungsanzeige	diverse	siehe Bestellbezeichnung „Wartungsanzeige“							
10	1	Verschlussschraube	St	Teile Nr. 789							
11	4	Zylinderschraube mit Innensechskant	8.8	Teile Nr. 633							
12	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
13	8	Sechskantschraube	8.8	Teile Nr. 602				-			
	12			-				Teile Nr. 603			
14	1	Ventilkalotte	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben							
15	1	Ventilfeder	1.0600								
16	1	Ventilteller	St								
17	1	Sicherungsring	Federstahl								

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Hochdruckfilter

Schaltpunkt 5 bar [72 psi]

ABZ	F	V	HV5	-	1X	/	-	DIN
-----	---	---	-----	---	----	---	---	-----

= HV5

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

M =

V =

Dichtungswerkstoff

siehe Tabelle unten

siehe Tabelle unten

GeräteserieGeräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-HV5-1X/M-DIN	R901025313

Die Bestellangaben für Filterelemente und Dichtungssätze
sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

**Dichtungssätze müssen unter Angabe des
Komplettschlüssels bestellt werden.**

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf dem Typschild vergleichen.

Filtergehäuse Pos. 1 an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 4 berücksichtigen.

Verschlussstopfen in Filterein- und -austritt entfernen, Filter in die Rohrleitung einschrauben, dabei auf spannungsfreie Montage achten.

Warnung!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Behälter steht unter Druck!

Beim Ausbau des Filters ist darauf zu achten, dass Filtereintritt und Filteraustritt getrennt entleert werden müssen!

Filtertopf nur in drucklosem Zustand entfernen!

Wartungsanzeige nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Betriebspumpe einschalten.

Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube Pos. 5 entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige Pos. 9 heraus und / oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, ist das Filterelement verschmutzt und muss erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Betriebspumpe abstellen.

Entlüftungsschraube Pos. 5 öffnen und Druck abbauen.

Verschlusssschraube Pos. 10 öffnen und verschmutztes Öl aus dem Filtergehäuse ablaufen lassen.

Filteroberteil / Filterdeckel Pos. 3 abschrauben und Filterelement durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterunterteil abziehen und aus dem Filtergehäuse nehmen.

Verschlusssschraube Pos. 10 wieder schließen.

Filterelemente H...-XL und P... erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen. Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig.

Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel, ist das Filterelement G... zu erneuern.

Erneutes bzw. gereinigtes Filterelement in Filtergehäuse einsetzen und durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken. Den Dichtring im Filterelement vorher mit etwas Öl einreiben. Beim Einbau darauf achten, dass das Filterelement nicht durch Anstoßen am oberen Rand des Mantelrohres beschädigt wird.

Dichtring Pos. 7 im Mantelrohr überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern.

Filterdeckel mit Sechskantschrauben wieder montieren. (100 FLE...).

Inbetriebnahme wie o. a. durchführen.

Technische Änderungen vorbehalten!

LeitungsfILTER

RD 51403/09.10
Ersetzt: 02.09

1/16

Typ 16 FE 2500 bis 7500

Nenngröße: 2500 bis 7500
 Nenndruck 16 bar
 Anschluss bis DN 300
 Betriebstemperatur -10 °C bis +90 °C



31546_16fe4000_dn150_d.eps

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Symbol	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien, Qualität und Normung	2
Bestellangaben	3
Vorzugstypen	4, 5
Bestellangaben: elektrisches Schaltelelement für Wartungsanzeige	6
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	6
Symbole	7
Technische Daten	8
Kennlinien	9...11
Geräteabmessungen	12
Ersatzteile	13, 14
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	15

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Flüssigkeiten und Gasen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Besonders geeignet für Nebenstromfiltration
- Extrem große Filterfläche
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computergestütztes Design
- Geringer Druckverlust.
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien

Aufbau

Stahlschweißkonstruktion aus Filtergehäuse mit gegenüber liegendem Anschluss für Ein- und Austritt. Filterdeckel mit Entlüftungs- und Filtergehäuse mit Ablassschrauben. Filterbefestigung durch zwei angeschweißte Füße.
Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und in verschiedenen Filtermaterialien.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Bypassventil

Zum Schutz des Filterelementes bei Kaltstart und Überschreiten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektrische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektrische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Entlüftungsventil

Zur Entlüftung des Filters bei der Inbetriebnahme und zum sicheren Abbau des Betriebsdruckes.

Deckelabhebevorrichtung

Zum einfachen Abheben und Schwenken des Filterdeckels bei Filterelementwechsel und Wartung.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Festigkeitsberechnung und Prüfung der Filter erfolgt nach aktuellen Regelwerken sowie nach nationalen und internationalen Normen.

Die CE-Kennzeichnung nach DGRL wird je nach Einzelfall und Betriebsbedingungen optional durchgeführt.

Die Konformitätsbewertung nach DGRL nehmen wir gerne für Sie vor.

Eine Abnahme der Filter durch Klassifikationsgesellschaften ist auf Anfrage möglich.

Bestellangaben

des Filters

16	FE			-	A				-	0			V2,2	-	D0				0
----	----	--	--	---	---	--	--	--	---	---	--	--	------	---	----	--	--	--	---

Druck 16 bar	= 16																		
Bauart Leitungsfiter	= FE																		
Nenngröße FE...	= 2500 3000 4000 6000 7000 7500																		
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25 Papier, nicht reinigbar P10 absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL	= G... = P... = H...XL																		
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar	= A																		
Elementausführung Standardkleber T = 100 °C Standardwerkstoff chemisch vernickelt	= 0... = ...0 = ...D ¹⁾																		
Magnet ohne	= 0																		

Ergänzende Angaben 0 = ohne M = mit Deckel-abhebevorrichtung Z ²⁾ = Zeugnis
Werkstoff 0 = Standard
Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung
Anschluss D0 = DIN-Flansch
Wartungsanzeige V2,2 = Wartungsanzeige, optisch Schaltdruck angeben 2,2 bar
Bypassventil 0 = ohne 6 = 3 bar

Bestellbeispiel:
16 FE 3000 H10XL-A00-00V2,2-D0M00

des Filterelements

2.																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Filterelement Bauart	= 2.																		
Nenngröße Filter																			
		Anzahl	Filterelement	Typ															
		2500, 3000	3		= 0058														
		4000	4		= 0059														
		6000	6		= 0059														
		7000, 7500	10		= 0059														
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar: G10, G25 Papier, nicht reinigbar: P10 absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL	= G... = P... = H...XL																		
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar	= A																		

Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung
Bypassventil 0 = ohne 6 = 3 bar
Elementausführung 0... = Standardkleber T = 100 °C ...0 = Standardwerkstoff ...D ¹⁾ = chemisch vernickelt

Bestellbeispiel:
2.0058 H10XL-A00-0-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung.
²⁾ Z = Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 20 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FE 2500 H20XL-A 00-06V2,2-D0M00	2780	R928001255
16 FE 3000 H20XL-A 00-06V2,2-D0M00	3650	R928001256
16 FE 4000 H20XL-A 00-06V2,2-D0M00	4060	R928001257
16 FE 6000 H20XL-A 00-06V2,2-D0M00	6750	R928001258
16 FE 7000 H20XL-A 00-06V2,2-D0M00	9100	R928001259
16 FE 7500 H20XL-A 00-06V2,2-D0M00	13300	R928001260

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FE 2500 H10XL-A 00-06V2,2-D0M00	2400	R928001249
16 FE 3000 H10XL-A 00-06V2,2-D0M00	2950	R928001250
16 FE 4000 H10XL-A 00-06V2,2-D0M00	3540	R928001251
16 FE 6000 H10XL-A 00-06V2,2-D0M00	5750	R928001252
16 FE 7000 H10XL-A 00-06V2,2-D0M00	8100	R928001253
16 FE 7500 H10XL-A 00-06V2,2-D0M00	11800	R928001254

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FE 2500 H3XL-A 00-06V2,2-D0M00	1390	R928001243
16 FE 3000 H3XL-A 00-06V2,2-D0M00	1480	R928001244
16 FE 4000 H3XL-A 00-06V2,2-D0M00	2100	R928001245
16 FE 6000 H3XL-A 00-06V2,2-D0M00	3250	R928001246
16 FE 7000 H3XL-A 00-06V2,2-D0M00	5050	R928001247
16 FE 7500 H3XL-A 00-06V2,2-D0M00	5550	R928001248

Vorzugstypen

LeitungsfILTER ohne Bypass, Filterfeinheit 20 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FE 2500 H20XL-A 00-00V2,2-D0M00	2780	R928001237
16 FE 3000 H20XL-A 00-00V2,2-D0M00	3650	R928001238
16 FE 4000 H20XL-A 00-00V2,2-D0M00	4060	R928001239
16 FE 6000 H20XL-A 00-00V2,2-D0M00	6750	R928001240
16 FE 7000 H20XL-A 00-00V2,2-D0M00	9100	R928001241
16 FE 7500 H20XL-A 00-00V2,2-D0M00	13300	R928001242

LeitungsfILTER ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FE 2500 H10XL-A 00-00V2,2-D0M00	2400	R928001231
16 FE 3000 H10XL-A 00-00V2,2-D0M00	2950	R928001232
16 FE 4000 H10XL-A 00-00V2,2-D0M00	3540	R928001233
16 FE 6000 H10XL-A 00-00V2,2-D0M00	5750	R928001234
16 FE 7000 H10XL-A 00-00V2,2-D0M00	8100	R928001235
16 FE 7500 H10XL-A 00-00V2,2-D0M00	11800	R928001236

LeitungsfILTER ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FE 2500 H3XL-A 00-00V2,2-D0M00	1390	R928001225
16 FE 3000 H3XL-A 00-00V2,2-D0M00	1480	R928001226
16 FE 4000 H3XL-A 00-00V2,2-D0M00	2100	R928001227
16 FE 6000 H3XL-A 00-00V2,2-D0M00	3250	R928001228
16 FE 7000 H3XL-A 00-00V2,2-D0M00	5050	R928001229
16 FE 7500 H3XL-A 00-00V2,2-D0M00	5550	R928001230

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige	elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1	= E1SP-M12X1
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED	= E2SP-M12X1
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED	= E2SPSU-M12X1

-DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung

Geräteserie
Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 16 \text{ bar}$ [232 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 3000, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

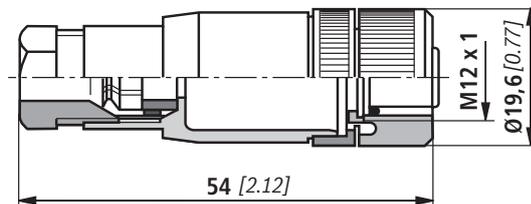
Filter: 16 FE 3000 H10XL-A00-00V2,2-D0M00 **Material-Nummer: R928001232**
Wartungsanzeige: ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



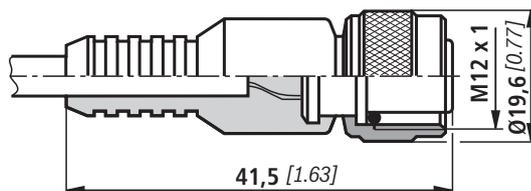
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

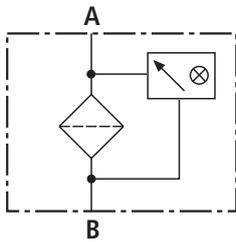
Material-Nr. R900064381



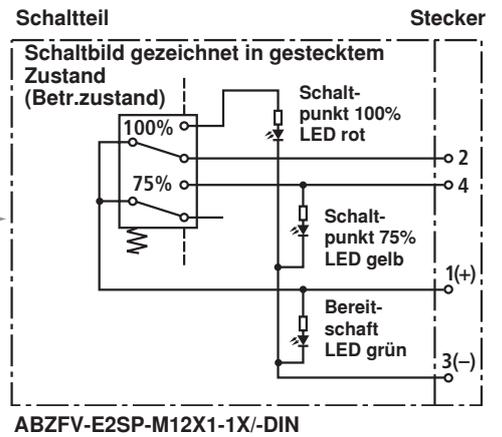
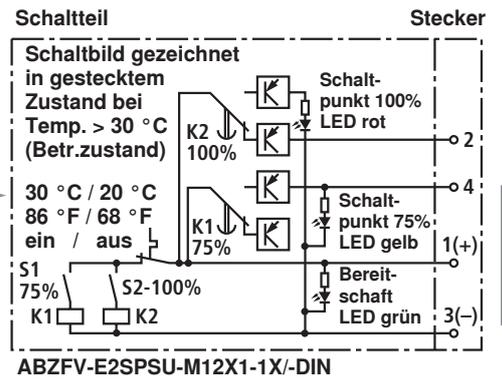
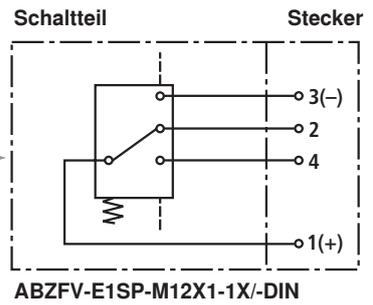
Weitere Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Druckfilter



elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Kennlinien

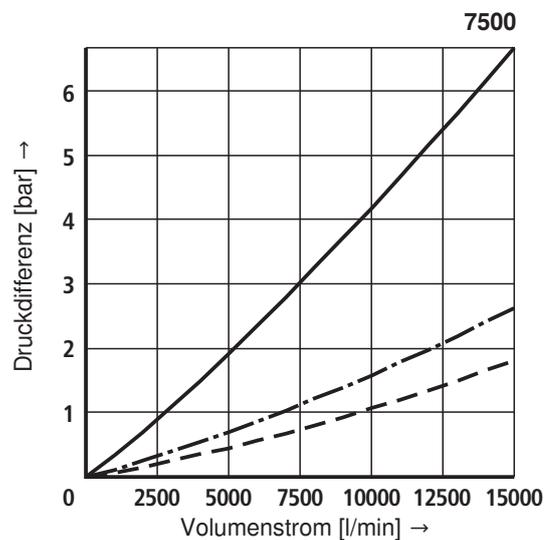
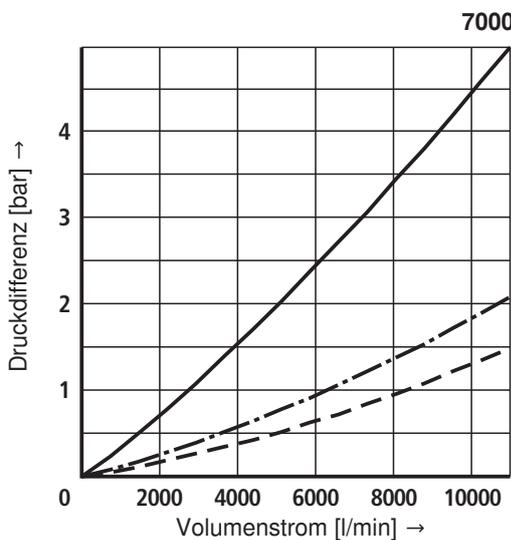
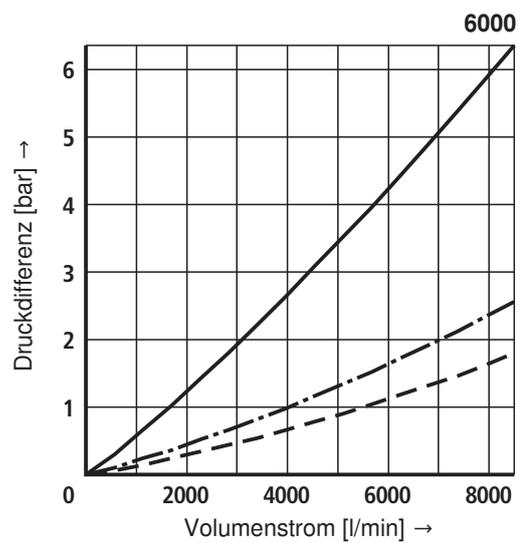
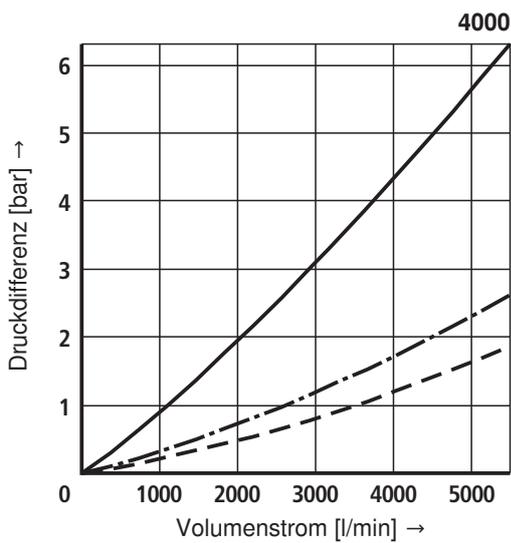
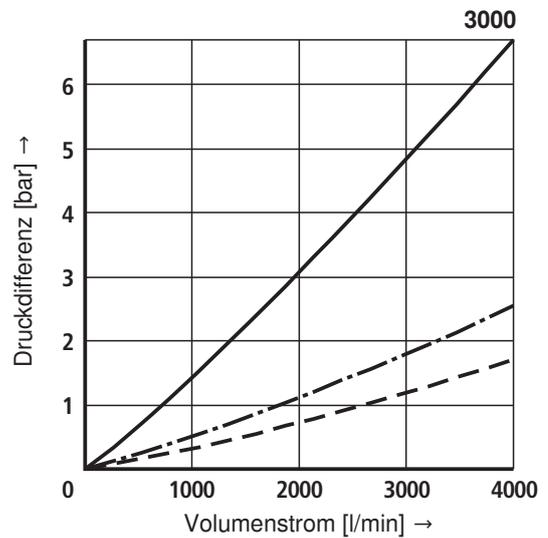
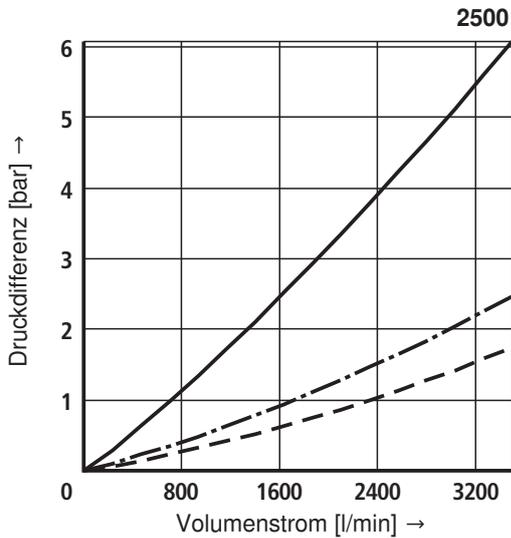
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

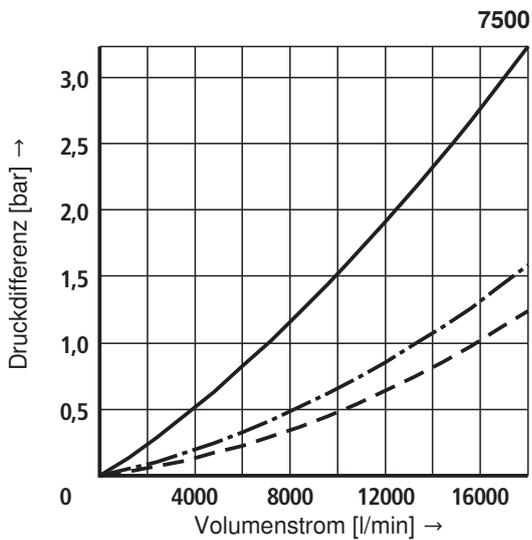
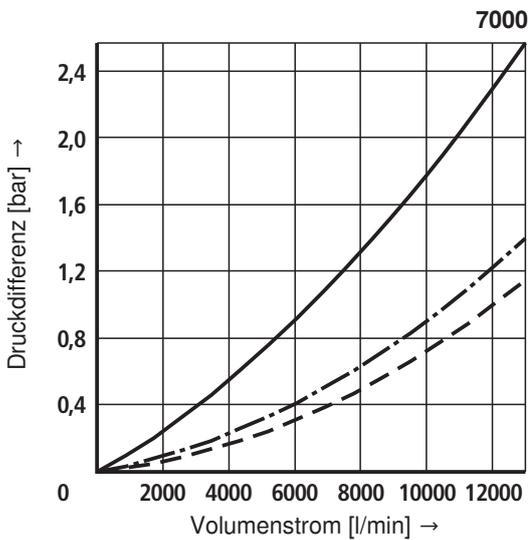
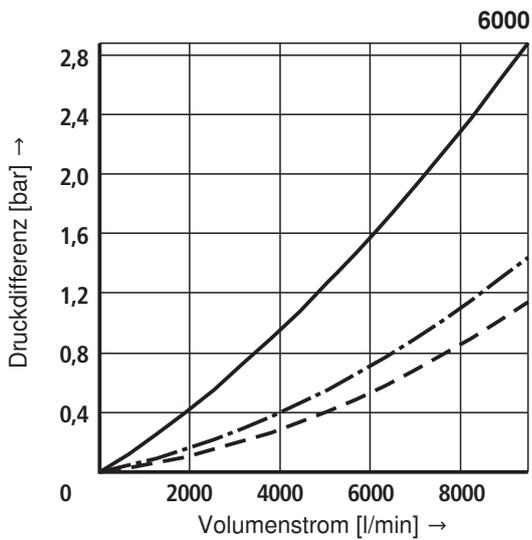
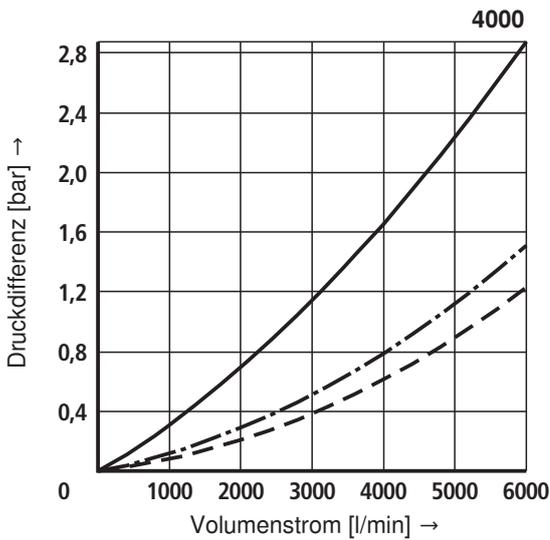
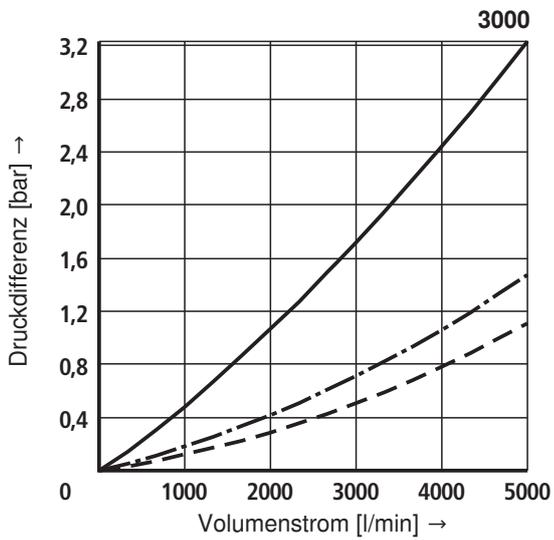
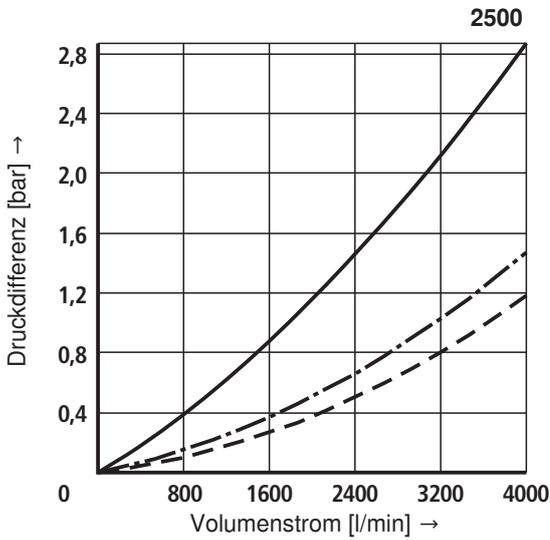
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



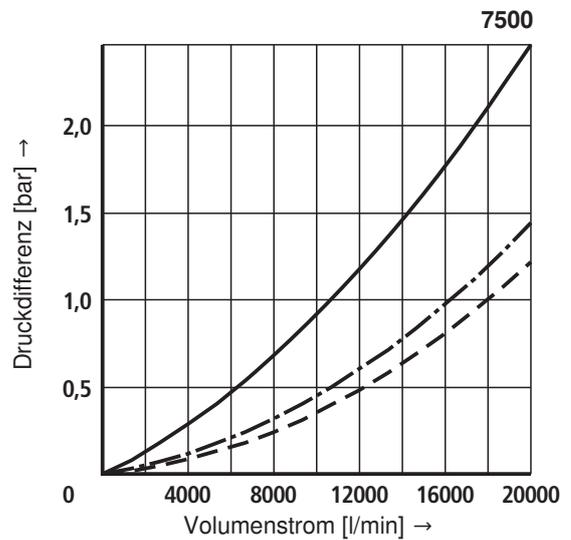
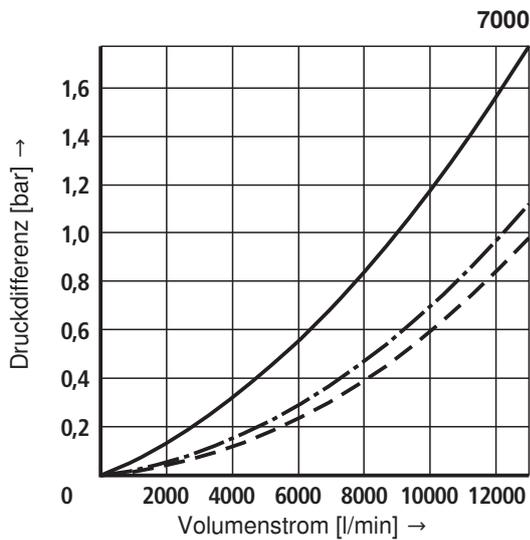
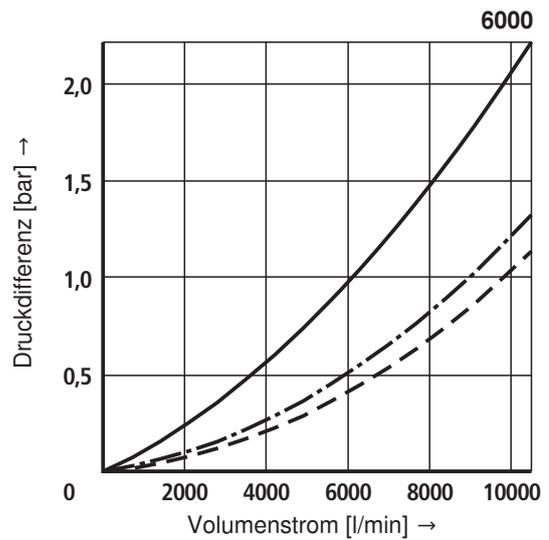
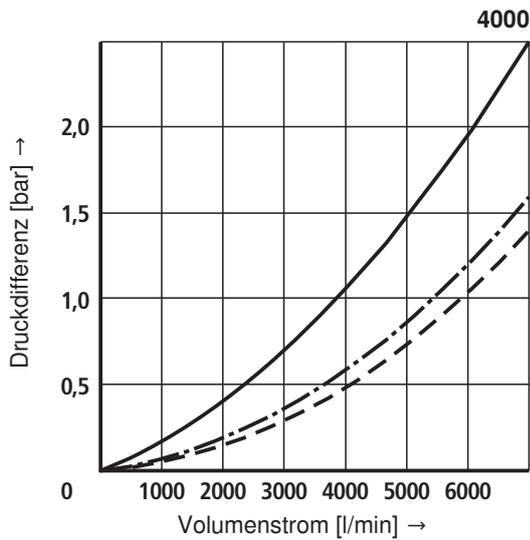
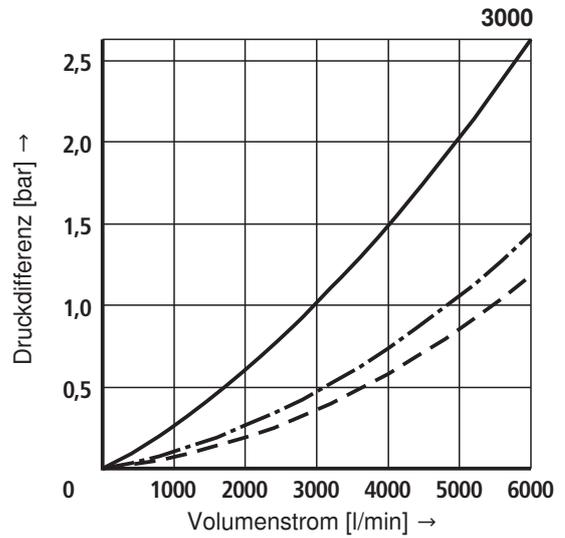
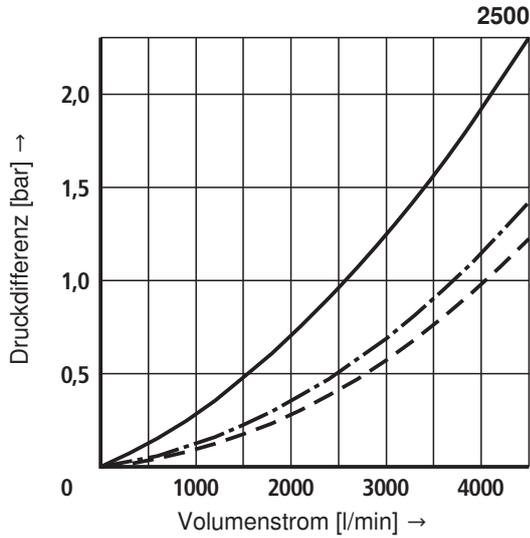
Kennlinien

H20XL...

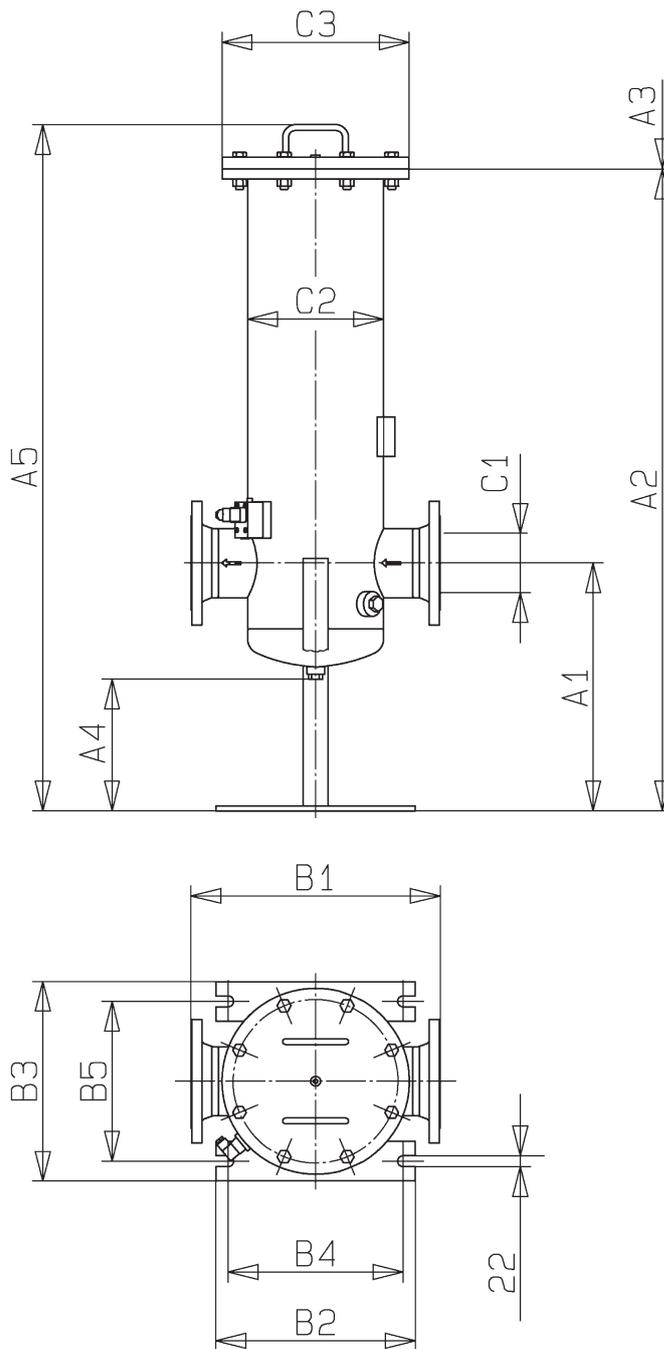
Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 ——— 120 mm²/s
 - · - · - 46 mm²/s
 - - - - 30 mm²/s



Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)

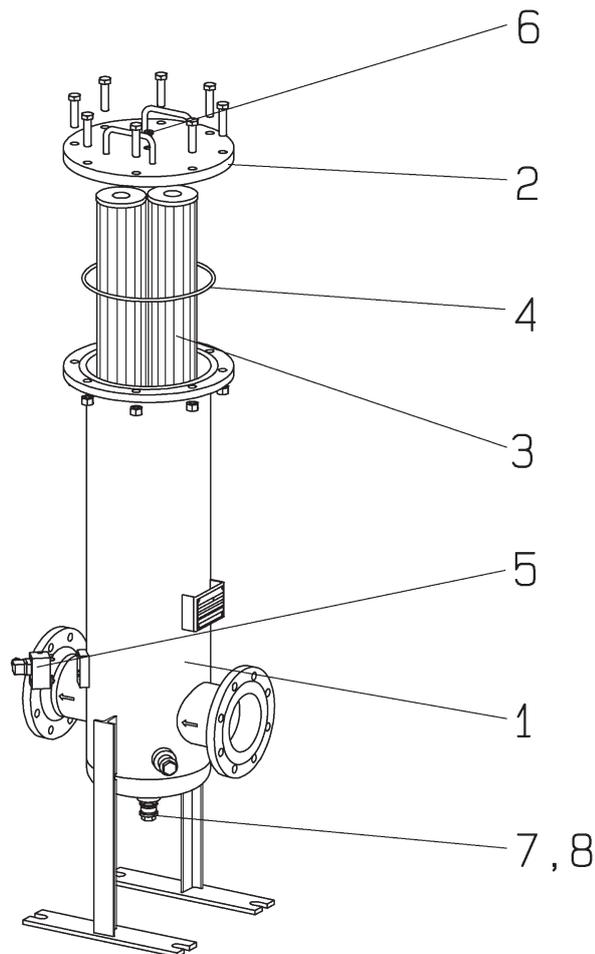


Typ 16 FE...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3
2500	51	104	500	1295	860	257	1385	500	400	403	350	323	DN 125	Ø 273	Ø 375
3000	53	108	500	1295	860	257	1385	500	400	403	350	323	DN 150	Ø 273	Ø 375
4000	94	140	450	1375	990	214	1465	550	400	454	350	374	DN 150	Ø 323,9	Ø 420
6000	149	168	500	1640	990	212	1730	600	400	486	350	406	DN 200	Ø 355,6	Ø 445
7000	335	333	500	1675	990	150	1841	740	400	639	350	559	DN 250	Ø 508	Ø 645
7500	344	355	500	1705	990	114	1870	750	400	639	350	559	DN 300	Ø 508	Ø 645

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.

²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile



Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Bestellbezeichnung 16 FE...					
			Stahl	2500	3000	4000	6000	7000	7500
1	1	Filtergehäuse	St	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
2	1	Filterdeckel	St	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
3	1	Filter- elementsatz	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben					
				3 Einzel- elemente 2.0058	4 Einzel- elemente 2.0059	6 Einzel- elemente 2.0059	10 Einzel- elemente 2.0059		
3.1	1	Dichtring-Satz	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
4	1	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
5	1	Wartungs- anzeige	diverse	Bestellbezeichnung „Wartungsanzeige“ angeben					
6	1	Entlüftungs- schraube	1.4571 / FKM	Teile-Nr. 13284					
7	2	Verschluss- schraube	5.8	Teile Nr. 791					
8	2	Dichtring	Weicheisen	Teile-Nr. 335					

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

ABZ | F | V - NV2 - 1X / - DIN

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Niederdruckfilter

Schaltpunkt 2,2 bar [32 psi]

= NV2

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

Dichtungswerkstoff

siehe Tabelle unten

siehe Tabelle unten

M =

V =

Geräteserie

Geräteserie 10 bis 19

(10 bis 19; unveränderte

Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-NV2-1X/M-DIN	R901025312

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

**Dichtungssätze müssen unter Angabe des
Komplettschlüssels bestellt werden.**

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf dem Typschild vergleichen.

Filter in Rohrleitung einbauen, dabei Durchflussrichtung und Ausbauhöhe der Filterelemente berücksichtigen.

Warnung!

Behälter steht unter Druck!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Wartungsanzeige nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Betriebspumpe einschalten.

Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige bis zum Anschlag an die Kunststoffkappe heraus, und/oder wird der Schaltvorgang in der elektrischen Anzeige ausgelöst, sind die Filterelemente verschmutzt und müssen erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Absperrvorrichtungen schließen.

Entlüftungsschraube öffnen und Druck abbauen. Filterdeckel abheben. Verschlusschraube am Filtergehäuse öffnen und Filter entleeren. Filterelemente durch leichte Drehbewegung von den unteren Aufnahmezapfen im Filtergehäuse abziehen.

Filtergehäuse auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.

Filterelemente erneuern.

Erneuerte bzw. gereinigte Filterelemente (Gewebe material) in Filtergehäuse wieder einsetzen. Dichtung überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern. Filterdeckel wieder aufsetzen.

Verschlusschraube am Filtergehäuse schießen. Filter langsam befüllen. Nach Austritt von Betriebsmedium die Entlüftungsschraube schließen.

Filter ist betriebsbereit.

Technische Änderungen vorbehalten!

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Leitungsfiler mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51421/07.11
Ersetzt: 12.10

1/16

Typ 245LEN0040 bis 0400; 245LE0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 0400
zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
Nenndruck 250 bar [3628 psi]
Anschluss bis G 1 1/2; SAE 1 1/2; SAE 24
Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



245LEN_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9 ... 11
Geräteabmessungen	12
Wartungsanzeige	13
Ersatzteile	14
Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise	15
Qualität und Normung	16

Merkmale

Leitungsfiler werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Einbau in Rohrleitungen vorgesehen.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design

Bestellangaben

des Filters

245	LE	N	—	00	V5,0	—
-----	----	---	---	----	------	---

Druck 250 bar [3628 psi] = 245	
Leitungsfilter einfach = LE	
Filterelement nach DIN 24550 = N	
Nenngröße LEN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400 LE... = 0130 0150	
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100 = G...	
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL	
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi], mit Bypassventil 7 bar [102 psi] = A 330 bar [4786 psi], ohne Bypassventil = B	
Elementausführung Standardkleber T = 100 °C [212 °F] = 0... Standardwerkstoff = ...0	

	Baugöße	Anschluss				Anschluss
		0040	0063-0100	0130-0150	0160-0400	
R2 =	G1/2	•	x			Rohr- gewinde nach ISO 228
R3 =	G3/4	x	x			
R4 =	G1	x	•	x		
R5 =	G1 1/4			•	x	
R6 =	G1 1/2			x	•	
S6 =	SAE 1 1/2"				x	SAE Flansch 6000 psi
U3 =	SAE 10	x				Rohr- gewinde nach SAE J1926
U4 =	SAE 12		x			
U5 =	SAE 20			x		
U6 =	SAE 24				x	

• = Standard-Anschluss
x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

M =	NBR-Dichtung
V =	FKM-Dichtung
Wartungsanzeige	
V5,0 =	Wartungsanzeige, optisch Schaltdruck angeben 5,0 bar [72,5 psi]

Bestellbeispiel:
245LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-R4

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse,...) sind auf Anfrage erhältlich.

des Filterelements

2.	—	—	0	—
----	---	---	---	---

Filterelement Bauart = 2.	
Nenngröße LEN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400 LE... = 0130 0150	
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100 = G...	
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL	

M =	NBR-Dichtung
V =	FKM-Dichtung
0 =	bei Filterelement immer 0
Differenzdruck	
A00 =	max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi]
B00 =	330 bar [4786 psi]

Bestellbeispiel:
2.0100 H3XL-A00-0-M

Vorzugstypen

245LE(N) Vorzugstypen, NBR-Dichtung, Durchflussangaben für $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ [150 SUS]

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 μm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928030024	..U3	R928030216	
245LEN0040-H3XLA00-V5,0-M-..	23 [5.1]	..R2	R928030024	..U3	R928030216	R928006645
245LEN0063-H3XLA00-V5,0-M-..	30 [6.6]	..R4	R928030025	..U4	R928030217	R928006699
245LEN0100-H3XLA00-V5,0-M-..	44 [9.7]	..R4	R928030026	..U4	R928030218	R928006753
245LE0130-H3XLA00-V5,0-M-..	74 [16.3]	..R5	R928030027	..U5	R928030219	R928022274
245LE0150-H3XLA00-V5,0-M-..	89 [19.6]	..R5	R928030028	..U5	R928030220	R928022283
245LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-..	132 [29.0]	..R6	R928030029	..U6	R928030221	R928006807
245LEN0250-H3XLA00-V5,0-M-..	190 [41.8]	..R6	R928030030	..U6	R928030222	R928006861
245LEN0400-H3XLA00-V5,0-M-..	250 [55.0]	..R6	R928030031	..U6	R928030223	R928006915

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 6 μm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928030280	..U3	R928030472	
245LEN0040-H6XLA00-V5,0-M-..	30 [6.6]	..R2	R928030280	..U3	R928030472	R928006646
245LEN0063-H6XLA00-V5,0-M-..	52 [11.4]	..R4	R928030281	..U4	R928030473	R928006700
245LEN0100-H6XLA00-V5,0-M-..	61 [13.4]	..R4	R928030282	..U4	R928030474	R928006754
245LE0130-H6XLA00-V5,0-M-..	101 [22.2]	..R5	R928030283	..U5	R928030475	R928022275
245LE0150-H6XLA00-V5,0-M-..	120 [26.4]	..R5	R928030284	..U5	R928030476	R928022284
245LEN0160-H6XLA00-V5,0-M-..	172 [37.8]	..R6	R928030285	..U6	R928030477	R928006808
245LEN0250-H6XLA00-V5,0-M-..	226 [49.7]	..R6	R928030286	..U6	R928030478	R928006862
245LEN0400-H6XLA00-V5,0-M-..	276 [60.7]	..R6	R928030287	..U6	R928030479	R928006916

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 μm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928030536	..U3	R928030728	
245LEN0040-H10XLA00-V5,0-M-..	36 [7.9]	..R2	R928030536	..U3	R928030728	R928006647
245LEN0063-H10XLA00-V5,0-M-..	69 [15.2]	..R4	R928030537	..U4	R928030729	R928006701
245LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-..	75 [16.5]	..R4	R928030538	..U4	R928030730	R928006755
245LE0130-H10XLA00-V5,0-M-..	127 [27.9]	..R5	R928030539	..U5	R928030731	R928022276
245LE0150-H10XLA00-V5,0-M-..	150 [33.0]	..R5	R928030540	..U5	R928030732	R928022285
245LEN0160-H10XLA00-V5,0-M-..	210 [46.2]	..R6	R928030541	..U6	R928030733	R928006809
245LEN0250-H10XLA00-V5,0-M-..	260 [57.2]	..R6	R928030542	..U6	R928030734	R928006863
245LEN0400-H10XLA00-V5,0-M-..	300 [66.0]	..R6	R928030543	..U6	R928030735	R928006917

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

WE	
Wartungsanzeige elektronisches Schaltelement	= WE
Signalart	
1 Schaltpunkt	= 1SP
2 Schaltpunkte, 3 LED	= 2SP
2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]	= 2SPSU
	Stecker
	M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig
	EN175301-803 = Rechteck-Steckverbindung, 2 polig Bauform A nach EN-175301-803

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Bestellbeispiel: Leitungsfiter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 250 \text{ bar}$ [3628 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0100, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 245LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-R4
Wartungsanzeige: WE-1SP-M12x1

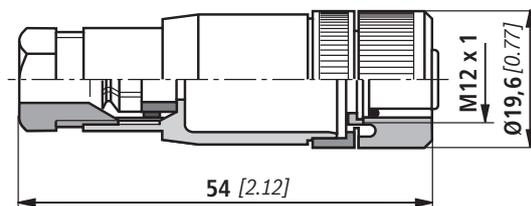
Material-Nr. R928030538
Material-Nr. R928028409

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12x1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12x1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



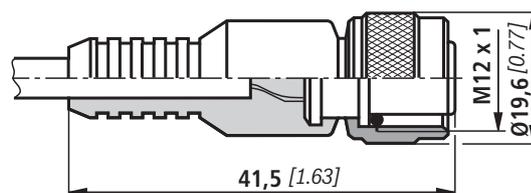
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12x1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

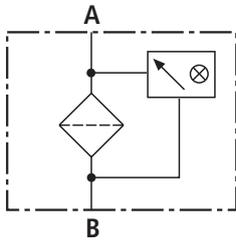
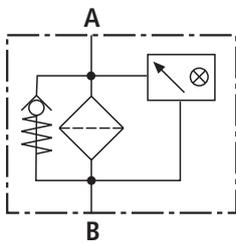
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt 08006.

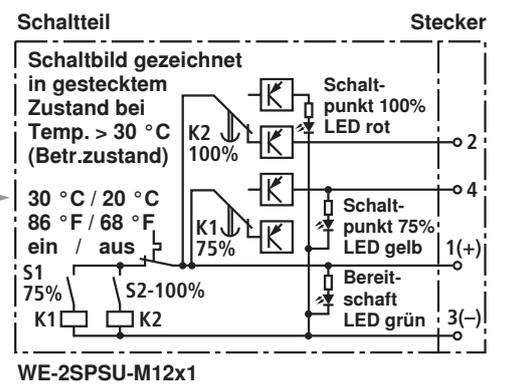
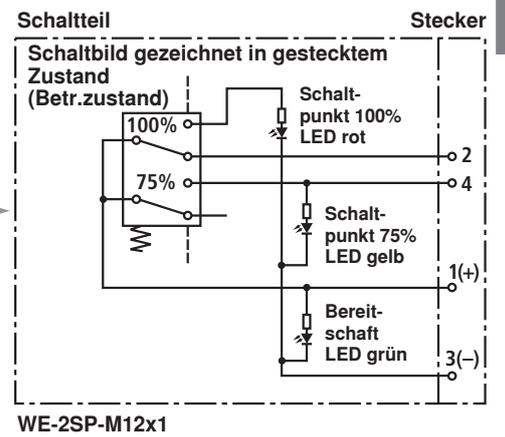
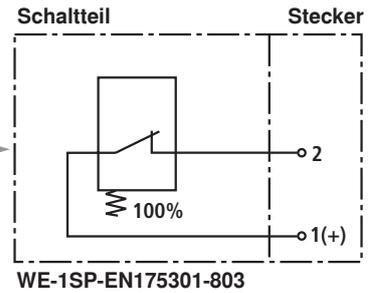
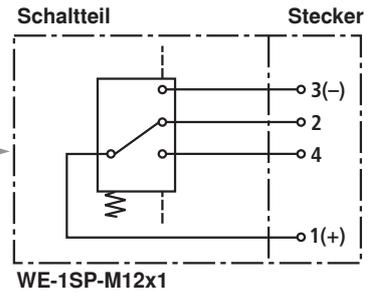
Symbole

Leitungsfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Leitungsfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

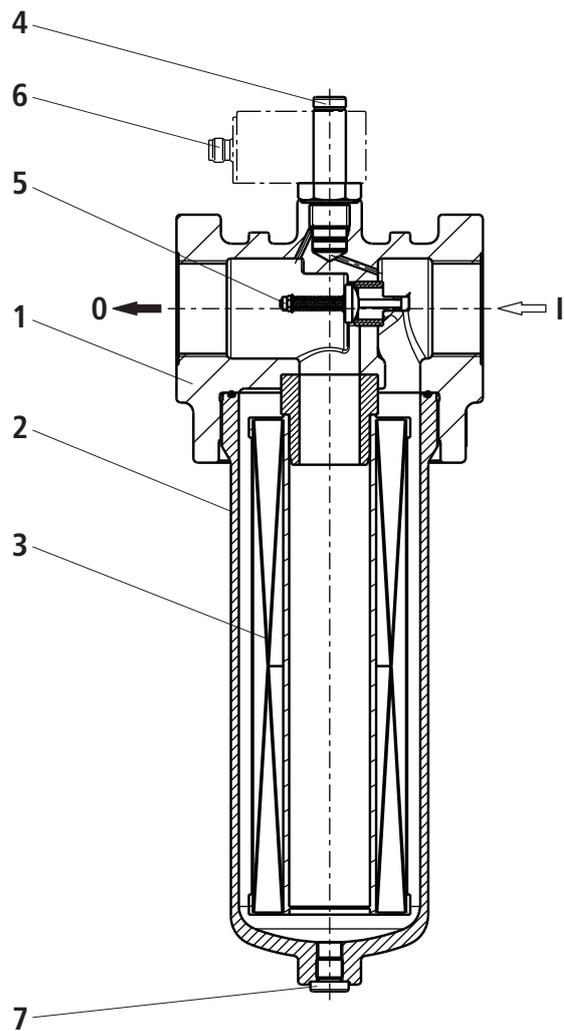
Die LeitungsfILTER 245LE(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (6), welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage	vertikal				
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]			
Masse	NG	0040	0063	0100	0130
	kg [lbs]	3,2 [7.10]	3,8 [8.40]	4,2 [9.30]	6,95 [15.30]
Masse	NG	0150	0160	0250	0400
	kg [lbs]	7,25 [16]	11,5 [25.40]	12,2 [26.90]	13,8 [30.40]
Werkstoff	Filterkopf	GGG			
	Filtertopf	Stahl			
	Optische Wartungsanzeige	Messing			
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6			

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	250 [3628]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212]
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	7 ± 0,5 [100 ± 7]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss	Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Normverbindung EN 175301-803	
	Ausführung	1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A _{max.}	1			
Spannungsbereich	V _{max.}	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20		70	
Schaltart	75% Signal	-	Schließer		-
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)			
Schutzart nach EN 60529		IP 67		IP 65	
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-25 bis +85 [-13 bis +185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: - mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]			

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Filterelement**

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
		H20XL	$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
		H10XL	$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
		H6XL	$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
		H3XL	$\beta_3(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	
	B	bar [psi]	330 [4785]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

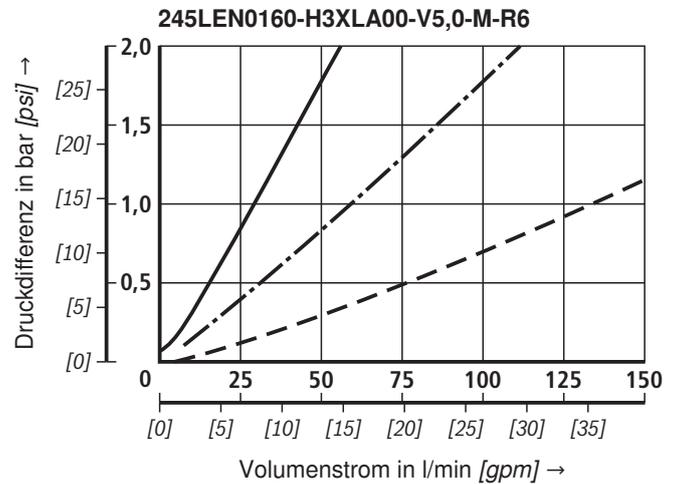
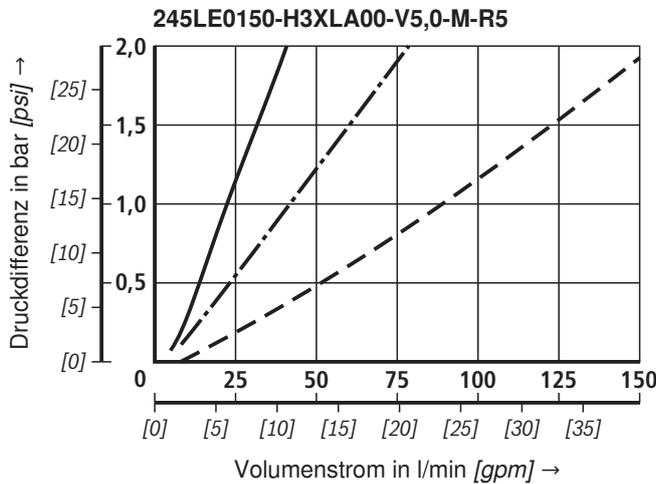
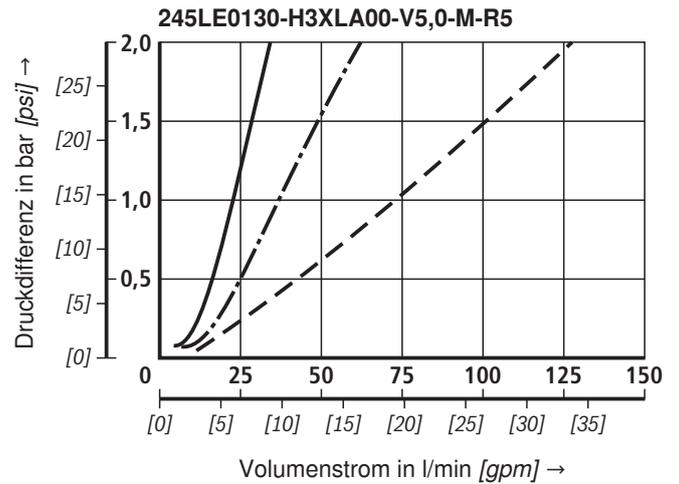
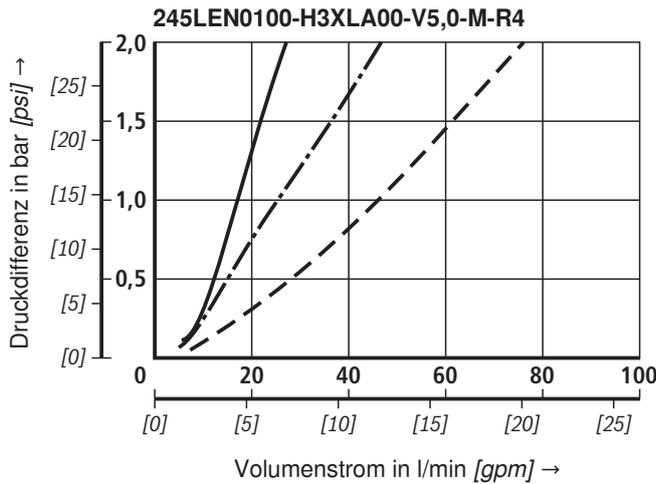
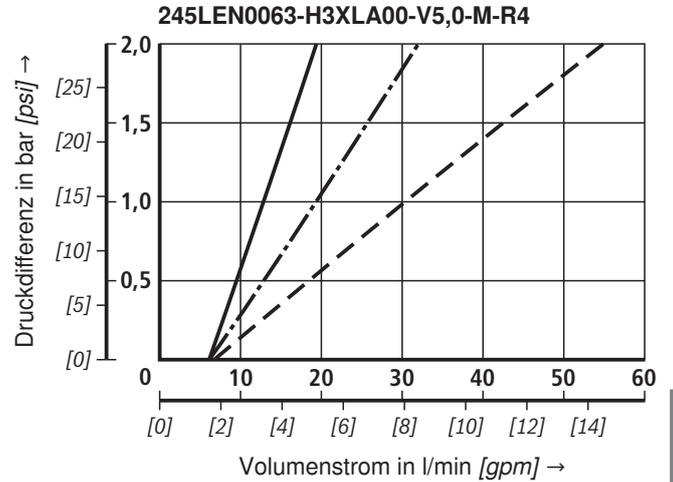
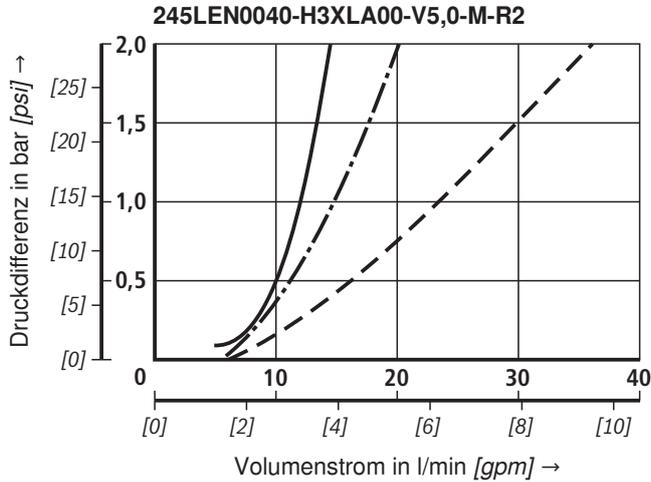
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL, H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

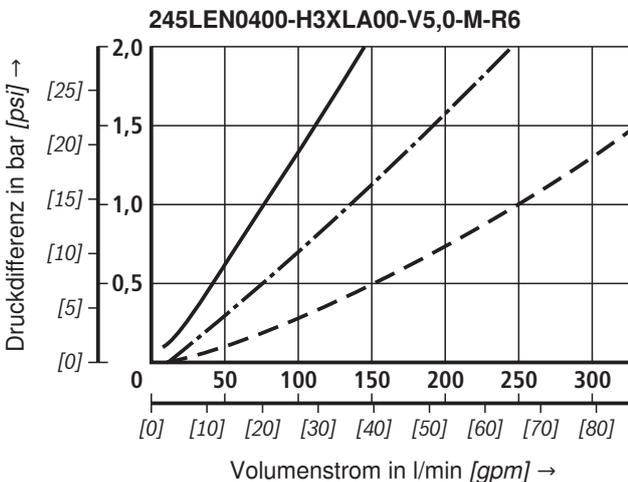
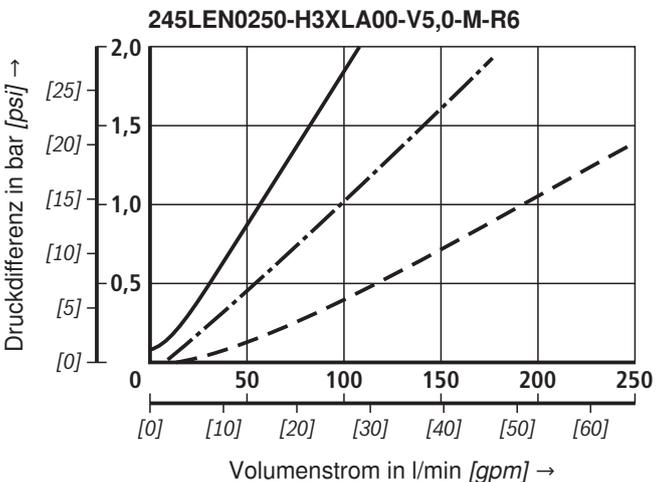
Δp-Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

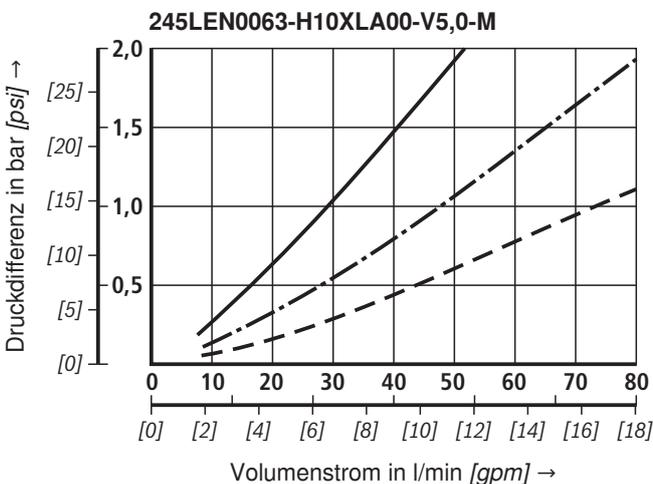
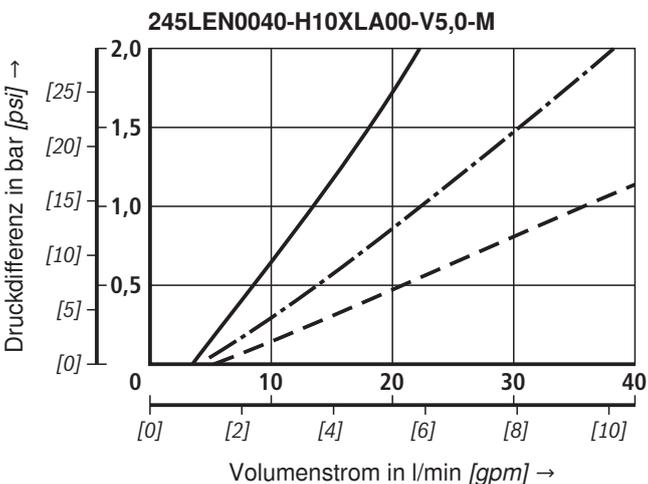
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [142 SUS]

H3XL



H10XL



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

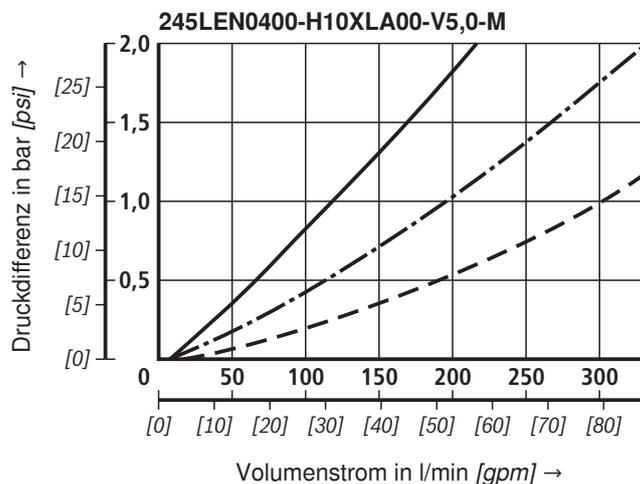
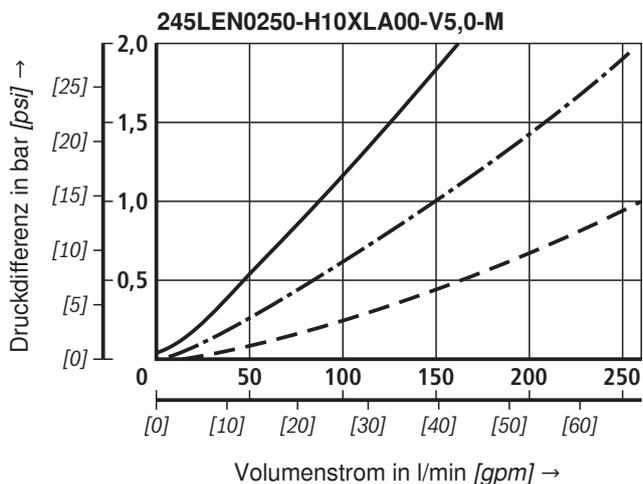
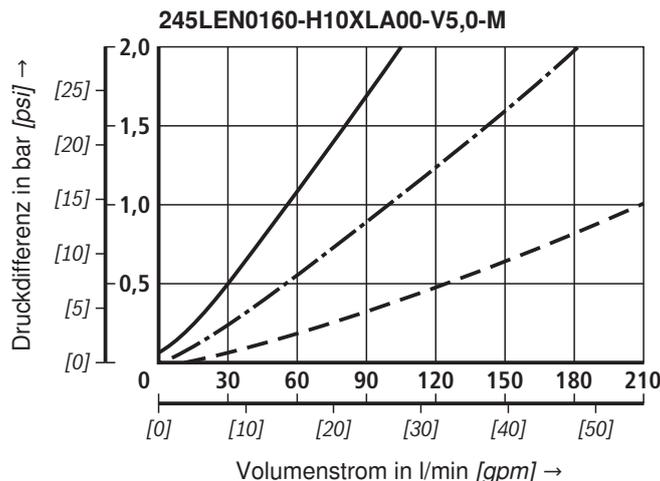
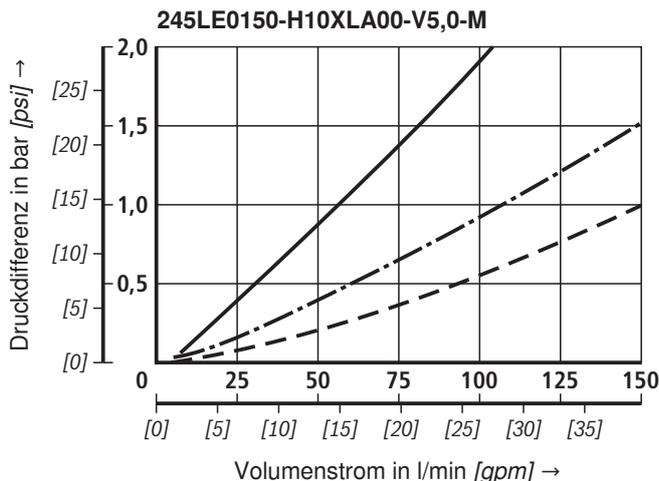
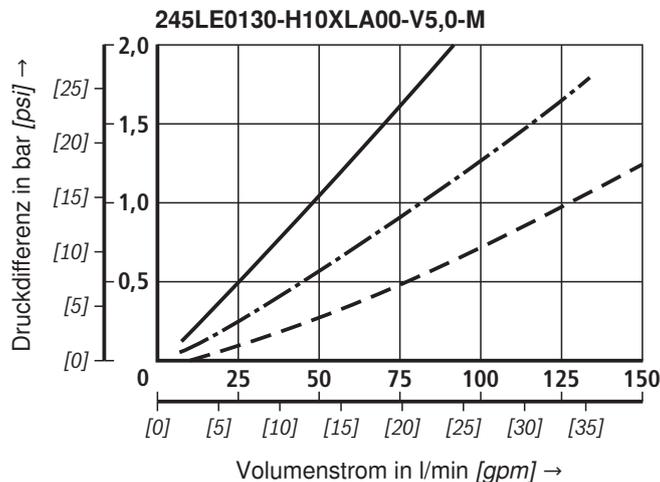
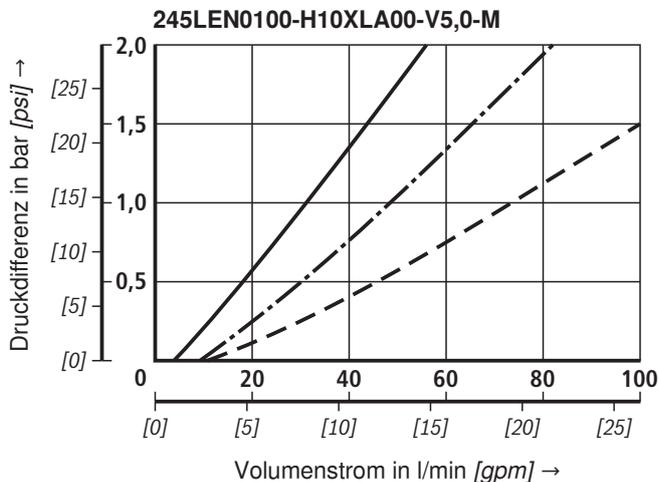
Δp -Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

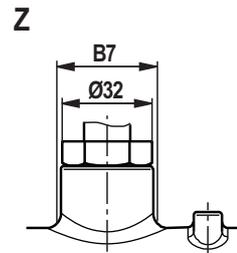
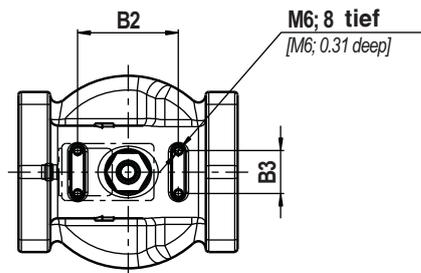
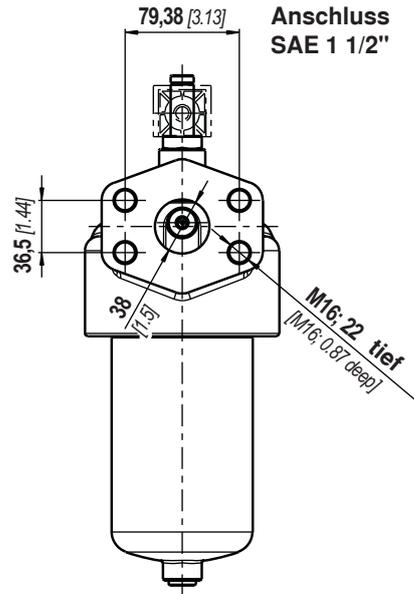
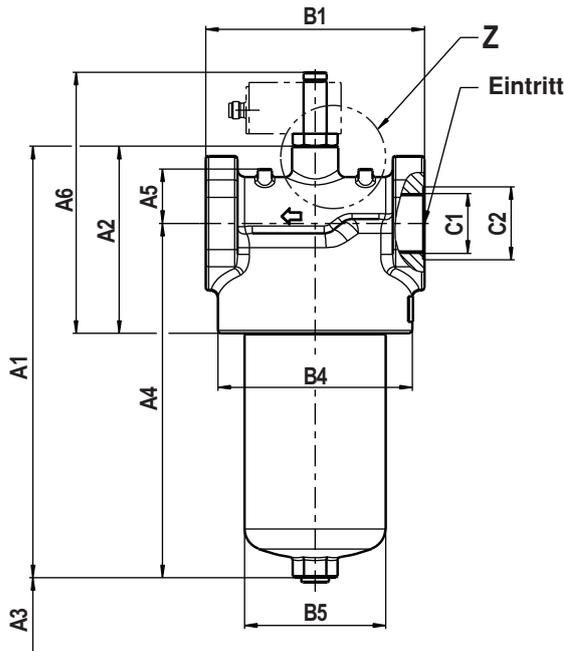
Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]



Geräteabmessungen NG 0040 bis NG 0400 (Maßangaben in mm [inch])

Anschlüsse
Rohrgewinde
UNF-Gewinde



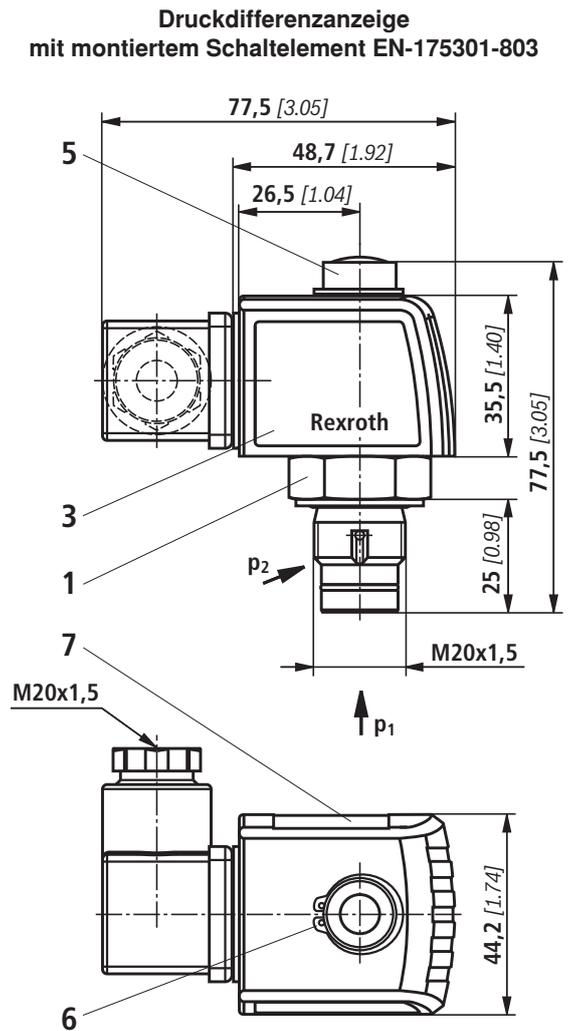
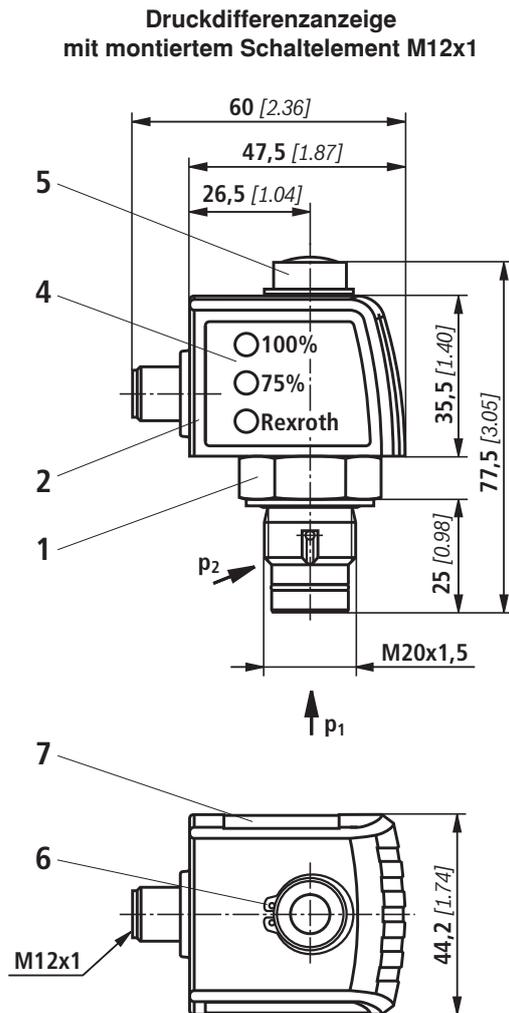
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach BR Standard

Typ 245 LE(N)...	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	B1 ²⁾	B2	B3	B4 Ø	B5 Ø	B7 Ø	C1	
														Standard	U... (SAE J1926)
0040	0,21 [0.06]	200 [7.87]			156 [6.14]									G1/2	SAE 10 7/8-14 UNF-2B
0063	0,38 [0.10]	264 [10.39]	94 [3.70]	120 [4.72]	220 [8.66]	25 [0.98]	146 [5.75]	92 [3.62]	60 [2.36]	25 [0.98]	85 [3.35]	55 [2.17]	34 [1.34]	G1	SAE 12 1 1/16-12 UN-2B
0100	0,53 [0.14]	354 [13.94]			310 [12.20]										
0130	0,76 [0.20]	324 [12.76]	121 [4.76]	140 [5.51]	270 [10.63]		173 [6.81]	122 [4.80]	80 [3.15]		116 [4.57]	77 [3.03]	32 [1.26]	G1 1/4	SAE 20 1 5/8-12 UN-2B
0150	0,96 [0.25]	374 [14.72]			320 [12.60]										
0160	1,13 [0.30]	356 [14.02]			302 [11.89]	38 [1.50]				30 [1.18]				G1 1/2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B
0250	1,6 [0.42]	392 [15.43]	131 [5.16]	120 [4.72]	338 [13.31]		183 [7.20]	152 [5.98]	70 [2.76]		135 [5.31]	98 [3.86]	32 [1.26]		
0400	2,4 [0.63]	542 [21.34]			488 [19.21]										

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

²⁾ Maß B1 ist bei SAE-Flanschen um 4 mm [0.16 inch] reduziert

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige;
max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig
- 3 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Rechteck-Steckverbindung EN175301-803
- 4 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 5 Optischer Anzeiger bistabil
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2) (3).
Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

W	O	D01	-	-	-	160
---	---	-----	---	---	---	-----

Wartungsanzeige

= W

mechanisch-optische Anzeige

= O

Bauart

Druckdifferenz, Bauart 01

= D01

Schaltdruck

5,0 bar

= 5,0

2,2 bar

= 2,2

1,5 bar

= 1,5

160 =

450 =

M =

V =

Max. Betriebsdruck

D01-1,5; D01-2,2

160 bar [2321 psi]

D01-5,0

450 bar [6527 psi]

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-5,0-M-450	R901025313
WO-D01-2,2-M-160	R901025312
WO-D01-1,5-M-160	R928038781

Dichtungssatz

D	245LE		
---	-------	--	--

Dichtungssatz

= D

Baureihe

= 245LE

Nenngröße

NG0040-0100

= N0040-0100

NG0130-0150

= 0130-0150

NG0160-0400

= N0160-0400

M =

V =

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D245LEN0040-0100-M	R928028016
D245LE0130-0150-M	R928028214
D245LEN0160-0400-M	R928028017

Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen. Filterkopf (1) an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Elements berücksichtigen. Es ist hierbei auf spannungsfreie Montage zu achten. Das Gehäuse muss geerdet sein.

Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.
- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelemente G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 150 % des Wertes eines fabrikneuen Filterelements ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/ Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bis auf Anschlag ein (Drehmoment 50 Nm ^{+10 Nm}).

Qualität und Normung

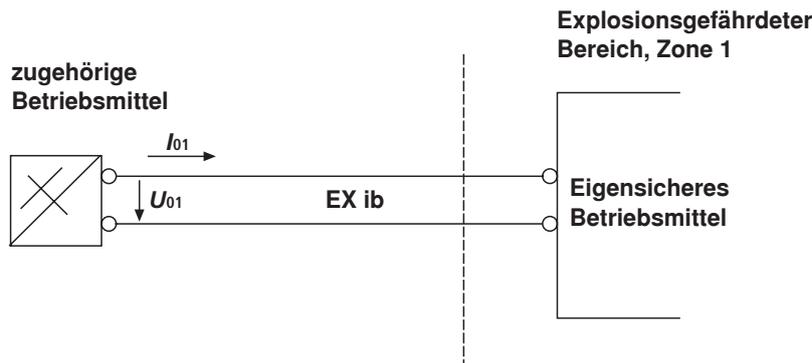
Die Leitungsfiler für hydraulische Anwendungen nach 51421 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Leitungsfiler nach 51421 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Leitungsfiler nach 51421 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten. Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EEx ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Herstellererklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der Material-Nr. R928028899.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51422/07.11
Ersetzt: 12.10

1/18

Typ 350LEN0040 bis 1000; 350LE0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 1000
 zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
 Nenndruck 350 bar [5079 psi]
 Anschluss bis G 2; SAE 2"; SAE 24
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



350LEN_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9 ... 12
Geräteabmessungen	13
Wartungsanzeige	14
Ersatzteile	15
Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise	16
Qualität und Normung	17

Merkmale

LeitungsfILTER werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Einbau in Rohrleitungen vorgesehen.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design

Bestellangaben

des Filters

350	LE	N	—	00	V5,0	—
-----	----	---	---	----	------	---

Druck
350 bar
[5079 psi] = 350

Leitungsfiler
einfach = LE

Filterelement
nach DIN 24550 = N

Nenngröße
LEN... = 0040 0063 0100 0160
0250 0400 0630 1000
LE... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm
nominell
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...
absolut (ISO 16889)
Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar [435 psi], mit Bypassventil 7 bar [102 psi] = A
330 bar [4786 psi], ohne Bypassventil = B

Elementausführung
Standardkleber T = 100 °C [212 °F] = 0...
Standardwerkstoff verzinkt = ...0

Wartungsanzeige
Wartungsanzeige, optisch = V5,0
Schaltdruck angeben 5,0 bar [72,5 psi]

	Baugöße	Anschluss					Anschluss
		0040	0063-0100	0130-0150	0160-0400	0630-1000	
R2 =	G1/2	•	x				Rohr- gewinde nach ISO 228
R3 =	G3/4	x	x				
R4 =	G1	x	•	x			
R5 =	G1 1/4			•	x		
R6 =	G1 1/2			x	•		
R8 =	G2					•	
S6 =	SAE 1 1/2"				x		SAE Flansch 6000 psi
S8 =	SAE 2"					x	
U3 =	SAE 10	x					Rohr- gewinde nach SAE J1926
U4 =	SAE 12		x				
U5 =	SAE 20			x			
U6 =	SAE 24				x		

• = Standard-Anschluss
x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

Dichtung
M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bestellbeispiel:
350LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-R4

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse, ...) sind auf Anfrage erhältlich.

des Filterelements

2.	—	—	0	—
----	---	---	---	---

Filterelement
Bauart = 2.

Nenngröße
LEN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400 0630 1000
LE... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm
nominell
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...
absolut (ISO 16889)
Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Dichtung
M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bypassventil
0 = bei Filterelement immer 0

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck
des Filterelementes
A00 = 30 bar [435 psi]
B00 = 330 bar [4786 psi]

Bestellbeispiel:
2.0100 H10XL-A00-0-M

Vorzugstypen

350LE(N) Vorzugstypen, NBR Dichtung, Durchflussangaben für $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ [150 SUS]

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 μm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928033024	..U3	R928033216	
350LEN0040-H3XLA00-V5,0-M-..	26 [6.87]	..R2	R928033024	..U3	R928033216	R928006645
350LEN0063-H3XLA00-V5,0-M-..	36 [9.51]	..R4	R928033025	..U4	R928033217	R928006699
350LEN0100-H3XLA00-V5,0-M-..	46 [12.15]	..R4	R928033026	..U4	R928033218	R928006753
350LE0130-H3XLA00-V5,0-M-..	74 [19.55]	..R5	R928033027	..U5	R928033219	R928022274
350LE0150-H3XLA00-V5,0-M-..	83 [21.93]	..R5	R928033028	..U5	R928033220	R928022283
350LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-..	125 [33.02]	..R6	R928033029	..U6	R928033221	R928006807
350LEN0250-H3XLA00-V5,0-M-..	200 [52.83]	..R6	R928033030	..U6	R928033222	R928006861
350LEN0400-H3XLA00-V5,0-M-..	253 [66.84]	..R6	R928033031	..U6	R928033223	R928006915
350LEN0630-H3XLA00-V5,0-M-..	340 [89.82]	..R8	R928034432	..S8	R928034448	R928006969
350LEN1000-H3XLA00-V5,0-M-..	470 [124.16]	..R8	R928034433	..S8	R928034449	R928007023

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 6 μm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928033280	..U3	R928033472	
350LEN0040-H6XLA00-V5,0-M-..	33 [8.72]	..R2	R928033280	..U3	R928033472	R928006646
350LEN0063-H6XLA00-V5,0-M-..	55 [14.53]	..R4	R928033281	..U4	R928033473	R928006700
350LEN0100-H6XLA00-V5,0-M-..	69 [18.23]	..R4	R928033282	..U4	R928033474	R928006754
350LE0130-H6XLA00-V5,0-M-..	114 [30.12]	..R5	R928033283	..U5	R928033475	R928022275
350LE0150-H6XLA00-V5,0-M-..	130 [34.34]	..R5	R928033284	..U5	R928033476	R928022284
350LEN0160-H6XLA00-V5,0-M-..	168 [44.38]	..R6	R928033285	..U6	R928033477	R928006808
350LEN0250-H6XLA00-V5,0-M-..	232 [61.29]	..R6	R928033286	..U6	R928033478	R928006862
350LEN0400-H6XLA00-V5,0-M-..	281 [74.23]	..R6	R928025783	..U6	R928033479	R928006916
350LEN0630-H6XLA00-V5,0-M-..	405 [106.99]	..R8	R928034464	..S8	R928034480	R928006970
350LEN1000-H6XLA00-V5,0-M-..	492 [129.97]	..R8	R928034465	..S8	R928034481	R928007024

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 μm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928033536	..U3	R928033728	
350LEN0040-H10XLA00-V5,0-M-..	37 [9.77]	..R2	R928033536	..U3	R928033728	R928006647
350LEN0063-H10XLA00-V5,0-M-..	70 [18.49]	..R4	R928033537	..U4	R928033729	R928006701
350LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-..	78 [20.61]	..R4	R928033538	..U4	R928033730	R928006755
350LE0130-H10XLA00-V5,0-M-..	138 [36.46]	..R5	R928025653	..U5	R928033731	R928022276
350LE0150-H10XLA00-V5,0-M-..	162 [42.80]	..R5	R928028868	..U5	R928033732	R928022285
350LEN0160-H10XLA00-V5,0-M-..	198 [52.31]	..R6	R928033541	..U6	R928033733	R928006809
350LEN0250-H10XLA00-V5,0-M-..	252 [66.57]	..R6	R928033542	..U6	R928033734	R928006863
350LEN0400-H10XLA00-V5,0-M-..	301 [79.52]	..R6	R928033543	..U6	R928033735	R928006917
350LEN0630-H10XLA00-V5,0-M-..	450 [118.88]	..R8	R928034496	..S8	R928034512	R928006971
350LEN1000-H10XLA00-V5,0-M-..	521 [137.63]	..R8	R928034497	..S8	R928034513	R928007025

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

WE		
Wartungsanzeige elektronisches Schaltelement	= WE	
Signalart		Stecker
1 Schaltpunkt	= 1SP	M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig
2 Schaltpunkte, 3 LED	= 2SP	EN175301-803 = Rechteck-Steckverbindung, 2 polig Bauform A nach EN-175301-803
2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]	= 2SPSU	

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Weitere Informationen über Wartungsanzeigen finden Sie im Datenblatt 51450

Bestellbeispiel: Leitungsfiter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 350 \text{ bar}$ [5079 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0100, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

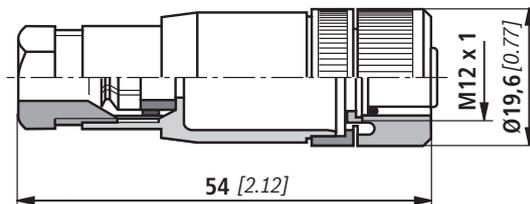
Filter: 350LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-R4 **Material-Nr. R928033538**
Wartungsanzeige: WE-1SP-M12x1 **Material-Nr. R928028409**

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155

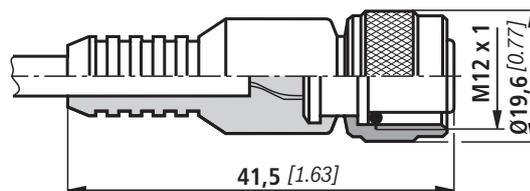


Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung: 1 braun
2 weiß
3 blau
4 schwarz

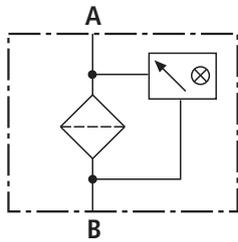
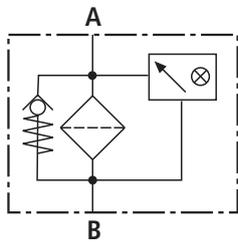
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

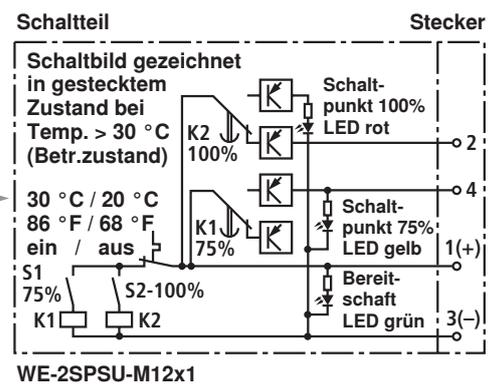
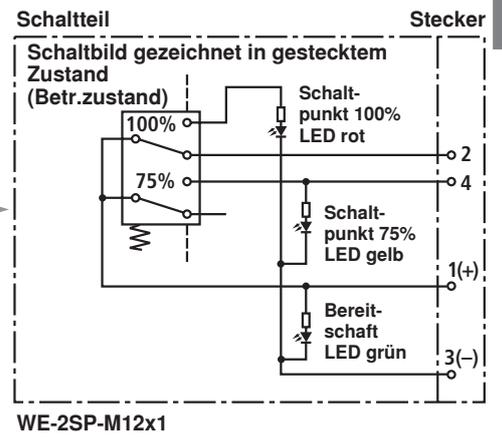
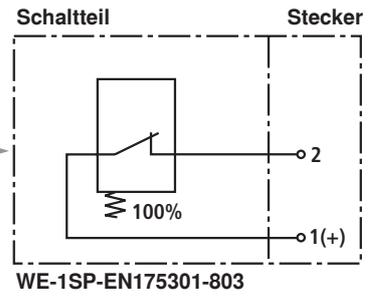
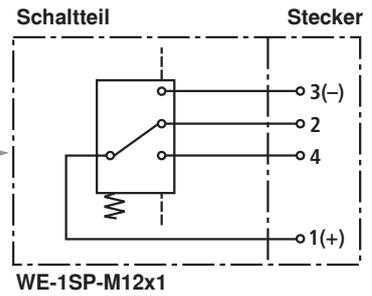
Symbole

Leitungsfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Leitungsfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

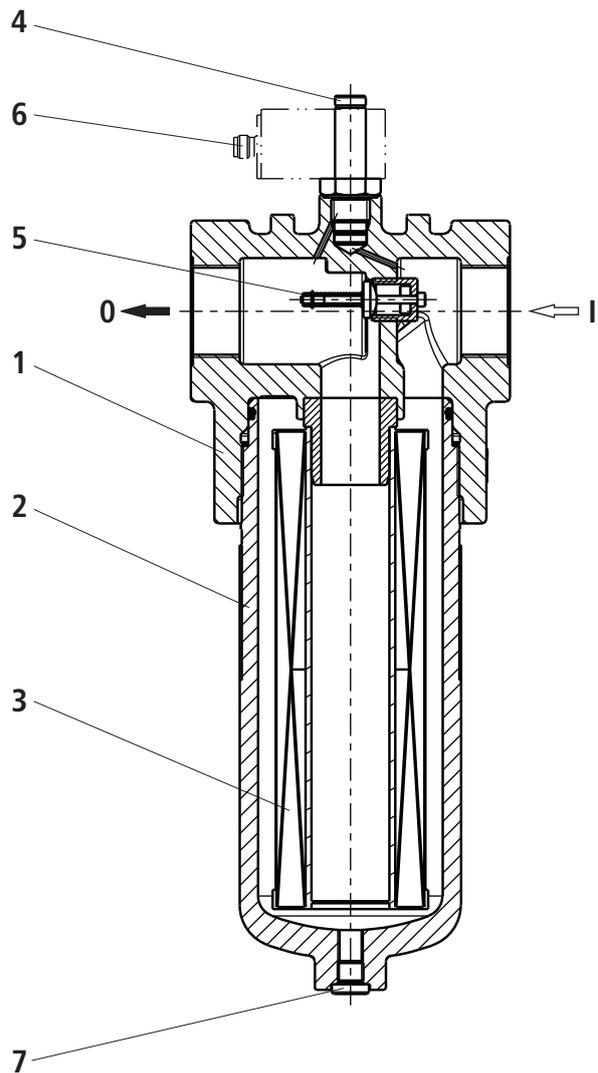
Die Leitungsfiler 350LE(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdifferenzdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten. Bei der Nenngröße 1000 ist der Filtertopf zweiteilig aufgebaut.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (6), welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage	vertikal					
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]				
Masse	NG	0040	0063	0100	0130	0150
	kg [lbs]	4,4 [9.73]	5,0 [11.1]	5,9 [13]	10,5 [23.21]	11,2 [24.76]
Masse	NG	0160	0250	0400	0630	1000
	kg [lbs]	17,2 [30.02]	19,5 [43.11]	23,0 [50.84]	45,0 [99.47]	93,0 [205.58]
Werkstoff	Filterkopf	GGG				
	Filtertopf	Stahl				
	Optische Wartungsanzeige	Messing				
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	350 [5079]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212] (kurzzeitig -30 [-22])
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	7 ± 0,5 [100 ± 7]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Normverbindung EN 175301-803
	Ausführung	1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A _{max.}	1			
Spannungsbereich	V _{max.}	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20			70
Schaltart	75% Signal	-	Schließer		-
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67			IP 65
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-25 bis +85 [-13 bis +185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: - mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]			

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Filterelement**

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$
			Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]
	B	bar [psi]	330 [4785]

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

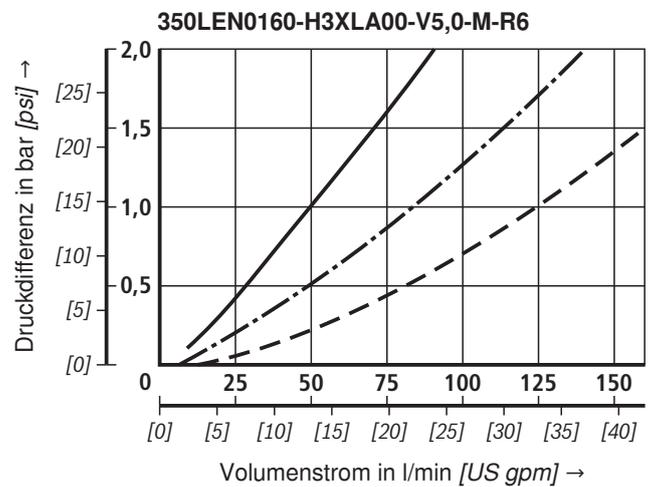
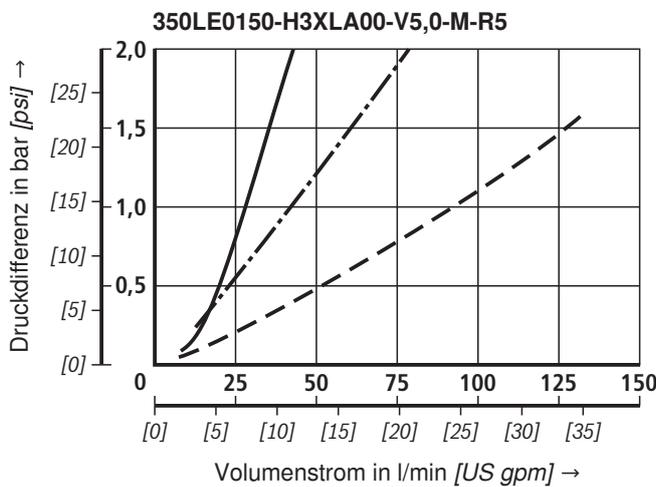
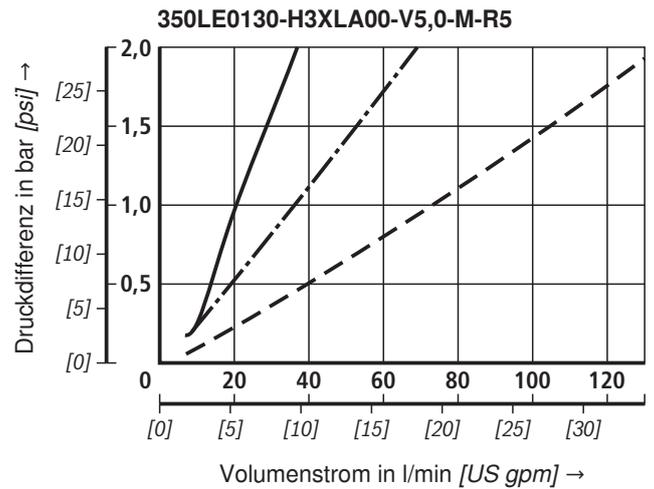
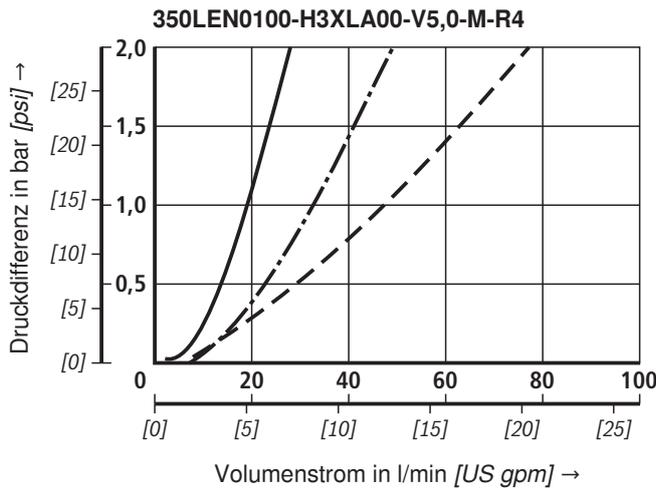
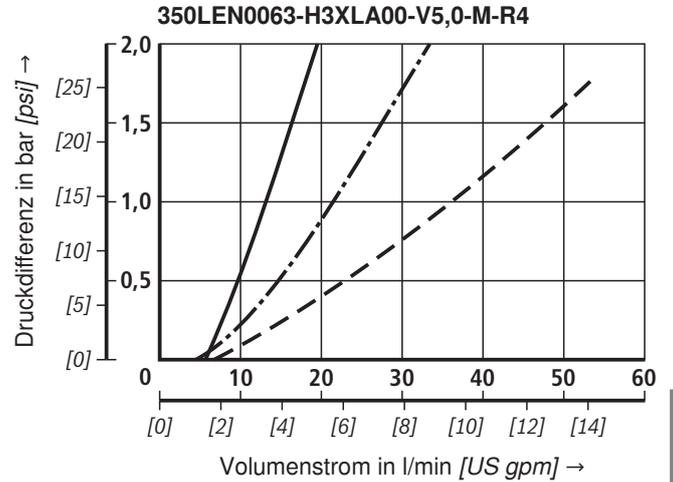
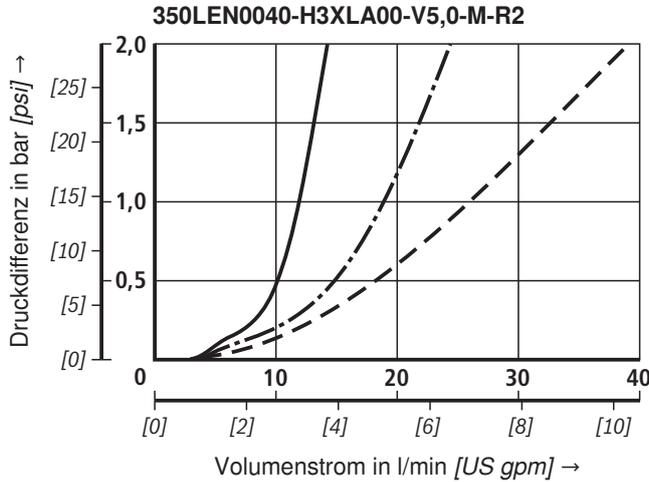
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

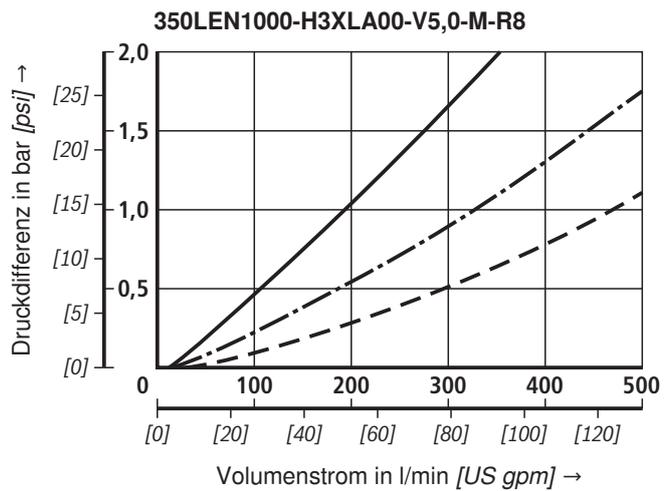
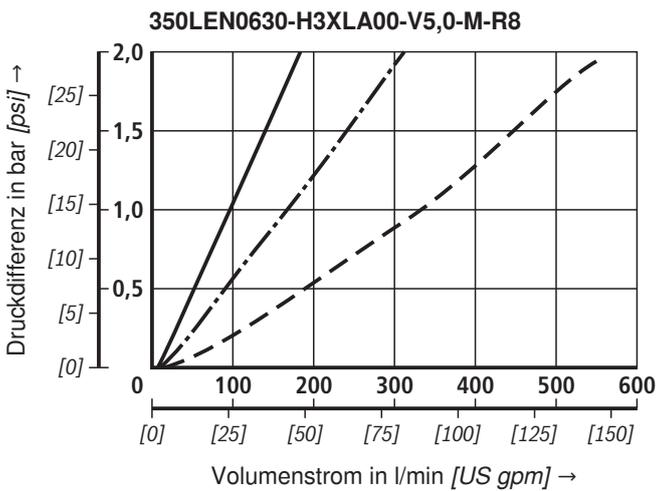
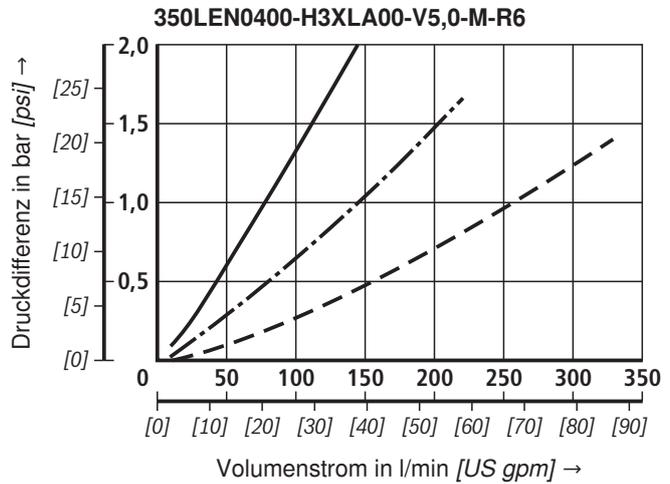
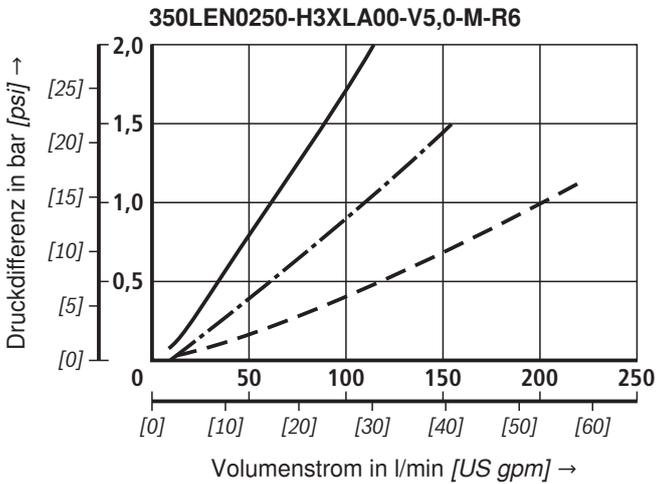
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

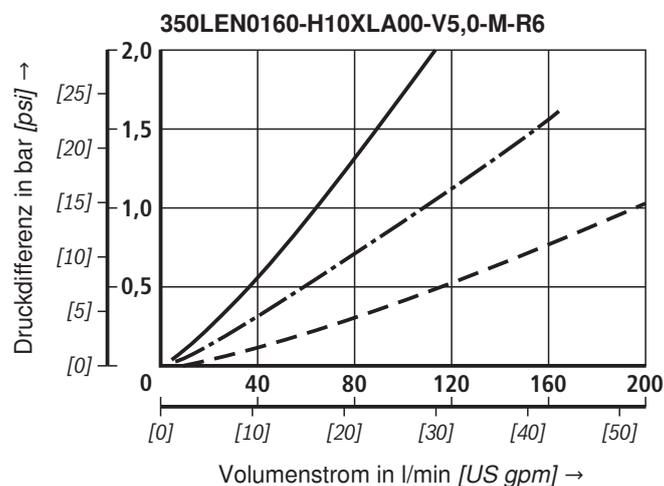
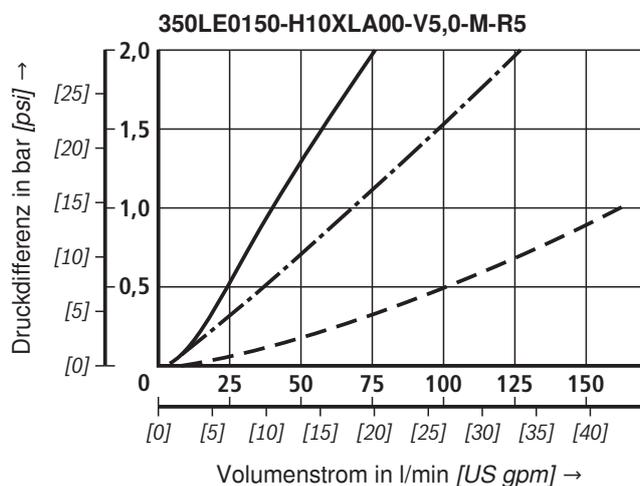
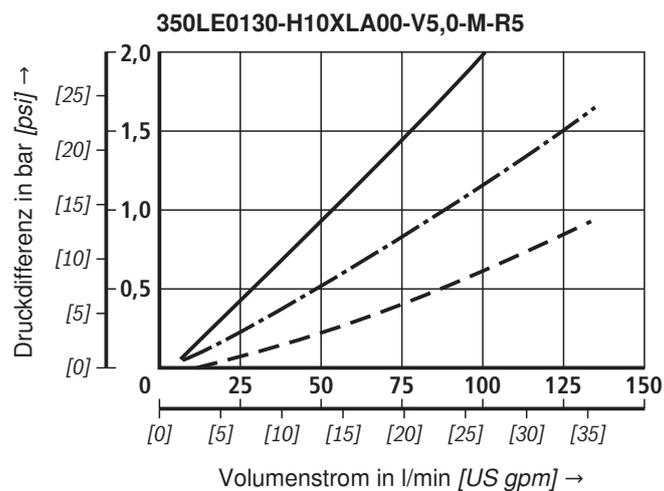
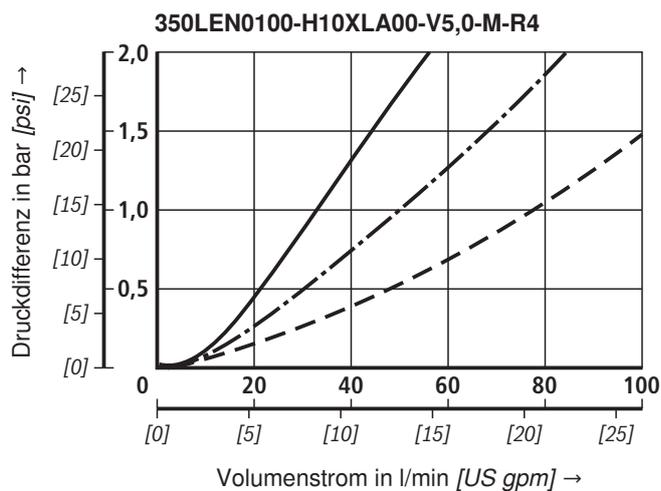
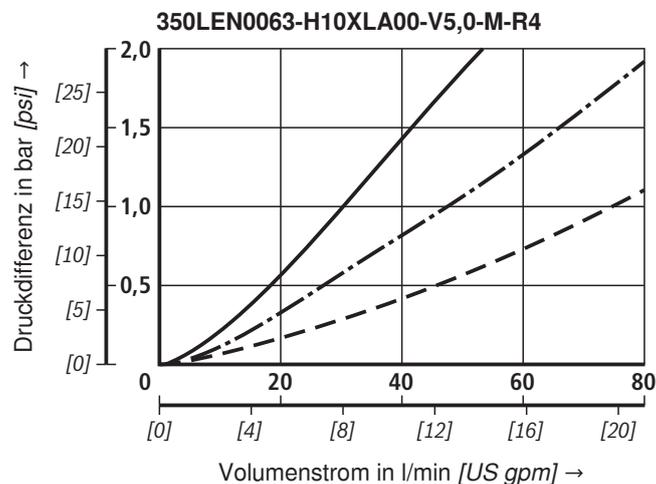
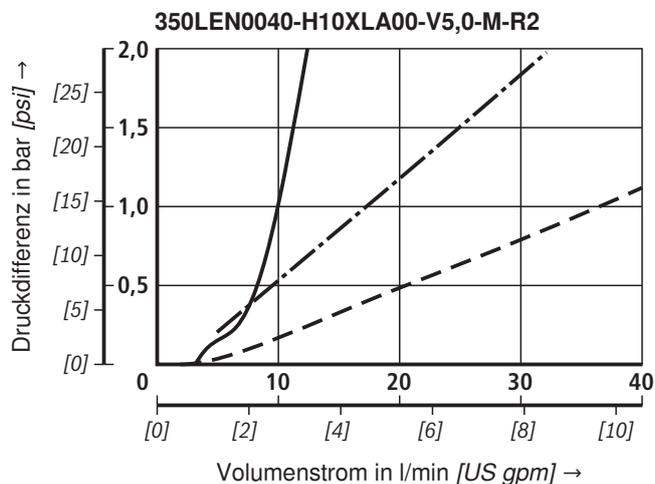
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

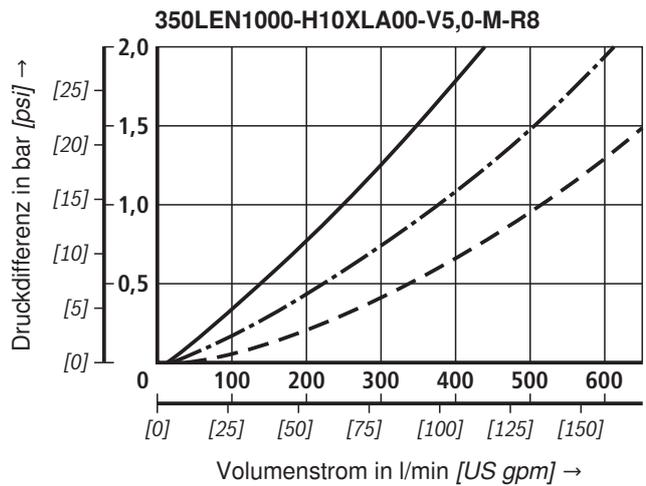
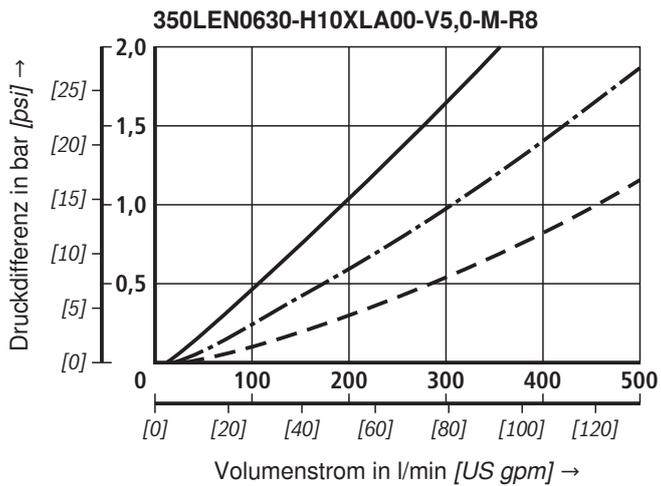
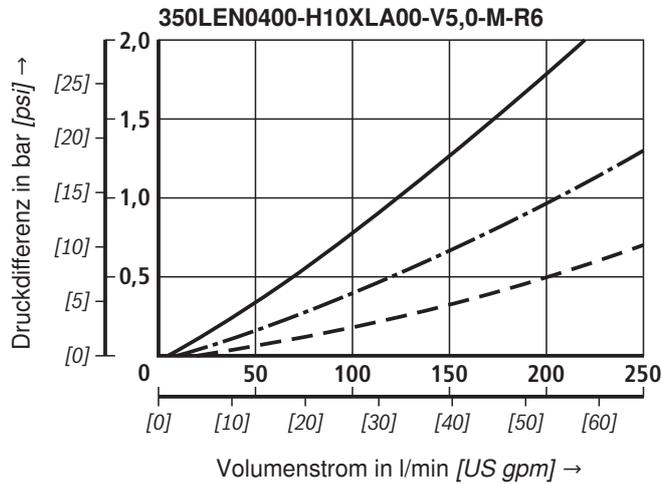
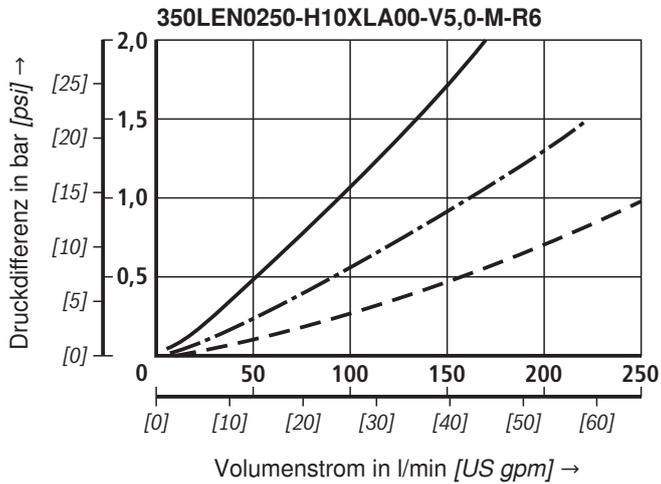
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

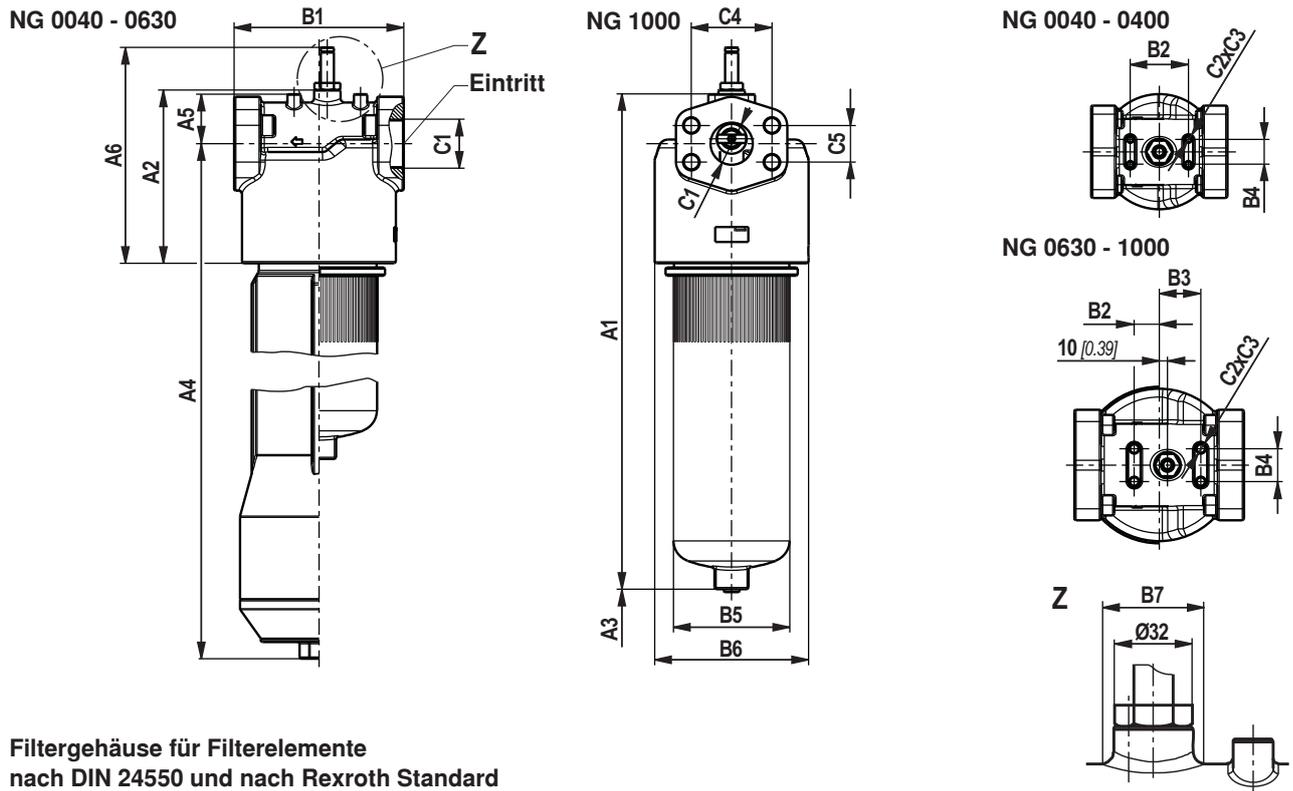
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]



Geräteabmessungen NG 0040 bis NG 1000 (Maßangaben in mm [inch])



Filtergehäuse für Filterelemente
nach DIN 24550 und nach Rexroth Standard

Typ 350LE(N)	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	B1 ²⁾	B2
0040	0,25 [0.07]	203 [7.99]	115 [4.53]	80 [3.15]	158 [6.22]	25 [0.98]	167 [6.57]	92 [3.62]	65 [2.56]
0063	0,35 [0.09]	266 [10.47]			221 [8.70]				
0100	0,52 [0.14]	356 [14.02]			311 [12.24]				
0130	0,9 [0.24]	328 [12.91]	150 [5.91]	140 [5.51]	273 [10.75]	40 [1.57]	202 [7.95]	132 [5.20]	80 [3.15]
0150	1,1 [0.29]	364 [14.33]			324 [12.76]				
0160	1,3 [0.34]	322 [12.68]	170 [6.69]	140 [5.51]	262 [10.31]	50 [1.97]	222 [8.74]	164 [6.46]	70 [2.76]
0250	1,9 [0.50]	412 [16.22]			352 [13.86]				
0400	3,0 [0.79]	562 [22.13]			502 [19.76]				
0630	4,5 [1.19]	605 [23.82]	210 [8.27]	160 [6.30]	540 [21.26]	60 [2.36]	262 [10.31]	204 [8.03]	30 [1.18]
1000	6,5 [1.72]	843 [33.19]			650 [25.59]				

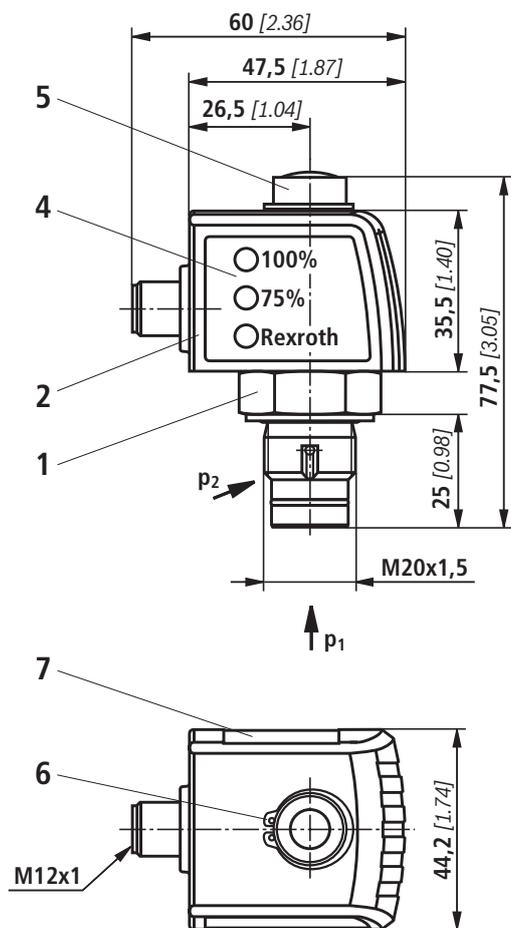
Typ 350LE(N)	B3	B4	B5 Ø	B6 Ø	B7 Ø	Standard (ISO 228)	C1 U... (SAE J1926)	SAE Flansche	C2	C3	C4	C5				
0040	-	30 [1.18]	64 [2.52]	85 [3.35]	47 [1.85]	G 1/2	SAE 10 7/8-14 UNF-2B	-	M6	8 [0.32]	-	-				
0063						G 1	SAE 12 1 1/16-12 UN-2B									
0100						G 1 1/4	SAE 20 1 5/8-12 UN-2B									
0130	-	30 [1.18]	92 [3.62]	118 [4.65]	47 [1.85]	G 1 1/4	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	SAE 1 1/2" 6000 psi	M8	12 [0.47]	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]				
0150											G 1 1/2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	SAE 1 1/2" 6000 psi	M8	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]
0160											G 1 1/2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	SAE 1 1/2" 6000 psi	M8	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]
0250	-	30 [1.18]	114 [4.49]	140 [5.51]	32 [1.26]	G 1 1/2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	SAE 1 1/2" 6000 psi	M8	12 [0.47]	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]				
0400											G 1 1/2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	SAE 1 1/2" 6000 psi	M8	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]
0630											G 2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	SAE 1 1/2" 6000 psi	M8	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]
0630	50 [1.97]	40 [1.57]	140 [5.51]	185 [7.28]	32 [1.26]	G 2	-	SAE 2" 6000 psi	M12	12 [0.47]	96,82 [3.81]	44,45 [1.75]				
1000	190 [7.48]	96,82 [3.81]	44,45 [1.75]													

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

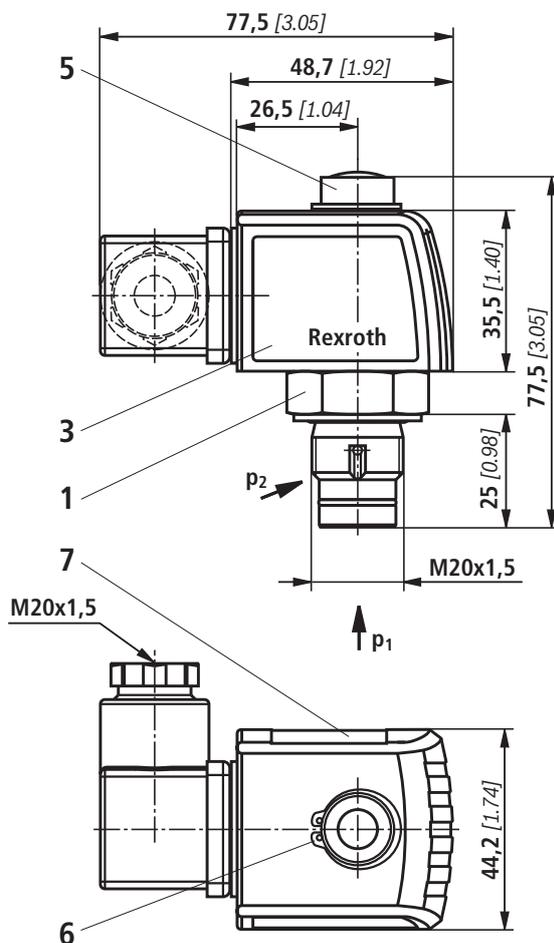
²⁾ Maß B1 ist bei SAE-Flanschen um 4 mm [0.16 inch] reduziert

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])

Druckdifferenzanzeige
mit montiertem Schaltelement M12x1



Druckdifferenzanzeige
mit montiertem Schaltelement EN-175301-803



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige;
max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig
- 3 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Rechteck-Steckverbindung EN175301-803
- 4 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 5 Optischer Anzeiger bistabil
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungs-
anzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2) (3).
Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

	W	O	D01	160	
Wartungsanzeige	= W				
mechanisch-optische Anzeige		= O			
Bauart					
Druckdifferenz, Bauart 01			= D01		
Schaltdruck					
5,0 bar				= 5,0	
2,2 bar				= 2,2	
1,5 bar				= 1,5	
					160 =
					450 =
					M =
					V =
					Max. Betriebsdruck
					D01-1,5; D01-2,2
					160 bar [2321 psi]
					D01-5,0
					450 bar [6527 psi]
					Dichtung
					NBR-Dichtung
					FKM-Dichtung

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-5,0-M-450	R901025313
WO-D01-2,2-M-160	R901025312
WO-D01-1,5-M-160	R928038781

Dichtungssatz

	D	350LE		
Dichtungssatz	= D			
Baureihe		= 350LE		
Nenngröße				
NG0040-0100			= N0040-0100	
NG0130-0150			= 0130-0150	
NG0160-0400			= N0160-0400	
NG0630			= N0630	
NG1000			= N1000	
				M =
				V =
				Dichtung
				NBR-Dichtung
				FKM-Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D350LEN0040-0100-M	R928028527
D350LE0130-0150-M	R928028530
D350LEN0160-0400-M	R928028532
D350LEN0630-M	R928028536
D350LEN1000-M	R928028537

Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen. Filterkopf (1) an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Elements berücksichtigen. Es ist hierbei auf spannungsfreie Montage zu achten. Das Gehäuse muss geerdet sein.

Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herausspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.
- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelemente G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 150 % des Wertes eines fabrikneuen Filterelements ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/ Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bis auf Anschlag ein (Drehmoment 50 Nm ^{+10 Nm}).

Qualität und Normung

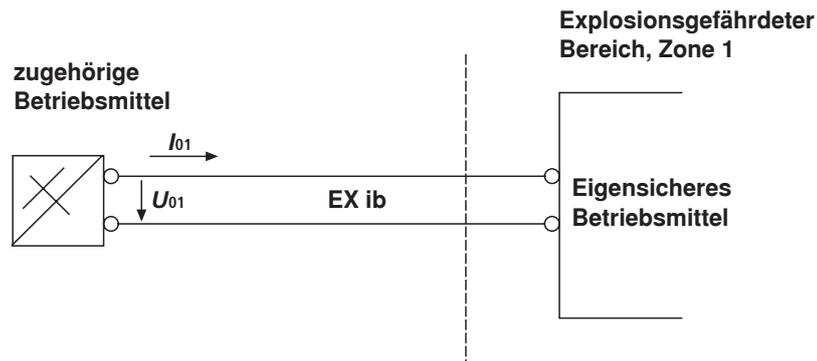
Die LeitungsfILTER für hydraulische Anwendungen nach 51422 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die LeitungsfILTER nach 51422 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der LeitungsfILTER nach 51422 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten. Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EEx ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Herstellererklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der Material-Nr. R928028899.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Leitungsfiler mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51423/09.12
Ersetzt: 07.10

1/20

Typ 445LEN0040 bis 1000

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 1000
Nenndruck 450 bar [6527 psi]
Anschluss bis G 1 1/2; bis SAE 2 1/2"; bis SAE 24
Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



Filter_87

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Zusätzliche Ausführungsmöglichkeiten	7
Technische Daten	8, 9
Kennlinien	10 ... 13
Geräteabmessungen	14, 15
Wartungsanzeige	16
Ersatzteile	17
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	18
Qualität und Normung	18

Merkmale

Leitungsfiler werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Einbau in Rohrleitungen vorgesehen.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design

Bestellangaben

des Filters

445	LE		—		00	V5,0		
-----	----	--	---	--	----	------	--	--

Druck

450 bar
[6527 psi] = 445

Leitungsfiter

einfach = LE

Filterelement

nach DIN 24550 = N

Nenngröße

LEN... = 0040 0063 0100 0160
0250 0400 0630 1000

Filterfeinheit in µm

nominell

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar [435 psi], mit Bypassventil 7 bar [102 psi] = A
330 bar [4786 psi], ohne Bypassventil = B

Elementausführung

Standardkleber T = 100 °C [212 °F] = 0...
Standardwerkstoff = ...0

Wartungsanzeige

Wartungsanzeige, mechanisch-optisch
Schalldruck angeben 5,0 bar [72.5 psi] = V5,0

Dichtung

NBR-Dichtung = M
FKM-Dichtung = V

Bestellbeispiel:

445LEN0400-H10XLA00-V5,0-M-R6

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse,...)
sind auf Anfrage erhältlich.

Ergänzende Angaben

V3 = Wartungsanzeige rechts
(NG0160-1000; nicht möglich bei **M**)

V9 = Wartungsanzeige links
(NG0160-1000; nicht möglich bei **M**)

M = Zwei Minimessanschlüsse
(NG0160-1000; nicht möglich
in Kombination mit **7** und **9**)

7 = Austritt oben, Austritt gegenüber
Eintritt verschlossen (NG0160-1000)

9 = Filter um 180° gedreht,
Filtertopf nach oben ausschraubbar
(NG0160-1000)

Anschluss

	Baugöße	0040	0063-0100	0160-0400	0630-1000	
	Anschluss					
R2 =	G1/2	•	x			Rohr- gewinde nach ISO 228
R3 =	G3/4	x	x			
R4 =	G1	x	•			
R6 =	G1 1/2			•		
R8 =	G2				x	SAE Flansch 6000 psi
S6 =	SAE 1 1/2"			x		
S8 =	SAE 2"			x	•	
S9 =	SAE 2 1/2"				x	Rohr- gewinde nach SAE J1926
U3 =	SAE 10	x				
U4 =	SAE 12		x			
U6 =	SAE 24			x		

• = Standard-Anschluss

x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

des Filterelements

2.		—	—	0	—
----	--	---	---	---	---

Filterelement

Bauart = 2.

Nenngröße

LEN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400 0630 1000

Filterfeinheit in µm

nominell

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Bypassventil

0 = bei Filterelement immer 0

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck
des Filterelementes

A00 = 30 bar [435 psi]

B00 = 330 bar [4786 psi]

Bestellbeispiel:

2.0400 H10XL-A00-0-M

Vorzugstypen

445LE(N) Vorzugstypen, NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [150 SUS]

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928043216	..U3	R928043456	
445LEN0040-H3XLA00-V5,0-M-..	26 [6.87]	..R2	R928043216	..U3	R928043456	R928006645
445LEN0063-H3XLA00-V5,0-M-..	36 [9.51]	..R4	R928043217	..U4	R928043457	R928006699
445LEN0100-H3XLA00-V5,0-M-..	46 [12.15]	..R4	R928043218	..U4	R928043458	R928006753
445LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-..	126 [33.29]	..R6	R928043221	..U6	R928043461	R928006807
445LEN0250-H3XLA00-V5,0-M-..	212 [56.01]	..R6	R928043222	..U6	R928043462	R928006861
445LEN0400-H3XLA00-V5,0-M-..	258 [68.16]	..R6	R928043223	..U6	R928043463	R928006915
445LEN0630-H3XLA00-V5,0-M-..	325 [85.86]	..R8	R928043224	..S8	R928043304	R928006969
445LEN1000-H3XLA00-V5,0-M-..	486 [128.40]	..R8	R928043225	..S8	R928043305	R928007023

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 6 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928043520	..U3	R928043760	
445LEN0040-H6XLA00-V5,0-M-..	33 [8.72]	..R2	R928043520	..U3	R928043760	R928006646
445LEN0063-H6XLA00-V5,0-M-..	55 [14.53]	..R4	R928043521	..U4	R928043761	R928006700
445LEN0100-H6XLA00-V5,0-M-..	69 [18.23]	..R4	R928043522	..U4	R928043762	R928006754
445LEN0160-H6XLA00-V5,0-M-..	175 [46.23]	..R6	R928043525	..U6	R928043765	R928006808
445LEN0250-H6XLA00-V5,0-M-..	253 [66.84]	..R6	R928043526	..U6	R928043766	R928006862
445LEN0400-H6XLA00-V5,0-M-..	298 [78.73]	..R6	R928043527	..U6	R928043767	R928006916
445LEN0630-H6XLA00-V5,0-M-..	406 [107.26]	..R8	R928043528	..S8	R928043608	R928006970
445LEN1000-H6XLA00-V5,0-M-..	505 [133.42]	..R8	R928043529	..S8	R928043609	R928007024

Leitungsfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R3	R928043904	..U3	R928044064	
445LEN0040-H10XLA00-V5,0-M-..	37 [9.77]	..R3	R928043904	..U3	R928044064	R928006647
445LEN0063-H10XLA00-V5,0-M-..	70 [18.49]	..R4	R928043825	..U4	R928044065	R928006701
445LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-..	78 [20.60]	..R4	R928043826	..U4	R928044066	R928006755
445LEN0160-H10XLA00-V5,0-M-..	211 [55.75]	..R6	R928043829	..U6	R928044069	R928006809
445LEN0250-H10XLA00-V5,0-M-..	280 [73.98]	..R6	R928043830	..U6	R928044070	R928006863
445LEN0400-H10XLA00-V5,0-M-..	325 [85.86]	..R6	R928043831	..U6	R928044071	R928006917
445LEN0630-H10XLA00-V5,0-M-..	460 [121.53]	..R8	R928043832	..S8	R928043912	R928006971
445LEN1000-H10XLA00-V5,0-M-..	515 [136.06]	..R8	R928043833	..S8	R928043913	R928007025

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X/-	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige	elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1 = E1SP-M12X1	-DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SP-M12X1	1X =
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SPSU-M12X1	

elektronisches Schaltelement	Material-Nr.
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Leitungsfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 450 \text{ bar}$ [6527 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0400, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 445LEN0400-H10XLA00-V5,0-M-R6
Elektron. Schaltelement: ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

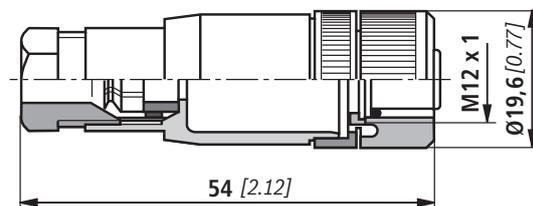
Material-Nr. R928025563
Material-Nr. R901025339

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

**Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.**

Material-Nr. R900031155



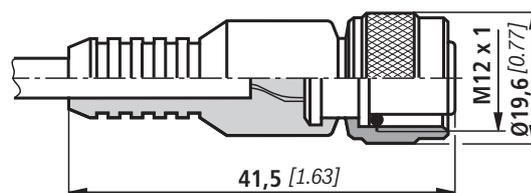
**Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.**

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

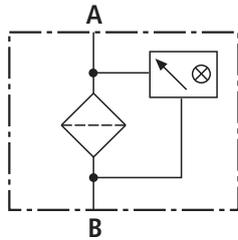
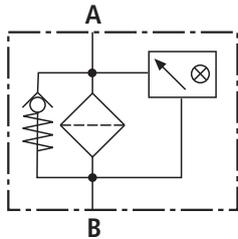
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt RD 08006.

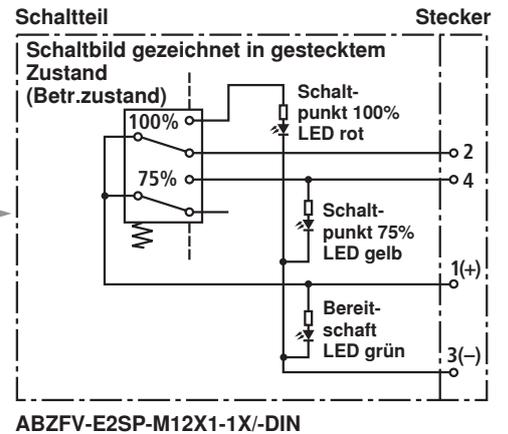
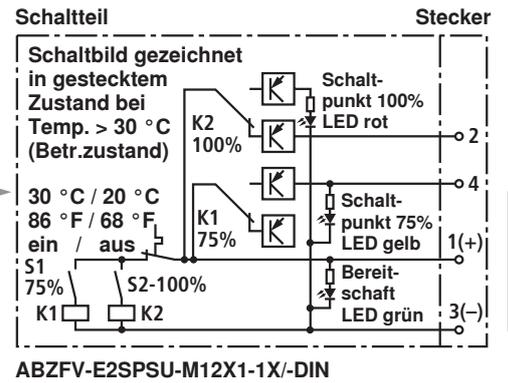
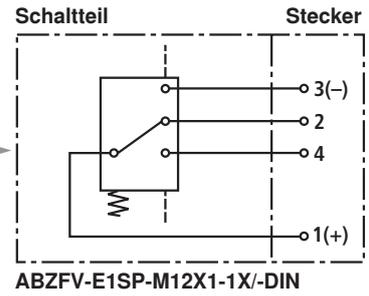
Symbole

Leitungsfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Leitungsfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

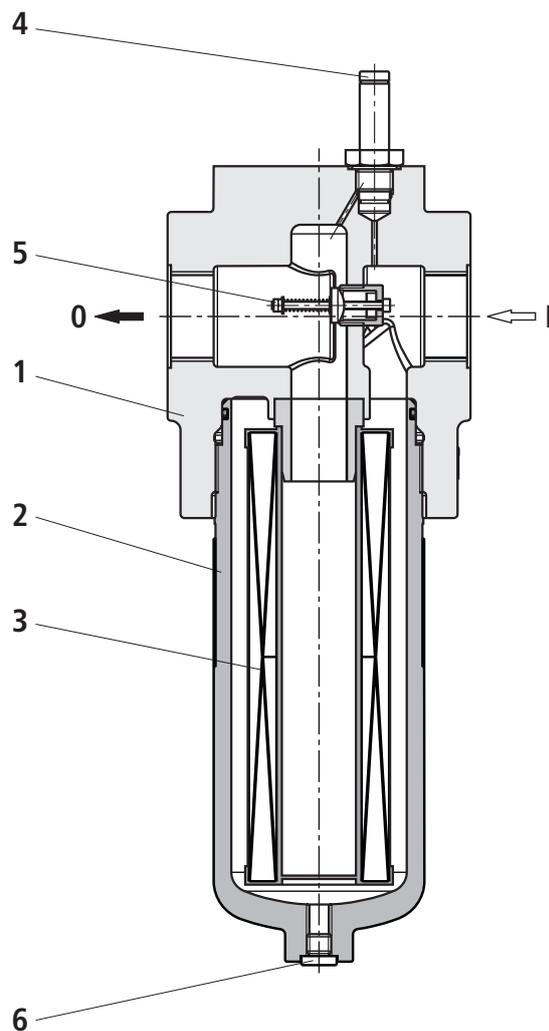
Die Leitungsfiler 445LE(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdifferenzdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

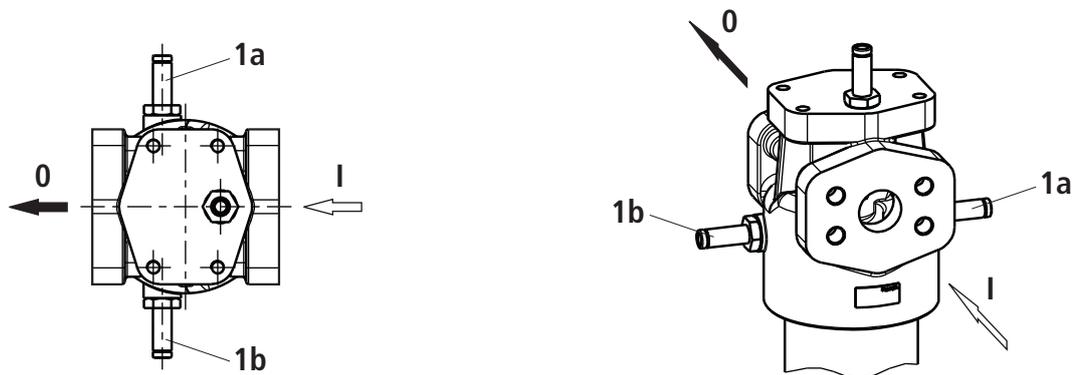
Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (6) in der Serienausstattung enthalten. Bei der Nenngröße 1000 ist der Filtertopf zweiteilig aufgebaut.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) oder alternativ bzw. zusätzlich mit einem Manometer (Siehe Kapitel Ergänzende Angaben) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



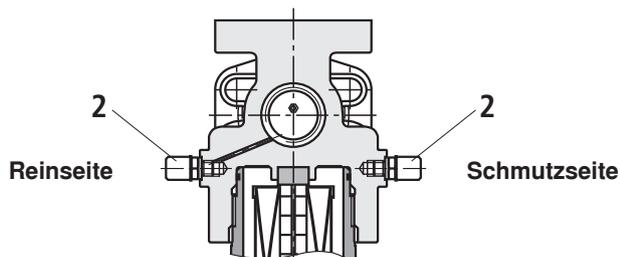
Zusätzliche Ausführungsmöglichkeiten

Position der mechanisch-optischen Wartungsanzeige (Standardposition oben)



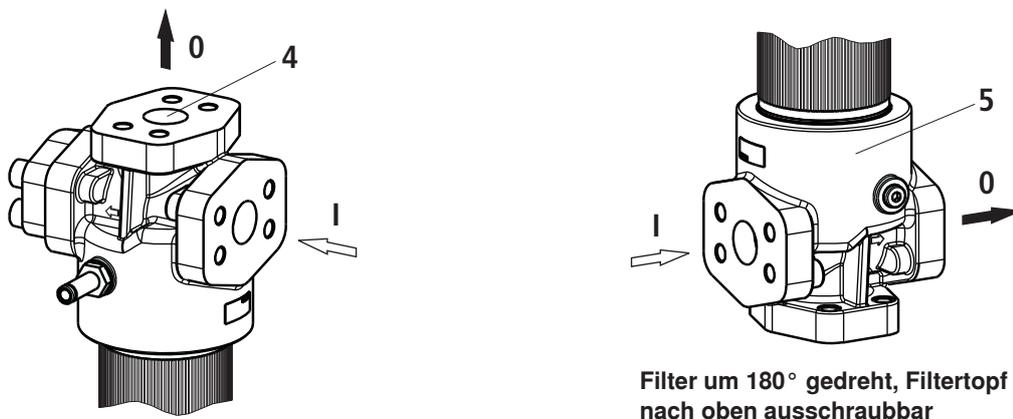
Ergänzende Angaben	Position	Bestellangabe	Beispiel
Wartungsanzeige rechts	1a	V3	445LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-R4-V3
Wartungsanzeige links	1b	V9	445LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-R4-V9

2 zusätzliche Minimeßanschlüsse auf Rein- und Schmutzseite



Ergänzende Angaben	Position	Bestellangabe	Beispiel
Minimeßanschlüsse (2 Stück)	2	M	445LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-R4-M

Austritt oben, Austritt gegenüber Eintritt verschlossen



Ergänzende Angaben	Position	Bestellangabe	Beispiel
Austritt oben	4	7	445LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-R4-7
Filter um 180° gedreht	5	9	445LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-R4-9

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**allgemein**

Einbaulage	vertikal					
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]				
Masse	NG	0040	0063	0100		
	kg [lbs]	4,4 [9.7]	5 [11.1]	5,9 [13.1]		
Masse	NG	0160	0250	0400	0630	1000
	kg [lbs]	24 [53.2]	26 [57.7]	30 [66.5]	60 [133.1]	104 [230.7]
Werkstoff	Filterkopf	GGG				
	Filtertopf	Stahl				
	Optische Wartungsanzeige	Messing				
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	450 [6527]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212]
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	7 ± 0,5 [100 ± 7]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss	Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig	
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	20 VA; 20 W; (70 VA)	
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...	Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)	
Schutzart nach EN 60529	IP 65	

Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.

Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]
--	----------	------------

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Filterelement

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	
	B	bar [psi]	330 [4785]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

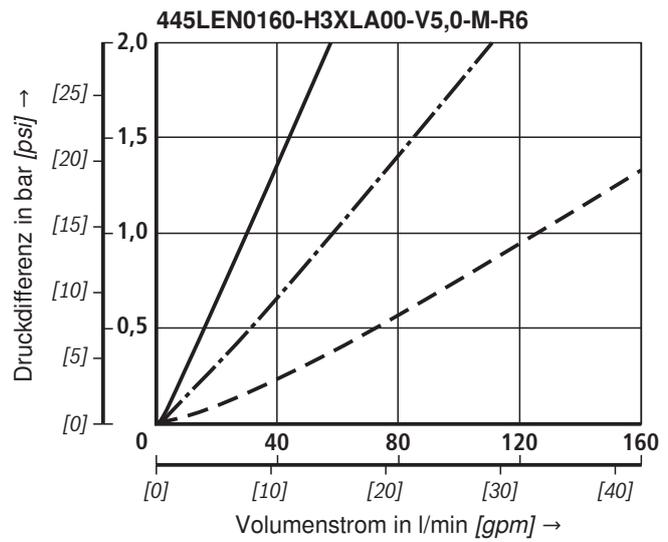
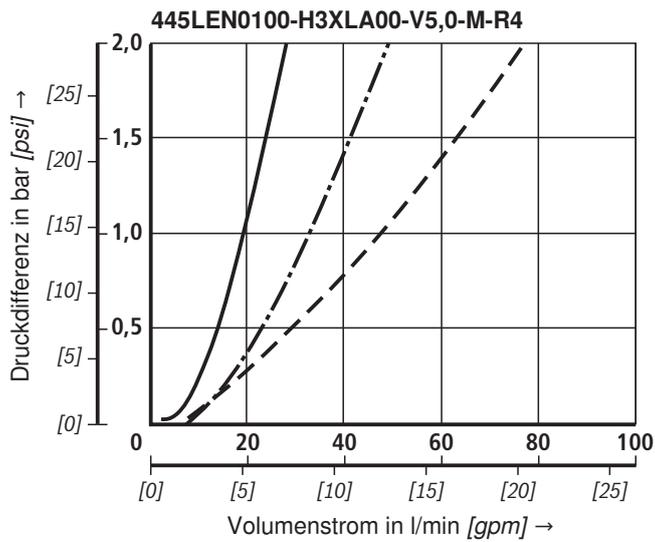
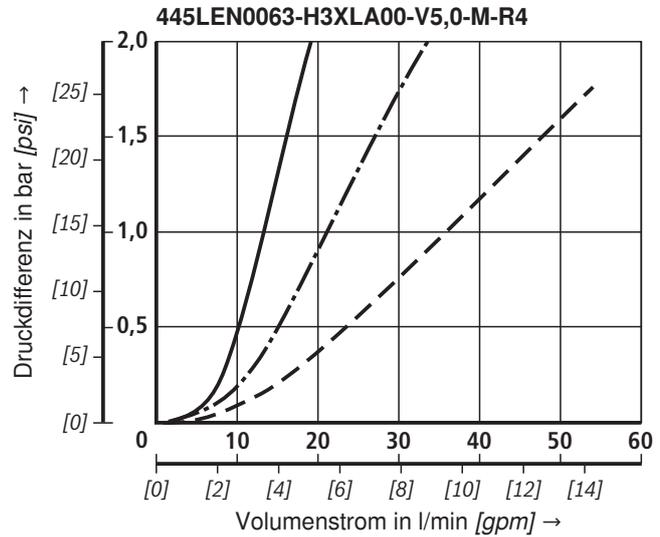
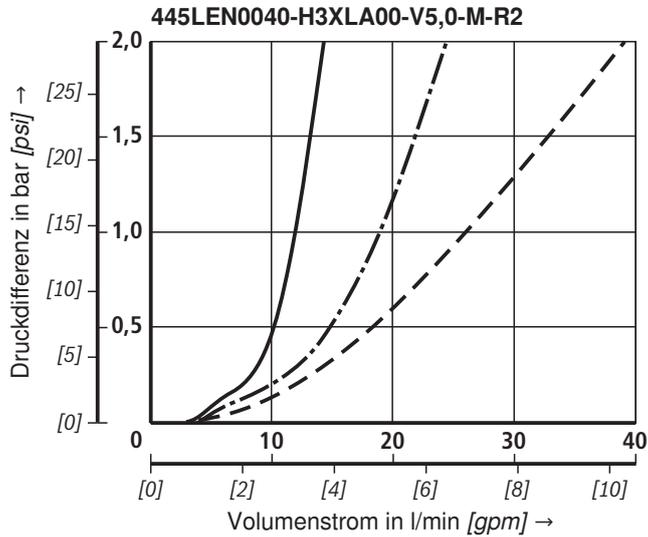
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

—	140 mm ² /s	[649 SUS]
- · -	68 mm ² /s	[315 SUS]
- - -	30 mm ² /s	[139 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

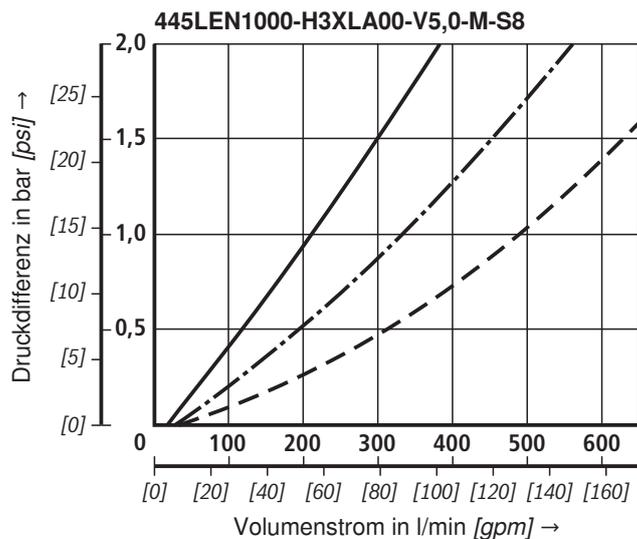
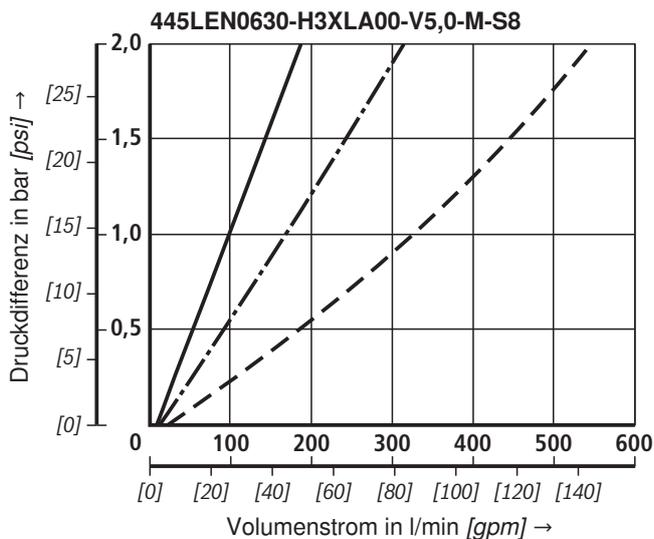
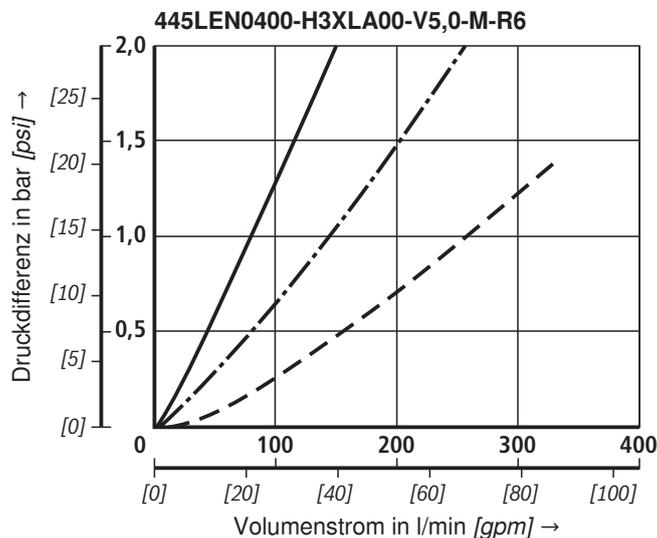
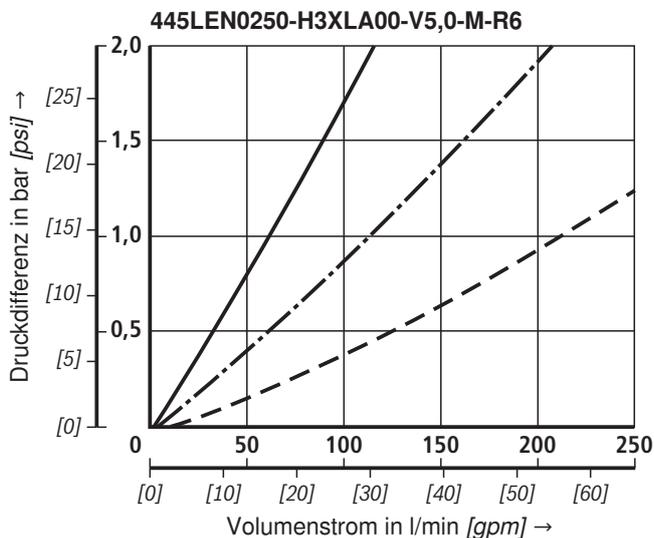
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]



4

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

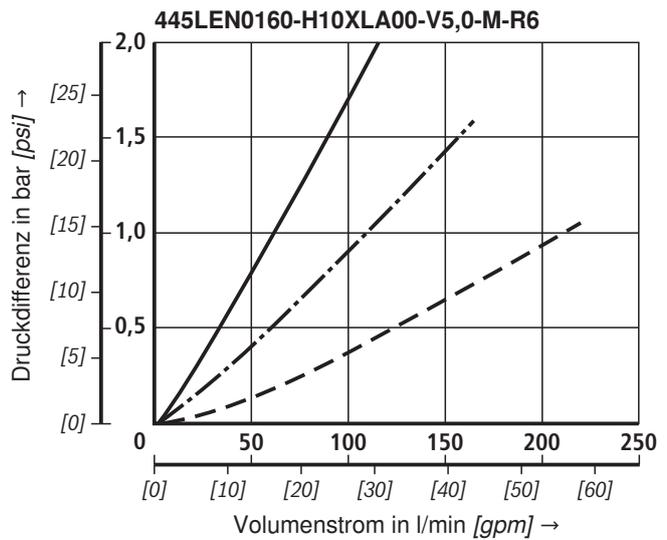
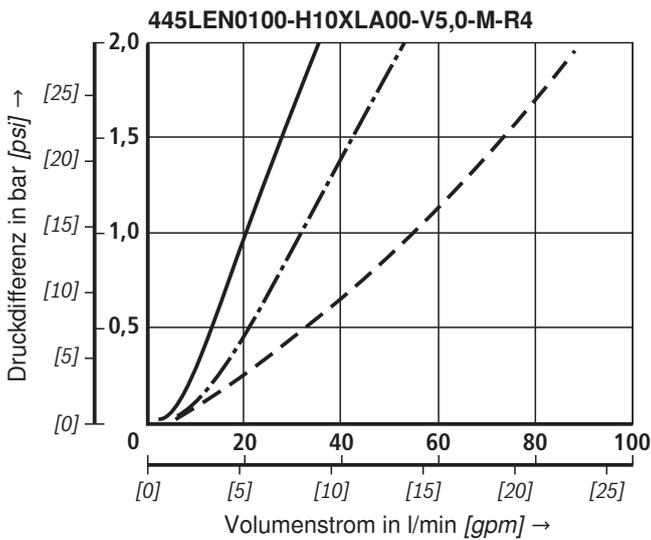
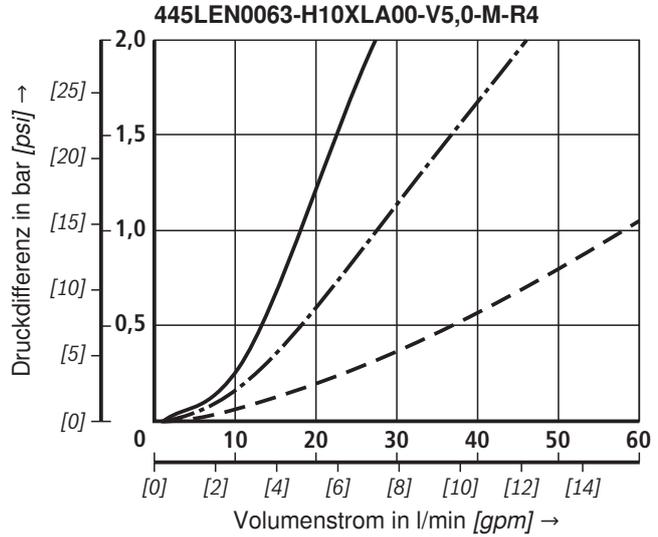
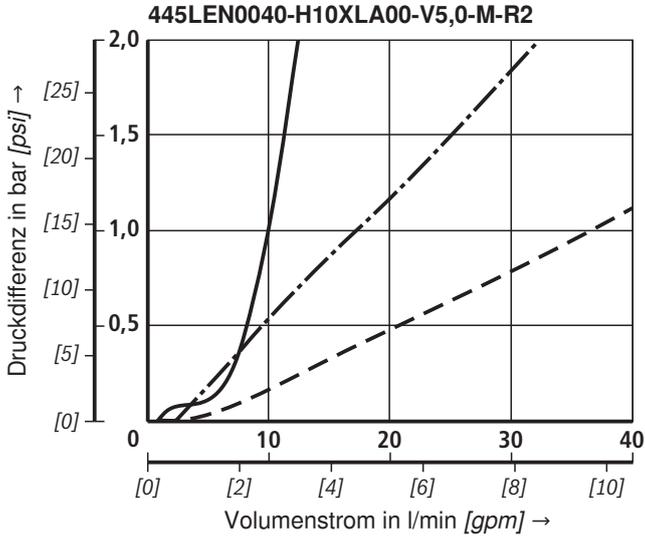
Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [139 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

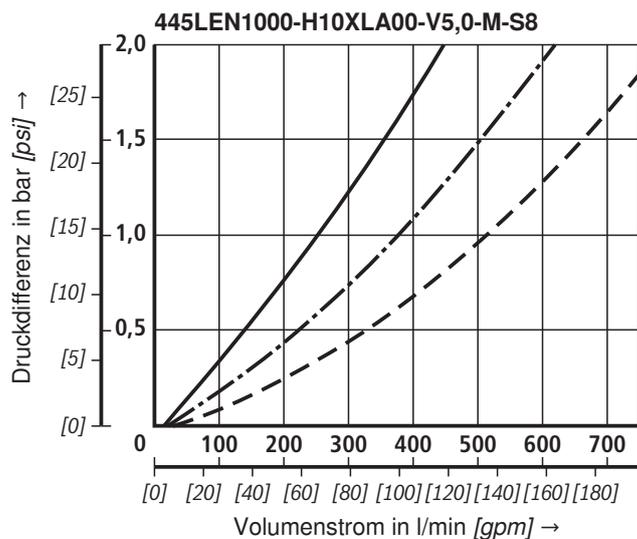
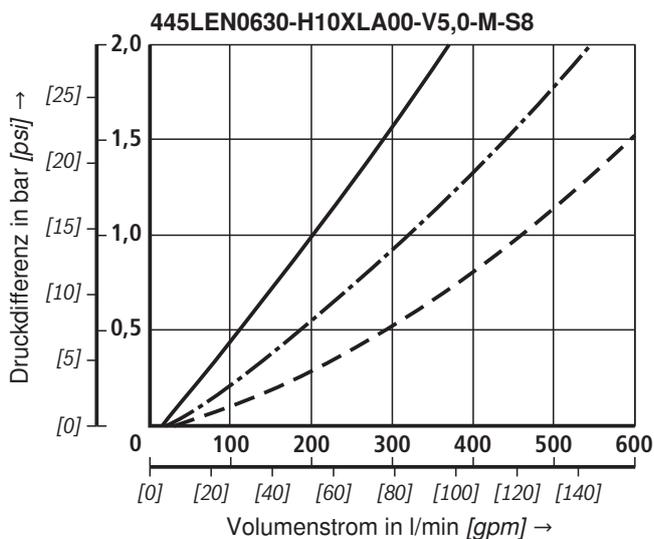
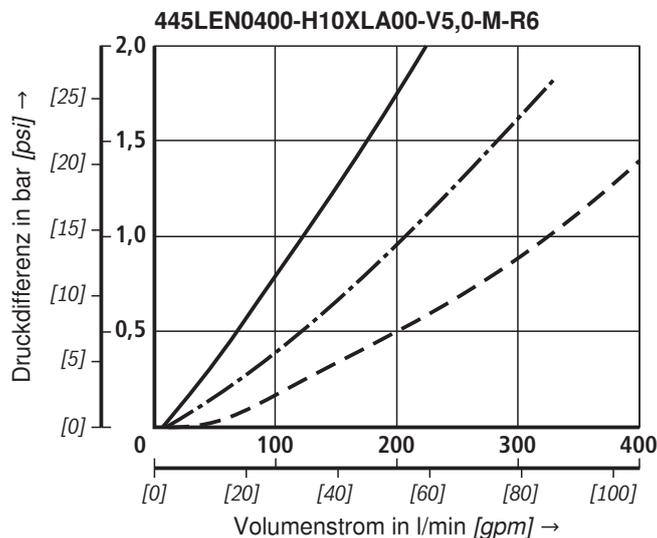
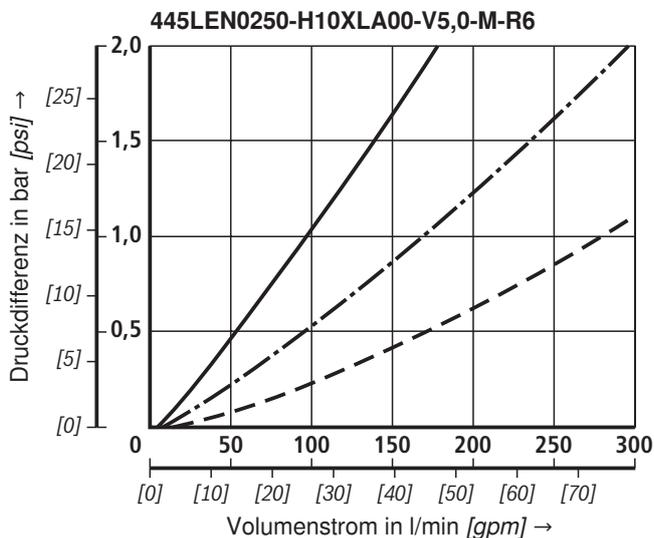
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

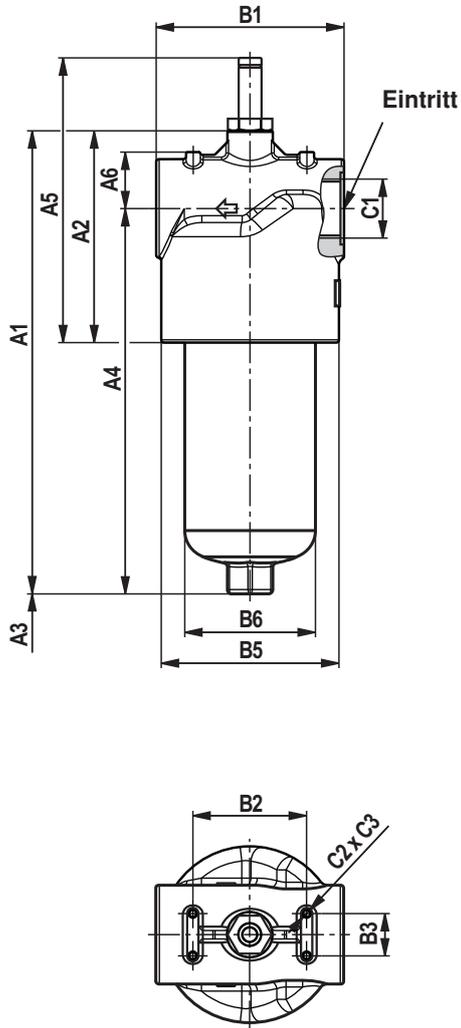
- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]



Geräteabmessungen NG0040 bis NG1000 (Maßangaben in mm [inch])

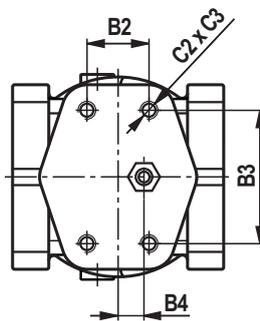
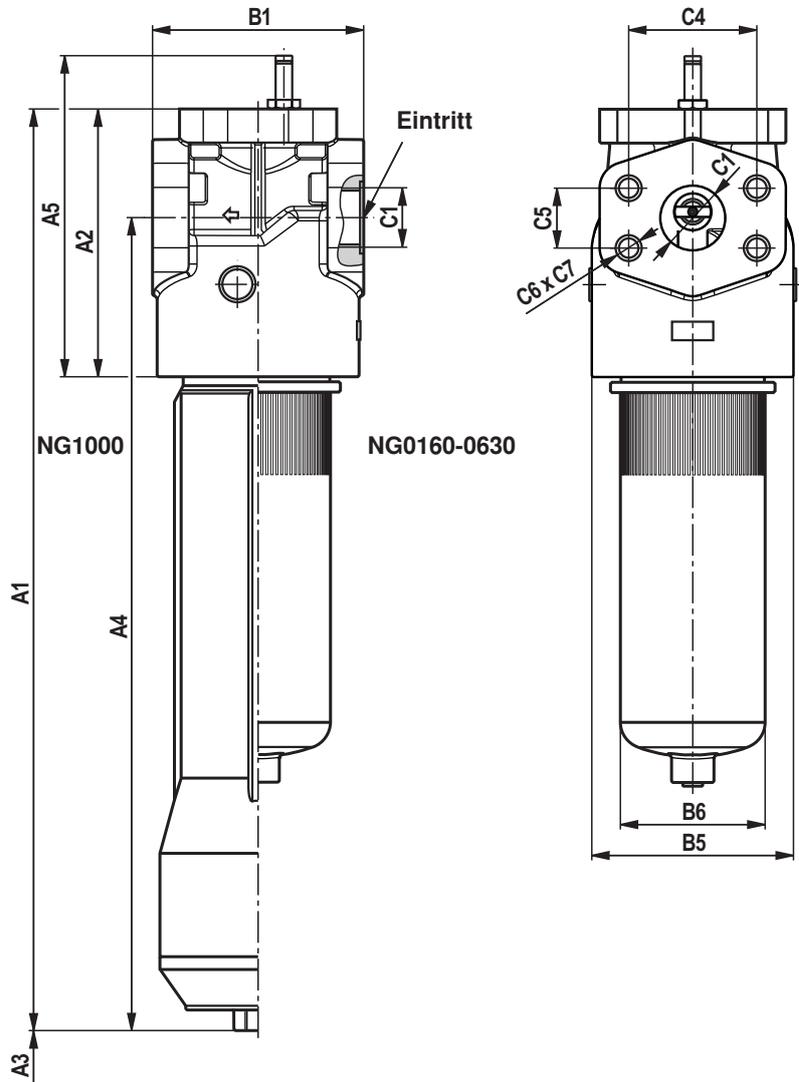
NG0040-0100

Anschlüsse
Rohrgewinde
UNF-Gewinde



NG0160-1000

Anschlüsse
SAE



Geräteabmessungen NG0040 bis NG1000 (Maßangaben in mm [inch])

Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach BR Standard

Typ 445 LE(N)	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3
0040	0,25 [0.07]	203 [7.99]	115 [4.53]	80 [3.15]	158 [6.22]	167 [6.57]	25 [0.98]	92 [3.62]	65 [2.56]	30 [1.18]
0063	0,35 [0.09]	266 [10.47]		80 [3.15]	221 [8.70]					
0100	0,52 [0.14]	356 [14.02]		80 [3.15]	311 [12.24]					
0160	1,4 [0.37]	344 [13.54]	192 [7.56]	120 [4.72]	262 [10.31]	244 [9.61]	-	164 [6.46]	55 [2.17]	105 [4.13]
0250	1,95 [0.52]	434 [17.09]			352 [13.86]					
0400	3,1 [0.82]	584 [22.99]			502 [19.76]					
0630	5,0 [1.32]	656 [25.83]	261 [10.28]	160 [6.30]	550 [21.65]	313 [12.32]	204 [8.03]	60 [2.36]	130 [5.12]	
1000	6,5 [1.72]	984 [38.74]		650 [25.59]	788 [31.02]					

4

Typ 445 LE(N)	B4	B5 Ø	B6 Ø	C1			C2	C3	
				Standard	R...	S...			
0040	-	85 [3.35]	64 [2.52]	G 1/2	G 3/4	-	M6	8 [0.31]	
0063				G 1					SAE 10 7/8-12 UNF-2B
0100									SAE 12 1 1/16-12 UN-2B
0160	30 [1.18]	150 [5.91]	114 [4.49]	G 1 1/2	-	SAE 1 1/2" 6000 psi	M12	28 [1.10]	
0250						SAE 2" 6000 psi			
0400						SAE 24 1 7/8-12 UN-2B			
0630	25 [0.98]	195 [7.68]	140 [5.51]	SAE 2" 6000 psi	G 2	SAE 2 1/2" 6000 psi	M16	33 [1.30]	
1000			188 [7.40]						

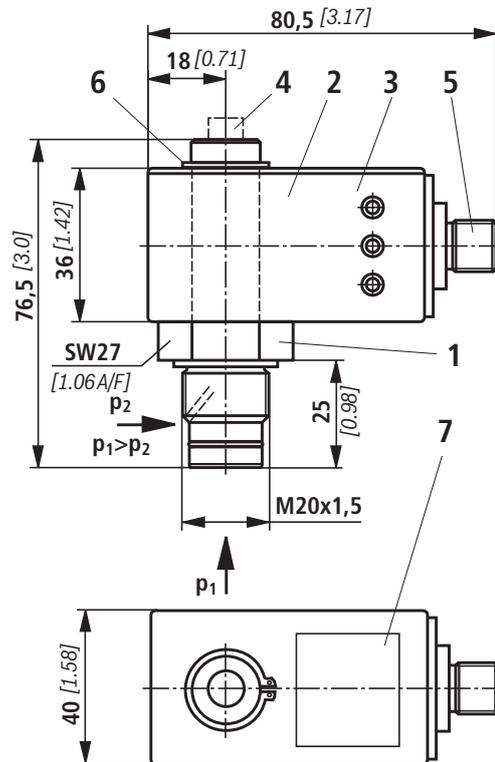
Zusatzanschlüsse

Anschluss	C1 Ø	C4	C5	C6	C7
SAE 1 1/2" 6000 psi	38 [1.50]	79,38 [3.13]	36,5 [1.44]	M16	22 [0.87]
SAE 2" 6000 psi	51 [2.01]	96,82 [3.81]	44,45 [1.75]	M20	33 [1.30]
SAE 2 1/2" 6000 psi	63 [2.48]	123,8 [4.87]	58,7 [2.31]	M24	33 [1.30]

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])

Elektronisches Schaltelement M12x1



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1 oder nach DIN EN 175201-804
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
 - a. grün: Bereitschaft
 - b. gelb: Schaltpunkt 75 %
 - c. rot: Schaltpunkt 100 %
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).

Rundsteckerverbindung M12x1 (5)

Zum Anschluss an z.B. ABZFV-E1SP-M12x1-1X/-DIN (siehe Seite 4).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

ABZ	F	V	HV5-1X/	-	DIN
-----	---	---	---------	---	-----

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Hochdruckfilter

Schaltpunkt 5 bar [72 psi]

= HV5

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

M =

V =

Dichtungswerkstoff

NBR Dichtung

FKM Dichtung

Geräteserie

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
ABZ FV HV5-1X/M-DIN	R901025313

4

Dichtungssatz

D	350/445LE	-
---	-----------	---

Dichtungssatz

= D

Baureihe

= 350/445LE

Nenngröße

NG0040-0100

= N0040-0100

NG0160-0400

= N0160-0400

NG0630

= N0630

NG1000

= N1000

M =

V =

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D350/445LEN0040-0100-M	R928028527
D350/445LEN0160-0400-M	R928028532
D350/445LEN0630-M	R928028536
D350/445LEN1000-M	R928028537

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen. Filterkopf (1) an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Elements berücksichtigen.

Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) bzw. Boden (NG1000) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring und Stützring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelemente G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bis auf Anschlag ein. Drehen Sie dann den Filtertopf um 1/8 bis 1/2 Umdrehung wieder heraus, damit der Filtertopf durch die Druckpulsation nicht festsitzt und bei Wartungsarbeiten leicht zu lösen ist.

Qualität und Normung

Die LeitungsfILTER für hydraulische Anwendungen nach RD 51423 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

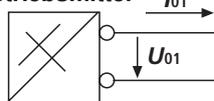
Die LeitungsfILTER nach RD 51423 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der LeitungsfILTER nach RD 51423 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen handelt es sich nach DIN EN 50020 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14

zugehörige Betriebsmittel



EX ib

Explosionsgefährdeter Bereich, Zone 1

Eigensicheres Betriebsmittel

Bei elektrischen Wartungsanzeigen mit zwei Schaltpunkten müssen Schaltgeräte mit zwei eigensicheren Eingangskreisen verwendet werden.

Notizen

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51447/10.11
Ersetzt: RD 51400

1/16

Typ 50LEN0040 bis 0400; 50LE0130, 0150

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0040 bis 0400
zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
Nenndruck 50 bar [725 psi]
Anschluss bis G 1 1/2; SAE 24
Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



H7819_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9...11
Geräteabmessungen	12
Wartungsanzeige	13
Ersatzteile	14
Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise	15
Qualität und Normung	16

Merkmale

LeitungsfILTER werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Anbau in Rohrleitungen vorgesehen.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- gute chemische Resistenz der Filterelemente
- hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design.

Bestellangaben

des Filters

50 LE — — — A00 — — —

Druck bis 50 bar [725 psi]	= 50
Leitungsfilter einfach	= LE
Filterelement nicht nach DIN 24550 nach DIN 24550	= ohne Bez. = N
Nenngröße LEN... LE...	= 0040 0063 0100 0160 0250 0400 = 0130 0150
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100	= G...
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL	= H...XL
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi], mit Bypassventil	= A00
Wartungsanzeige Wartungsanzeige, mechanisch-optisch Schaltdruck 5,0 bar [72.5 psi] Schaltdruck 2,2 bar [31.9 psi] Schaltdruck 1,5 bar [21.8 psi]	= V5,0 = V2,2 = V1,5

Ergänzende Angaben
ohne Bez. = ohne ergänzende Angabe
- NB = ohne Bypassventil

Anschluss

	Baugröße	0040-0100	0130-0150	0160-0400	
	Anschluss				
R3 =	G 3/4	•			Rohrgewinde nach ISO 228
R4 =	G 1		•		
R6 =	G 1 1/2			•	
U4 =	SAE 12	x			Rohrgewinde nach SAE J1926
U9 =	SAE 16		x		
U6 =	SAE 24			x	

• = Standard-Anschluss
x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

Dichtung
M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bestellbeispiel:
50LEN0100-H3XLA00-V5,0-M-R4

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse,...) sind auf Anfrage erhältlich.

des Filterelementes

2. — — — A00 — 0 —

Filterelement Bauart	= 2.
Nenngröße LEN... LE...	= 0040 0063 0100 0160 0250 0400 = 0130 0150
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100	= G...
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL	= H...XL

Dichtung
M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bypassventil
0 = bei Filterelement immer 0

Differenzdruck
A00 = max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar [435 psi]

Bestellbeispiel:
2.0100 H3XL-A00-0-M

Weitere Informationen über Rexroth Filterelemente finden Sie im Datenblatt 51420

Vorzugstypen

NBR-Dichtung, mit Bypass, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

LeitungsfILTER 50 LE(N), Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi]	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R3	R928048449	..U4	R928048452	
50LEN0040-H3XLA00-V2,2-M-..	23 [6.08]	..R3	R928048449	..U4	R928048452	R928006645
50LEN0063-H3XLA00-V2,2-M-..	30 [7.93]	..R3	R928050995	..U4	R928048453	R928006699
50LEN0100-H3XLA00-V2,2-M-..	44 [11.62]	..R3	R928051075	..U4	R928048454	R928006753
50LE0130-H3XLA00-V2,2-M-..	74 [19.55]	..R4	R928050770	..U9	R928048455	R928022274
50LE0150-H3XLA00-V2,2-M-..	89 [23.51]	..R4	R928050850	..U9	R928048456	R928022283
50LEN0160-H3XLA00-V2,2-M-..	132 [34.87]	..R6	R928051152	..U6	R928048457	R928006807
50LEN0250-H3XLA00-V2,2-M-..	190 [50.19]	..R6	R928051232	..U6	R928048458	R928006861
50LEN0400-H3XLA00-V2,2-M-..	250 [66.04]	..R6	R928051312	..U6	R928048459	R928006915

LeitungsfILTER 50 LE(N), Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi]	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R3	R928047959	..U4	R928048460	
50LEN0040-H10XLA00-V2,2-M-..	36 [9.51]	..R3	R928047959	..U4	R928048460	R928006647
50LEN0063-H10XLA00-V2,2-M-..	69 [18.23]	..R3	R928050967	..U4	R928048461	R928006701
50LEN0100-H10XLA00-V2,2-M-..	75 [19.81]	..R3	R928051047	..U4	R928048462	R928006755
50LE0130-H10XLA00-V2,2-M-..	127 [33.55]	..R4	R928050743	..U9	R928048463	R928022276
50LE0150-H10XLA00-V2,2-M-..	150 [39.63]	..R4	R928050822	..U9	R928048464	R928022285
50LEN0160-H10XLA00-V2,2-M-..	210 [55.48]	..R6	R928051125	..U6	R928048465	R928006809
50LEN0250-H10XLA00-V2,2-M-..	260 [68.68]	..R6	R928051204	..U6	R928048466	R928006863
50LEN0400-H10XLA00-V2,2-M-..	300 [79.25]	..R6	R928051284	..U6	R928048467	R928006917

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

WE		
Wartungsanzeige elektronisches Schaltelement	= WE	Stecker
Signalart		M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig
1 Schaltpunkt	= 1SP	EN175301-803 = Rechteck-Steckverbindung, 2 polig
2 Schaltpunkte, 3 LED	= 2SP	Bauform A nach EN-175301-803
2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]	= 2SPSU	

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Weitere Informationen über Wartungsanzeigen finden Sie im Datenblatt 51450

Bestellbeispiel: LeitungsfILTER mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 50 \text{ bar}$ [725 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0160, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter mit mech.-opt.

Wartungsanzeige:

50LEN0160-H10XLA00-V5,0-M-R6

Material-Nr. R928051126

Elektr. Schaltelement:

WE-1SP-M12x1

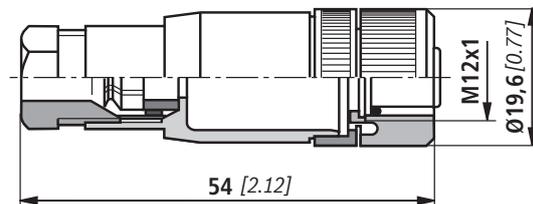
Material-Nr. R928028409

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12x1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12x1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155

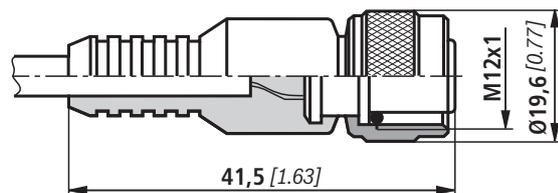


Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12x1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung: 1 braun
2 weiß
3 blau
4 schwarz

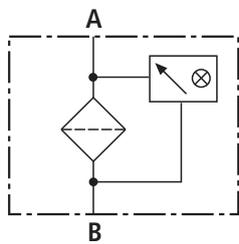
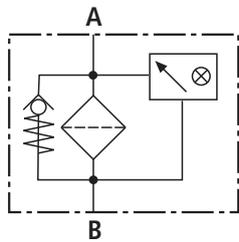
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

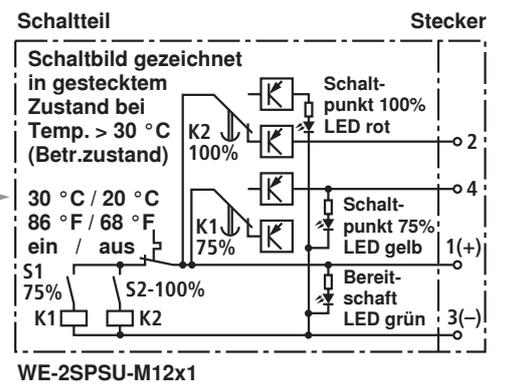
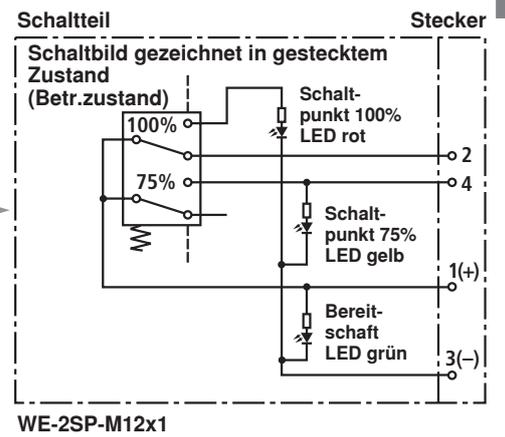
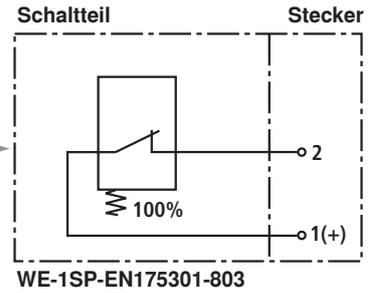
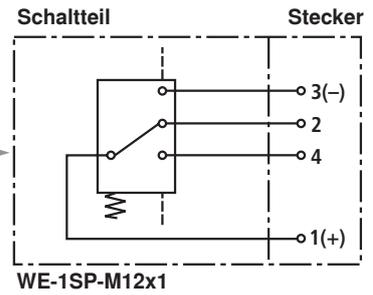
Symbole

Leitungsfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Leitungsfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

Die Leitungsfiler 50LE(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie der mechanisch-optischen Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdifferenzdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

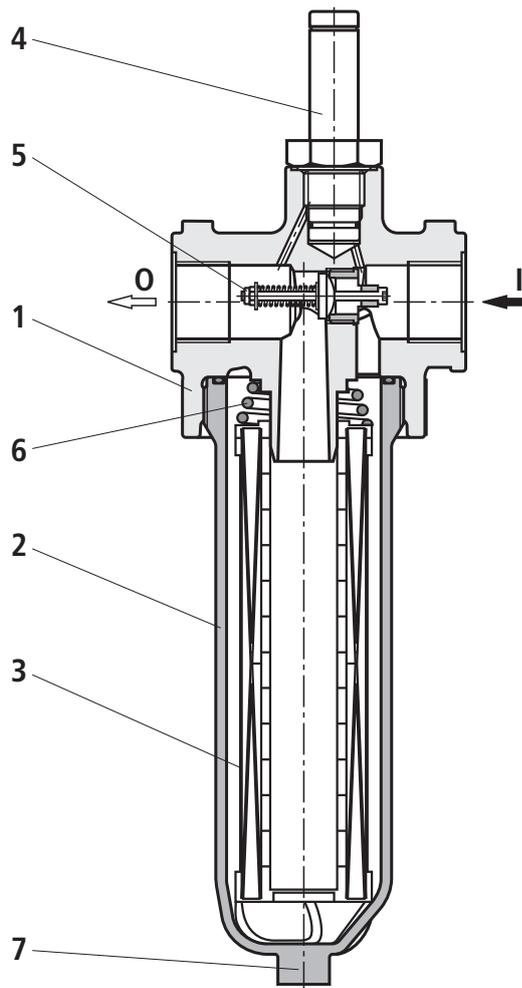
Die eingebaute Feder (6) verhindert mögliche Vibrationen des Filterelements (3). Durch den Anpressdruck der Feder (6) verbleibt das Filterelement bei Demontage im Filtertopf (2).

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (siehe S. 4), welches separat bestellt werden muss.

Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Schaltelemente aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage	vertikal				
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]			
Masse	NG	0040	0063	0100	0130
	kg [lbs]	1,05 [2.3]	1,1 [2.4]	1,2 [2.6]	1,91 [4.2]
	NG	0150	0160	0250	0400
	kg [lbs]	2,06 [4.5]	3,1 [6.8]	3,3 [7.3]	3,8 [8.4]
Volumen	NG	0040	0063	0100	0130
	l [US gal]	0,27 [0.07]	0,39 [0.1]	0,58 [0.15]	0,89 [0.23]
	NG	0150	0160	0250	0400
	l [US gal]	1,1 [0.29]	1,31 [0.35]	1,89 [0.50]	2,84 [0.75]
Werkstoff	Filterkopf	Aluminium			
	Filtertopf	Aluminium			
	Optische Wartungsanzeige	V1,5; V2,2	Aluminium		
		V5,0	Messing		
Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	50 [725]	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212]	
Mindestleitfähigkeit des Mediums	pS/m	300	
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck	
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige	Differenzdruck		
Zuordnung: Ansprechdruck der Wartungsanzeige / Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	Ansprechdruck der Wartungsanzeige	Öffnungsdruck des Bypassventils
		1,5 ± 0,2 [21.8 ± 2.9]	2,5 ± 0,25 [36.3 ± 3.6]
		2,2 ± 0,3 [31.9 ± 4.4]	3,5 ± 0,35 [50.8 ± 5.1]
		5,0 ± 0,5 [72.5 ± 7.3]	7,0 ± 0,5 [101.5 ± 7.3]

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Normverbindung EN 175301-803
Ausführung		1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	$A_{max.}$	1			
Spannungsbereich	$V_{max.}$	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20			70
Schaltart	75% Signal	–	Schließer		–
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67			IP 65
Umgebungstemperaturbereich		°C [°F] –25 bis +85 [–13 bis +185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12x1		kg [lbs]	0,1 [0.22]		

Filterelement

Glasfaserpapier H..XL			Einwegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	
	B	bar [psi]	330 [4785]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

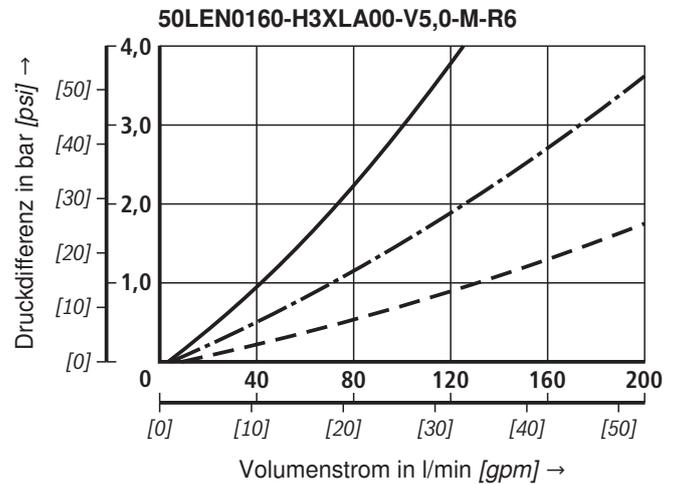
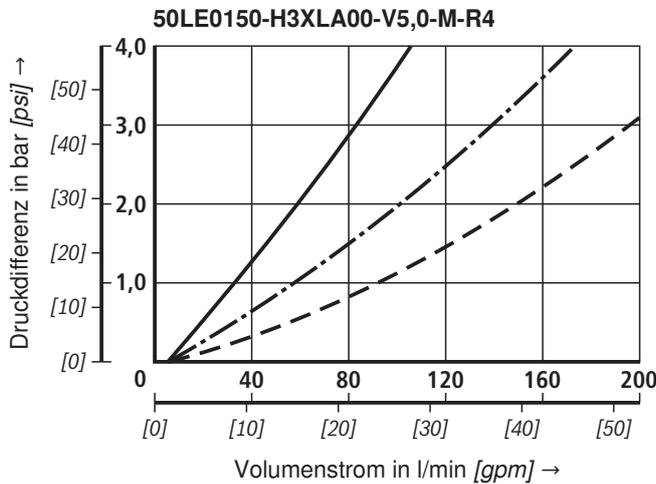
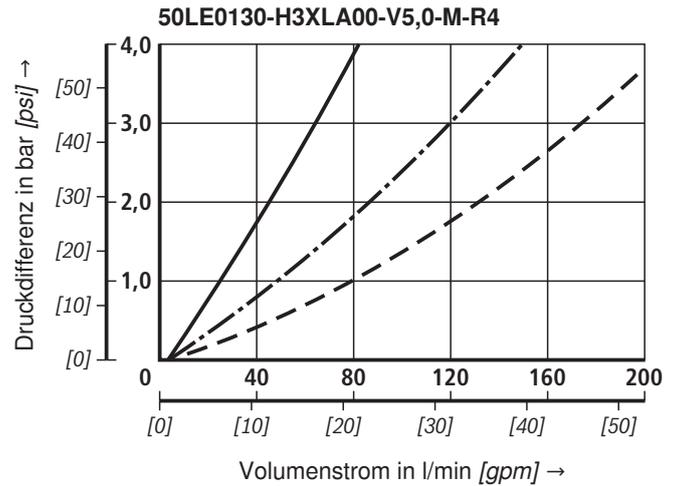
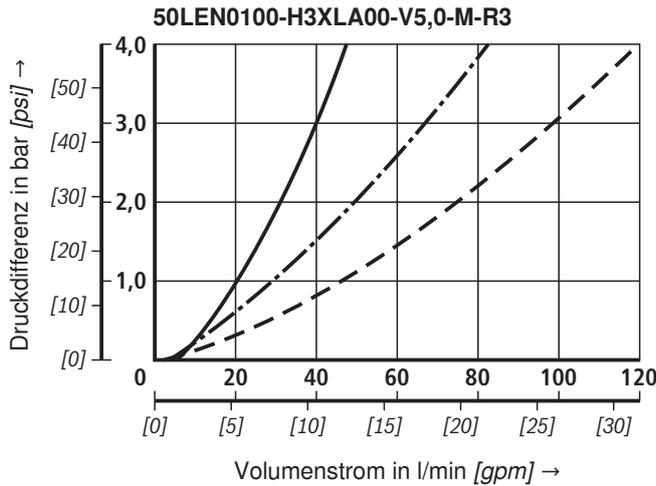
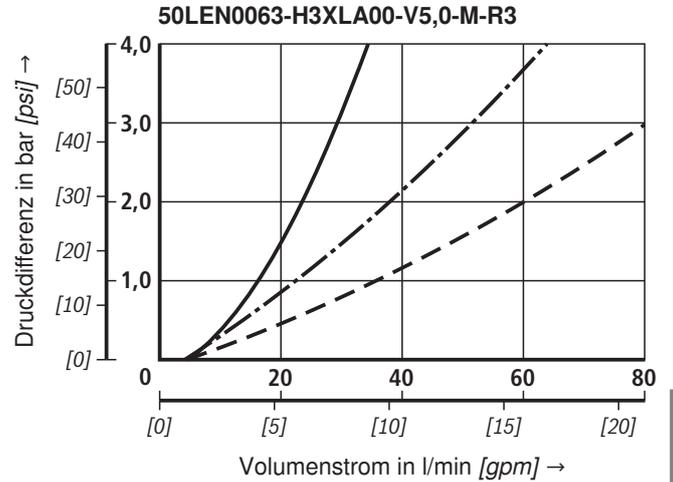
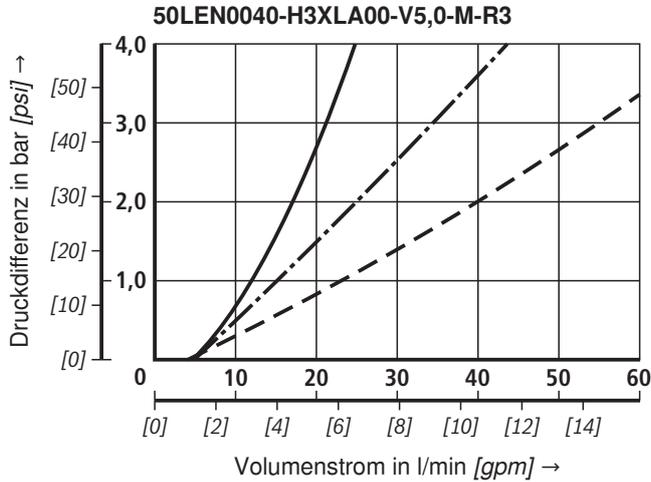
Δp -Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [143 SUS]



Kennlinien

H3XL, H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

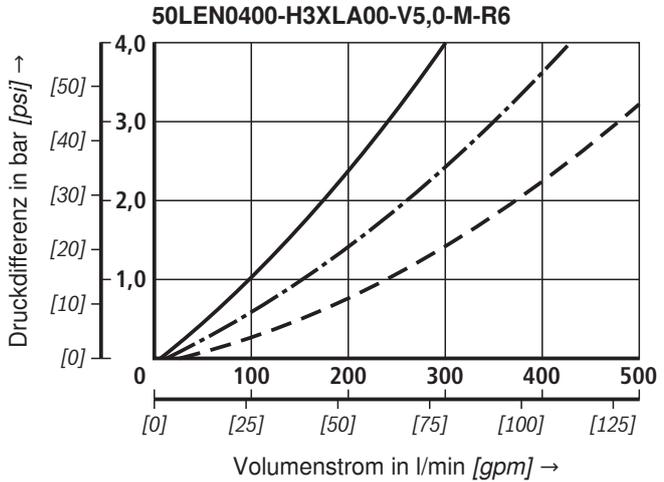
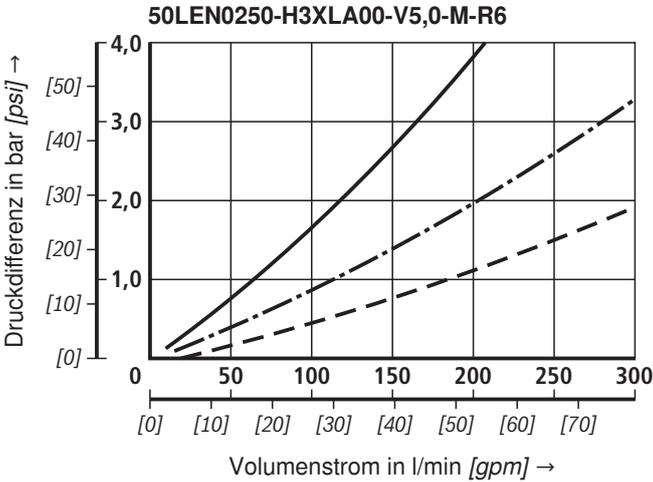
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

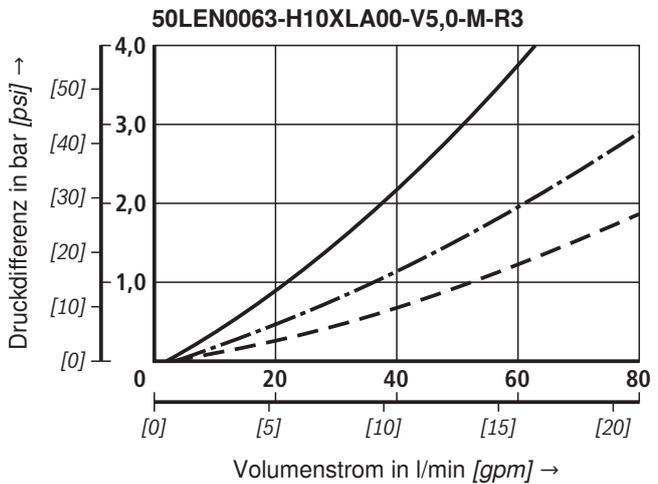
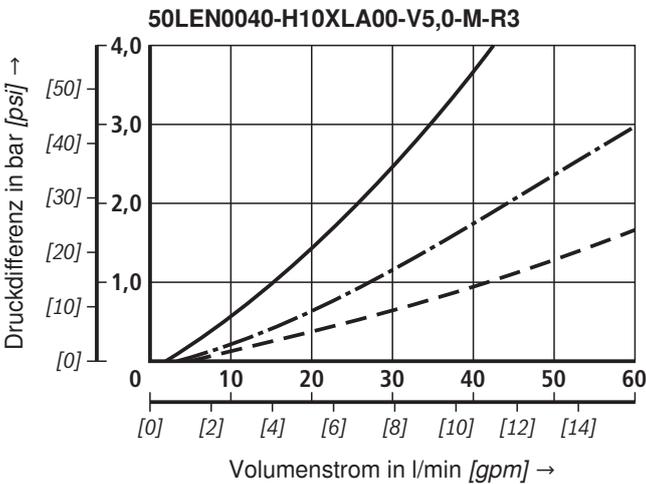
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [143 SUS]

H3XL



H10XL



Kennlinien

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

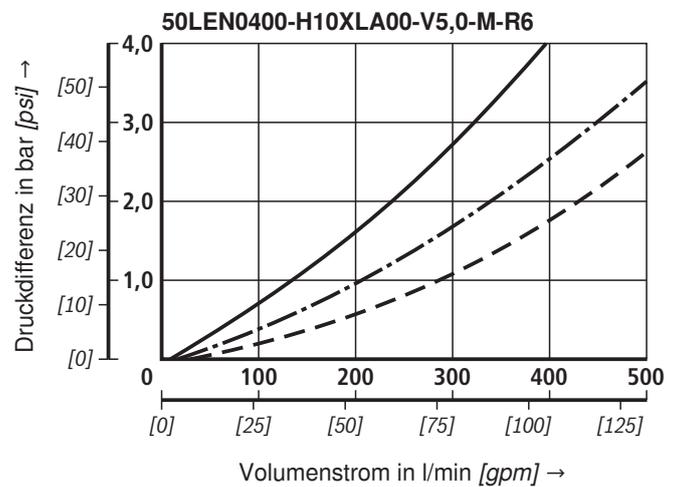
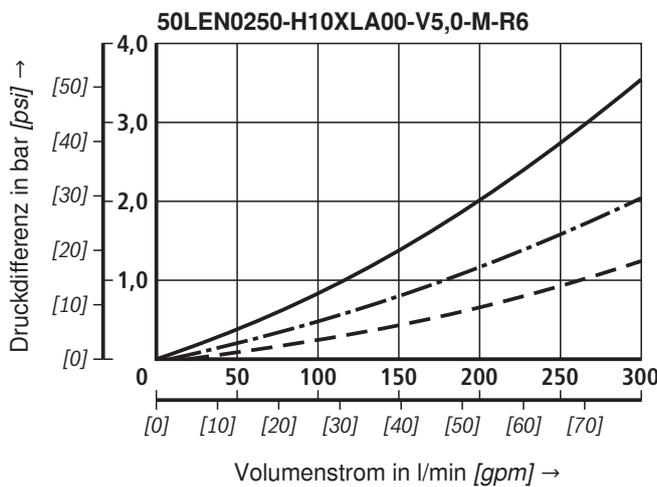
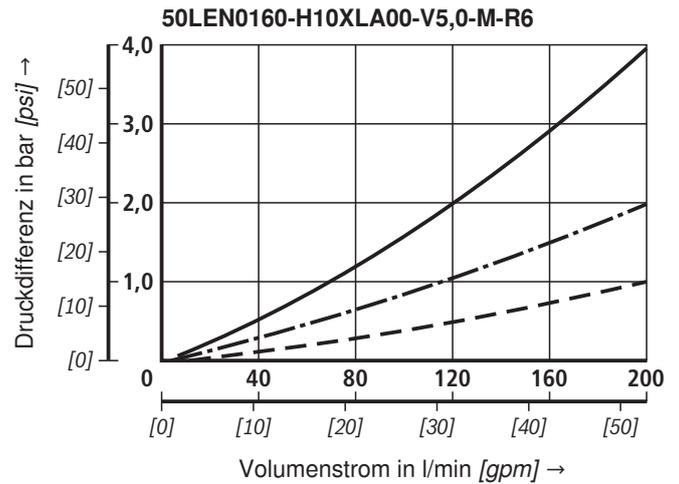
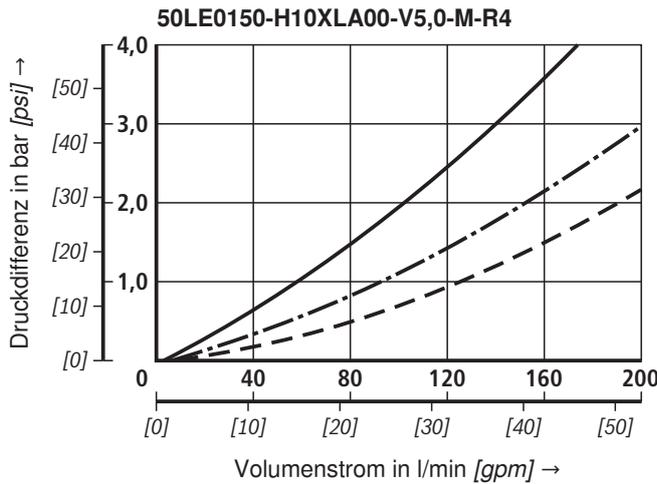
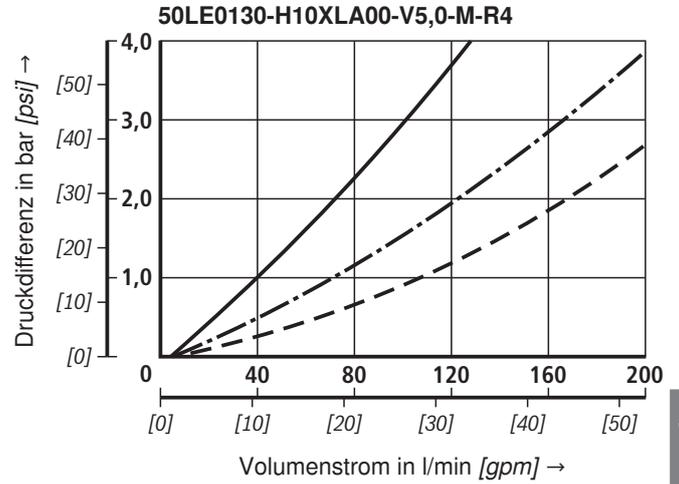
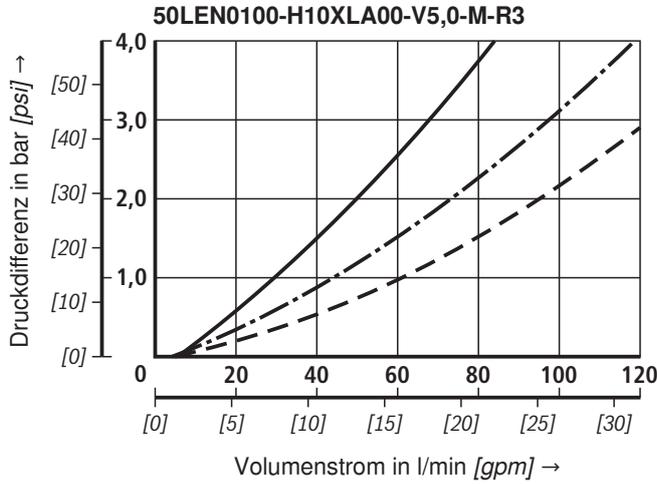
Δp -Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

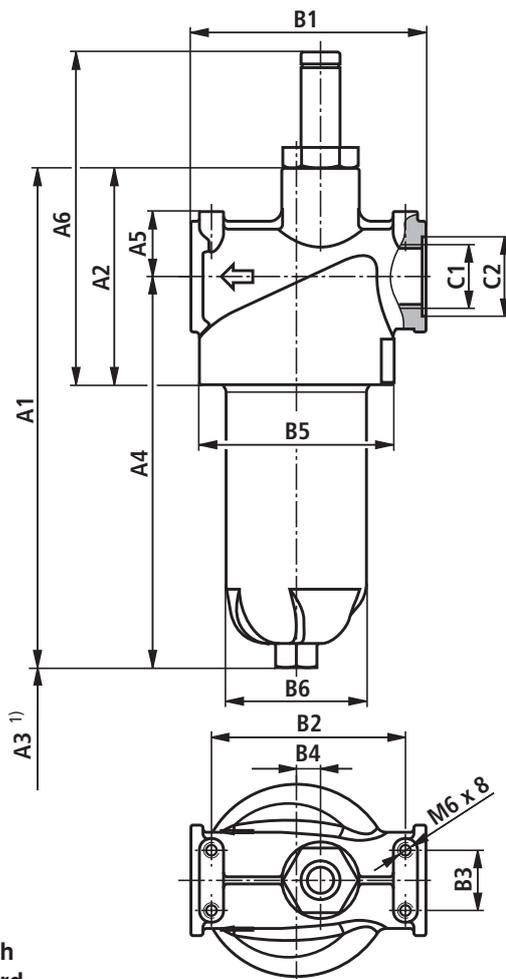
Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [143 SUS]



Geräteabmessungen NG0040 - NG0400 (Maßangaben in mm [inch])

50 LEN 0040-0400



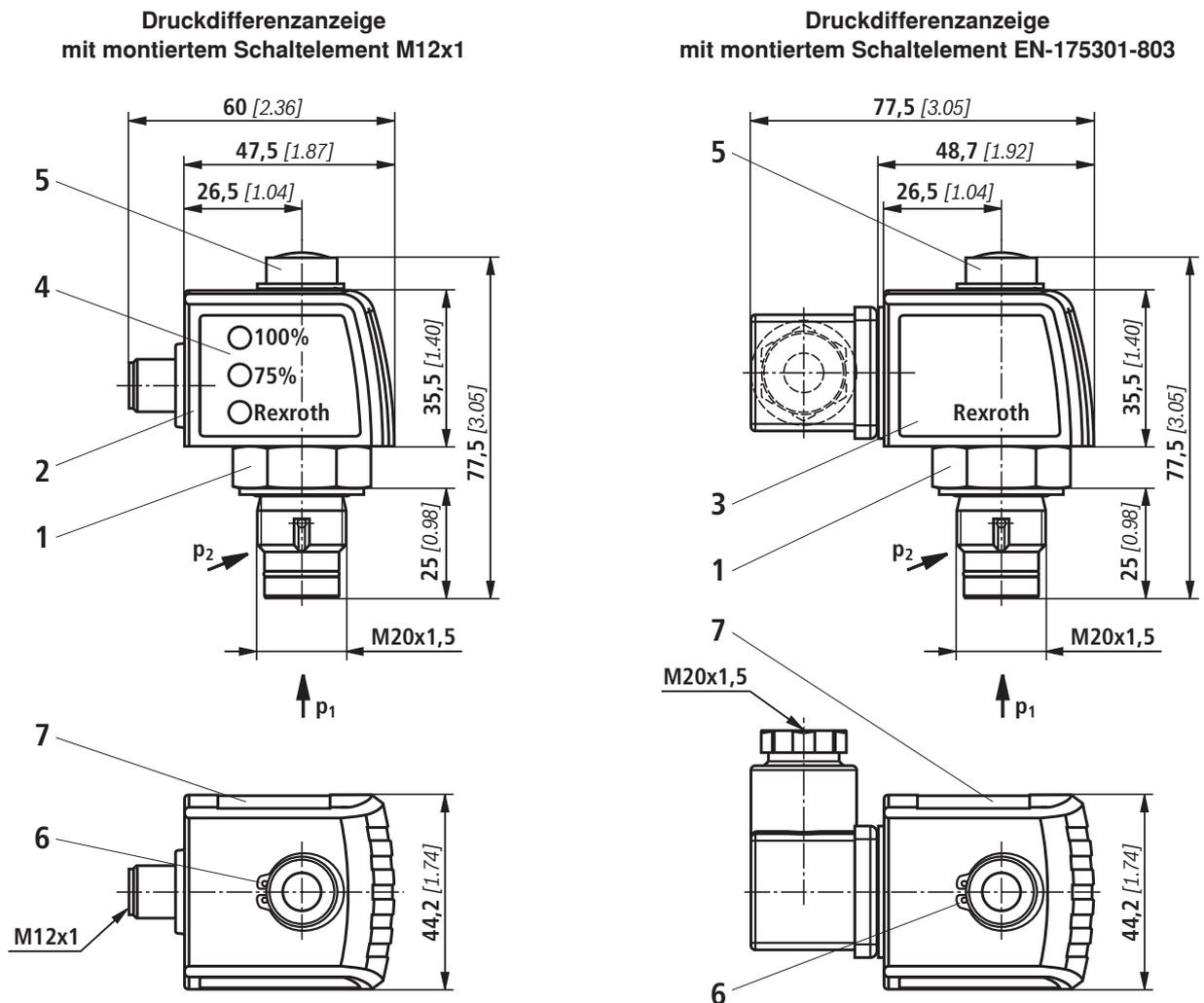
Filtergehäuse für Filterelemente nach
DIN 24550 und nach Rexroth Standard

Typ 50 LE(N)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3
0040	209 [8.23]			164 [6.46]					
0063	269 [10.59]	87 [3.43]	80 [3.15]	224 [8.82]	24 [0.94]	139 [5.47]	92 [3.62]	65 [2.56]	20 [0.79]
0100	359 [14.13]			314 [12.36]					
0130	299 [11.77]	98 [3.86]	140 [5.51]	251 [9.88]	30 [1.18]	150 [5.91]	122 [4.80]	90 [3.54]	20 [0.79]
0150	350 [13.78]			302 [11.89]					
0160	310 [12.20]			255 [10.04]					
0250	400 [15.75]	122 [4.80]	140 [5.51]	345 [13.58]	35 [1.38]	174 [6.85]	142 [5.59]	110 [4.33]	30 [1.18]
0400	550 [21.65]			495 [19.49]					

Typ 50 LE(N)	B4	ØB5	ØB6	C1 Anschluss		ØC2	
				Standard	U...(SAE J1926)	Standard	U...(SAE J1926)
0040	10 [0.39]	75 [2.95]	58 [2.28]	G 3/4	SAE 12 1 1/16-12 UN-2B	33 [1.30]	41 [1.61]
0063							
0100							
0130	14 [0.55]	105 [4.13]	82 [3.23]	G 1	SAE 16 1 5/16-12 UN-2B	41 [1.61]	49 [1.93]
0150							
0160	20 [0.79]	125 [4.92]	102 [4.02]	G 1 1/2	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	56 [2.20]	65 [2.56]
0250							
0400							

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig
- 3 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Rechteck-Steckverbindung EN175301-803
- 4 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 5 Optischer Anzeiger bistabil
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1, **Material-Nr. R900003923**
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2) (3).
Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

W	O	D01	-	-	-	160
---	---	-----	---	---	---	-----

Wartungsanzeige

= W

mechanisch-optische Anzeige

= O

Bauart

Druckdifferenz, Bauart 01

= D01

Schaltdruck

5,0 bar

= 5,0

2,2 bar

= 2,2

1,5 bar

= 1,5

160 =

450 =

M =

V =

Max. Betriebsdruck

D01-1,5; D01-2,2

160 bar [2321 psi]

D01-5,0

450 bar [6527 psi]

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-5,0-M-450	R901025312
WO-D01-2,2-M-160	R901025312
WO-D01-1,5-M-160	R928038781

Dichtungssatz

D	50/110LE	-	-
---	----------	---	---

Dichtungssatz

= D

Baureihe 50LE und 110LE

= 50/110LE

Nenngröße

NG0040-0100

= N0040-0100

NG0130-0150

= 0130-0150

NG0160-0400

= N0160-0400

M =

V =

Dichtung

NBR Dichtung

FKM Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D50/110LEN0040-0100-M	R928046935
D50/110LE0130-0150-M	R928046936
D50/110LEN0160-0400-M	R928046937

Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen. Filterkopf (1) an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Elements berücksichtigen. Es ist hierbei auf spannungsfreie Montage zu achten. Das Gehäuse muss geerdet sein.

Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.
- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelemente G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 150 % des Wertes eines fabrikneuen Filterelements ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/ Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bis auf Anschlag ein (Drehmoment 50 Nm ^{+10 Nm}).

Qualität und Normung

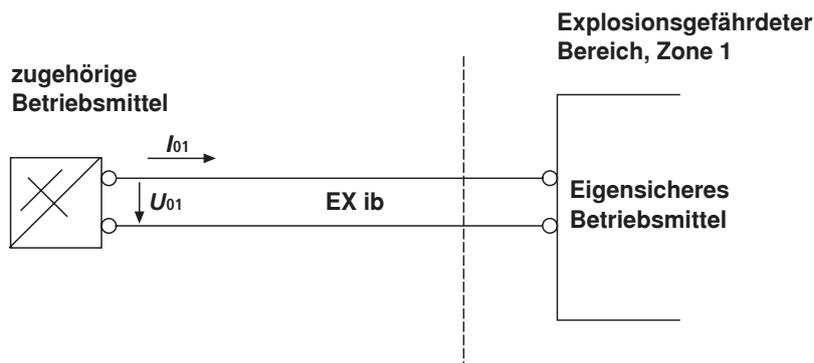
Die Leitungsfiler für hydraulische Anwendungen nach 51447 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Leitungsfiler nach 51447 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Leitungsfiler nach 51447 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten. Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EEx ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Herstellererklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der Material-Nr. R928028899.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51448/05.12
Ersetzt: 03.12

1/18

Typ 110LEN0040 bis 0400; 110LE0130, 0150

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0040 bis 0400
zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
Nenndruck 110 bar [1595 psi]
Anschluss bis G 1 1/2; SAE 24
Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



H7819_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9...11
Geräteabmessungen	12, 13
Wartungsanzeige	14
Ersatzteile	15
Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise	16
Qualität und Normung	17

Merkmale

LeitungsfILTER werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Anbau in Rohrleitungen vorgesehen.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Filtration feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- gute chemische Resistenz der Filterelemente
- hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design
- optionale Minimesanschlüsse ab NG0130

Bestellangaben

des Filters

110 LE

Druck

bis 110 bar
[1595 psi]

= 110

Leitungsfilter

einfach

= LE

Filterelement

nicht nach DIN 24550
nach DIN 24550

= ohne Bez.

= N

Nenngröße

LEN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400

LE... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm

nominell

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100

= G...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL

= H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes

30 bar [435 psi], mit Bypassventil

= A00

330 bar [4786 psi], ohne Bypassventil

= B00

Wartungsanzeige

Wartungsanzeige, mechanisch-optisch

Schaltdruck 5,0 bar [72.5 psi]

= V5,0

Schaltdruck 2,2 bar [31.9 psi]

= V2,2

Schaltdruck 1,5 bar [21.8 psi]

= V1,5

Ergänzende Angaben

ohne Bez. = ohne ergänzende Angabe

- M = Minimeßanschlüsse
G 1/4 seitlich (ab NG 0130)

Anschluss

	Baugröße	0040	0063-0100	0130-0150	0160-0400	
	Anschluss					
R3 =	G 3/4	•	x			Rohrgewinde nach ISO 228
R4 =	G 1	x	•	x		
R5 =	G 1 1/4			•		
R6 =	G 1 1/2				•	
U4 =	SAE 12	x	x			Rohrgewinde nach SAE J1926
U9 =	SAE 16			x		
U6 =	SAE 24				x	

• = Standard-Anschluss

x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Bestellbeispiel:

110LEN0100-H3XLA00-V5,0-M-R4

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse,...) sind auf Anfrage erhältlich.

des Filterelementes

2. 0

Filterelement

Bauart

= 2.

Nenngröße

LEN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400

LE... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm

nominell

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100

= G...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL

= H...XL

Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Bypassventil

0 = bei Filterelement immer 0

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes

A00 = 30 bar [435 psi]

B00 = 330 bar [4786 psi]

Bestellbeispiel:

2.0100 H3XL-A00-0-M

Weitere Informationen über Rexroth Filterelemente finden Sie im Datenblatt 51420.

Vorzugstypen

NBR-Dichtung, mit Bypass, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

LeitungsfILTER 110 LE(N), Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi]	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R3	..R4	..U4	..U9	
110LEN0040-H3XLA00-V5,0-M-..	24 [6.34]	..R3	R928046899	..U4	R928046914	R928006645
110LEN0063-H3XLA00-V5,0-M-..	32 [8.45]	..R4	R928046901	..U4	R928046915	R928006699
110LEN0100-H3XLA00-V5,0-M-..	46 [12.15]	..R4	R928046903	..U4	R928046916	R928006753
110LE0130-H3XLA00-V5,0-M-..	90 [23.78]	..R5	R928046909	..U9	R928046917	R928022274
110LE0150-H3XLA00-V5,0-M-..	92 [24.31]	..R5	R928046910	..U9	R928046918	R928022283
110LEN0160-H3XLA00-V5,0-M-..	115 [30.38]	..R6	R928046911	..U6	R928046919	R928006807
110LEN0250-H3XLA00-V5,0-M-..	152 [40.16]	..R6	R928046912	..U6	R928046920	R928006861
110LEN0400-H3XLA00-V5,0-M-..	250 [66.04]	..R6	R928046913	..U6	R928046921	R928006915

LeitungsfILTER 110 LE(N), Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1 \text{ bar}$ [14.5 psi]	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R3	..R4	..U4	..U9	
110LEN0040-H10XLA00-V5,0-M-..	33 [8.72]	..R3	R928046922	..U4	R928046923	R928006647
110LEN0063-H10XLA00-V5,0-M-..	50 [14.53]	..R4	R928041640	..U4	R928046924	R928006701
110LEN0100-H10XLA00-V5,0-M-..	61 [16.12]	..R4	R928041641	..U4	R928046925	R928006755
110LE0130-H10XLA00-V5,0-M-..	100 [26.42]	..R5	R928037470	..U9	R928046926	R928022276
110LE0150-H10XLA00-V5,0-M-..	127 [33.55]	..R5	R928041642	..U9	R928046927	R928022285
110LEN0160-H10XLA00-V5,0-M-..	192 [50.73]	..R6	R928037471	..U6	R928046928	R928006809
110LEN0250-H10XLA00-V5,0-M-..	243 [64.20]	..R6	R928041643	..U6	R928046929	R928006863
110LEN0400-H10XLA00-V5,0-M-..	300 [79.25]	..R6	R928041644	..U6	R928046930	R928006917

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

WE		
Wartungsanzeige elektronisches Schaltelement	= WE	Stecker
Signalart		M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig
1 Schaltpunkt	= 1SP	EN175301-803 = Rechteck-Steckverbindung, 2 polig
2 Schaltpunkte, 3 LED	= 2SP	Bauform A nach EN-175301-803
2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]	= 2SPSU	

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		EN 175301-803
R928028411	WE-2SPSU-M12x1			1	
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Weitere Informationen über Wartungsanzeigen finden Sie im Datenblatt 51450

Bestellbeispiel: LeitungsfILTER mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 110 \text{ bar}$ [1595 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0160, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter mit mech.-opt.

Wartungsanzeige: 110LEN0160-H10XLA00-V5,0-M-R6
Elektr. Schaltelement: WE-1SP-M12x1

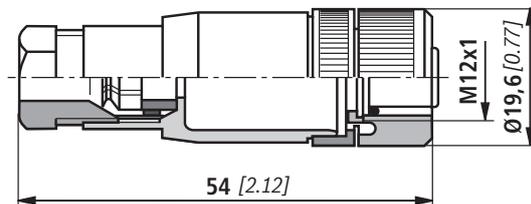
Material-Nr. R928037471
Material-Nr. R928028409

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12x1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12x1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155

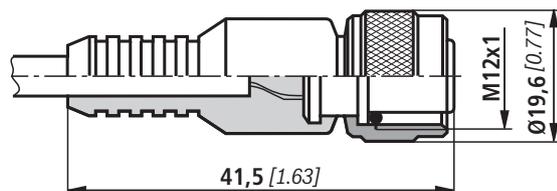


Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12x1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung: 1 braun
2 weiß
3 blau
4 schwarz

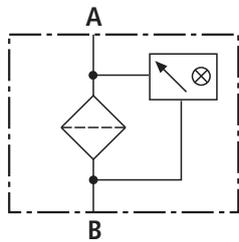
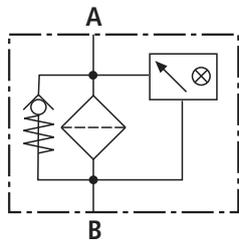
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

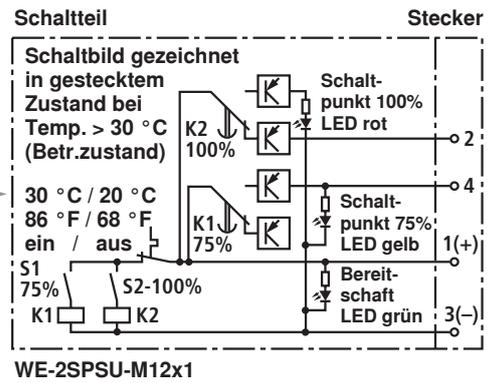
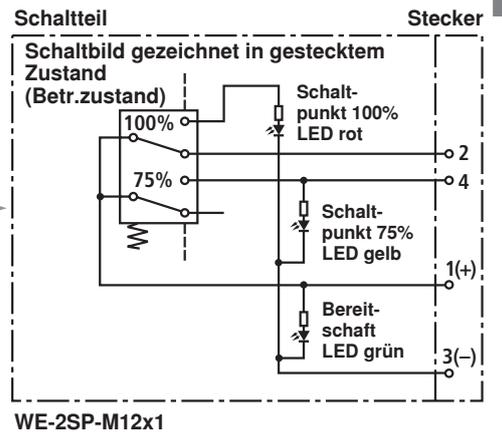
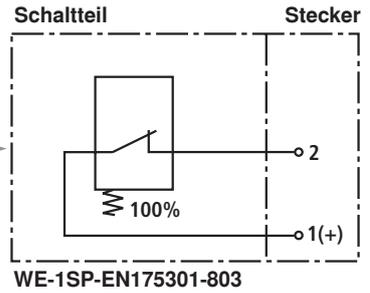
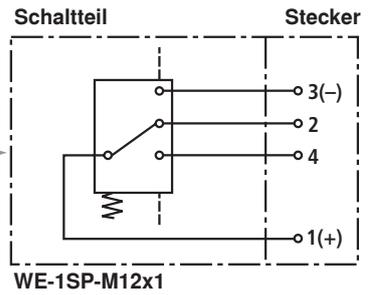
Symbole

Leitungsfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Leitungsfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

Die Leitungsfiler 110LE(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie der mechanisch-optischen Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdifferenzdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

Die eingebaute Feder (6) verhindert mögliche Vibrationen des Filterelements (3). Durch den Anpressdruck der Feder (6) verbleibt das Filterelement bei Demontage im Filtertopf (2).

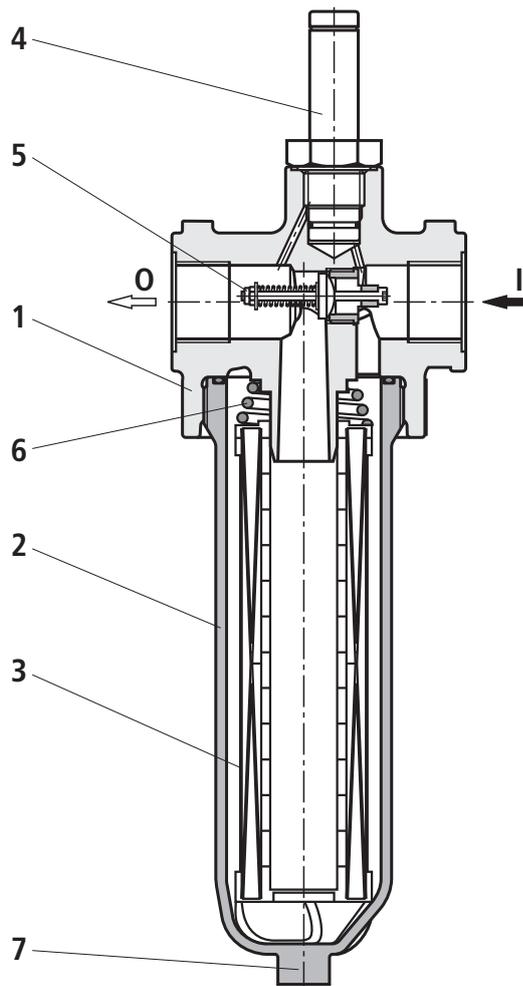
Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten.

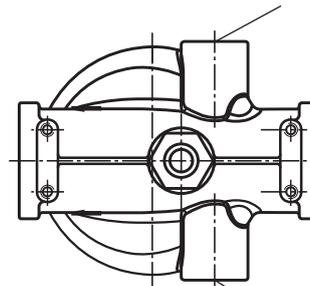
Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (siehe S. 4), welches separat bestellt werden muss.

Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Schaltelemente aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Ab der Nenngröße 0130 ist es möglich Bohrungen für Minimessanschlüsse zu bestellen.



Minimessanschluss Schmutzseite



Minimessanschluss Reinseite

Typ 110LEN0100

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage		vertikal			
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]			
Masse	NG	0040	0063	0100	0130
	kg [lbs]	1,1 [2.4]	1,3 [2.9]	1,5 [3.3]	2,5 [5.5]
	NG	0150	0160	0250	0400
	kg [lbs]	2,6 [5.7]	3,5 [7.7]	4,0 [8.8]	4,9 [10.8]
Volumen	NG	0040	0063	0100	0130
	l [US gal]	0,3 [0.08]	0,4 [0.11]	0,6 [0.16]	0,9 [0.24]
	NG	0150	0160	0250	0400
	l [US gal]	1,1 [0.29]	1,3 [0.34]	1,9 [0.50]	2,9 [0.77]
Werkstoff	Filterkopf	Aluminium			
	Filtertopf	Aluminium			
	Optische Wartungsanzeige	V1,5; V2,2	Aluminium		
		V5,0	Messing		
Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	110 [1595]	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212]	
Mindestleitfähigkeit des Mediums	pS/m	300	
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck	
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck	
Zuordnung: Ansprechdruck der Wartungsanzeige / Öffnungsdruck des Bypassventils		Ansprechdruck der Wartungsanzeige	Öffnungsdruck des Bypassventils
	bar [psi]	1,5 ± 0,2 [21.8 ± 2.9]	2,5 ± 0,25 [36.3 ± 3.6]
		2,2 ± 0,3 [31.9 ± 4.4]	3,5 ± 0,35 [50.8 ± 5.1]
		5,0 ± 0,5 [72.5 ± 7.3]	7,0 ± 0,5 [101.5 ± 7.3]

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Normverbindung EN 175301-803
Ausführung		1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	$A_{max.}$	1			
Spannungsbereich	$V_{max.}$	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20			70
Schaltart	75% Signal	–	Schließer		–
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67			IP 65
Umgebungstemperaturbereich		°C [°F] –25 bis +85 [–13 bis +185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12x1		kg [lbs]	0,1 [0.22]		

Filterelement

Glasfaserpapier H..XL			Einwegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	
	B	bar [psi]	330 [4785]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien

H3XL

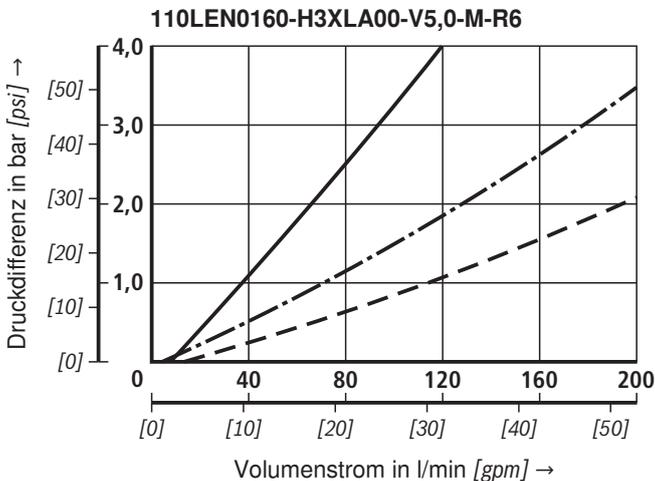
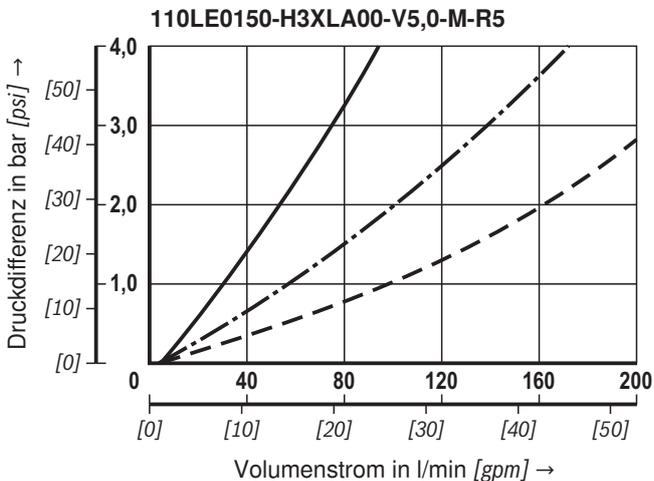
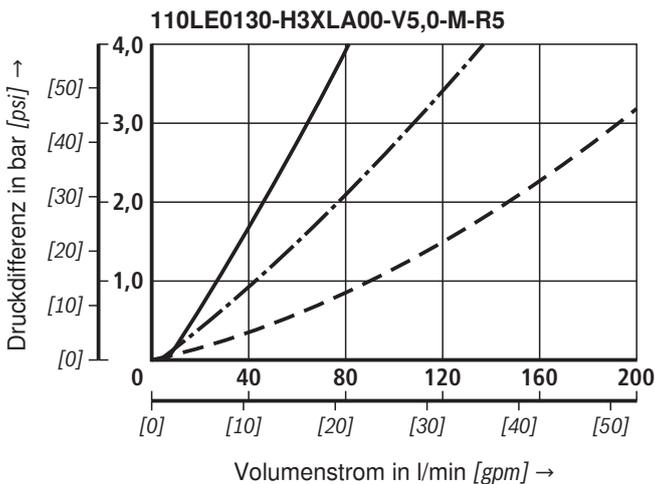
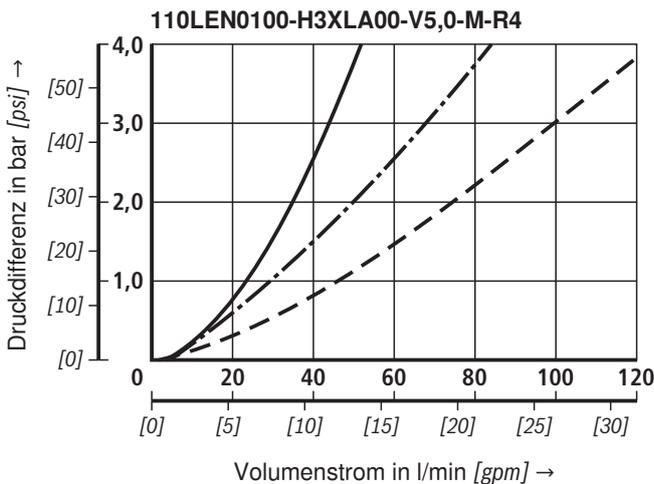
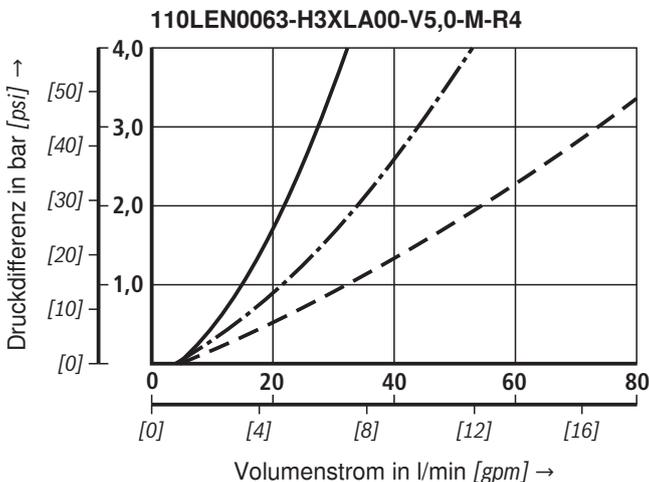
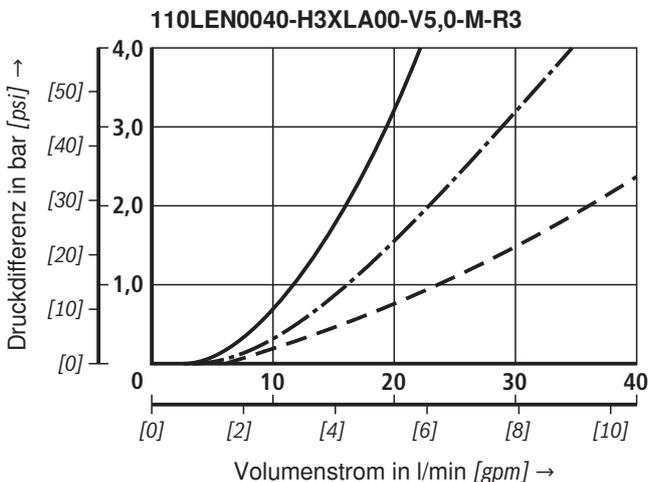
Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 ——— 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - - 30 mm²/s [143 SUS]



Kennlinien

H3XL, H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

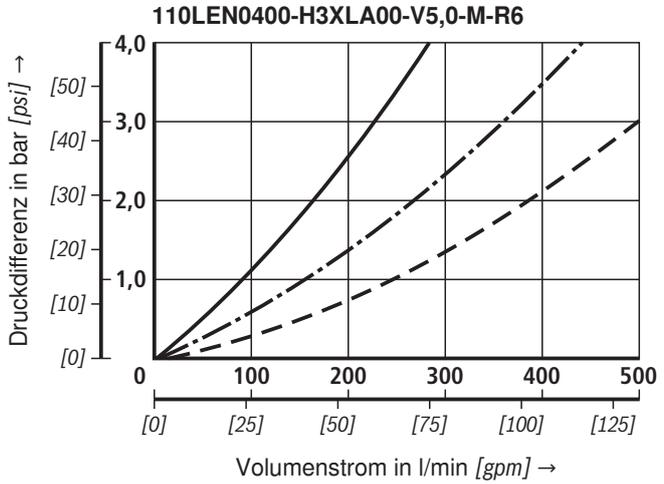
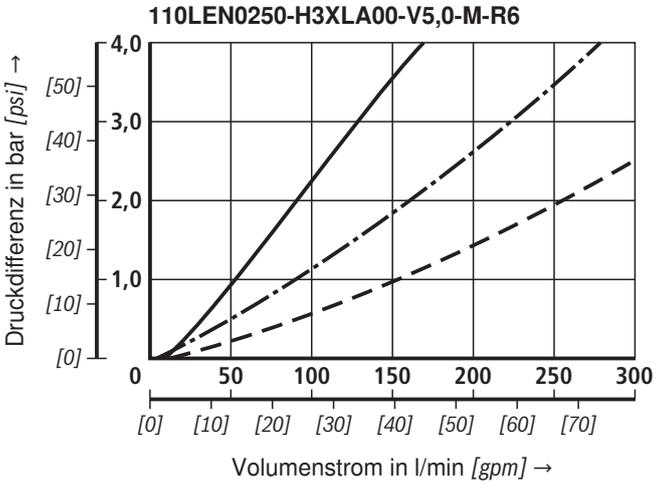
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

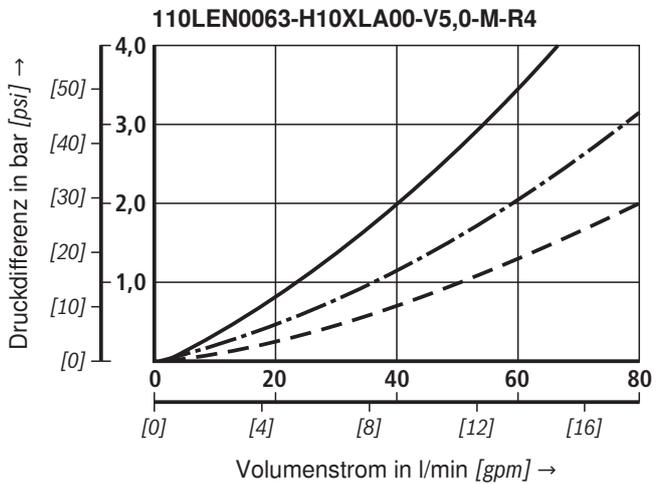
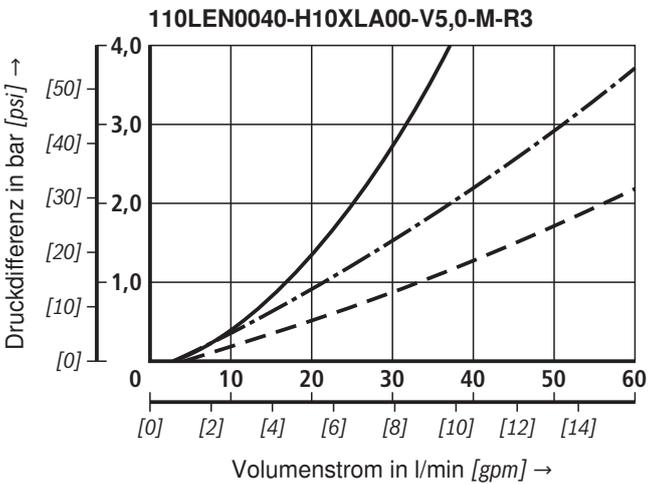
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [143 SUS]

H3XL



H10XL



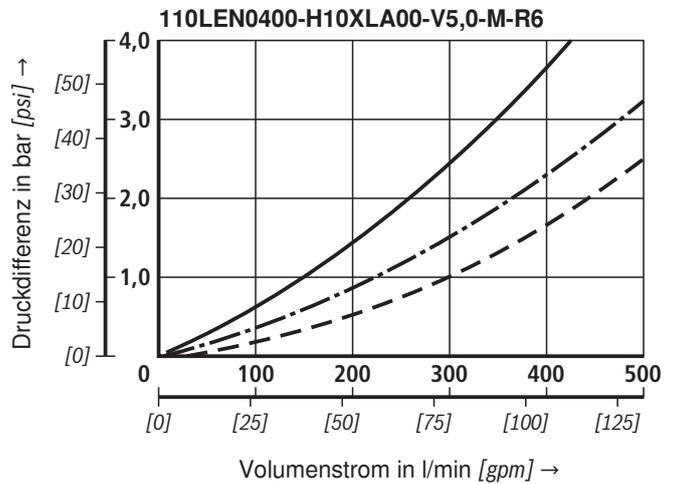
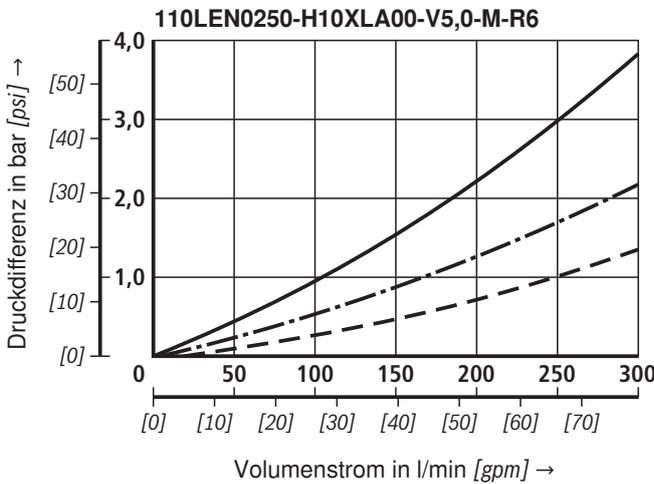
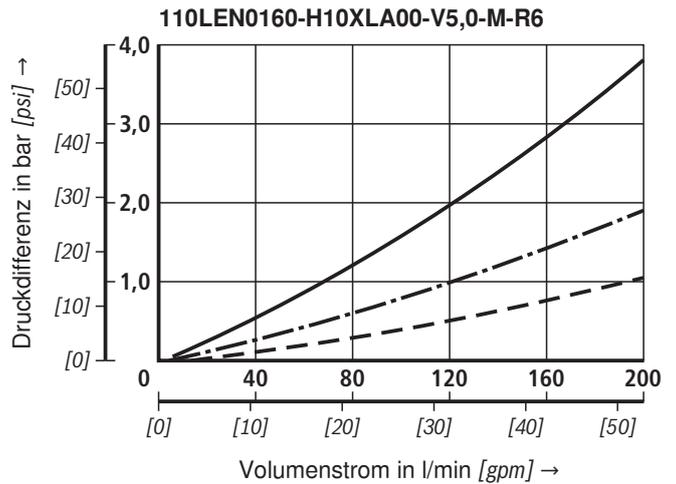
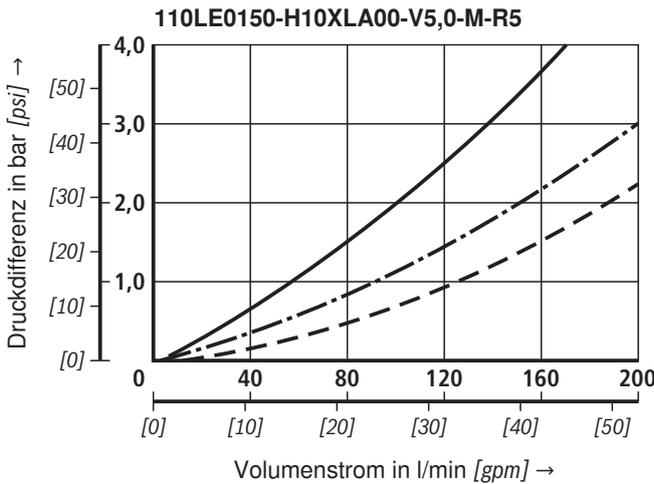
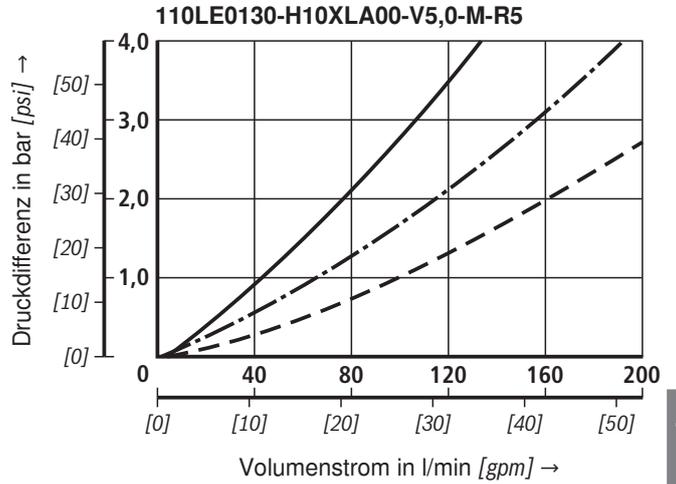
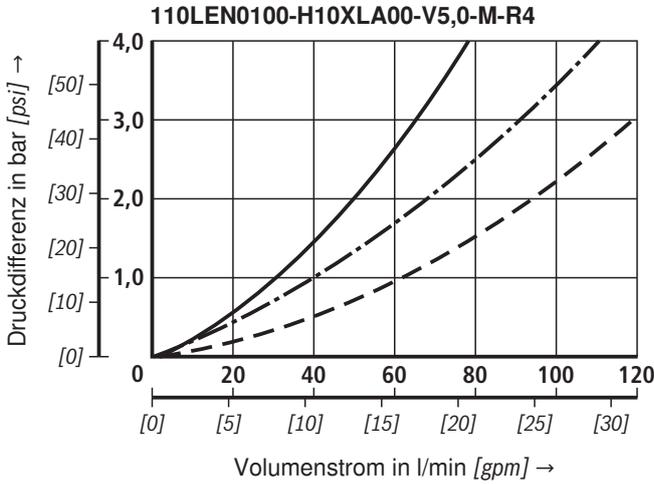
Kennlinien

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Komplettfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1 bar [14.5 psi]

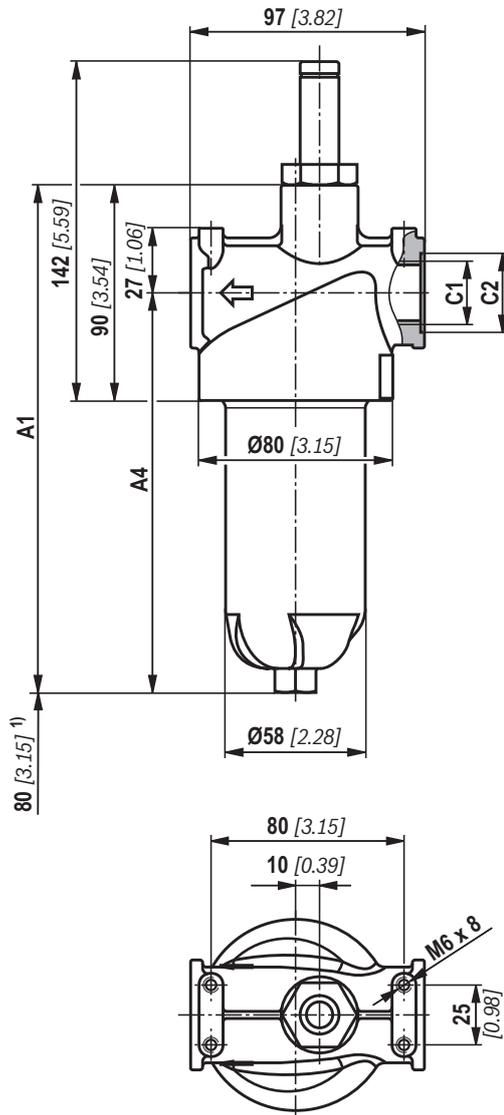
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- Öl-Viskosität:
- 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [143 SUS]



Geräteabmessungen NG0040 - NG0100 (Maßangaben in mm [inch])

110 LEN 0040-0100



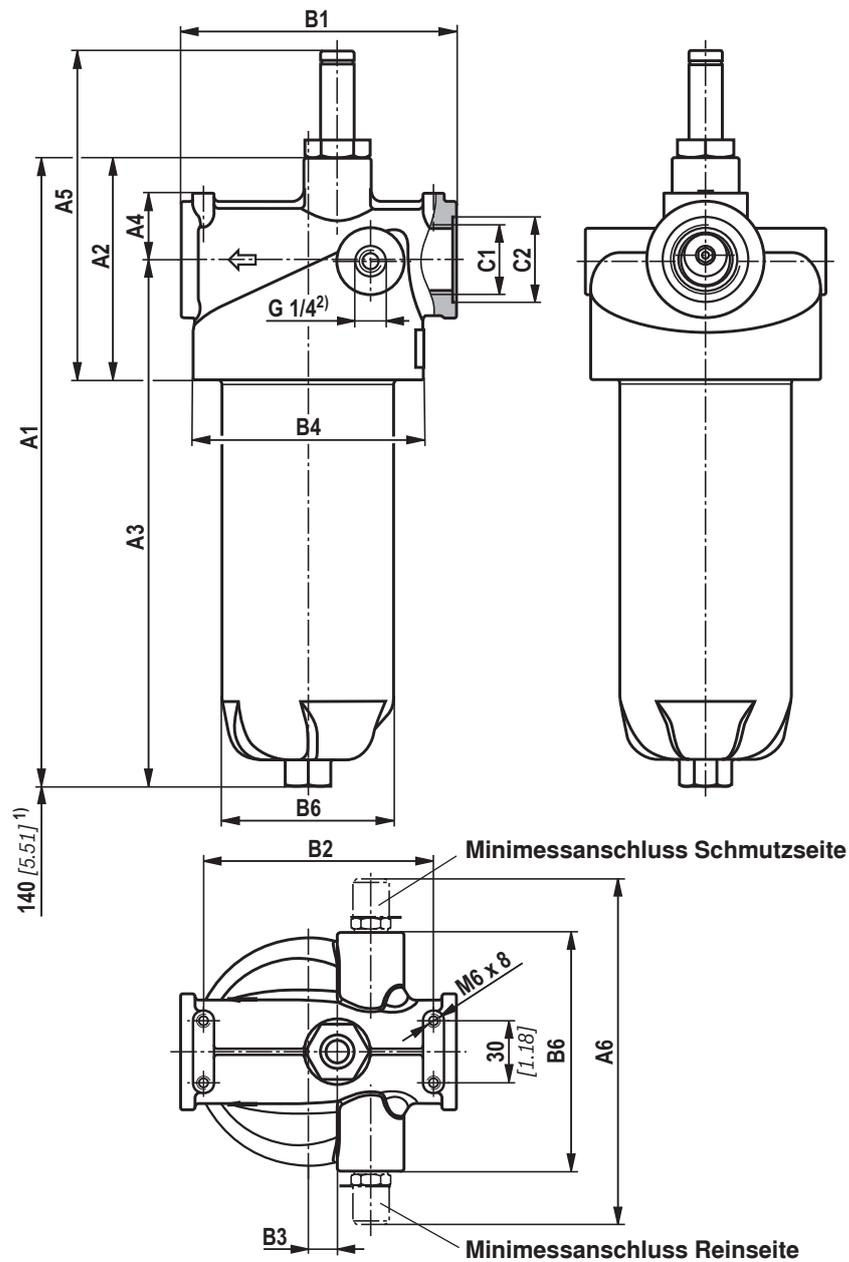
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach Rexroth Standard

Typ 110 LEN	A1	A4	C1 Anschluss			
			Standard	$\varnothing C2$	U... (SAE J1926)	$\varnothing C2$
0040	212 [8.35]	167 [6.57]	G 3/4	33 [1.30]	SAE 12 1 1/16-12 UN-2B	41 [1.61]
0063	272 [10.71]	227 [8.94]	G 1	41 [1.61]		
0100	362 [14.25]	317 [12.48]				

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Geräteabmessungen NG0130 - NG0150 (Maßangaben in mm [inch])

110 LE 0130, 0150



Filtergehäuse für Filterelemente nach Rexroth Standard

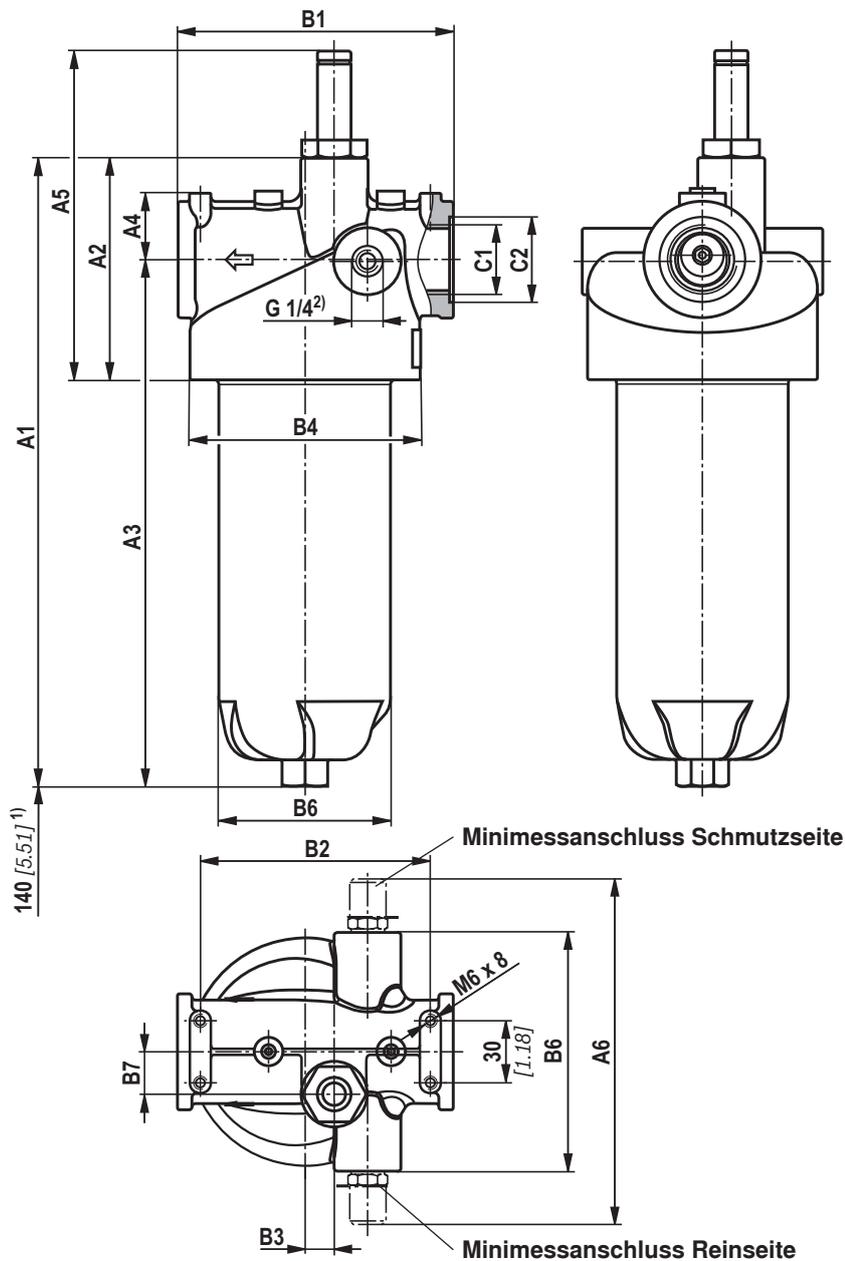
Typ 110 LE	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	ØB4	ØB5	B6	C1 Anschluss			
													Standard	ØC2	U... (SAE J1926)	ØC2
0130	303 [11.93]	107 [4.21]	254 [10.00]	32 [1.26]	159 [6.26]	175 [6.89]	132 [5.20]	110 [4.33]	14 [0.55]	110 [4.33]	82 [3.23]	115 [4.53]	G 1 1/4	51 [2.01]	SAE 16 1 5/16-12 UN-2B	49 [1.93]
0150	354 [13.94]		305 [12.01]													

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

²⁾ Gewinde nur bei Option Minimessanschluss gebohrt

Geräteabmessungen NG0160 - NG0400 (Maßangaben in mm [inch])

110 LEN 0160-0400



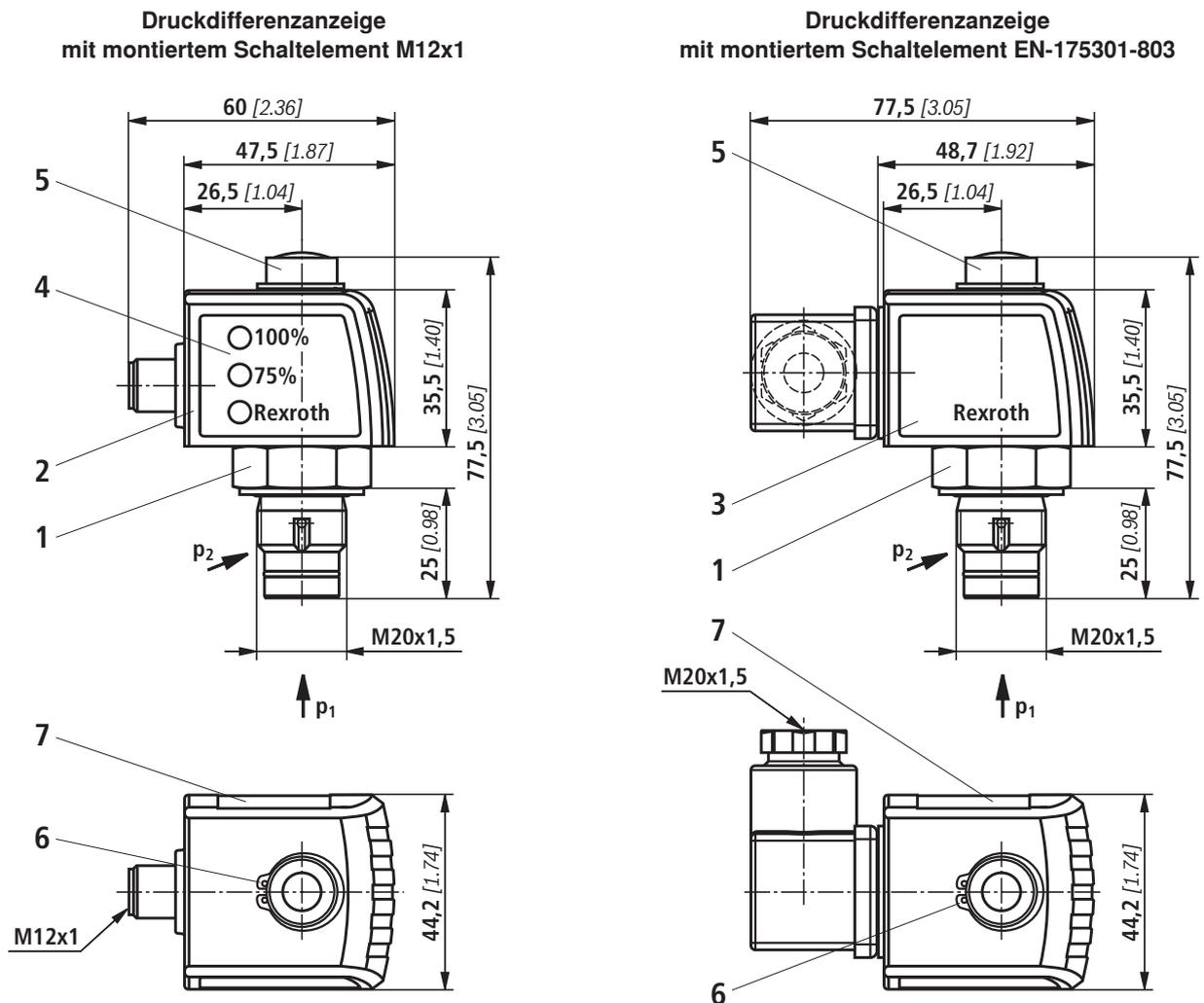
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ 110 LEN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	ØB4	ØB5	B6	B7	C1 Anschluss			
														Standard	ØC2	U... (SAE J1926)	
0160	305 [12.01]	120 [4.72]	255 [10.04]	38 [1.50]	172 [6.77]	200 [7.87]	152 [5.98]	130 [5.12]	15 [0.59]	132 [5.20]	102 [4.02]	140 [5.51]	20 [0.79]	G 1 1/2	56 [2.20]	SAE 24 1 7/8-12 UN-2B	65 [2.56]
0250	395 [15.55]		345 [13.58]														
0400	545 [21.46]		495 [19.49]														

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

²⁾ Gewinde nur bei Option Minimessanschluss gebohrt

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig
- 3 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Rechteck-Steckverbindung EN175301-803
- 4 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 5 Optischer Anzeiger bistabil
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1, **Material-Nr. R900003923**
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2) (3).
Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

W	O	D01	-	-	-	160
---	---	-----	---	---	---	-----

Wartungsanzeige

= W

mechanisch-optische Anzeige

= O

Bauart

Druckdifferenz, Bauart 01

= D01

Schaltdruck

5,0 bar

= 5,0

2,2 bar

= 2,2

1,5 bar

= 1,5

160 =

450 =

M =

V =

Max. Betriebsdruck

D01-1,5; D01-2,2

160 bar [2321 psi]

D01-5,0

450 bar [6527 psi]

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-5,0-M-450	R901025312
WO-D01-2,2-M-160	R901025312
WO-D01-1,5-M-160	R928038781

Dichtungssatz

D	110LE	-	-
---	-------	---	---

Dichtungssatz

= D

Baureihe

= 110LE

Nenngröße

NG0040-0100

= N0040-0100

NG0130-0150

= 0130-0150

NG0160-0400

= N0160-0400

M =

V =

Dichtung

NBR Dichtung

FKM Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D110LEN0040-0100-M	R928046935
D110LE0130-0150-M	R928046936
D110LEN0160-0400-M	R928046937

Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen. Filterkopf (1) an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Elements berücksichtigen. Es ist hierbei auf spannungsfreie Montage zu achten. Das Gehäuse muss geerdet sein.

Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.
- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden. Reinigungsanleitung für Filterelemente G.. siehe Datenblatt 51420.

Elementwechsel

- Anlage abstellen und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelemente G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 150 % des Wertes eines fabrikneuen Filterelements ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/ Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bis auf Anschlag ein (Drehmoment 50 Nm ^{+10 Nm}).

Qualität und Normung

Die LeitungsfILTER für hydraulische Anwendungen nach 51448 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

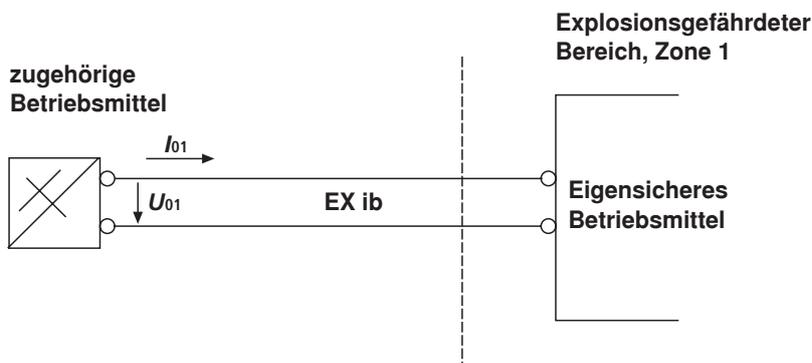
Die LeitungsfILTER nach 51448 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der LeitungsfILTER nach 51448 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 und WE-1SP-EN175301-803 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EEx ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen eingesetzt werden.

Verwendung / Zuordnung	Gas 2G	Staub 2D
Zuordnung	Ex II 2G Ex ib IIB T4 Gb	Ex II 2D Ex ib IIIC T100°C Db
Zoneneignung	Zone 1, Zone 2	Zone 21, Zone 22
zul. eigensichere Stromkreise	Ex ia IIC, Ex ib IIC, Ex ic IIC	Ex ia IIIC, Ex ib IIIC
Technische Daten		
Schaltspannung	$U_{i_{max}}$ V AC/DC	150
Schaltstrom	$I_{i_{max}}$ A	1,0
Schaltleistung	$P_{i_{max}}$	1,3 W T4 T _{max} 40°C
max. Schaltleistung		750 mW T _{max} 40°C
Oberflächentemperatur	°C [°F]	1,0 W T4 T _{max} 80°C
		550 mW T _{max} 100°C
innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar
innere Induktivität	L_i	vernachlässigbar
Staubablagerung	mm [inch]	–
		0,5 [0.02]

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Planer-Betreiberdokumentation:

R928028899 Einbauerklärung nach DIN EN 13463 für nicht zulassungspflichtige Komponenten.

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
 Hardtwaldstraße 43
 68775 Ketsch, Germany
 Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
 Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
 brfs-support@boschrexroth.de
 www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Doppelfilter / Leitungsfiler umschaltbar

Benennung	Typ	Nenngröße	q_{Vmax} in l/min	p_{max} in bar	Datenblatt	Seite
Doppelfilter	40 FLDK(N)	0015 ... 0630	1500	40	51407	265
Doppelfilter mit Segmentumschaltung	40 FLD(N)	0045 ... 1001	2000	40	51408	283
Doppelfilter	100 FLD(N)	0045 ... 1000	1700	100	51409	301
Doppelfilter	16 FD	2500 ... 7500	16000	16	51410	317
Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550	400 LD(N)	0040 ... 0400	300	400	51429	333
Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550	150 LD(N)	0040 ... 0400		160	51446	357
Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550	50 LD(N)	0040 ... 0400		50	51453	375

Doppelfilter

RD 51407/09.10
Ersetzt: 02.09

1/18

Typ 40 FLDKN 0063 bis 0630; 40 FLDK 0015 bis 0120

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0063 bis 0630
 Nenngröße nach BRFS: 0015 bis 0120
 Nenndruck 40 bar
 Anschluss bis DN 80
 Betriebstemperatur -10 °C bis $+100\text{ °C}$



H7593

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Merkmale	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien	2
Qualität und Normung	3
Bestellangaben	4, 5
Vorzugstypen	6
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	6
Leitungsdosen	7
Symbole	8
Technische Daten	9...12
Kennlinien	13, 14
Geräteabmessungen	15...17
Ersatzteile	18
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Flüssigkeiten und Gasen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.
- Kontinuierliche Betriebsweise durch Doppelfilterbauart.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten
- Kompaktes Bausystem
- Geringer Druckverlust
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien

Aufbau

Zwei Filtergehäuse in Gussausführung, verbunden durch einen Kugelhahn mit integriertem Druckausgleich. Über-einanderliegende Anschlüsse für Ein- und Austritt auf der Vorderseite des Schaltgehäuses.
Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und verschiedenen Filtermaterialien.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangs-differenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltele-ment mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Bypassventil

Zum Schutz des Filterelementes bei Kaltstart und Überschrei-ten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog fin- den Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS- Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51407 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

40			A	0		V2,2	D0			
Druck 40 bar = 40										Ergänzende Angaben 0 = ohne Z ²⁾ = Zeugnis
Bauart Doppelfilter mit Kugelhahn-Umschaltung mit Filterelement nach DIN 24550 = FLDKN Doppelfilter mit Kugelhahn-Umschaltung mit Filterelement nach BRFS-Standard = FLDK										Werkstoff 0 = Standard D ¹⁾ = chem. vernickelt
Nenngröße FLDKN... = 0063 0100 0160 0250 0400 0630 FLDK... = 0015 0018 0045 0055 0120										Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25 = G... Papier, nicht reinigbar P10 = P...										Anschluss D0 = DIN-Flansch
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL = H...XL										Wartungsanzeige V2,2 = Wartungsanzeige, optisch Schalldruck angeben 2,2 bar
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A										Bypassventil 0 = ohne 7 = 3,5 bar
Elementausführung Standardkleber T = 100 °C = 0... Standardwerkstoff = ...0 chem. vernickelt = ...D¹⁾										
Magnet ohne = 0										

Bestellbeispiel:

40 FLDK 0063 H10XL-A00-07V2,2-D0M00

des Filterelements

1.			A	0						
Filterelement Bauart = 1.										Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung
Nenngröße FLDKN... = 0063 0100 0160 0250 0400 0630 FLDK... = 0015 0018 0045 0055 0120										Bypassventil 0 = bei Filterelement immer 0
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar: G10, G25 = G... Papier, nicht reinigbar: P10 = P...										Elementausführung 0... = Standardkleber T = 100 °C ...0 = Standardwerkstoff ...D ¹⁾ = chem. vernickelt
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL = H...XL										
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A										

Bestellbeispiel:

1.0008 H10XL-A00-0-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung

²⁾ Z = Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDKN 0063 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	88	R928000478
40 FLDKN 0100 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	105	R928000479
40 FLDK 0015 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	114	R928000480
40 FLDK 0018 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	124	R928000481
40 FLDKN 0160 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	290	R928000474
40 FLDKN 0250 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	380	R928000475
40 FLDK 0045 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	460	R928000482
40 FLDK 0055 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	506	R928000483
40 FLDKN 0400 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	690	R928000476
40 FLDKN 0630 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	830	R928000477
40 FLDK 0120 H10XL-A00-07V2,2-D0M00	950	R928000484

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDKN 0063 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	45	R928000467
40 FLDKN 0100 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	65	R928000468
40 FLDK 0015 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	79	R928000469
40 FLDK 0018 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	98	R928000470
40 FLDKN 0160 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	130	R928000463
40 FLDKN 0250 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	198	R928000464
40 FLDK 0045 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	285	R928000471
40 FLDK 0055 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	350	R928000472
40 FLDKN 0400 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	355	R928000465
40 FLDKN 0630 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	515	R928000466
40 FLDK 0120 H3XL-A00-07V2,2-D0M00	732	R928000473

Vorzugstypen

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDKN 0063 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	88	R928020261
40 FLDKN 0100 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	105	R928020262
40 FLDK 0015 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	114	R928020263
40 FLDK 0018 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	124	R928020264
40 FLDKN 0160 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	290	R928020257
40 FLDKN 0250 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	380	R928020258
40 FLDK 0045 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	460	R928020265
40 FLDK 0055 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	506	R928020266
40 FLDKN 0400 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	690	R928020259
40 FLDKN 0630 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	830	R928020260
40 FLDK 0120 H10XL-A00-00V2,2-D0M00	950	R928020267

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDKN 0063 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	45	R928020250
40 FLDKN 0100 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	65	R928020251
40 FLDK 0015 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	79	R928020252
40 FLDK 0018 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	98	R928020253
40 FLDKN 0160 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	130	R928020246
40 FLDKN 0250 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	198	R928020247
40 FLDK 0045 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	285	R928020254
40 FLDK 0055 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	350	R928020255
40 FLDKN 0400 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	355	R928020248
40 FLDKN 0630 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	515	R928020249
40 FLDK 0120 H3XL-A00-00V2,2-D0M00	732	R928020256

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-	-1X	/	-DIN
-----	---	---	---	-----	---	------

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler)

Rundsteckverbindung M12x1

= **E1SP-M12X1**elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer),
75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = **E2SP-M12X1**elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer),
75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C

Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED

= **E2SPSU-M12X1**

-DIN =

Kennzeichen für
DIN- und SAE-Ausführung**Geräteserie**

1X =

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 40 \text{ bar}$ [580 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0063, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 40 FLDKN 0063 H10XL-A00-07V2,2-D0M00

Material-Nummer: R928000478

Wartungsanzeige: ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

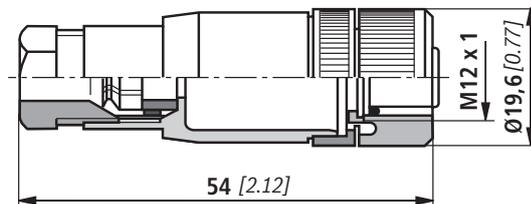
Material-Nummer: R901025339

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

**Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.**

Material-Nr. R900031155



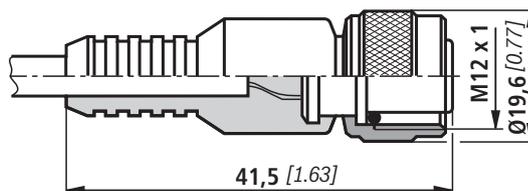
**Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.**

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

1	braun
2	weiß
3	blau
4	schwarz

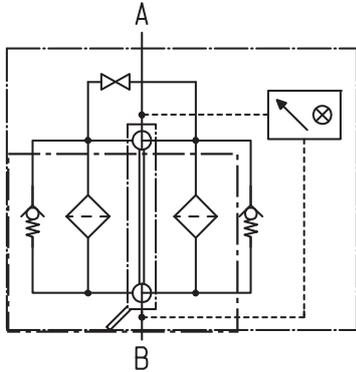
Material-Nr. R900064381



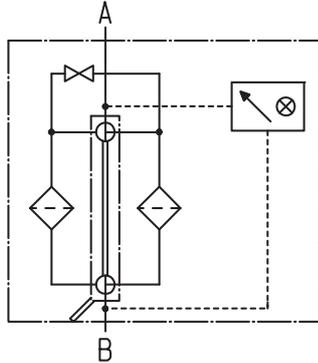
Weitere Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Druckfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige

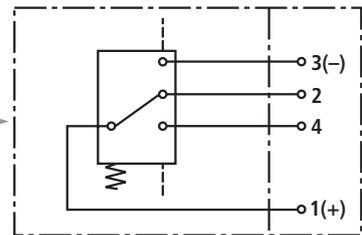


Druckfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige



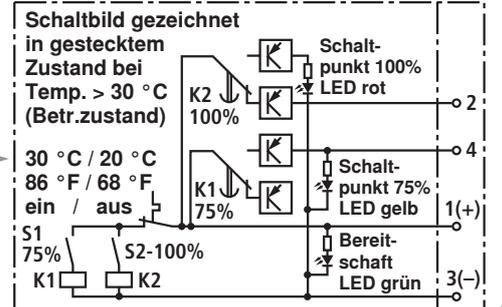
elektronisches
Schaltelement
für Wartungsanzeige

Schaltelement Stecker



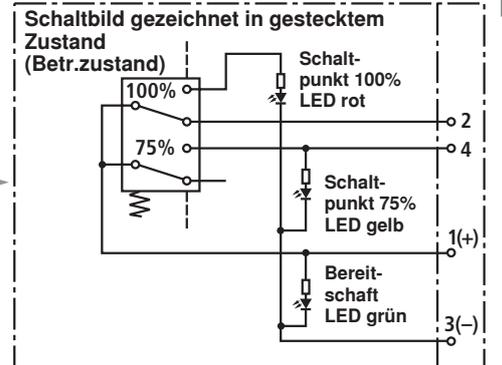
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Schaltelement Stecker



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Schaltelement Stecker



ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**elektrisch** (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Kennlinien

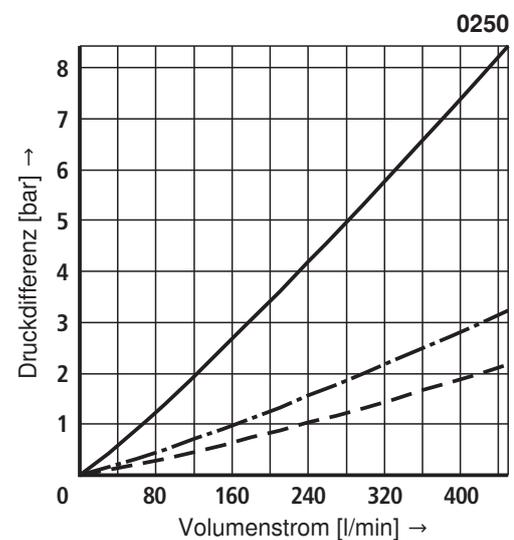
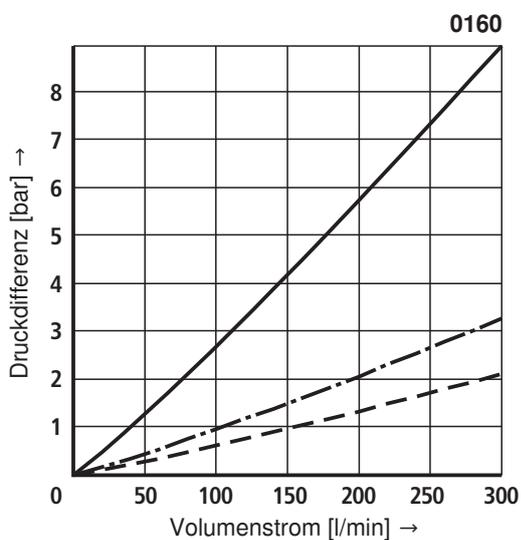
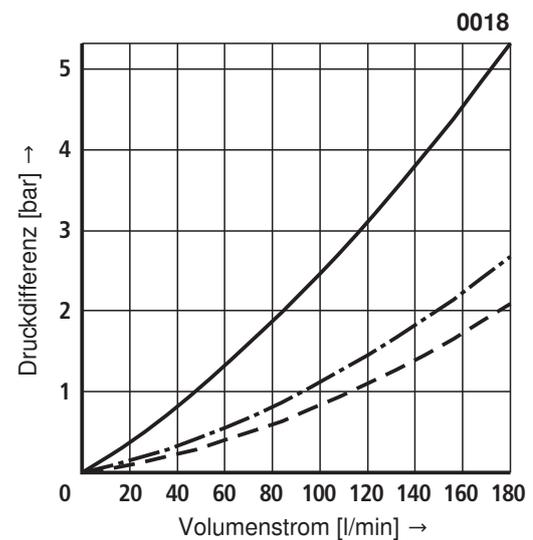
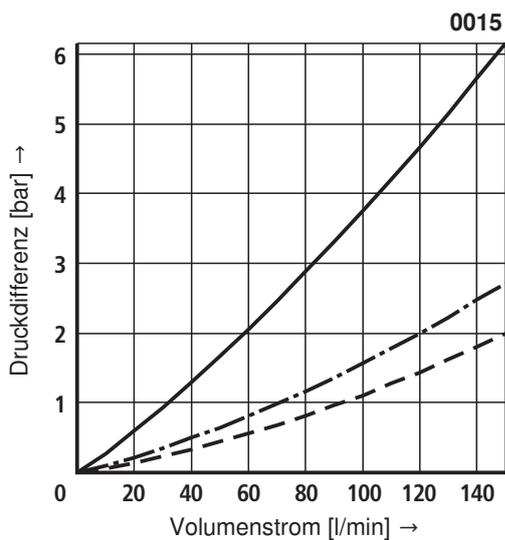
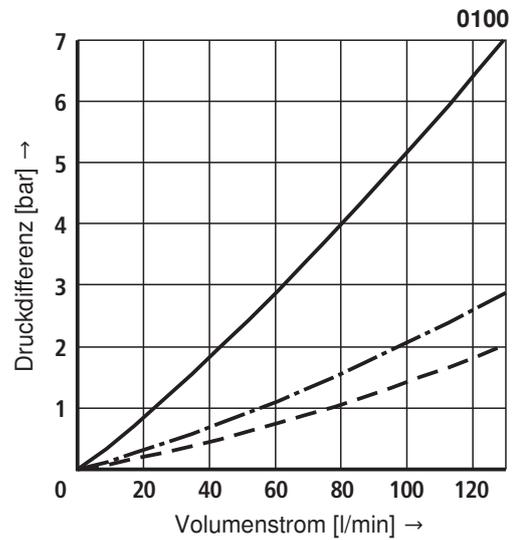
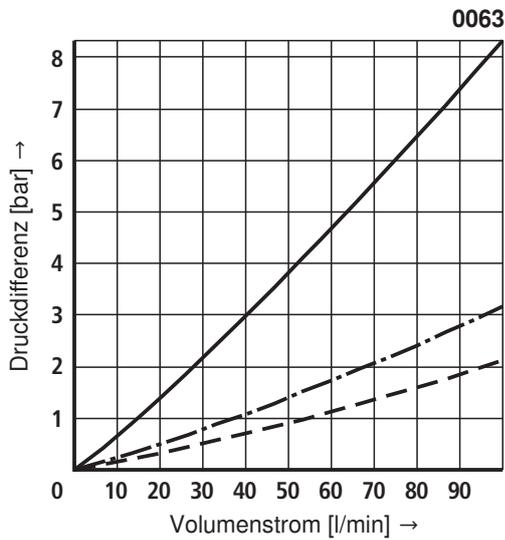
H3XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$ Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilterempfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm^2/s
 - - - 46 mm^2/s
 - - - 30 mm^2/s



Kennlinien

H3XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$

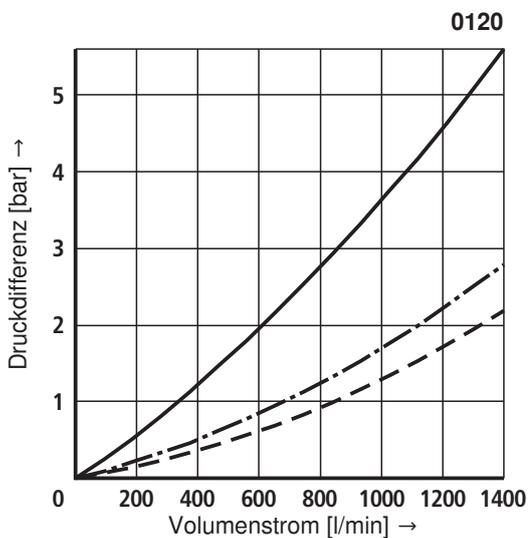
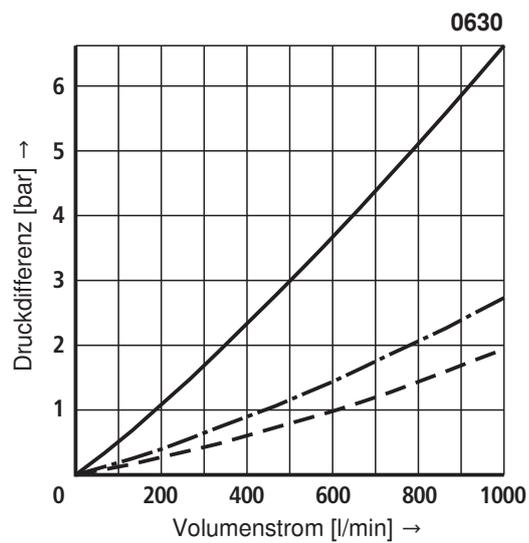
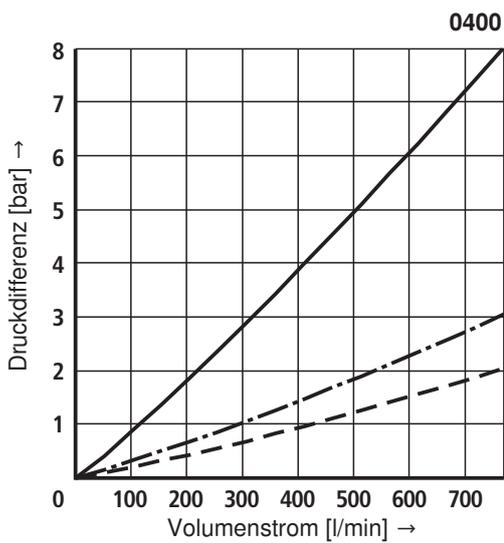
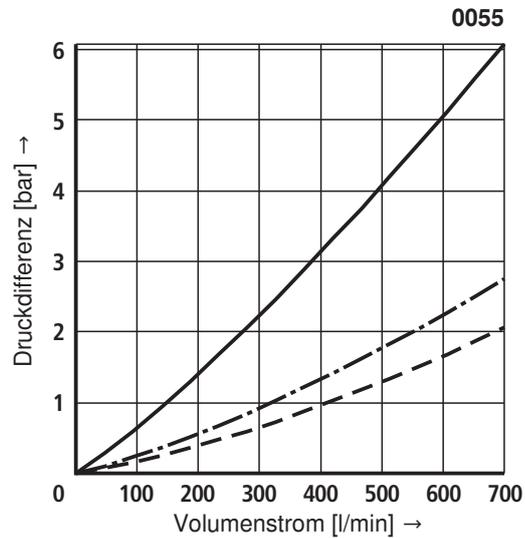
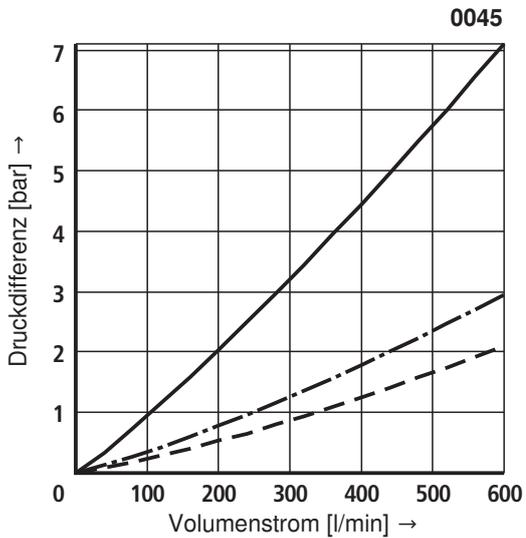
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm^2/s
 - · - 46 mm^2/s
 - - - 30 mm^2/s



Kennlinien

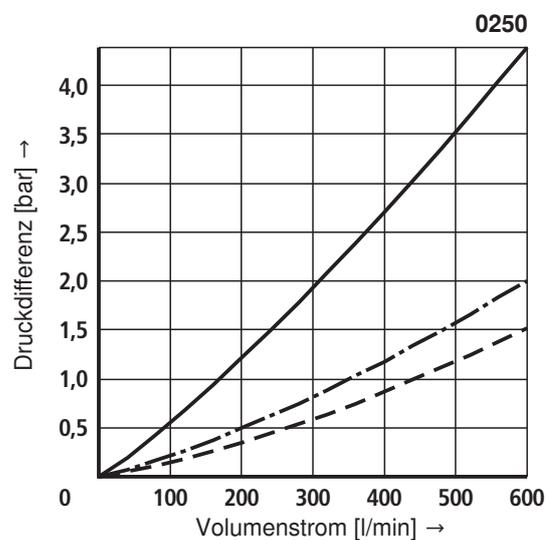
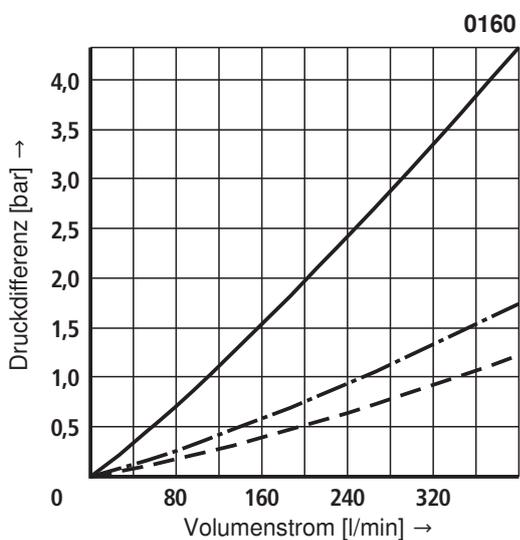
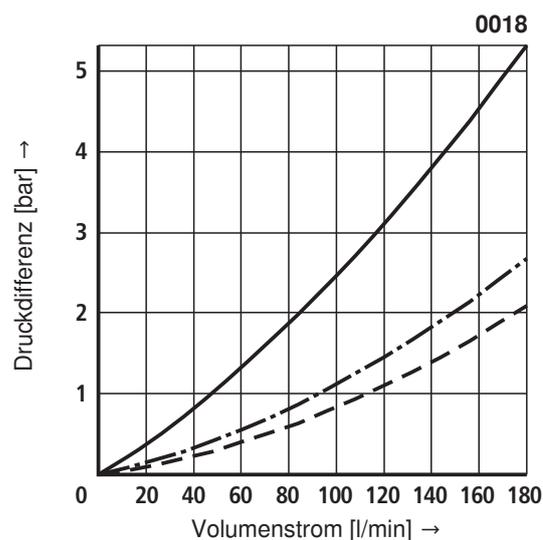
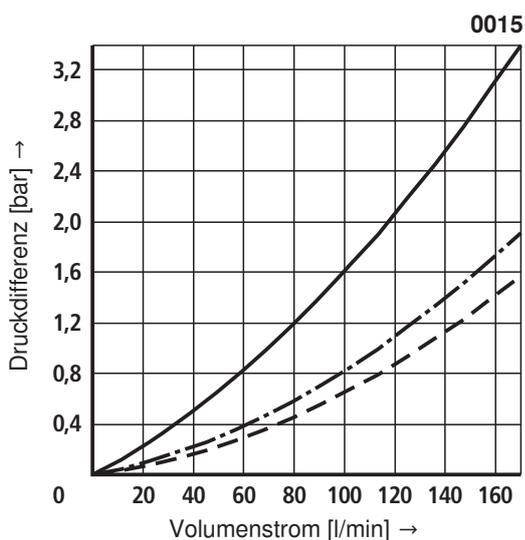
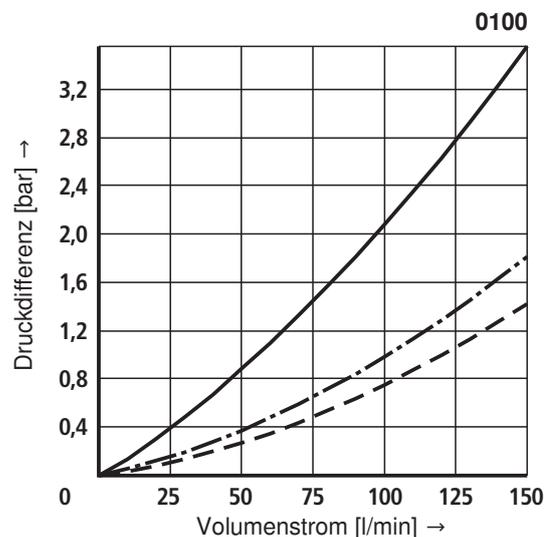
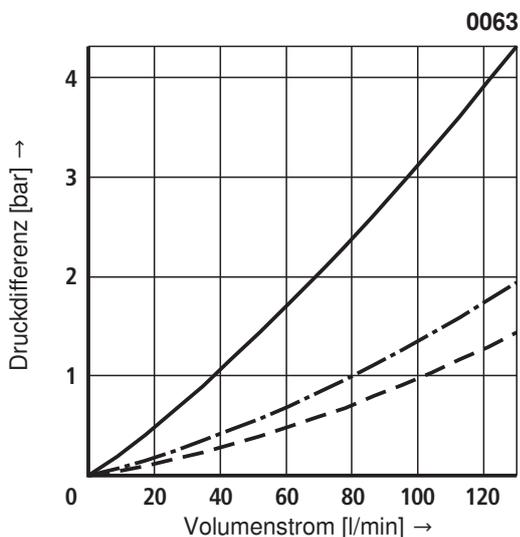
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$

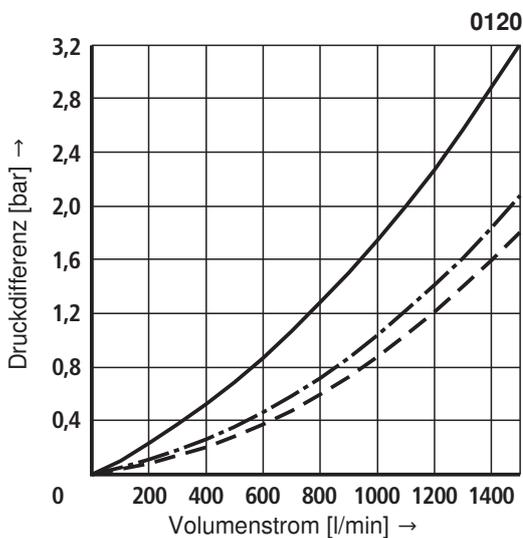
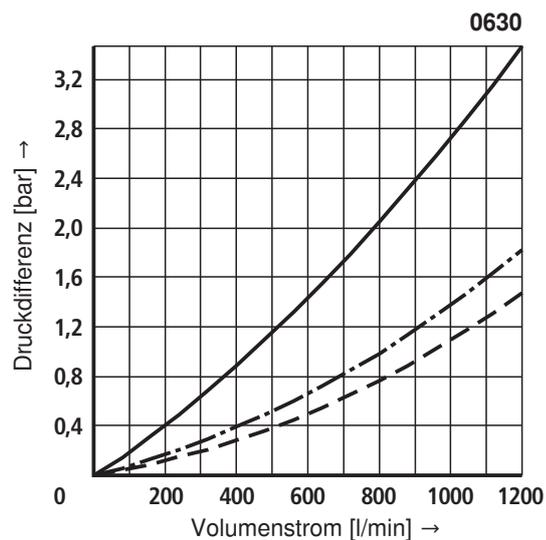
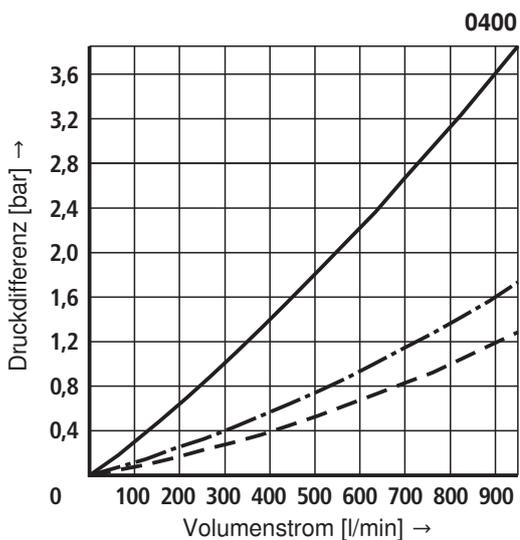
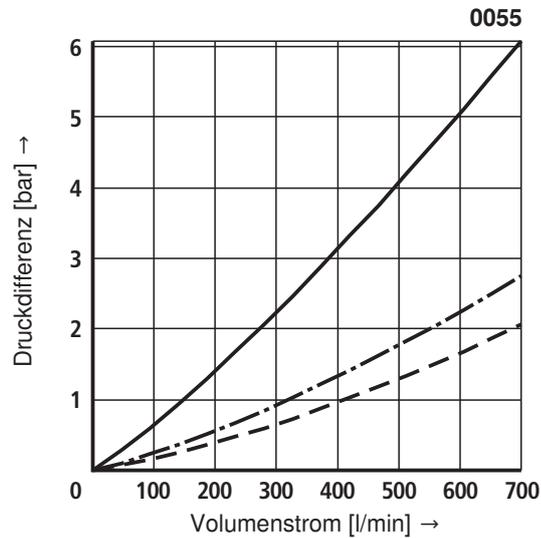
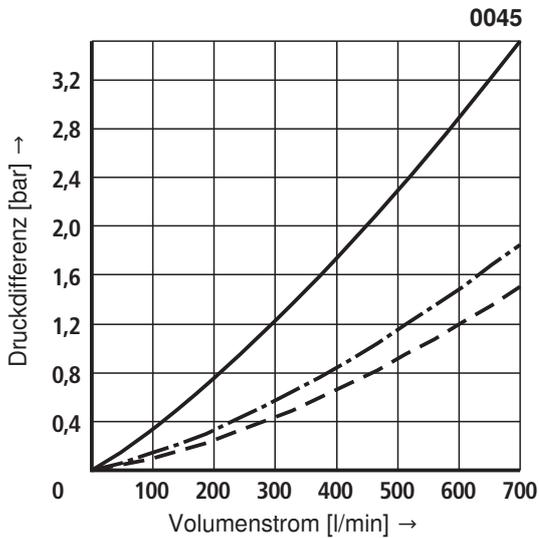
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

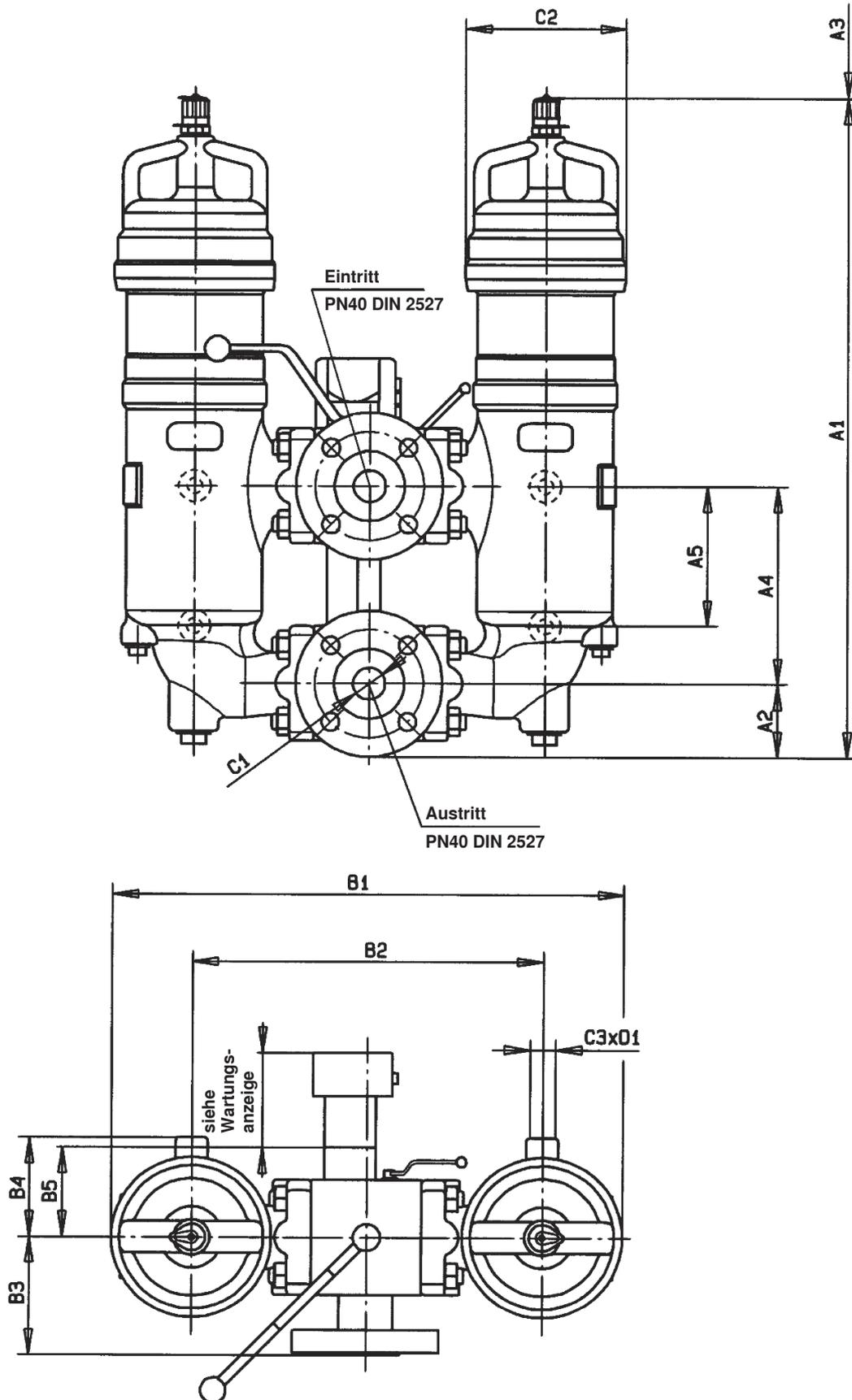
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm²/s
 - · - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Geräteabmessungen



Umschalthebel steht auf der in Betrieb befindlichen Seite

Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)

Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	D1
40 FLDKN 0063	2 x 1,5	39	416	95	160	155	110	399	274	92,5	77,5	70	DN 25	Ø 125	M12	18
40 FLDKN 0100	2 x 2,0	42	506		250											
40 FLDKN 0160	2 x 4,0	90	586	70	160	210	210	629	375	149	100	85	DN 50	Ø 158	M16	23
40 FLDKN 0250	2 x 4,0	90			250											
40 FLDKN 0400	2 x 9,0	152	686	100	250	230	230	729	484	155	115	130	DN 80	Ø 188	M20	22
40 FLDKN 0630	2 x 9,0	152	836		400											

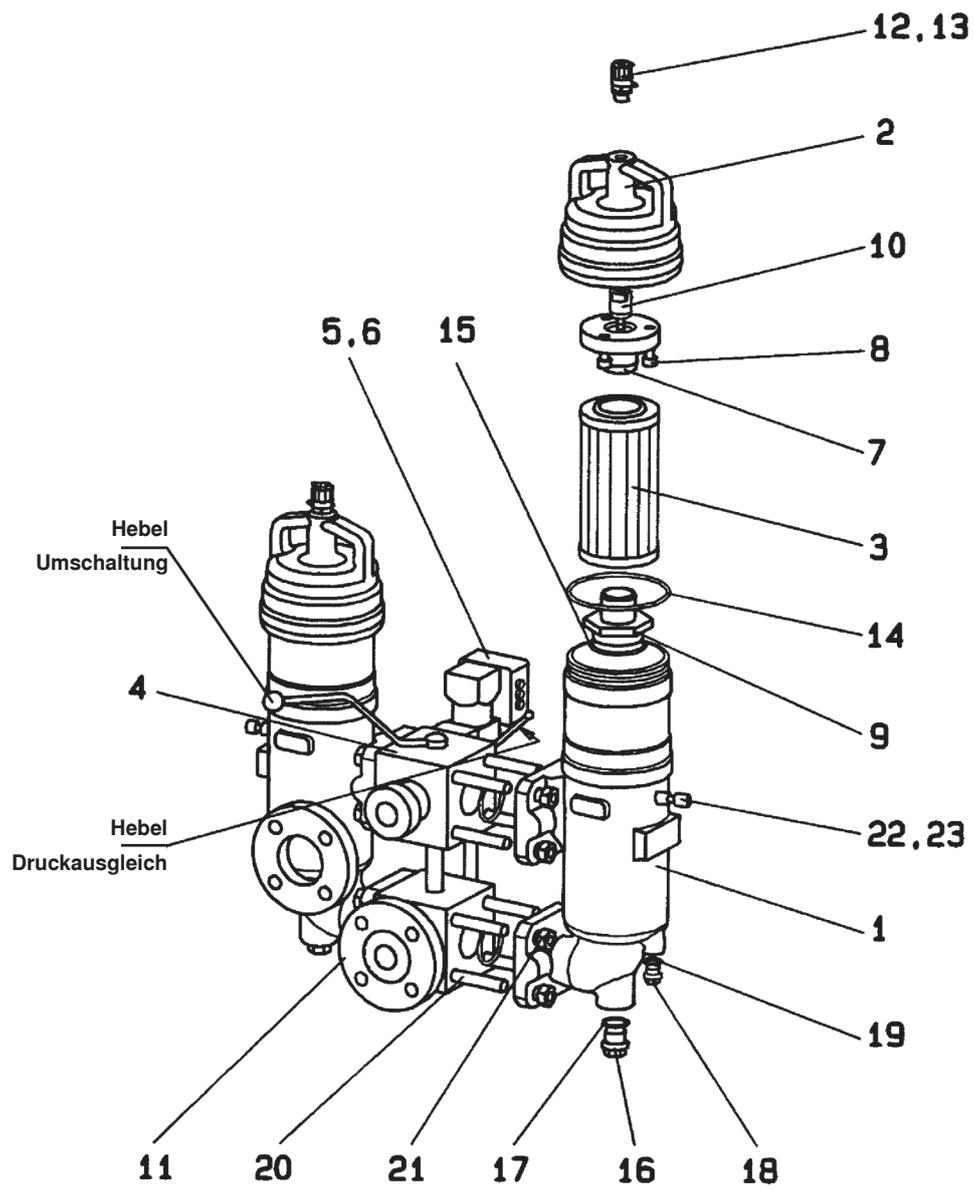
Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS- Standard

Typ	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	D1
40 FLDK 0015	2 x 1,5	39	416	95	164	155	110	399	274	92,5	77,5	70	DN 25	Ø 125	M12	18
40 FLDK 0018	2 x 2,0	42	506		254											
40 FLDK 0045	2 x 6,0	97	741	70	400	210	210	629	375	149	100	85	DN 50	Ø 158	M16	23
40 FLDK 0055	2 x 8,0	105	909		568											
40 FLDK 0120	2 x 16,0	161	1193	100	757	230	230	729	484	155	115	130	DN 80	Ø 188	M20	22

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.

²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile



Ersatzteile

Pos.	Stück	Baugröße FLDKN; FLDK	FLDKN FLDK	0063	0100	0015	0018	0160	0250	0045	0055	0400	0630	0120
		Benennung	Material	Teile-Nummer										
1	2	Filtergehäuse	GGG50	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
2	2	Filteroberteil	GkAlSi10Mg	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
3	2	Filterelement	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben										
4	1	Kugelhahn-Kombination	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
4.1	1	Kugelhahn-Dichtungssatz	diverse	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
5	1	Wartungs-anzeige	diverse	Bestellbezeichnung „Wartungsanzeige“ angeben										
6	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
7	2	Aufnahmezapfen	AlCuMgPb	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
8	6	Zylinderschraube	8.8	637								652		
9	2	Aufnahmezapfen	AlCuMgPb	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
10	2	Bypass-Ventil ¹⁾ oder Verschlusschraube	diverse	5118				5360						
				793				825						
11	2	DIN-Flansch	C22	5204				5296			4969			
12	2	Entlüftungsschraube	5.8	4158										
13	2	Dichtring	Weicheisen	832										
14	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
15	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
16	2	Verschlusschraube	St	789										
17	2	Dichtring	Weicheisen	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
18	2	Verschlusschraube	St	770										
19	2	Dichtring	Weicheisen	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben										
20	16/32	Stiftschraube	8.8	9587(16x)				9586(16x)				9586(32x)		
21	16/32	Sechskantmutter	5	683(16x)				684(16x)				684(32x)		
22	2	Arretierschraube	diverse	-										4844
23	2	Dichtring	Weicheisen	-										Bestellbez. „Filter“ angeben

¹⁾ Öffnungsdruck bitte angeben.

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Niederdruckfilter

Schaltpunkt 2,2 bar [32 psi]

= NV2

ABZ F V - NV2 - 1X / - DIN

DIN = Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

M =
V = **Dichtungswerkstoff**
siehe Tabelle unten
siehe Tabelle unten

1X = **Geräteserie**
Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV - NV2 - 1X / M - DIN	R901025312

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestell-
angaben auf Seite 3 zu entnehmen.

**Dichtungssätze müssen unter Angabe des
Komplettsschlüssels bestellt werden.**

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung / und Werkstoff
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen, Filtergehäuse Pos.1 an der Befestigungsvorrichtung montieren, dabei Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 3 berücksichtigen.

Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Ein- und Austritt spannungsfrei an Rohrleitung anschließen, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) beachten.

Warnung!

Behälter steht unter Druck!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Druckausgleich bei geöffnetem Filter geschlossen lassen (Hebelstellung senkrecht)!

Umschaltung nicht bei geöffnetem Filter betätigen!

Wartungsanzeige und Druckausgleich nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Betriebspumpe einschalten, Druckausgleich öffnen (Hebelstellung waagrecht).

Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube Pos. 12 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen. Druckausgleich bleibt offen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige Pos. 5 bis zum Anschlag an die Kunststoffkappe heraus, und/oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, ist das Filterelement verschmutzt und muss erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Umschalthebel betätigen und auf das zweite Filtergehäuse umschalten.

Druckausgleich schließen (Hebelstellung senkrecht).

Am außer Betrieb genommenen Filtergehäuse Druck abbauen.

Entlüftungsschraube Pos. 12 um eine Umdrehung öffnen.

Verschlusschrauben Pos. 16 + 18 öffnen und verschmutztes Öl ablassen.

Filteroberteil Pos. 2 abschrauben.

Filterelement Pos. 3 durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterunterteil abziehen und aus dem Filtergehäuse Pos. 1 entnehmen.

Verschlusschrauben Pos. 16 + 18 und Entlüftungsschraube Pos. 12 wieder schließen. Filtergehäuse auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.

Filterelement H...XL und P... erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen. Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Elementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Elementwechsel sind auch Filterelemente G... zu erneuern.

Erneueres bzw. gereinigtes Filterelement in das Filtergehäuse einsetzen und durch leichte Drehbewegung auf den Aufnahmezapfen stecken.

Den Dichtring im Filterelement vorher etwas mit Öl einreiben. Beim Einbau darauf achten, dass das Filterelement nicht am oberen Ende des Filtergehäuses beschädigt wird.

Dichtring Pos. 14 im Filteroberteil überprüfen, bei Beschädigung oder Verschleiß erneuern. Filteroberteil ohne Hilfswerkzeug handfest bis zum letzten Gewindegang anschrauben. 1/4 Umdrehung zurückdrehen.

Druckausgleich öffnen (Hebelstellung waagrecht). Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube Pos. 12 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen.

Druckausgleich bleibt offen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Doppelfilter mit Segmentumschaltung

RD 51408/09.10
Ersetzt: 02.09

1/18

Typ 40 FLDN 0160 bis 1001; 40 FLD 0045 bis 0274

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0160 bis 1001
 Nenngröße nach BRFs: 0045 bis 0274
 Nenndruck 40 bar
 Anschluss bis DN 100
 Betriebstemperatur -10 °C bis $+100\text{ °C}$

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Merkmale	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien	2
Qualität und Normung	3
Bestellangaben	4, 5
Vorzugstypen	6
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	6
Leitungsdosen	7
Symbole	8
Technische Daten	9...13
Kennlinien	14...17
Geräteabmessungen, Ersatzteile	18
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Extrem große Filterfläche
- Geringer Druckverlust
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten

Aufbau

Der Doppelfilter besteht aus zwei oder mehreren Filtergehäusen, die durch Rohrstützen über ein Schaltgehäuse mit Segmentschaltung verbunden sind.

Werkstoffe: siehe Ersatzteilliste.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und verschiedenen Filtermaterialien.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Bypassventil

Zum Schutz des Filterelementes bei Kaltstart und Überschreiten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51408 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

Druck

40 bar

= 40

Bauart
Doppelfilter mit Filterelement
nach DIN 24550

= FLDN

Doppelfilter mit Filterelement
nach BRFS-Standard

= FLD

Nenngröße
FLDN... = 0160 0250 0400
0630 1001FLD... = 0045 0055 0120 0201
0271 0272 0273 0274
Filterfeinheit in µm
nominell

Edelstahl Drahtgewebe, reinigbar

G10, G25

= G...

Papier, nicht reinigbar

P10

= P...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar

H3XL, H10XL, H20XL

= H...XL

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar

= A

Elementausführung

Standardkleber

= 0...

Standardwerkstoff

= ...0

chem. vernickelt

= ...D¹⁾
Magnet

ohne

= 0

40				-	A	-	0				V2,2	-	S0				
----	--	--	--	---	---	---	---	--	--	--	------	---	----	--	--	--	--

**Ergänzende
Angaben**

A = mit Druckausgleichsleitung

Z²⁾ = Zeugnis
Werkstoff

0 = Standard

D¹⁾ = chem. vernickelt
Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Anschluss

SAE

3000 psi

S0 =

Wartungsanzeige
V2,2 = Wartungsanzeige, optisch
Schalldruck angeben 2,2 bar
Bypassventil

Öffnungsdruck:

0 = ohne

7 = 3,5 bar

Bestellbeispiel:

40 FLD 0055 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A

des Filterelements

Filterelement

Bauart

= 1.

Nenngröße

FLDN... = 0160 0250 0400 0630 1001

FLD... = 0045 0055 0120 0201 0271 0272 0273 0274

Filterfeinheit in µm
nominell

Edelstahl Drahtgewebe, reinigbar: G10, G25

= G...

Papier, nicht reinigbar: P10

= P...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL

= H...XL

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar

= A

1.				-	A	-	0	-
----	--	--	--	---	---	---	---	---

Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Bypassventil

Öffnungsdruck:

0 = bei Filterelement immer 0

Elementausführung

0... = Standardkleber

...0 = Standardwerkstoff

...D¹⁾ = chem. vernickelt
Bestellbeispiel:

1.0055 H10XL-A00-0-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung (für alle Nenngrößen) und vernickeltem Gehäuse (nur für NG1001, 0201-0274)

²⁾ Z = Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDN 0160 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	290	R928000395
40 FLDN 0250 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	380	R928000396
40 FLD 0045 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	460	R928000400
40 FLD 0055 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	510	R928000401
40 FLDN 0400 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	710	R928000397
40 FLDN 0630 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	830	R928000398
40 FLD 0120 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	950	R928000402
40 FLDN 1001 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	850	R928000399
40 FLD 0201 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	1500	R928000403
40 FLD 0271 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	1570	R928000404
40 FLD 0272 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	1690	R928000446
40 FLD 0273 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	1750	R928000452
40 FLD 0274 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A	1800	R928000458

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDN 0160 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	130	R928000385
40 FLDN 0250 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	198	R928000386
40 FLD 0045 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	285	R928000390
40 FLD 0055 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	352	R928000391
40 FLDN 0400 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	355	R928000387
40 FLDN 0630 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	515	R928000388
40 FLD 0120 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	735	R928000392
40 FLDN 1001 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	550	R928000389
40 FLD 0201 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	1040	R928000393
40 FLD 0271 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	1190	R928000394
40 FLD 0272 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	1480	R928000445
40 FLD 0273 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	1600	R928000451
40 FLD 0274 H3XL-A00-07V2,2-S0M0A	1650	R928000457

Vorzugstypen

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDN 0160 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	290	R928020178
40 FLDN 0250 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	380	R928020179
40 FLD 0045 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	460	R928020183
40 FLD 0055 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	510	R928020184
40 FLDN 0400 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	710	R928020180
40 FLDN 0630 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	830	R928020181
40 FLD 0120 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	950	R928020185
40 FLDN 1001 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	850	R928020182
40 FLD 0201 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	1500	R928020186
40 FLD 0271 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	1570	R928020187
40 FLD 0272 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	1690	R928020229
40 FLD 0273 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	1750	R928020235
40 FLD 0274 H10XL-A00-00V2,2-S0M0A	1800	R928020241

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 40 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
40 FLDN 0160 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	130	R928020168
40 FLDN 0250 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	198	R928020169
40 FLD 0045 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	285	R928020173
40 FLD 0055 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	352	R928020174
40 FLDN 0400 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	355	R928020170
40 FLDN 0630 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	515	R928020171
40 FLD 0120 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	735	R928020175
40 FLDN 1001 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	550	R928020172
40 FLD 0201 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	1040	R928020176
40 FLD 0271 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	1190	R928020177
40 FLD 0272 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	1480	R928020228
40 FLD 0273 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	1600	R928020234
40 FLD 0274 H3XL-A00-00V2,2-S0M0A	1650	R928020240

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige	elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1 = E1SP-M12X1	elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SP-M12X1
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SPSU-M12X1	

-DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung

Geräteserie
Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZEV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZEV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZEV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 40 \text{ bar}$ [580 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0055, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

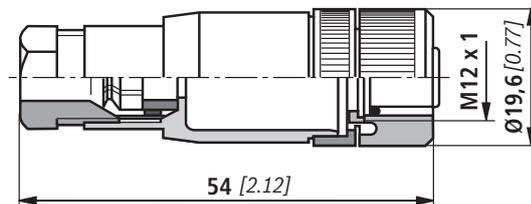
Filter: 40 FLD 0055 H10XL-A00-07V2,2-S0M0A **Material-Nummer: R928000401**
Wartungsanzeige: ABZEV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



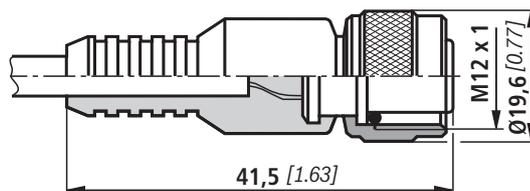
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

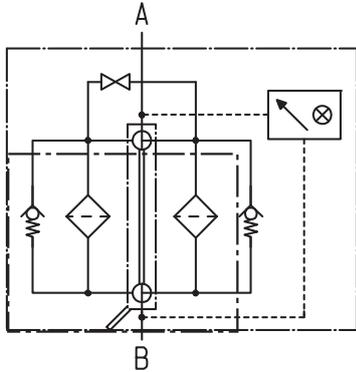
Material-Nr. R900064381



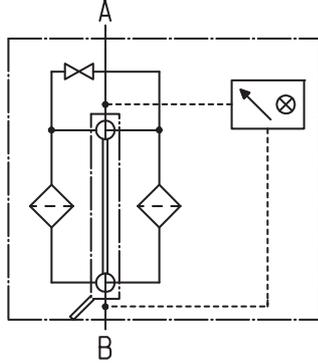
Weitere Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Druckfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige

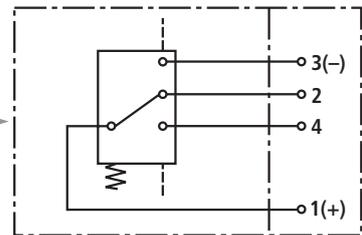


Druckfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige



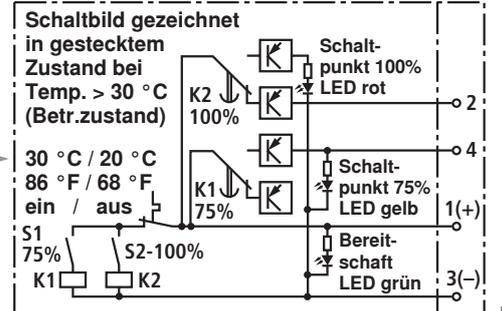
elektronisches
Schaltelement
für Wartungsanzeige

Schalteil Stecker



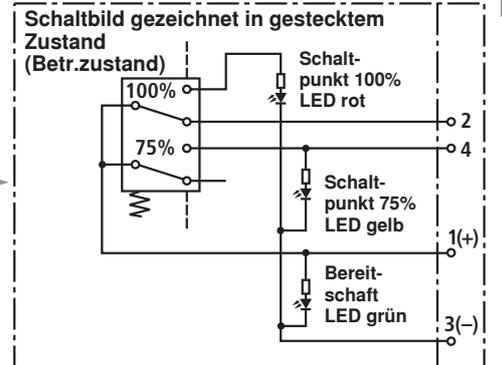
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**elektrisch** (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

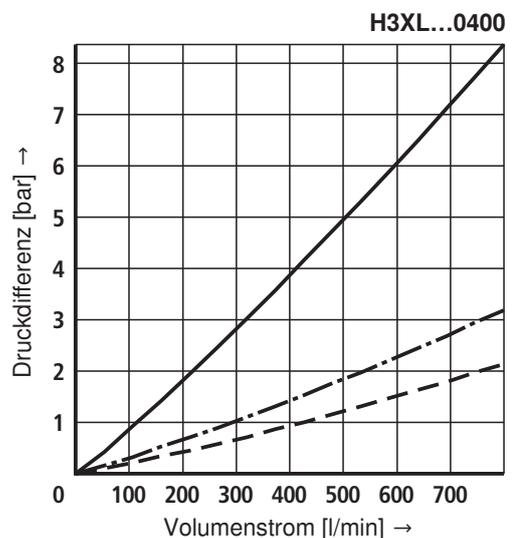
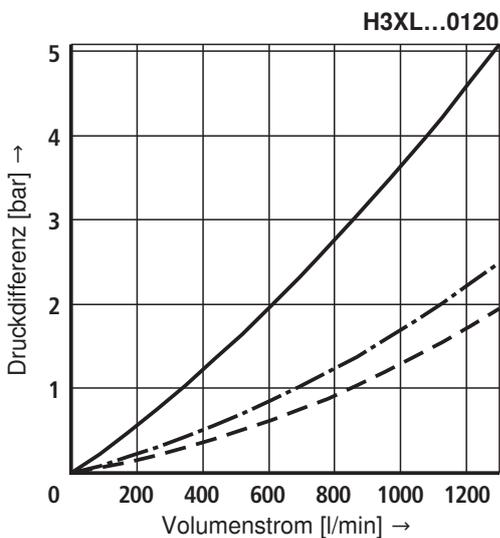
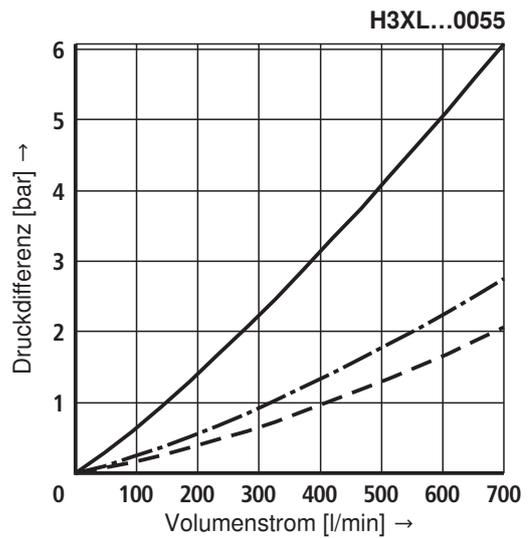
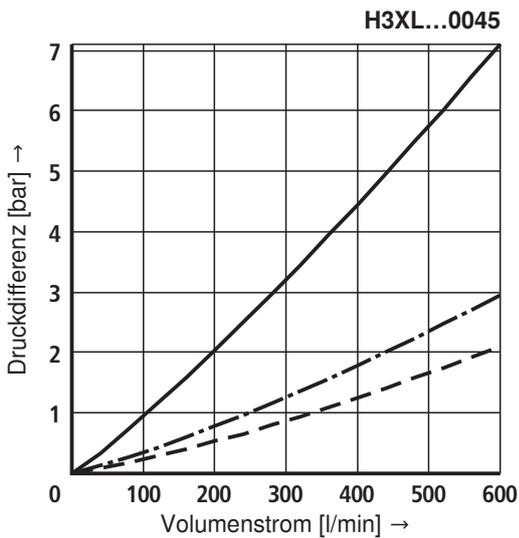
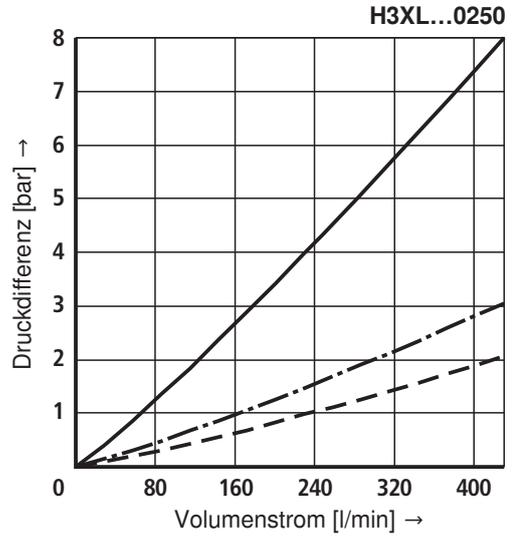
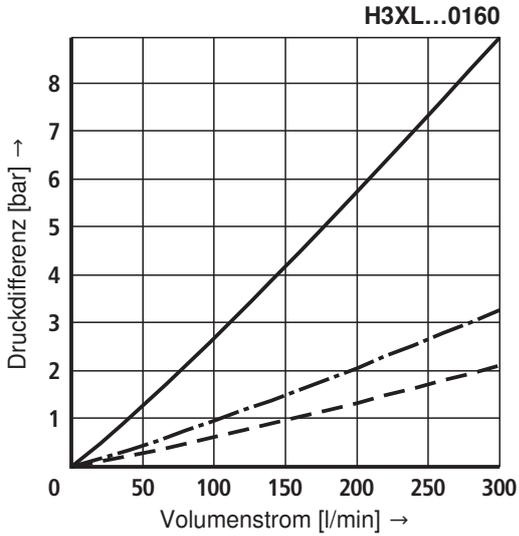
Kennlinien

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 120 mm²/s
 - · - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

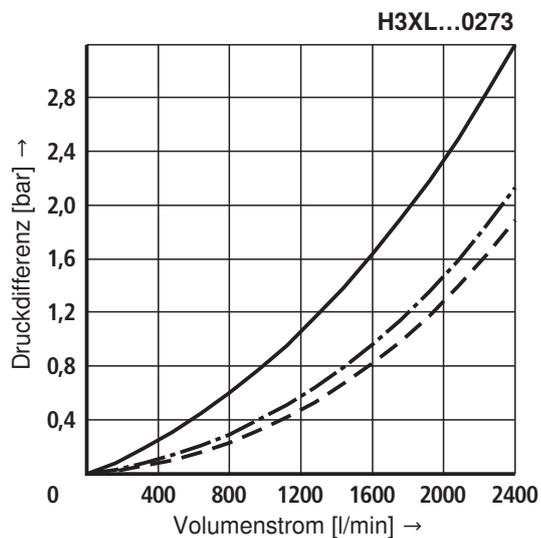
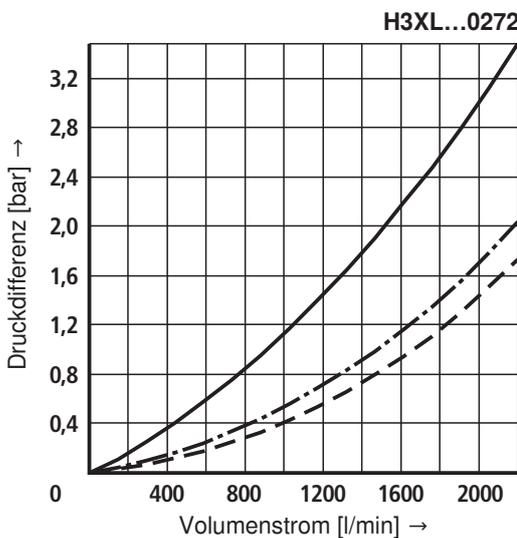
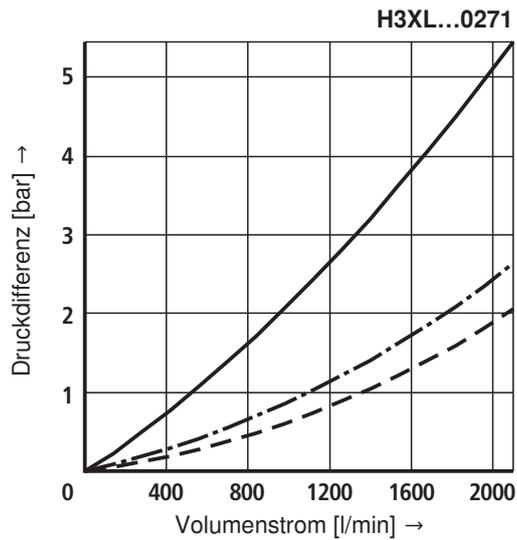
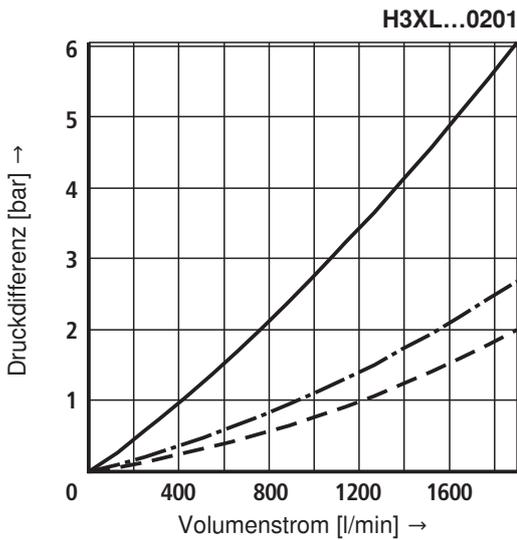
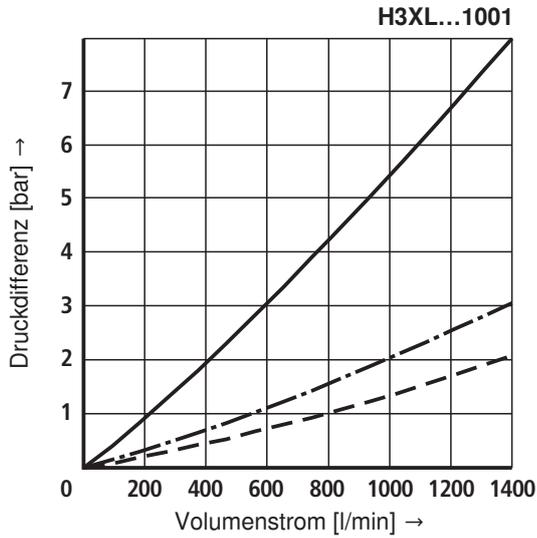
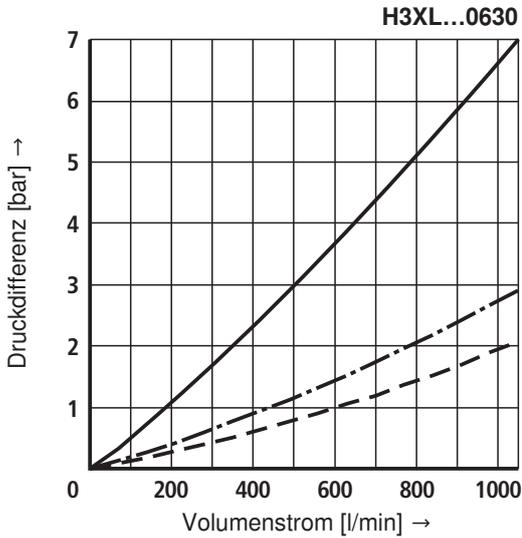
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



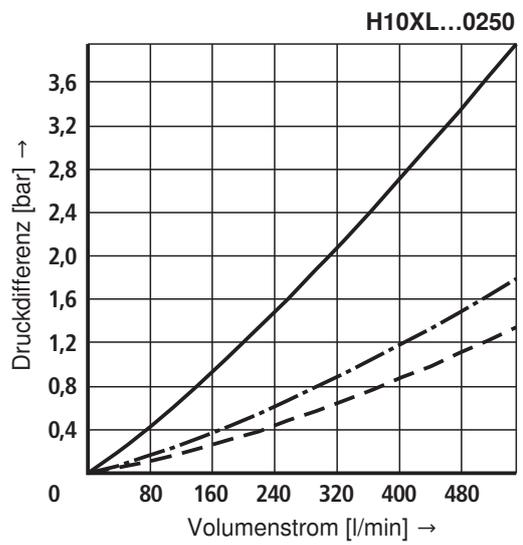
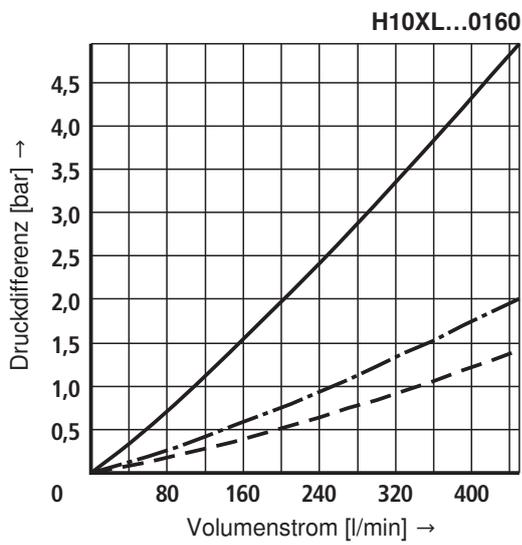
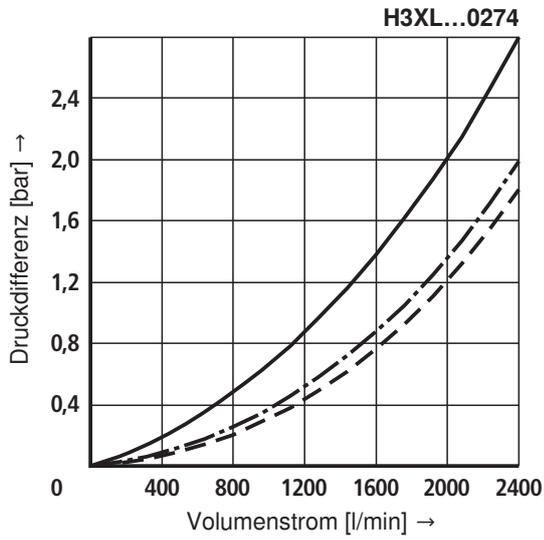
Kennlinien

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

H3XL... und H10XL...

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 ——— 120 mm²/s
 - · - · 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

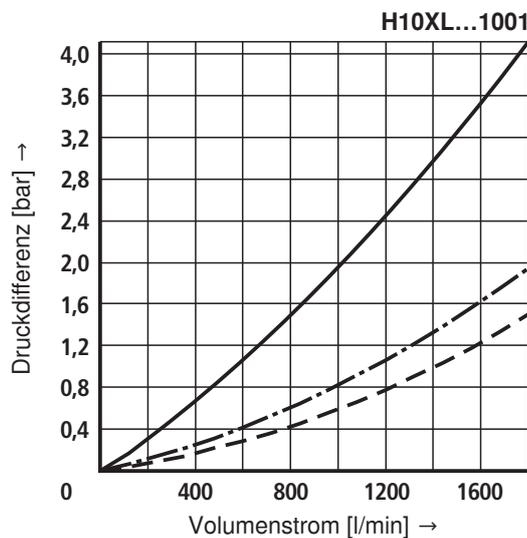
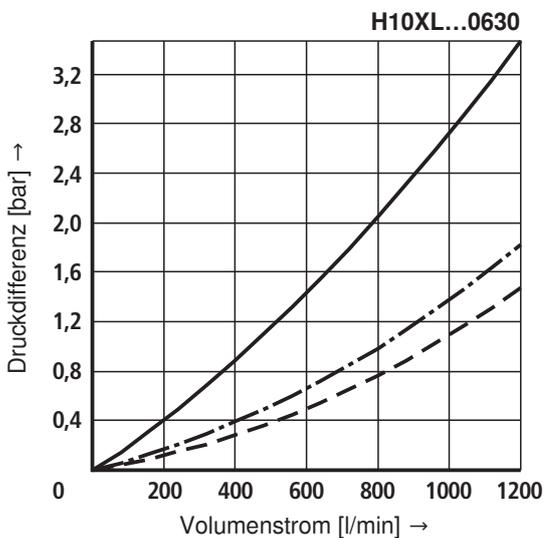
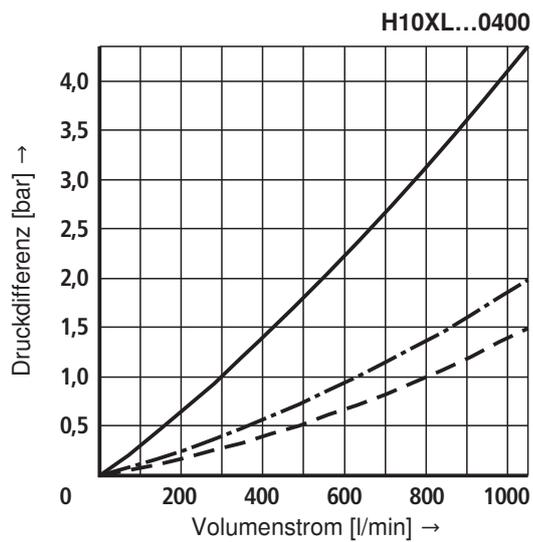
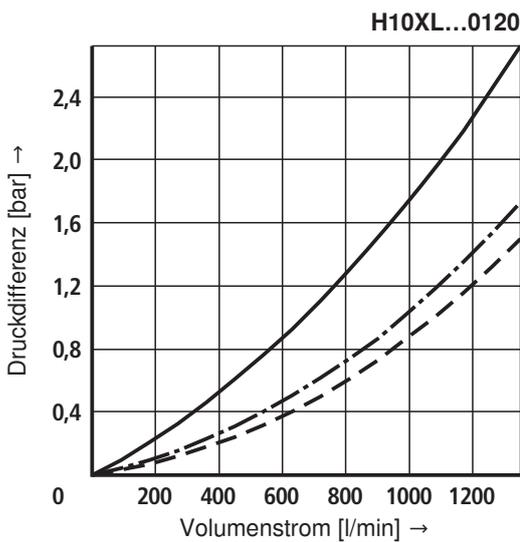
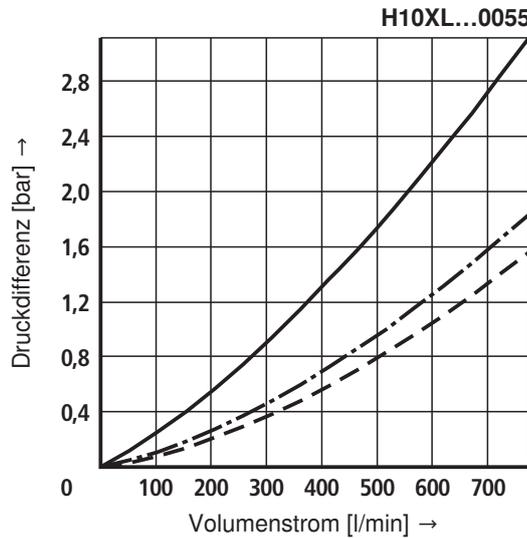
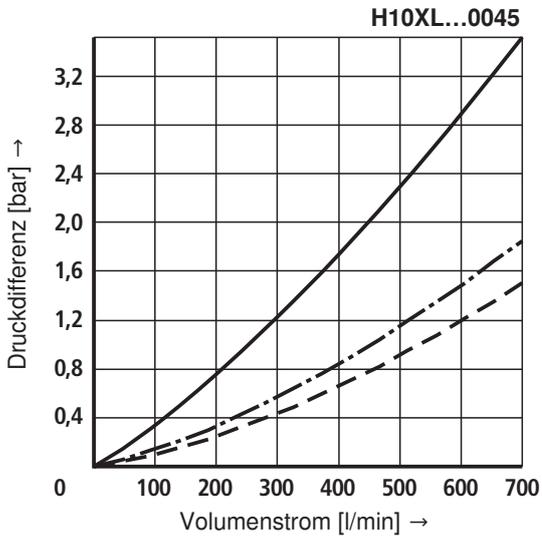
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Kennlinien

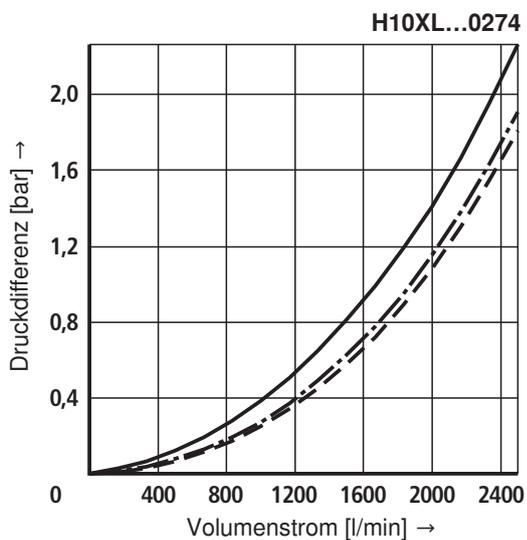
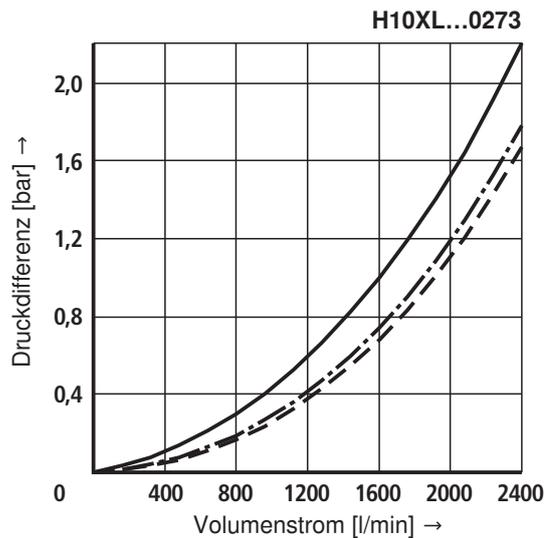
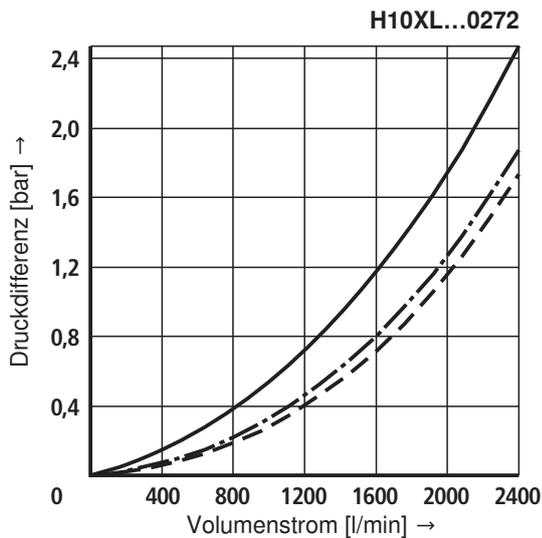
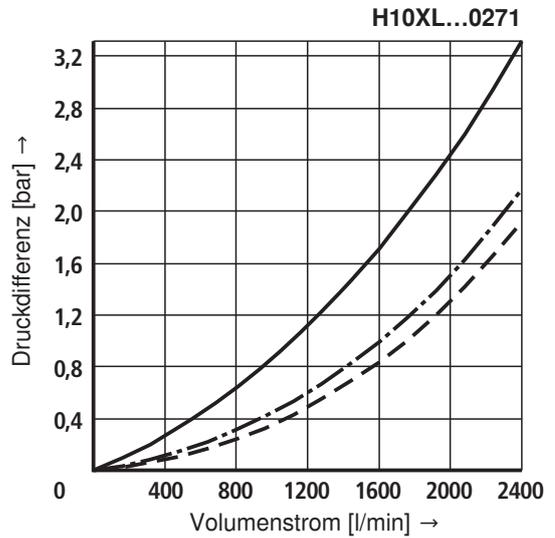
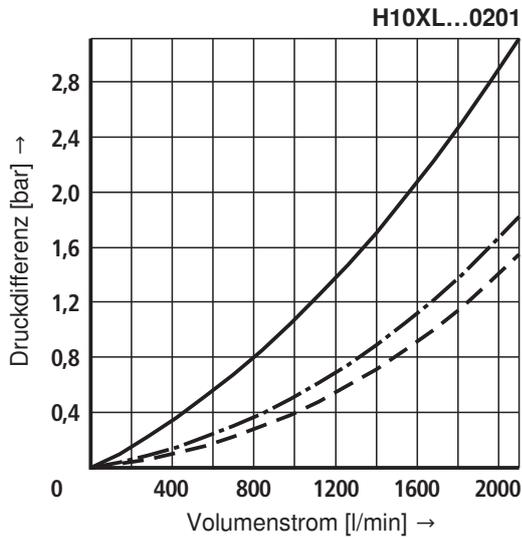
H10XL...

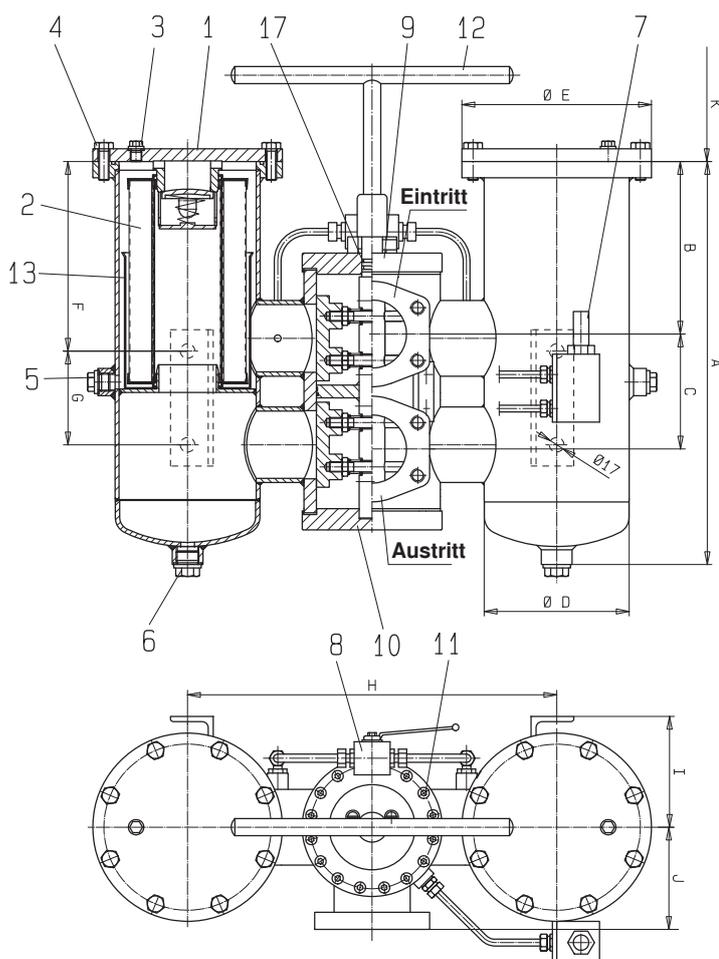
Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 120 mm²/s
- - - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s

Öl-Viskosität:



Geräteabmessungen, Ersatzteile: Typ 40 FLDN 0400 - 0630, Typ 40 FLD 0120 (Maßangaben in mm)


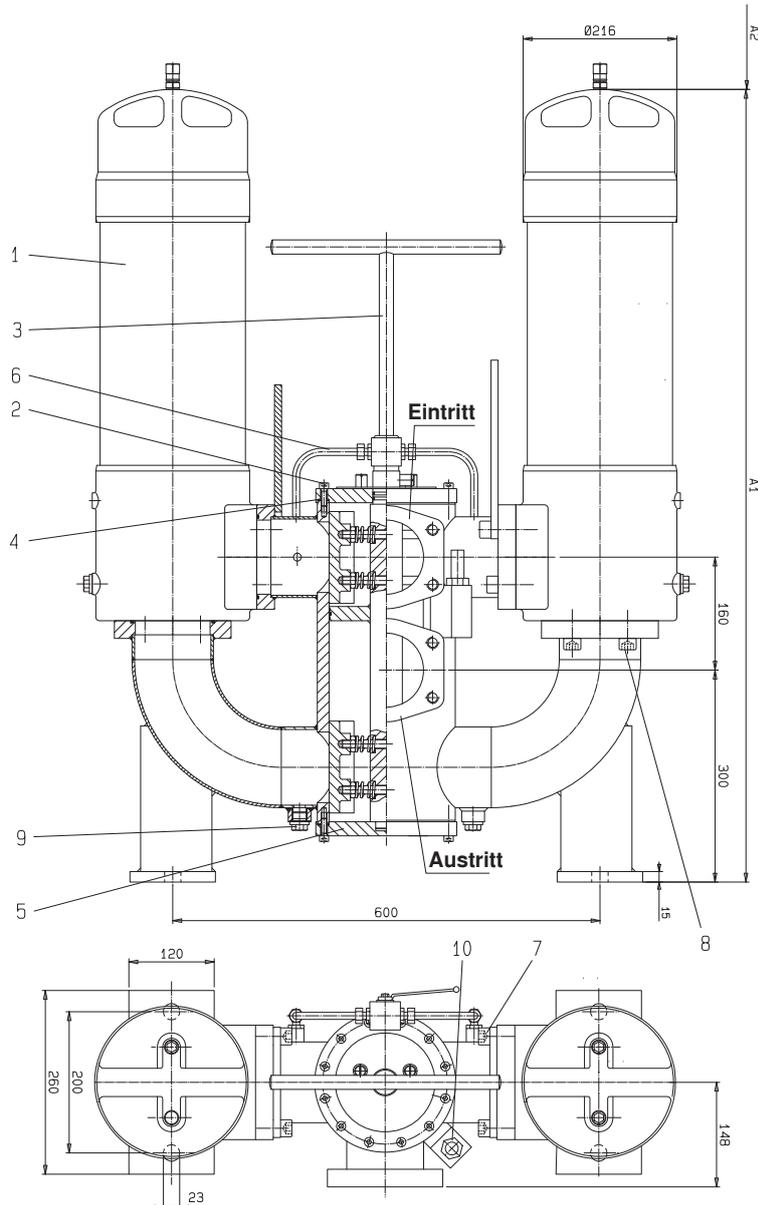
Typ	40 FLDN 0160	40 FLDN 0250	40 FLDN 0400	40 FLDN 0630	40 FLD 0045	40 FLD 0055	40 FLD 0120
Inhalt in l	2 x 4	2 x 5	2 x 8	2 x 11	2 x 6,6	2 x 8,6	2 x 18
Gewicht in kg			84	86			99
Anschluss SAE 3000 psi	2"	2"	3"	3"	2"	2"	3"
A	331	421	471	621	571	739	978
B	118	208	200	350	358	526	707
C	105	105	135	135	105	105	135
D	133	133	168,3	168,3	133	133	168,3
E	180	180	220	220	180	180	220
F	108	198	220	370	208	376	587
G	110	110	110	110	250	250	250
H	300	300	430	430	300	300	430
I	111	111	130	130	111	111	130
J	95	95	120	120	95	95	120
K	160	250	250	400	400	570	760

Ersatzteile

Alle Teilenummern BRFS spezifisch.

Baugröße		FLDN		0160	0250	0045		0055	0400	0630	0120
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Bestellbezeichnung							
1	2	Filterdeckel	St	Bestellbezeichnung Filter angeben							
2	2	Filterelement	diverse	siehe Bestellbezeichnung Filterelement							
3	2	Entlüftungsschraube	St	Teile-Nr. 4158							
4	12	Sechskantschraube	8.8	Teile-Nr. 596				-			
	16			-				Teile-Nr. 595			
5	2	Verschlussschraube	St	Teile-Nr. 770				Teile-Nr. 789			
6	2	Verschlussschraube	St	Teile-Nr. 789				Teile-Nr. 790			
7	1	Wartungsanzeige	diverse	siehe Bestellbezeichnung Wartungsanzeige							
8	1	Druckausgleichsarmatur	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben							
9	1	Schaltgehäusedeckel	St	Bestellbezeichnung Filter angeben							
10	1	Schaltgehäuseboden	St	Bestellbezeichnung Filter angeben							
11	16	Zylinderschraube	8.8	Teile-Nr. 637				-			
	32			-				Teile-Nr. 639			
12	1	Hahnschlüssel	St	Bestellbezeichnung Filter angeben							
13	2	Pralltopf	St	Bestellbezeichnung Filter angeben							
	1	Dichtsatz	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben							

Geräteabmessungen, Ersatzteile: 40 FLDN 1001, 40 FLD 0201, 0271 (Maßangaben in mm)



Filtergehäuse für Filterelement nach DIN 24550

Typ 40 FLDN...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2 ²⁾	Anschluss SAE 3000 psi
1001	2 x 12	128	930	400	4"

Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS-Standard

Typ 40 FLD...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2 ²⁾	Anschluss SAE 3000 psi
0201	2 x 22	176	1280	760	4"
0271	2 x 28	198	1522	990	4"

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.

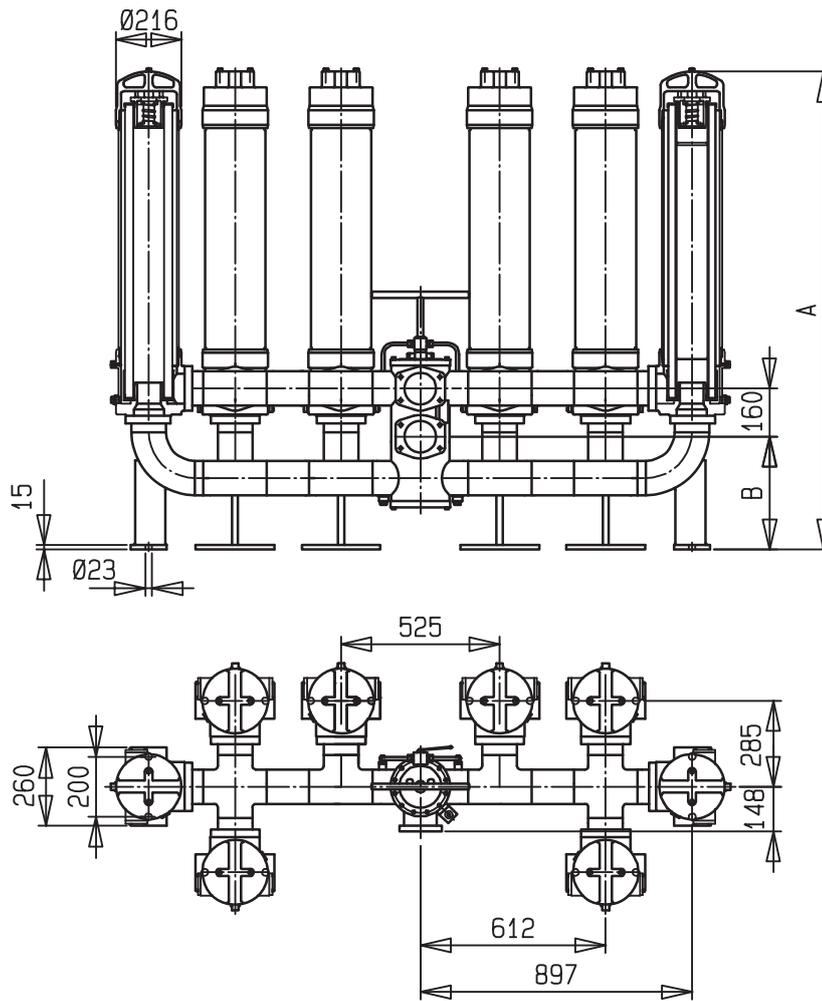
²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

5

Ersatzteile

Alle Teilenummern BRFS spezifisch.

Baugröße		FLDN		1001	
		FLD			0201
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Bestellbezeichnung	
1	2	LeitungsfILTER	diverse	siehe Ersatzteilliste Datenblatt 51401	
2	24	Zylinderschraube mit Innensechskant	8.8	Teile-Nr. 638	
3	1	Hahnschlüssel	St	Teile-Nr. 1260	
4	1	Schaltgehäusedeckel	St	Bestellbezeichnung Filter angeben	
5	1	Schaltgehäuseboden	St	Bestellbezeichnung Filter angeben	
6	1	Druckausgleichsleitung	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben	
7	4	Zylinderschraube mit Innensechskant	8.8	Teile-Nr. 5011	
8	12	Zylinderschraube mit Innensechskant	8.8	Teile-Nr. 661	
9	2	Verschlusschraube	St	Teile-Nr. 789	
10	1	Wartungsanzeige	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben	
	1	Dichtsatz	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben	

Geräteabmessungen: Typ 40 FLDN 1001, Typ 40 FLD 0201 - 0274 (Maßangaben in mm)**Filtergehäuse für Filterelement nach DIN 24550**

Typ	Anzahl der Filter	Anzahl der Filterelemente	A	B	Anschluss SAE 3000 psi
40 FLDN 1001	2 x 1	2 x 1.1000	930	300	4"

Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS-Standard

Typ	Anzahl der Filter	Anzahl der Filterelemente	A	B	Anschluss SAE 3000 psi
40 FLD 0201	2 x 1	2 x 1.0200	1280	300	4"
40 FLD 0271	2 x 1	2 x 1.0270	1522		4"
40 FLD 0272	2 x 2	4 x 1.0270	1590	375	DN 100
40 FLD 0273	2 x 3	6 x 1.0270			
40 FLD 0274	2 x 4	8 x 1.0270			

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Niederdruckfilter

Schaltpunkt 2,2 bar [32 psi]

ABZ	F	V	NV2	1X	/	DIN
-----	---	---	-----	----	---	-----

= NV2

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

M =

V =

Dichtungswerkstoff

siehe Tabelle unten

siehe Tabelle unten

Geräteserie

1X =

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-NV2-1X/M-DIN	R901025312

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

Dichtungssätze müssen unter Angabe des Komplettsschlüssels bestellt werden.

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung / Werkstoff
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf dem Typschild vergleichen. Filter in die Rohrleitung einbauen, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe der Filterelemente berücksichtigen.

⚠ Warnung!

Behälter steht unter Druck!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Druckausgleich bei geöffnetem Filter geschlossen lassen!

Umschaltung nicht bei geöffnetem Filter betätigen!

Wartungsanzeige und Druckausgleich nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Schalthebel auf Mittelstellung bringen um beide Filterseiten zu befüllen. Betriebspumpe einschalten. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen. Filter in Betriebsstellung schalten. Dabei muss der Schalthebel auf Anschlag liegen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige bis zum Anschlag an die Kunststoffkappe heraus, und/oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, ist das Filterelement verschmutzt und muss erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Druckausgleichsleitung öffnen, Schalthebel in entgegengesetzte Richtung bis zum Anschlag auf die saubere Filterseite umschalten. Druckausgleichsleitung wieder schließen. Entlüftungsschraube öffnen und Druck abbauen. Entlüftungsschraube wieder schließen. Filterdeckel demontieren. Verschlusschrauben öffnen und Filter entleeren, danach wieder schließen. Filterelement durch leichte Drehbewegung vom unteren Aufnahmezapfen im Filtergehäuse abziehen. Filtergehäuse auf Sauberkeit prüfen und gegebenenfalls reinigen. Filterelemente H...-XL, P erneuern. Das Filterelement mit Material G... ist reinigbar. Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel weniger als 50 % des Wertes eines neuen Filterelements, ist eine Reinigung nicht mehr sinnvoll. Erneuerter bzw. gereinigtes Filterelement in Filtergehäuse einsetzen. Dichtring überprüfen und bei Beschädigung erneuern. Filterdeckel montieren. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen.

Technische Änderungen vorbehalten!

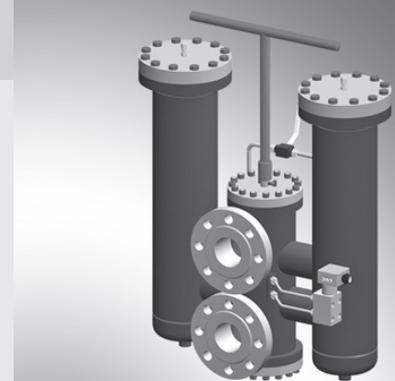
Doppelfilter

RD 51409/09.10
Ersetzt: 02.09

1/16

Typ 100 FLDN 0160 bis 1000; 100 FLD 0045, 0055, 0120, 0200, 0270

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0160 bis 1000
 Nenngröße nach BRFS: 0045, 0055, 0120, 0200, 0270
 Nenndruck 100 bar
 Anschluss bis DN 100
 Betriebstemperatur -10 °C bis $+100\text{ °C}$



Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Merkmale	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien	2
Qualität und Normung	3
Bestellangaben	4
Vorzugstypen	5
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	5
Leitungsdosen	6
Symbole	7
Technische Daten	8 ...
Kennlinien	11
Geräteabmessungen	12
Ersatzteile	12...14
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	15

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Druckflüssigkeiten und Gasen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.
- Kontinuierliche Betriebsweise durch Doppelfilterbauart.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau, für kontinuierliche Betriebsweise
- FLDN-Baureihe mit Filterelementen nach DIN 24550
- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten
- Kompaktes Baukastensystem
- Geringer Druckverlust
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien

Aufbau

Zwei Filtergehäuse in Stahlschweißausführung, verbunden durch ein Schaltgehäuse. Übereinander liegende Anschlüsse für Ein- und Austritt auf der Vorderseite des Schaltgehäuses. Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und verschiedenen Filtermaterialien.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Bypassventil

Zum Schutz des Filterelementes bei Kaltstart und Überschreiten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51409 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

100			-		-	0		V5,0	-	D0		0	
-----	--	--	---	--	---	---	--	------	---	----	--	---	--

Druck
100 bar = 100

Bauart
Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550 = FLDN
Doppelfilter mit Filterelement nach BRFS-Standard = FLD

Nenngröße
FLDN... = 0160 0250 0400 0630 1000
FLD... = 0045 0055 0120 0200 0270

Filterfeinheit in µm nominell
Edelstahl Drahtgewebe, reinigbar G10, G25 = G...
Papier, nicht reinigbar P10 = P...
absolut (ISO 16889)
Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A
60 bar nicht für 100 FLD 0200 und 100 FLD 0270 = C

Elementausführung
Standardkleber T = 100 °C = 0...
Standardwerkstoff = ...0
chem. vernickelt = ...D¹⁾

Magnet
ohne = 0

Ergänzende Angaben
A = Druckausgleichsleitung
Z²⁾ = Zeugnis

Werkstoff
0 = Standard

Dichtung
M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Anschluss
D0 = DIN Flansch

Wartungsanzeige
V5,0 = Wartungsanzeige, optisch
Schaltdruck angeben 5,0 bar

Bypassventil
Öffnungsdruck:
0 = ohne
7 = 3,5 bar

Bestellbeispiel:
100 FLD 0045 H10XL-A00-07V5,0-D0M0A

des Filterelementes

1.			-		-	0		
----	--	--	---	--	---	---	--	--

Filterelement
Bauart = 1.

Nenngröße
FLDN... = 0160 0250 0400 0630 1000
FLD... = 0045 0055 0120 0200 0270

Filterfeinheit in µm nominell
Edelstahl Drahtgewebe, reinigbar: G10, G25 = G...
Papier, nicht reinigbar: P10 = P...
absolut (ISO 16889)
Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A
60 bar nicht für 100 FLD 0200 und 100 FLD 0270 = C

Dichtung
M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bypassventil
Öffnungsdruck:
0 = bei Filterelement immer 0

Elementausführung
0... = Standardkleber T = 100 °C
...0 = Standardwerkstoff
...D¹⁾ = chem. vernickelt

Bestellbeispiel:
1.0045 H10XL-A00-0-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtungen

²⁾ Z = Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLDN 0160 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	290	R928000621
100 FLDN 0250 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	380	R928000622
100 FLD 0045 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	460	R928000626
100 FLD 0055 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	510	R928000627
100 FLDN 0400 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	690	R928000623
100 FLDN 0630 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	830	R928000624
100 FLD 0120 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	950	R928000628
100 FLDN 1000 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	850	R928000625
100 FLD 0201 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	1500	R928000705
100 FLD 0271 H10XL-A00-09V5,0-D0M0A	1570	R928000706

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLDN 0160 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	130	R928000613
100 FLDN 0250 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	198	R928000614
100 FLD 0045 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	285	R928000618
100 FLD 0055 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	352	R928000619
100 FLDN 0400 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	355	R928000615
100 FLDN 0630 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	515	R928000616
100 FLD 0120 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	735	R928000620
100 FLDN 1000 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	550	R928000617
100 FLD 0201 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	1040	R928000703
100 FLD 0271 H3XL-A00-09V5,0-D0M0A	1190	R928000704

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLDN 0160 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	290	R928000668
100 FLDN 0250 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	380	R928000669
100 FLD 0045 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	460	R928000672
100 FLD 0055 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	510	R928000673
100 FLDN 0400 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	690	R928000670
100 FLDN 0630 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	830	R928000671
100 FLD 0120 H10XL-C00-00V5,0-D0M0A	950	R928000674

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 100 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Materialnummer
100 FLDN 0160 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	130	R928000661
100 FLDN 0250 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	198	R928000662
100 FLD 0045 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	285	R928000665
100 FLD 0055 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	352	R928000666
100 FLDN 0400 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	355	R928000663
100 FLDN 0630 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	515	R928000664
100 FLD 0120 H3XL-C00-00V5,0-D0M0A	735	R928000667

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige		
				-DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung
				Geräteserie
				Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
				1X =
elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1				= E1SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SPSU-M12X1

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 100 \text{ bar}$ [1450 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0045, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 100 FLD 0045 H10XL-A00-07V5,0-D0M0A Material-Nummer: R928000626

Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN Material-Nummer: R901025339

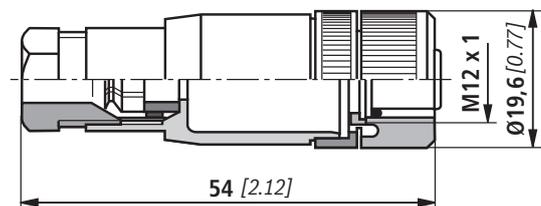
5

Leitungs Dosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



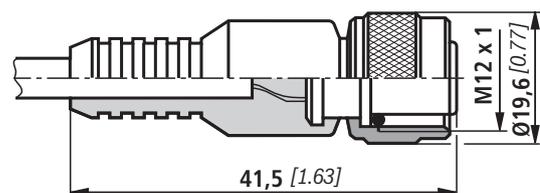
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

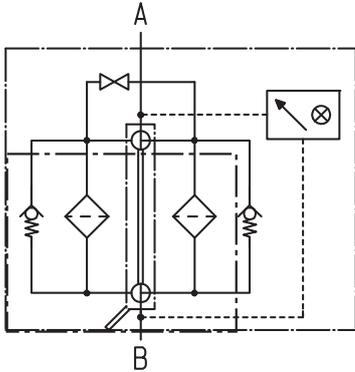
Material-Nr. R900064381



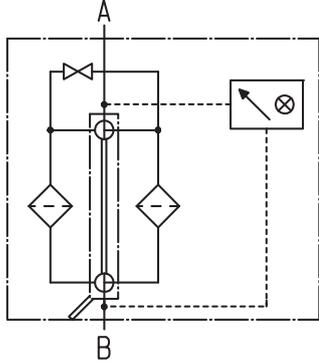
Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Druckfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige

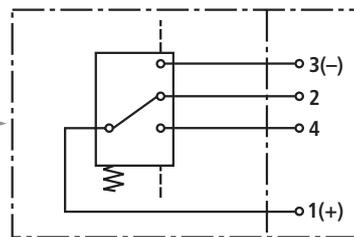


Druckfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige



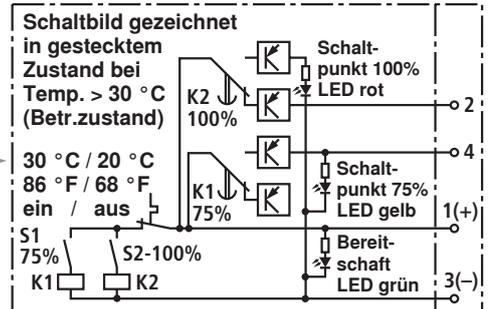
elektronisches
Schaltelement
für Wartungsanzeige

Schalteil Stecker



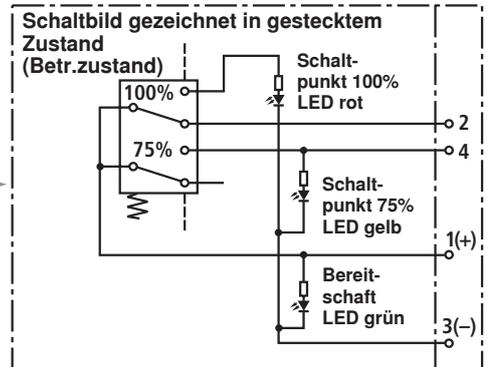
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Kennlinien

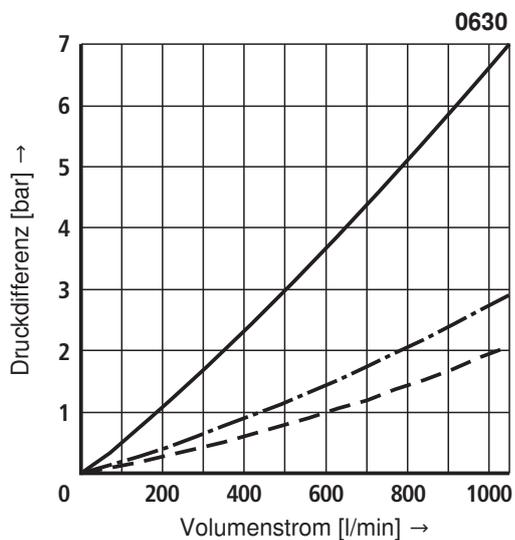
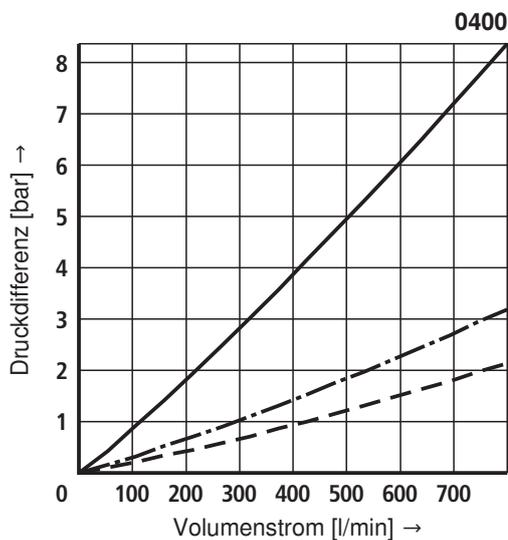
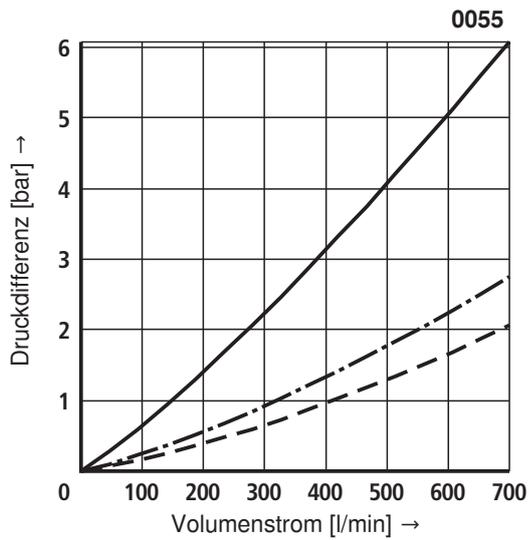
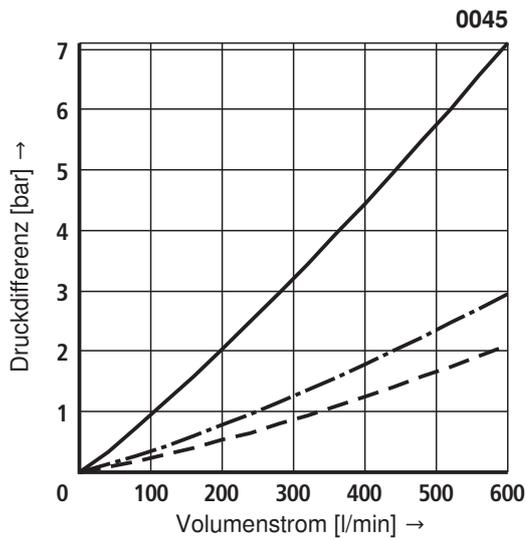
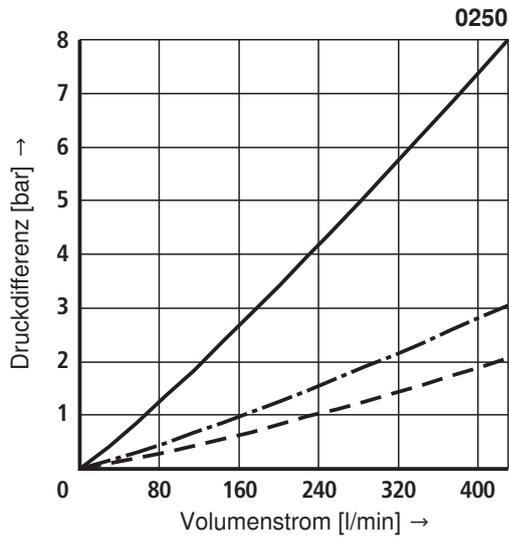
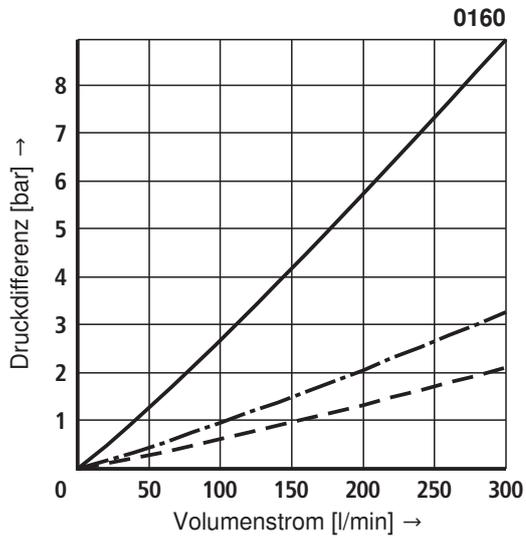
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Kennlinien

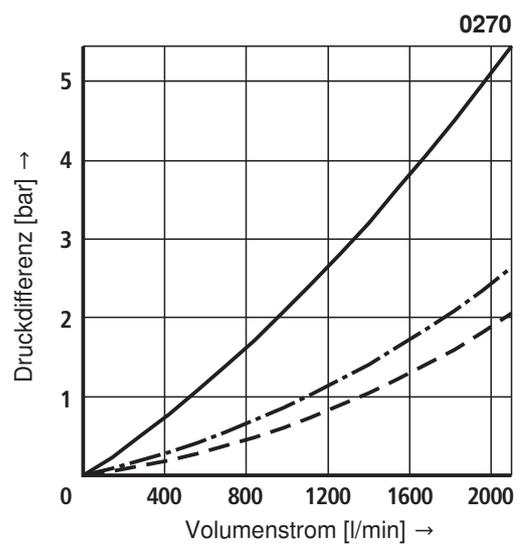
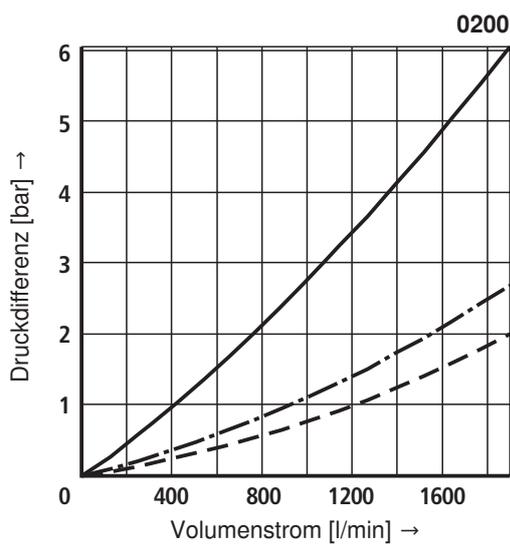
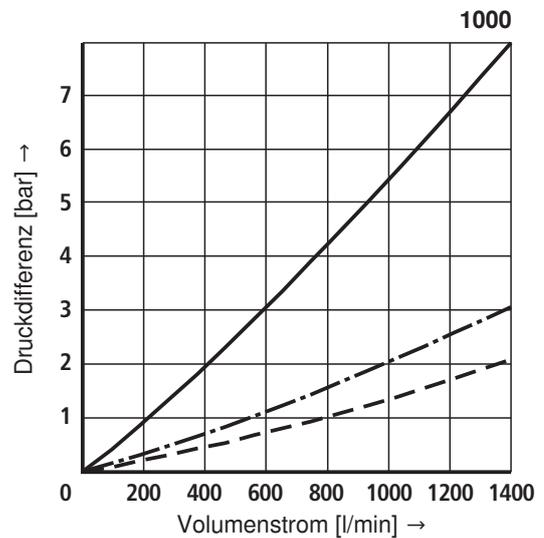
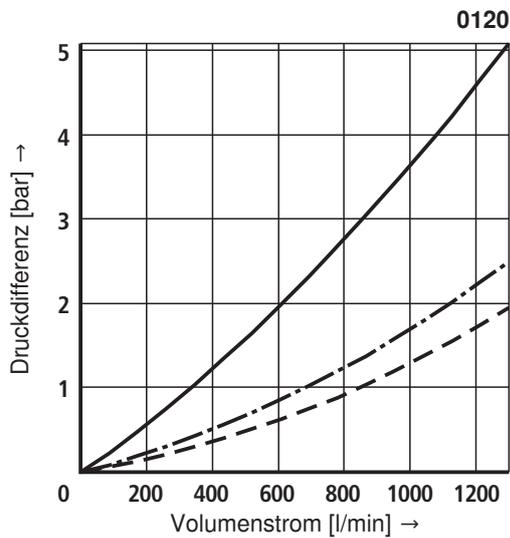
H3XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$ Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilterempfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm²/s
 - - - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: <math>< 0,9 \text{ kg/dm}^3</math>

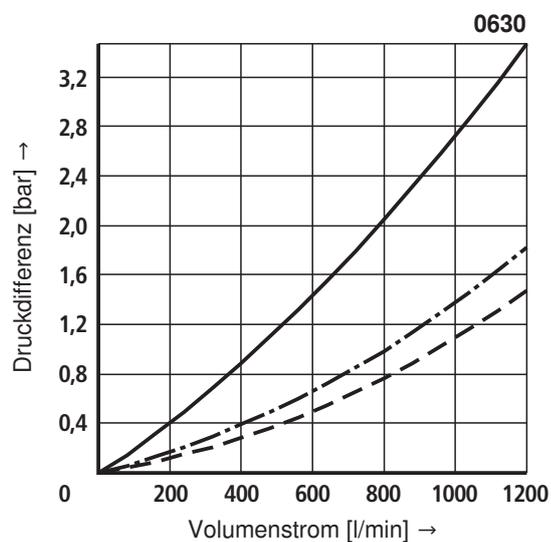
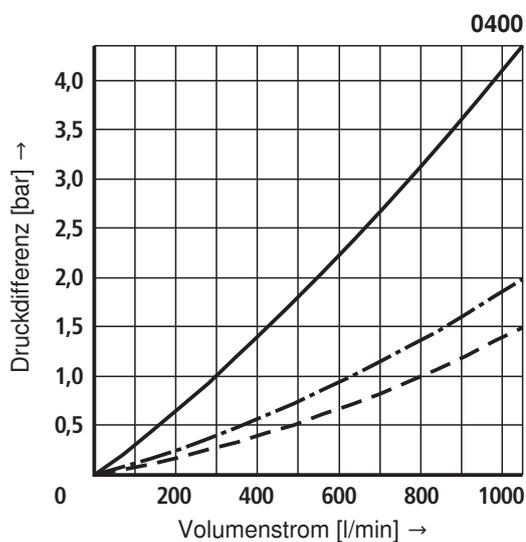
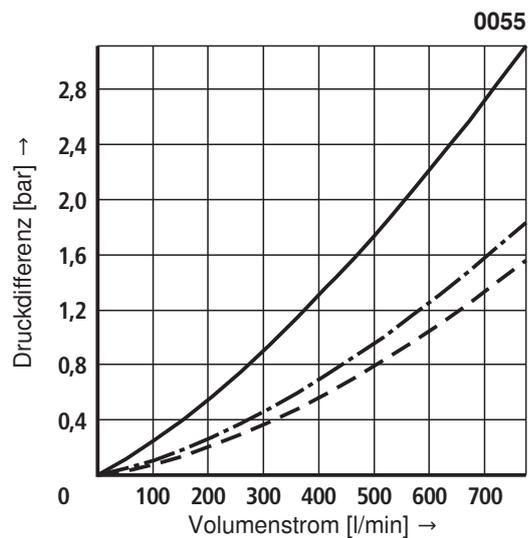
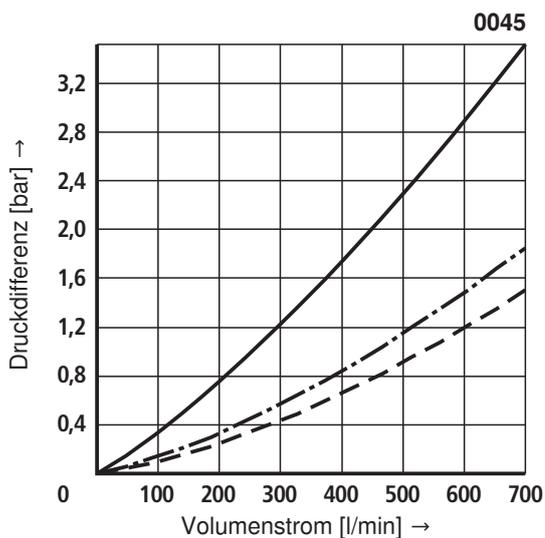
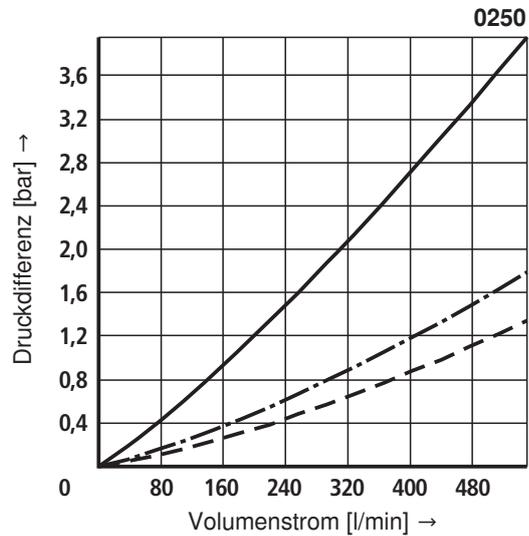
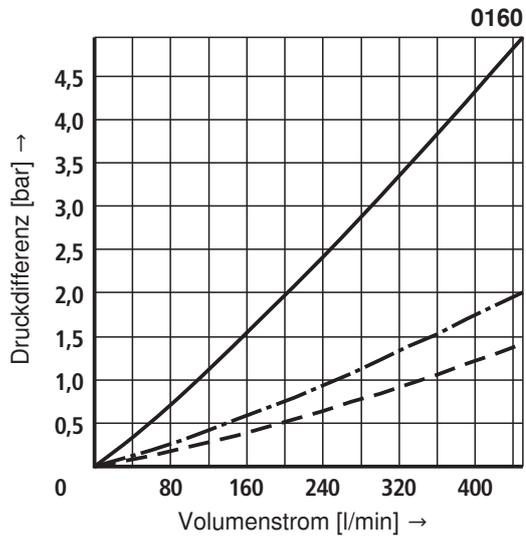
Δp -Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm²/s
 - · - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

H10XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$

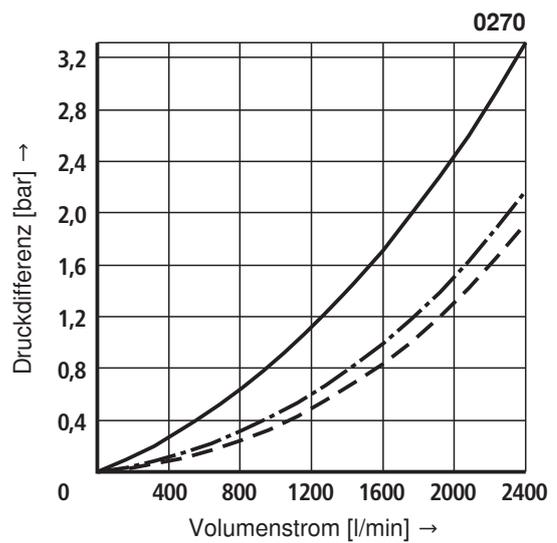
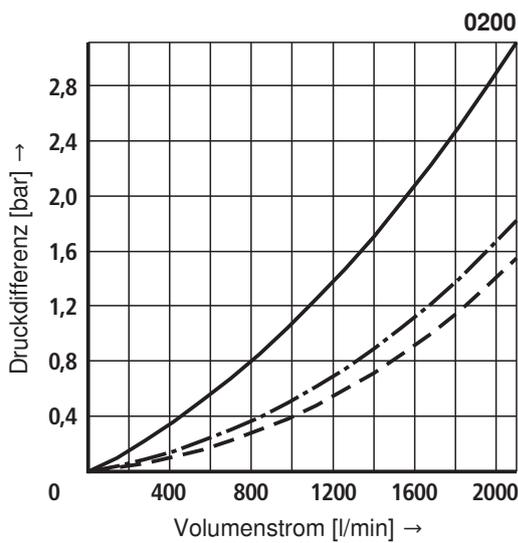
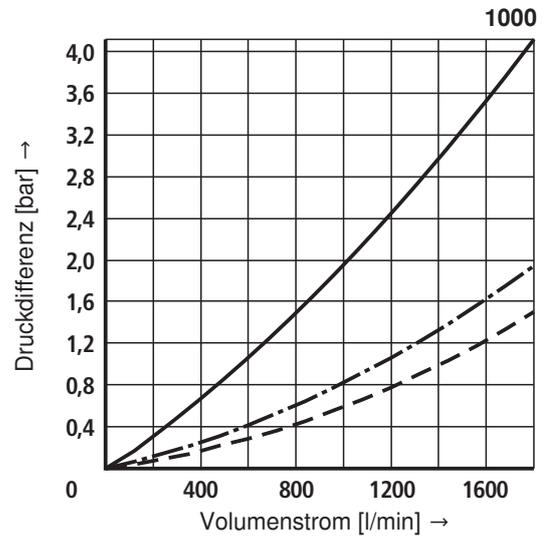
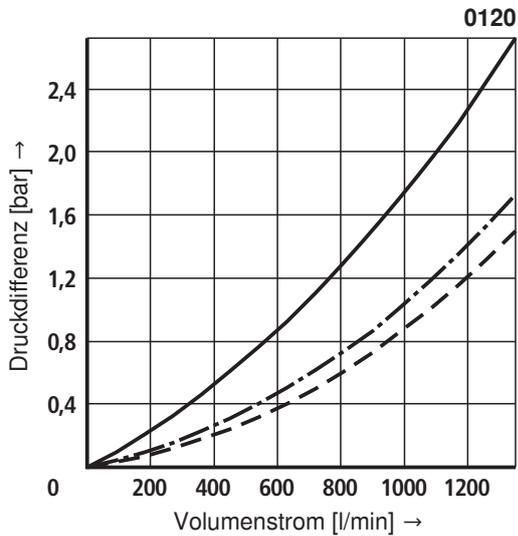
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,8 bar

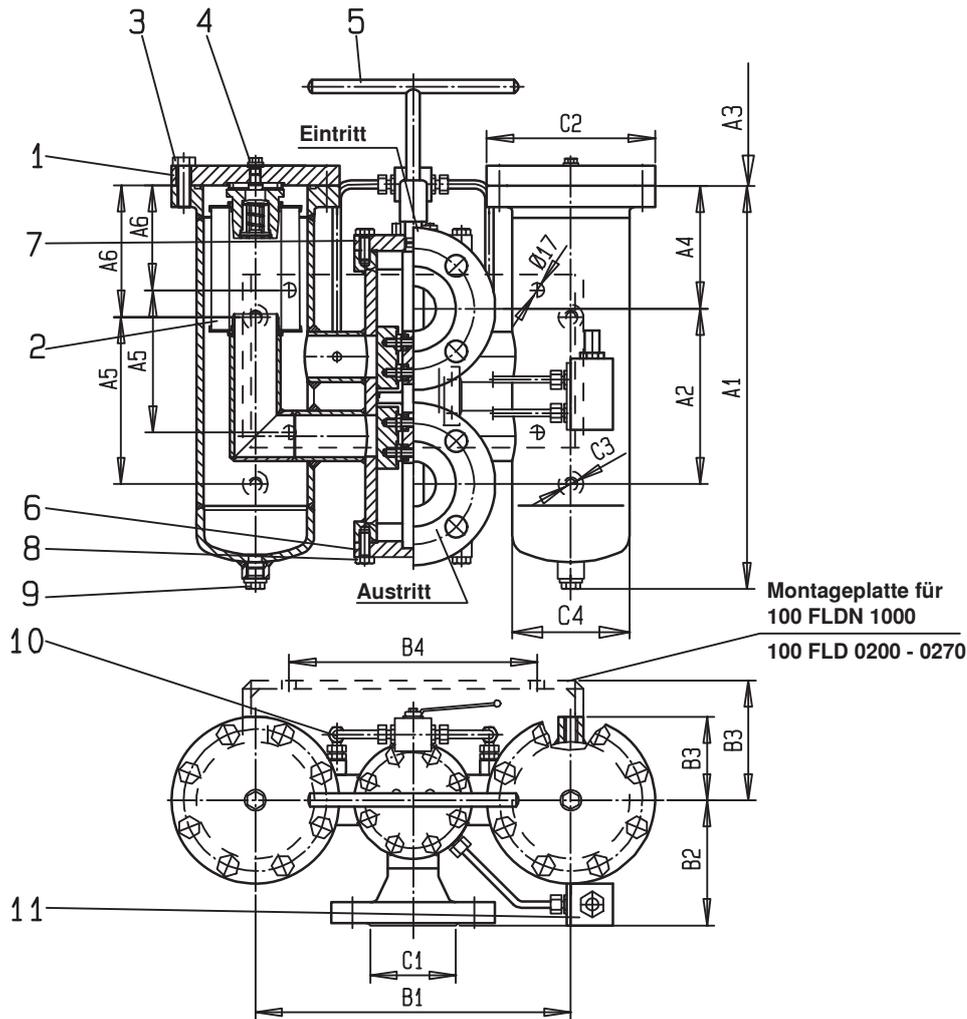
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm²/s
 - - - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Geräteabmessungen, Ersatzteile (Maßangaben in mm)



Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ 100 FLDN...	Inhalt in l	Ge- wicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1 Anschluss DIN 2637	C2	C3	C4
0160	2 x 5	127,5	490	210	180	148	-	210	375	150	100	-	DN 50	Ø 200	M16	Ø 139,7
0250	2 x 6	130	580		270	238										
0400	2 x 10	181,5	627	235	270	256	-	230	485	180	115	-	DN 80	Ø 240	M20	Ø 168,3
0630	2 x 13	187	777													
1000	2 x 19	226	888	270	420	463	250	-	480	225	-	188	DN 100	Ø 260	-	Ø 193,7

Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS-Standard

Typ 100 FLD...	Inhalt in l	Ge- wicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1 Anschluss DIN 2637	C2	C3	C4
0045	2 x 8	134,5	730	210	420	388	-	210	375	150	100	-	DN 50	Ø 200	M16	Ø 139,7
0055	2 x 10	139	898		590	556										
0120	2 x 20	199	1134	235	780	763	-	230	485	180	115	-	DN 80	Ø 240	M20	Ø 168,3
0200	2 x 28	322	1246													
0270	2 x 33	384	1480	270	1010	1055	250	-	480	225	-	188	DN 100	Ø 260	-	Ø 193,7

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.

²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile

		Baugröße	FLDN	0160	0250	0045	0055	0400	0630	0120	1000	0200	0270		
			FLD												
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Bestellbezeichnung											
1	2	Filterdeckel	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben											
2	2	Filterelement	diverse	siehe Bestellbezeichnung Filterelement											
3	16	Sechskantschraube	8.8	602				-							
	24			-				605							
4	2	Entlüftungsschraube	5.8	4158											
5	1	Hahnschlüssel	St	Bestellbezeichnung Filter angeben											
6	1	Schaltgehäuseboden	St	4019				4055				4075			
7	1	Schaltgehäusedeckel	St	4018				4056				4058			
8	32	Zylinderschraube	8.8	-				654				-			
	24			-								662			
	16	Sechskantschraube		594				-							
9	2	Verschlussschraube	5.8	789								790			
10	1	Druckausgleichsleitung	St	Bestellbezeichnung Filter angeben											
11	1	Wartungs- anzeige	diverse	siehe Bestellbezeichnung Wartungsanzeige											
	1	Dichtsatz	diverse	Bestellbezeichnung Filter angeben											

Alle Teilenummern BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

ABZ | F | V | HV5 | 1X | / | -DIN

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Hochdruckfilter

Schaltpunkt 5 bar [72 psi]

= HV5

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

Dichtungswerkstoff

siehe Tabelle unten

siehe Tabelle unten

M =

V =

Geräteserie

Geräteserie 10 bis 19

(10 bis 19; unveränderte

Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV HV5 1X/M-DIN	R901025313

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

**Dichtungssätze müssen unter Angabe des
Komplettschlüssels bestellt werden.**

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
			Dichtungswerkstoff	Elementausführung
Mineralöle				
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf dem Typschild vergleichen. Filter in die Rohrleitung einbauen, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe der Filterelemente berücksichtigen.

⚠ Warnung!

Behälter steht unter Druck!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Druckausgleich bei geöffnetem Filter geschlossen lassen!

Umschaltung nicht bei geöffnetem Filter betätigen!

Wartungsanzeige und Druckausgleich nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Schalthebel auf Mittelstellung bringen um beide Filterseiten zu befüllen. Betriebspumpe einschalten. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen. Filter in Betriebsstellung schalten. Dabei muss der Schalthebel auf Anschlag liegen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige bis zum Anschlag an die Kunststoffkappe heraus, und/oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, ist das Filterelement verschmutzt und muss erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Druckausgleichsleitung öffnen, Schalthebel in entgegengesetzte Richtung bis zum Anschlag auf die saubere Filterseite umschalten. Druckausgleichsleitung wieder schließen. Entlüftungsschraube öffnen und Druck abbauen. Entlüftungsschraube wieder schließen. Filteroberteil abschrauben. Verschlusschrauben öffnen und Filter entleeren, danach wieder schließen. Filterelement durch leichte Drehbewegung vom unteren Aufnahmezapfen im Filtergehäuse abziehen. Filtergehäuse auf Sauberkeit prüfen und gegebenenfalls reinigen. Filterelemente H...-XL, P erneuern. Das Filterelement mit Material G... ist reinigbar. Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel weniger als 50 % des Wertes eines neuen Filterelements, ist eine Reinigung nicht mehr sinnvoll. Erneueres bzw. gereinigtes Filterelement in Filtergehäuse einsetzen. Dichtring überprüfen und bei Beschädigung erneuern. Filteroberteil anschrauben und ohne Hilfswerkzeug handfest bis zum letzten Gewindegang anschrauben. 1/4 Umdrehung zurückdrehen. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Doppelfilter

RD 51410/12.10
Ersetzt: 02.09

1/16

Typ 16 FD 2500 bis 7500

Nenngröße nach BRFS: 2500 bis 7500
 Nenndruck 16 bar
 Anschluss bis DN 300
 Betriebstemperatur -10 °C bis $+90\text{ °C}$



Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Merkmale	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Kennlinien	2
Qualität und Normung	3
Bestellangaben	4, 5
Vorzugstypen	6
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Verschmutzungsanzeige	6
Leitungsdosen	6
Symbole	7
Technische Daten	8
Kennlinien	9 ... 11
Geräteabmessungen	12
Ersatzteile	13, 14
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	15

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Flüssigkeiten und Gasen.
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.
- Kontinuierliche Betriebsweise durch Doppelfilterbauart.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Extrem große Filterfläche
- Geringer Druckverlust
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten

Aufbau

Stahlschweißkonstruktion aus zwei Filtergehäusen, die mit vier Absperrklappen als Schalteinheit miteinander verbunden sind. Die Anschlüsse liegen übereinander. Filterdeckel mit Entlüftungs- und Filtergehäuse mit Ablassschrauben. Werkstoffe siehe Ersatzteilliste.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und in verschiedenen Filtermaterialien.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Bypassventil

Zum Schutz des Filterelementes bei Kaltstart und Überschreiten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Zubehör

Verschmutzungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Verschmutzungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Verschmutzungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Entlüftungsventil

Zur Entlüftung des Filters bei der Inbetriebnahme und zum sicheren Abbau des Betriebsdruckes.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.boschrexroth.com/filter>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51410 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

Druck 16 bar = 16	Bauart Doppelfilter = FD	Nenngröße FD... = 2500 3000 4000 6000 7000 7500	Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100 = G... Papier, nicht reinigbar P10 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL = H...XL	Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A	Elementausführung Standardkleber T = 100 °C = 0... Sonderkleber T = 200 °C = E... Standardwerkstoff = ...0 chem. vernickelt = ...D ¹⁾	Magnet ohne = 0	Ergänzende Angaben A = Druckausgleichsleitung (Standard) M = mit Deckelabhebevorrichtung Z ²⁾ = Zeugnis	Werkstoff 0 = Standard	Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung	Anschluss DIN Flansch	Verschmutzungsanzeige V2,2 = Verschmutzungsanzeige, optisch Schaltdruck angeben 2,2 bar	Bypassventil 0 = ohne 6 = 3,0 bar Standard
-----------------------------	------------------------------------	---	--	---	---	---------------------------	--	----------------------------------	---	---------------------------------	--	---

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse, ...) sind auf Anfrage erhältlich.

Bestellbeispiel:
16 FD 3000 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A

des Filterelements

Filterelement Bauart = 2.	Nenngröße Filter	Filterelement Anzahl	Typ	Dichtung M = NBR-Dichtung V = FKM-Dichtung	Bypassventil 0 = ohne 6 = 3,0 bar Standard	Elementausführung 0... = Standardkleber T = 100 °C ...0 = Standardwerkstoff ...D ¹⁾ = chem. vernickelt
	2500, 3000	2 x 3	= 0058			
	4000	2 x 4	= 0059			
	6000	2 x 6	= 0059			
	7000, 7500	2 x 10	= 0059			

Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar: G10, G25, G40, G100 = G... Papier, nicht reinigbar: P10 = P... absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL = H...XL	Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar = A
--	---

Bestellbeispiel:
2.0058 H10XL-A00-6-M

¹⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung.

²⁾ Z = Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 20 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FD 2500 H20XL-A00-06V2,2-D0M0A	2650	R928001327
16 FD 3000 H20XL-A00-06V2,2-D0M0A	3500	R928001328
16 FD 4000 H20XL-A00-06V2,2-D0M0A	3900	R928001329
16 FD 6000 H20XL-A00-06V2,2-D0M0A	6400	R928001330
16 FD 7000 H20XL-A00-06V2,2-D0M0A	8700	R928001331
16 FD 7500 H20XL-A00-06V2,2-D0M0A	12000	R928001332

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FD 2500 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A	2200	R928001321
16 FD 3000 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A	2700	R928001322
16 FD 4000 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A	3400	R928001323
16 FD 6000 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A	5500	R928001324
16 FD 7000 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A	7400	R928001325
16 FD 7500 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A	10500	R928001326

Doppelfilter mit Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FD 2500 H3XL-A00-06V2,2-D0M0A	1360	R928001315
16 FD 3000 H3XL-A00-06V2,2-D0M0A	1465	R928001316
16 FD 4000 H3XL-A00-06V2,2-D0M0A	2055	R928001317
16 FD 6000 H3XL-A00-06V2,2-D0M0A	3200	R928001318
16 FD 7000 H3XL-A00-06V2,2-D0M0A	4950	R928001319
16 FD 7500 H3XL-A00-06V2,2-D0M0A	5500	R928001320

Vorzugstypen

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 20 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FD 2500 H20XL-A00-00V2,2-D0M0A	2650	R928001309
16 FD 3000 H20XL-A00-00V2,2-D0M0A	3500	R928001310
16 FD 4000 H20XL-A00-00V2,2-D0M0A	3900	R928001311
16 FD 6000 H20XL-A00-00V2,2-D0M0A	6400	R928001312
16 FD 7000 H20XL-A00-00V2,2-D0M0A	8700	R928001313
16 FD 7500 H20XL-A00-00V2,2-D0M0A	12000	R928001314

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FD 2500 H10XL-A00-00V2,2-D0M0A	2200	R928001303
16 FD 3000 H10XL-A00-00V2,2-D0M0A	2700	R928001304
16 FD 4000 H10XL-A00-00V2,2-D0M0A	3400	R928001305
16 FD 6000 H10XL-A00-00V2,2-D0M0A	5500	R928001306
16 FD 7000 H10XL-A00-00V2,2-D0M0A	7400	R928001307
16 FD 7500 H10XL-A00-00V2,2-D0M0A	10500	R928001308

Doppelfilter ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 16 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Materialnummer
16 FD 2500 H3XL-A00-00V2,2-D0M0A	1360	R928001297
16 FD 3000 H3XL-A00-00V2,2-D0M0A	1465	R928001298
16 FD 4000 H3XL-A00-00V2,2-D0M0A	2055	R928001299
16 FD 6000 H3XL-A00-00V2,2-D0M0A	3200	R928001300
16 FD 7000 H3XL-A00-00V2,2-D0M0A	4950	R928001301
16 FD 7500 H3XL-A00-00V2,2-D0M0A	5500	R928001302

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Verschmutzungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Verschmutzungsanzeige	elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1 = E1SP-M12X1	-DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SP-M12X1	Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SPSU-M12X1	1X =

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZEV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZEV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZEV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Verschmutzungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 16 \text{ bar}$ [230 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 3000, mit Filterelement $10 \mu\text{m}$ und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

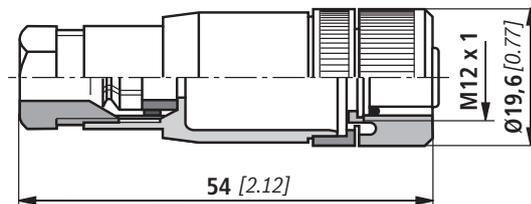
Filter: 16 FD 3000 H10XL-A00-06V2,2-D0M0A **Material-Nummer: R928001250**
Verschmutzungsanzeige: ABZEV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12x1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12x1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



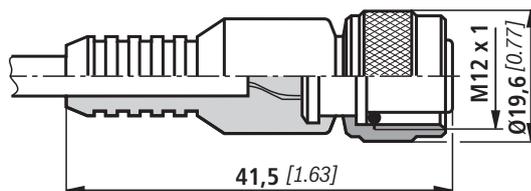
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12x1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

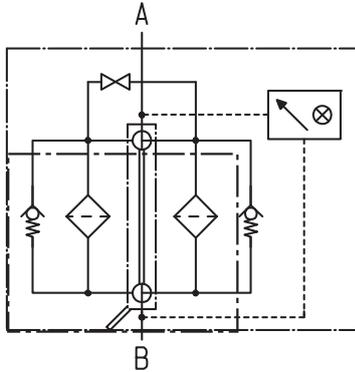
Material-Nr. R900064381



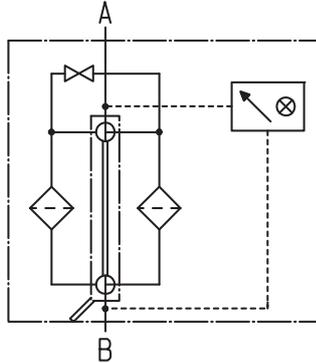
Weitere Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Druckfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige

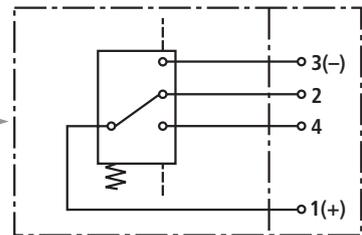


Druckfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige



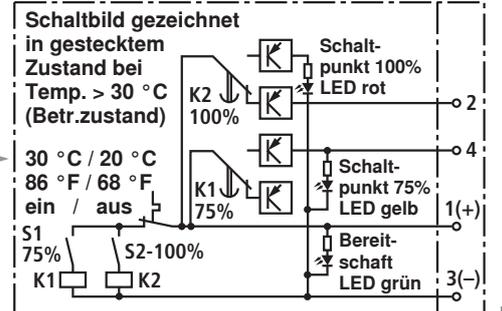
elektronisches Schaltelement für Verschmutzungsanzeige

Schalteil Stecker



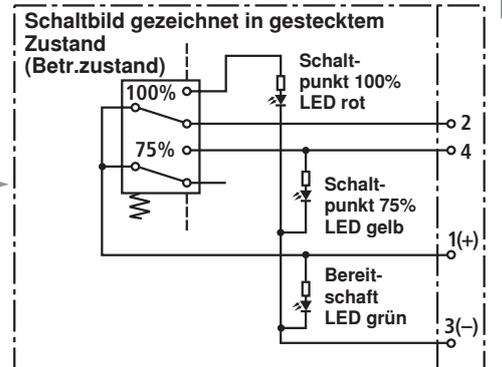
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Schalteil Stecker



ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**elektrisch** (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Kennlinien

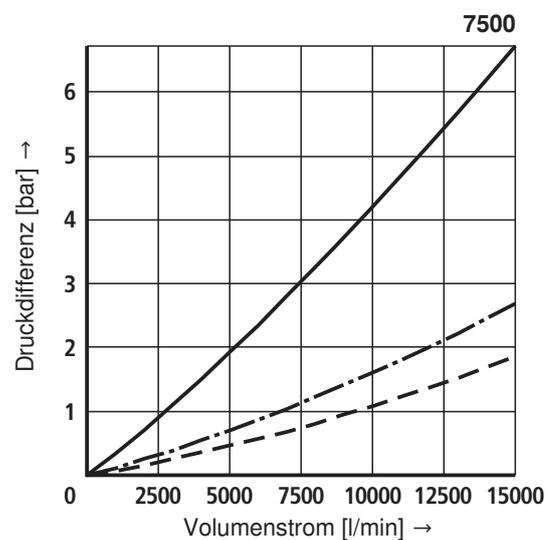
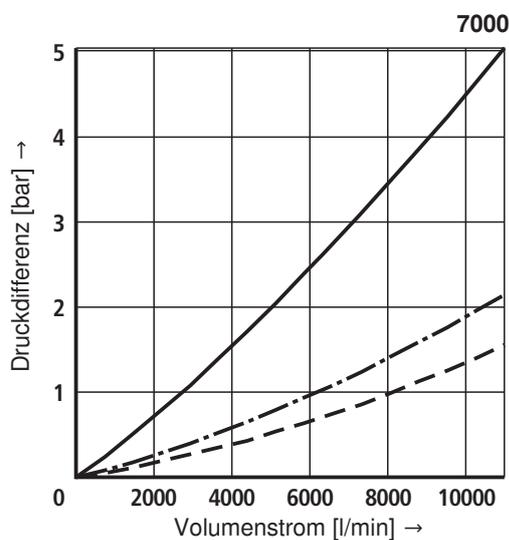
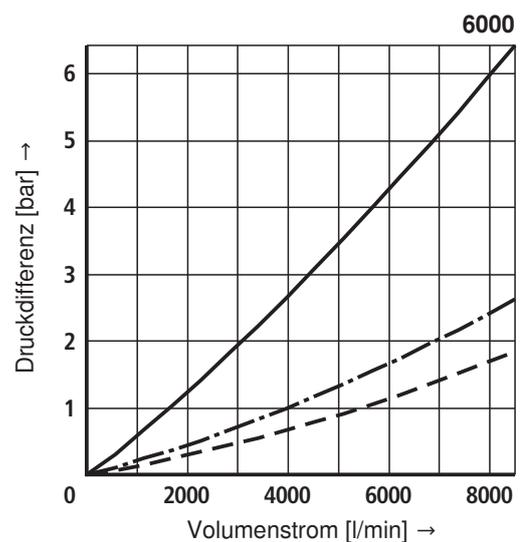
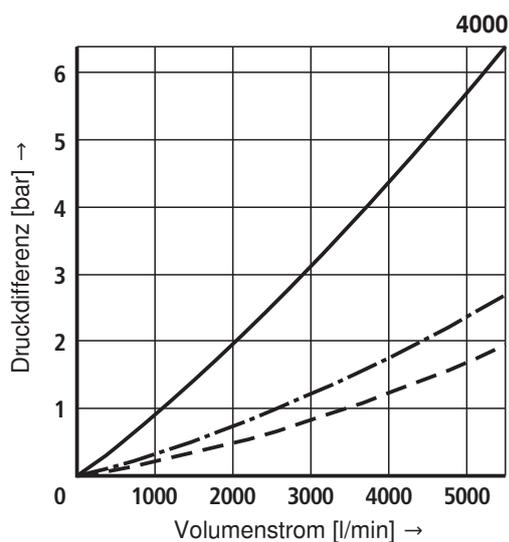
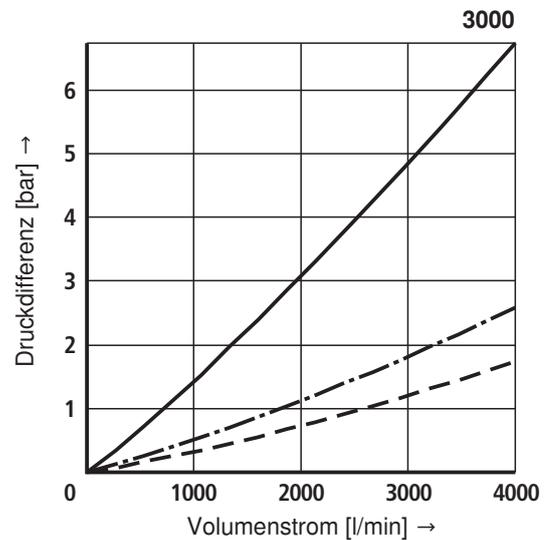
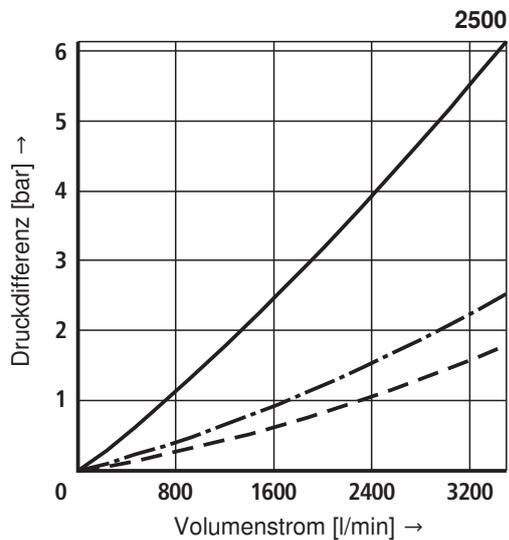
H3XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$
 D_p -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- D_p für Auslegung = 0,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

— 120 mm²/s
 - - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

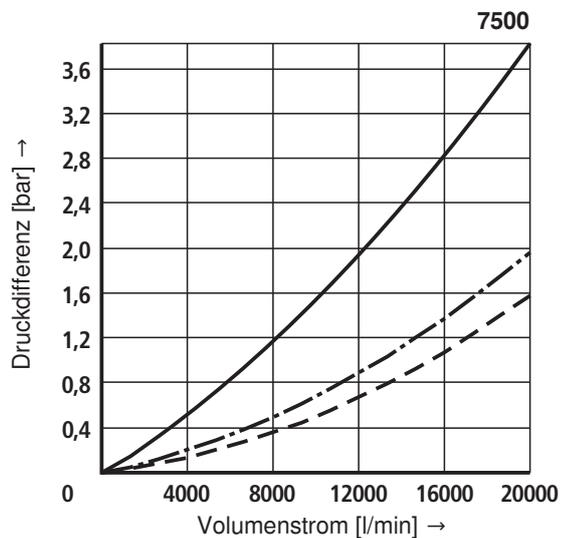
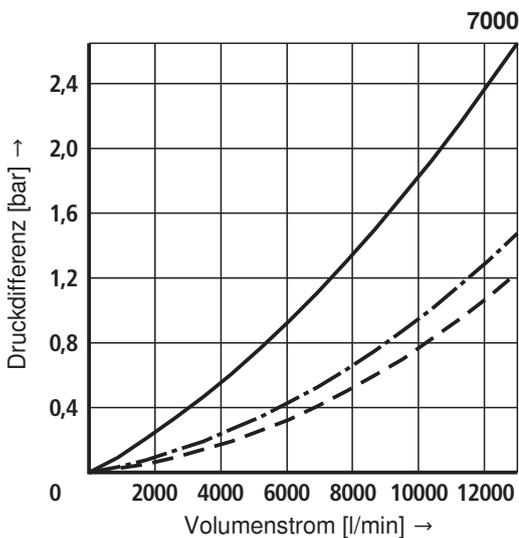
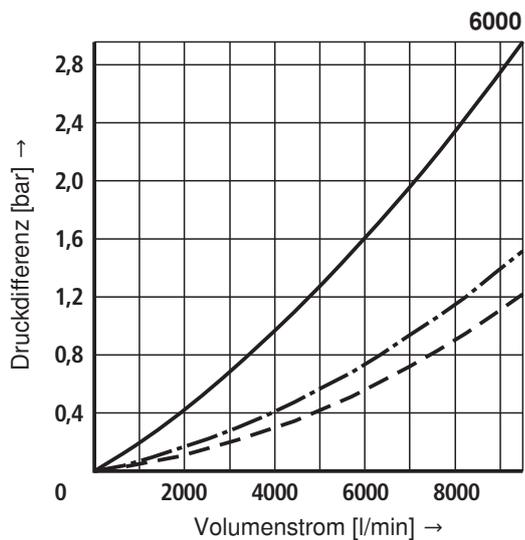
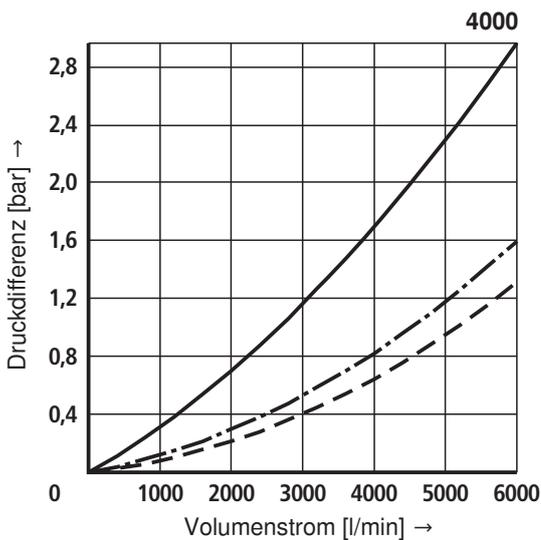
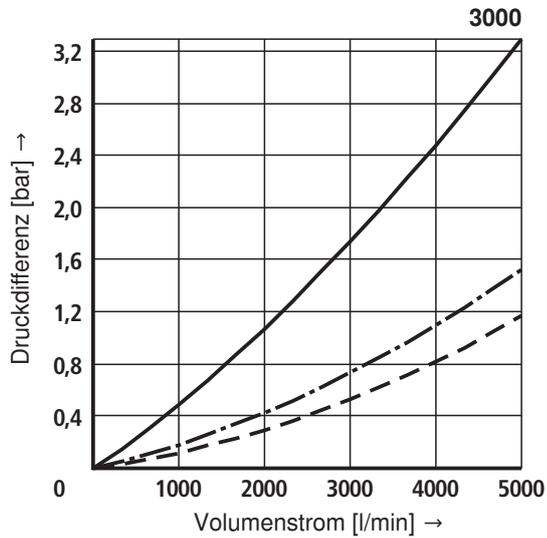
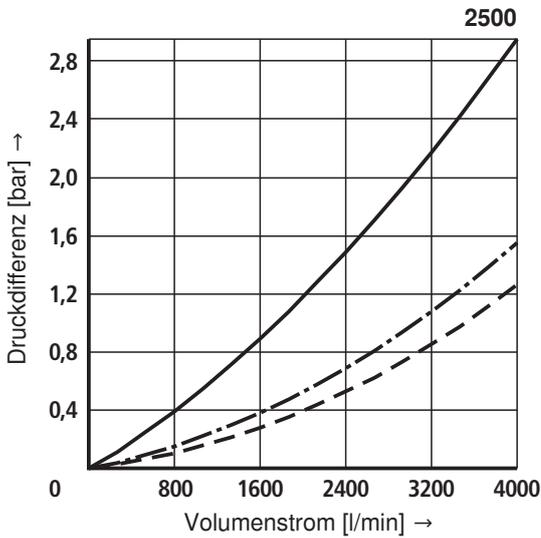
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Komplettfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 0,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Kennlinien

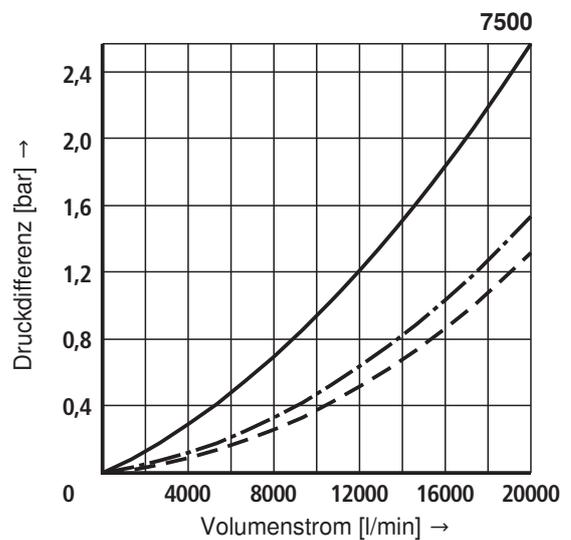
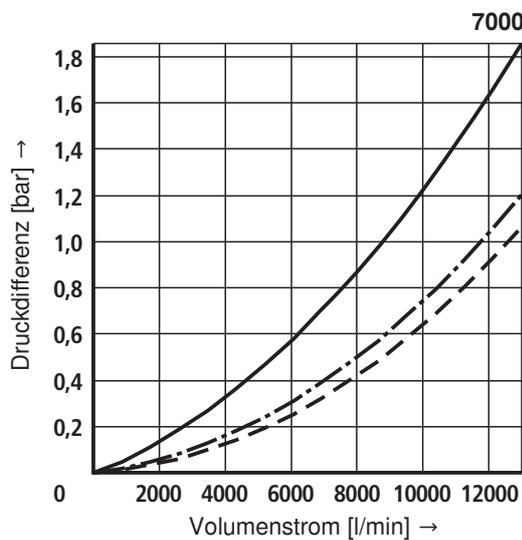
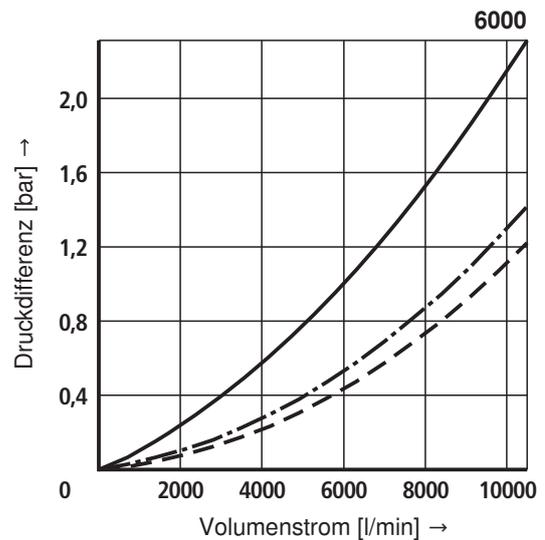
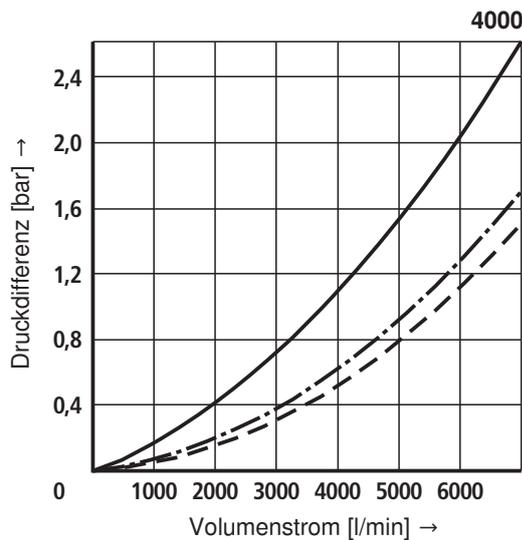
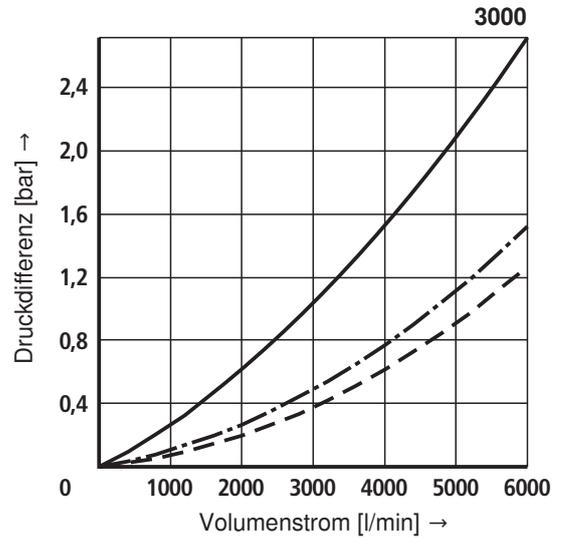
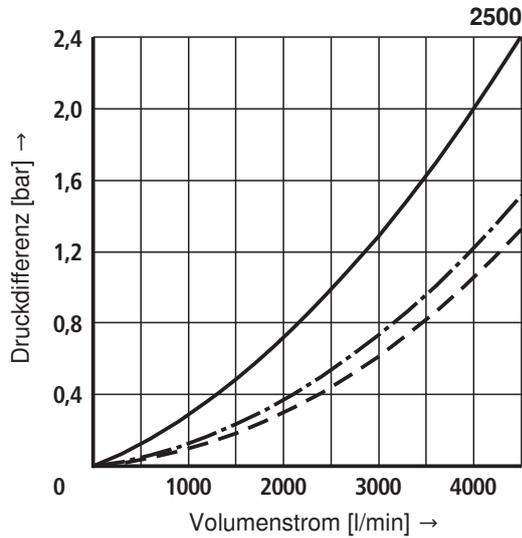
H20XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 0,5 bar

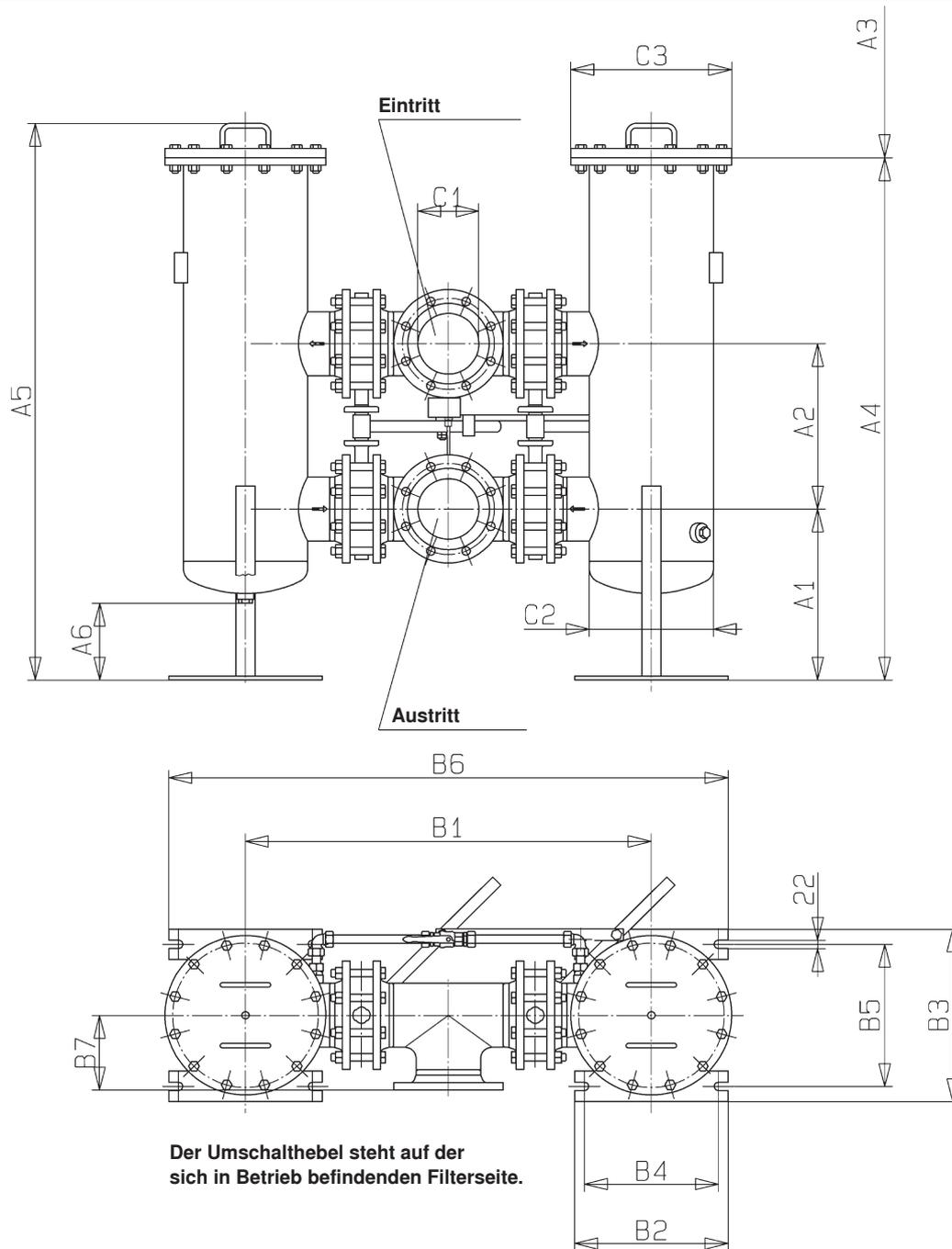
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)

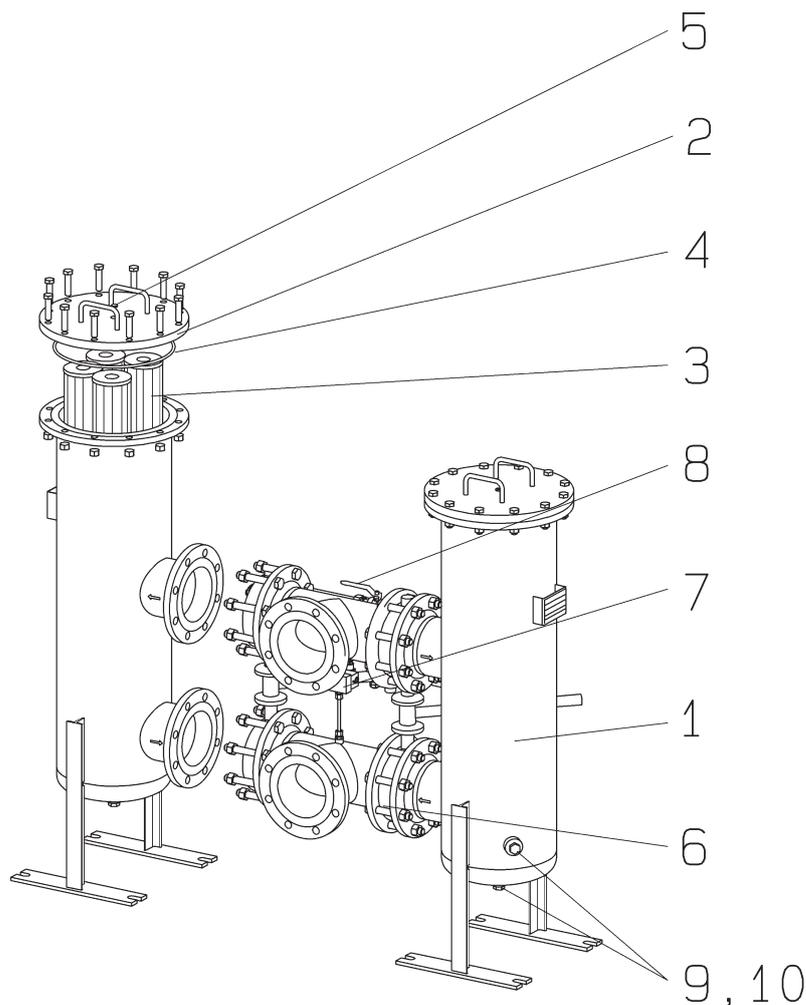


Typ 16 FD...	Inhalt in l	Ge- wicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3
2500	2 x 64	285	500	435	860	1295	1385	257	972	400	403	350	323	1372	180	DN 125	Ø 273	Ø 375
3000	2 x 70	325	500	435	860	1295	1385	257	1010	400	403	350	323	1410	199	DN 150	Ø 273	Ø 375
4000	2 x 99	420	450	435	990	1375	1465	197	1060	400	454	350	374	1460	199	DN 150	Ø 323,9	Ø 420
6000	2 x 178	505	500	480	990	1640	1730	212	1202	400	486	350	406	1602	241	DN 200	Ø 355,6	Ø 445
7000	2 x 395	995	500	585	990	1675	1841	150	1450	400	639	350	559	1850	287	DN 250	Ø 508	Ø 645
7500	2 x 412	1210	500	635	990	1705	1870	114	1642	400	639	350	559	2042	333	DN 300	Ø 508	Ø 645

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Verschmutzungsanzeige.

²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile



Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff		Bestellbezeichnung 16FD...					
			Stahl	Edelstahl	2500	3000	4000	6000	7000	7500
1	2	Filtergehäuse	St	1.4571	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
2	2	Filterdeckel	St	1.4571	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
3	1	Filterelementsatz	diverse	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben					
					2 x 3 Einzelelemente 2.0058	2 x 4 Einzel- elemente 2.0059	2 x 6 Einzel- elemente 2.0059	2 x 10 Einzel- elemente 2.0059		
3.1	1	Dichtring-Satz	NBR / FKM		Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
4	1	Dichtring	NBR / FKM		Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
5	2	Entlüftungsschraube	1.4571 / FKM		Teile-Nr. 13284					
6	2	Absperrklappe	diverse		Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
7	1	Verschmutzungsanzeige	diverse		siehe Bestellbezeichnung „Verschmutzungsanzeige“					
8	1	Druckausgleichs- leitung	diverse		Bestellbezeichnung „Filter“ angeben					
9	4	Verschlussschraube	5.8	A4	Teile-Nr. 791/Teile-Nr. 3485 für Ausf. „Edelstahl“					
10	4	Dichtring	Weich- eisen	A4	Teile-Nr. 335/Teile-Nr. 3752 für Ausf. „Edelstahl“					

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige

Rexroth Anlagenbau-Zubehör
Filter

Verschmutzungsanzeige

mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige
für Niederdruckfilter
Schaltpunkt 2,2 bar [32 psi]

= NV2

ABZ	F	V	1X	DIN
-----	---	---	----	-----

DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung

M =
V =

Dichtungswerkstoff
siehe Tabelle unten
siehe Tabelle unten

Geräteserie

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-NV2-1X/M-DIN	R901025312

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

Dichtungssätze müssen unter Angabe des Komplettschlüssels bestellt werden.

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf dem Typschild vergleichen.

Filter in Rohrleitung einbauen, dabei Durchflussrichtung und Ausbauhöhe der Filterelemente berücksichtigen.

⚠ Warnung!

Behälter steht unter Druck!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Druckausgleich bei geöffnetem Filter geschlossen halten!

Umschaltung nicht bei geöffnetem Filter betätigen!

Verschmutzungsanzeige und Druckausgleich nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von Original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Schalthebel auf Mittelstellung bringen, um beide Filterseiten zu befüllen.

Betriebspumpe einschalten. Druckausgleich ist offen. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium schließen. Druckausgleich schließen.

Filter in Betriebsstellung schalten. Dabei muss der Schalthebel auf Anschlag liegen. Druckausgleich bleibt geschlossen.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Verschmutzungsanzeige bis zum Anschlag an die Kunststoffkappe heraus, und/oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, sind die Filterelemente verschmutzt und müssen erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Druckausgleich öffnen. Schalthebel in entgegengesetzte Richtung bis zum Anschlag auf die saubere Filterseite umschalten. Druckausgleich schließen. Am außer Betrieb genommenen Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube den Betriebsdruck abbauen. Filterdeckel abheben. Verschlusschrauben am Filtergehäuse öffnen und Filter entleeren. Filterelemente durch leichte Drehbewegung von den unteren Aufnahmezapfen im Filtergehäuse abziehen.

Filtergehäuse auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.

Filterelement H...-XL und P10 erneuern. Das Filterelement mit Material G... reinigen.

Erneuerte bzw. gereinigte Filterelemente in Filtergehäuse wieder einsetzen. Dichtung überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern. Filterdeckel wieder aufsetzen. Druckausgleich öffnen. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube entlüften, nach Austritt von Betriebsmedium wieder schließen. Druckausgleich schließen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550

Typ 400LDN0040 bis 1000; 400LD0130, 0150

RD 51429

Ausgabe: 2012-07

Ersetzt: 02.11



- ▶ Nenngröße **nach DIN 24550**: 0040 bis 1000
- ▶ zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
- ▶ Nenndruck 400 bar [5714 psi]
- ▶ Anschluss bis SAE 2" 6000 psi
- ▶ Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F];

Merkmale

Doppelfilter werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Einbau in Rohrleitungen vorgesehen. Sie erlauben den Wechsel des Filterelementes ohne Betriebsunterbrechung.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- ▶ Filtration feinsten Partikel und hohe Schmutzaufnahmekapazität über einen weiten Differenzdruckbereich
- ▶ Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- ▶ Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- ▶ Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- ▶ Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- ▶ Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2 ... 4
Vorzugstypen	5, 6
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	7
Symbole	8
Funktion, Schnitt	9
Technische Daten	10, 11
Kennlinien	12 ... 15
Geräteabmessungen	16, 17
Wartungsanzeige	18
Ersatzteile	19
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	20, 21
Qualität und Normung	22

Bestellangaben**des Filters**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
400	LD			-		B	00	-	-	-	

Druck

01	400 bar [5714 psi]	400
----	--------------------	------------

Bauart

02	Doppelfilter	LD
----	--------------	-----------

Filterelement

03	nach DIN 24550 (nur bei Baugröße 0040 ... 0100 + 0160 ... 1000)	N
----	--	----------

Nenngröße

04	LDN...	0040 0063 0100 0160 0250 0400 0630 1000
	LD...	0130 0150

Filterfeinheit in µm

05	Nominell Edelstahlrahtgewebe, reinigbar	G10 G25 G40 G100
	Absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar	H3XL H6XL H10XL H20XL

Differenzdruck

06	max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 330 bar [4786 psi], ohne Bypassventil	B
----	--	----------

Elementausführung

07	Standardkleber T = 100 °C [212 °F]	0...
	Standardwerkstoff verzinkt	...0

Wartungsanzeige

08	Wartungsanzeige, optisch, Schaltdruck angeben: 5,0 bar [72.5 psi]	V5,0
	Wartungsanzeige, optisch, Schaltdruck angeben: 8,0 bar [116 psi]	V8,0

Dichtung

09	NBR-Dichtung	M
	FKM-Dichtung	V

Bestellangaben

des Filters

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
400	LD			-	B	00	-	-	-

Anschluss

10	Baugröße						
	Anschluss	0040 ... 0100	0130 ... 0150	0160 ... 0400	0630 ... 1000		
	G 1/2	•				Rohrgewinde nach ISO 228	R2
	SAE 10	X				Rohrgewinde nach SAE J1926	U3
	SAE 1"		•			SAE Flansch 6000 psi	S4
	SAE 1 1/2"			•			S6
	SAE 2"				•		S8
		<input checked="" type="checkbox"/> Standard-Anschluss <input type="checkbox"/> zusätzliche Anschlussmöglichkeit					

Bestellbeispiel:

400LDN0160-H3XLB00-V5,0-M-S6

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse, ...) sind auf Anfrage erhältlich.

Bestellangaben**des Filterelements**

01	02	03	04	05	06
2.			-	B00	-
				0	-

Filterelement

01	Bauart	2.
----	--------	-----------

Nenngröße

02	LDN...	0040 0063 0100 0160 0250 0400 0630 1000
	LD...	0130 0150

Filterfeinheit in µm

03	Nominell Edelstahlrahtgewebe, reinigbar	G10 G25 G40 G100
	Absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar	H3XL H6XL H10XL H20XL

Differenzdruck

04	max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 330 bar [4786 psi]	B00
----	---	------------

Bypassventil

05	bei Filterelement immer 0	0
----	---------------------------	----------

Dichtung

06	NBR-Dichtung	M
	FKM-Dichtung	V

Bestellbeispiel:**2.0160 H3XL-B00-0-M**

Vorzugstypen

400LD(N) Vorzugstypen, NBR Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [142 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21.75 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928039411	..U3	R928039437	
400LDN0040-H3XLB00-V5,0-M-..	27 [7.13]	..R2	R928039411	..U3	R928039437	R928006654
400LDN0063-H3XLB00-V5,0-M-..	33 [8.72]	..R2	R928039412	..U3	R928039438	R928006708
400LDN0100-H3XLB00-V5,0-M-..	42 [11.10]	..R2	R928039413	..U3	R928039439	R928006762
400LD0130-H3XLB00-V5,0-M-..	73 [19.28]	..S4	R928039415			R928022310
400LD0150-H3XLB00-V5,0-M-..	92 [24.30]	..S4	R928039416		R928022319	
400LDN0160-H3XLB00-V5,0-M-..	159 [42.00]	..S6	R928039417		R928006816	
400LDN0250-H3XLB00-V5,0-M-..	202 [53.36]	..S6	R928039418		R928006870	
400LDN0400-H3XLB00-V5,0-M-..	238 [62.87]	..S6	R928039419		R928006924	
400LDN0630-H3XLB00-V5,0-M-..	300 [79.36]	..S8	R928039420		R928006978	
400LDN1000-H3XLB00-V5,0-M-..	375 [99.21]	..S8	R928039421		R928007032	

Doppelfilter, Filterfeinheit 6 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21.75 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928039422	..U3	R928039441	
400LDN0040-H6XLB00-V5,0-M-..	30 [7.93]	..R2	R928039422	..U3	R928039441	R928006655
400LDN0063-H6XLB00-V5,0-M-..	40 [10.57]	..R2	R928039423	..U3	R928039442	R928006709
400LDN0100-H6XLB00-V5,0-M-..	45 [11.89]	..R2	R928039424	..U3	R928039443	R928006763
400LD0130-H6XLB00-V5,0-M-..	88 [23.25]	..S4	R928039426			R928022311
400LD0150-H6XLB00-V5,0-M-..	100 [26.42]	..S4	R928039427		R928022320	
400LDN0160-H6XLB00-V5,0-M-..	188 [49.66]	..S6	R928039429		R928006817	
400LDN0250-H6XLB00-V5,0-M-..	215 [56.80]	..S6	R928039430		R928006871	
400LDN0400-H6XLB00-V5,0-M-..	258 [68.16]	..S6	R928039431		R928006925	
400LDN0630-H6XLB00-V5,0-M-..	340 [89.95]	..S8	R928039432		R928006979	
400LDN1000-H6XLB00-V5,0-M-..	525 [138.89]	..S8	R928039433		R928007033	

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Vorzugstypen

400LD(N) Vorzugstypen, NBR Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [142 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21.75 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R2	R928038630	..U3	R928039444	
400LDN0040-H10XLB00-V5,0-M-..	31 [8.19]	..R2	R928038630	..U3	R928039444	R928006656
400LDN0063-H10XLB00-V5,0-M-..	43 [11.36]	..R2	R928038632	..U3	R928039445	R928006710
400LDN0100-H10XLB00-V5,0-M-..	46 [12.15]	..R2	R928038550	..U3	R928039446	R928006764
400LD0130-H10XLB00-V5,0-M-..	99 [26.15]	..S4	R928038549			R928022312
400LD0150-H10XLB00-V5,0-M-..	105 [27.74]	..S4	R928039285			R928022321
400LDN0160-H10XLB00-V5,0-M-..	208 [54.95]	..S6	R928039283			R928006818
400LDN0250-H10XLB00-V5,0-M-..	223 [58.91]	..S6	R928039436			R928006872
400LDN0400-H10XLB00-V5,0-M-..	268 [70.80]	..S6	R928038551			R928006926
400LDN0630-H10XLB00-V5,0-M-..	450 [119.95]	..S8	R928038848			R928006980
400LDN1000-H10XLB00-V5,0-M-..	545 [144,18]	..S8	R928038849			R928004034

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

01	02	03
WE	-	-

Wartungsanzeige

01	elektronisches Schaltelement	WE
----	------------------------------	-----------

Signalart

02	1 Schaltpunkt	1SP
	2 Schaltpunkte, 3 LED	2SP
	2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30 °C [86 °F]	2SPSU

Stecker

03	Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig	M12x1
	Rechteck-Steckverbinder, 2-polig, Bauform A nach EN-175301-803	EN175301-803

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75 %)/ Öffner (bei 100 %)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Bestellbeispiel:

Doppelfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{Nenn} = 400 \text{ bar}$ [5714 psi] ohne Bypassventil, Nenngröße 0160, mit Filterelement 3 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter mit mech.-opt. Wartungsanzeige: **400LDN0160-H3XLB00-V5,0-M-S6**

Material-Nr. R928039417

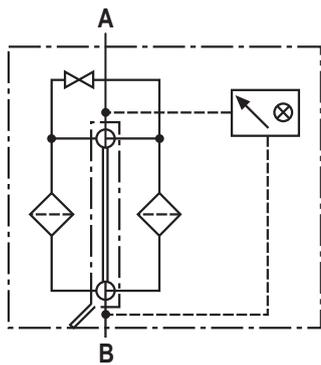
Elektr. Schaltelement: **WE-1SP-M12x1**

Material-Nr. R928028409

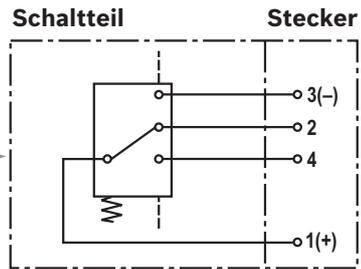
Rundsteckerverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

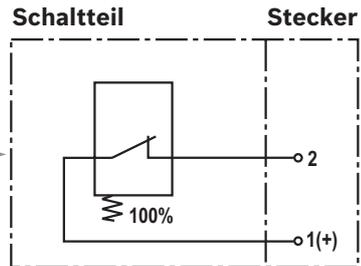
Doppelfilter
ohne Bypass und
mit mechanischer Anzeige



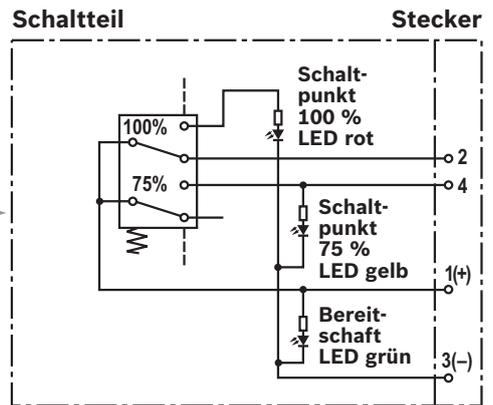
elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige



WE-1SP-M12x1

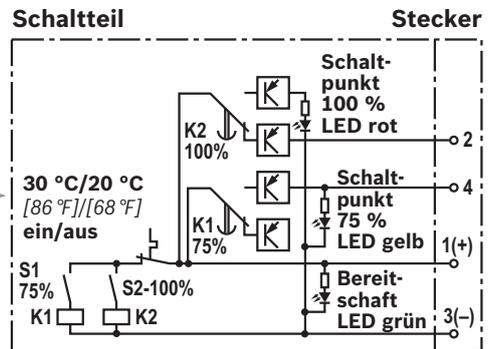


WE-1SP-EN175301-803



WE-2SP-M12x1

Schaltbild gezeichnet in gestecktem Zustand (Betriebszustand)



WE-2SPSU-M12x1

Schaltbild gezeichnet in gestecktem Zustand bei Temperatur > 30 °C [86 °F] (Betriebszustand)

Funktion, Schnitt

Die Doppelfilter 400LD(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Filterkopf mit Umschaltarmatur (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), einem Filterelement (3) sowie einer mechanisch-optischen Wartungsanzeige (4).

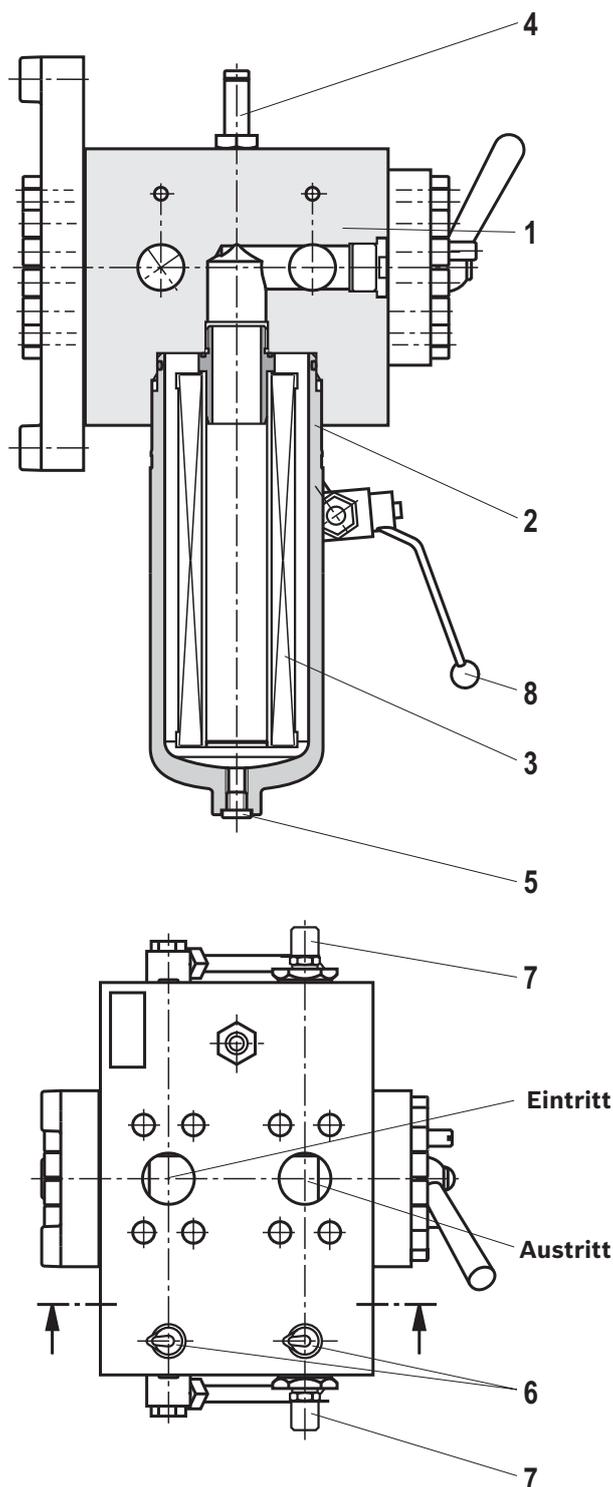
Die Druckflüssigkeit gelangt über den Eintritt zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über den Austritt gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Alle Filter haben am Ein- und Austritt jeweils einen Minimessanschluss (6) als Messanschluss. Die Entlüftung erfolgt standardmäßig über seitliche Minimessanschlüsse (7). Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölabblassschraube (5) in der Serienausstattung enthalten.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit einem Sicherungsring gehalten.

Hinweis!

Die NG1000 ist mit einem geteiltem Filtertopf (2) ausgestattet. Siehe Geräteabmessungen Seite 16. Dadurch vergrößert sich das Ausbaumaß wie in der Maßtabelle dargestellt.



Typ 400LDN0250...

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein			
Doppelfilter: Filtertöpfe			
Filtertyp	Filtertopf	Masse in kg [lbs]	Volumen in l [gal]
400 LDN 0040	450 LE 0003	1,33 [2.93]	2 x 0,2 [2 x 0.05]
400 LDN 0063	450 LE 0005	1,33 [2.93]	2 x 0,3 [2 x 0.08]
400 LDN 0100	450 LE 0008	2,10 [4.63]	2 x 0,5 [2 x 0.13]
400 LD 0130	450 LE 0015	3,76 [8.29]	2 x 0,9 [2 x 0.24]
400 LD 0150	450 LE 0018	4,65 [10.25]	2 x 1,1 [2 x 0.29]
400 LDN 0160	450 LE 0020	5,52 [12.17]	2 x 1,3 [2 x 0.34]
400 LDN 0250	450 LE 0030	8,02 [17.68]	2 x 1,9 [2 x 0.50]
400 LDN 0400	450 LE 0045	12,21 [26.91]	2 x 3,0 [2 x 0.79]
400 LDN 0630	450 LE 0095	21,36 [47.08]	2 x 4,5 [2 x 1.19]
400 LDN 1000	445 LEN 1000	Filtertopf 45,34 [99.93]	2 x 6,2 [2 x 1.64]
		Deckel 12,08 [26.62]	
Einbaulage		vertikal	
Umgebungstemperaturbereich		°C [°F]	-30 ... +100 [-22... +212]
Werkstoff	- Filterkopf	Sphäroguss	
	- Filtertopf	Stahl	
	- Optische Wartungsanzeige	Messing	
	- Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6	
hydraulisch			
Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	400 [5714]	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 ... +100 [+14... +212] (kurzzeitig -30 [-22])	
Mindestleitfähigkeit des Mediums	pS/m	300	
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck	
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	Nicht vorhanden	
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck	
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7] alternativ 8 ± 0,8 [115 ± 12]	

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

elektrisch (elektronisches Schaltelement)				
Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig		Normverbindung EN 175301-803
Ausführung		1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SPSU-M12x1
Kontaktbelastung, Gleichspannung		1		
Spannungsbereich		150 (AC/DC)		10 ... 30 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20		70
Schaltart	- 75 % Signal	-	Schließer	
	- 100 % Signal	Wechsler	Öffner	
	- 2SPSU		Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75 %-Schaltpunkt (LED gelb) 100 %-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67		IP 65
Umgebungstemperaturbereich		°C [°F] -25 ... +85 [-13 ... +185]		
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.				
Masse	elektronisches Schaltelement: - mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]	

Filterelement				
Glasfaserpapier H..XL		Einweegelement auf Basis anorganischer Faser		
		Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5$ bar [72.5 psi]		Erreichbare Ölreinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
Partikelabscheidung	H20XL	$\beta_{20(c)} \geq 200$		19/16/12 ... 22/17/14
	H10XL	$\beta_{10(c)} \geq 200$		17/14/10 ... 21/16/13
	H6XL	$\beta_{6(c)} \geq 200$		15/12/10 ... 19/14/11
	H3XL	$\beta_{5(c)} \geq 200$		13/10/8 ... 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	B	bar [psi]	330 [4785]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten				
Mineralöl			Bestellangabe	
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	

Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe	
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	

Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe	
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

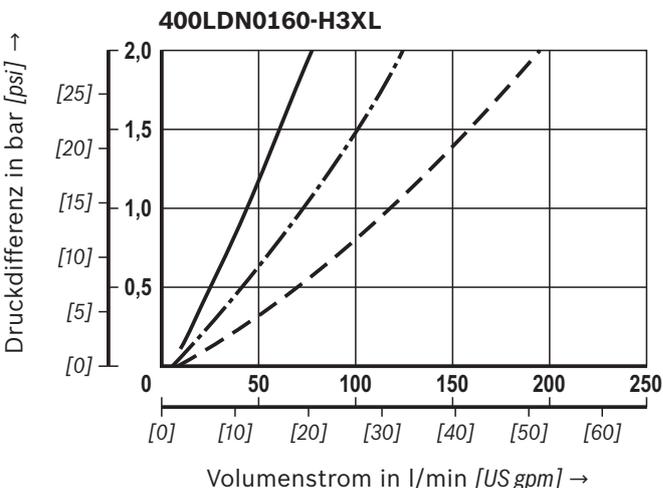
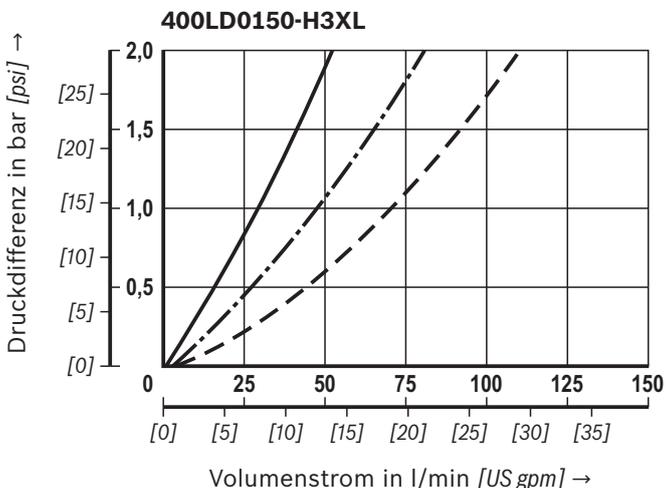
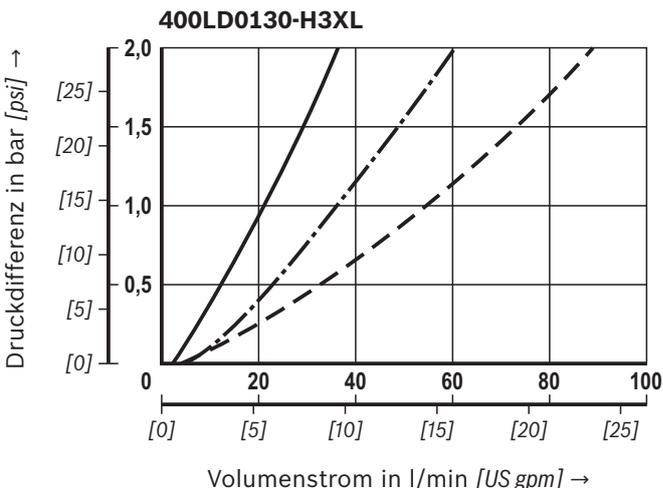
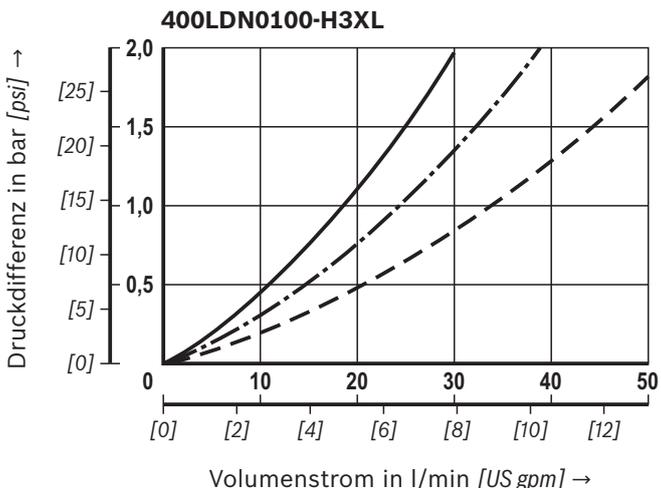
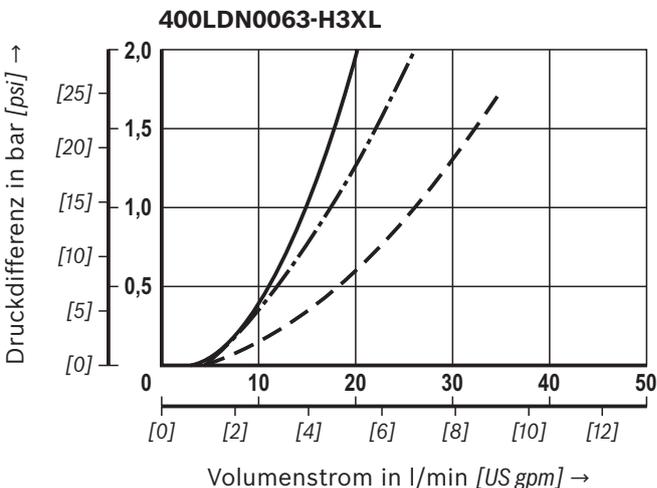
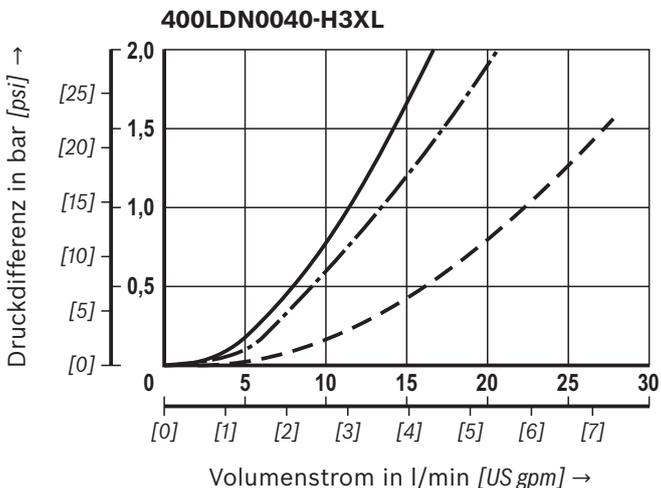
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar [21.75 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]

Öl-Viskosität:



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

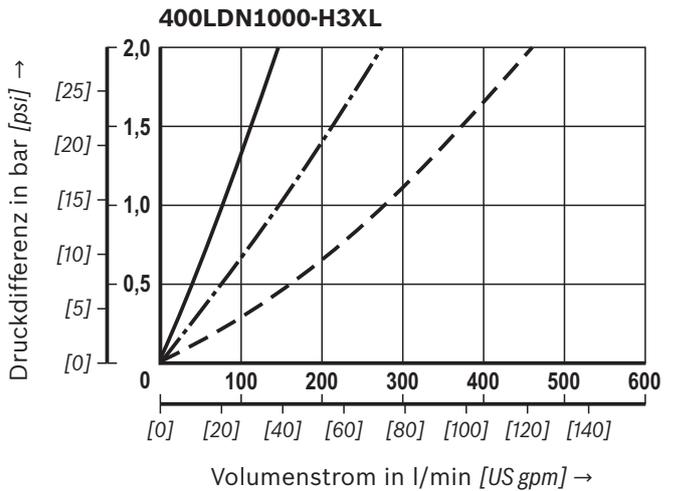
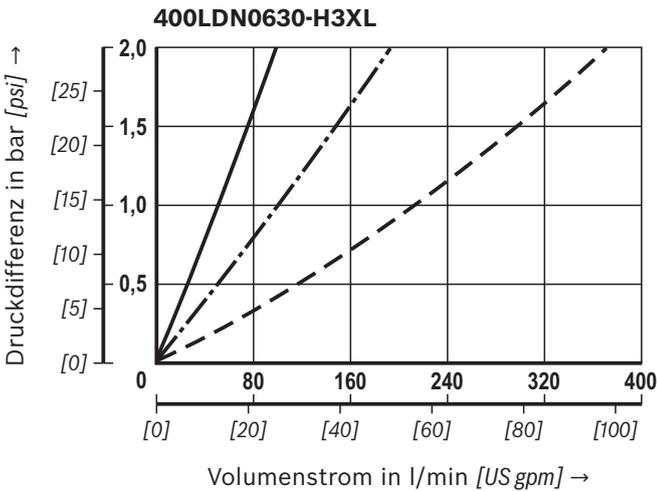
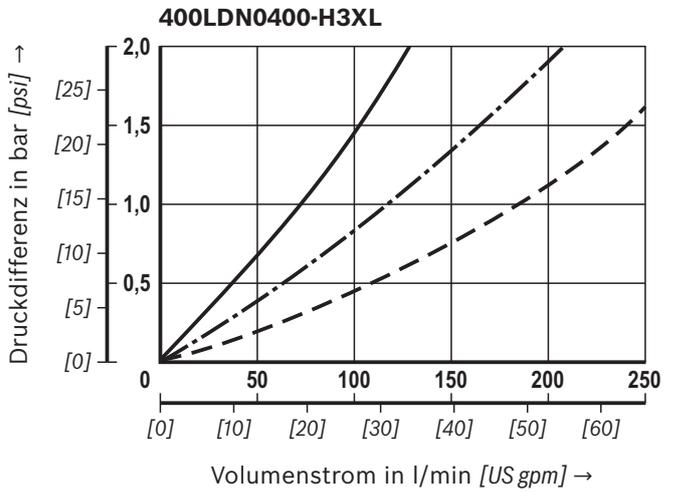
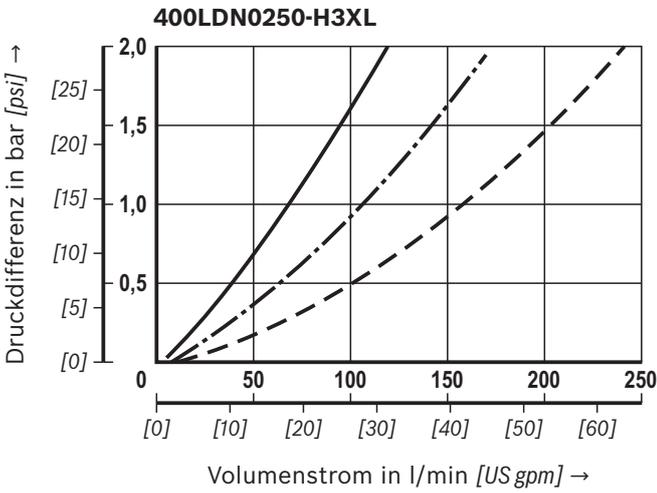
Δp-Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 1,5 bar [21.75 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]



5

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

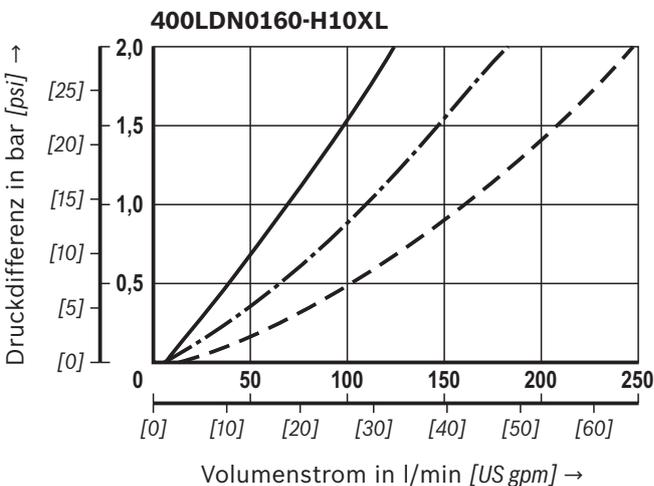
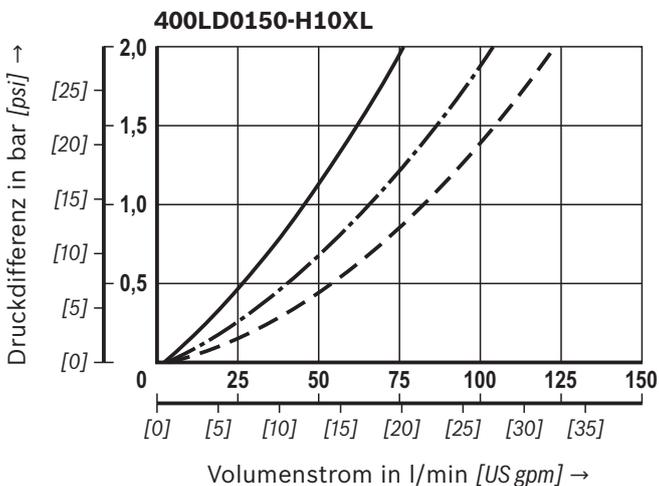
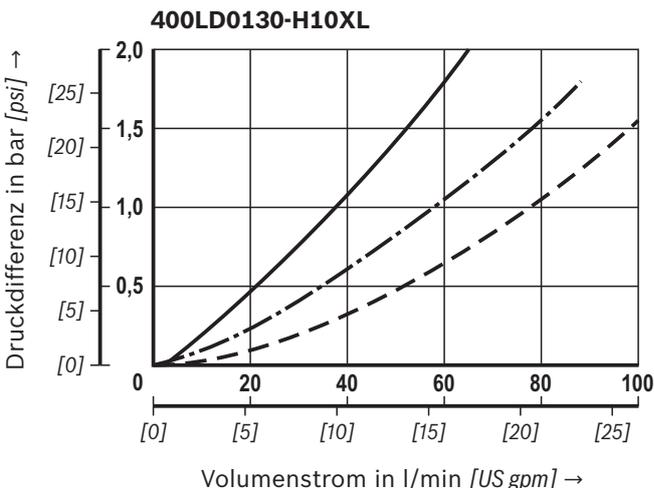
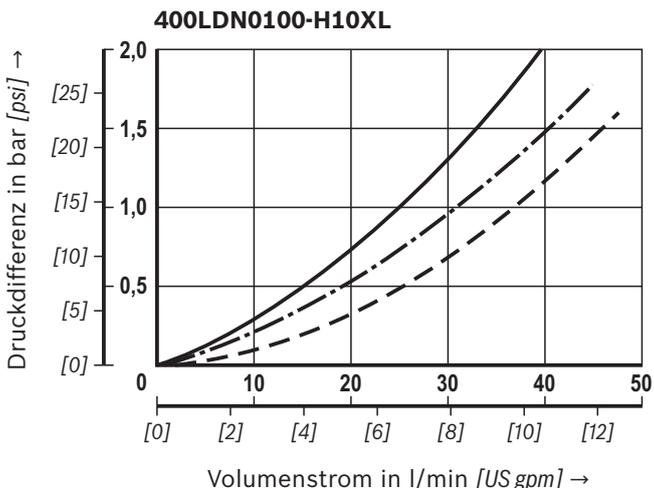
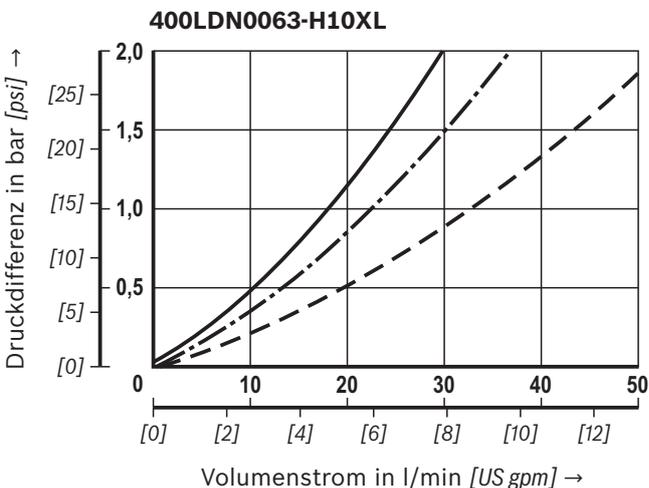
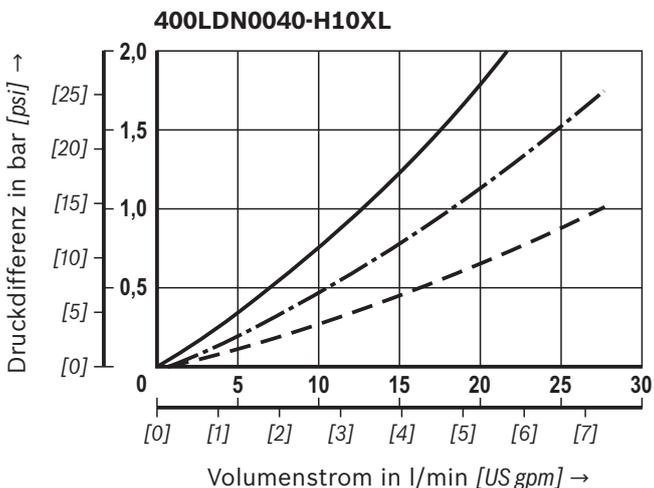
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar [21.75 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

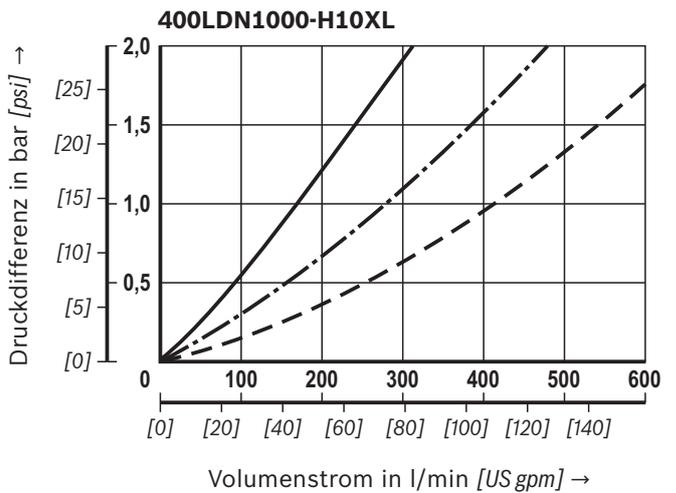
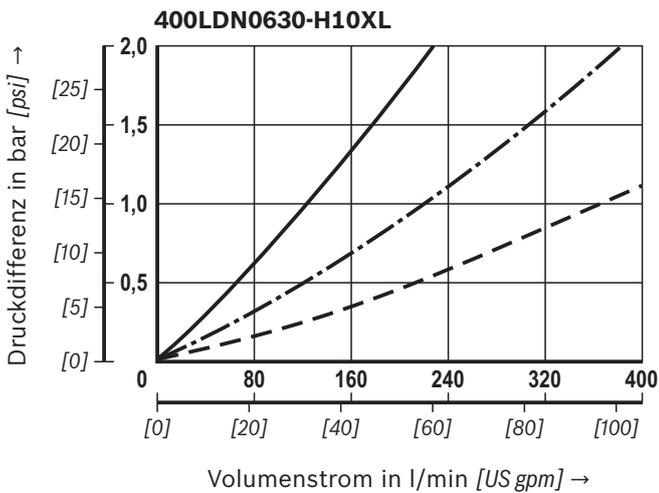
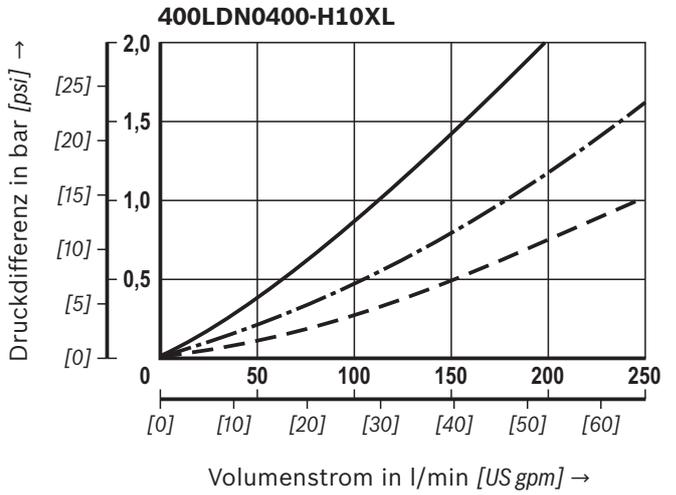
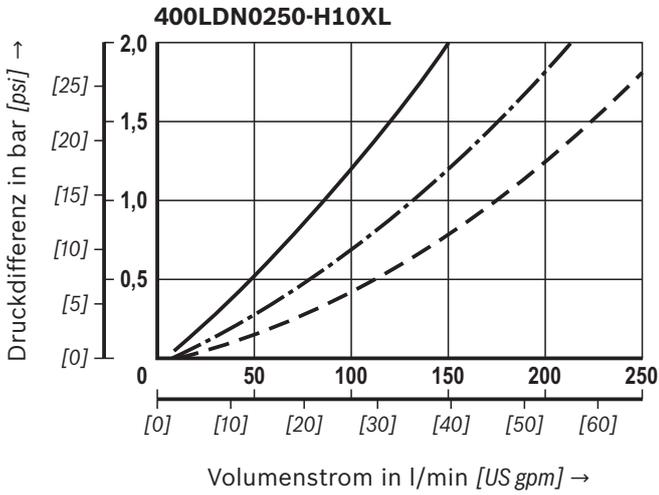
Δp-Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 1,5 bar [21.75 psi]

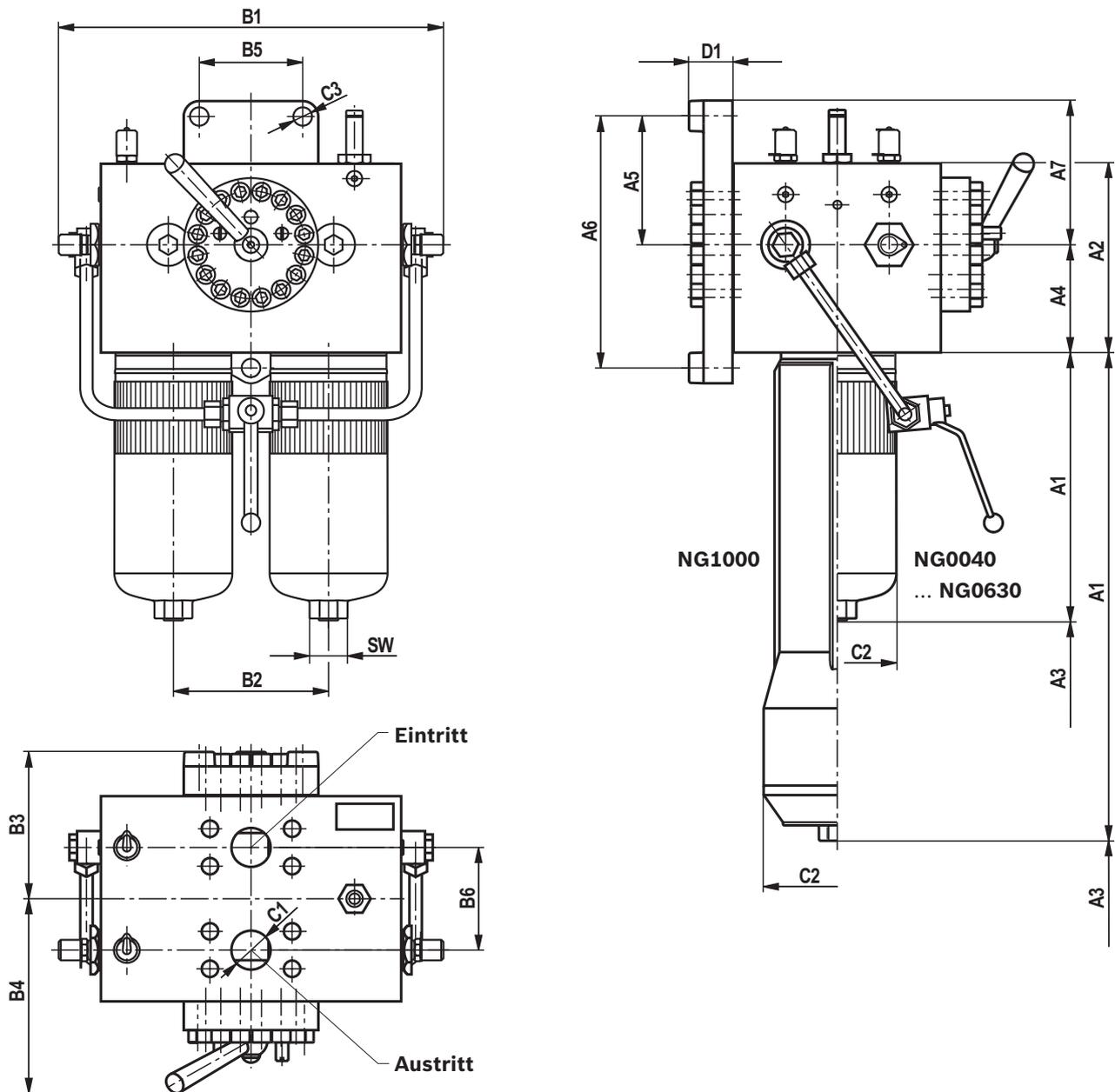
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [142 SUS]



Geräteabmessungen NG0040 ... NG1000 (Maßangaben in mm [inch])



Geräteabmessungen NG0040 ... NG0400 (Maßangaben in mm [inch])

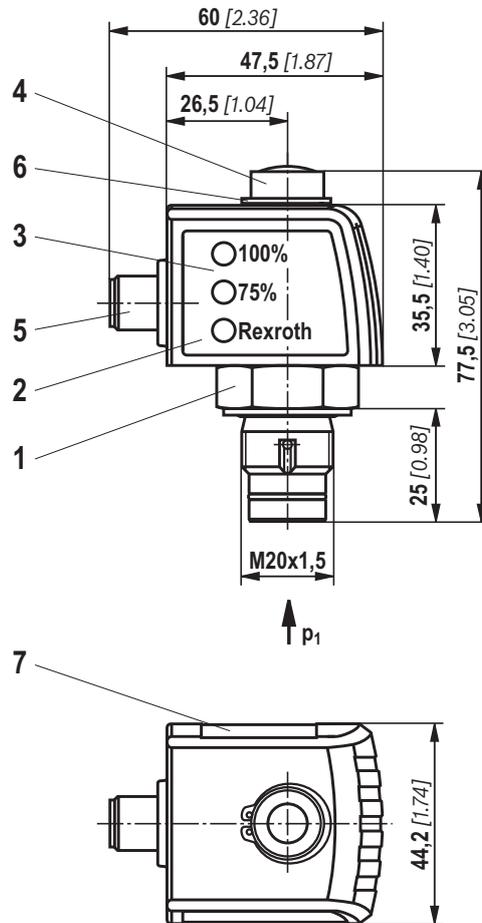
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach Rexroth Standard

Typ 400 LD(N)	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3
0040	100 [3.94]	101 [3.98]	110 [4.33]	52 [2.05]	60 [2.36]	120 [4.72]	72 [2.83]	240 [9.45]	90 [3.54]	85 [3.35]
0063	163 [6.42]									
0100	253 [9.96]									
0130	191 [7.52]	130 [5.12]	120 [4.72]	74 [2.91]	72,5 [2.85]	170 [6.69]	85 [3.35]	350 [13.78]	120 [4.72]	111 [4.37]
0150	241 [9.49]									
0160	169 [6.65]	184 [7.24]	108 [4.25]	110 [4.33]	240 [9.45]	130 [5.11]	530 [20.87]	200 [7.87]	166 [6.54]	
0250	259 [10.20]									
0400	409 [16.10]									
0630	420 [16.54]	190 [7.48]	160 [6.30]	108 [4.25]	110 [4.33]	240 [9.45]	130 [5.11]	530 [20.87]	200 [7.87]	166 [6.54]
1000	650 [25.59]		550 [21.65]							

Typ 400 LD(N)	B4	B5	B6	C1	C2 Ø	C3 Ø	D1	SW
0040	118 [4.65]	56 [2.20]	40 [1.57]	G 1/2	64 [2.52]	9 [0.35]	33 [1.30]	24 [0.94]
0063								
0100								
0130	160 [6.30]	80 [3.15]	75 [2.95]	SAE 1" 6000 psi	92 [3.62]	14 [0.55]	35 [1.38]	32 [1.26]
0150								
0160	188 [7.40]	100 [3.94]	100 [3.94]	SAE 1 1/2" 6000 psi	114 [4.49]	18 [0.71]	42 [1.65]	
0250								
0400								
0630	242 [9.53]	110 [4.33]	120 [4.72]	SAE 2" 6000 psi	141 [5.55]	23 [0.91]	40 [1.57]	41 [1.61]
1000					188 [7.40]			

1) Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Gewicht Filtertopf und Inhalt siehe technische Daten!

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])**Elektronisches Schaltelement M12x1**

- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige;
max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Steckverbindung M12x1
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise!

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).
Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

Elektronisches Schaltelement

01	02	03	04	05	06
W	O	-	D01	-	-

01	Wartungsanzeige	W
02	mechanisch-optische Anzeige	O
03	Bauform Differenzdruck M20x1,5	D01

Schaltdruck

04	5,0 bar [72.5 psi]	5,0
	8,0 bar [116 psi]	8,0

Dichtung

05	NBR-Dichtung	M
	FKM-Dichtung	V

max. Nenndruck

06	450 bar [6527 psi]	450
----	--------------------	------------

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-5,0-M-450	R901025313
WO-D01-8,0-M-450	R928038785

Dichtungssatz

01	02	03	04
D	400LD		

01	Dichtungssatz	D
02	Baureihe	400LD

Nenngröße

03	NG0040 ... 0100	N0040 ... 0100
	NG0130 ... 0150	0130 ... 0150
	NG0160 ... 0400	N0160 ... 0400
	NG0630	N0630
	NG1000	N1000

Dichtung

04	NBR-Dichtung	M
	FKM-Dichtung	V

Dichtungssatz	Material-Nr.
D400LDN0040 ... 0100-M	R928039584
D400LD0130 ... 0150-M	R928039585
D400LDN0160 ... 0400-M	R928039586
D400LDN0630-M	R928039587
D400LDN1000-M	R928039588

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen.

Filterkopf Pos. 1 an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 3 berücksichtigen.

Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter in die Rohrleitung einschrauben, dabei auf spannungsfreie Montage achten. Das Filtergehäuse muss über die Befestigung geerdet werden.

Kegelgriff Pos. 8 in Mittelstellung bringen, um beide Filterseiten zu befüllen. Kugelhahn der Ausgleichsleitung öffnen (Hebel Pos. 12 horizontal). Betriebspumpe einschalten. Filter durch Öffnen der Entlüftungsventile Pos. 9 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen. Filter in Betriebsstellung schalten. Dabei muss der Kegelgriff Pos. 8 auf Anschlag liegen und Druckausgleich (Hebel Pos. 12) wieder schließen (Hebel vertikal).

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

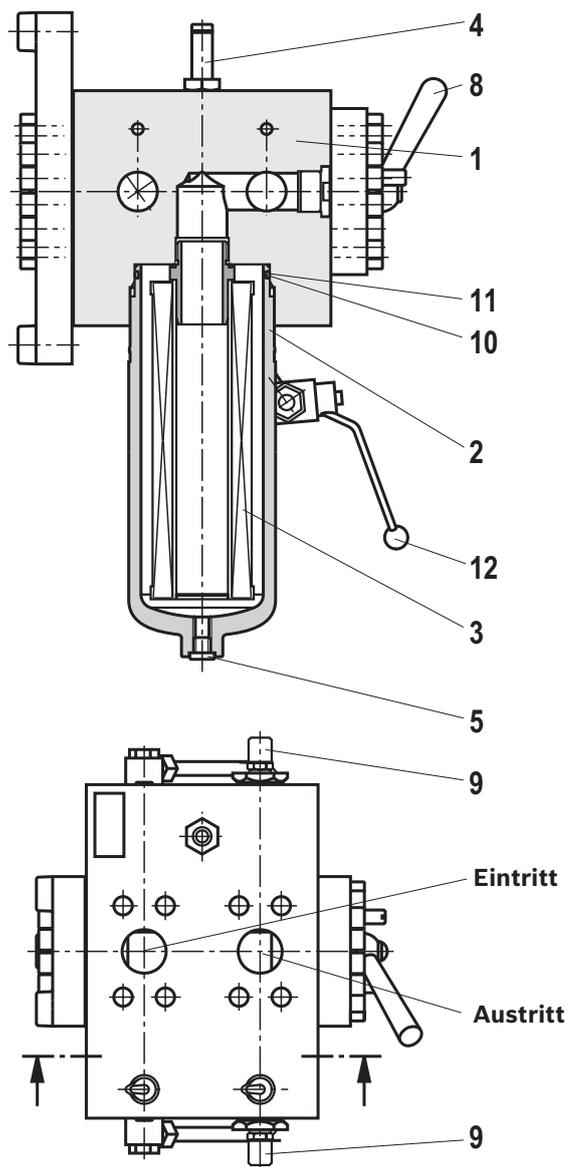
Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden.

Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden. Reinigung der Filterelemente siehe Datenblatt 51420.



Empfohlene Befestigungsschrauben nach ISO 4762

Reibungszahl $\mu_{ges} = 0,14$

NG		Anziehdrehmoment
0040 ... 0100	3 Stück M8 x 45 - 8.8	20 Nm + 5 Nm
0130 ... 0150	3 Stück M12 x 55 - 8.8	80 Nm + 8 Nm
0160 ... 0400	3 Stück M16 x 70 - 8.8	190 Nm ± 10 Nm
0630 ... 1000	3 Stück M20 x 80 - 8.8	250 Nm ± 15 Nm

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Elementwechsel

- ▶ Absperrhahn Pos. 12 öffnen, um den Druck in beiden Filterhälften auszugleichen.
- ▶ Kegelgriff Pos. 8 betätigen und auf den zweiten Filter umschalten. Der Kegelgriff (Pos. 8) zeigt immer auf die im Betrieb befindliche Filterseite.
- ▶ Absperrhahn Pos. 12 wieder schließen.
- ▶ An der außer Betrieb genommenen Filterseite Betriebsdruck durch Öffnen des Entlüftungsventils Pos. 9 abbauen
- ▶ Filtertopf über Ablassschraube (Pos. 5) wenn vorhanden entleeren.
- ▶ Filtertopf Pos. 2 bzw. Boden (NG1000) abschrauben und Filterelement Pos. 3 durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf Pos. 1 abziehen. Filtertopf Pos. 2 auf Sauberkeit prüfen und gegebenenfalls reinigen. Filterelement H...-XL erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen.
- ▶ Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.
- ▶ Neues bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen aufstecken.
- ▶ Dichtring Pos. 10+11 im Filtertopf Pos. 2 überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern.
- ▶ Filtertopf Pos. 2 bzw. Boden (NG1000) bis zum Anschlag anschrauben und eine Viertel Umdrehung zurückdrehen.
- ▶ Absperrhahn Pos. 12 öffnen, durch Öffnen des Ventils Pos. 9 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen.
- ▶ Absperrhahn Pos. 12 wieder schließen.

Qualität und Normung

Die Doppelfilter für hydraulische Anwendungen nach 51429 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19).

Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

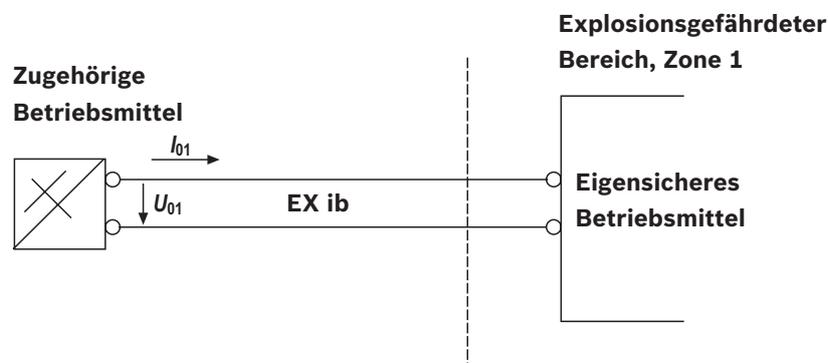
Bei Verwendung der Leitungsfiler nach 51429 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 und WE-1SP-EN175301-803 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EEx ib] ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen eingesetzt werden.

Verwendung / Zuordnung	Gas 2G	Staub 2D
Zuordnung	Ex II 2G Ex ib IIB T4 Gb	Ex II 2D Ex ib IIIC T100°C Db
Zoneneignung	Zone 1, Zone 2	Zone 21, Zone 22
zul. eigensichere Stromkreise	Ex ia IIC, Ex ib IIC, Ex ic IIC	Ex ia IIIC, Ex ib IIIC

Technische Daten			
Schaltspannung	$U_{i_{max}}$	V AC/DC	150
Schaltstrom	$I_{i_{max}}$	A	1,0
Schaltleistung	$P_{i_{max}}$		1,3 W T4 T _{max} 40°C 750 mW T _{max} 40°C
max. Schaltleistung			1,0 W T4 T _{max} 80°C 550 mW T _{max} 100°C
Oberflächentemperatur		°C [°F]	– max 100 [212]
innere Kapazität	C_i		vernachlässigbar
innere Induktivität	L_i		vernachlässigbar
Staubablagerung		mm [inch]	– 0,5 [0.02]

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Planer - Betreiberdokumentation:

R928028899 = Einbauerklärung nach DIN EN 13463 für

nicht zulassungspflichtige Komponenten.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Filtrationsystems
Hardtwaldstr. 43
68775 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02/603-0
filter-support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Filtrationsystems
Hardtwaldstr. 43
68775 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02/603-0
filter-support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51446/09.11
Ersetzt: 07.11

1/18

Typ 150LDN0040 bis 0400; 150LD0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 0400
 zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
 Nenndruck 160 bar [2321 psi]
 Anschluss bis SAE 1 1/2" 6000 psi
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F];
 kurzzeitig -30 °C [-22 °F]



H7833_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9...11
Geräteabmessungen	12, 13
Wartungsanzeige	14
Ersatzteile	15
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	16
Qualität und Normung	17

Merkmale

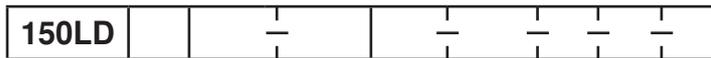
Doppelfilter werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Einbau von Rohrleitungen vorgesehen. Sie erlauben den Wechsel des Filterelementes ohne Betriebsunterbrechung.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Absorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Kontinuierliche Betriebsweise durch Doppelfilterbauart

Bestellangaben

des Filters



Baureihe
Doppelfilter 150 bar
[2176 psi] = 150LD

Filterelement
mit Filterelement nach
DIN 24550 (nur bei Baugröße
0040-0100 + 0160-0400) = N

Nenngröße
LDN... = 0040 0063 0100
0160 0250 0400
LD... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm nominell
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...
absolut (ISO 16889)
Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar [435 psi], mit Bypassventil = A00
330 bar [4785 psi], ohne Bypassventil = B00

Wartungsanzeige
Wartungsanzeige, mech.-optisch
Schaltdruck angeben 2,2 bar [32psi] –
Bypass Öffnungsdruck 3,5 bar [51 psi] = V2,2
Wartungsanzeige, mech.-optisch
Schaltdruck angeben 5,0 bar [72.5 psi] –
Bypass Öffnungsdruck 7 bar [102 psi] = V5,0

Bestellbeispiel:
150LDN0160-H3XLA00-V2,2-M-R6

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse, ...) sind auf Anfrage erhältlich.

Ergänzende Angaben

M = zusätzliche Minimesanschlüsse
G1/4 oben
E = Entlüftungsventil statt
Entlüftungsschraube
NB = ohne Bypassventil
(nur bei Filterelement Ausführung "A00")

Anschluss

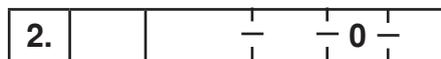
		Baugröße	0040-0100	0130-0150	0160-0400	
	Anschluss					
R4 =	G1		•			Rohrgewinde nach ISO 228
R5 =	G1 1/4			•		
R6 =	G1 1/2				•	
U4 =	SAE 12		x			Rohrgewinde nach SAE J1926
S5 =	SAE 1 1/4"			x		SAE Flansch 3000 psi
S6 =	SAE 1 1/2"				x	

• = Standard-Anschluss
x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

Dichtung

M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

des Filterelements



Filterelement
Bauart = 2.

Nenngröße
LDN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400
LD... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm nominell
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...
absolut (ISO 16889)
Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Dichtung

M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bypassventil

0 = bei Filterelement immer 0

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes

A00 = 30 bar [435 psi]
B00 = 330 bar [4785 psi]

Bestellbeispiel:
2.0100 H3XL-A00-0-M

Vorzugstypen

150LD(N) Vorzugstypen, NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R4	R928039315	..U4	R928041843	
150LDN0040-H3XLA00-V5,0-M-..	25 [6.60]	..R4	R928039315	..U4	R928041843	R928006645
150LDN0063-H3XLA00-V5,0-M-..	35 [9.25]	..R4	R928039318	..U4	R928041844	R928006699
150LDN0100-H3XLA00-V5,0-M-..	42 [11.10]	..R4	R928039319	..U4	R928041845	R928006753
150LD0130-H3XLA00-V5,0-M-..	62 [16.38]	..R5	R928039322	..S5	R928041841	R928022274
150LD0150-H3XLA00-V5,0-M-..	80 [21.13]	..R5	R928039324	..S5	R928041842	R928022283
150LDN0160-H3XLA00-V5,0-M-..	85 [22.45]	..R6	R928039326	..S6	R928039327	R928006807
150LDN0250-H3XLA00-V5,0-M-..	100 [26.42]	..R6	R928039354	..S6	R928039352	R928006861
150LDN0400-H3XLA00-V5,0-M-..	125 [33.02]	..R6	R928039357	..S6	R928039355	R928006915

150LD(N) Vorzugstypen, NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 6 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R4	R928041846	..U4	R928041860	
150LDN0040-H6XLA00-V5,0-M-..	30 [7.93]	..R4	R928041846	..U4	R928041860	R928006646
150LDN0063-H6XLA00-V5,0-M-..	39 [10.30]	..R4	R928041847	..U4	R928041861	R928006700
150LDN0100-H6XLA00-V5,0-M-..	49 [12.94]	..R4	R928041848	..U4	R928041862	R928006754
150LD0130-H6XLA00-V5,0-M-..	79 [20.87]	..R5	R928041849	..S5	R928041850	R928022275
150LD0150-H6XLA00-V5,0-M-..	92 [24.30]	..R5	R928041851	..S5	R928041852	R928022284
150LDN0160-H6XLA00-V5,0-M-..	101 [26.68]	..R6	R928041853	..S6	R928041854	R928006808
150LDN0250-H6XLA00-V5,0-M-..	115 [30.38]	..R6	R928041855	..S6	R928041856	R928006862
150LDN0400-H6XLA00-V5,0-M-..	131 [34.61]	..R6	R928041857	..S6	R928041858	R928006916

150LD(N) Vorzugstypen NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R4	R928038264	..U4	R928041838	
150LDN0040-H10XLA00-V5,0-M-..	33 [8.72]	..R4	R928038264	..U4	R928041838	R928006647
150LDN0063-H10XLA00-V5,0-M-..	41 [10.83]	..R4	R928038267	..U4	R928041839	R928006701
150LDN0100-H10XLA00-V5,0-M-..	53 [14.00]	..R4	R928038268	..U4	R928041840	R928006755
150LD0130-H10XLA00-V5,0-M-..	90 [23.78]	..R5	R928038269	..S5	R928041836	R928022276
150LD0150-H10XLA00-V5,0-M-..	100 [26.42]	..R5	R928038270	..S5	R928041837	R928022285
150LDN0160-H10XLA00-V5,0-M-..	112 [29.59]	..R6	R928039325	..S6	R928038271	R928006809
150LDN0250-H10XLA00-V5,0-M-..	125 [33.02]	..R6	R928039353	..S6	R928038272	R928006863
150LDN0400-H10XLA00-V5,0-M-..	135 [35.66]	..R6	R928039356	..S6	R928038273	R928006917

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

WE 		
Wartungsanzeige elektronisches Schaltelement	= WE	Stecker
Signalart		M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig
1 Schaltpunkt	= 1SP	EN175301-803 = Rechteck-Steckverbinder, 2 polig
2 Schaltpunkte, 3 LED	= 2SP	Bauform A nach EN-175301-803
2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]	= 2SPSU	

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Bestellbeispiel: Doppelfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 150 \text{ bar}$ [2176 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0160, mit Filterelement 3 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 150LDN0160-H3XLA00-V2,2-M-R6

Material-Nr. R928039326

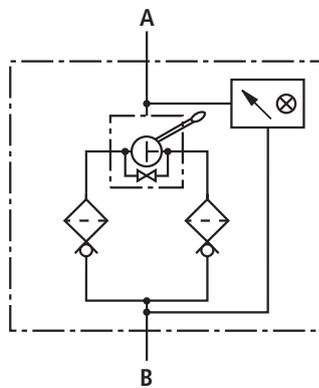
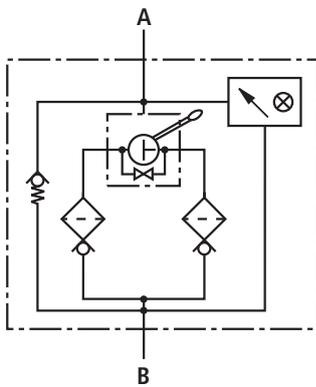
Wartungsanzeige: WE-1SP-M12x1

Material-Nr. R928028409

Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006

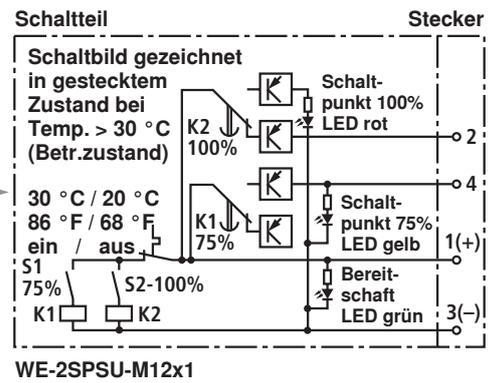
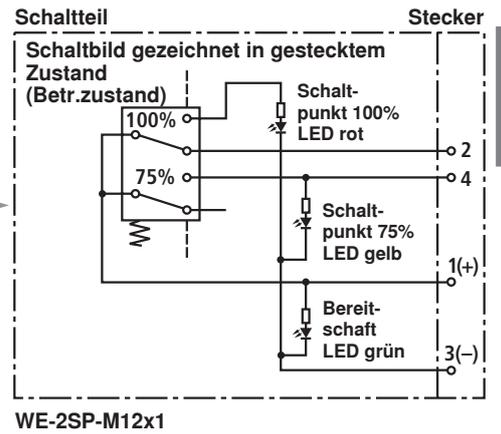
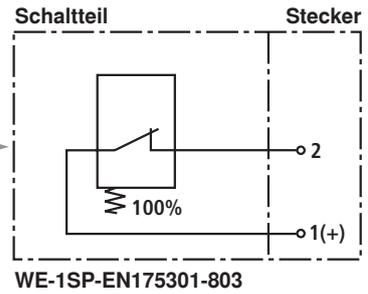
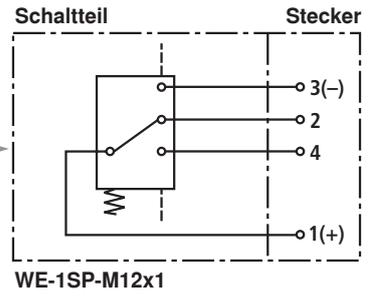
Symbole

Doppelfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Doppelfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

Die Doppelfilter 150LD(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

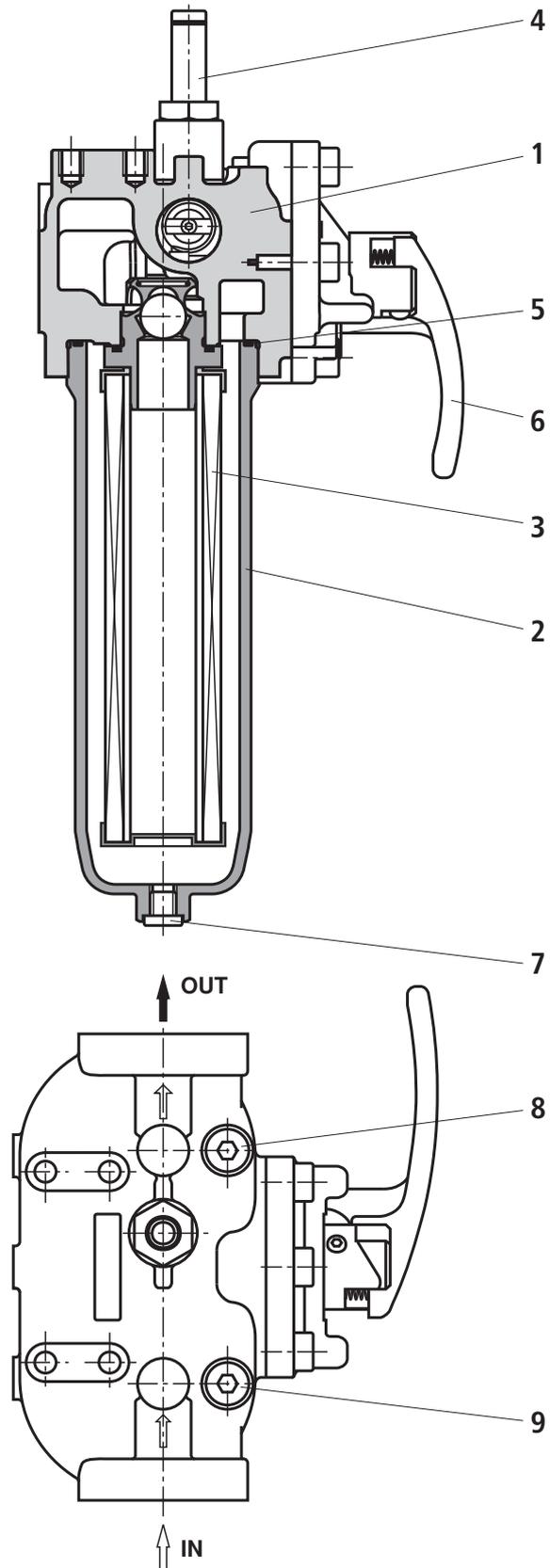
Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Filterkopf (1) mit Umschaltarmatur (6), einem einschraubbaren Filtertopf (2), einem Filterelement (3) sowie einer mechanisch-optischen Wartungsanzeige (4).

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss IN zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss OUT gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden.

Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten.

Über die Entlüftungsschrauben bzw. Entlüftungsventile – ergänzende Angabe E – (8, 9) kann die zu wartende Filterseite entlüftet werden.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage		vertikal				
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]				
Masse	NG	0040	0063	0100	0130	
	kg [lbs]	7,4 [16.3]	8,5 [18.7]	10,3 [22.7]	13,9 [30.6]	
Masse	NG	0150	0160	0250	0400	
	kg [lbs]	17,3 [38.1]	21,6 [47.6]	23,4 [51.6]	26,2 [57.7]	
Werkstoff	Filterkopf	GGG				
	Filtertopf	Stahl				
	Optische Wartungsanzeige	V2,2	Aluminium			
		V5,0	Messing			
Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6					

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	160 [2288]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212] (kurzzeitig -30 [-22])
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	Nicht vorhanden
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	2,2 ± 0,25 [31.9 ± 3.6]; 5 ± 0,5 [72 ± 7]

des elektronischen Schaltelements

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig		Normverbindung EN 175301-803
	Ausführung	1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A _{max.}	1		
Spannungsbereich	V _{max.}	150 (AC/DC)	10-30 (DC)	250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20		70
Schaltart	75% Signal	-	Schließer	
	100% Signal	Wechsler	Öffner	
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)	
Schutzart nach EN 60529		IP 67		IP 65
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-25 bis +85 [-13 bis +185]		
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.				
Masse elektronisches Schaltelement: - mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]		

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Filterelement**

Glasfaserpapier H..XL		Einwegelement auf Basis anorganischer Faser	
		Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL	$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL	$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL	$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL	$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]
	B	bar [psi]	330 [4785]

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

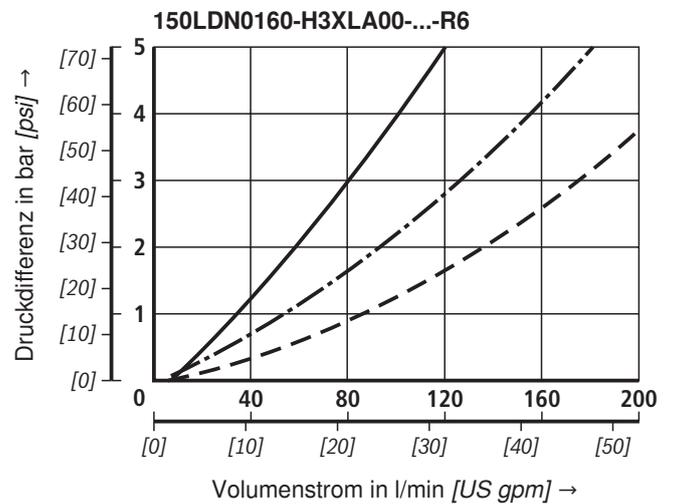
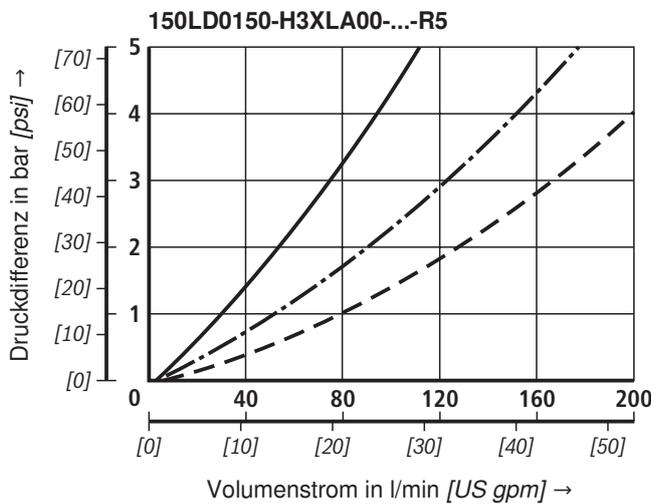
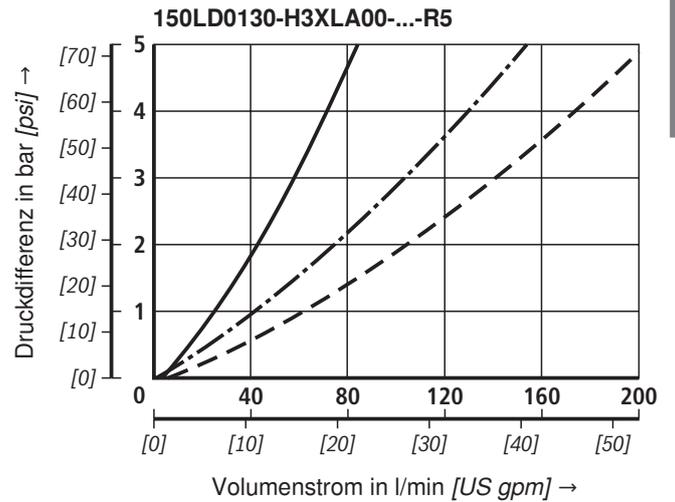
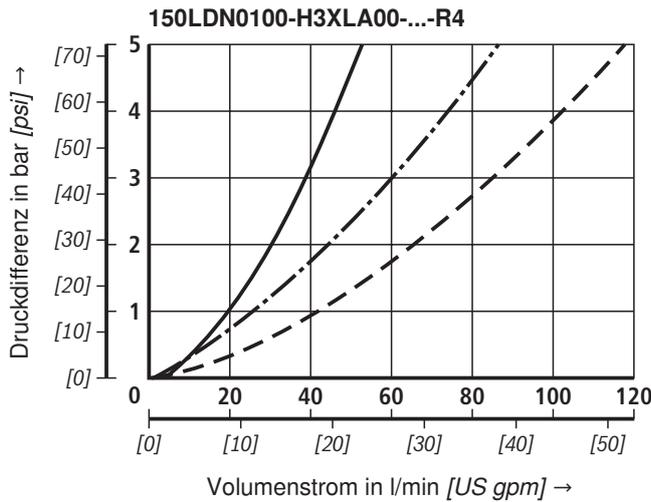
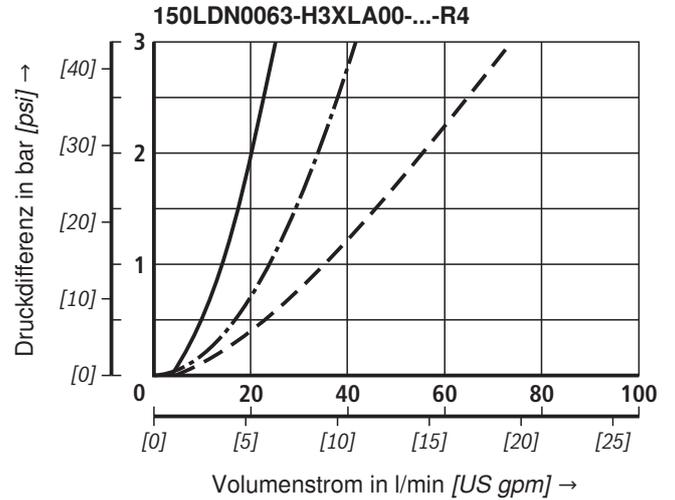
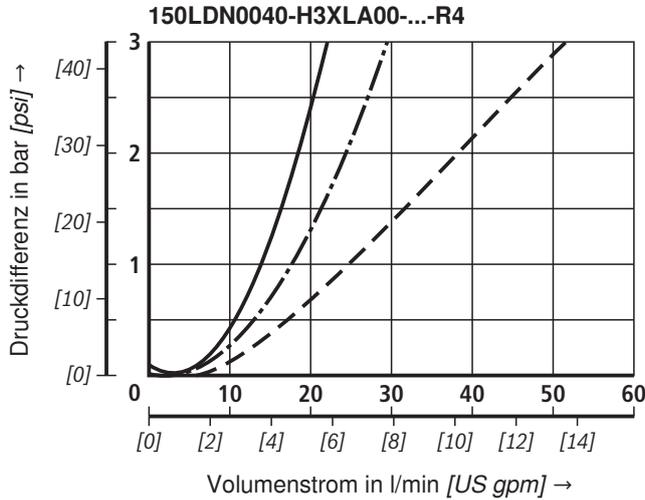
Δp-Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 0,8 bar [11.6 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [143 SUS]



5

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL; H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

Δp-Q-Kennlinien für Kompletfilter

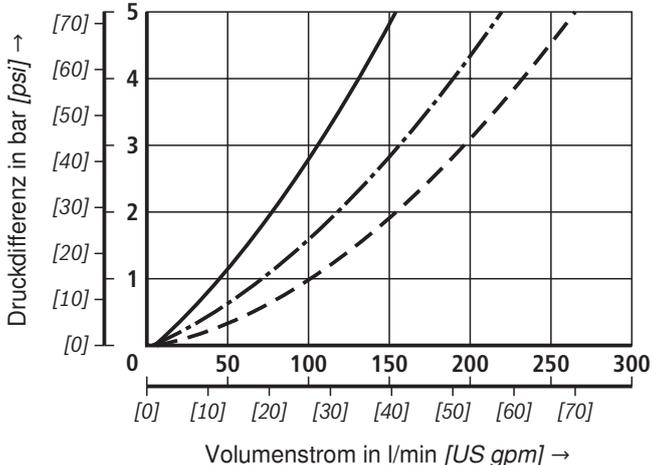
empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 0,8 bar [11.6 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

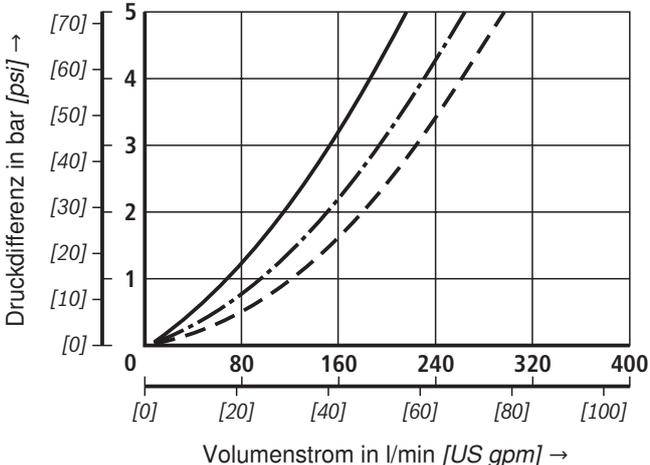
Öl-Viskosität:
 ——— 140 mm²/s [649 SUS]
 - - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [143 SUS]

H3XL

150LDN0250-H3XLA00-...-R6

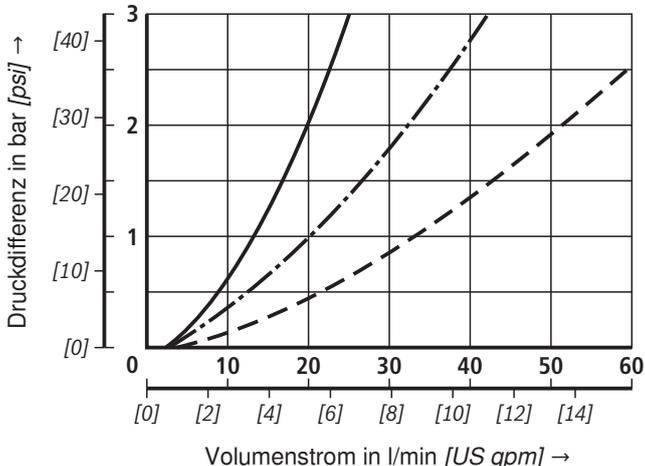


150LDN0400-H3XLA00-...-R6

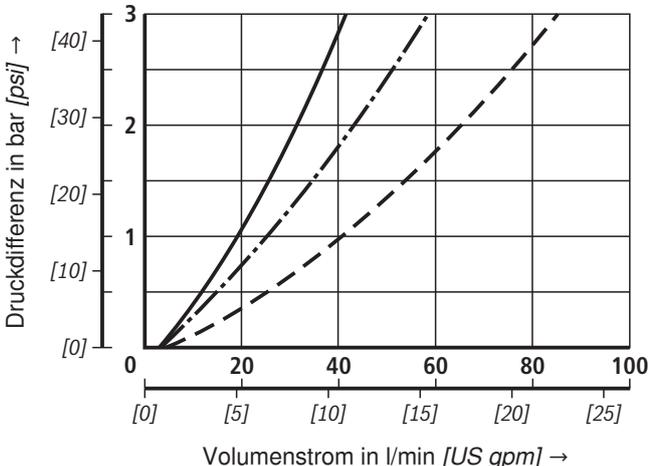


H10XL

150LDN0040-H10XLA00-...-R4



150LDN0063-H10XLA00-...-R4



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

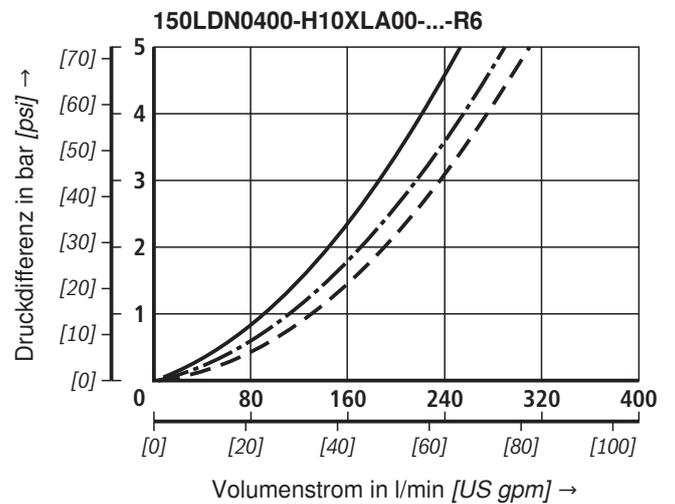
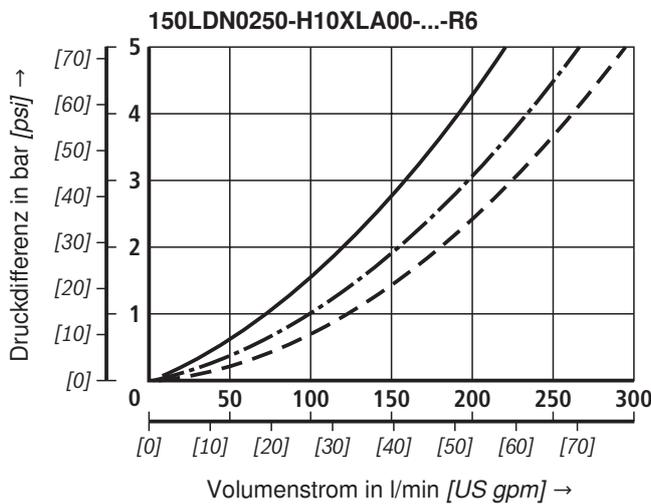
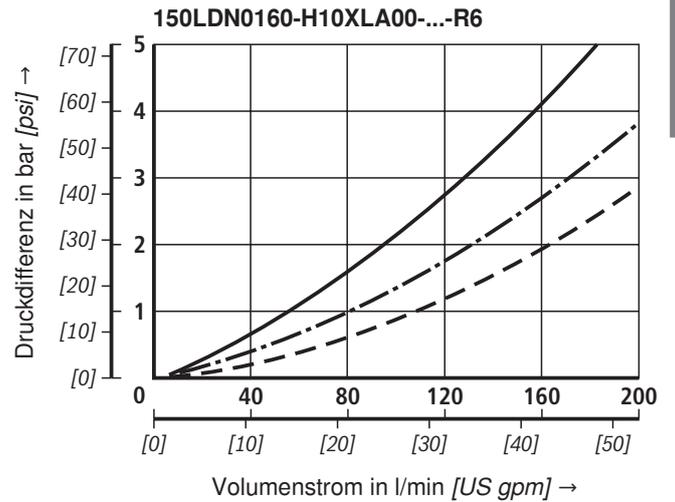
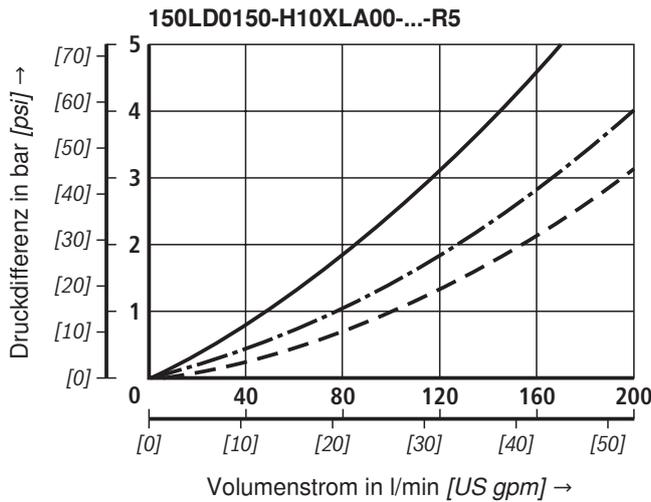
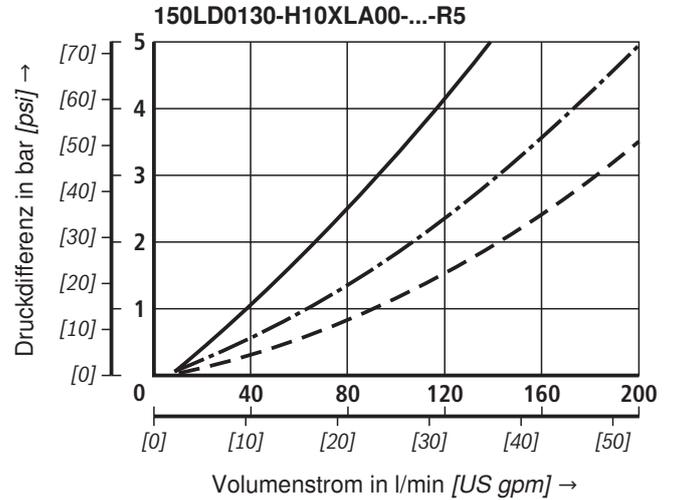
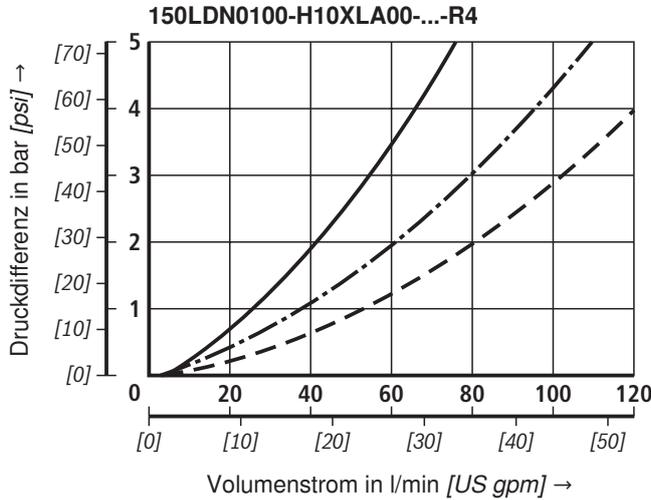
H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp-Q-Kennlinien für Komplettfilter
 empfohlenes Anfangs-Δp für Auslegung = 0,8 bar [11.6 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

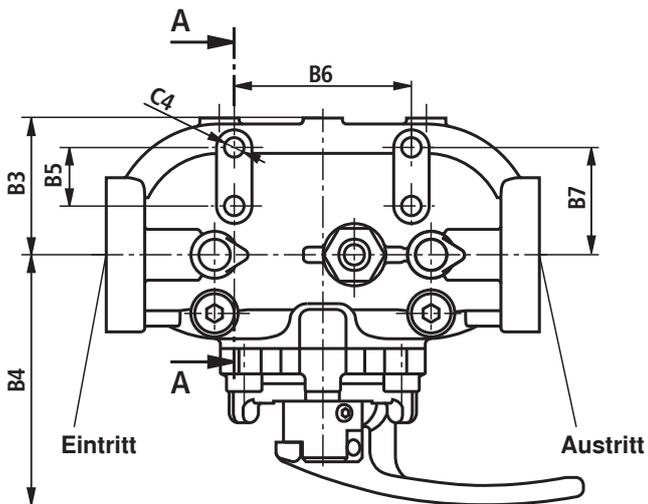
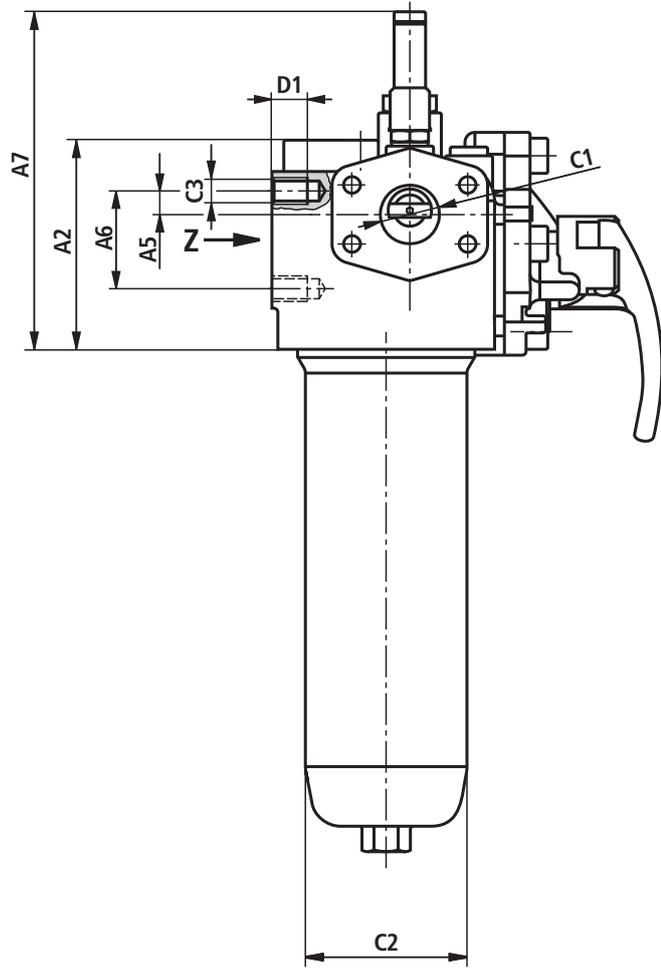
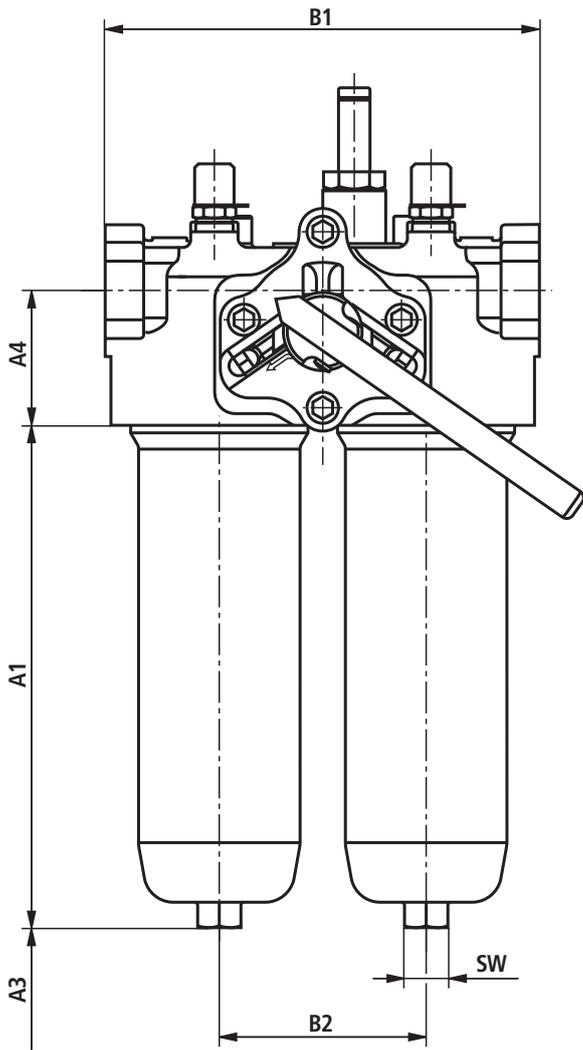
Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [143 SUS]

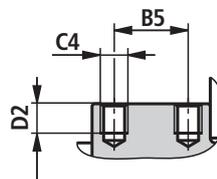


5

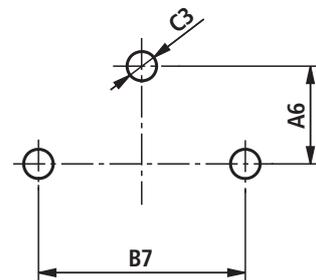
Geräteabmessungen NG0040 - NG0400 (Maßangaben in mm [inch])



Schnitt A-A



Ansicht Z



Geräteabmessungen NG0040 - NG0400 (Maßangaben in mm [inch])

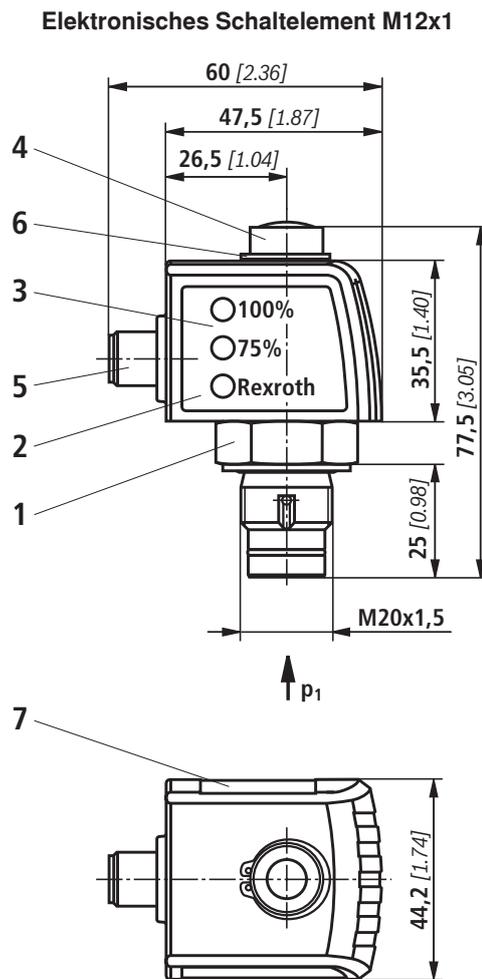
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach Rexroth Standard

Typ	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
150 LDN 0040	115 [4.53]											
150 LDN 0063	179 [7.05]	108 [4.25]	80 [3.15]	70 [2.76]	9 [0.35]	50 [1.97]	170 [6.71]	170 [6.69]	80 [3.15]	57 [2.24]	127 [5.00]	30 [1.18]
150 LDN 0100	269 [10.59]											
150 LD 0130	213 [8.39]	107 [4.21]	140 [5.51]	69 [2.72]	14 [0.55]	50 [1.97]	173 [6.82]	220 [8.66]	105 [4.13]	70 [2.76]	128 [5.04]	30 [1.18]
150 LD 0150	263 [10.35]											
150 LDN 0160	184 [7.24]											
150 LDN 0250	274 [10.79]	122 [4.80]	140 [5.51]	80 [3.15]	25 [0.98]	55 [2.17]	184 [7.25]	270 [10.63]	134 [5.28]	103 [4.06]	152 [5.98]	30 [1.18]
150 LDN 0400	425 [16.73]											

Typ	B6	B7	C1 Anschluss			ØC2	C3	C4	D1	D2	SW
			R Standard	U (SAE J1926)	S (SAE Flansch 3000 psi)						
150 LDN 0040											
150 LDN 0063	90 [3.54]	30 [1.18]	G1	SAE 12 1 1/16-12UN-2B	-	55 [2.17]	M10	M8	15 [0.59]	15 [0.59]	19 [0.75]
150 LDN 0100											
150 LD 0130	90 [3.54]	55 [2.17]	G1 1/4	-	SAE 1 1/4"	77 [3.03]	M12	M8	18 [0.71]	12 [0.47]	24 [0.94]
150 LD 0150											
150 LDN 0160											
150 LDN 0250	130 [5.12]	65 [2.56]	G1 1/2	-	SAE 1 1/2"	98 [3.86]	M16	M10	22 [0.87]	15 [0.59]	27 [1.06]
150 LDN 0400											

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

Elektronisches Schaltelement

	W	O	D01		
Wartungsanzeige	= W				
mechanisch-optische Anzeige		= O			
Bauform Differenzdruck M20x1,5			= D01		
Schaltdruck					
2,2 bar [31.9 psi]				= 2,2	
5,0 bar [72.5 psi]				= 5,0	

	max. Nenndruck
160 =	Schaltdruck 2,2 bar [31.9 psi] 160 bar [2321 psi]
450 =	Schaltdruck 5,0 bar [72.5 psi] 450 bar [6527 psi]

M =	Dichtung
V =	NBR-Dichtung FKM-Dichtung

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-2,2-M-160	R901025312
WO-D01-5,0-M-450	R901025313

Dichtungssatz

	D	150LD		
Dichtungssatz	= D			
Baureihe		= 150LD		
Nenngröße				
NG0040-0100			= N0040-0100	
NG0130-0150			= 0130-0150	
NG0160-0400			= N0160-0400	

M =	Dichtung
V =	NBR-Dichtung FKM-Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D50/150LDN0040-0100-M	R928039376
D50/150LD0130-0150-M	R928039377
D50/150LDN0160-0400-M	R928039378

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Filterkopf Pos. 1 an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 3 berücksichtigen.

Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter in die Rohrleitung einschrauben, dabei auf spannungsfreie Montage achten.

Schalthebel Pos. 6 in Mittelstellung bringen, um beide Filterseiten zu befüllen. Betriebspumpe einschalten. Filter durch Öffnen der Schrauben / Ventile Pos. 8 bzw. Pos. 9 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen. Filter in Betriebsstellung schalten. Dabei muss Kegelgriff Pos. 6 auf Anschlag liegen.

Umschalthebel steht auf der nicht im Betrieb befindlichen Filterseite.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Zustand Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden.

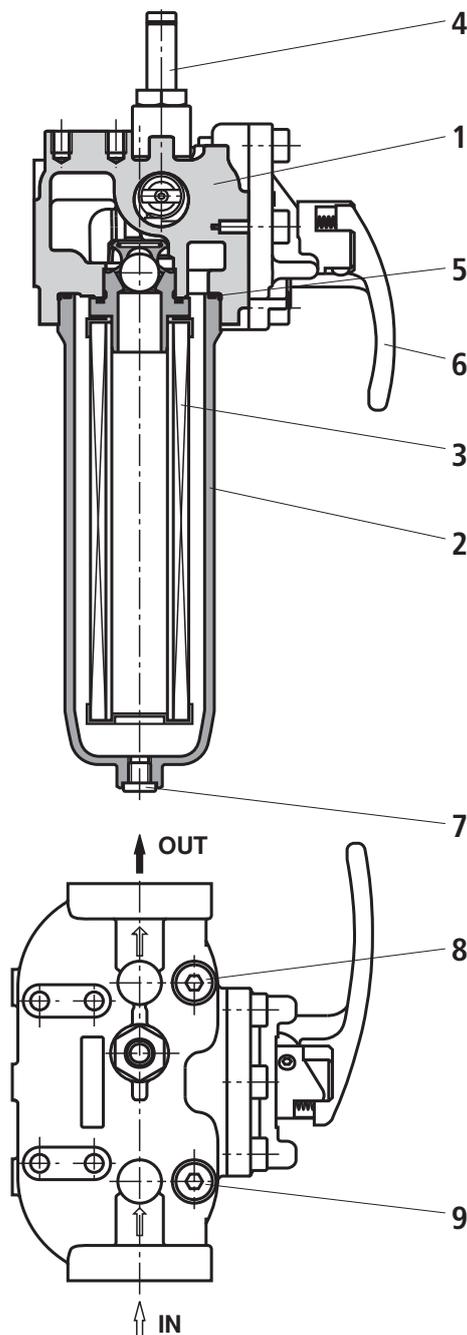
Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Umschalthebel ziehen und auf den zweiten Filter umschalten.
- Entlüftungsschraube bzw. Entlüftungsventil Pos. 8 bzw. Pos. 9 an der außer Betrieb genommenen Filterseite öffnen und Druck abbauen.
- Filtertopf Pos. 2 abschrauben und Filterelement Pos. 3 durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf Pos. 1 abziehen.
- Filtertopf auf Sauberkeit prüfen und gegebenenfalls reinigen.
- Filterelement erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.

- Erneuerteres bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen aufstecken.
- Dichtring Pos. 5 im Filtertopf überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern.
- Filtertopf anschrauben und durch geeignetes Werkzeug am Sechskant festziehen.
- Umschalthebel zum Druckausgleich ziehen. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube Pos. 8 bzw. Pos. 9 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen.
- Umschalthebel in Grundposition senken.

Technische Änderungen vorbehalten!



Qualität und Normung

Die Doppelfilter für hydraulische Anwendungen nach 51446 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

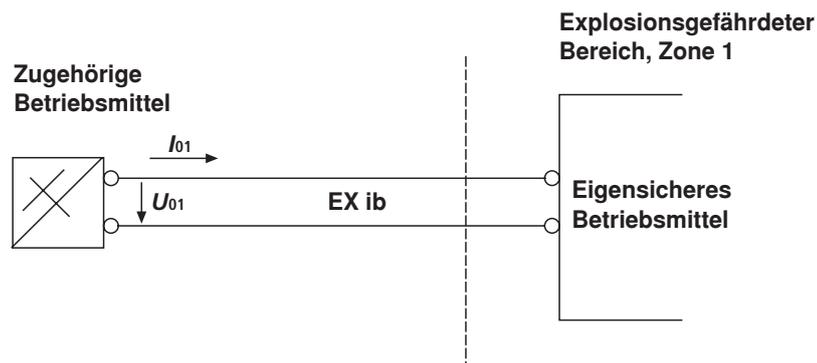
Die Doppelfilter nach 51446 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Doppelfilter nach 51446 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische

Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Herstellererklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der Material-Nr. R928028899

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Doppelfilter mit Filterelement nach DIN 24550

RD 51453/08.11

1/18

Typ 50LDN0040 bis 0400; 50LD0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 0400
 zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
 Nenndruck 50 bar [725 psi]
 Anschluss bis SAE 1 1/2" 6000 psi
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F];
 kurzzeitig -30 °C [-22 °F]



H7833_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9...11
Geräteabmessungen	12, 13
Wartungsanzeige	14
Ersatzteile	15
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	16
Qualität und Normung	17

Merkmale

Doppelfilter werden in Hydroanlagen zur Abscheidung von Feststoffen aus den Druckflüssigkeiten und Schmierölen eingesetzt. Sie sind zum Einbau von Rohrleitungen vorgesehen. Sie erlauben den Wechsel des Filterelementes ohne Betriebsunterbrechung.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Absorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Kontinuierliche Betriebsweise durch Doppelfilterbauart

Bestellangaben

des Filters

50LD — — — — — A00 — V2,2 — — — —

Baureihe

Doppelfilter 50 bar
[72.5 psi] = 50LD

Filterelement

mit Filterelement nach
DIN 24550 (nur bei Baugröße
0040-0100 + 0160-0400) = N

Nenngröße

LDN... = 0040 0063 0100
0160 0250 0400

LD... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm**nominell**

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
30 bar [435 psi], mit Bypassventil = A00

Wartungsanzeige

Wartungsanzeige, mechanisch-optisch

Schaltdruck 5,0 bar [72.5 psi] = V5,0

Schaltdruck 2,2 bar [31.9 psi] = V2,2

Schaltdruck 1,5 bar [21.8 psi] = V1,5

Dichtung

NBR-Dichtung = M

FKM-Dichtung = V

Ergänzende Angaben

M = zusätzliche Minimesanschlüsse
G1/4 oben

E = Entlüftungsventil statt
Entlüftungsschraube

NB = ohne Bypassventil

Anschluss

		Baugröße	0040-0100	0130-0150	0160-0400	
	Anschluss					
R4 =	G1	•				Rohrgewinde nach ISO 228
R5 =	G1 1/4		•			
R6 =	G1 1/2			•		
U4 =	SAE 12	x				Rohrgewinde nach SAE J1926
S5 =	SAE 1 1/4"		x			SAE Flansch 3000 psi
S6 =	SAE 1 1/2"			x		

• = Standard-Anschluss
x = zusätzliche Anschlussmöglichkeit

Bestellbeispiel:

50LDN0160-H3XLA00-V2,2-M-R6

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, Anschlüsse, ...) sind auf Anfrage erhältlich.

des Filterelements

2. — — — — — A00 — 0 — — — —

Filterelement

Bauart = 2.

Nenngröße

LDN... = 0040 0063 0100 0160 0250 0400

LD... = 0130 0150

Filterfeinheit in µm**nominell**

Edelstahldrahtgewebe, reinigbar
G10, G25, G40, G100 = G...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar
H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Dichtung

M = NBR-Dichtung

V = FKM-Dichtung

Bypassventil

0 = bei Filterelement immer 0

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck
des Filterelementes
30 bar [435 psi]

A00 =

Bestellbeispiel:

2.0100 H3XL-A00-0-M

Vorzugstypen

50LD(N) Vorzugstypen, NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R4	R928039371	..U4	R928047695	
50LDN0040-H3XLA00-V2,2-M-..	25 [6.60]	..R4	R928039371	..U4	R928047695	R928006645
50LDN0063-H3XLA00-V2,2-M-..	35 [9.25]	..R4	R928039373	..U4	R928047699	R928006699
50LDN0100-H3XLA00-V2,2-M-..	42 [11.10]	..R4	R928039375	..U4	R928047703	R928006753
50LD0130-H3XLA00-V2,2-M-..	62 [16.38]	..R5	R928039367	..S5	R928047728	R928022274
50LD0150-H3XLA00-V2,2-M-..	80 [21.13]	..R5	R928039369	..S5	R928047736	R928022283
50LDN0160-H3XLA00-V2,2-M-..	85 [22.45]	..R6	R928039359	..S6	R928047762	R928006807
50LDN0250-H3XLA00-V2,2-M-..	100 [26.42]	..R6	R928039361	..S6	R928044767	R928006861
50LDN0400-H3XLA00-V2,2-M-..	125 [33.02]	..R6	R928039363	..S6	R928039365	R928006915

50LD(N) Vorzugstypen, NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 6 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R4	R928047698	..U4	R928047696	
50LDN0040-H6XLA00-V2,2-M-..	30 [7.93]	..R4	R928047698	..U4	R928047696	R928006646
50LDN0063-H6XLA00-V2,2-M-..	39 [10.30]	..R4	R928047702	..U4	R928047700	R928006700
50LDN0100-H6XLA00-V2,2-M-..	49 [12.94]	..R4	R928047706	..U4	R928047704	R928006754
50LD0130-H6XLA00-V2,2-M-..	79 [20.87]	..R5	R928047735	..S5	R928047729	R928022275
50LD0150-H6XLA00-V2,2-M-..	92 [24.30]	..R5	R928047739	..S5	R928047737	R928022284
50LDN0160-H6XLA00-V2,2-M-..	101 [26.68]	..R6	R928047753	..S6	R928047764	R928006808
50LDN0250-H6XLA00-V2,2-M-..	115 [30.38]	..R6	R928047766	..S6	R928047768	R928006862
50LDN0400-H6XLA00-V2,2-M-..	131 [34.61]	..R6	R928047771	..S6	R928047770	R928006916

50LD(N) Vorzugstypen NBR-Dichtung, Durchflussangaben für 30 mm²/s [143 SUS]

Doppelfilter, Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [US gpm] bei $\Delta p = 1$ bar [14.5 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter				Material-Nr. Ersatzelement
		..R4	R928039370	..U4	R928047697	
50LDN0040-H10XLA00-V2,2-M-..	33 [8.72]	..R4	R928039370	..U4	R928047697	R928006647
50LDN0063-H10XLA00-V2,2-M-..	41 [10.83]	..R4	R928039372	..U4	R928047701	R928006701
50LDN0100-H10XLA00-V2,2-M-..	53 [14.00]	..R4	R928039374	..U4	R928047705	R928006755
50LD0130-H10XLA00-V2,2-M-..	90 [23.78]	..R5	R928039366	..S5	R928047734	R928022276
50LD0150-H10XLA00-V2,2-M-..	100 [26.42]	..R5	R928039368	..S5	R928047738	R928022285
50LDN0160-H10XLA00-V2,2-M-..	112 [29.59]	..R6	R928039358	..S6	R928047765	R928006809
50LDN0250-H10XLA00-V2,2-M-..	125 [33.02]	..R6	R928039360	..S6	R928047769	R928006863
50LDN0400-H10XLA00-V2,2-M-..	135 [35.66]	..R6	R928039362	..S6	R928039364	R928006917

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Wartungsanzeige

elektronisches Schaltelement

= WE

Signalart

1 Schaltpunkt

= 1SP

2 Schaltpunkte, 3 LED

= 2SP

2 Schaltpunkte, 3 LED und

Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]

= 2SPSU

Stecker

M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig

EN175301-803 = Rechteck-Steckverbinder, 2 polig
Bauform A nach EN-175301-803

Material-Nummern der elektronischen Schaltelemente

Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Bestellbeispiel: Doppelfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 50 \text{ bar}$ [725 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 0160, mit Filterelement 3 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 50LDN0160-H3XLA00-V2,2-M-R6

Material-Nr. R928039359

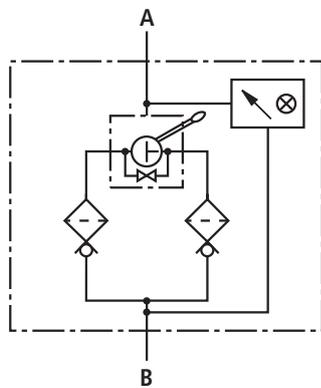
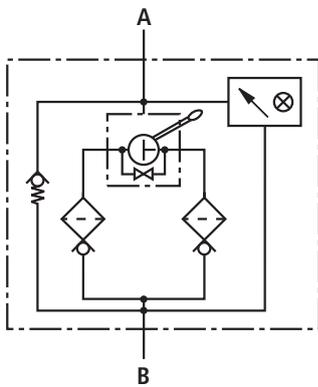
Wartungsanzeige: WE-1SP-M12x1

Material-Nr. R928028409

Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006

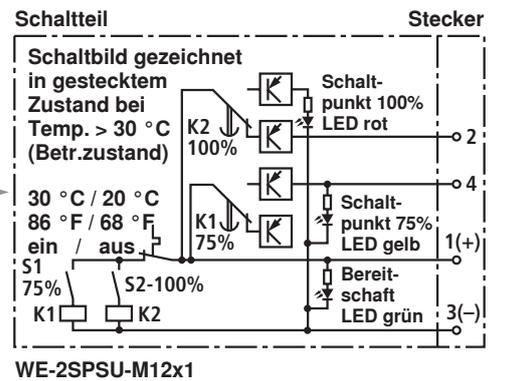
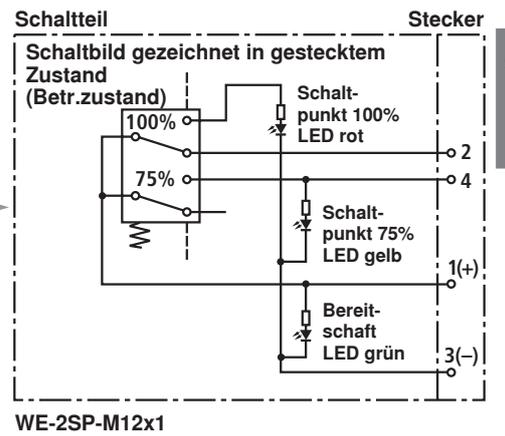
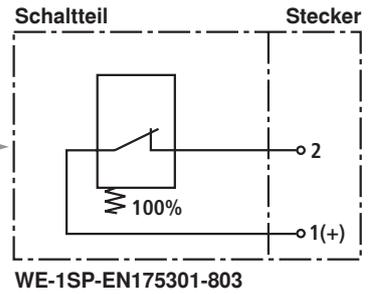
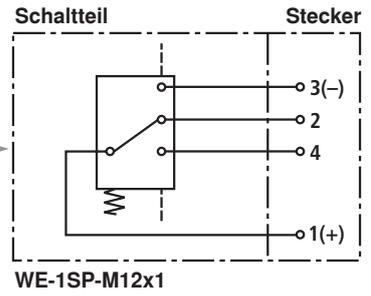
Symbole

Doppelfilter mit Bypass und mechanischer Anzeige



Doppelfilter ohne Bypass und mechanischer Anzeige

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

Die Doppelfilter 50LD(N) sind zum direkten Einbau in Druckleitungen geeignet. Meist werden sie vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

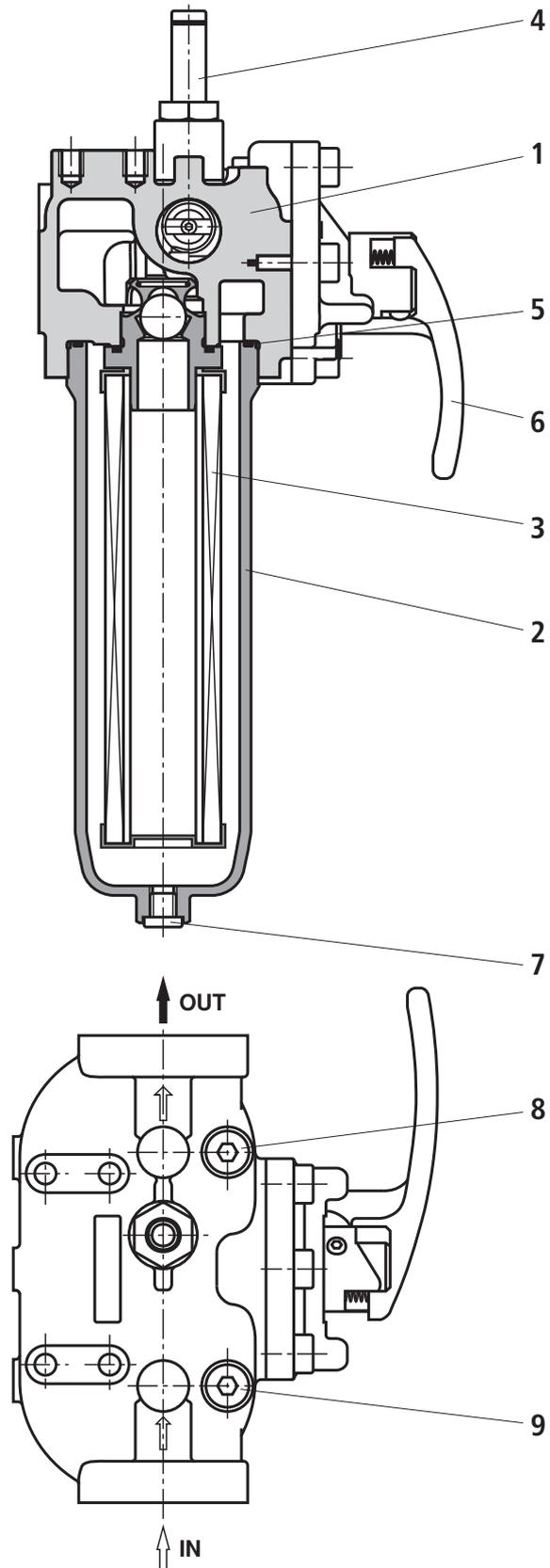
Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Filterkopf (1) mit Umschaltarmatur (6), einem einschraubbaren Filtertopf (2), einem Filterelement (3) sowie einer mechanisch-optischen Wartungsanzeige (4).

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss IN zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss OUT gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden.

Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten.

Über die Entlüftungsschrauben bzw. Entlüftungsventile – ergänzende Angabe E – (8, 9) kann die zu wartende Filterseite entlüftet werden.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage		vertikal			
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]			
Masse	NG	0040	0063	0100	0130
	kg	6,8	7,2	8,5	11,5
	[lbs]	[15.0]	[15.8]	[18.7]	[25.3]
	NG	0150	0160	0250	0400
Volumen	kg	14,6	19,0	20,0	21,5
	[lbs]	[32.1]	[41.8]	[44.0]	[47.3]
	NG	0040	0063	0100	0130
	l	2 x 0,35	2 x 0,45	2 x 0,7	2 x 0,82
	[US gal]	2 x [0.09]	2 x [0.12]	2 x [0.18]	2 x [0.22]
Werkstoff	NG	0150	0160	0250	0400
	l	2 x 0,98	2 x 1,25	2 x 1,95	2 x 2,9
	[US gal]	2 x [0.26]	2 x [0.33]	2 x [0.51]	2 x [0.77]
	Filterkopf	GGG			
Filtertopf	Aluminium				
Optische Wartungsanzeige	V1,5; V2,2	Aluminium			
	V5,0	Messing			
Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	50 [725]	
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212] (kurzzeitig -30 [-22])	
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck	
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	Nicht vorhanden	
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige	Differenzdruck		
Zuordnung: Ansprechdruck der Wartungsanzeige / Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	Ansprechdruck der Wartungsanzeige	Öffnungsdruck des Bypassventils
		1,5 ± 0,2 [21.8 ± 2.9]	2,5 ± 0,25 [36.3 ± 3.6]
		2,2 ± 0,3 [31.9 ± 4.4]	3,5 ± 0,35 [50.8 ± 5.1]
		5,0 ± 0,5 [72.5 ± 7.3]	7,0 ± 0,5 [101.5 ± 7.3]

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**des elektronischen Schaltelements**

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Normverbindung EN 175301-803
Ausführung		1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	$A_{max.}$	1			
Spannungsbereich	$V_{max.}$	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20			70
Schaltart	75% Signal	–	Schließer		–
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67			IP 65
Umgebungstemperaturbereich		°C [°F] –25 bis +85 [–13 bis +185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]			

Filterelement

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Ölreinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20(c)} \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10(c)} \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

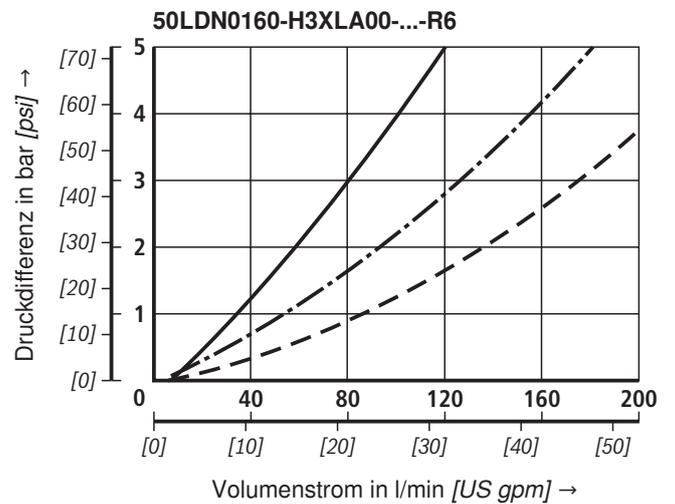
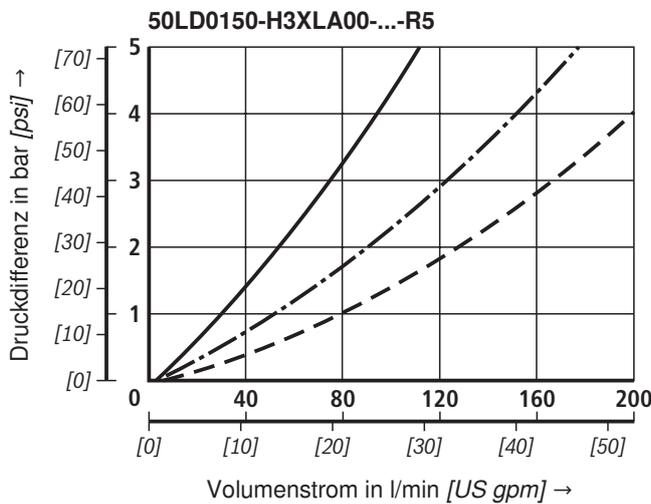
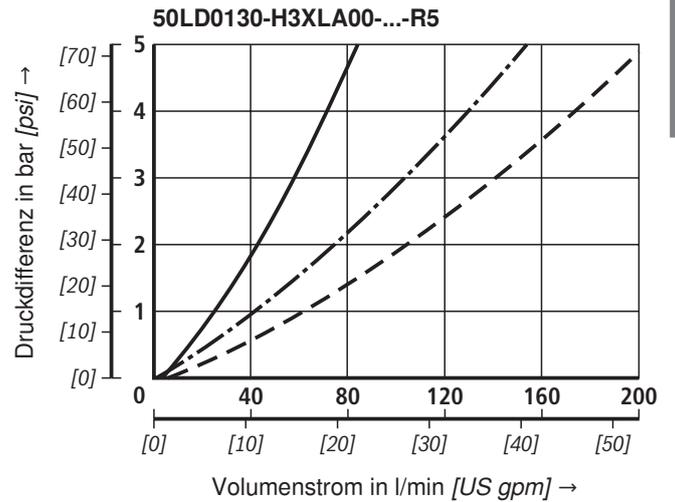
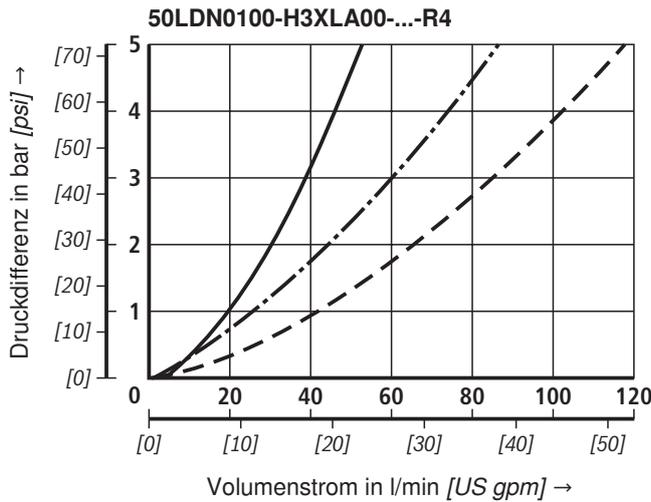
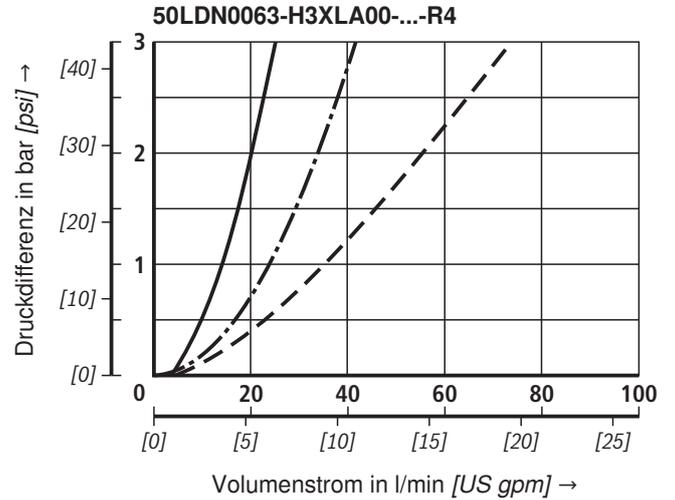
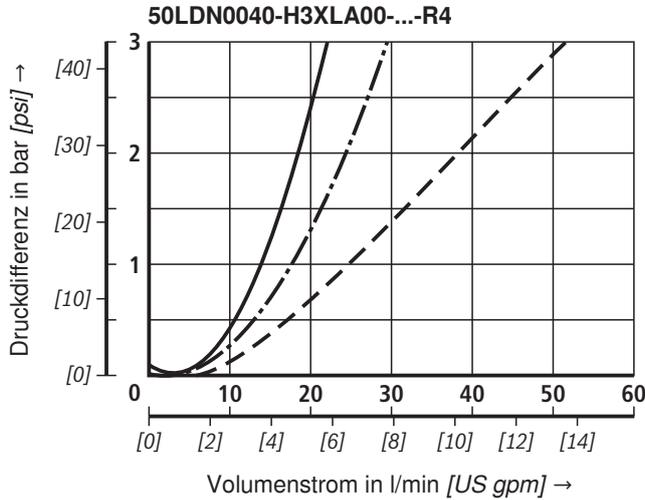
Δp -Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,5 bar [7.2 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [143 SUS]



5

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL; H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

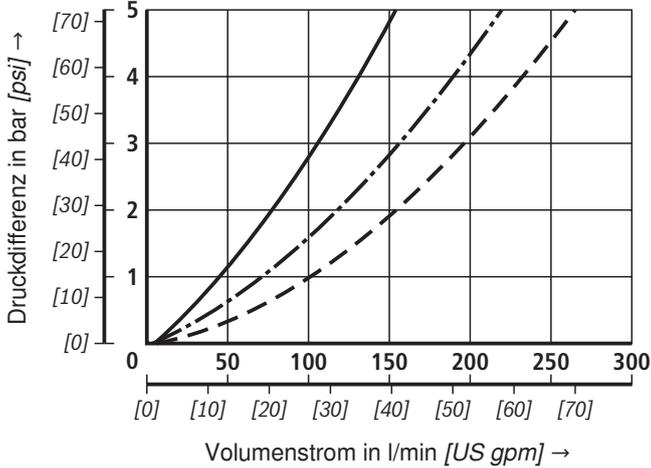
empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,5 bar [7.2 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

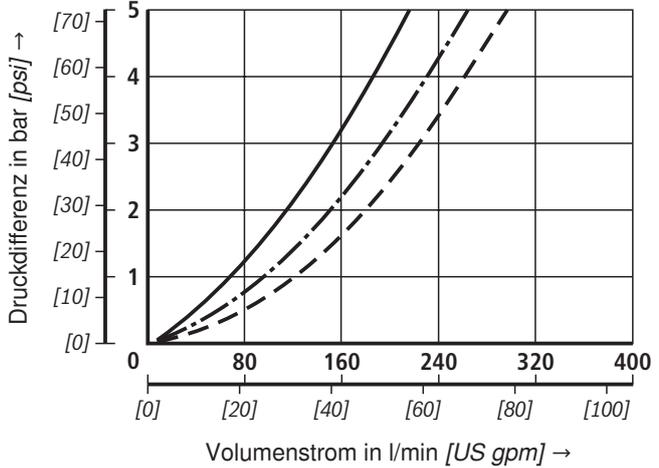
Öl-Viskosität:
 ——— 140 mm²/s [649 SUS]
 - - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [143 SUS]

H3XL

50LDN0250-H3XLA00-...-R6

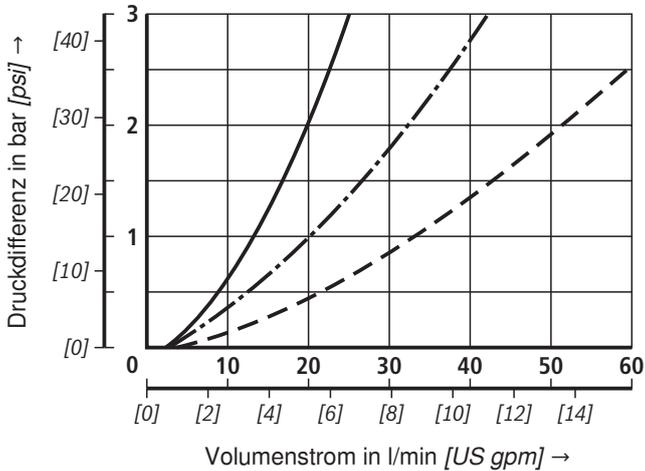


50LDN0400-H3XLA00-...-R6

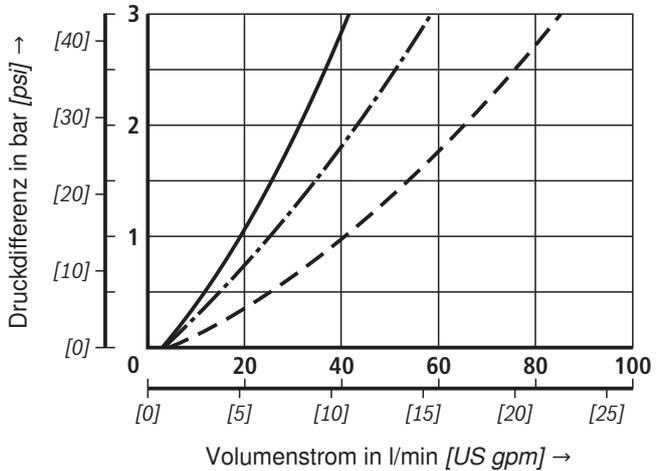


H10XL

50LDN0040-H10XLA00-...-R4



50LDN0063-H10XLA00-...-R4



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

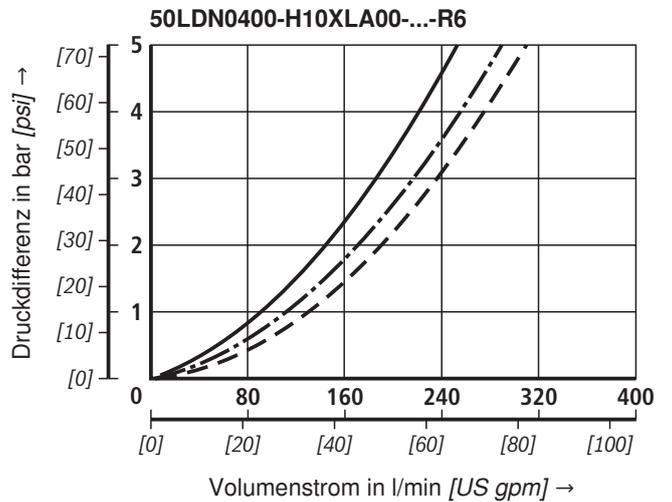
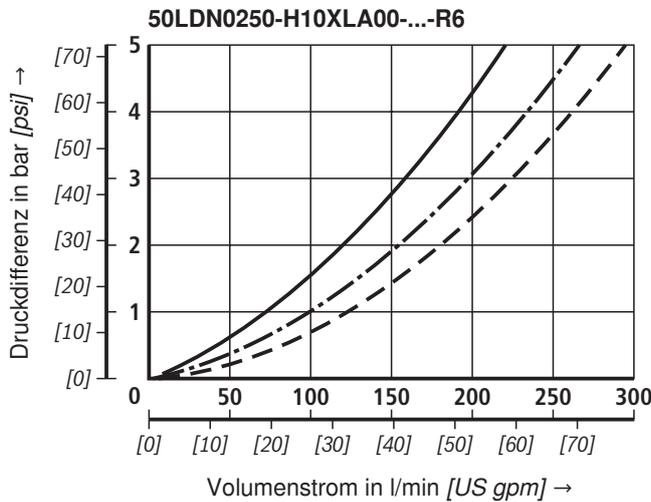
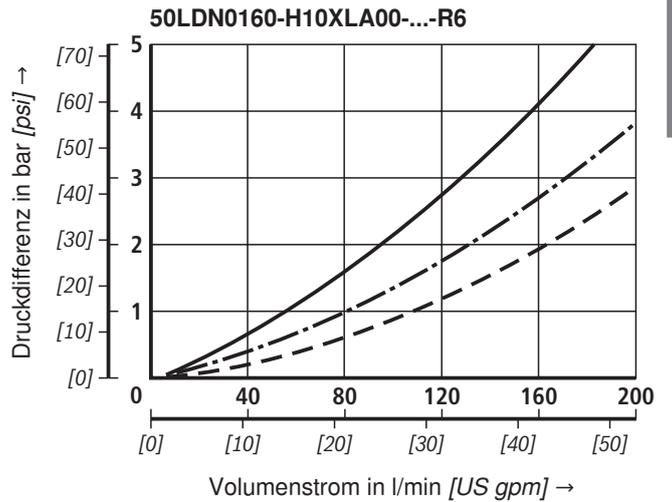
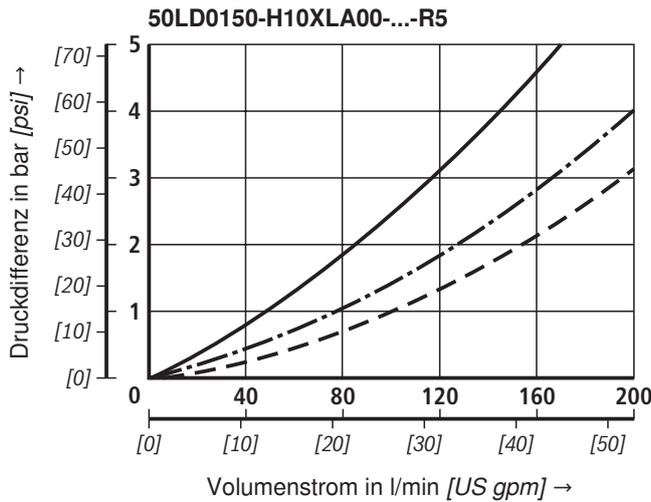
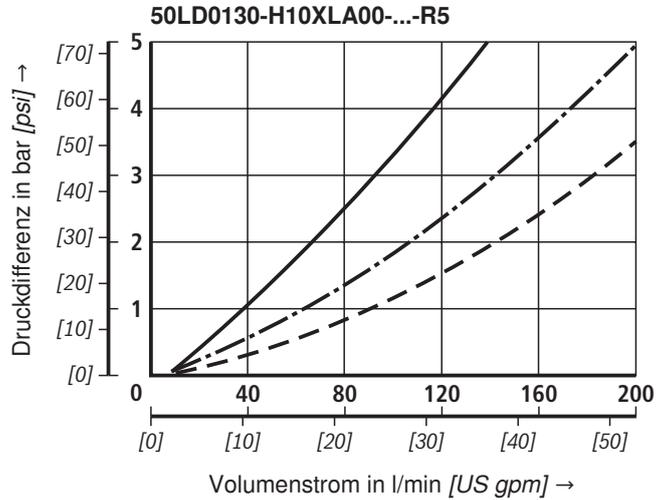
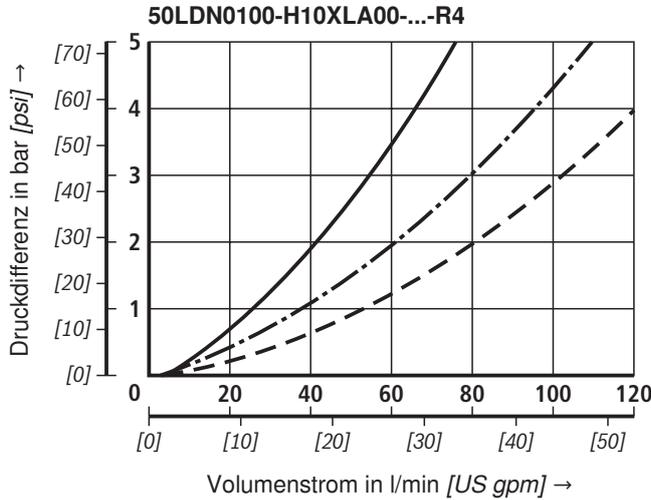
Δp -Q-Kennlinien für Komplettfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,5 bar [7.2 psi]

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

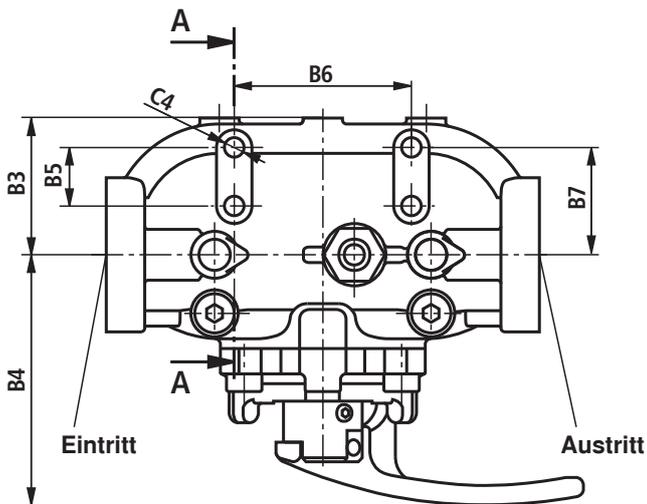
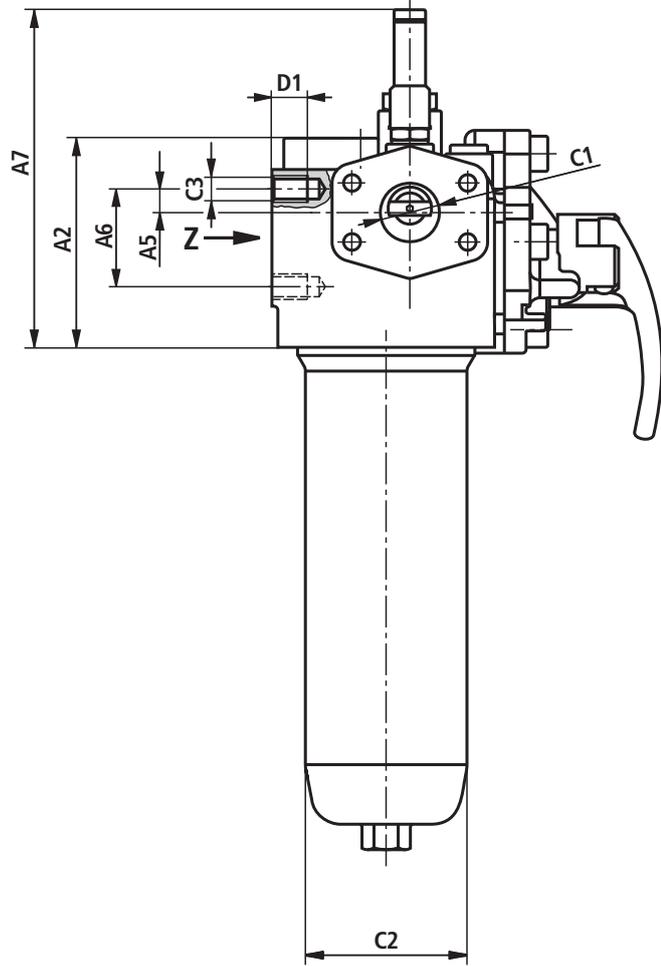
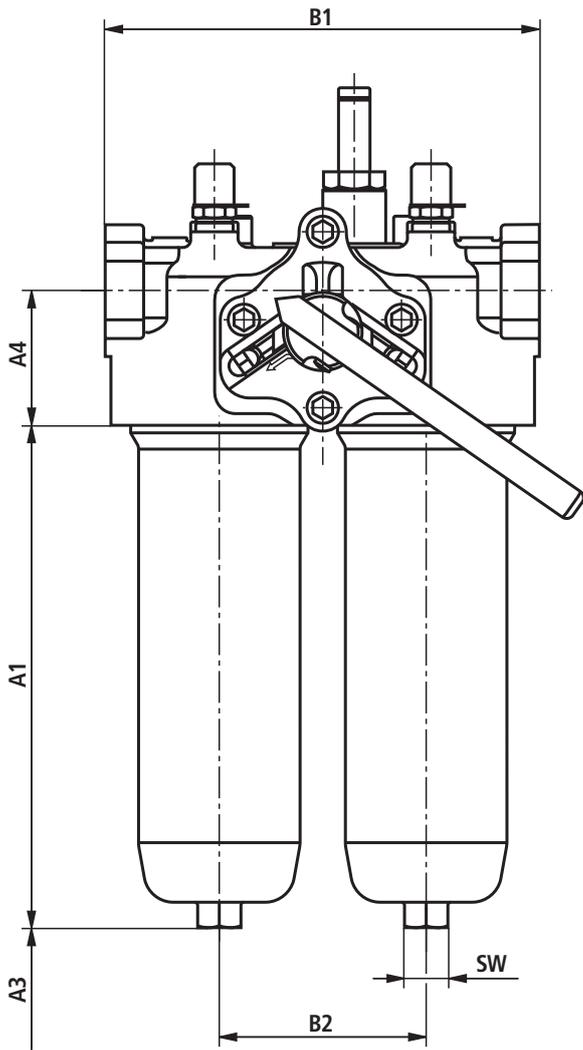
Öl-Viskosität:

- 140 mm²/s [649 SUS]
- · - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [143 SUS]

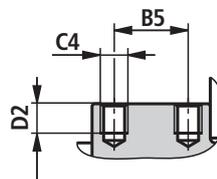


5

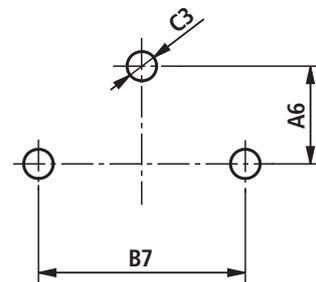
Geräteabmessungen NG0040 - NG0400 (Maßangaben in mm [inch])



Schnitt A-A



Ansicht Z



Geräteabmessungen NG0040 - NG0400 (Maßangaben in mm [inch])

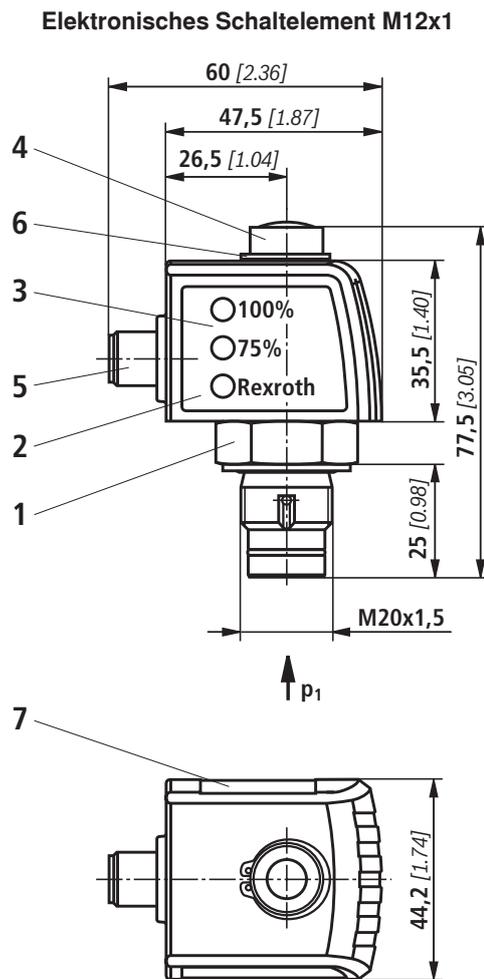
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach Rexroth Standard

Typ	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5
50 LDN 0040	115 [4.53]											
50 LDN 0063	179 [7.05]	108 [4.25]	80 [3.15]	70 [2.76]	9 [0.35]	50 [1.97]	170 [6.71]	170 [6.69]	80 [3.15]	57 [2.24]	127 [5.00]	30 [1.18]
50 LDN 0100	269 [10.59]											
50 LD 0130	213 [8.39]	107 [4.21]	140 [5.51]	69 [2.72]	14 [0.55]	50 [1.97]	173 [6.82]	220 [8.66]	105 [4.13]	70 [2.76]	128 [5.04]	30 [1.18]
50 LD 0150	263 [10.35]											
50 LDN 0160	184 [7.24]											
50 LDN 0250	274 [10.79]	122 [4.80]	140 [5.51]	80 [3.15]	25 [0.98]	55 [2.17]	184 [7.25]	270 [10.63]	134 [5.28]	103 [4.06]	152 [5.98]	30 [1.18]
50 LDN 0400	425 [16.73]											

Typ	B6	B7	C1 Anschluss			ØC2	C3	C4	D1	D2	SW
			R Standard	U (SAE J1926)	S (SAE Flansch 3000 psi)						
50 LDN 0040											
50 LDN 0063	90 [3.54]	30 [1.18]	G1	SAE 12 1 1/16-12UN-2B	-	55 [2.17]	M10	M8	15 [0.59]	15 [0.59]	19 [0.75]
50 LDN 0100											
50 LD 0130	90 [3.54]	55 [2.17]	G1 1/4	-	SAE 1 1/4"	77 [3.03]	M12	M8	18 [0.71]	12 [0.47]	24 [0.94]
50 LD 0150											
50 LDN 0160											
50 LDN 0250	130 [5.12]	65 [2.56]	G1 1/2	-	SAE 1 1/2"	98 [3.86]	M16	M10	22 [0.87]	15 [0.59]	27 [1.06]
50 LDN 0400											

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

Elektronisches Schaltelement

W	O	D01	-	-	
---	---	-----	---	---	--

Wartungsanzeige	= W	
mechanisch-optische Anzeige	= O	
Bauform Differenzdruck M20x1,5	= D01	
Schaltdruck		
2,2 bar [31.9 psi]	= 2,2	
5,0 bar [72.5 psi]	= 5,0	

	max. Nenndruck
	Schaltdruck 2,2 bar [31.9 psi]
160 =	160 bar [2321 psi]
	Schaltdruck 5,0 bar [72.5 psi]
450 =	450 bar [6527 psi]

M =	Dichtung
V =	NBR-Dichtung
	FKM-Dichtung

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-2,2-M-160	R901025312
WO-D01-5,0-M-450	R901025313

Dichtungssatz

D	50LD		
---	------	--	--

Dichtungssatz	= D	
Baureihe	= 50LD	
Nenngröße		
NG0040-0100	= N0040-0100	
NG0130-0150	= 0130-0150	
NG0160-0400	= N0160-0400	

M =	Dichtung
V =	NBR-Dichtung
	FKM-Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
50LDN0040-0100-M	R928047783
50LD0130-0150-M	R928047784
50LDN0160-0400-M	R928047785

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen.

Filterkopf Pos. 1 an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 3 berücksichtigen.

Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter in die Rohrleitung einschrauben, dabei auf spannungsfreie Montage achten.

Schalthebel Pos. 6 in Mittelstellung bringen, um beide Filterseiten zu befüllen. Betriebspumpe einschalten. Filter durch Öffnen der Schrauben / Ventile Pos. 8 bzw. Pos. 9 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen. Filter in Betriebsstellung schalten. Dabei muss Kegelgriff Pos. 6 auf Anschlag liegen.

Umschalthebel steht auf der nicht im Betrieb befindlichen Filterseite.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden.

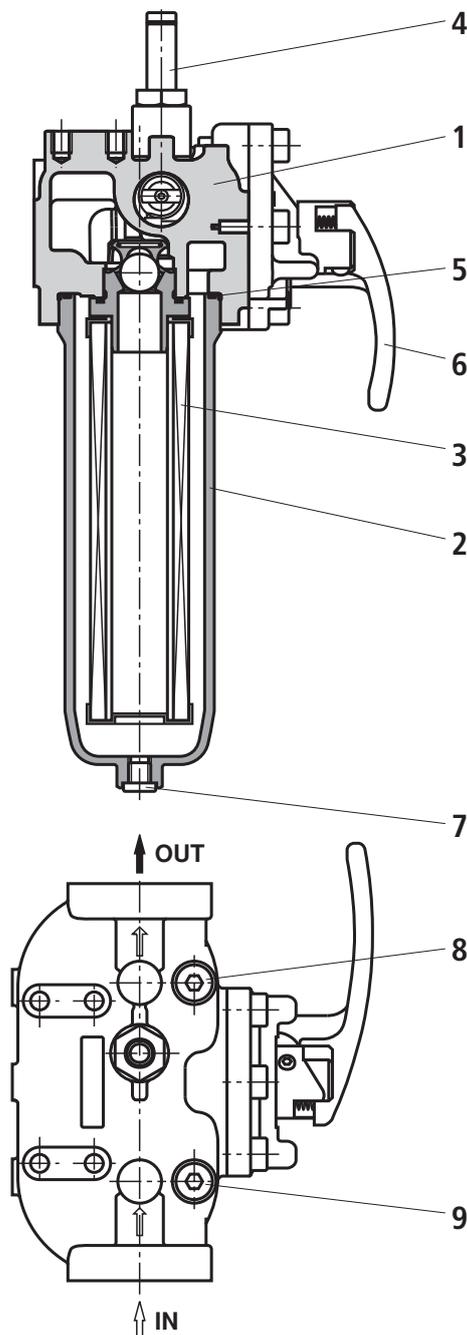
Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Umschalthebel ziehen und auf den zweiten Filter umschalten.
- Entlüftungsschraube bzw. Entlüftungsventil Pos. 8 bzw. Pos. 9 an der außer Betrieb genommenen Filterseite öffnen und Druck abbauen.
- Filtertopf Pos. 2 abschrauben und Filterelement Pos. 3 durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf Pos. 1 abziehen.
- Filtertopf auf Sauberkeit prüfen und gegebenenfalls reinigen.
- Filterelement erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.

- Erneuerteres bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen aufstecken.
- Dichtring Pos. 5 im Filtertopf überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern.
- Filtertopf anschrauben und durch geeignetes Werkzeug am Sechskant festziehen.
- Umschalthebel zum Druckausgleich ziehen. Filter durch Öffnen der Entlüftungsschraube Pos. 8 bzw. Pos. 9 entlüften, nach Austritt von Betriebsflüssigkeit wieder schließen.
- Umschalthebel in Grundposition senken.

Technische Änderungen vorbehalten!



Qualität und Normung

Die Doppelfilter für hydraulische Anwendungen nach 51453 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

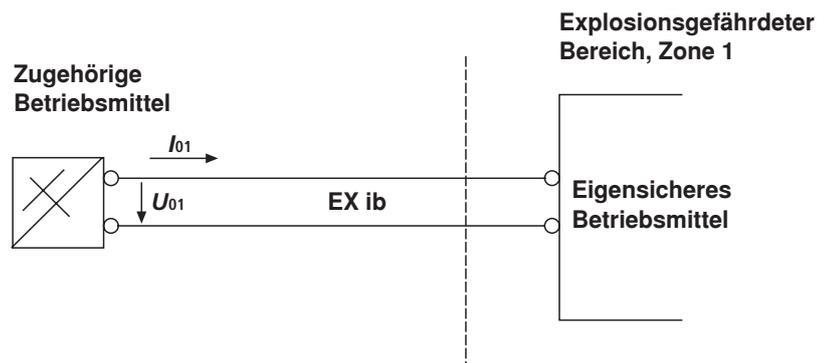
Die Doppelfilter nach 51453 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Doppelfilter nach 51453 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische

Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Herstellererklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der Material-Nr. R928028899

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Blockanbaufilter

Benennung	Typ	Nenngröße	q_{Vmax} in l/min	p_{max} in bar	Datenblatt	Seite
Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar	250/450 FE(N)	0040 ... 1000	600	250/450	51405	395
Blockanbaufilter, vertikal anflanschbar	450 PBF(N)	0040 ... 1000	500	450	51417	411
Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar	245 PSF(N)	0040 ... 0400	400	250	51418	429
Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar	350 PSF(N)	0040 ... 1000	600	350	51419	447
Blockanbaufilter, für den Zwischenplatteneinbau	320 PZR	0025 ... 0125	33	320	51427	465

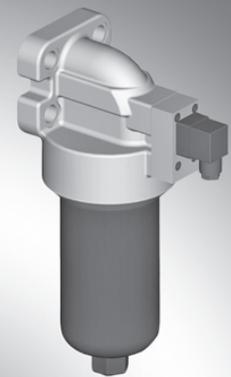
Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar

RD 51405/12.10
Ersetzt: 02.09

1/16

Typ 250/450 FEN 0040 bis 1000; 250/450 FE 0003, 0015, 0018

Nenngröße **nach DIN 24550**: 0040 bis 1000
 Nenngröße nach BRFS: 0003, 0015, 0018
 Nenndruck 250, 450 bar
 Anschluss bis SAE 2 1/2"
 Betriebstemperatur -10 °C bis +100 °C



41_02_d.eps

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Anwendung, Merkmale	1
Aufbau, Filterelement, Zubehör, Qualität und Normung	2
Bestellangaben	3
Vorzugstypen	4, 5
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	6
Leitungsdosen	6
Symbole	7
Technische Daten	8
Kennlinien	9 ... 12
Geräteabmessungen	13
Ersatzteile	14, 15
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	16

Anwendung

- Filtration von Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen.
- Filtration von Flüssigkeiten und Gasen.
- Anbau an Hydraulikblöcke.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.

Merkmale

- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design.
- Geringer Druckverlust.
- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien

Aufbau

Filteroberteil mit Ein- und Austritt, sowie Aufnahmezapfen für Filterelement. Nach unten abschraubbarer Filtertopf.
Werkstoffe: Siehe Ersatzteilliste in diesem Prospekt.

Weitere Ausführungsvarianten sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement

Sterngefaltete Ausführung mit optimierter Faltendichte und in verschiedenen Filtermaterialien.

Weitere detaillierte Informationen enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Zubehör

Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.eppensteiner.de>.

Zusätzliche Kennlinien zu den Filtern in diesem Katalog finden Sie im Filterberechnungsprogramm von BRFS.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von BRFS-Industriefiltern und BRFS-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51405 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

		- B		- 0		0		V5,0-00		0			
Druck													
250 bar	= 250												
450 bar	= 450												
Bauart													Ergänzende Angaben
Flanschfilter mit Filterelement nach DIN 24550	= FEN												0 = ohne
Flanschfilter mit Filterelement nach BRFS-Standard	= FE												Z ³⁾ = Zeugnis
Nenngröße													Werkstoff
FEN...	= 0040 0063 0100 0160												0 = Standard
	0250 0400 0630 1000												Dichtung
FE...	= 0003 ¹⁾ 0015 0018												M = NBR-Dichtung
													V = FKM-Dichtung
Filterfeinheit in µm													Anschluss
nominell													00 = Standard
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25	= G...												Wartungsanzeige
Papier, nicht reinigbar P10	= P...												V5,0 = Wartungsanzeige, optisch Schalldruck angeben 5,0 bar
absolut (ISO 16889)													Bypassventil
Microglas, nicht reinigbar H3XL, H10XL, H20XL	= H...XL												0 = ohne
Differenzdruck													
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 330 bar	= B												
Elementausführung													
Standardkleber T = 100 °C	= 0...												
Standardwerkstoff	= ...0												
chem. vernickelt	= ...D ²⁾												
Magnet													
ohne	= 0												

Bestellbeispiel:

450 FEN 0063 H10XL-B00-00V5,0-00M00

des Filterelementes

		2.		- B		- 0							
Filterelement													
Bauart	= 2.												Dichtung
Nenngröße													M = NBR-Dichtung
FEN...	= 0040 0063 0100 0160												V = FKM-Dichtung
	0250 0400 0630 1000												Bypassventil
FE...	= 0004 ¹⁾ 0015 0018												0 = ohne
Filterfeinheit in µm													Elementausführung
nominell													0... = Standardkleber T = 100 °C
Edelstahldrahtgewebe, reinigbar: G10, G25	= G...												...0 = Standardwerkstoff
Papier, nicht reinigbar: P10	= P...												...D ²⁾ = chem. vernickelt
absolut (ISO 16889)													
Microglas, nicht reinigbar: H3XL, H10XL, H20XL	= H...XL												
Differenzdruck													
max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 330 bar	= B												

Bestellbeispiel:

2.0063 H10XL-B00-0-M

¹⁾ Für Filterelement 2.0004

²⁾ Nur in Verbindung mit FKM-Dichtung

³⁾ Herstellerprüfzertifikat M nach DIN 55350 T18

Vorzugstypen

LeitungsfILTER seitlich anflanschbar ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 250 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1 \text{ bar}$	Materialnummer
250 FE 0003 H10XL-B00-00V5,0-00M00	43	R928001090
250 FEN 0040 H10XL-B00-00V5,0-00M00	49	R928001084
250 FEN 0063 H10XL-B00-00V5,0-00M00	70	R928001085
250 FEN 0100 H10XL-B00-00V5,0-00M00	90	R928001086
250 FE 0015 H10XL-B00-00V5,0-00M00	153	R928001091
250 FE 0018 H10XL-B00-00V5,0-00M00	175	R928001092
250 FEN 0160 H10XL-B00-00V5,0-00M00	215	R928001087
250 FEN 0250 H10XL-B00-00V5,0-00M00	258	R928001088
250 FEN 0400 H10XL-B00-00V5,0-00M00	330	R928001089

LeitungsfILTER seitlich anflanschbar ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 250 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1 \text{ bar}$	Materialnummer
250 FE 0003 H3XL-B00-00V5,0-00M00	18	R928001081
250 FEN 0040 H3XL-B00-00V5,0-00M00	21	R928001075
250 FEN 0063 H3XL-B00-00V5,0-00M00	33	R928001076
250 FEN 0100 H3XL-B00-00V5,0-00M00	50	R928001077
250 FE 0015 H3XL-B00-00V5,0-00M00	74	R928001082
250 FE 0018 H3XL-B00-00V5,0-00M00	95	R928001083
250 FEN 0160 H3XL-B00-00V5,0-00M00	115	R928001078
250 FEN 0250 H3XL-B00-00V5,0-00M00	160	R928001079
250 FEN 0400 H3XL-B00-00V5,0-00M00	230	R928001080

LeitungsfILTER seitlich anflanschbar ohne Bypass, Filterfeinheit 10 µm und Nenndruck 450 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1 \text{ bar}$	Materialnummer
450 FE 0003 H10XL-B00-00V5,0-00M00	43	R928001148
450 FEN 0040 H10XL-B00-00V5,0-00M00	49	R928001140
450 FEN 0063 H10XL-B00-00V5,0-00M00	70	R928001141
450 FEN 0100 H10XL-B00-00V5,0-00M00	90	R928001142
450 FE 0015 H10XL-B00-00V5,0-00M00	153	R928001149
450 FE 0018 H10XL-B00-00V5,0-00M00	175	R928001150
450 FEN 0160 H10XL-B00-00V5,0-00M00	215	R928001143
450 FEN 0250 H10XL-B00-00V5,0-00M00	258	R928001144
450 FEN 0400 H10XL-B00-00V5,0-00M00	330	R928001145
450 FEN 0630 H10XL-B00-00V5,0-00M00	495	R928001146
450 FEN 1000 H10XL-B00-00V5,0-00M00	610	R928001147

Vorzugstypen

LeitungsfILTER seitlich anflanschbar ohne Bypass, Filterfeinheit 3 µm und Nenndruck 450 bar

Typ	Volumenstrom in l/min bei $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ und $\Delta p = 1 \text{ bar}$	Materialnummer
450 FE 0003 H3XL-B00-00V5,0-00M00	18	R928001137
450 FEN 0040 H3XL-B00-00V5,0-00M00	21	R928001129
450 FEN 0063 H3XL-B00-00V5,0-00M00	33	R928001130
450 FEN 0100 H3XL-B00-00V5,0-00M00	50	R928001131
450 FE 0015 H3XL-B00-00V5,0-00M00	74	R928001138
450 FE 0018 H3XL-B00-00V5,0-00M00	95	R928001139
450 FEN 0160 H3XL-B00-00V5,0-00M00	115	R928001132
450 FEN 0250 H3XL-B00-00V5,0-00M00	160	R928001133
450 FEN 0400 H3XL-B00-00V5,0-00M00	230	R928001134
450 FEN 0630 H3XL-B00-00V5,0-00M00	290	R928001135
450 FEN 1000 H3XL-B00-00V5,0-00M00	400	R928001136

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X/-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige	elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1 = E1SP-M12X1
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SP-M12X1
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SPSU-M12X1

-DIN = Kennzeichen für DIN- und SAE-Ausführung

Geräteserie
Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Druckfilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 450 \text{ bar}$ [6530 psi] mit Bypassventil, Nenngröße 63, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 450 FEN 0063 H10XL-B00-00V5,0-00M00 **Material-Nummer: R928001141**

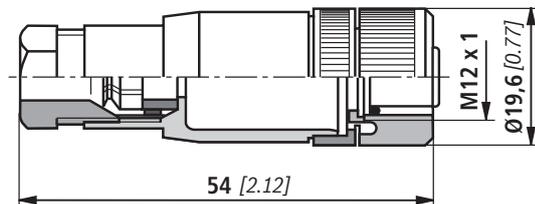
Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



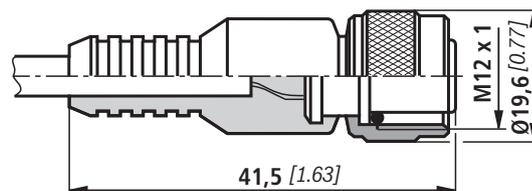
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

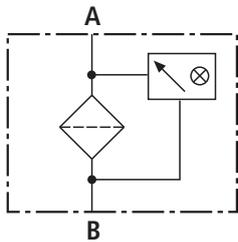
Material-Nr. R900064381



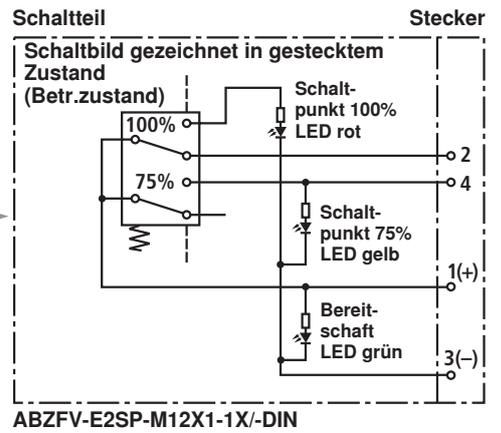
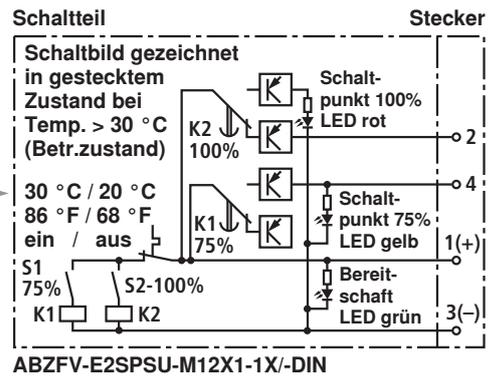
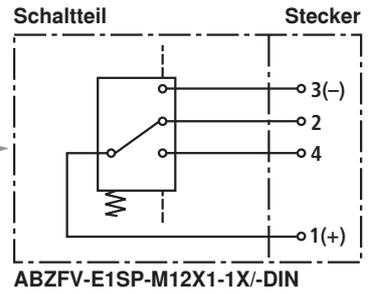
Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

**Druckfilter
ohne Bypass, mit
mechanischer Anzeige**



elektronisches Schaltelement für
Wartungsanzeige



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**elektrisch** (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Kennlinien

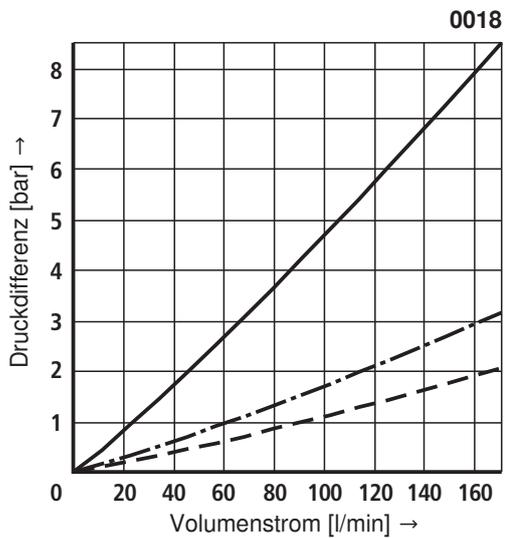
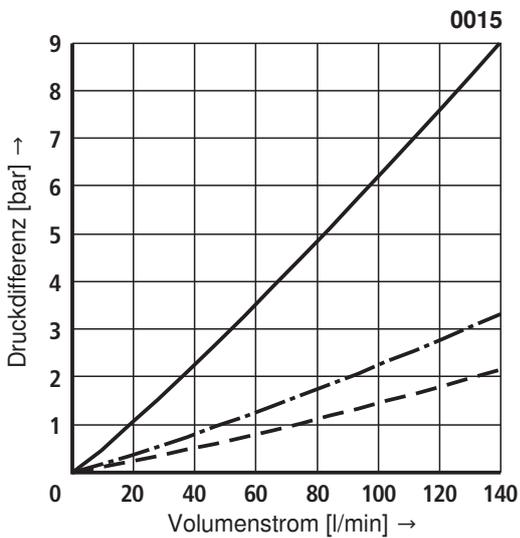
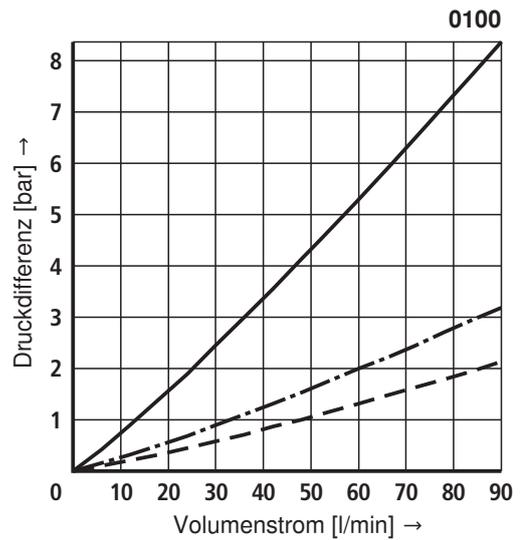
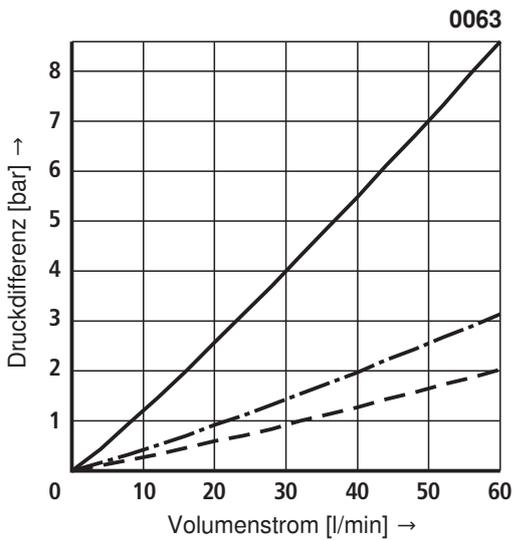
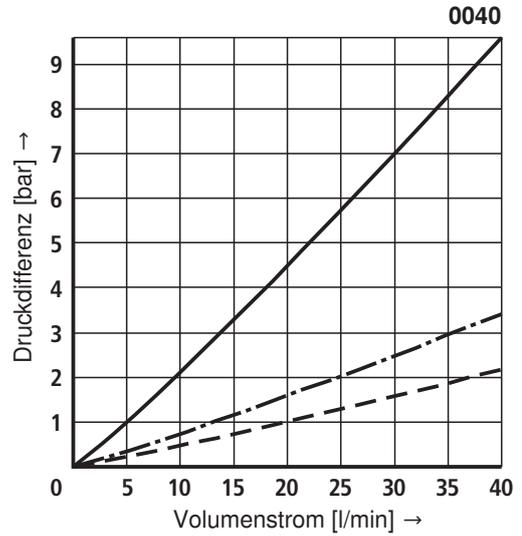
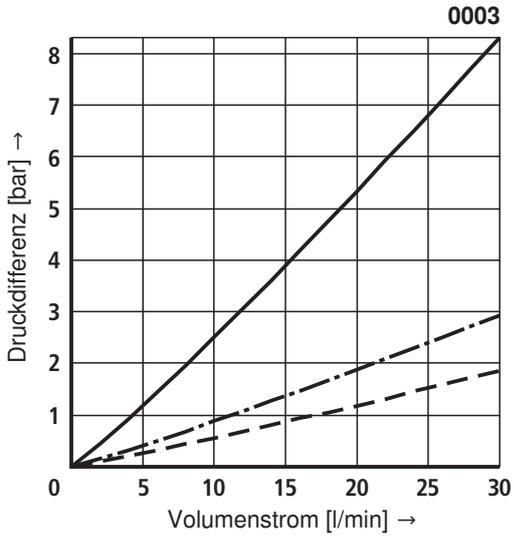
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität: 30 mm²/s

— 120 mm²/s
 - - 46 mm²/s
 - - - 30 mm²/s



Kennlinien

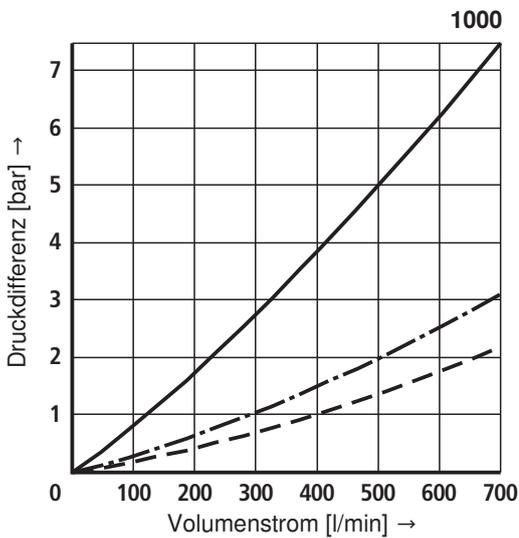
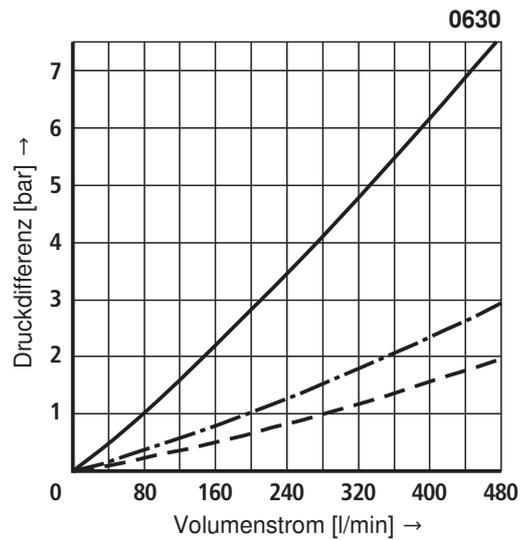
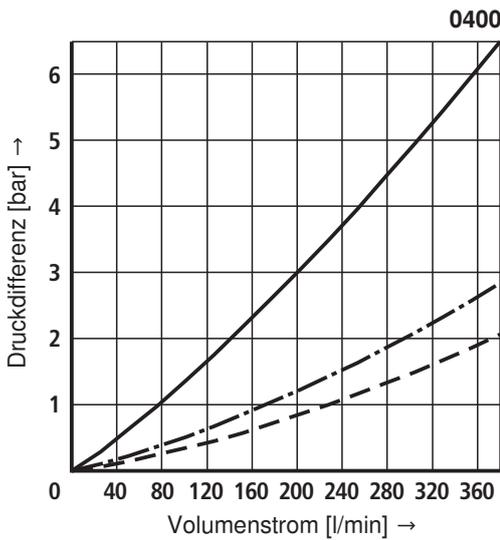
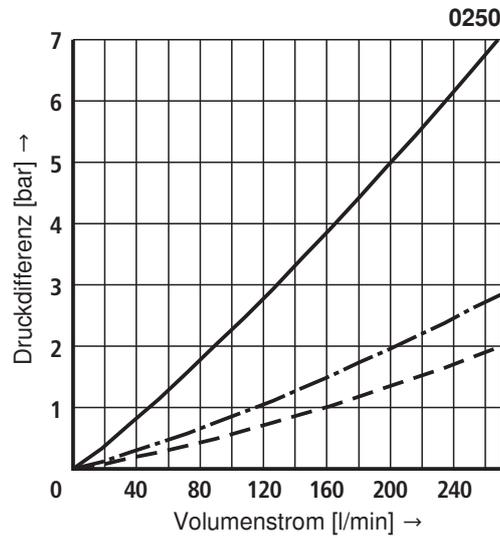
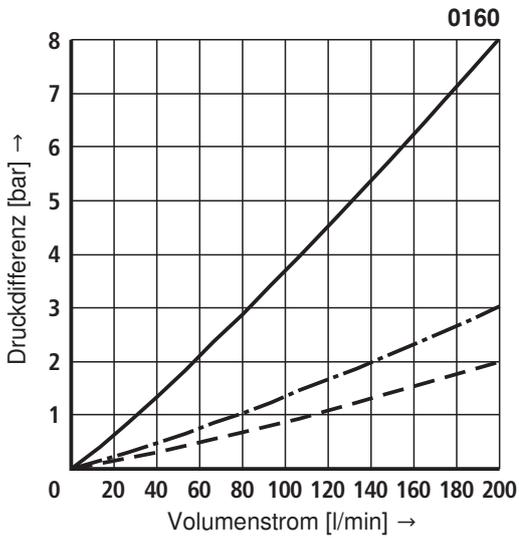
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität: 30 mm²/s

—	120 mm ² /s
- · - ·	46 mm ² /s
- - -	30 mm ² /s



Kennlinien

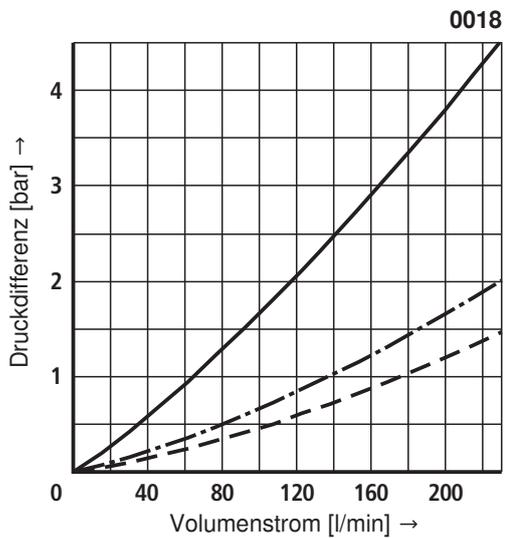
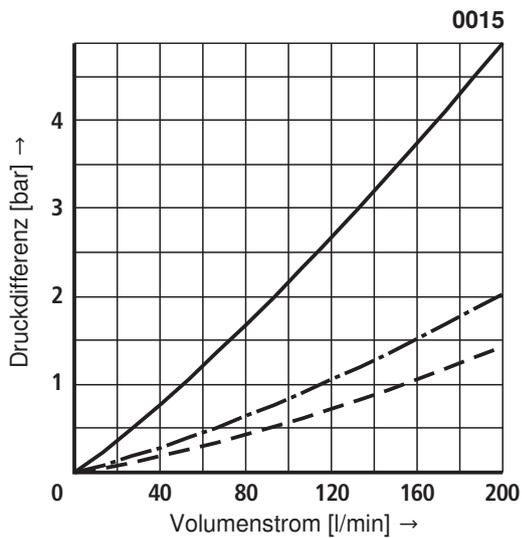
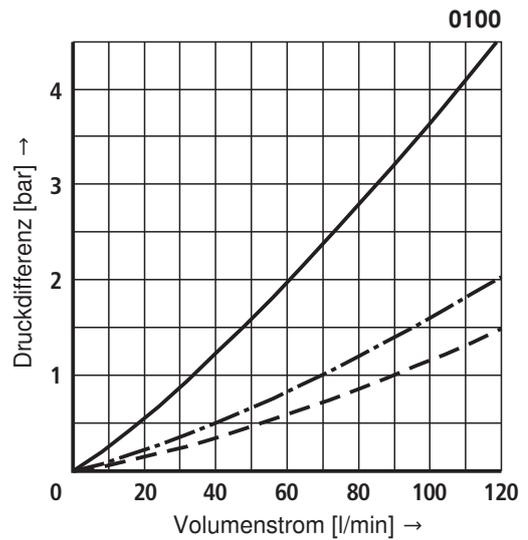
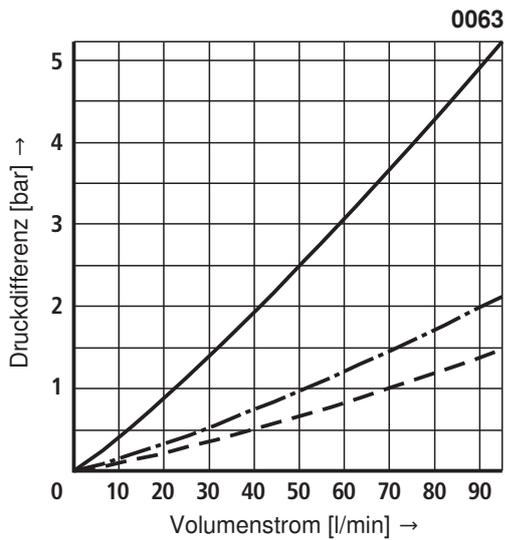
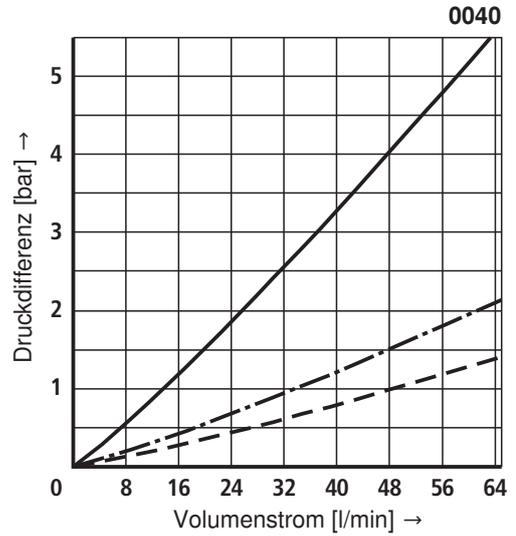
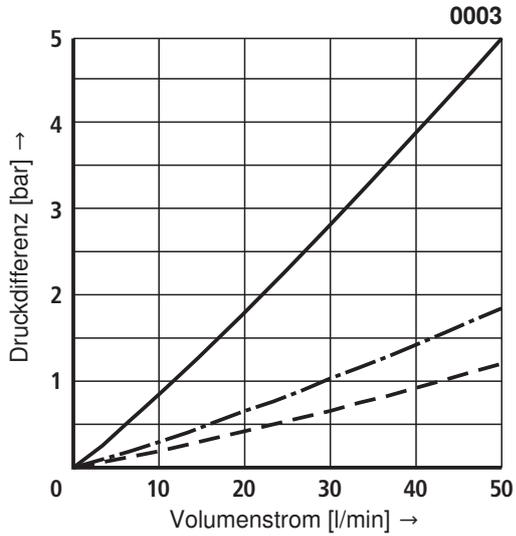
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität: 30 mm²/s

120 mm²/s
 46 mm²/s
 30 mm²/s



Kennlinien

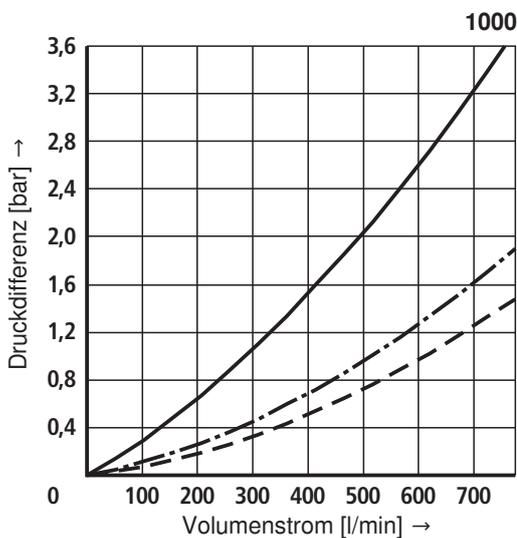
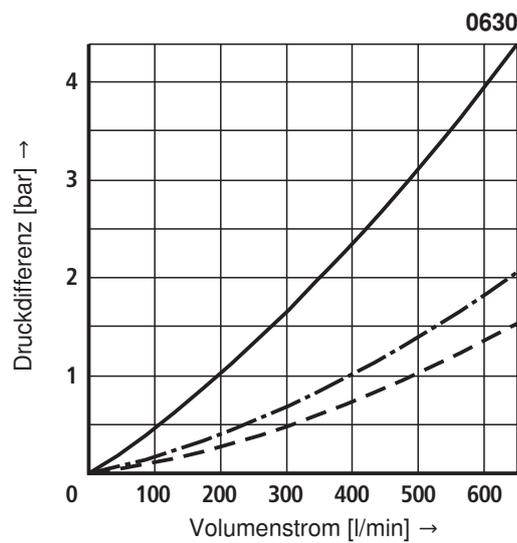
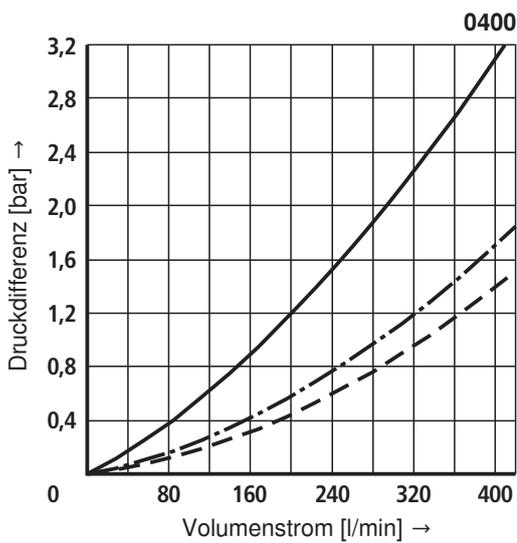
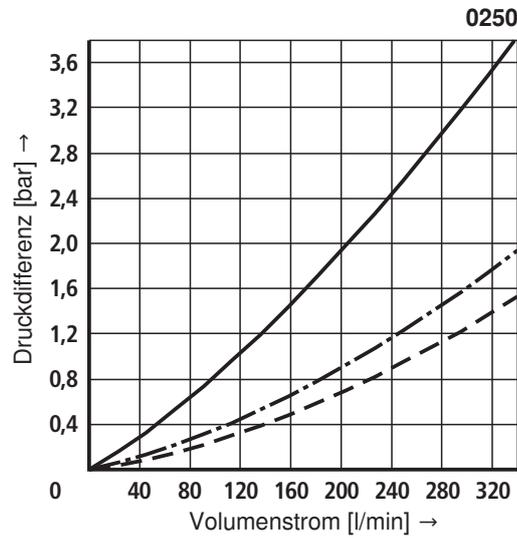
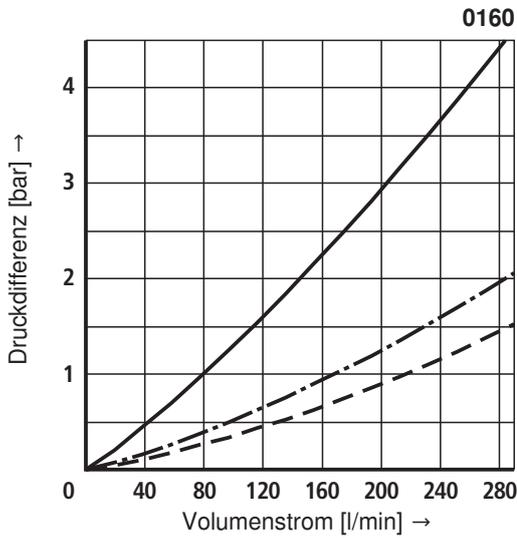
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1 bar

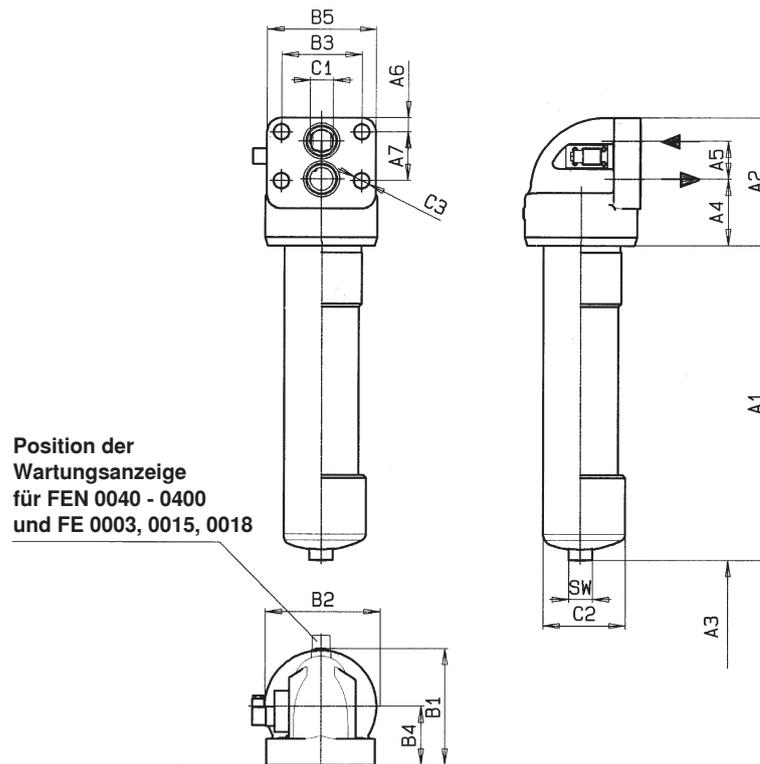
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität: 30 mm²/s

- 120 mm²/s
- · - 46 mm²/s
- - - 30 mm²/s



Geräteabmessungen (Maßangaben in mm)



Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	SW
250/450 FEN 0040	0,2	4,6	98															
250/450 FEN 0063	0,3	5,9	161	112	110	56	28	12	45	95	88	57	48	80	Ø 14	Ø 64	Ø 14	24
250/450 FEN 0100	0,5	6,1	251															
250/450 FEN 0160	1,3	16,5	167															
250/450 FEN 0250	1,9	19,2	257	160		79,5	52	22,5	60	156	150	95	80	140	Ø 32	Ø 114	Ø 23	32
250/450 FEN 0400	3,0	24,1	407		150													
450 FEN 0630	4,5	47,5	421			117	67	25	86	199	195	140	99	190	Ø 50	Ø 140	Ø 27	41
450 FEN 1000	6,2	67,5	641	225											Ø 160			

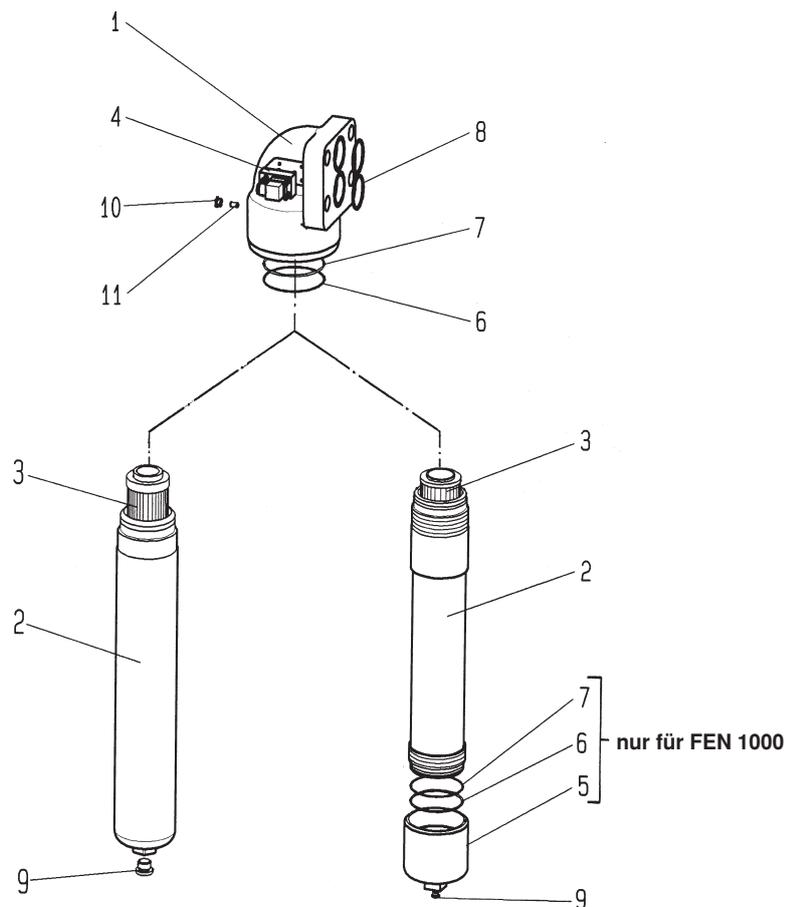
Filtergehäuse für Filterelemente nach BRFS-Standard

Typ 250/450 FE...	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	SW
0003	0,2	4,6	98	112	100	56	28	12	45	95	88	57	48	80	Ø 14	Ø 64	Ø 14	24
0015	0,9	11,0	188															
0018	1,1	12,7	239	150	130	80	35	20	55	130	125	72	65	110	Ø 18	Ø 92	Ø 18	32

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Filterelement und Wartungsanzeige.

²⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel.

Ersatzteile



		Baugröße FEN		0040	0063	0100			0160	0250	0400	0630	1000
		Baugröße FE		0003			0015	0018					
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff										
1	1	Filterkopf	GGG50	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben									
2	1	Filtertopf	St	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben									
3	1	Filterelement	diverse	Bestellbezeichnung „Filterelement“ angeben									
3.1	1	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben									
4	1	Verschmutzungs- anzeige	diverse	siehe Bestellbezeichnung „Wartungsanzeige“									
5	1	Boden	St	-									Teile-Nr. 4374
6	2	Stützring	PTFE	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben									
7	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben									
8	2	Dichtring	NBR / FKM	Bestellbezeichnung „Filter“ angeben									
9	1	Verschlussschraube	St	Teile-Nr. 778									
10	1	Verschlussschraube	St	-									Teile-Nr. 771
11	1	Gewindestift mit Innensechskant	5.8	-									Teile-Nr. 4371

Alle Teile-Nr. BRFS spezifisch.

Ersatzteile (Einsatz für DIN- und SAE-Filter)

mechanisch-optische Wartungsanzeige

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Hochdruckfilter

Schaltpunkt 5 bar [72 psi]

ABZ	F	V	HV5	1X	/	DIN
-----	---	---	-----	----	---	-----

= HV5

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

M =

V =

Dichtungswerkstoff

siehe Tabelle unten

siehe Tabelle unten

GeräteserieGeräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV HV5-1X/M-DIN	R901025313

Die Bestellangaben für Filterelemente sind den Bestellangaben auf Seite 3 zu entnehmen.

Dichtungssätze müssen unter Angabe des Komplettschlüssels bestellt werden.

Dichtungswerkstoff und Oberflächenbeschichtung für Druckflüssigkeiten

			Bestellangabe	
Mineralöle			Dichtungswerkstoff	Elementausführung
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M	...0
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten				
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M	...0
Synthetische wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M	...D
Wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M	...D
Phosphorsäureester	HFD-R	nach VDMA 24317	V	...D
Organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V	...D
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten				
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M	...D
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V	...D
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V	...D

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter an den Steuerblock montieren, dabei auf spannungsfreie Montage achten und die Durchflussrichtung (Richtungspfeile) sowie Ausbauhöhe des Filterelementes Pos. 3 berücksichtigen.

Warnung!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Behälter steht unter Druck!

Beim Ausbau des Filters ist darauf zu achten, dass Filtereintritt und Filteraustritt getrennt entleert werden müssen!

Filtertopf nur in drucklosem Zustand entfernen!

Wartungsanzeige nicht wechseln, wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von original Rexroth Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Betriebspumpe einschalten.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige Pos. 4 bis zum Anschlag an die Kunststoffkappe heraus, und/oder wird der Schaltvorgang in der elektronischen Anzeige ausgelöst, ist das Filterelement verschmutzt und muss erneuert bzw. gereinigt werden.

Filterelementwechsel

Betriebspumpe abstellen und System druckentlasten.

Filtertopf Pos. 2, bzw. Boden Pos. 5 (nur bei FEN 1000) des Filtertopfes Pos. 2 abschrauben und Filterelement Pos. 3 durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf Pos. 1 abziehen.

Filtertopf auf Sauberkeit prüfen und gegebenenfalls reinigen.

Filterelemente H...-XL und P... erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen.

Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.

Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.

Dichtring Pos. 7 im Filtertopf überprüfen, bei Beschädigung bzw. Verschleiß erneuern.

Filtertopf Pos. 2 anschrauben und durch geeignetes Werkzeug am Sechskant festziehen.

Inbetriebnahme wie o. a. durchführen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Blockanbaufilter, vertikal anflanschbar

RD 51417/12.10
Ersetzt: 07.10

1/18

Typ 450PBFN0040 bis 1000; 450PBF0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 1000
 zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
 Nenndruck 450 bar [6530 psi]
 Anschluss bis DN 40
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



Filter_75_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9 ... 12
Geräteabmessungen	13, 14
Wartungsanzeige	15
Ersatzteile	16
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	17
Qualität und Normung	18

Merkmale

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von $3\text{ }\mu\text{m}$ bis $100\text{ }\mu\text{m}$
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design

Vorzugstypen

NBR-Dichtung, ohne Bypass, Durchflussangaben für $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$

Blockenbaufilter 450PFB(N), Filterfeinheit $3 \mu\text{m}$

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
450PBFN0040-H3XLB00-V5,0-M	28 [7.4 gpm]	R928023331	R928006654
450PBFN0063-H3XLB00-V5,0-M	37 [9.8 gpm]	R928023332	R928006708
450PBFN0100-H3XLB00-V5,0-M	42 [11.1 gpm]	R928023333	R928006762
450PBF0130-H3XLB00-V5,0-M	80 [21.1 gpm]	R928023334	R928022310
450PBF0150-H3XLB00-V5,0-M	94 [24.8 gpm]	R928023335	R928022319
450PBFN0160-H3XLB00-V5,0-M	160 [42.3 gpm]	R928023336	R928006816
450PBFN0250-H3XLB00-V5,0-M	225 [59.4 gpm]	R928023337	R928006870
450PBFN0400-H3XLB00-V5,0-M	260 [68.7 gpm]	R928023338	R928006924
450PBFN0630-H3XLB00-V5,0-M	350 [92.5 gpm]	R928023339	R928006978
450PBFN1000-H3XLB00-V5,0-M	380 [100.4 gpm]	R928023340	R928007032

Blockenbaufilter 450PFB(N), Filterfeinheit $6 \mu\text{m}$

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
450PBFN0040-H6XLB00-V5,0-M	38 [10.0 gpm]	R928023411	R928006655
450PBFN0063-H6XLB00-V5,0-M	43 [11.4 gpm]	R928023412	R928006709
450PBFN0100-H6XLB00-V5,0-M	48 [12.7 gpm]	R928023413	R928006763
450PBF0130-H6XLB00-V5,0-M	100 [26.4 gpm]	R928023414	R928022311
450PBF0150-H6XLB00-V5,0-M	115 [30.4 gpm]	R928023415	R928022320
450PBFN0160-H6XLB00-V5,0-M	210 [55.5 gpm]	R928023416	R928006817
450PBFN0250-H6XLB00-V5,0-M	250 [66.0 gpm]	R928023417	R928006871
450PBFN0400-H6XLB00-V5,0-M	270 [71.3 gpm]	R928023418	R928006925
450PBFN0630-H6XLB00-V5,0-M	380 [100.4 gpm]	R928023419	R928006979
450PBFN1000-H6XLB00-V5,0-M	420 [111.0 gpm]	R928023420	R928007033

Blockenbaufilter 450PFB(N), Filterfeinheit $10 \mu\text{m}$

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
450PBFN0040-H10XLB00-V5,0-M	43 [11.4 gpm]	R928023491	R928006656
450PBFN0063-H10XLB00-V5,0-M	48 [12.7 gpm]	R928023492	R928006710
450PBFN0100-H10XLB00-V5,0-M	52 [13.7 gpm]	R928023493	R928006764
450PBF0130-H10XLB00-V5,0-M	110 [29.1 gpm]	R928023494	R928022312
450PBF0150-H10XLB00-V5,0-M	125 [33.0 gpm]	R928023495	R928022321
450PBFN0160-H10XLB00-V5,0-M	240 [63.4 gpm]	R928023496	R928006818
450PBFN0250-H10XLB00-V5,0-M	260 [68.7 gpm]	R928023497	R928006872
450PBFN0400-H10XLB00-V5,0-M	280 [74.0 gpm]	R928023498	R928006926
450PBFN0630-H10XLB00-V5,0-M	400 [105.7 gpm]	R928023499	R928006980
450PBFN1000-H10XLB00-V5,0-M	450 [118.9 gpm]	R928023500	R928007034

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige		-DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung
elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1				Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
			1X =	
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E1SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SPSU-M12X1

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Blockanbaufilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 450 \text{ bar}$ [6527 psi] ohne Bypassventil, Nenngröße 0063, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

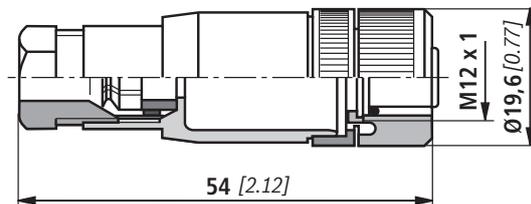
Filter: 450PBFN0063-H10XLB00-V5,0-M **Material-Nummer: R928023492**
Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN **Material-Nummer: R901025339**

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155

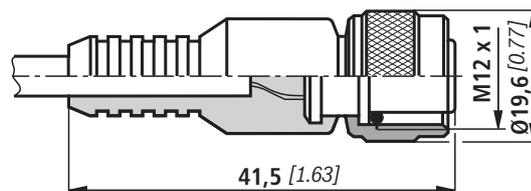


Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung: 1 braun
2 weiß
3 blau
4 schwarz

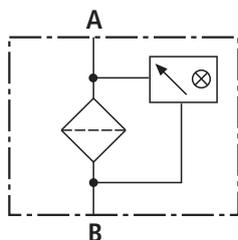
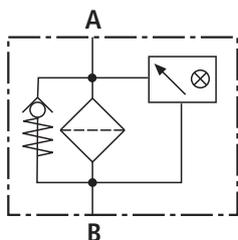
Material-Nr. R900064381



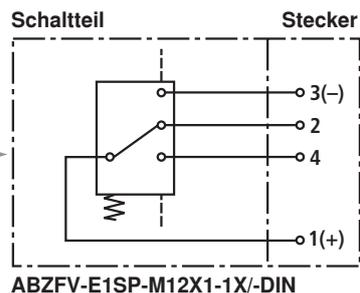
Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

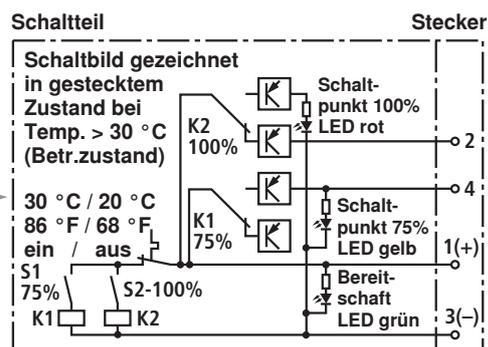
Blockanbaufilter



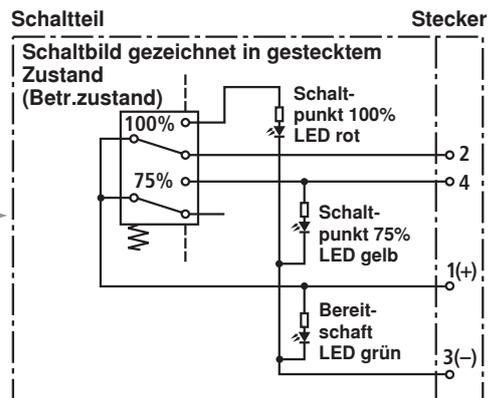
elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige



ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN



ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

Funktion, Schnitt

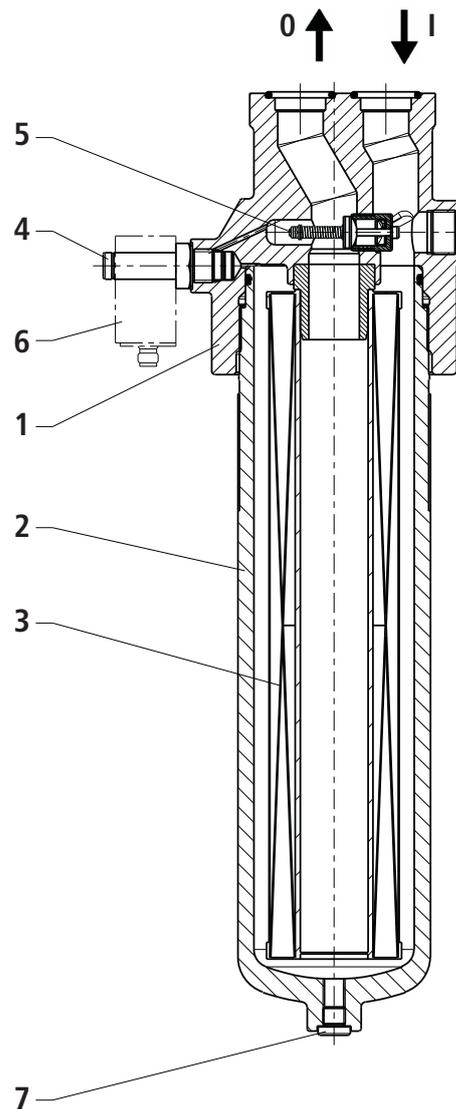
Blockanbaufilter sind zum direkten Anbau in Pumpen- und Steuerblöcken geeignet. Sie werden vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypass-Ventil (5) montiert.

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten. Bei der Nenngröße 1000 ist der Filtertopf zweiteilig aufgebaut.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (6), welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage	vertikal					
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]				
Masse	NG	0040	0063	0100	0130	0150
	Kg [lbs]	5 [11]	5,5 [12,1]	6,4 [14,1]	11,9 [26,2]	12,9 [28,4]
Masse	NG	0160	0250	0400	0630	1000
	kg [lbs]	15,9 [35,1]	16,5 [36,3]	19,9 [43,8]	37,5 [82,5]	48 [106]
Werkstoff	Filterkopf	GGG				
	Filtertopf	Stahl				
	Optische Wartungsanzeige	Messing				
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	450 [6530]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212] (kurzzeitig -30 [-22])
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	7 ± 0,5 [100 ± 7]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss	Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig	
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	20 VA; 20 W; (70 VA)	
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...	Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)	
Schutzart nach EN 60529	IP 65	
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Filterelement**

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$
			Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]
	B	bar [psi]	330 [4786]

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

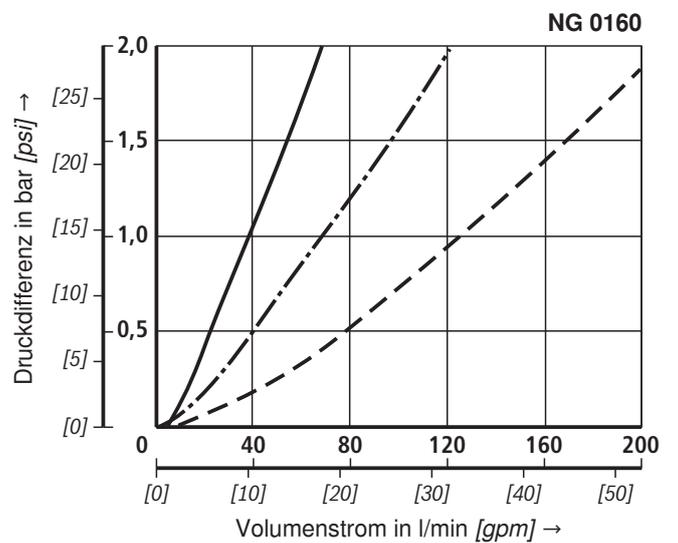
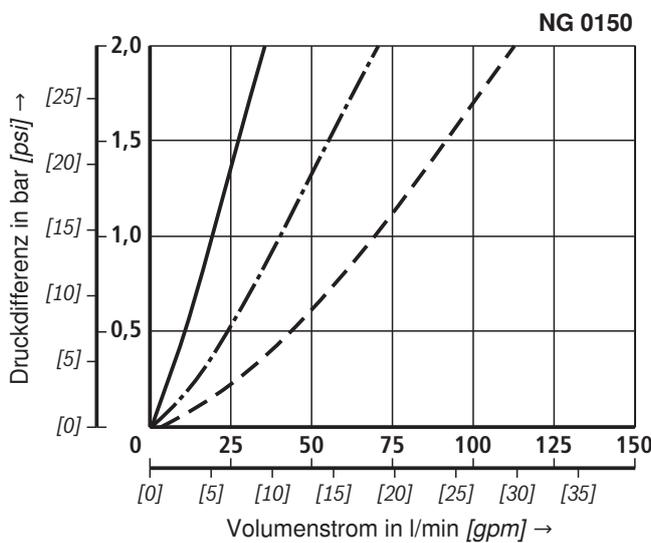
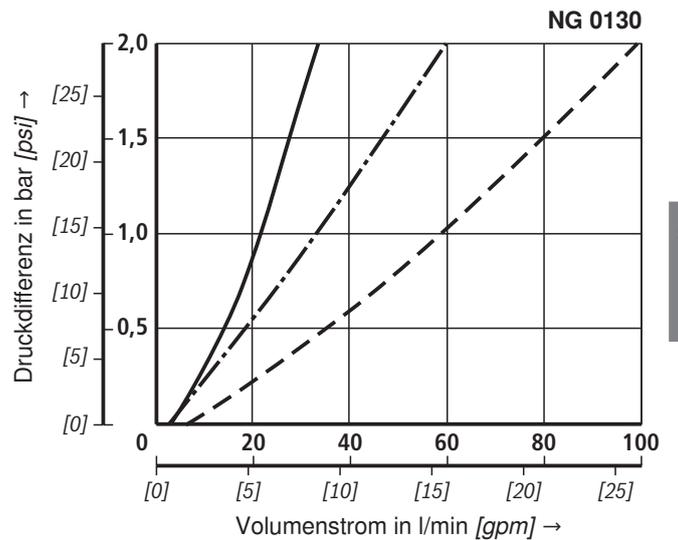
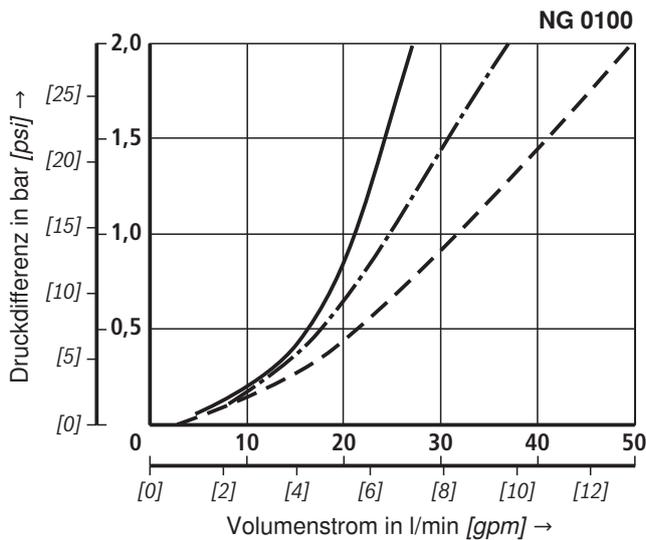
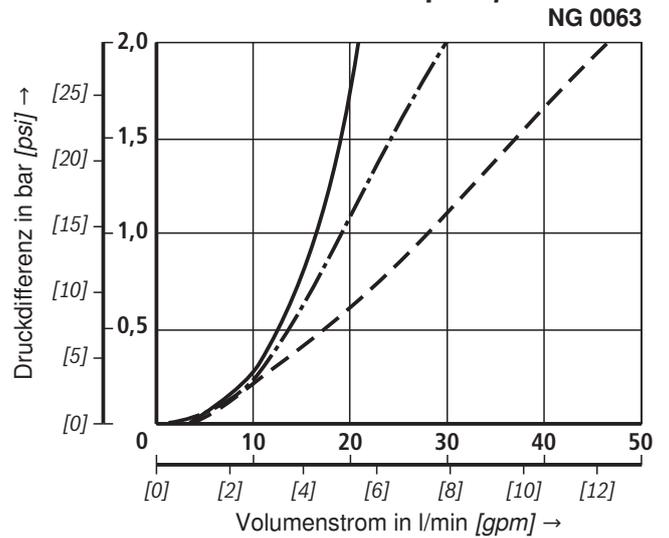
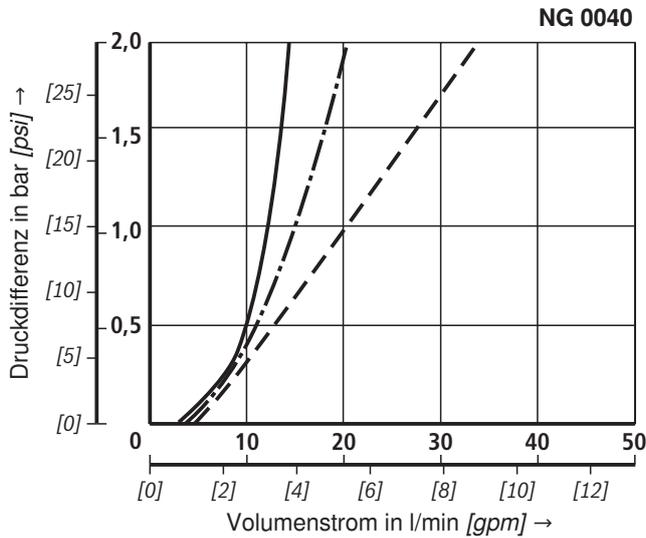
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 140 mm²/s [649 SUS]
- - - 68 mm²/s [315 SUS]
- - - 30 mm²/s [139 SUS]

Öl-Viskosität:



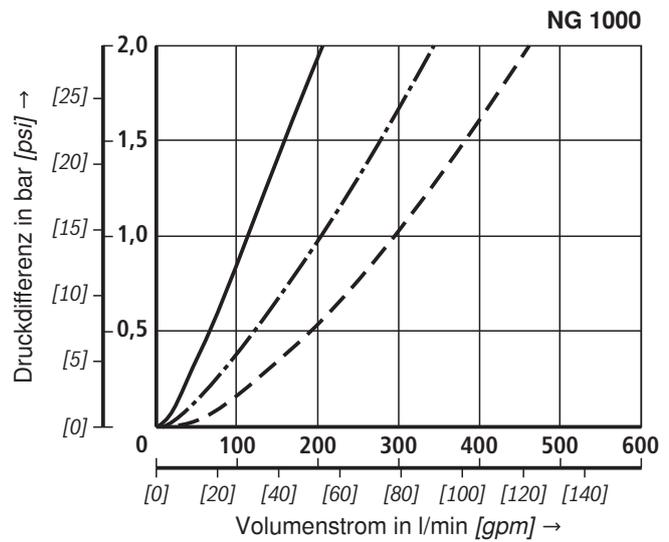
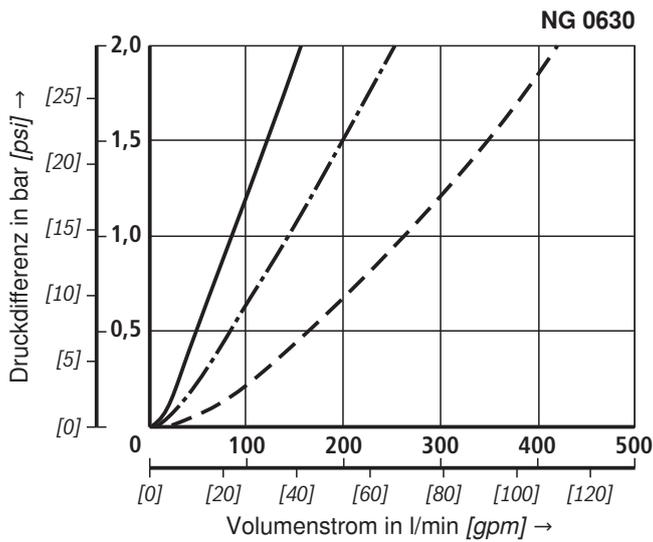
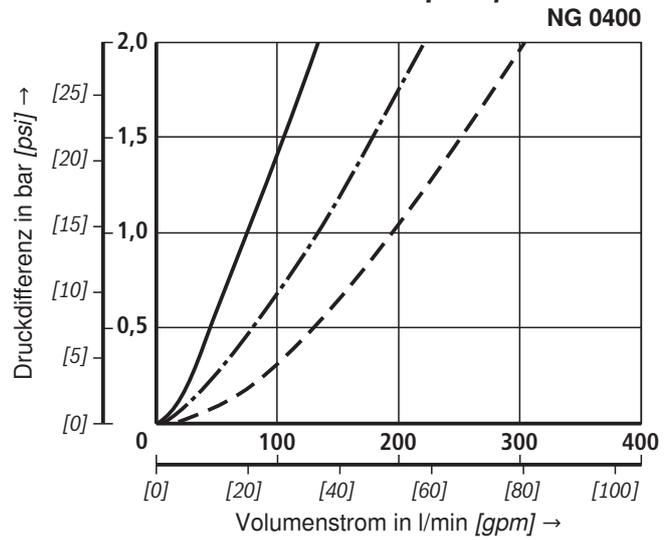
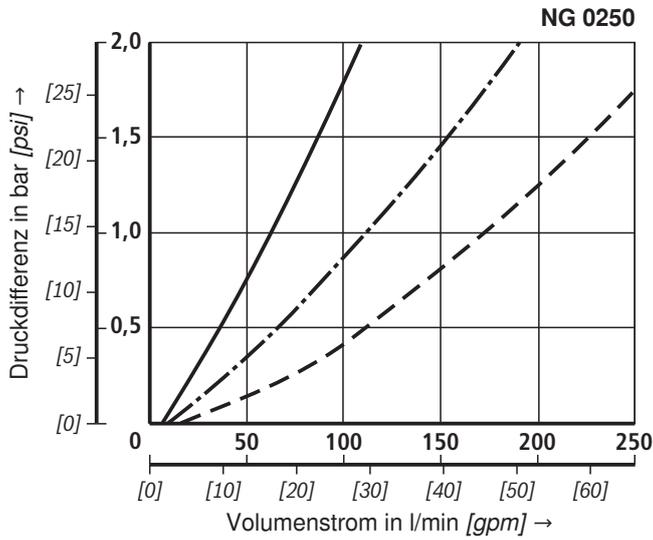
Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [139 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

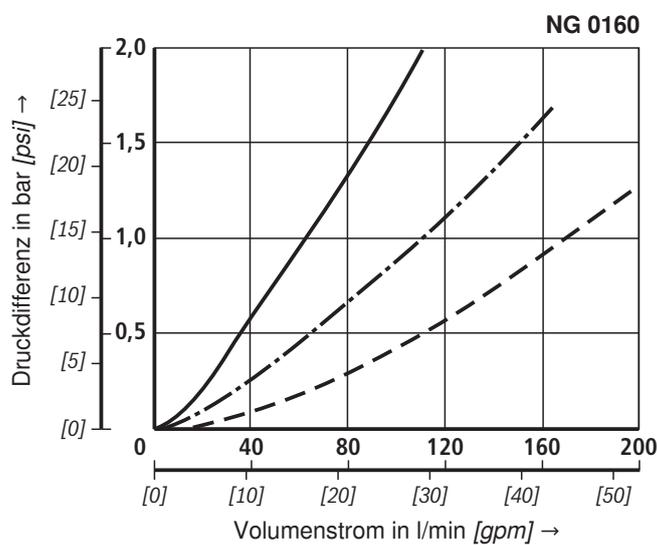
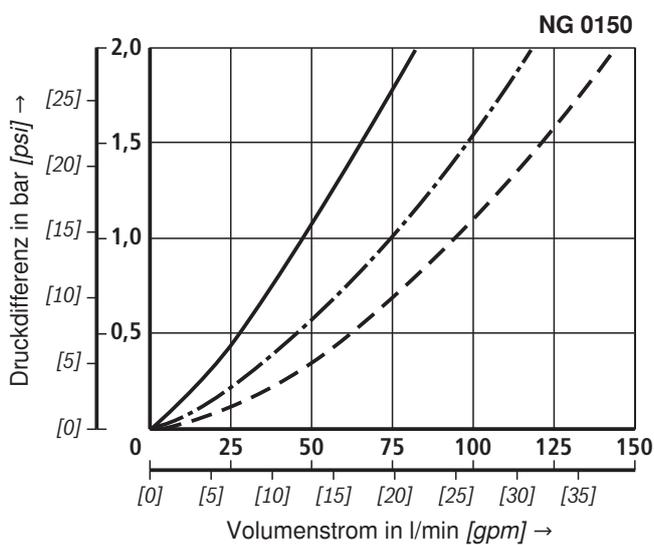
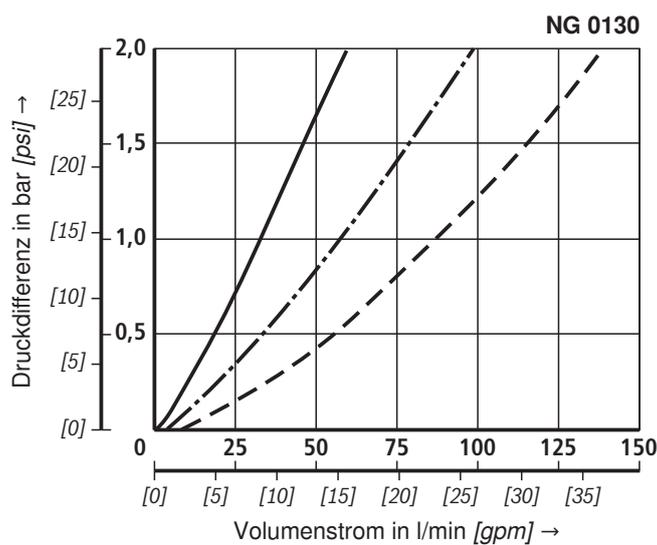
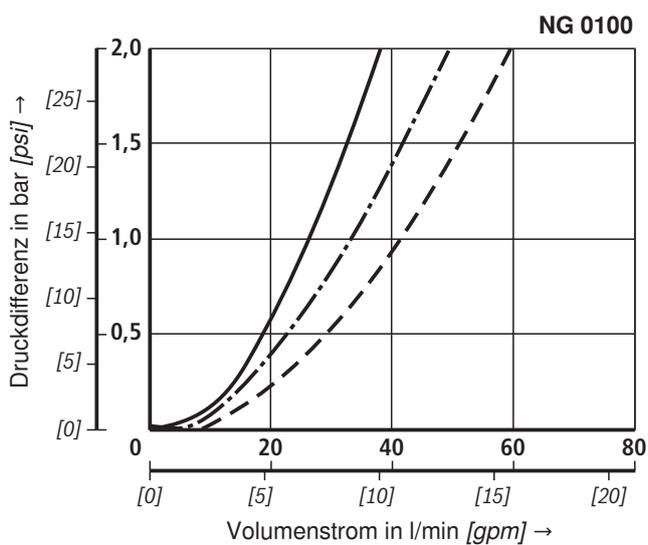
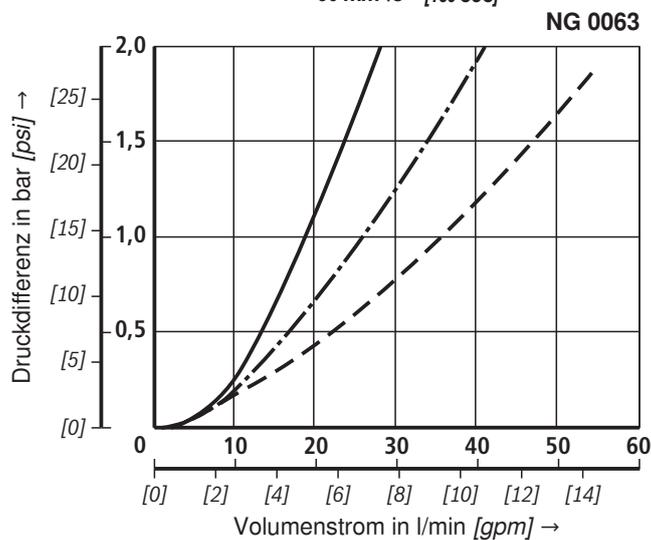
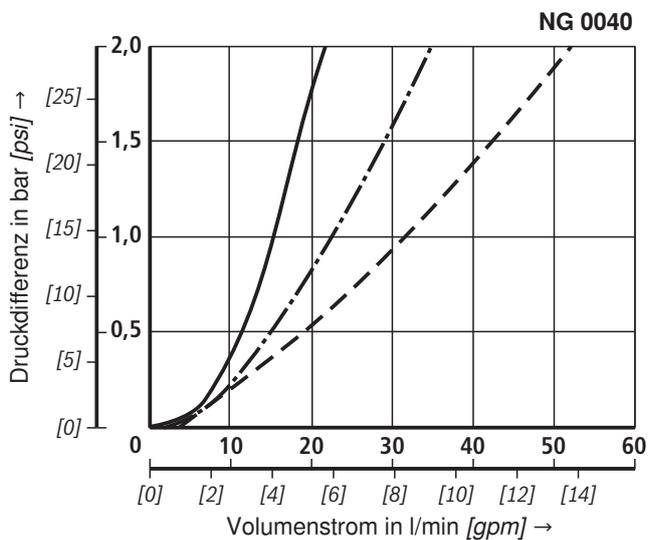
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

— 140 mm²/s [649 SUS]
 - - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [139 SUS]

Öl-Viskosität:



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL...

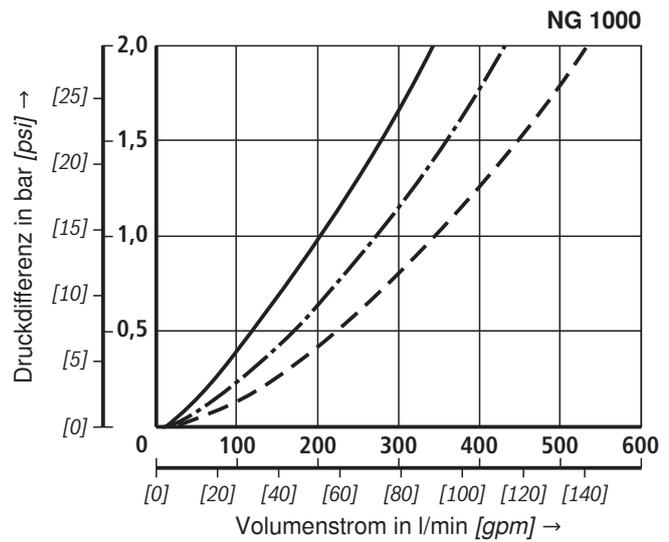
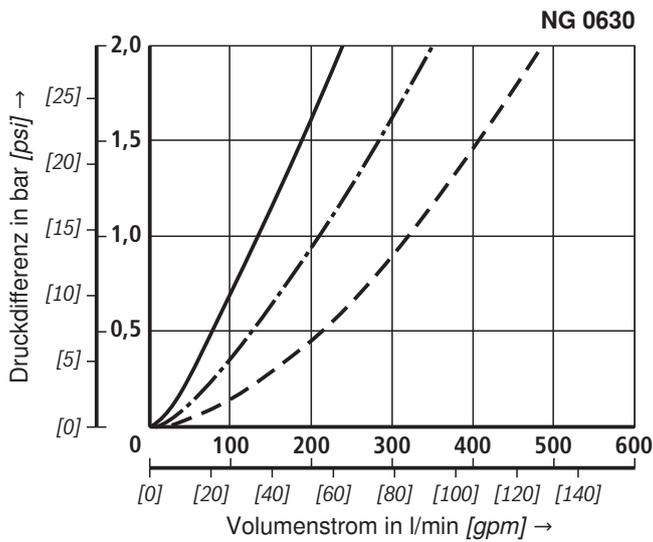
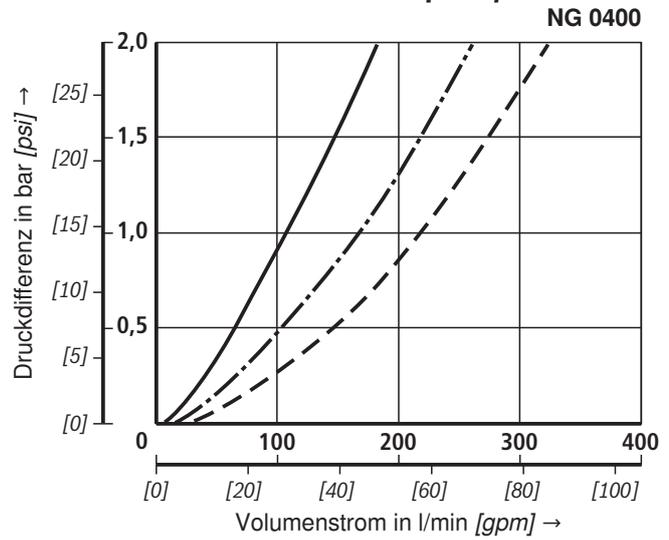
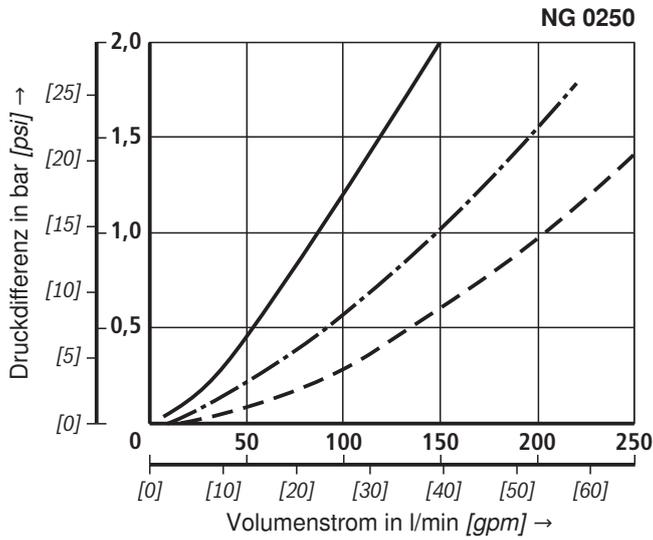
Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

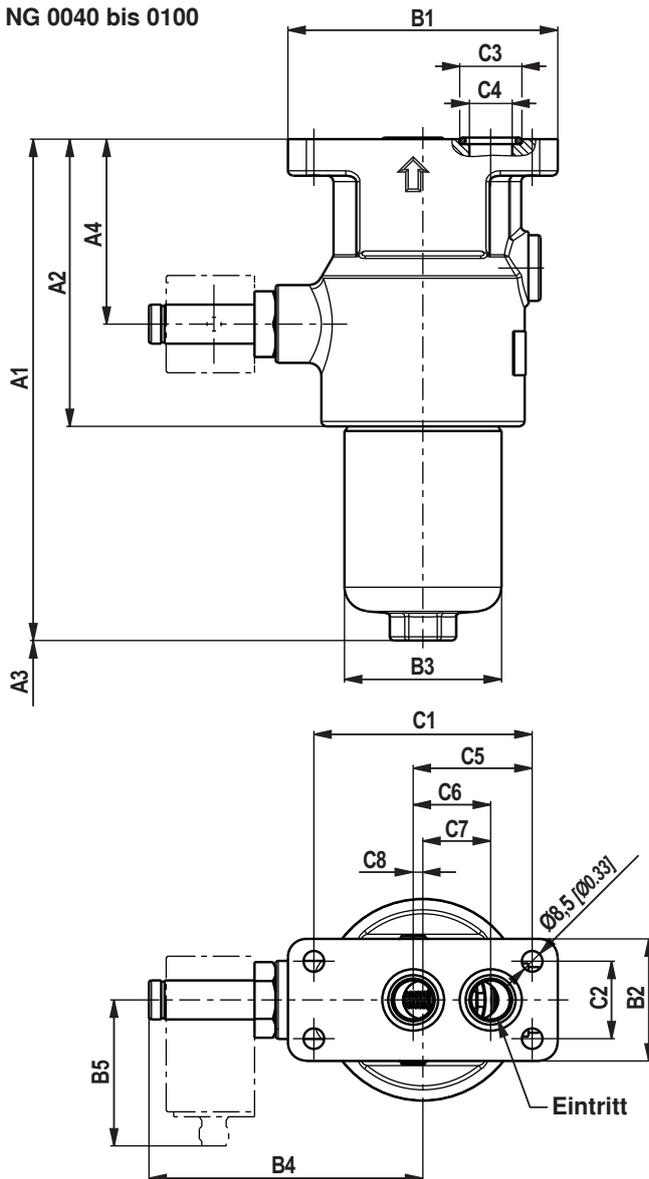
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [139 SUS]

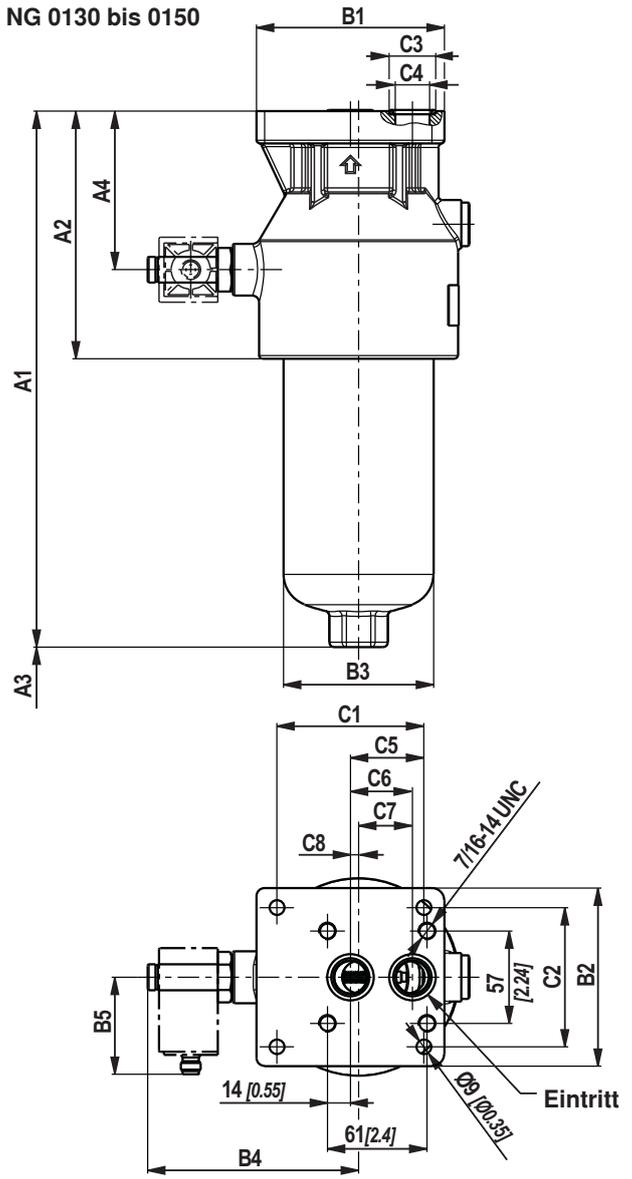


Geräteabmessungen NG 0040 bis NG 0150 (Maßangaben in mm [inch])

NG 0040 bis 0100



NG 0130 bis 0150



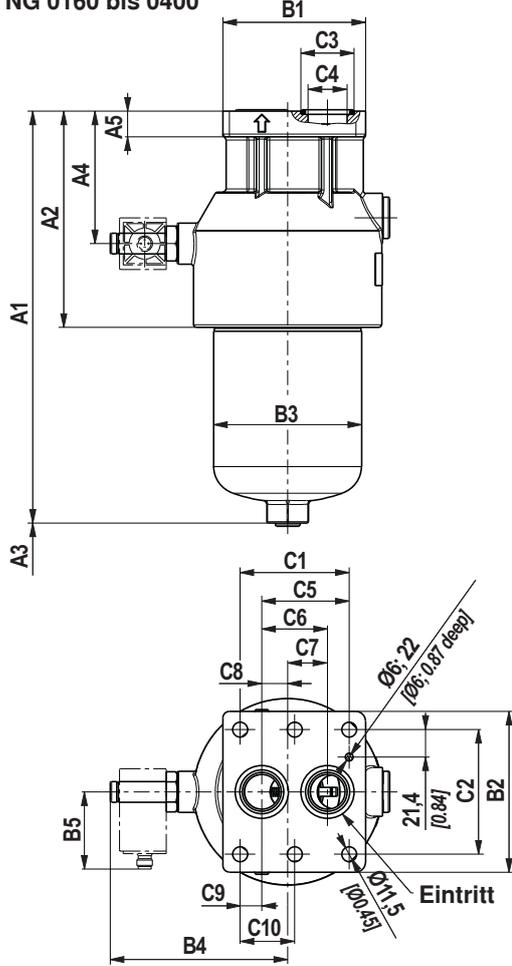
Typ 450 PBF(N)...	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	B1	B2	B3 Ø	B4
0040	0,25 [0.06]	206 [8.11]	118 [4.65]	100 [3.94]	76 [2.99]	110 [4.33]	50 [1.97]	64 [2.52]	112 [4.41]
0063	0,36 [0.09]	270 [10.6]							
0100	0,55 [0.14]	360 [14.2]							
0130	0,95 [0.25]	331 [13.0]	153 [6.03]	120 [4.72]	98 [3.86]	115 [4.53]	110 [4.33]	92 [3.62]	129 [5.08]
0150	1,15 [0.30]	382 [15.0]							

Typ 450 PBF(N)...	B5	C1	C2	C3 Ø	C4 Ø	C5	C6	C7	C8
0040	60 [2.36]	89 [3.50]	31,8 [1.25]	25,3 [0.99]	17,5 [0.69]	48,5 [1.91]	31,6 [1.24]	27,6 [1.09]	4 [0.16]
0063									
0100									
0130									
0150	90 [3.54]	86 [3.39]	28,6 [1.13]	21 [0.83]	45 [1.77]	38 [1.50]	33 [1.30]	5 [0.20]	

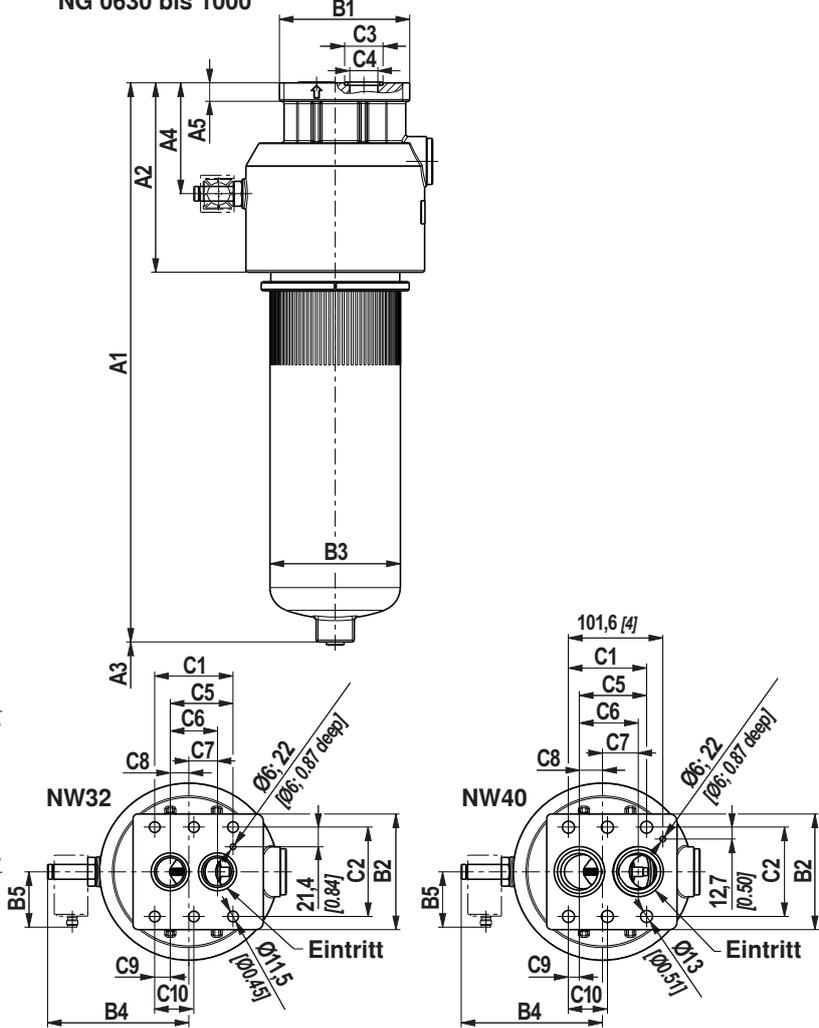
¹⁾ Ausbaumaß für Filterwechsel

Geräteabmessungen NG 0160 bis NG 1000 (Maßangaben in mm [inch])

NG 0160 bis 0400



NG 0630 bis 1000



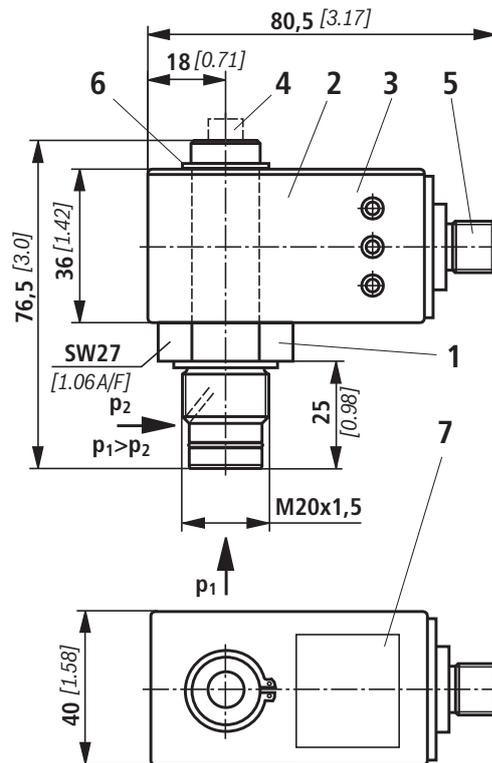
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach BR Standard

Typ 450 PBF(N)...	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
0160	1,6 [0.42]	320 [12.6]									
0250	2,2 [0.58]	410 [16.1]	168 [6.61]	120 [4.72]	103 [4.06]		110 [4.33]		114 [4.49]	137 [5.39]	
0400	3,5 [0.92]	560 [22.05]									
0630	5,0 [1.32]	605 [23.82]		160 [6.30]		22 [0.87]		125 [4.92]	140 [5.51]		60 [2.36]
1000	6,5 [1.72]	843 [33.20]		650 [25.6]	120 [4.72]				190 [7.48]		
A1 0630	5,0 [1.32]	605 [23.82]	205 [8.07]	160 [6.30]			140 [5.51]		140 [5.51]	152 [5.98]	
A1 1000	6,5 [1.72]	843 [33.20]		650 [25.6]					190 [7.48]		

Typ 450 PBF(N)...	C1	C2	C3 \varnothing	C4 \varnothing	C5	C6	C7	C8	C9	C10
0160										
0250			41 [1.61]	30 [1.18]	67,4 [2.65]	50,7 [1.99]	30,7 [1.21]	20 [0.79]	16,7 [0.66]	
0400										
0630	84,1 [3.31]	96,8 [3.81]	54,3 [2.14]	40 [1.57]	72,4 [2.85]	63,5 [2.50]	38,5 [1.52]	25 [0.98]	11,7 [0.46]	42,05 [1.66]
1000										
A1 0630			41 [1.61]	30 [1.18]	67,4 [2.65]	50,7 [1.99]	30,7 [1.21]	20 [0.79]	16,7 [0.66]	
A1 1000										

¹⁾ Ausbaumaß für Filterwechsel

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm)



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1 oder nach DIN EN 175201-804
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75%
rot: Schaltpunkt 100%
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).

Rundsteckerverbindung M12x1 (5)

Zum Anschluss an z.B. ABZFV-E1SP-M12x1-1X/-DIN (siehe Seite 17).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

ABZ	F	V	HV5-1X/	-DIN
-----	---	---	---------	------

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Hochdruckfilter

Schaltpunkt 5 bar [72 psi]

= HV5

DIN =

Kennzeichen für DIN- und
SAE-Ausführung

Dichtungswerkstoff

M =

NBR Dichtung

V =

FKM Dichtung

Geräteserie

1X =

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV HV5-1X/M-DIN	R901025313

Dichtungssatz

D	450PBF		
---	--------	--	--

Dichtungssatz

Typ 450PBF

Nenngröße

NG0040-0100

= N0040-0100

NG0130-0150

= 0130-0150

NG0160-0400

= N0160-0400

NG0630

= N0630

NG1000

= N1000

NG0630, Anschluss A1

= N0630-A1

NG1000, Anschluss A1

= N1000-A1

M =

Dichtung

NBR Dichtung

V =

FKM Dichtung

Dichtungssatz	Material Nr.
DICHTUNGSSATZ D450PBFN0040-0100-M	R961005214
DICHTUNGSSATZ D450PBF0130-0150-M	R961005212
DICHTUNGSSATZ D450PBFN0160-0400-M	R961005216
DICHTUNGSSATZ D450PBFN0630-M	R961005218
DICHTUNGSSATZ D450PBFN1000-M	R961005220

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter an den Steuerblock montieren, dabei auf spannungsfreie Montage achten und die Durchflussrichtung (Richtungspfeile) sowie Ausbauhöhe des Filterelementes berücksichtigen. Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herausspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement (6) gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) bzw. Boden (NG 1000) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring und Stützring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bzw. -boden bis auf Anschlag ein. Drehen Sie dann den Filtertopf um 1/8- bis 1/2-Umdrehung wieder heraus, damit der Filtertopf durch die Druckpulsation nicht festsitzt und bei Wartungsarbeiten leicht zu lösen ist.

Qualität und Normung

Die Blockanbaufilter für hydraulische Anwendungen nach 51417 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

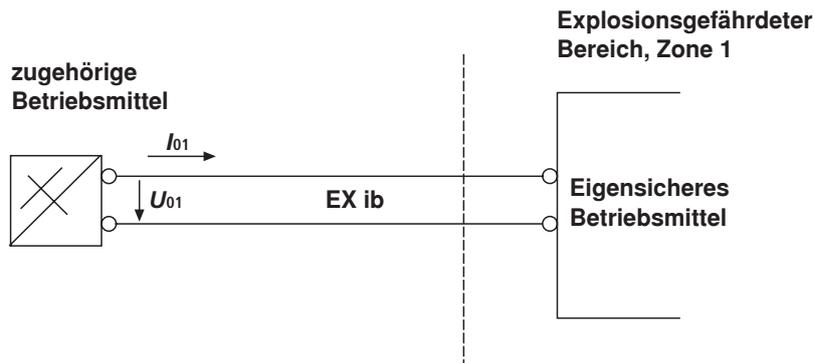
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Blockanbaufilter nach 51417 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Blockanbaufilter nach 51417 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektrischen Wartungsanzeigen handelt es sich nach DIN EN 50020 um einfache elektrische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquellen besitzen. Diese einfachen, elektrischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Bei elektrischen Wartungsanzeigen mit zwei Schaltpunkten müssen Schaltgeräte mit zwei eigensicheren Eingangskreisen verwendet werden.

Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar

RD 51418/12.10
Ersetzt: 01.10

1/18

Typ 245PSFN0040 bis 0400; 245PSF0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 0400
 zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
 Nenndruck 250 bar [3626 psi]
 Anschluss bis DN 40
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



Filter_82_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9...12
Geräteabmessungen	13, 14
Wartungsanzeige	15
Ersatzteile	16
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	17
Qualität und Normung	18

Merkmale

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design

Bestellangaben

des Filters

245	PSF		—		00	V5,0	
-----	-----	--	---	--	----	------	--

Druck 250 bar [3626 psi]	= 245						
Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar	= PSF						
Filterelement nach DIN 24550	= N						
Nenngröße PSFN...	= 0040 0063 0100 0160 0250 0400						
PSF...	= 0130 0150						
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100					= G...		
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL					= H...XL		
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi], mit Bypassventil 7 bar [102 psi]					= A		
330 bar [4786 psi], ohne Bypassventil					= B		
Elementausführung Standardkleber T = 100 °C [212 °F]					= 0...		
Standardwerkstoff					= ...0		

Ergänzende Angaben

ohne = keine zusätzlichen Angaben
- M = NG0040 – 0150
 1 Minimesanschluss
 (Schmutzseitig)
 NG0160 – 0400
 2 Minimesanschlüsse

Dichtung

M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Wartungsanzeige

V5,0 = Wartungsanzeige, optisch
 Schalldruck angeben 5,0 bar [72,5 psi]

Bestellbeispiel:

245PSFN0063-H10XLB00-V5,0-M

Material-Nr.: R928024393

Weitere Ausführungen (Filtermaterialien, ...) sind auf Anfrage erhältlich

des Filterelements

2.		—	—	—
----	--	---	---	---

Filterelement Bauart	= 2.						
Nenngröße PSFN...	= 0040 0063 0100 0160 0250 0400						
PSF...	= 0130 0150						
Filterfeinheit in µm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G100					= G...		
absolut (ISO 16889) Microglas, nicht reinigbar H3XL, H6XL, H10XL, H20XL					= H...XL		
Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi]					= A		
330 bar [4786 psi]					= B		

Dichtung

M = NBR-Dichtung
V = FKM-Dichtung

Bypassventil

0 = bei Filterelement immer 0

Elementausführung

0... = Standardkleber T = 100 °C [212 °F]
...0 = Standardwerkstoff

Bestellbeispiel:

2.0063 H3XL-B00-0-M0

Material-Nr.: R928006708

Vorzugstypen

NBR-Dichtung, ohne Bypass, Durchflussangaben für $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$

Blockbaufilter 245 PSF(N), Filterfeinheit **3 μm**

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
245PSFN0040-H3XLB00-V5,0-M	28	R928024264	R928006654
245PSFN0063-H3XLB00-V5,0-M	50	R928024265	R928006708
245PSFN0100-H3XLB00-V5,0-M	68	R928024266	R928006762
245PSF0130-H3XLB00-V5,0-M	104	R928024267	R928022310
245PSF0150-H3XLB00-V5,0-M	130	R928024268	R928022319
245PSFN0160-H3XLB00-V5,0-M	150	R928024269	R928006816
245PSFN0250-H3XLB00-V5,0-M	250	R928024270	R928006870
245PSFN0400-H3XLB00-V5,0-M	305	R928024271	R928006924

Blockbaufilter 245 PSF(N), Filterfeinheit **6 μm**

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
245PSFN0040-H6XLB00-V5,0-M	35	R928024328	R928006655
245PSFN0063-H6XLB00-V5,0-M	55	R928024329	R928006709
245PSFN0100-H6XLB00-V5,0-M	72	R928024330	R928006763
245PSF0130-H6XLB00-V5,0-M	135	R928024331	R928022311
245PSF0150-H6XLB00-V5,0-M	175	R928024332	R928022320
245PSFN0160-H6XLB00-V5,0-M	200	R928024333	R928006817
245PSFN0250-H6XLB00-V5,0-M	280	R928024334	R928006871
245PSFN0400-H6XLB00-V5,0-M	325	R928024335	R928006925

Blockbaufilter 245 PSF(N), Filterfeinheit **10 μm**

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
245PSFN0040-H10XLB00-V5,0-M	50	R928024392	R928006656
245PSFN0063-H10XLB00-V5,0-M	70	R928024393	R928006710
245PSFN0100-H10XLB00-V5,0-M	75	R928024394	R928006764
245PSF0130-H10XLB00-V5,0-M	180	R928024395	R928022312
245PSF0150-H10XLB00-V5,0-M	220	R928024396	R928022321
245PSFN0160-H10XLB00-V5,0-M	260	R928024397	R928006818
245PSFN0250-H10XLB00-V5,0-M	310	R928024398	R928006872
245PSFN0400-H10XLB00-V5,0-M	350	R928024399	R928006926

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X/-	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige	elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1 = E1SP-M12X1	-DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SP-M12X1	1X = Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
			elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED = E2SPSU-M12X1	

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Blockanbaufilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 250 \text{ bar}$ [3626 psi] ohne Bypassventil, Nenngröße 0063, mit Filterelement $10 \mu\text{m}$ und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 245PSFN0063-H10XLB00-V5,0-M
Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

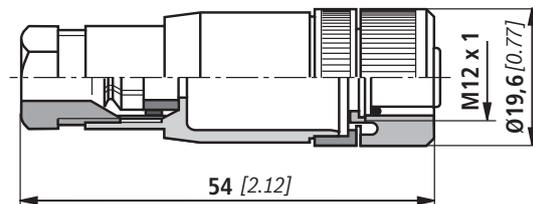
Material-Nummer: R928024393
Material-Nummer: R901025339

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

**Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.**

Material-Nr. R900031155



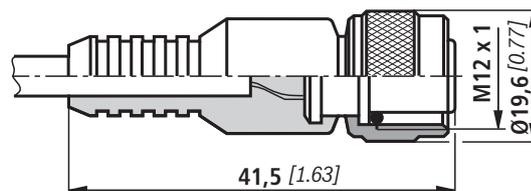
**Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.**

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

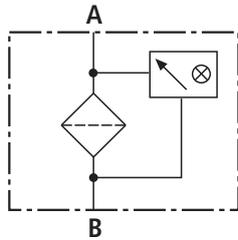
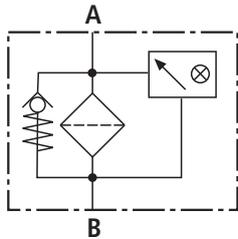
Material-Nr. R900064381



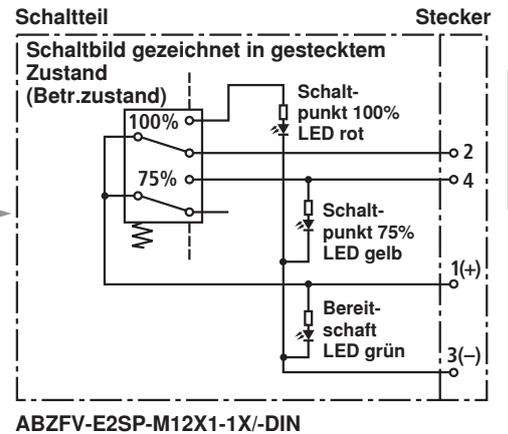
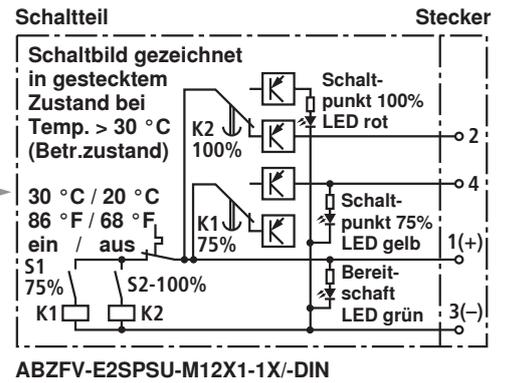
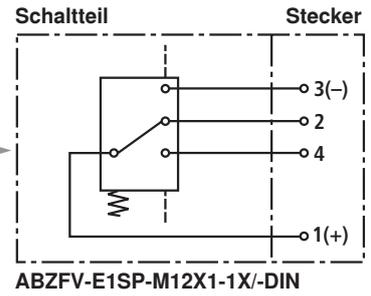
Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Blockanbaufilter



elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

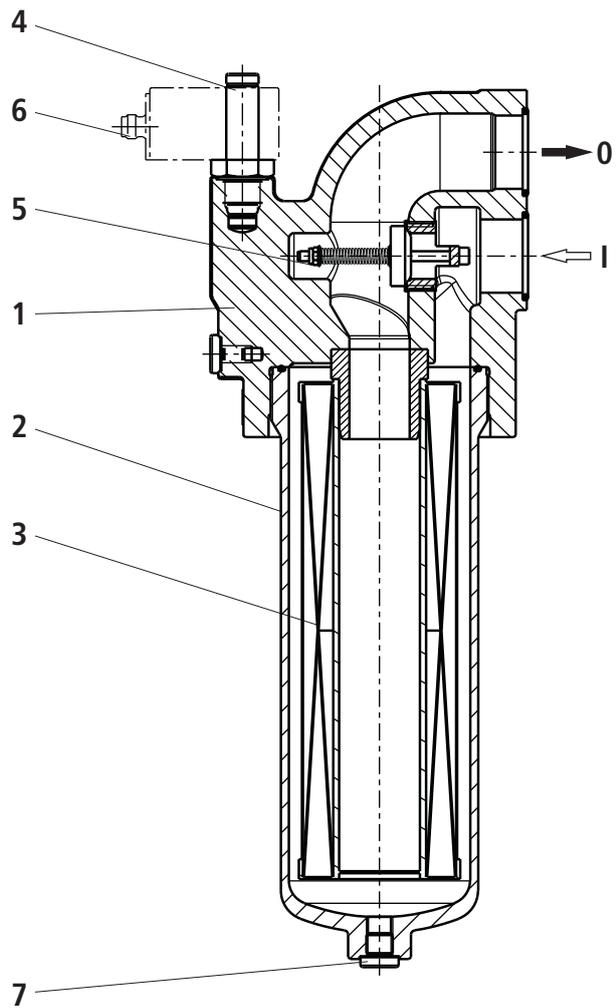
Blockanbaufilter sind zum direkten Anbau an Pumpen- und Steuerblöcken geeignet. Sie werden vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdifferenzdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss 0 gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Pumpen- oder Steuerblock und somit in den Hydraulikkreislauf zurück.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (6), welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage		seitlich			
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]			
Masse ¹⁾	NG	0040	0063	0100	0130
	kg [lbs]	4,6 [10.14]	5,0 [11.02]	5,8 [12.78]	8,8 [19.40]
Masse ¹⁾	NG	0150	0160	0250	0400
	kg [lbs]	9,2 [20.28]	13,5 [29.76]	14,3 [31.52]	16,0 [35.26]
Werkstoff	Filterkopf	GGG			
	Filtertopf	Stahl			
	Optische Wartungsanzeige	Messing			
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6			

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	250 [3626]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212]
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	7 ± 0,5 [100 ± 7]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last		20 VA; 20 W; (70 VA)
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...		Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

¹⁾ Gewicht inklusive Standard-Filterelement und Wartungsanzeige

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Filterelement**

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öreinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	
	B	bar [psi]	330 [4786]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

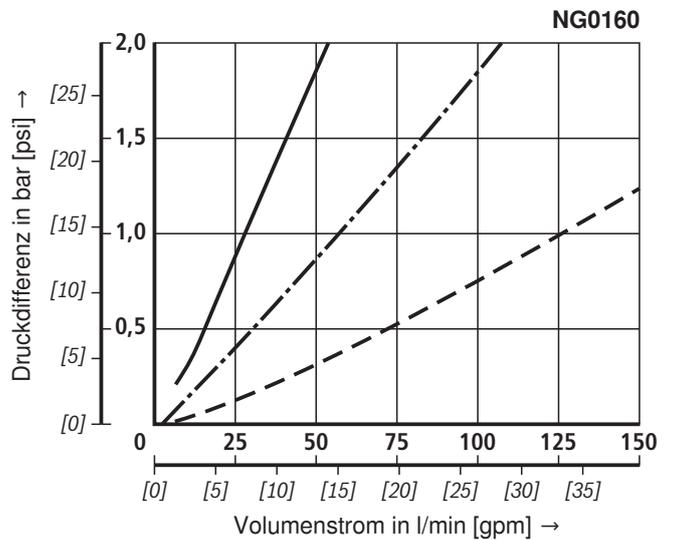
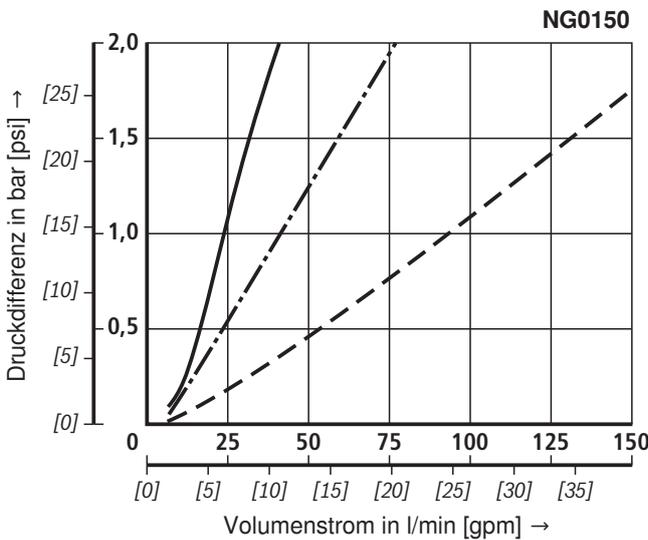
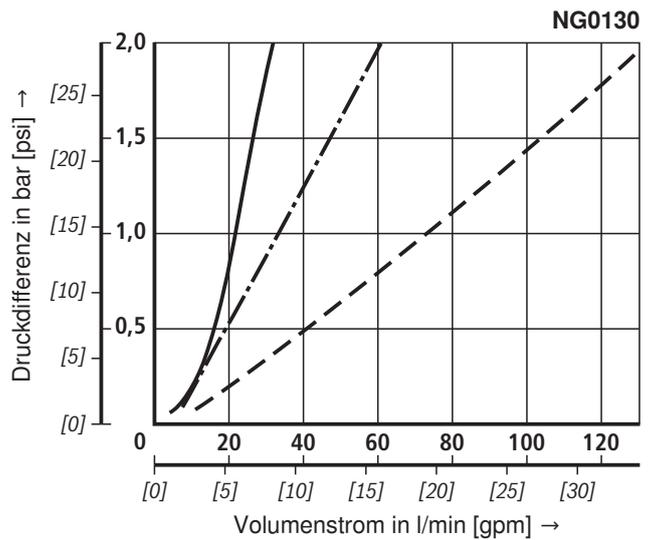
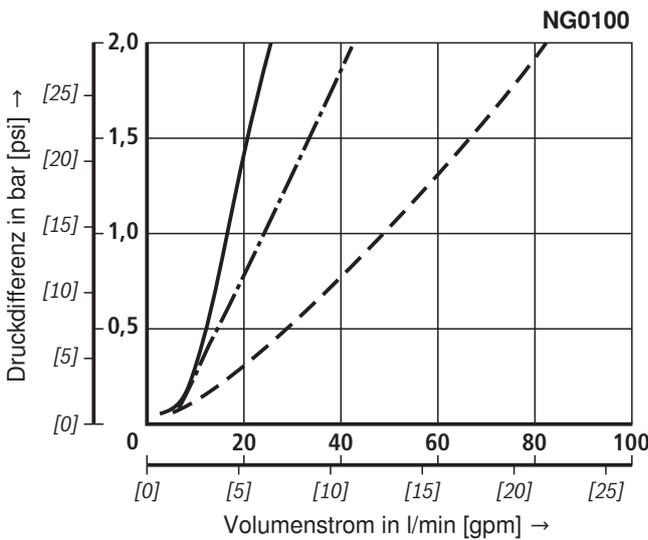
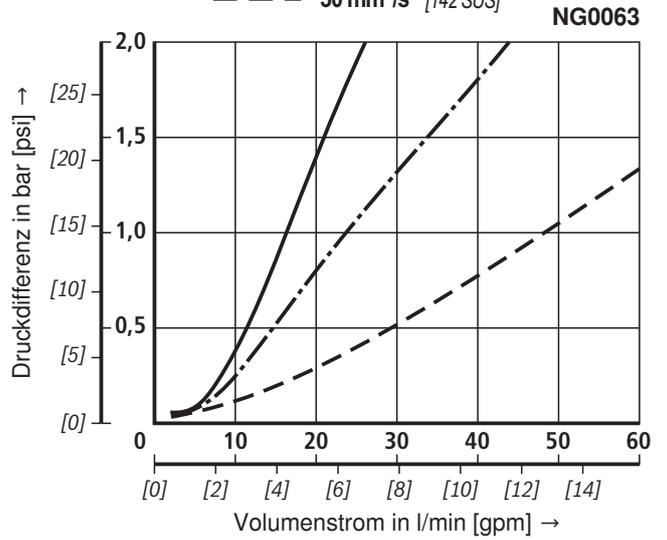
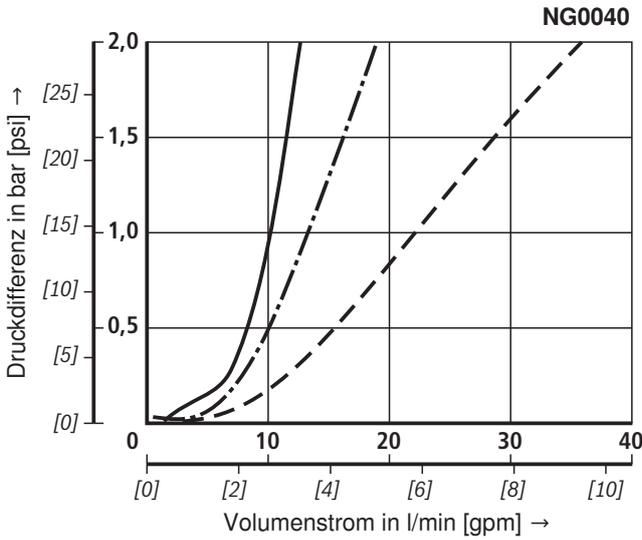
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 140 mm²/s [649 SUS]
- - - 68 mm²/s [315 SUS]
- · - · 30 mm²/s [142 SUS]

Öl-Viskosität:



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL...

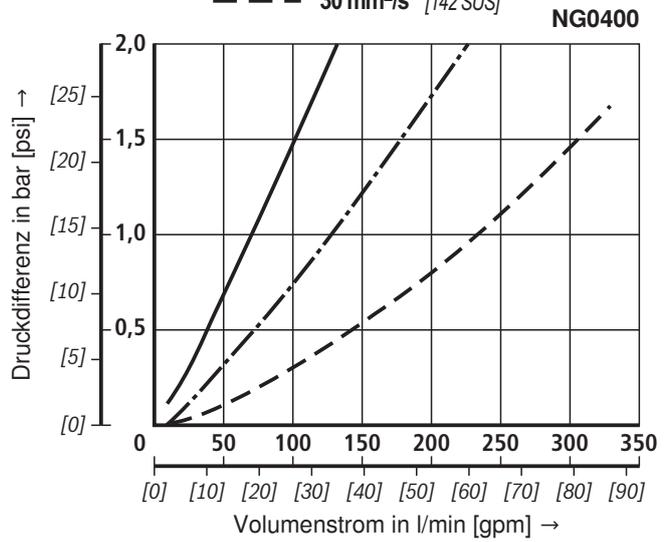
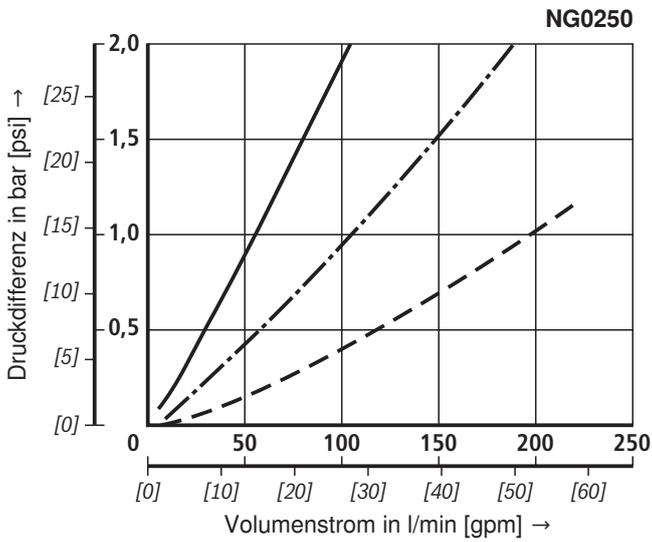
Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - · - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [142 SUS]



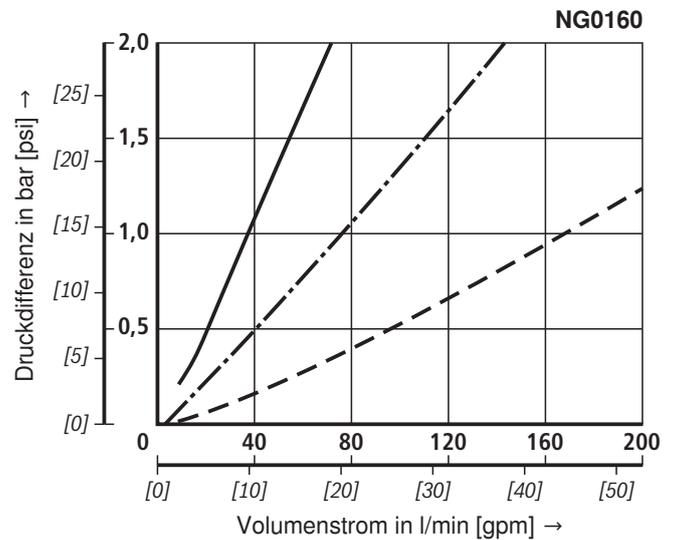
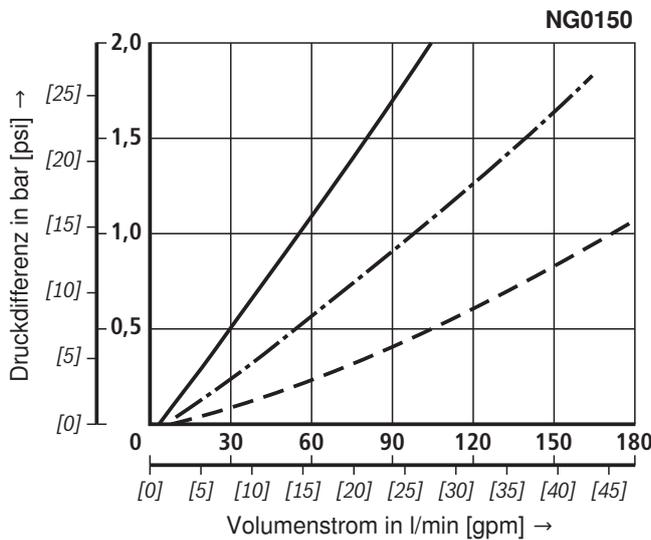
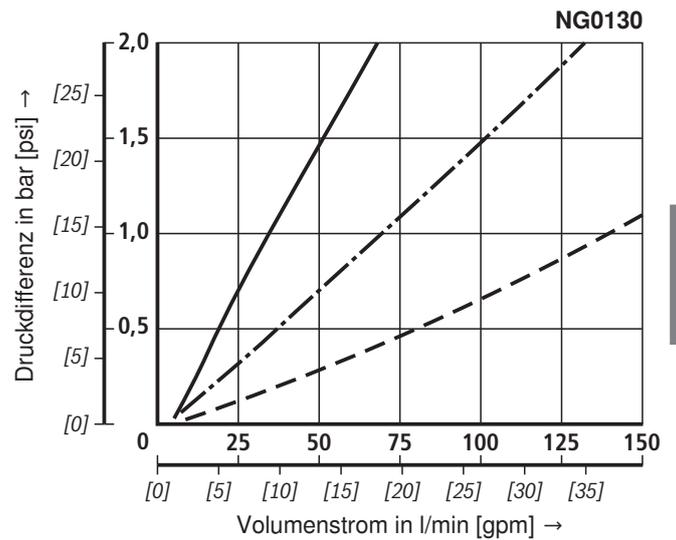
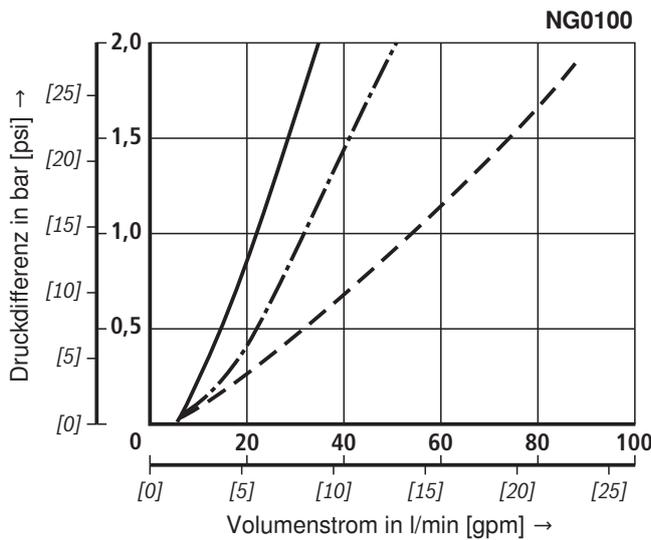
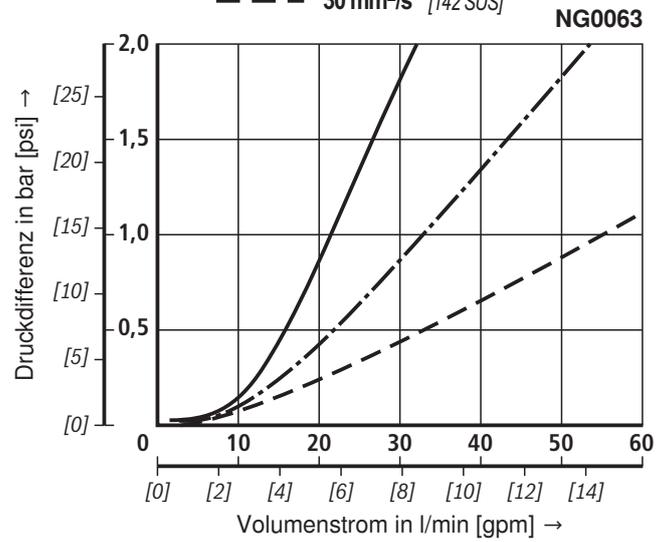
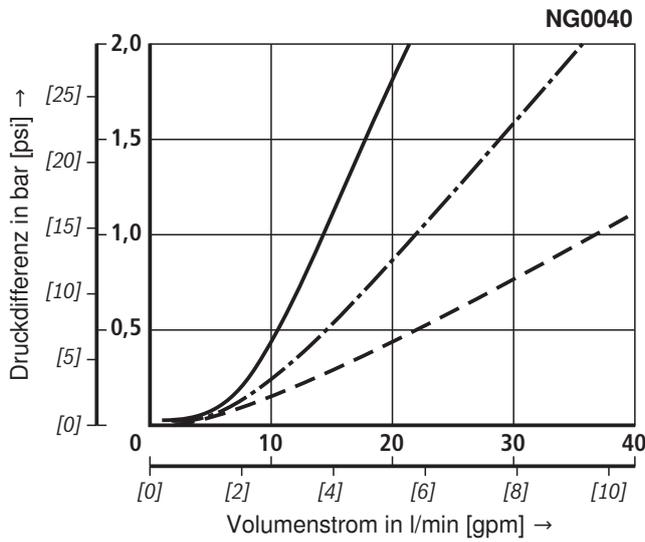
Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [142 SUS]



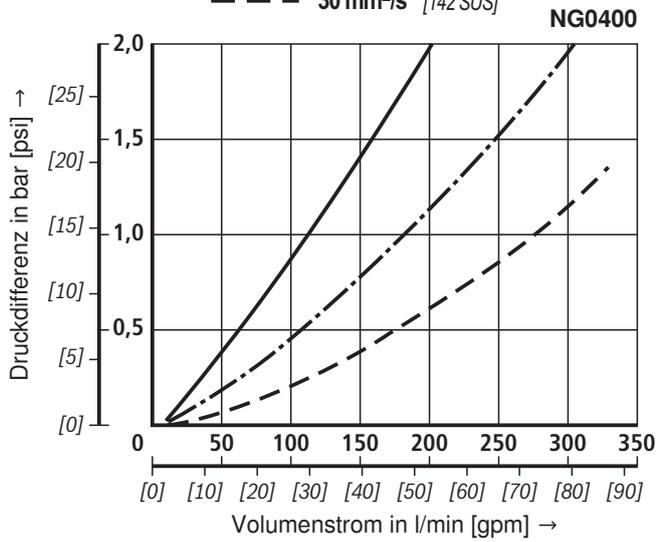
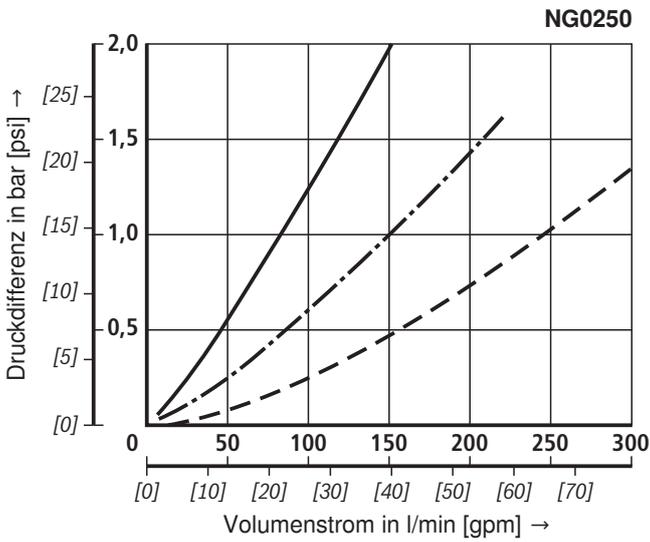
Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1,5 bar

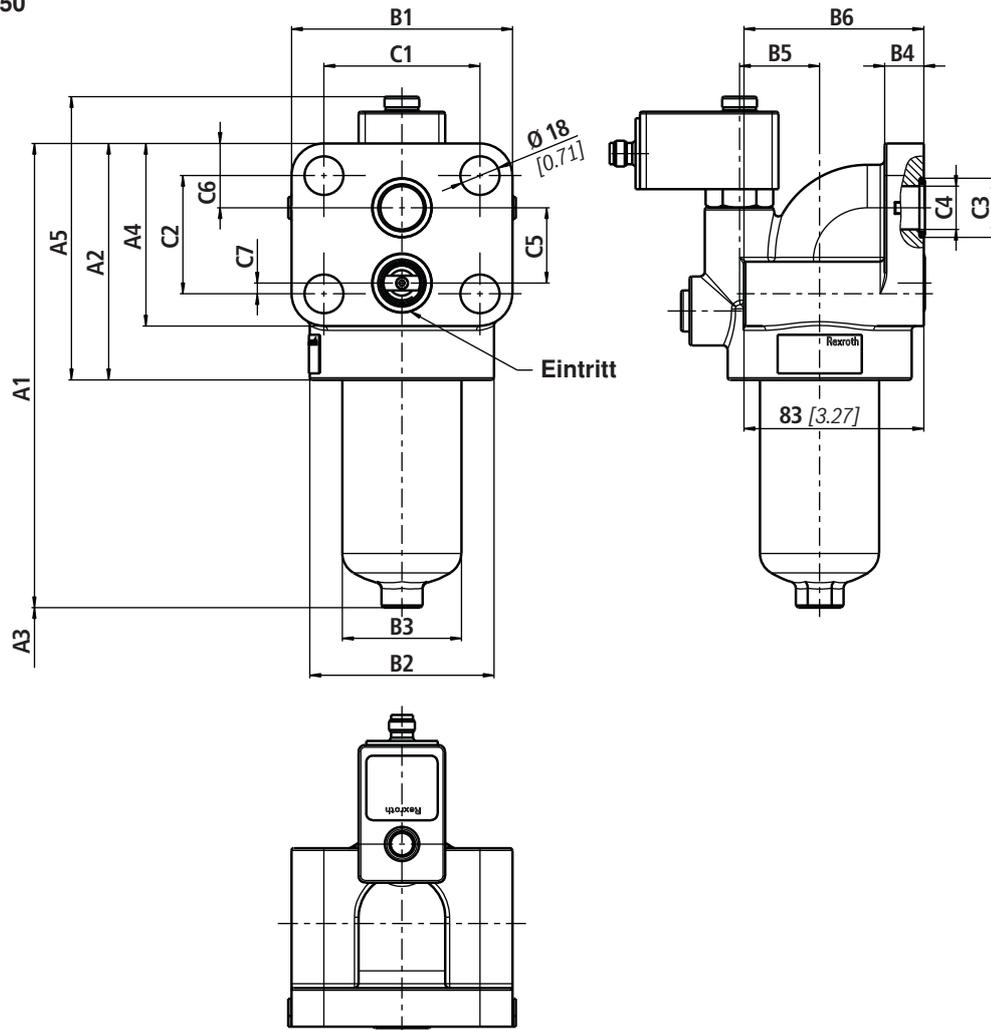
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649 SUS]
 - - - 68 mm²/s [315 SUS]
 - - - 30 mm²/s [142 SUS]



Geräteabmessungen NG0040 bis NG0150 (Maßangaben in mm [inch])

NG0040 bis 0150



Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach BRFS Standard

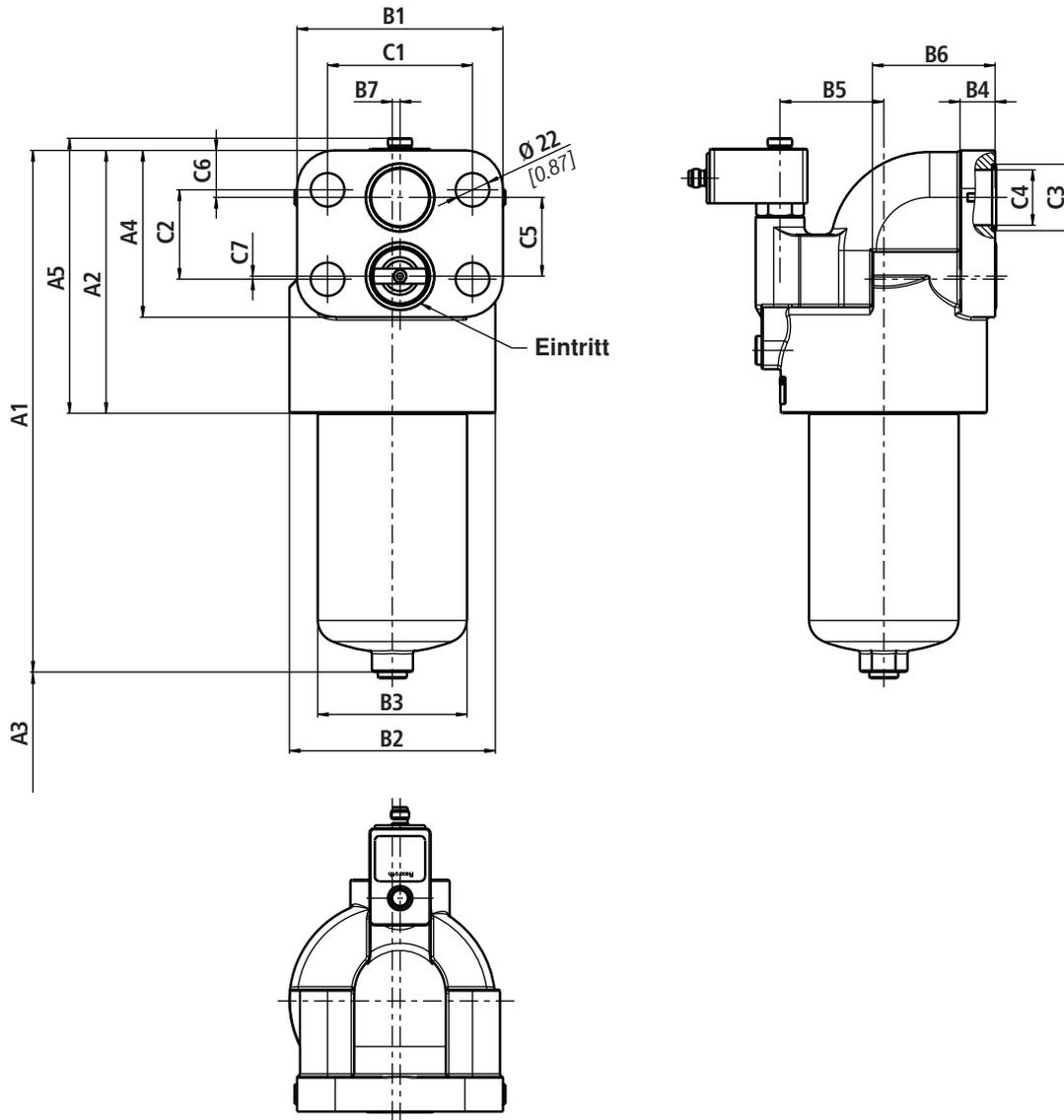
Typ 245 PSF(N)...	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	B1	B2	B3
0040	0,25 [0.07]	216 [8.50]	110 [4.33]	100 [3.94]	85 [3.35]	132 [5.20]	102 [4.02]	Ø85 [3.35]	Ø55 [2.17]
0063	0,4 [0.11]	280 [11.02]							
0100	0,6 [0.16]	370 [14.57]	146 [5.75]	120 [4.72]	110 [4.33]	147 [5.79]	135 [5.31]	Ø116 [4.57]	Ø77 [3.03]
0130	0,8 [0.21]	349 [13.74]							
0150	0,98 [0.26]	399 [15.71]							

Typ 245 PSF(N)...	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
0040	18 [0.71]	37 [1.46]	83 [3.27]	72 [2.83]	55 [2.17]	Ø27,5 [1.08]	Ø20 [0.79]	35 [1.38]	30 [1.18]	5 [0.20]
0063										
0100										
0130	20 [0.79]	52,5 [2.07]	75 [2.95]	95 [3.74]	59 [2.32]	Ø40 [1.57]	Ø32 [1.26]	52 [2.05]	31 [1.22]	2 [0.08]
0150										

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Geräteabmessungen NG0160 bis NG0400 (Maßangaben in mm [inch])

NG0160 bis 0400



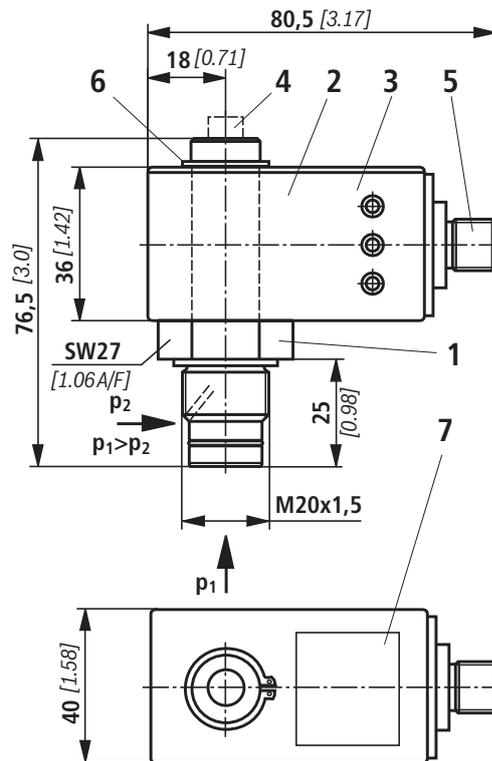
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach BRFS Standard

Typ 245 PSF(N)...	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	B1	B2	B3
0160	1,5 [0.40]	345 [13.58]	174 [6.85]	120 [4.72]	110 [4.33]	182 [7.17]	135 [5.31]	Ø135 [5.31]	Ø98 [3.86]
0250	2,1 [0.55]	433 [17.05]							
0400	3,2 [0.85]	583 [22.95]							

Typ 245 PSF(N)...	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
0160	23 [0.91]	68 [2.68]	80,5 [3.17]	5 [0.20]	95 [3.74]	59 [2.32]	Ø45 [1.77]	Ø38 [1.5]	52 [2.05]	31 [1.22]	2 [0.08]
0250											
0400											

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1 oder nach DIN EN 175201-804
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75%
rot: Schaltpunkt 100%
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).

Rundsteckerverbindung M12x1 (5)

Zum Anschluss an z.B. ABZFV-E1SP-M12x1-1X/-DIN (siehe Seite 17).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

**mechanisch-optische
Wartungsanzeige**



Rexroth Anlagenbau-Zubehör
 Filter
 Wartungsanzeige
 mechanisch-optische Wartungsanzeige
 für Hochdruckfilter
 Schaltpunkt 5 bar [72 psi] = HV5

DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung

Dichtungswerkstoff
 M = NBR Dichtung
 V = FKM Dichtung

Geräteserie
 1X = Geräteserie 10 bis 19
 (10 bis 19; unveränderte
 Einbau- und Anschlussmaße)

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-HV5-1X/M-DIN	R901025313

Dichtungssatz



Dichtungssatz
 Typ 245PSF
Nenngröße
 NG0040-0100 = N0040-0100
 NG0130-0150 = 0130-0150
 NG0160-0400 = N0160-0400

Dichtung
 M = NBR Dichtung
 V = FKM Dichtung

Dichtungssatz	Material Nr.
D245PSFN0040-0100-M	R928028217
D245PSF0130-0150-M	R928028216
D245PSFN0160-0400-M	R928028215

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter an den Steuerblock montieren, dabei auf spannungsfreie Montage achten und die Durchflussrichtung (Richtungspfeile) sowie Ausbauhöhe des Filterelementes berücksichtigen. Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement (6) gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring und Stützring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelement G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bzw. -boden bis auf Anschlag ein. Drehen Sie dann den Filtertopf um 1/8- bis 1/2-Umdrehung wieder heraus, damit der Filtertopf durch die Druckpulsation nicht festsitzt und bei Wartungsarbeiten leicht zu lösen ist.

Qualität und Normung

Die Druckfilter für hydraulische Anwendungen nach 51418 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

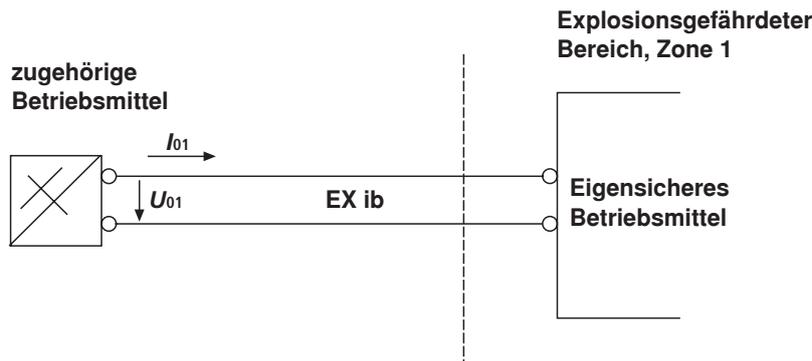
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Druckfilter nach 51418 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Druckfilter nach 51418 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektrischen Wartungsanzeigen handelt es sich nach DIN EN 50020 um einfache elektrische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektrischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Bei elektrischen Wartungsanzeigen mit zwei Schaltpunkten müssen Schaltgeräte mit zwei eigensicheren Eingangskreisen verwendet werden.

Blockanbaufilter, seitlich anflanschbar

RD 51419/02.10

1/18

Typ 350PSFN0040 bis 1000; 350PSF0130, 0150

Nenngröße nach **DIN 24550**: 0040 bis 1000
 zusätzliche Nenngrößen: 0130, 0150
 Nenndruck 350 bar [5079 psi]
 Anschluss bis Ø38
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



350PSFN_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9...12
Geräteabmessungen	13, 14
Wartungsanzeige	15
Ersatzteile	16
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	17
Qualität und Normung	18

Merkmale

- Hochwirksame, spezielle Filtermaterialien
- Adsorption feinsten Partikel über einen weiten Differenzdruckbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von 3 µm bis 100 µm
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design

Vorzugstypen

NBR-Dichtung, ohne Bypass, Durchflussangaben für 30 mm²/s

Blockbaufilter 350PSF(N), Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
350PSFN0040-H3XLB00-V5,0-M	32 [8.5 gpm]	R928026330	R928006654
350PSFN0063-H3XLB00-V5,0-M	47 [12.4 gpm]	R928026331	R928006708
350PSFN0100-H3XLB00-V5,0-M	61 [16.1 gpm]	R928026332	R928006762
350PSF0130-H3XLB00-V5,0-M	108 [28.5 gpm]	R928026333	R928022310
350PSF0150-H3XLB00-V5,0-M	137 [36.2 gpm]	R928026334	R928022319
350PSFN0160-H3XLB00-V5,0-M	185 [48.9 gpm]	R928026335	R928006816
350PSFN0250-H3XLB00-V5,0-M	272 [71.9 gpm]	R928026336	R928006870
350PSFN0400-H3XLB00-V5,0-M	341 [90.1 gpm]	R928026337	R928006924
350PSFN0630-H3XLB00-V5,0-M	390 [103.0 gpm]	R928026338	R928006978
350PSFN1000-H3XLB00-V5,0-M	470 [124.2 gpm]	R928026339	R928007032

Blockbaufilter 350PSF(N), Filterfeinheit 6 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
350PSFN0040-H6XLB00-V5,0-M	44 [11.6 gpm]	R928026410	R928006655
350PSFN0063-H6XLB00-V5,0-M	59 [15.6 gpm]	R928026411	R928006709
350PSFN0100-H6XLB00-V5,0-M	68 [18.0 gpm]	R928026412	R928006763
350PSF0130-H6XLB00-V5,0-M	158 [41.7 gpm]	R928026413	R928022311
350PSF0150-H6XLB00-V5,0-M	196 [51.8 gpm]	R928026414	R928022320
350PSFN0160-H6XLB00-V5,0-M	233 [61.6 gpm]	R928026415	R928006817
350PSFN0250-H6XLB00-V5,0-M	318 [84.0 gpm]	R928026416	R928006871
350PSFN0400-H6XLB00-V5,0-M	369 [97.5 gpm]	R928026417	R928006925
350PSFN0630-H6XLB00-V5,0-M	428 [113.1 gpm]	R928026418	R928006979
350PSFN1000-H6XLB00-V5,0-M	482 [127.3 gpm]	R928026419	R928007033

Blockbaufilter 350PSF(N), Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5 \text{ bar}$ [21,8 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
350PSFN0040-H10XLB00-V5,0-M	52 [13.7 gpm]	R928026490	R928006656
350PSFN0063-H10XLB00-V5,0-M	67 [17.7 gpm]	R928026491	R928006710
350PSFN0100-H10XLB00-V5,0-M	72 [19.0 gpm]	R928026492	R928006764
350PSF0130-H10XLB00-V5,0-M	189 [49.9 gpm]	R928026493	R928022312
350PSF0150-H10XLB00-V5,0-M	241 [63.7 gpm]	R928026494	R928022321
350PSFN0160-H10XLB00-V5,0-M	265 [70.0 gpm]	R928026495	R928006818
350PSFN0250-H10XLB00-V5,0-M	349 [92.2 gpm]	R928026496	R928006872
350PSFN0400-H10XLB00-V5,0-M	380 [100.4 gpm]	R928026497	R928006926
350PSFN0630-H10XLB00-V5,0-M	460 [121.5 gpm]	R928026498	R928006980
350PSFN1000-H10XLB00-V5,0-M	490 [129.4 gpm]	R928026499	R928007034

¹⁾ Gemessener Differenzdruck über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Der gemessene Differenzdruck an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

ABZ	F	V	-1X	-DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Wartungsanzeige		-DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung
elektronisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt (Wechsler) Rundsteckverbindung M12x1				Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)
			1X =	
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E1SP-M12X1
elektronisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten (Öffner/Schließer), 75%, 100%, Signalunterdrückung bis 30 °C Rundsteckverbindung M12x1, 3 LED				= E2SPSU-M12X1

elektronisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Bestellbeispiel: Blockanbaufilter mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 350 \text{ bar}$ [5079 psi] ohne Bypassventil, Nenngröße 0063, mit Filterelement 10 μm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter: 350PSFN0063-H10XLB00-V5,0-M
Wartungsanzeige: ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

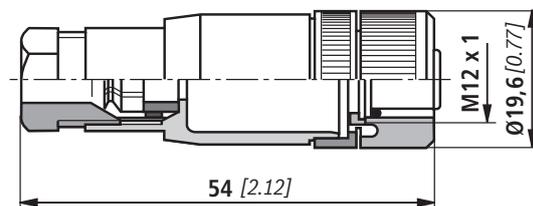
Material-Nr.: R928026491
Material-Nr.: R901025339

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12 x 1

**Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12 x 1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.**

Material-Nr. R900031155



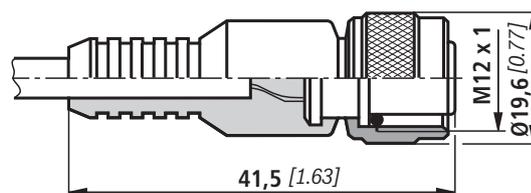
**Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12 x 1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.**

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

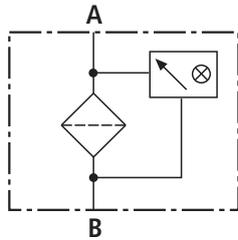
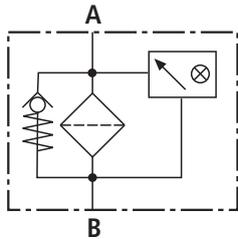
Material-Nr. R900064381



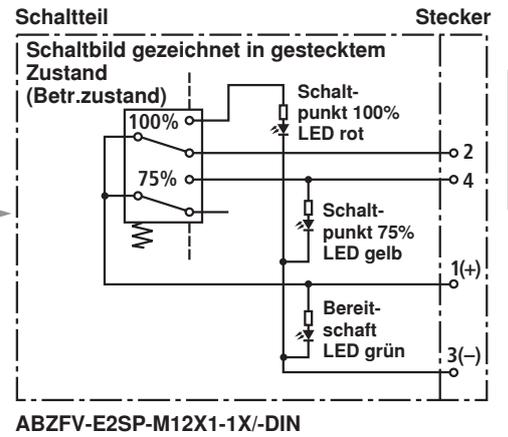
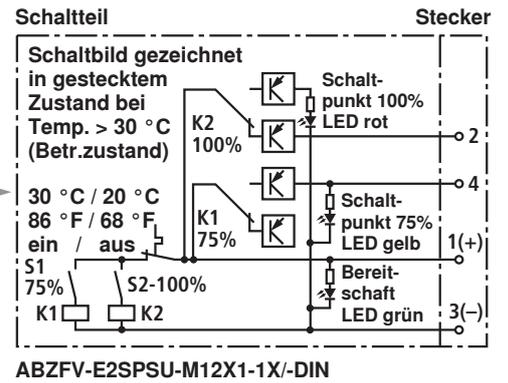
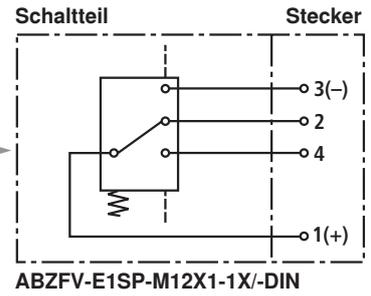
Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt RD 08006.

Symbole

Blockanbaufilter



elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

Blockanbaufilter sind zum direkten Anbau an Pumpen- und Steuerblöcke geeignet. Sie werden vor zu schützende Steuer- oder Regelgeräte eingebaut.

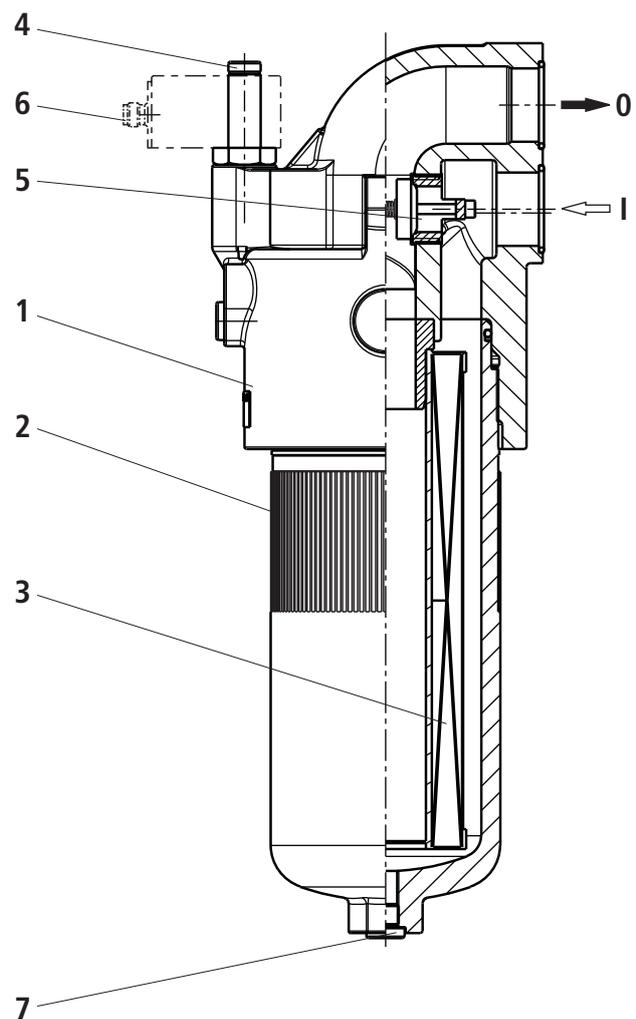
Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4). Bei den Filtern mit niederdifferenzdruckstabilen Filterelementen (= Kennbuchstabe Differenzdruck A) ist auch ein Bypassventil (5) montiert.

Die Druckflüssigkeit gelangt über den Anschluss I zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über Anschluss O gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden. Ab der Nenngröße 0160 ist eine Ölablassschraube (7) in der Serienausstattung enthalten. Bei der Nenngröße 1000 ist der Filtertopf zweiteilig aufgebaut.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten (6), welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.

Ab der Nenngröße 0130 können 2 Minimessanschlüsse über eine ergänzende Angabe im Typenschlüssel bestellt werden.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage	seitlich					
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]				
Masse	NG	0040	0063	0100	0130	0150
	kg [lbs]	5,5 [12.1]	6,2 [13.6]	7,0 [15.4]	13,0 [28.6]	13,9 [30.6]
Masse	NG	0160	0250	0400	0630	1000
	kg [lbs]	18,5 [40.7]	20,5 [45.1]	24,5 [53.9]	41,2 [90.6]	87,0 [191.4]
Werkstoff	Filterkopf	GGG				
	Filtertopf	Stahl				
	Optische Wartungsanzeige	Messing				
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6				

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	350 [5079]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212] (kurzzeitig -30 [-22])
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	7 ± 0,5 [100 ± 7]
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Differenzdruck
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss	Rundsteckverbindung M12 x 1, 4-polig	
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1
Spannungsbereich	E1SP-M12x1 V DC/AC	max. 150
	E2SP V DC	10 bis 30
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	20 VA; 20 W; (70 VA)	
Schaltart	E1SP-M12x1	Wechsler
	E2SP-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes
	E2SPSU-M12x1	Schließer bei 75 % des Ansprechdruckes, Öffner bei 100 % des Ansprechdruckes Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...	Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)	
Schutzart nach EN 60529	IP 65	
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.		
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12 x 1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Filterelement**

Glasfaserpapier H..XL			Einweegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	A	bar [psi]	30 [435]	
	B	bar [psi]	330 [4786]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

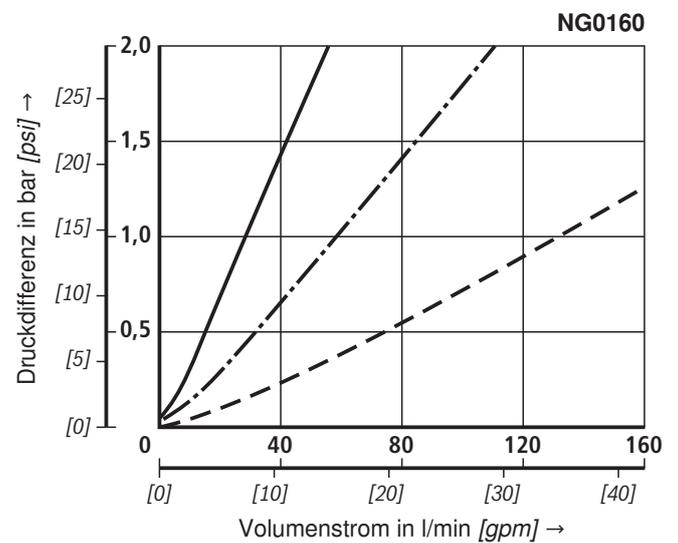
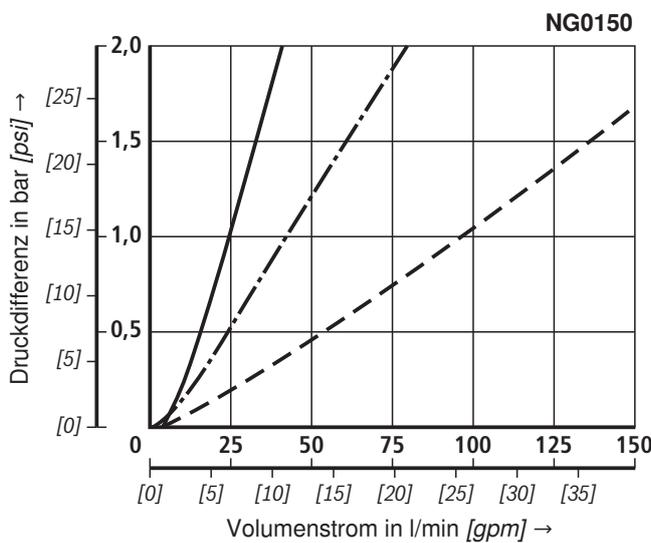
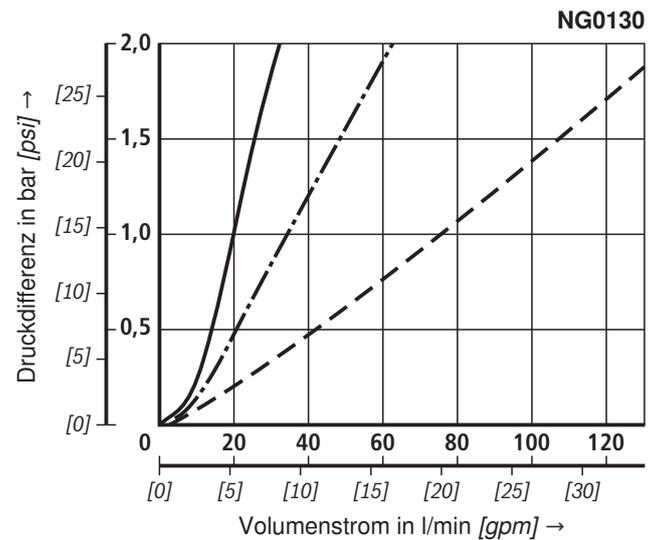
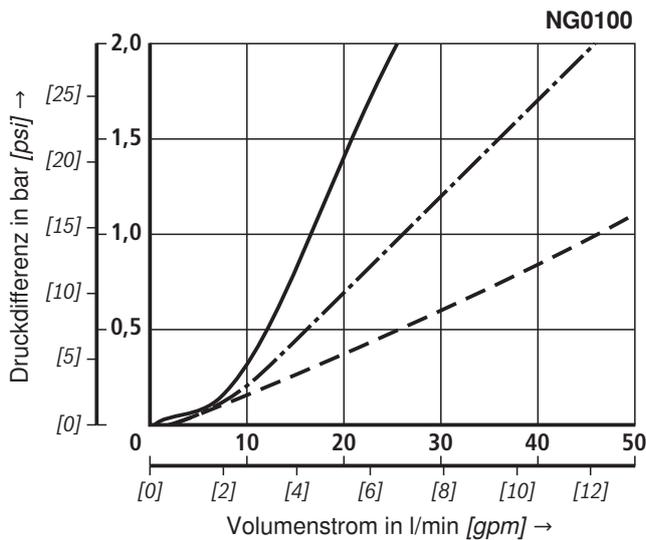
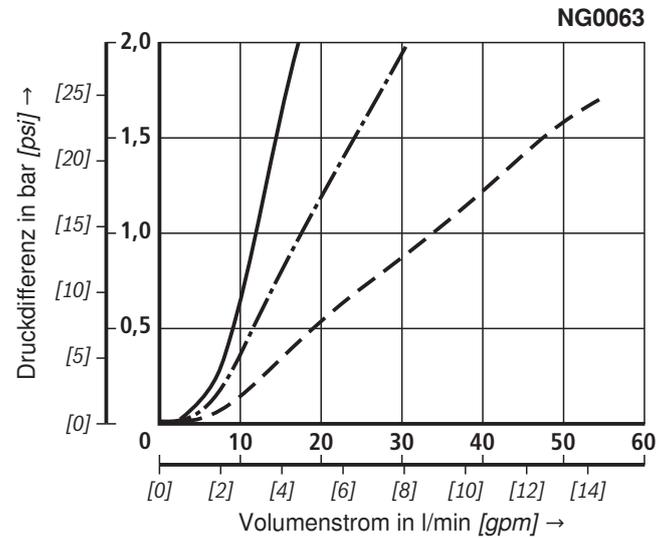
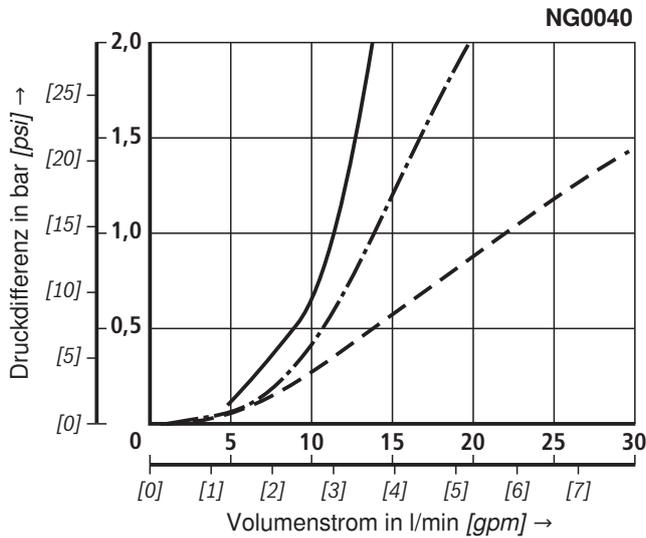
H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 140 mm²/s [649SUS]
- · - 68 mm²/s [315SUS]
- - - 30 mm²/s [139SUS]

Öl-Viskosität:



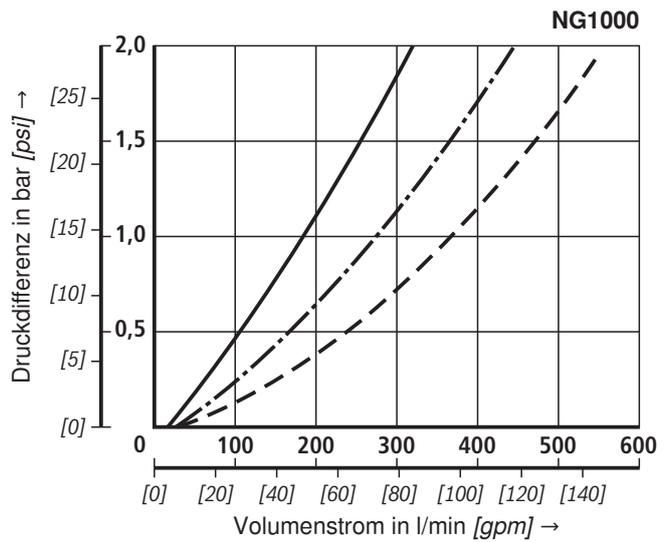
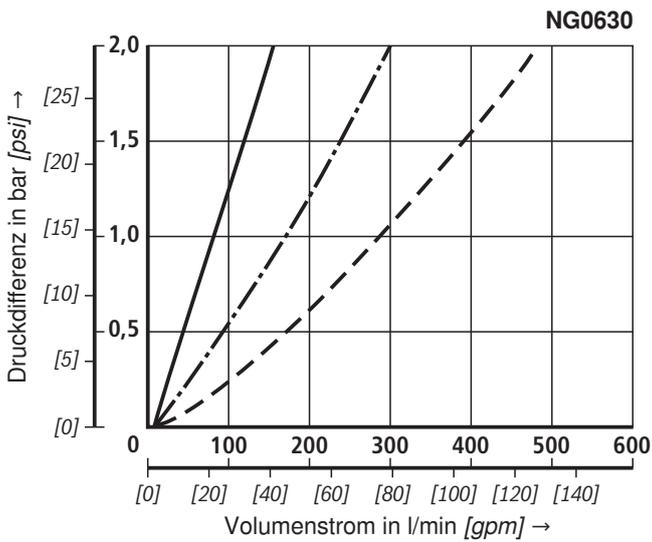
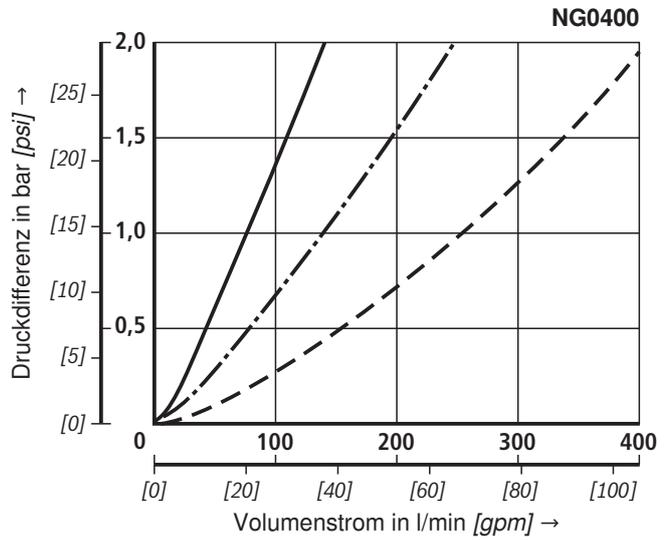
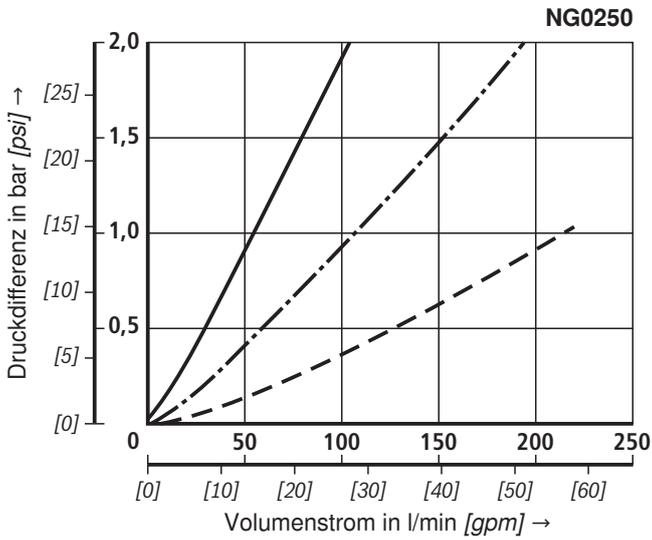
Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:
 — 140 mm²/s [649SUS]
 - · - 68 mm²/s [315SUS]
 - - - 30 mm²/s [139SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

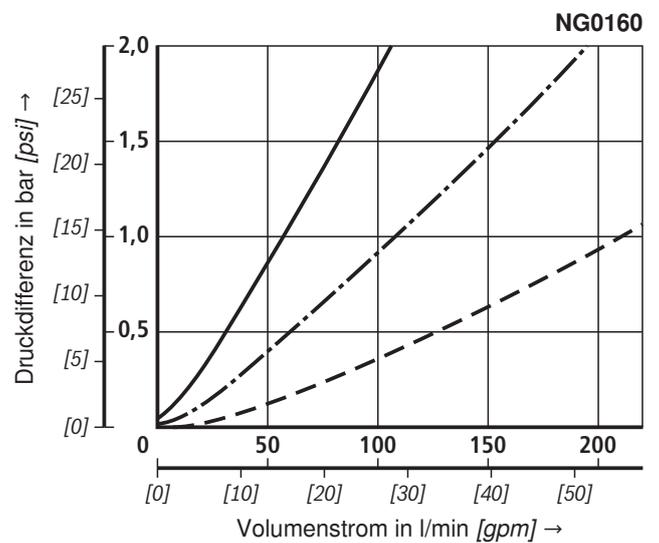
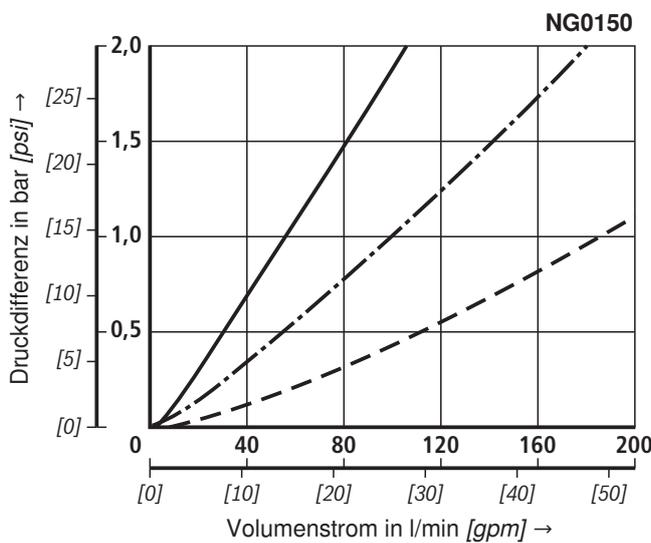
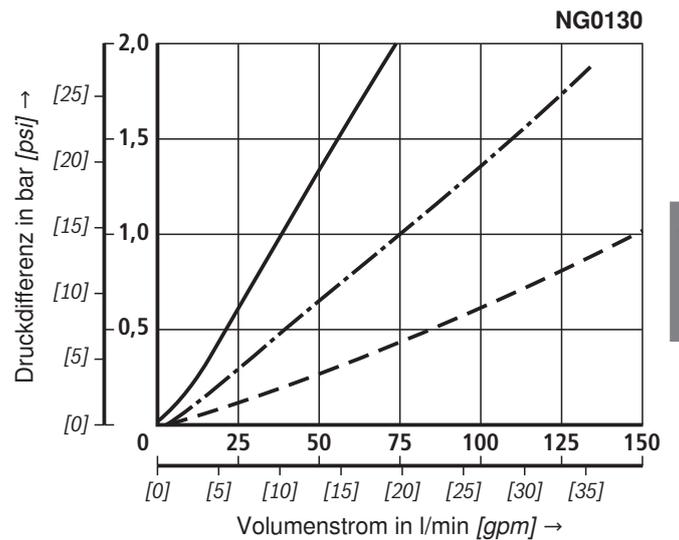
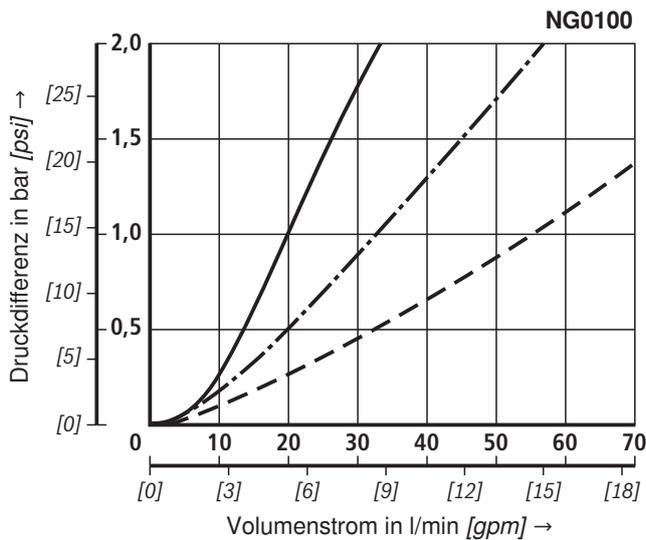
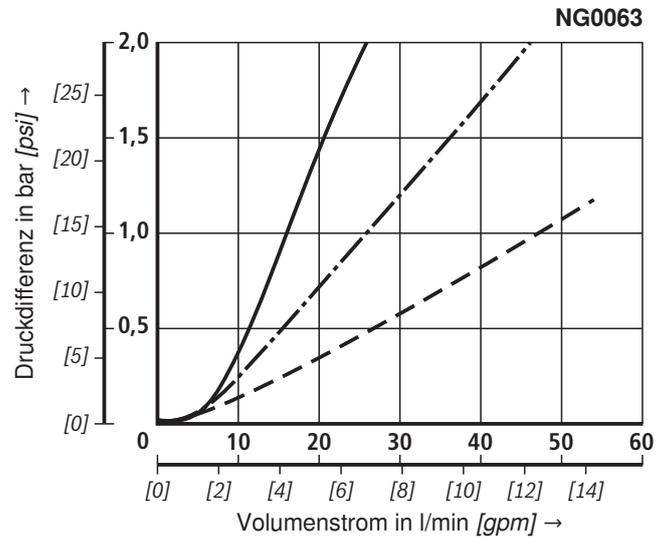
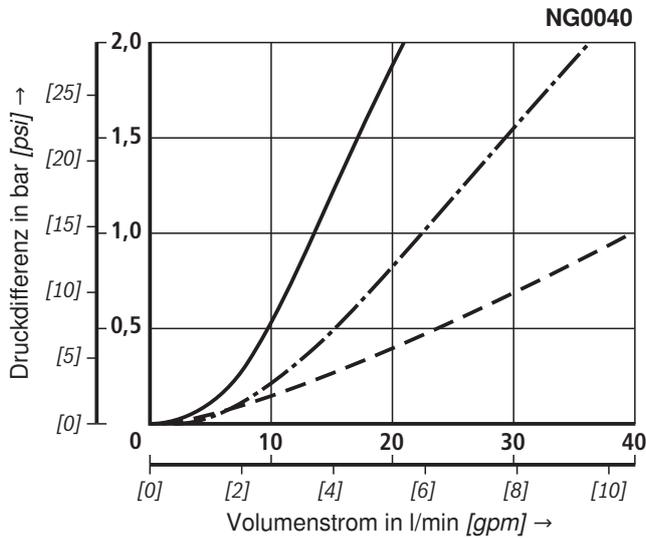
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1,5 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 140 mm²/s [649SUS]
- · - 68 mm²/s [315SUS]
- - - 30 mm²/s [139SUS]

Öl-Viskosität:



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

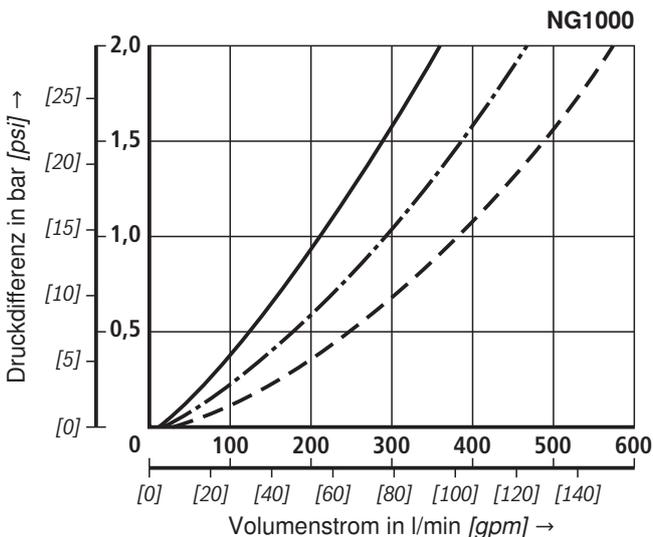
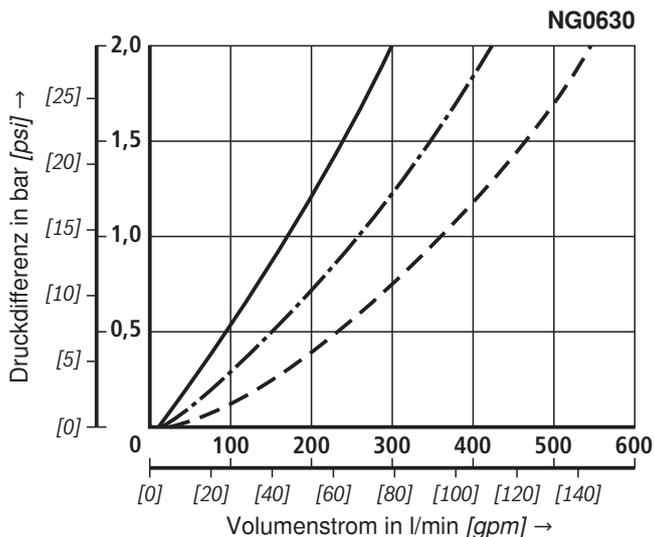
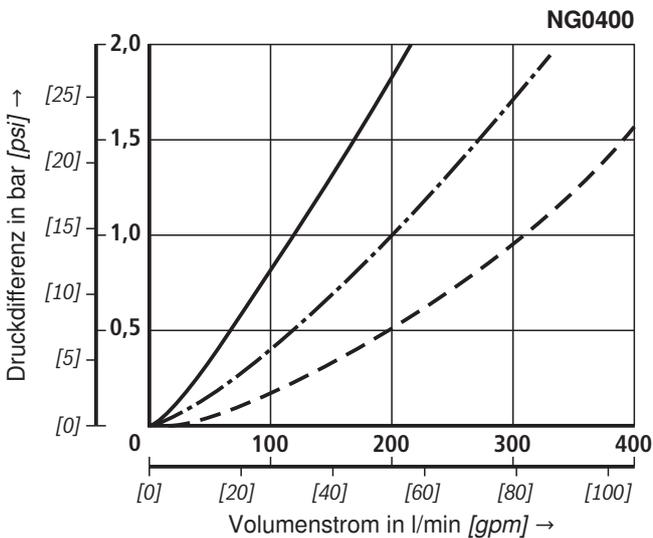
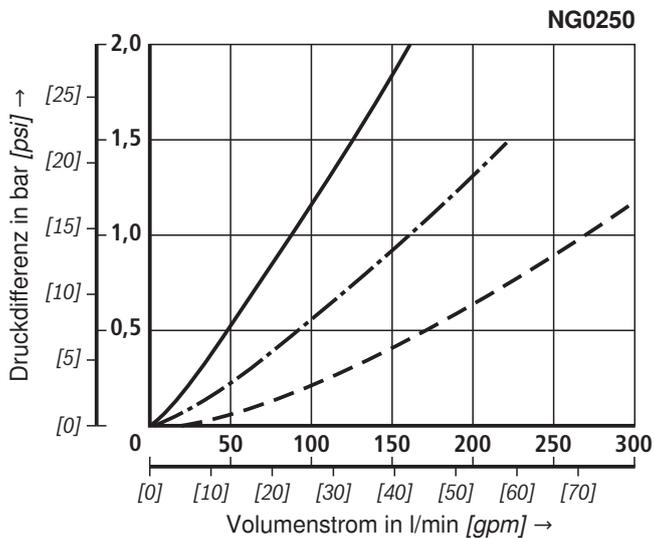
H10XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter
 empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 1,5 bar

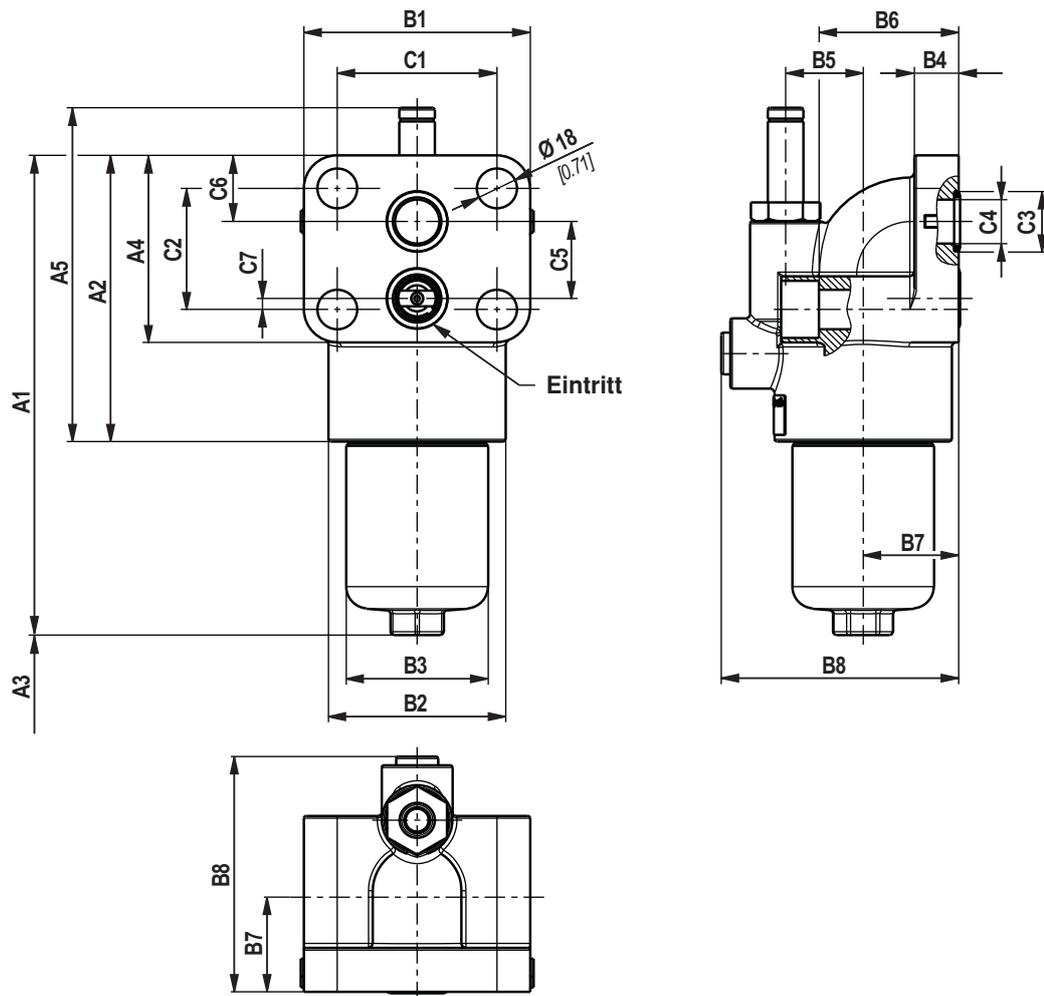
Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

- 140 mm²/s [649SUS]
- · - 68 mm²/s [315SUS]
- - - 30 mm²/s [139SUS]

Öl-Viskosität:



Geräteabmessungen NG0040 bis NG0100 (Maßangaben in mm [inch])



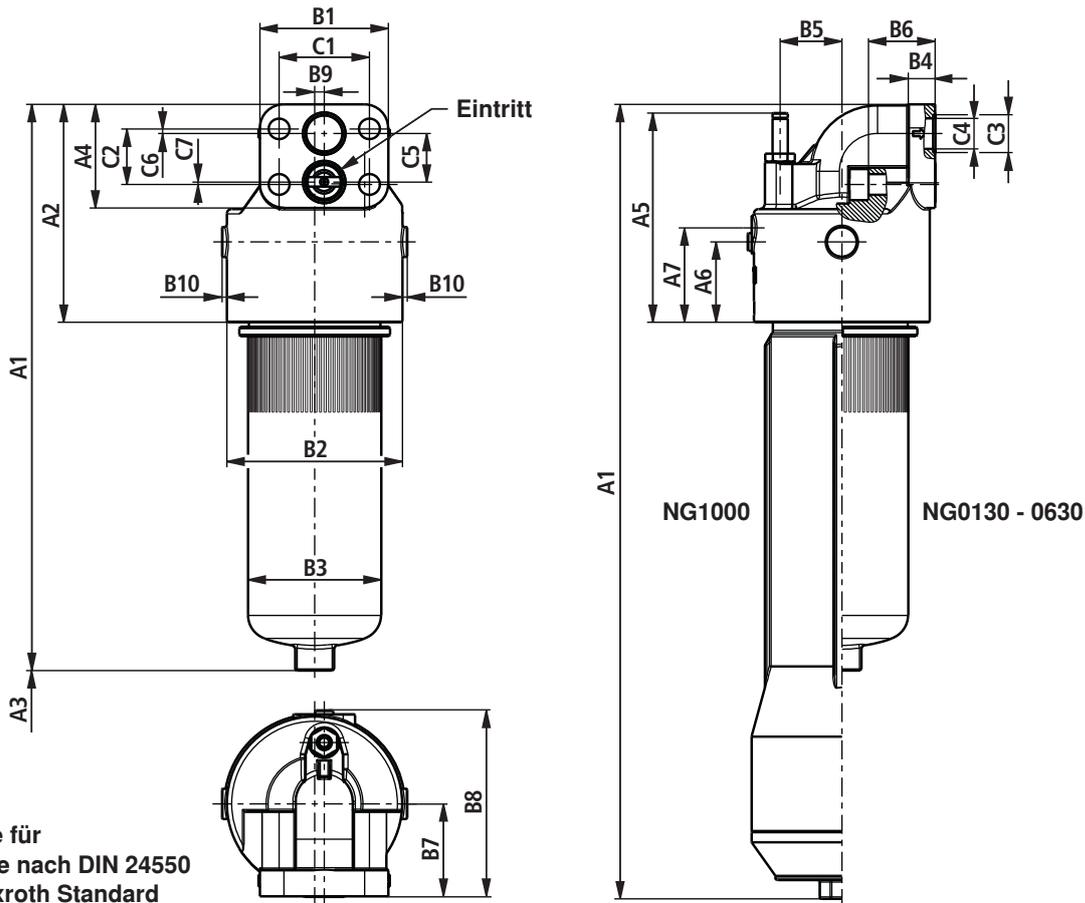
Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550

Typ 350PSF(N)	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	B1	B2 Ø	B3 Ø	B4
0040	0,3 [0.08]	218 [8.58]								
0063	0,45 [0.12]	281 [11.06]	130 [5.12]	120 [4.72]	85 [3.35]	152 [5.98]	102 [4.02]	80 [3.15]	64 [2.52]	20 [0.79]
0100	0,65 [0.17]	371 [14.61]								

Typ 350PSF(N)	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3 Ø	C4 Ø	C5	C6	C7
0040											
0063	35 [1.38]	63 [2.48]	43 [1.69]	107 [4.21]	72 [2.83]	55 [2.17]	27,5 [1.08]	20 [0.79]	35 [1.38]	30 [1.18]	5 [0.20]
0100											

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Geräteabmessungen NG0130 bis NG1000 (Maßangaben in mm [inch])



Filtergehäuse für Filterelemente nach DIN 24550 und nach Rexroth Standard

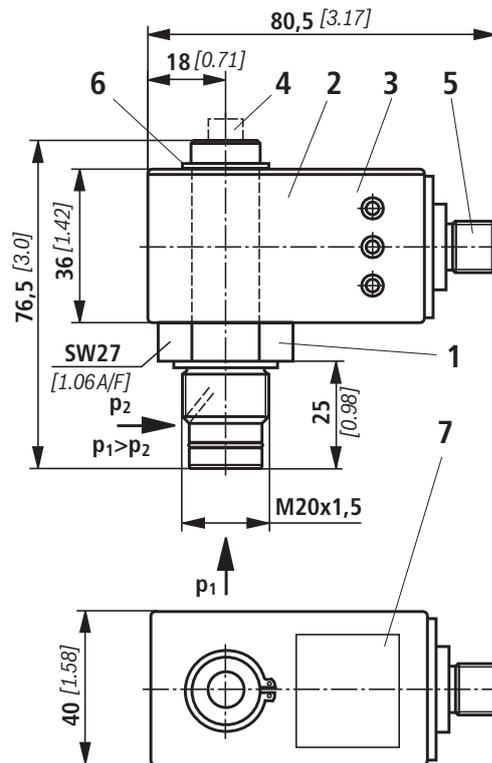
Typ 350PSF(N)	Inhalt in l [US gal]	A1	A2	A3 ¹⁾	A4	A5	A6	A7	B1	B2 Ø	B3 Ø	B4	B5						
0130	0,9 [0.24]	366 [14.41]	188 [7.40]	120 [4.72]	110 [4.33]	194 [7.64]	64 [2.52]	80 [3.15]	135 [5.31]	140 [5.51]	114 [4.49]	28 [1.10]	70 [2.76]						
0150	1,1 [0.29]	417 [16.42]												172 [6.77]	55 [2.17]	-	118 [4.65]	92 [3.62]	20 [0.79]
0160	1,65 [0.44]	355 [13.98]	203 [7.99]											222 [8.74]	85 [3.35]	100 [3.94]	185 [7.28]	140 [5.51]	190 ²⁾ [7.48]
0250	2,1 [0.55]	445 [17.52]																	
0400	3,2 [0.85]	595 [23.43]																	
0630	4,4 [1.16]	626 [24.65]	231 [9.09]	160 [6.30]															
1000	6,3 [1.66]	864 [34.02]		555 [21.85]															

Typ 350PSF(N)	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3 Ø	C4 Ø	C5	C6	C7
0130	55 [2.17]	60 [2.36]	134 [5.28]	-	16 [0.63]	95 [3.74]	59 [2.32]	40 [1.57]	32 [1.26]	52 [2.05]	31 [1.22]	2 [0.08]
0150								45 [1.77]	38 [1.50]			
0160												
0250	68 [2.68]	78 [3.07]	162 [6.38]	5 [0.20]	15 [0.59]							
0400												
0630	70 [2.76]	98 [3.86]	197 [7.76]	10 [0.39]	5 [0.20]							
1000												

¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

²⁾ Bei NG1000 ist der Filterkopf zweiteilig aufgebaut

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1 oder nach DIN EN 175201-804
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schalterpunkt 75%
rot: Schalterpunkt 100%
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).

Rundsteckerverbindung M12x1 (6)

Zum Anschluss an z.B. ABZFV-E1SP-M12x1-1X/-DIN (siehe Seite 17).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

ABZ F V HV5-1X/ -DIN

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Wartungsanzeige

mechanisch-optische Wartungsanzeige
für Hochdruckfilter

Schaltpunkt 5 bar [72 psi]

= HV5

DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung

M =

V =

Dichtungswerkstoff

NBR Dichtung

FKM Dichtung

Geräteserie

Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte

Einbau- und Anschlussmaße)

1X =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV HV5-1X/M-DIN	R901025313

Dichtungssatz

D 350PSF

Dichtungssatz

Typ 350PSF

Nenngröße

NG0040-0100

NG0130-0150

NG0160-0400

NG0630

NG1000

= N0040-0100

= 0130-0150

= N0160-0400

= N0630

= N1000

M =

V =

Dichtung

NBR Dichtung

FKM Dichtung

Dichtungssatz	Material Nr.
D350PSFN0040-0100-M	R928028535
D350PSF0130-0150-M	R928028541
D350PSFN0160-0400-M	R928028543
D350PSFN0630-M	R928028546
D350PSFN1000-M	R928028547

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter an den Steuerblock montieren, dabei auf spannungsfreie Montage achten und die Durchflussrichtung (Richtungspfeile) sowie Ausbauhöhe des Filterelementes berücksichtigen. Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement (6) mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herausspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement (6) gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) bzw. Boden (NG 1000) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring und Stützring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL und P... erneuern, Filterelement mit Material G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe des Differenzdruckes vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt der Differenzdruck nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/ Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bzw. Boden bis auf Anschlag ein. Drehen Sie dann den Filtertopf um 1/8- bis 1/2-Umdrehung wieder heraus, damit der Filtertopf durch die Druckpulsation nicht festsitzt und bei Wartungsarbeiten leicht zu lösen ist.

Qualität und Normung

Die Blockanbaufilter für hydraulische Anwendungen nach RD 51419 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

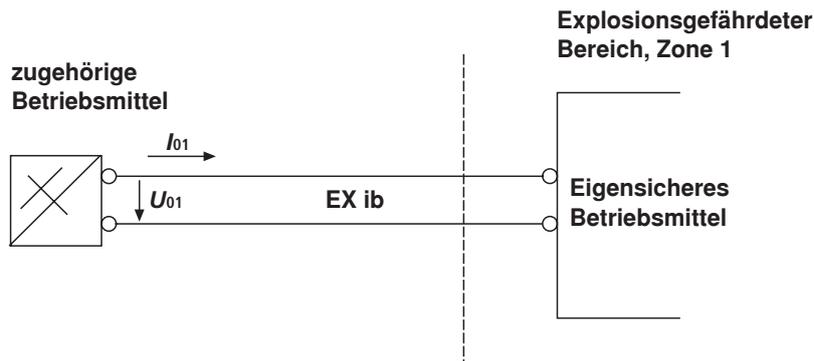
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Blockanbaufilter nach RD 51419 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Blockanbaufilter nach RD 51419 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektrischen Wartungsanzeigen handelt es sich nach DIN EN 50020 um einfache elektrische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquellen besitzen. Diese einfachen, elektrischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Bei elektrischen Wartungsanzeigen mit zwei Schaltpunkten müssen Schaltgeräte mit zwei eigensicheren Eingangskreisen verwendet werden.

Blockanbaufilter, für den Zwischenplatteneinbau

RD 51427/01.11

1/16

Typ 320PZR025, 075, 125

Nenngröße nach **DIN 24550**: 025 bis 125
 Nenndruck 320 bar [4641 psi]
 Anschluss nach ISO4401 NG6 und NG10
 Betriebstemperatur -10 °C bis 100 °C [14 °F bis 212 °F]



H7824_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen	3
Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige	4
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	4
Symbole	5
Funktion, Schnitt	6
Technische Daten	7, 8
Kennlinien	9, 10
Geräteabmessungen	11, 12
Wartungsanzeige	13
Ersatzteile	14
Einbau, Inbetriebnahme, Wartung	15
Qualität und Normung	16

Merkmale

- Adsorption feinsten Partikel und hohe Schmutzaufnahmekapazität über einen weiten Druckdifferenzbereich
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch große spezifische Filteroberfläche
- Gute chemische Resistenz der Filterelemente
- Hohe Kollapsbeständigkeit der Filterelemente (z.B. bei Kaltstart)
- Filterfeinheiten von $3\text{ }\mu\text{m}$ bis $100\text{ }\mu\text{m}$
- Standardmäßige Ausrüstung mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige mit Memoryfunktion
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computerunterstütztes Design
- Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 (NG6) oder ISO 4401-05-04-0-05 (NG10).

Vorzugstypen

NBR-Dichtung, ohne Bypass, Durchflussangaben für 30 mm²/s [142 SUS]

Leitungsfilter 320 PZR, Filterfeinheit 3 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5$ bar [21.75 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
320PZR025-H3XLB00-V8,0-M	12 [3.2]	R928023891	R928036957
320PZR075-H3XLB00-V8,0-M	26 [6.9]	R928037151	R928037243
320PZR125-H3XLB00-V8,0-M	30 [7.9]	R928037152	R928037244

Leitungsfilter 320 PZR, Filterfeinheit 6 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5$ bar [21.75 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
320PZR025-H6XLB00-V8,0-M	14 [3.7]	R928025345	R928036956
320PZR075-H6XLB00-V8,0-M	29 [7.7]	R928037153	R928037245
320PZR125-H6XLB00-V8,0-M	32 [8.5]	R928037154	R928037246

Leitungsfilter 320 PZR, Filterfeinheit 10 µm

Typ	Volumenstrom in l/min [gpm] bei $\Delta p = 1,5$ bar [21.75 psi] ¹⁾	Material-Nr. Filter	Material-Nr. Ersatzelement
320PZR025-H10XLB00-V8,0-M	15 [4.0]	R928022664	R928036955
320PZR075-H10XLB00-V8,0-M	30 [6.9]	R928028007	R928036958
320PZR125-H10XLB00-V8,0-M	33 [8.7]	R928028008	R928036959

¹⁾ Gemessene Druckdifferenz über Filter und Messvorrichtung nach ISO 3968. Die gemessene Druckdifferenz an der Wartungsanzeige fällt niedriger aus.

Bestellangaben: elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige

	W	E	M12x1	
Wartungsanzeige	= W			Steckervariante Rundsteckverbindung M12x1
Elektronisches Schaltelement	= E		M12x1 =	
Signalart - Ausführung				
mit 1 Schaltpunkt (Wechsler)				= 1SP
mit 2 Schaltpunkten, 3 LED (Öffner/Schließer), 75%, 100%				= 2SP
mit 2 Schaltpunkten, 3 LED (Öffner/Schließer), 75%, 100% Signalunterdrückung bis 30 °C [86 °F]				= 2SPSU

elektronisches Schaltelement	Material-Nr.
WE-1SP-M12x1	R928028409
WE-2SP-M12x1	R928028410
WE-2SPSU-M12x1	R928028411

Bestellbeispiel: Blockanbaufilter für den Zwischenplatteneinbau mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige für $p_{\text{Nenn}} = 320 \text{ bar}$ [4641 psi] ohne Bypassventil, Nenngröße 125, mit Filterelement 10 µm und elektronischem Schaltelement M12x1 mit 1 Schaltpunkt für Druckflüssigkeit Mineralöl HLP nach DIN 51524.

Filter mit mech.-opt.

Wartungsanzeige: 320PZR125-H10XLB00-V5,0-M

Material-Nr. R928028008

Elektr. Schaltelement: WE-1SP-M12x1

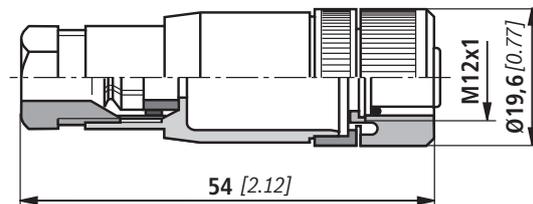
Material-Nr. R928028409

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12x1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12x1 mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155



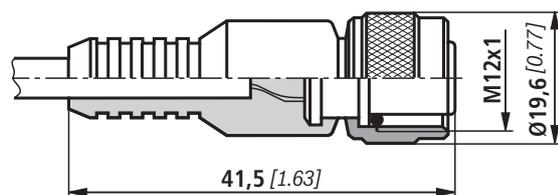
Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12x1 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung:

- 1 braun
- 2 weiß
- 3 blau
- 4 schwarz

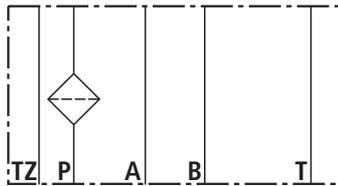
Material-Nr. R900064381



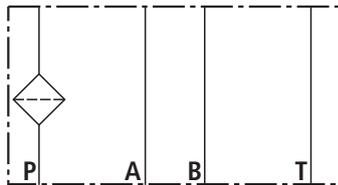
Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

Symbole

Blockanbaufilter

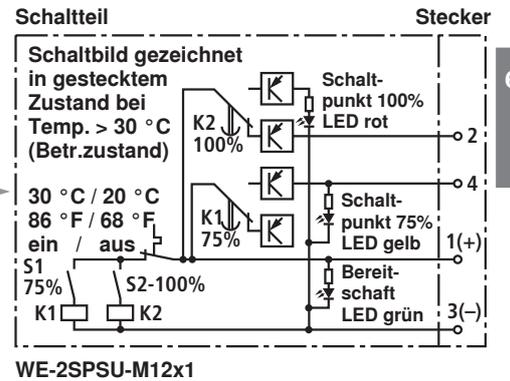
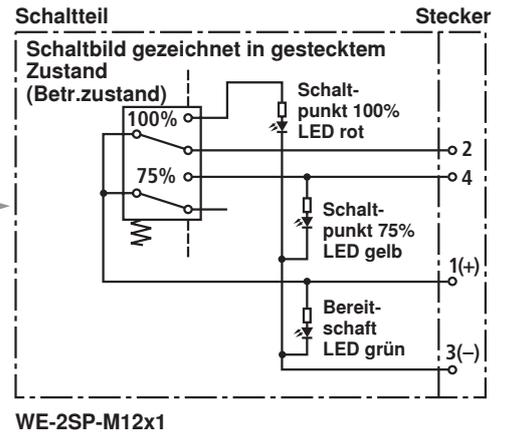
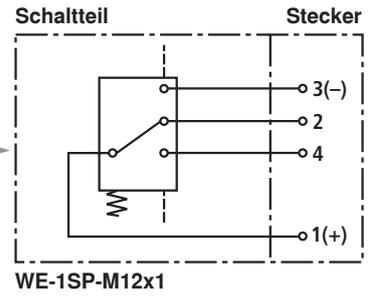


NG025 Anschluss nach ISO4401 NG6



NG075 - 125 Anschluss nach ISO4401 NG10

elektronisches Schaltelement für Wartungsanzeige



Funktion, Schnitt

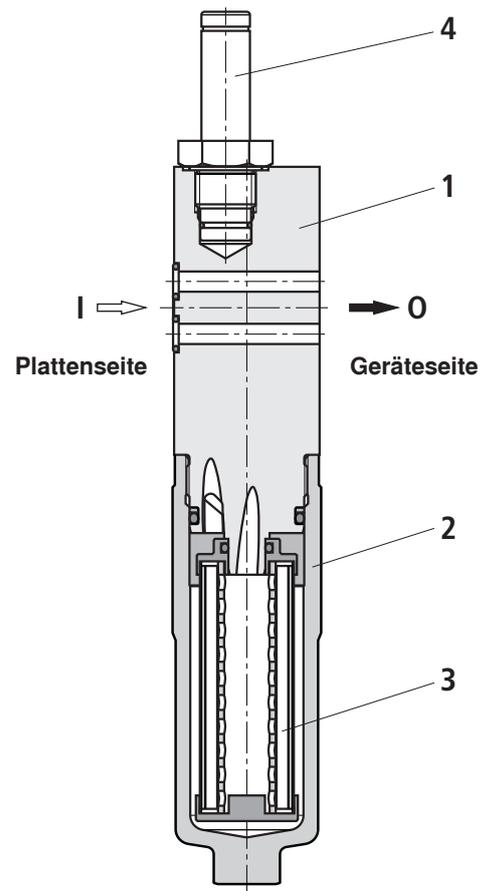
Blockanbaufilter für den Zwischenplatteneinbau sind zur Montage in Höhenverkettungen vorgesehen.

Sie bestehen im Wesentlichen aus Filterkopf (1), einem einschraubbaren Filtertopf (2), Filterelement (3) sowie mechanisch-optische Wartungsanzeige (4).

Die Druckflüssigkeit gelangt über die Eintrittsbohrung auf der Plattenseite zum Filterelement (3) und wird hier gereinigt. Die herausgefilterten Schmutzpartikel setzen sich im Filtertopf (2) und Filterelement (3) ab. Über die Austrittsbohrung auf der Geräteseite gelangt die gefilterte Druckflüssigkeit weiter in den Hydraulikkreislauf.

Das Filtergehäuse und sämtliche Verbindungselemente sind so ausgelegt, dass Druckspitzen – wie sie z.B. beim schlagartigen Öffnen großer Steuerventile durch die beschleunigte Flüssigkeitsmasse auftreten können – sicher aufgenommen werden.

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das elektronische Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, welches separat bestellt werden muss. Das elektronische Schaltelement wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit dem Sicherungsring gehalten.



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein

Einbaulage		Zwischenplatteneinbau		
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 bis +100 [-22 bis +212]		
Masse ¹⁾	NG	025	075	125
	kg [lbs]	3,5 [7.7]	6,5 [14.4]	7,2 [15.9]
Volumen	l [US gal]	0,14 [0.037]	0,35 [0.092]	0,48 [0.127]
	Werkstoff	Filterkopf	GGG	
	Filtertopf	Stahl		
	Optische Wartungsanzeige	Messing		
	Elektronisches Schaltelement	Kunststoff PA6		

hydraulisch

Maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	320 [4644]
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-10 bis +100 [+14 bis +212]
Mindestleitfähigkeit des Mediums	pS/m	300
Ermüdungsfestigkeit nach ISO 10771	Lastwechsel	> 10 ⁶ bei max. Betriebsdruck
Art der Druckmessung der Wartungsanzeige		Druckdifferenz
Ansprechdruck der Wartungsanzeige	bar [psi]	5 ± 0,5 [72 ± 7] alternativ 8 ± 0,8 [115 ± 12]

elektrisch (elektronisches Schaltelement)

Elektrischer Anschluss	Ausführung	Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig		
		1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SPSU-M12x1
Kontaktbelastung, Gleichspannung	A	max. 1		
Spannungsbereich	V	max. 150 (AC/DC)	max. 10-30 (DC)	
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20		
Schaltart	75% Signal	–	Schließer	
	100% Signal	Wechsler	Öffner	
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement E2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)	
Schutzart nach EN 60529		IP 67		
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-25 bis +85 [-13 bis +185]		
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.				
Masse elektronisches Schaltelement: – mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]		

¹⁾ Gewicht inklusive Standard-Filterelement und Wartungsanzeige

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Filterelement

Glasfaserpapier H..XL			Einwegelement auf Basis anorganischer Faser	
			Filtrationsverhältnis nach ISO 16889 bis $\Delta p = 5 \text{ bar [72.5 psi]}$	Erreichbare Öleinheit nach ISO 4406 [SAE-AS 4059]
	H20XL		$\beta_{20}(c) \geq 200$	19/16/12 – 22/17/14
	H10XL		$\beta_{10}(c) \geq 200$	17/14/10 – 21/16/13
	H6XL		$\beta_6(c) \geq 200$	15/12/10 – 19/14/11
	H3XL		$\beta_5(c) \geq 200$	13/10/8 – 17/13/10
zulässige Druckdifferenz	B	bar [psi]	330 [4786]	

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H3XL...

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³

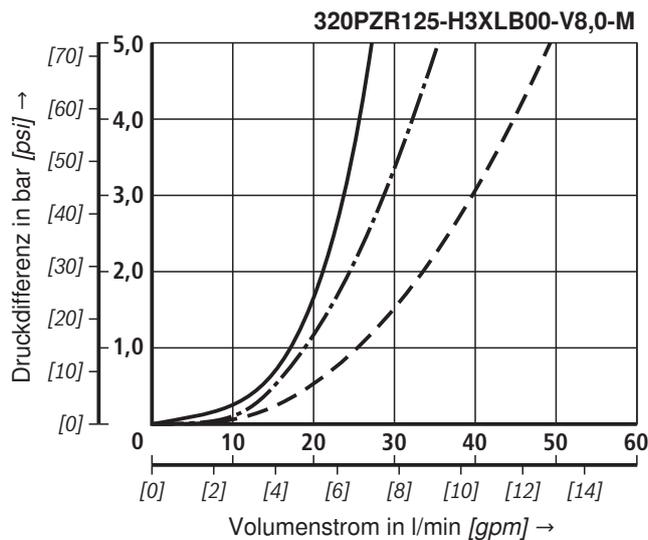
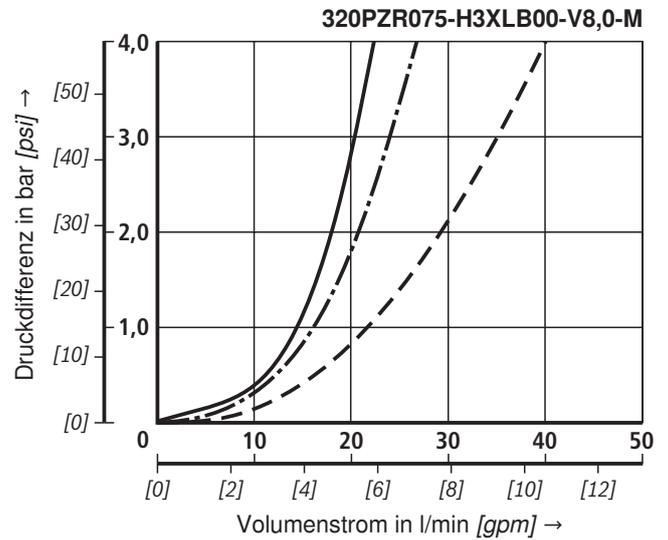
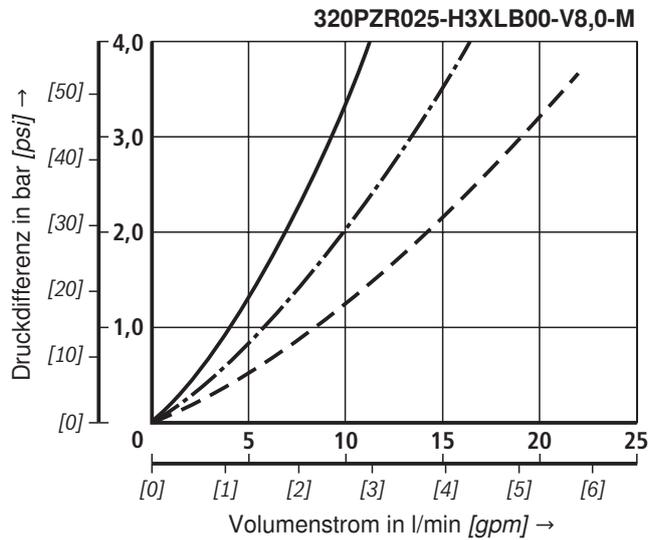
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

Öl-Viskosität:

—	140 mm ² /s	[649 SUS]
- · - ·	68 mm ² /s	[315 SUS]
- - -	30 mm ² /s	[142 SUS]



Kennlinien (gemessen mit Mineralöl HLP46 nach ISO 3968)

H10XL...

Spez. Gewicht: $< 0,9 \text{ kg/dm}^3$

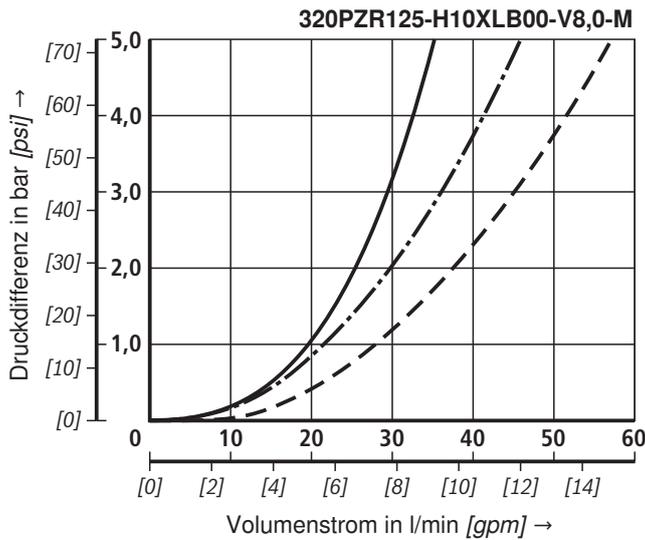
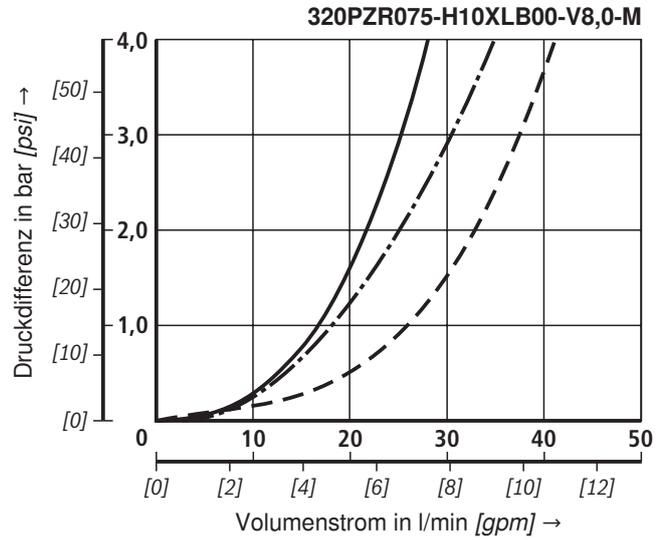
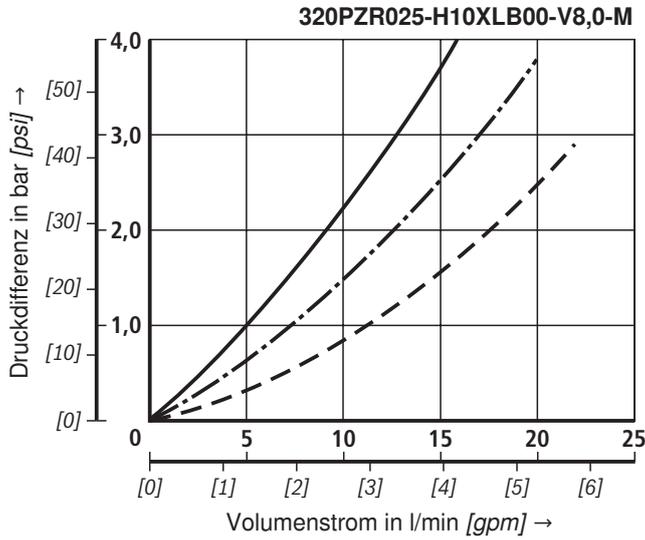
Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 1 bar

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unser Computerprogramm „BRFilterSelect“.

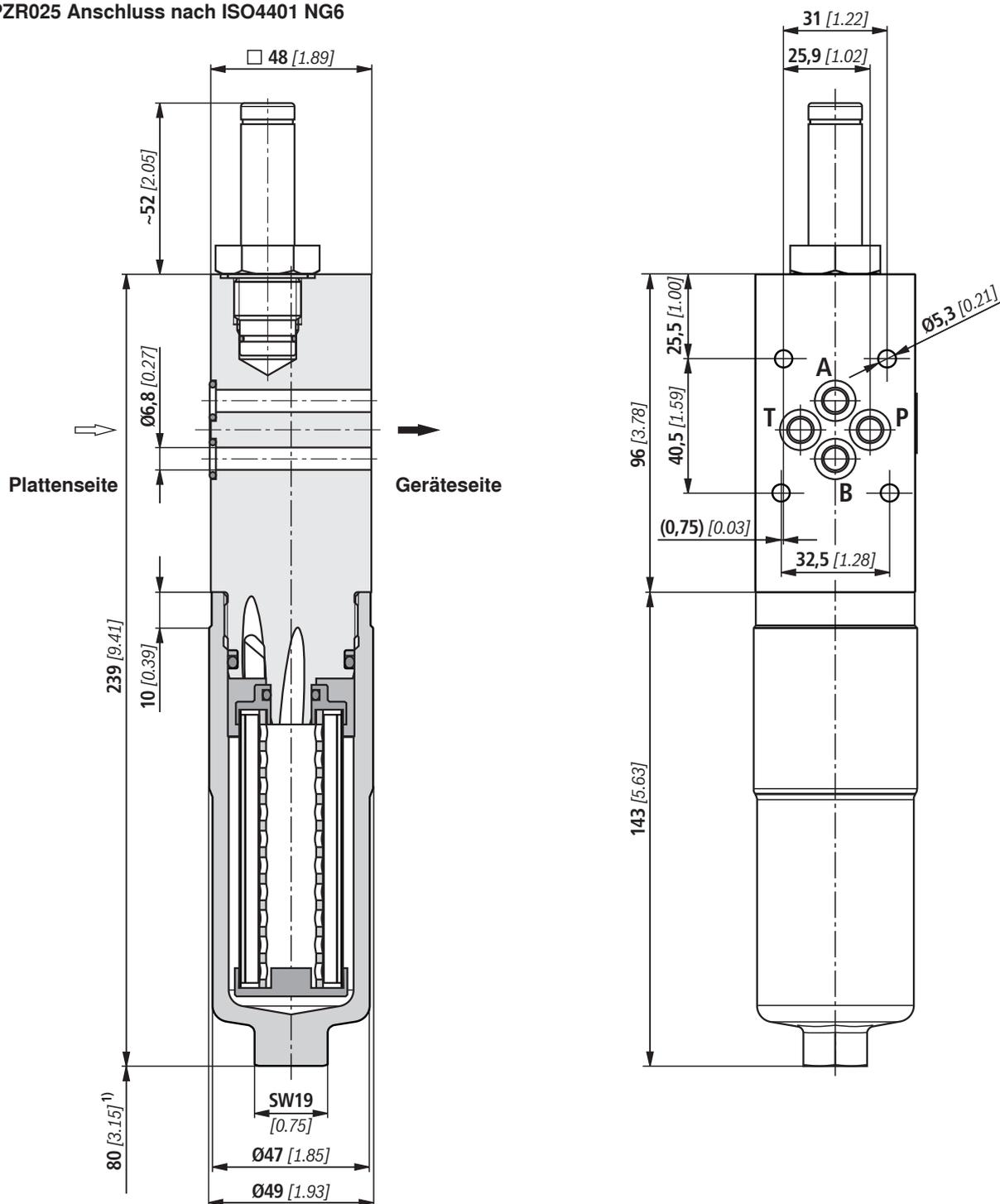
Öl-Viskosität:

—	140 mm ² /s	[649 SUS]
- · -	68 mm ² /s	[315 SUS]
- - -	30 mm ² /s	[142 SUS]



Geräteabmessungen NG025 (Maßangaben in mm [inch])

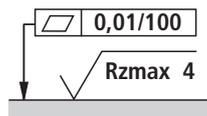
320PZR025 Anschluss nach ISO4401 NG6



¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05
kein Fixierstift

Zwischenplatte HSZ 06 A007-3X/M00 (Abmessung 65mm x 44mm x 20mm) ist unter der **Material-Nr. R900516530** zu erhalten. Weitere Zwischenplatten entnehmen Sie dem Datenblatt 48050.



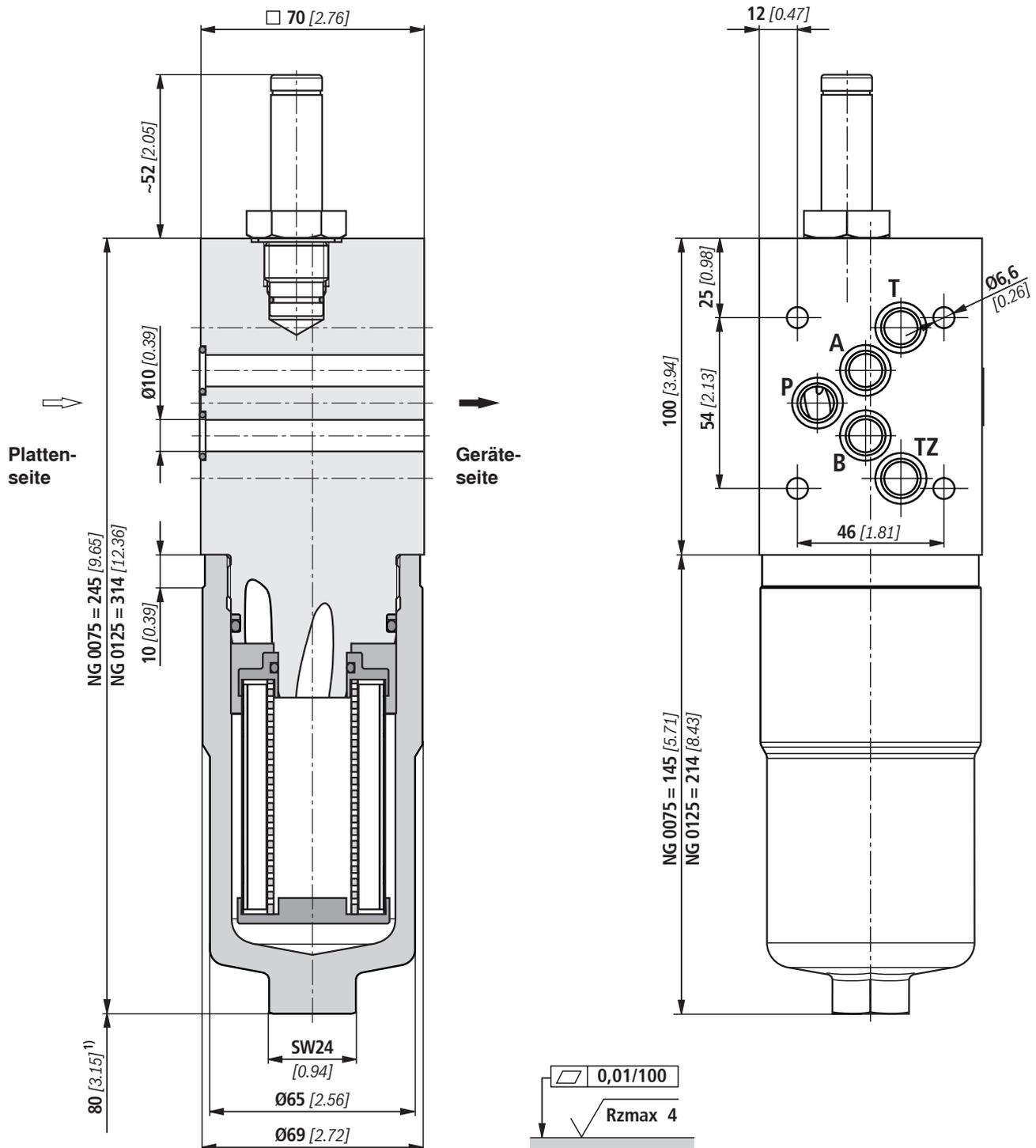
Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche

Toleranzen:

– Allgmeintoleranzen ISO 2768-m

Geräteabmessungen NG075 - NG125 (Maßangaben in mm [inch])

320PZR075 - 320PZR125 Anschluss nach ISO4401 NG10



¹⁾ Ausbaumaß für Filterelementwechsel

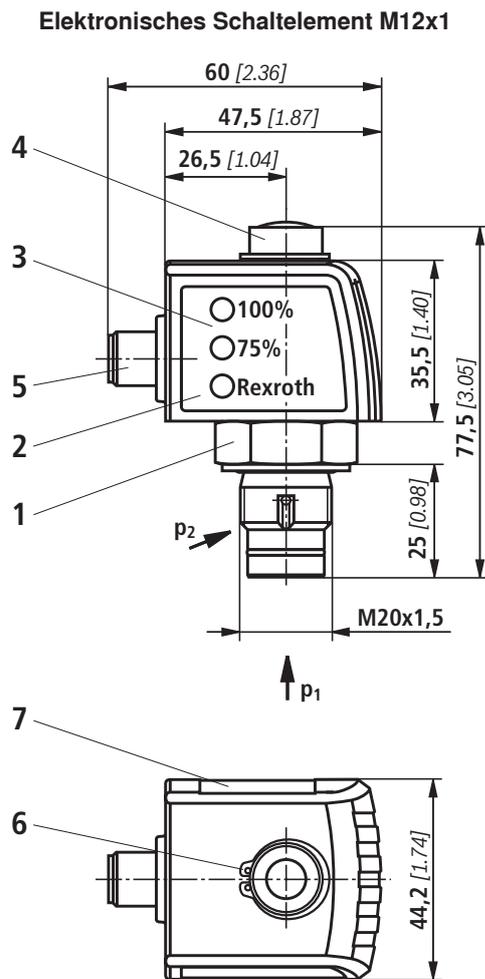
Erforderliche Oberflächengüte der Ventilauflagefläche

Toleranzen:

– Allgmeintoleranzen ISO 2768-m

Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-05-04-0-05
kein Fixierstift

Wartungsanzeige (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige; max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar); Steckverbindung M12x1
- 3 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 4 Optischer Anzeiger bistabil
- 5 Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2).
Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Ersatzteile

mechanisch-optische Wartungsanzeige

W	O	D01	-	-	450
---	---	-----	---	---	-----

Wartungsanzeige

= W

mechanisch-optische Anzeige

= O

Bauform Druckdifferenz M20x1,5

= D01

Schaltdruck

5,0 bar

= 5,0

8,0 bar

= 8,0

450 =

max. Nenndruck

450 bar

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

M =

V =

mechanisch-optische Wartungsanzeige	Material-Nr.
WO-D01-8,0-M-450	R928038785
WO-D01-8,0-V-450	R928038784

Dichtungssatz

D	320PZR		
---	--------	--	--

Dichtungssatz

= D

Baureihe

= 320PZR

Nenngröße

NG025

= 025

NG075 - 125

= 075-125

M =

V =

Dichtung

NBR Dichtung

FKM Dichtung

Dichtungssatz	Material-Nr.
D320PZR025-M	R928037155
D320PZR075-125-M	R928037156

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Einbau des Filters

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen. Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen. Filterkopf (1) an der Befestigungsvorrichtung verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe des Elements berücksichtigen.

Es ist auf spannungsfreie Montage zu achten.

Der Filter ist vorzugsweise mit dem Filtertopf (2) nach unten einzubauen. Die Wartungsanzeige muss gut sichtbar angeordnet sein.

Das Gehäuse muss geerdet sein.

Anschluss der elektrischen Wartungsanzeige

Der Filter ist grundsätzlich mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige (4) ausgerüstet. Der Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige erfolgt über das Schaltelement mit 1 oder 2 Schaltpunkten, das auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige aufgesteckt und mit Sicherungsring gehalten wird.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden.
- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Elementwechsel

- Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.
- Schrauben Sie den Filtertopf (2) durch Linksdrehung ab. Reinigen Sie das Filtergehäuse in einem geeigneten Medium.
- Entfernen Sie das Filterelement (3) durch leichtes Drehen vom Aufnahmezapfen im Filterkopf
- Überprüfen Sie den Dichtring und Stützring im Filtertopf auf Lage und Beschädigung. Falls notwendig, sind diese Teile zu erneuern.
- Filterelemente H...XL erneuern, Filterelement G... reinigen.
- Die Effektivität der Reinigung ist von der Schmutzart und der Höhe der Druckdifferenz vor dem Filterelementwechsel abhängig. Beträgt die Druckdifferenz nach dem Filterelementwechsel mehr als 50 % des Wertes vor dem Filterelementwechsel ist auch das Element G... zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Typbezeichnung bzw. Materialnummer auf dem Ersatzelement mit der Typbezeichnung/Materialnummer auf dem Typschild des Filters übereinstimmt.
- Erneueres Filterelement bzw. gereinigtes Filterelement durch leichte Drehbewegung wieder auf den Aufnahmezapfen stecken.
- Schrauben Sie jetzt den Filtertopf bis auf Anschlag ein. Drehen Sie dann den Filtertopf um 1/8- bis 1/2-Umdrehung wieder heraus, damit der Filtertopf durch die Druckpulsation nicht festsitzt und bei Wartungsarbeiten leicht zu lösen ist.

Qualität und Normung

Die Blockanbaufilter für hydraulische Anwendungen nach 51427 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

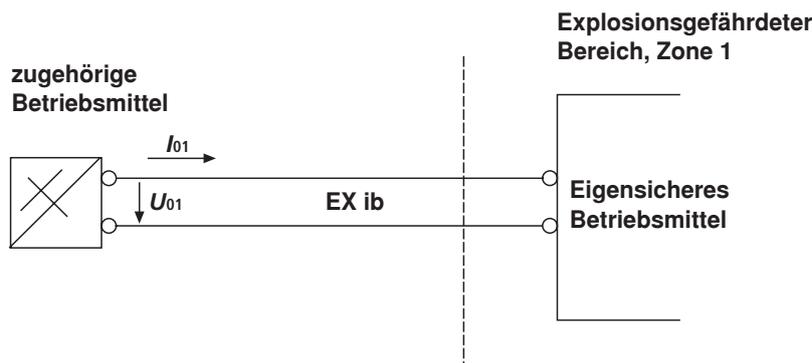
Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Die Leitungsfiter nach 51427 sind keine Geräte oder Komponenten im Sinne der Richtlinie 94/9/EG und erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bei Verwendung der Blockanbaufilter nach 51427 in explosionsgefährdeten Bereichen ist auf Potentialausgleich zu achten.

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EEx ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Einbauerklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der Material-Nr. R928028899.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Saug- und Wechselfiltration

Benennung	Typ	Nenngröße	q_{Vmax} in l/min	p_{max} in bar	Datenblatt	Seite
Wechselfiltration	7SL, 7 SLS, 50 SL	30 ... 260	300 / 120	7 / 50	51426	483

Wechselpatronenfilter

RD 51426/01.10

1/12

Typ 7 SL 30 bis 260; 7 SLS 90 bis 260; 50 SL 30 bis 80 D

Nenngröße 7 SL: 30 bis 260
 7 SLS: 90 bis 260
 50 SL: 30 bis 80 D

Nenndruck 7 bzw. 50 bar
 Anschluss bis G1 1/4, SAE 1 1/2" (3000 psi), SAE 20
 Betriebstemperatur -10 °C bis +100 °C (kurzzeitig bis -30 °C)



filter_29_d

Inhaltsübersicht

Inhalt

Anwendung, Merkmale
 Aufbau, Wechselpatrone, Zubehör, Kennlinien,
 Qualität und Normung
 Bestellangaben
 Vorzugstypen
 Wartungsanzeige
 Kennlinien
 Geräteabmessungen
 Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Seite

1
 2
 3, 4
 5
 6
 7, 8
 9, 10
 11

Anwendung

- Filtration von Mineralölen (Hydraulik- und Schmieröle).
- Direkter Einbau in Rohrleitungen.
- Direkter Verschleißschutz nachgeschalteter Komponenten und Systeme.
- Optimiertes Design für Einsatz in der Mobilhydraulik.

Merkmale

- Filter für den Leitungseinbau
- Optimiert für Mobilhydraulik
- Einbau in Saug-, Druck-, und Rücklaufleitungen möglich
- 7 SLS Ausführung mit Rücklaufsperrung, patentiert und umweltschonend
- Strömungsoptimierte Ausführung durch 3D computergestütztes Design
- Geringer Druckverlust
- Hochwirksame spezielle Filtermaterialien



Aufbau

Filteroberteil mit Ein- und Austritt, sowie Aufnahme für eine bzw. zwei Wechselfpatronen. Das Filterelement ist im Behälter der Wechselfpatrone fest integriert.

7 SLS:
patentierte Ausführung mit integriertem Absperrventil im Filteroberteil für einen leakagefreien Austausch der Wechselfpatrone.

Wechselfpatrone

Wechselfpatrone mit Filterelement in sterngefalteter Ausführung mit optimierter Faltendichte und in verschiedenen Filtermaterialien.

Das Filterelement ist die wichtigste Komponente des Systems „FILTER“ im Hinblick auf die Verfügbarkeit und den Verschleißschutz der Anlagen.

Entscheidende Kriterien für die Auswahl sind der erforderliche Reinheitsgrad des Betriebsmediums, der Anfangsdifferenzdruck und die Schmutzaufnahmekapazität.

Weitere Informationen zu den Filtermaterialien enthält unser Prospekt „Filterelemente“.

Zubehör

Wartungsanzeigen

Sie dienen zur Überwachung des Verschmutzungsgrades der Wechselfpatrone und sind als optische und optisch / elektronische Anzeigen erhältlich, mit einem oder zwei Schaltpunkten.

Bypassventil

Zum Schutz der Wechselfpatrone bei Kaltstart und Überschreiten des Differenzdruckes infolge Verschmutzung.

Kennlinien

Eine optimale Filterauslegung ermöglicht unsere Software „BRFilterSelect“, siehe Downloadbereich <http://www.boschrexroth.com/filter>.

Qualität und Normung

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von Rexroth Industriefiltern und Rexroth Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Die Wechselfpatronenfilter für hydraulische Anwendungen nach RD 51426 sind druckhaltende Ausrüstungsteile gemäß Artikel 1, Absatz 2.1.4 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGRL). Aufgrund des Ausschlusses in Artikel 1, Absatz 3.6 der DGRL werden Hydraulikfilter jedoch aus der DGRL ausgenommen, wenn sie nicht höher als Kategorie I eingestuft werden (Leitlinie 1/19). Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

Bestellangaben

des Filters

Druck

7 bar	= 7
50 bar	= 50

Bauart

Saug- und Druckleitungsfilter	= SL
Saug- und Druckleitungsfilter mit Sperrventil	= SLS

Nenngröße

7 SL...	= 30/20, 30/21, 45/20, 45/21, 60/20, 60/21, 90, 130, 180 ¹⁾ , 260 ²⁾
7 SLS...	= 90, 130, 180 ¹⁾ , 260 ²⁾
50 SL...	= 30, 30 D, 45, 45 D, 60, 60 D, 80, 80 D

Filterfeinheit in µm

nominell

Papier, nicht reinigbar: P5, P10, P25 = P...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar: H1XL, H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
Standard 5 bar, bei Ausführung 7 SL(S),
und 8 bar, bei Ausführung 50 SL = S

Elementausführung

Standardkleber T = 100 °C	= 0...
Sonderkleber T = 170 °C	= H...
Standardwerkstoff	= ...0

Magnet

ohne = 0

				- S	- 0			-			0	
--	--	--	--	-----	-----	--	--	---	--	--	---	--

Ergänzende Angaben

0 =	ohne
R =	Rückschlagventil in Austritt (nur bei 7 SLS ohne Bypassventil)
Z =	Zeugnisse (auf Anfrage)

Gehäusewerkstoff

0 =	Standard-Werkstoff nach Maßblatt
-----	----------------------------------

Dichtung

M =	NBR
V =	FKM

Anschluss

R0 =	Rohrgewinde
S0 =	SAE-Flansch
U0 =	UNF-Gewinde

Wartungsanzeige

0 =	ohne
A =	Manometer 0...6 bar
C =	Vakuummeter -1...0,6 bar
F0,2 =	Vakuumschalter Schließer
G0,2 =	Vakuumschalter Öffner
H1,5 =	Druckschalter Schließer
J1,5 =	Druckschalter Öffner
L... =	integr. Wartungsanzeige opt. (nur für 50 SL) Schaltdruck angeben
M... =	integr. Wartungsanzeige elektr. (nur für 50 SL) Schaltdruck angeben
P1,5 =	Differenzdruckanzeiger opt. / elektr. mit Gerätestecker (nur für 7 SL 90 - 260)

Bypassventil

0 =	ohne
1 =	0,3 bar
2 =	0,8 bar
3 =	1,5 bar
4 =	2,0 bar
5 =	2,5 bar
6 =	3,0 bar

Bestellbeispiel:

7 SL 45/21 P10-S00-00H1,5-R0M00

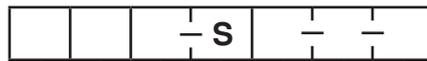
Weitere Ausführungen (Filtermaterial, Anschlüsse, Schaltdrücke, etc.) sind auf Anfrage erhältlich.

¹⁾ Der Filter 7 SL(S) 180 enthält zwei Wechsepatronen der Nenngröße 90 (siehe Geräteabmessungen auf Seite 10).

²⁾ Der Filter 7 SL(S) 260 enthält zwei Wechsepatronen der Nenngröße 130 (siehe Geräteabmessungen auf Seite 10).

Bestellangaben

der Wechselfpatrone



Bauart

7 SL 30/20 - 130	= 80.
7 SLS 90 - 130	= 81.
50 SL 30 - 80 D	= 82.

Nenngröße

7 SL...	= 30/20, 30/21, 45/20, 45/21,
	60/20, 60/21, 90, 130
7 SLS...	= 90, 130
50 SL...	= 30, 30 D, 45, 45 D,
	60, 60 D, 80, 80 D

Filterfeinheit in µm

nominell

Papier, nicht reinigbar: P5, P10, P25 = P...

absolut (ISO 16889)

Microglas, nicht reinigbar:
H1XL, H3XL, H6XL, H10XL, H20XL = H...XL

Differenzdruck

max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes
Standard 5 bar, bei Ausführung 7 SL(S),
und 8 bar, bei Ausführung 50 SL = S

M =

V =

Dichtung

NBR

FKM

Bypassventil

ohne

0,3 bar

0,8 bar

1,5 bar

2,0 bar

2,5 bar

0 =

1 =

2 =

3 =

4 =

5 =

Elementausführung

0... =

Standardkleber T = 100 °C

H... =

Sonderkleber T = 170 °C

...0 =

Standardwerkstoff

Bestellbeispiel:

80.45/21 P10-S00-0-M

Bitte beachten, dass bei Bestellung von Wechselfpatronen für Filter der Nenngröße 180 bzw. 260 pro Filter zwei Wechselfpatronen der Nenngröße 90 bzw. 130 bestellt werden müssen (siehe Geräteabmessungen auf Seite 10).

Vorzugstypen

Bypassventil, Öffnungsdruck 2,0 bar	Nein	Ja	Nein	Ja
Manometer, Ausführung M010, 0...6 bar	Nein	Nein	Ja	Ja
Zugehörige Typschlüsselkennzahlen	** = 00	** = 40	** = 0A	** = 4A

Wechselpatronenfilter, Nenndruck 7 bar, Filtermaterial und -feinheit Microglas 10 µm

Typ	Durchfluss in l/min	Material-Nr.			
7 SL 45/21 H10XL-S0-0** R0M00	40	R928028291	R928019208	R928028293	R928028294
7 SL 90 H10XL-S0-0** R0M00	140	R928028290	R928019206	R928028295	R928027821
7 SL 130 H10XL-S0-0** R0M00	150	R928028287	R928019211	R928028298	R928025538
7 SL 180 H10XL-S0-0** R0M00	240	R928028288	R928019985	R928028299	R928028301
7 SL 260 H10XL-S0-0** R0M00	260	R928028289	R928028292	R928028300	R928028302

Wechselpatronenfilter, Nenndruck 7 bar, Filtermaterial und -feinheit Papier, 10 µm

Typ	Durchfluss in l/min	Material-Nr.			
7 SL 45/21 P10-S0-0** R0M00	45	R928019765	R928028305	R928028306	R928028307
7 SL 90 P10-S0-0** R0M00	185	R928019769	R928028308	R928028309	R928028310
7 SL 130 P10-S0-0** R0M00	190	R928028303	R928028311	R928028312	R928028313
7 SL 180 P10-S0-0** R0M00	300	R928019774	R928028314	R928028315	R928028316
7 SL 260 P10-S0-0** R0M00	300	R928028304	R928028317	R928028318	R928028319

Wechselpatronenfilter mit Rücklaufsperr, Nenndruck 7 bar, Filtermaterial und -feinheit Microglas, 10 µm

Typ	Durchfluss in l/min	Material-Nr.			
7 SLS 90 H10XL-S0-0** R0M00	135	R928028320	R928028321	R928028322	R928028323
7 SLS 130 H10XL-S0-0** R0M00	150	R928028324	R928028338	R928028339	R928028340

Wechselpatronenfilter mit Rücklaufsperr, Nenndruck 7 bar, Filtermaterial und -feinheit Papier, 10 µm

Typ	Durchfluss in l/min	Material-Nr.			
7 SLS 90 P10-S0-0** R0M00	185	R928028341	R928028342	R928028343	R928028344
7 SLS 130 P10-S0-0** R0M00	190	R928028345	R928028346	R928028347	R928028348

Wechselpatronenfilter, Nenndruck 50 bar, Filtermaterial und -feinheit Microglas, 10 µm

Typ	Durchfluss in l/min	Material-Nr.			
50 SL 30D H10XL-S0-0** R0M00	25	R928028349	R928028350	R928028351	R928028352
50 SL 45D H10XL-S0-0** R0M00	40	R928028353	R928028354	R928028355	R928028356
50 SL 60D H10XL-S0-0** R0M00	90	R928028357	R928028358	R928028359	R928028360
50 SL 80D H10XL-S0-0** R0M00	100	R928028361	R928028362	R928028363	R928028364

Wechselpatronenfilter, Nenndruck 50 bar, Filtermaterial und -feinheit Papier, 10 µm

Typ	Durchfluss in l/min	Material-Nr.			
50 SL 30D P10-S0-0** R0M00	30	R928028365	R928028366	R928028367	R928028368
50 SL 45D P10-S0-0** R0M00	45	R928028369	R928028370	R928028371	R928028372
50 SL 60D P10-S0-0** R0M00	110	R928028373	R928028374	R928028375	R928028376
50 SL 80D P10-S0-0** R0M00	120	R928028377	R928028378	R928028379	R928028380

Wartungsanzeige

Wartungsanzeigen dienen zur Überwachung des Verschmutzungsgrades der Wechselfpatrone. Sie sind als optische, elek-

tronische oder optisch / elektronische Anzeigen erhältlich. Technische Daten siehe Prospekt „Wartungsanzeige“

<p>Staudruckmanometer M 010</p>	<p>Vakuummanometer M 070</p>	<p>Opt.-mech. Anzeige P1,5</p>	
<p>Materialnummer: R928019224</p>	<p>Materialnummer: R928025266</p>	<p>Materialnummer: R928019225</p>	
<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: A</p>	<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: C</p>	<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: D</p>	
<p>Druckschalter Schließer H1,5 HS 32 00M* Öffner H1,5 HA 32 00M*</p>	<p>Vakuumschalter Schließer I0,2 HS 32 00M* Öffner I0,2 HA 32 00M*</p>	<p>Für 7 SL(S): Differenzdruckanzeiger optisch/elektrisch mit Gerätestecker F1,5 GW 02 00M*</p>	<p>Für 50 SL: Differenzdruckanzeiger elektrisch mit Gerätestecker W... GW 02 00M*</p>
<p>Materialnummer: R928019219 (Schließer) R928036128 (Öffner)</p>	<p>Materialnummer: R928035839 (Schließer) R928034711 (Öffner)</p>	<p>Materialnummer: R928019336</p>	<p>Materialnummer: diverse, schalldruckabhängig</p>
<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: Schließer: H1,5 Öffner: J1,5</p>	<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: Schließer: F0,2 Öffner: G0,2</p>	<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: P1,5</p>	<p>Bestellbezeichnung im Typschlüssel: M... (Schalldruck angeben)</p>
<p>H: Schließer</p> <p>J: Öffner</p>	<p>F: Schließer</p> <p>G: Öffner</p>		

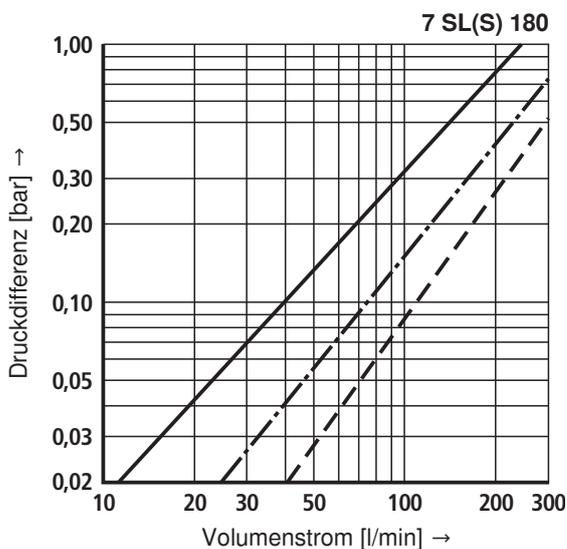
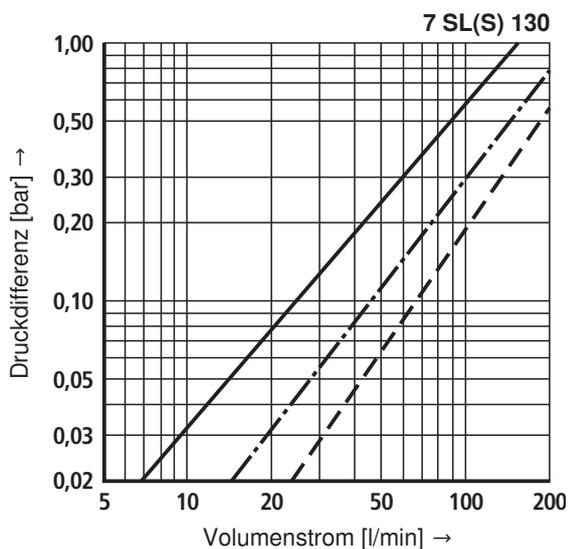
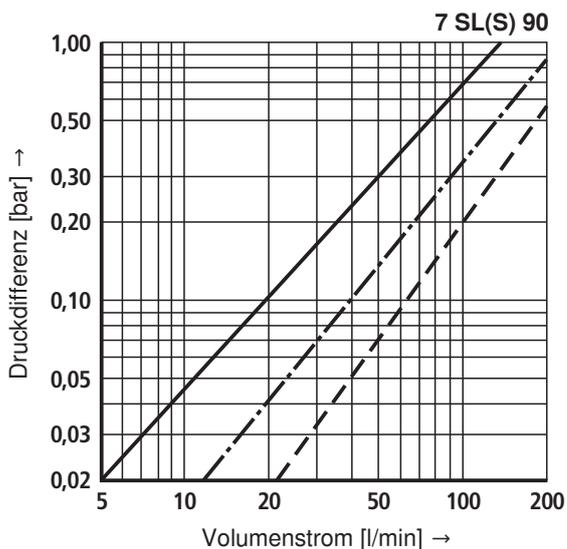
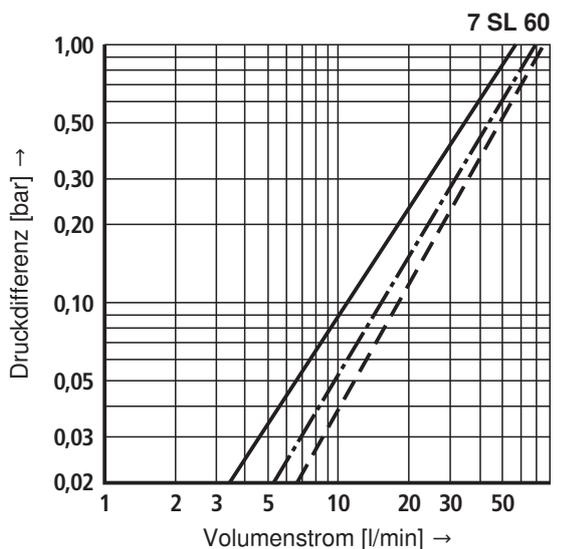
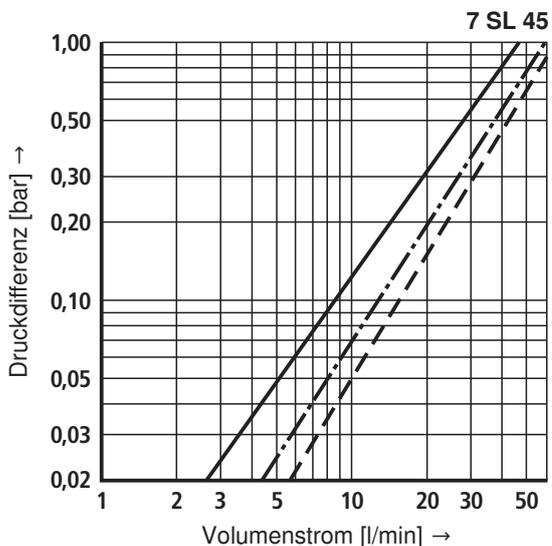
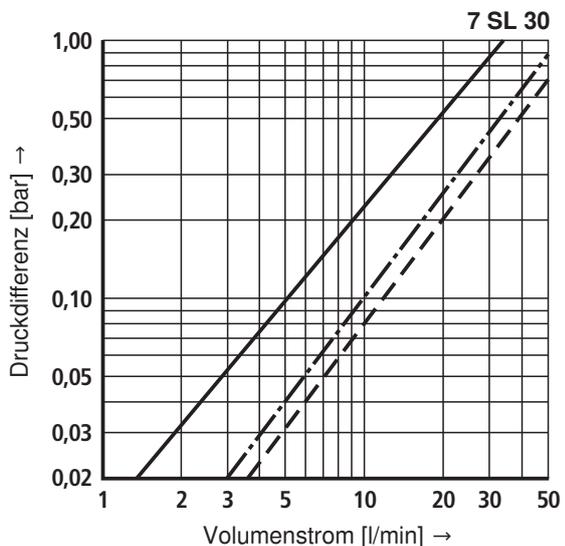
* M = NBR-Dichtung, alternativ V = FKM-Dichtung

Kennlinien

Spez. Gewicht: < 0,9 kg/dm³
 Öl-Viskosität 30 mm²/s
 Dp-Q-Kennlinien für Kompletfilter

empfohlenes Anfangs-Dp für Auslegung = 0,5 bar
 empfohlene max. Strömungsgeschwindigkeit = 3 m/s

— H3XL - · - · H10XL - - - P10

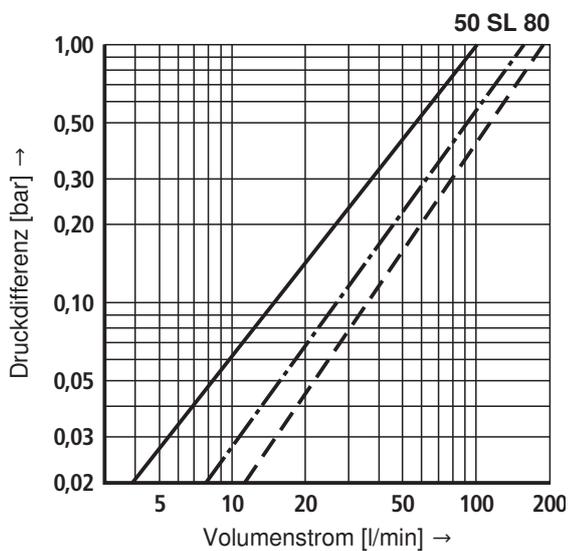
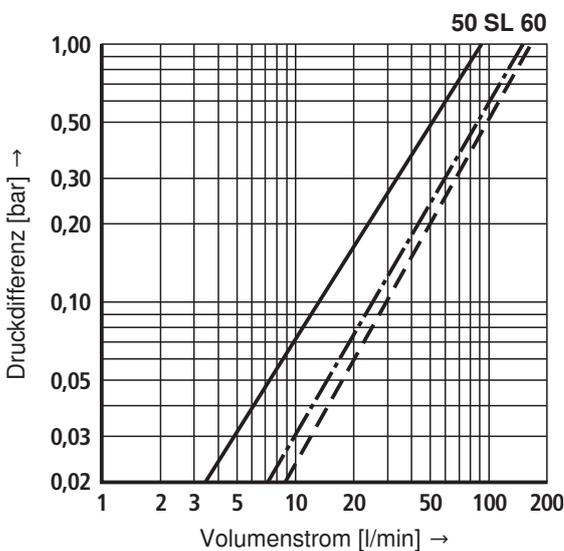
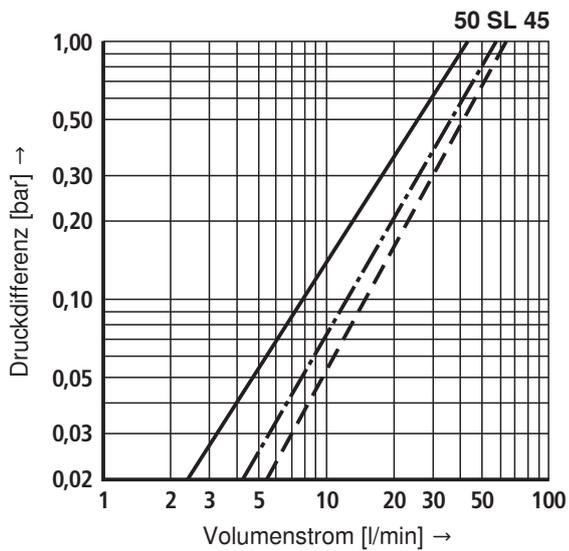
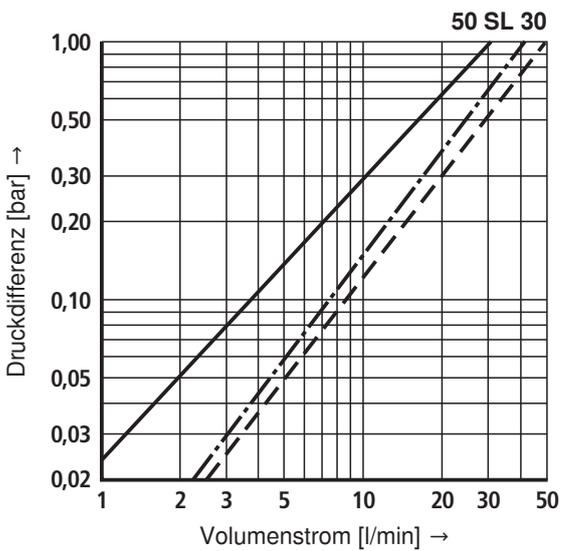
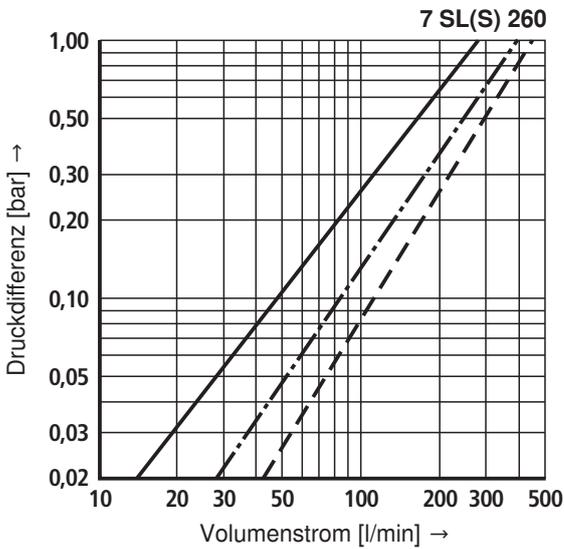


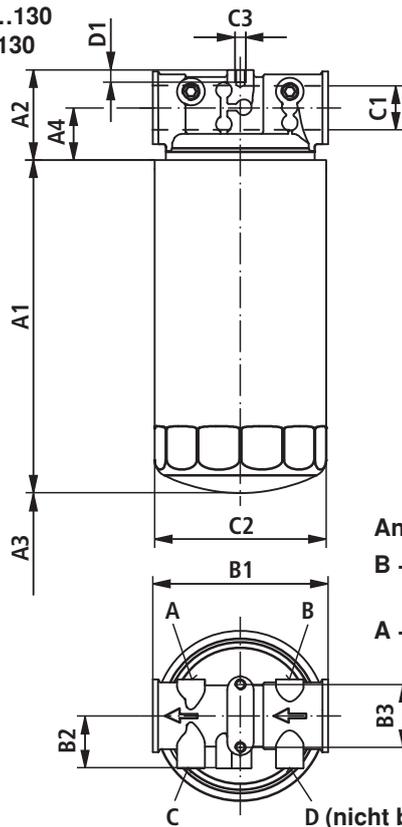
Kennlinien

Spez. Gewicht: <math> < 0,9 \text{ kg/dm}^3 </math>
 Öl-Viskosität $30 \text{ mm}^2/\text{s}$
 Δp -Q-Kennlinien für Kompletfilter

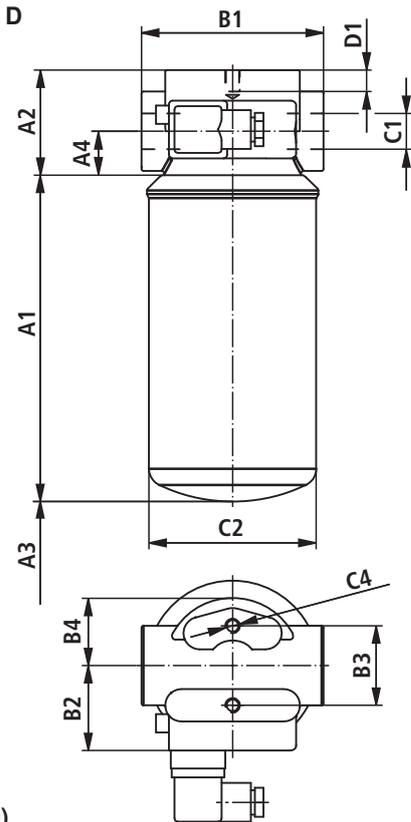
empfohlenes Anfangs- Δp für Auslegung = 0,5 bar
 empfohlene max. Strömungsgeschwindigkeit = 3 m/s

— H3XL - · - · H10XL - - - P10



Geräteabmessungen: 7 SL 30/20...130, 7 SLS 90...130, 50 SL 30...80 D (Maßangaben in mm)7 SL 30/20...130
7 SLS 90...130

50 SL 30...80 D



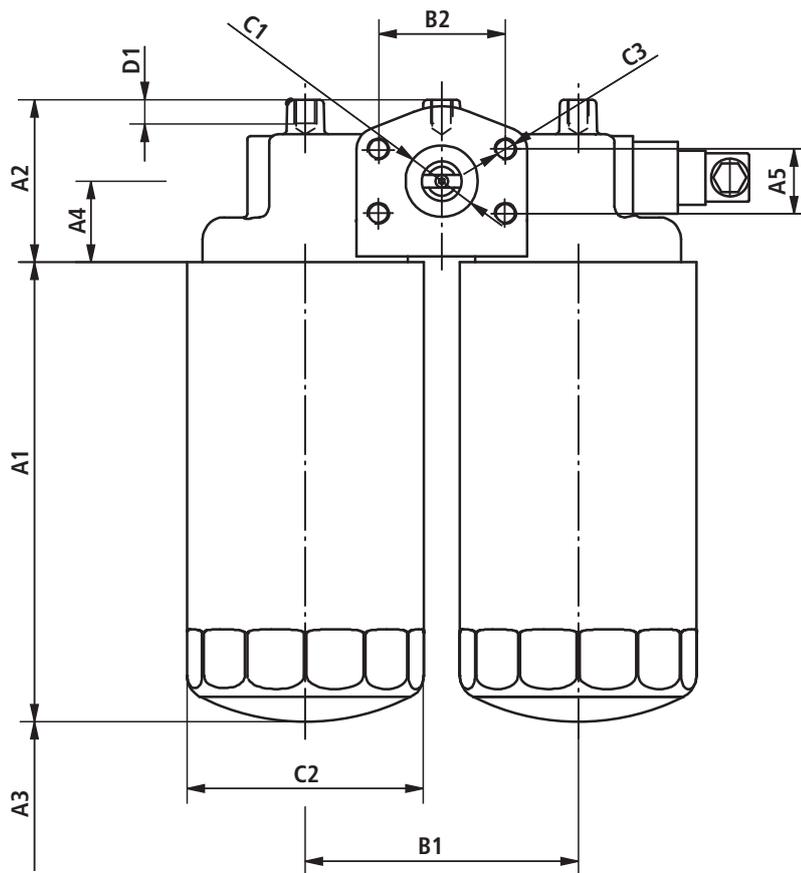
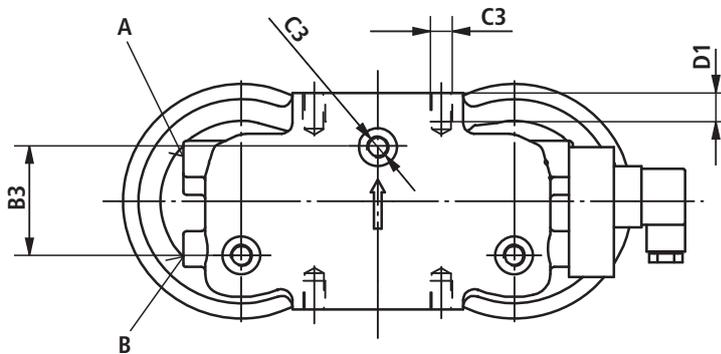
Anschluss für:
 B + D = Manometer oder Druckschalter
 A + C = Vakuummeter oder Vakuumschalter

D (nicht bei Nenngößen 90 und 130)

Baugröße	Wechselpatrone Anschluss	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	B1	B2	B3	B4	C1			C2	C3	D1
												R0	S0	U0			
7 SL 30/20	SAE 8 (UNF 3/4"-16)	0,5	0,8	95	41	20	20	95	22	38	22	G3/4	-	-	Ø 92	15	
7 SL 30/21	G3/4																
7 SL 45/20	SAE 8 (UNF 3/4"-16)	0,5	0,9	146	41	20	20	95	22	38	22	G3/4	-	-	Ø 92	15	
7 SL 45/21	G3/4																
7 SL 60/20	UNF 1"-12	1,2	1,1	205	41	20	20	95	22	38	22	G3/4	-	-	Ø 92	15	
7 SL 60/21	G3/4																
7 SL 90	G1 1/4	2,0	1,6	183	69	20	40	133	40	48	28	G1 1/4	-	SAE 20 (1 5/8-12 UN)	Ø 128	M 8	16
7 SL 130		2,7	1,9	231													
7 SLS 90	M 42 x 2	2,0	1,8	183	69	20	40	133	39	48	27	G1 1/4	-	SAE 20 (1 5/8-12 UN)	Ø 128	M 8	16
7 SLS 130		2,7	2,1	231													
50 SL 30	UNF 1"-12	0,6	1,1	113	60	25	25	100	47	44	38	G3/4	-	SAE 10 (7/8-14 UNF)	Ø 92	10	
50 SL 30 D	UNF 1 3/8"-12																
50 SL 45 D	UNF 1 3/8"-12	0,9	1,3	149	60	25	25	100	47	44	38	G3/4	-	SAE 10 (7/8-14 UNF)	Ø 92	10	
50 SL 45	UNF 1"-12																
50 SL 60	UNF 1"-12	1,3	1,4	215	60	25	25	100	47	44	38	G3/4	-	SAE 10 (7/8-14 UNF)	Ø 92	10	
50 SL 60 D	UNF 1 3/8"-12																
50 SL 80 D	UNF 1 3/8"-12	1,5	1,5	240	60	25	25	100	47	44	38	G1	-	SAE 10 (7/8-14 UNF)	Ø 92	10	
50 SL 80	UNF 1"-12																

1) Gewicht inkl. Standard-Wechselpatrone und Wartungsanzeige

2) Ausbaumaß für Wechselpatrone

Geräteabmessungen: 7 SL 180...260, 7 SLS 180...260 (Maßangaben in mm)

Anschluss für:
**A = Vakuummeter oder
Vakuumschalter**
**B = Manometer oder
Druckschalter**


Baugröße	Wechsel- patrone Anschluss	Inhalt in l	Gewicht in kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	B1	B2	B3	C1			C2	C3	D1
												R0	S0	U0			
7 SL 180	G1 1/4	2,0	3,0	183	90	20	45	35,7	150	69,9	60	G1 1/2	SAE 1 1/2" 3000 psi	-	Ø 128	M 12	15
7 SL 260		2,7	3,2	231													
7 SLS 180	M 42 x 2	2,0	3,3	183	85	20	40	35,7	150	69,9	60	G1 1/2	SAE 1 1/2" 3000 psi	-	Ø 128	M 12	15
7 SLS 260		2,7	3,5	231													

¹⁾ Gewicht inkl. Standard-Wechselpatrone und Wartungsanzeige

²⁾ Ausbaumaß für Wechselpatrone

Einbau, Inbetriebnahme, Wartung

Filtereinbau

Betriebsüberdruck mit der Angabe auf Typschild vergleichen.

Filterkopf Pos. 1 an den Befestigungsvorrichtungen verschrauben, dabei Durchflussrichtung (Richtungspfeile) und Ausbauhöhe der Wechselfpatrone berücksichtigen.

Verschlussstopfen im Filterein- und -austritt entfernen, Filter in die Rohrleitung einschrauben, dabei auf spannungsfreie Montage achten.

Anschluss der elektronischen Wartungsanzeige

Anschluss über dreiadriges Kabel herstellen, Schaltleistung auf Typschild der Wartungsanzeige beachten.

Anschlussvarianten:

1. Schließer: 1 (sw) + 3 (bl)
2. Öffner: 1 (sw) + 2 (br)
3. Wechsler: 1 (sw) + 2 (br) + 3 (bl)

Warnung!

Montage und Demontage nur bei druckloser Anlage!

Behälter steht unter Druck!

Wartungsanzeige nicht wechseln wenn Filter unter Druck steht!

Funktions- und Sicherheitsgewährleistung besteht nur bei Verwendung von Original-Rexroth-Ersatzteilen!

Wartung nur durch geschultes Personal!

Inbetriebnahme

Betriebspumpe einschalten.

Wartung

Tritt bei Betriebstemperatur der rote Anzeigestift aus der Wartungsanzeige bzw. wird der Schaltvorgang der elektronischen Anzeige ausgelöst, hat der Wartungsanzeiger den eingestellten Druckwert erreicht und die Wechselfpatrone muss erneuert werden.

Austausch der Wechselfpatrone

Betriebspumpe abstellen.

Wechselfpatrone abschrauben und durch neue Patrone ersetzen.

Dabei Dichtung / Dichtring der neuen Patrone verwenden.

Patronen der Druckstufe 7 bar (7 SL..., / 7 SLS...) handfest anziehen.

Zur Montage der Patrone der Druckstufe 50 bar (50 SL...) kann ein Montageband verwendet werden. Patrone dabei nicht zu stark anziehen, da die Gefahr einer Beschädigung des Blechbehälters besteht.

Inbetriebnahme wie o.a. durchführen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Notizen

Bosch Rexroth Filtration Systems GmbH
Hardtwaldstraße 43, 68775 Ketsch, Germany
Postfach 1120, 68768 Ketsch, Germany
Telefon +49 (0) 62 02 / 6 03-0
Telefax +49 (0) 62 02 / 6 03-1 99
brfs-support@boschrexroth.de
www.eppensteiner.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Filtersysteme

Benennung	Typ	Nenngröße	Geräteserie	p_{\max} in bar	Datenblatt	Seite
Filter-Kühler-Einheit mit Leitungsfiler nach DIN24550	ABUKG		4X	10	50125	497
Fluidmanager, mit Belüftungsfiler, Niveau- und Temperaturüber- wachung, Rücklauffiler mit Verschmutzungsanzeige, Probeentnahme für Druckflüssigkeit im Behälter	ABZMF		1X	10	50230	515

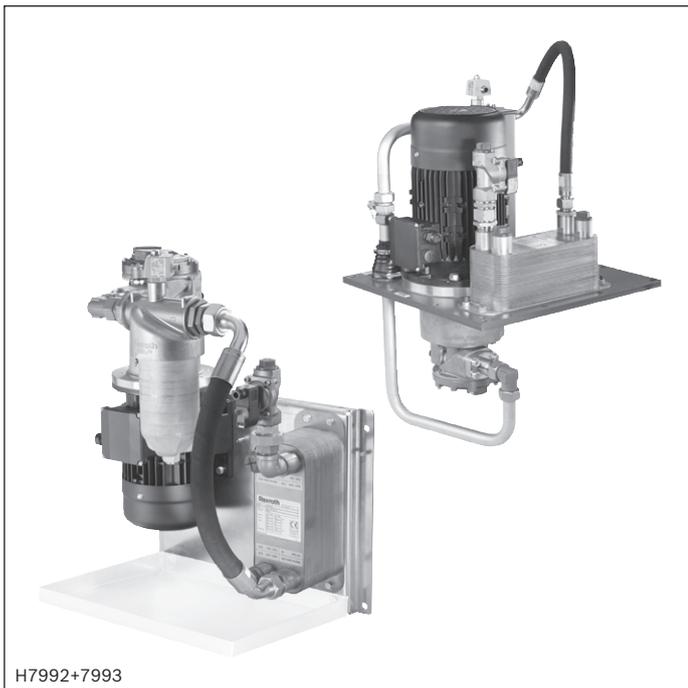
Filter-Kühler-Einheit mit Leitungsfiler nach DIN24550

Typ ABUGK

RD 50125

Ausgabe: 2013-04

Ersetzt: 50126



H7992+7993

Merkmale

- ▶ kompakte Einheit mit Pumpe, angebautem Niederdruckfilter und Plattenwärmetauscher
- ▶ Aufbau nach dem Baukastenprinzip
- ▶ Aufbau, je nach Anforderung, mit Konsole oder auf Montageplatte
- ▶ geräuschärmere Ausführungen verfügbar

- ▶ Geräteserie 4X
- ▶ mit Zahnringpumpe, Außenzahnradpumpe SILENCE PLUS oder Schraubenspindelpumpe
- ▶ mit E-Motor BG 90S bis 132S
- ▶ mit Niederdruck-Leitungsfiler nach DIN 24550
- ▶ mit Plattenwärmetauscher
- ▶ maximaler Betriebsdruck 10 bar

Inhalt

Merkmale	1, 2
Geräuschrictwerte	2
Bestellangaben	3
Schaltschema	4
Auswahltablelle Standard-/Vorzugstypen ABUGK 4X	5
Technische Daten	6
Geräuschrictwerte	7
Kühlleistungskennlinien	7, 8
Abmessungen	
▶ Typ ABUGK-..K... 4 und 7,5 kW (Konsolenaufbau)	9
▶ Typ ABUGK-..K... Basis (Konsolenaufbau)	10
▶ Typ ABUGK-..K... geräuschoptimiert (Konsolenaufbau)	11
▶ Typ ABUGK-..V... 4 und 7,5 kW (Behälteraufbau)	12
▶ Typ ABUGK-..V... Basis (Behälteraufbau)	13
▶ Typ ABUGK-..V... geräuschoptimiert (Behälteraufbau)	14, 15
Anbaumöglichkeit	16
Optionales Zubehör und Ersatzteile	17
Anschlussgrößen für Flansche und Verschraubungen	17
Flanschanschlüsse für Saugleitung	18

Merkmale (Fortsetzung)

Anwendungsbereich

Alle Hydrosysteme, bei denen durch Verlustleistung Wärme anfällt, benötigen bei Dauerbetrieb eine aktive Kühlung. Die Abstrahlung des Behälters reicht bei hoher Einschaltdauer für einen stabilen Wärmehaushalt oft nicht aus. Durch die kompakte Bauweise können diese Einheiten an den Behälterwänden, auf dem Behälter bzw. sonstigen Maschinenbauteilen angebaut werden. Grundbaustein ist die Zahnringpumpe. Oder bei geräuschärmerer Ausführung die Außenzahnpumpe SILENCE PLUS bzw. Schraubenspindelpumpe, der Niederdruckfilter und der Plattenwärmetauscher.

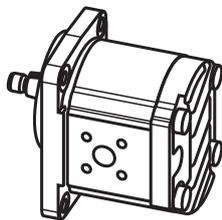
Allgemeines

Die Einheiten sind mit einem Niederdruckfilter ausgerüstet. Elektrische Wartungsanzeigen melden einen erforderlichen Elementwechsel. Der Wasserverbrauch ist abhängig von der Auslastung des Aggregates sowie der Eintrittstemperaturdifferenz. Der Wasserzufluss für die Kühlung wird durch ein elektrisch betätigtes Wasserventil reguliert. Die Umwälzeinheiten der Ausführung ABUKG-..K sind optional mit einer Auffangwanne für Ölverluste bei Filterwechsel erweiterbar.

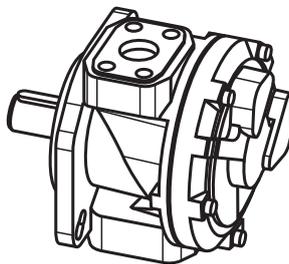
Geräuschrictwerte

Kühlleistung in kW ¹⁾	Basis	Geräuschoptimiert
	Schalldruckpegel in dB(A)	
Außenzahnpumpe SILENCE PLUS		
4	59	
7,5	59	
	Zahnringpumpe	Schraubenspindelpumpe
11	64	59
15	64	59
22	66	60
30	68	62
37	70	63
45	69	63
55	72	65
75	74	66

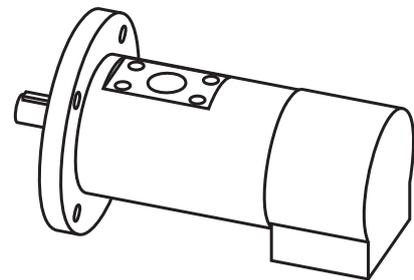
Außenzahnpumpe SILENCE PLUS



Zahnringpumpe



Schraubenspindelpumpe



Die Messung erfolgt nach DIN EN ISO 11202

Genauigkeitsklasse 3

Messabstand 1 m;

Gemessen bei 1450 min⁻¹;

bei einer Betriebstemperatur von $v = 50$ °C;

Druckflüssigkeit: Mineralöl HLP nach DIN 51524 Teil 2

¹⁾ (Kennlinien siehe Seite 7)

Bestellangaben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
ABUKG	-		-	4X	/		K	/		/		4	5	/	HOY

01	Filter-Kühler-Einheit	ABUKG
----	-----------------------	-------

Kühlleistung bei Eintrittstemperaturdifferenz 35 K

02	4 ... 75 kW (Kennlinien siehe Seite 7)	04 ... 75
----	--	-----------

Konstruktionsprinzip

03	Konsolenaufbau	K
	Behälteraufbau	V

04	Geräteserie 40 bis 49 (40 bis 49: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	4X
----	---	----

Wärmetauscher

05	Nenngröße	0
06	Ausführung	K
07	Anzahl der Platten	48

Pumpe

08	Fördervolumen (in l/min bei 1450 min ⁻¹)	
	116 l/min	116
09	Geräuschverhalten	
	Basis	B
	Geräuschoptimiert	G

Elektromotor

10	Motorleistung (in kW)	
	3 kW	3,00
11	Bemessungsspannung	
	230/400V - 50 Hz	CA
	400/690V - 50 Hz	CB
12	Polpaarzahl	
	4 Polig	4
13	Bemessungsfrequenz	
	50 Hz	5

Filter

14	Nenngröße, LeitungsfILTER DIN 24550 nach Datenblatt 51447	160
----	---	-----

Ölwanne

15	ohne Ölwanne	-
	mit Ölwanne	T

Motorlieferant

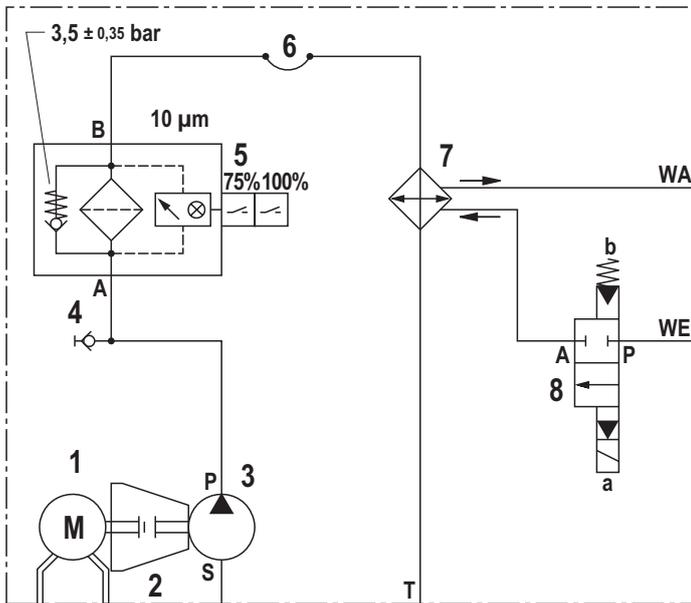
16	Hoyer Motors	HOY
----	--------------	-----

Bestellbeispiel:

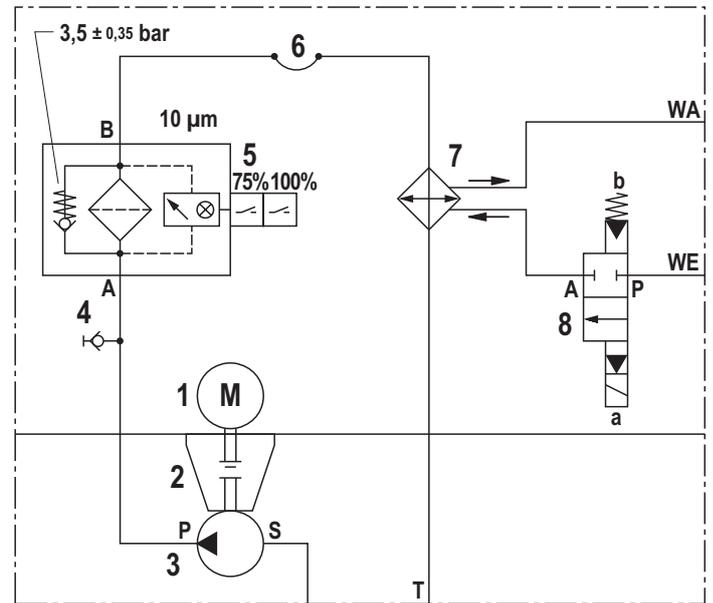
ABUKG-37K-4X/0K48/116B/3,0CA45/160 HOY

Schaltschema

Typ ABUKG-..K...



Typ ABUKG-..V...



- 1 Elektromotor
- 2 Pumpenträger + Kupplung
- 3 Konstantpumpe

- 4 Druckmessanschluss
- 5 Leitungsfiter mit
Wartungsanzeige

- 6 Schlauchleitung
- 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher
- 8 elektrisch betätigtes Wasserventil

Auswahltabelle Standard-/Vorzugstypen ABUGK 4X

Konsolenaufbau

Frequenz		50 Hz 1450 min ⁻¹		Elektro- motor- Baugröße	Leistung in kW	Pumpe	ABUKG-...K... Material-Nr. (Konsolen- aufbau)	MKZ ²⁾	Gewicht in kg
Kühlleistung in kW ¹⁾	q _{v max} in l/min	p _{max.} in bar							
4,0	17	10	90S	1,10	Außenzahnradpumpe SILENCE PLUS	R901337662	A2	38	
7,5	23	10	90S	1,10		R901337663	A2	39	
11,0	28	10	90L	1,50	Zahnringpumpe (Basis)	R901355119	A3	60	
15,0	46	10	100L	2,20		R901337655	A3	62	
22,0	71	10	100L	2,20		R901337656	A3	61	
30,0	88	10	100L	3,00		R901337657	A3	63	
37,0	116	10	100L	3,00		R901337658	A3	67	
45,0	88	10	100L	3,00		R901337659	A3	83	
55,0	144	10	112M	4,00		R901337660	A3	85	
75,0	186	10	132S	5,50		R901337661	A3	118	
11,0	29	10	90S	1,10		Schraubenspindel- pumpe (geräuschoptimiert)	R901355118	A2	48
15,0	38	10	90S	1,10			R901337664	A2	51
22,0	74	10	100L	2,20	R901337665		A2	67	
30,0	89	10	100L	3,00	R901337666		A3	73	
37,0	105	10	100L	3,00	R901337667		A3	73	
45,0	105	10	100L	3,00	R901337668		A3	89	
55,0	105	10	112M	4,00	R901337669		A3	90	
75,0	166	10	132S	5,50	R901337670		A3	133	

Behälteraufbau

Frequenz		50 Hz 1450 min ⁻¹		Elektro- motor- Baugröße	Leistung in kW	Pumpe	ABUKG-...V... Material-Nr. (Behälter- aufbau)	MKZ ²⁾	Gewicht in kg
Kühlleistung in kW ¹⁾	q _{v max} in l/min	p _{max.} in bar							
4,0	17	10	90S	1,10	Außenzahnradpumpe SILENCE PLUS	R901338099	A3	47	
7,5	23	10	90S	1,10		R901338103	A3	47	
11,0	28	10	90L	1,50	Zahnringpumpe (Basis)	R901355121	A3	75	
15,0	46	10	100L	2,20		R901338092	A3	79	
22,0	71	10	100L	2,20		R901338093	A3	77	
30,0	88	10	100L	3,00		R901338094	A3	82	
37,0	116	10	100L	3,00		R901338095	A3	86	
45,0	88	10	100L	3,00		R901338096	A3	101	
55,0	144	10	112M	4,00		R901338097	A3	117	
75,0	186	10	132S	5,50		R901338098	A3	141	
11,0	29	10	90S	1,10		Schraubenspindel- pumpe (geräuschoptimiert)	R901355120	A3	60
15,0	38	10	90S	1,10			R901338104	A3	63
22,0	74	10	100L	2,20	R901338105		A3	80	
30,0	89	10	100L	3,00	R901338106		A3	92	
37,0	105	10	100L	3,00	R901338107		A3	91	
45,0	105	10	100L	3,00	R901338108		A3	108	
55,0	105	10	112M	4,00	R901338109		A3	132	
75,0	166	10	132S	5,50	R901338111		A3	156	

1) Kühlleistung bei Eintrittstemperatur Differenz von ca. 35 K
(Kennlinien siehe Seite 7)

2) MKZ = Materialkennzeichen

A2 = Vorzugs-Lieferprogramm

A3 = Standard-Lieferprogramm

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Leitungsanschlüsse (siehe Seite 17)	▶ Ölseite	Anschlussgewinde nach ISO 1179 Rohranschlüsse nach DIN 2353 / ISO 8434 Flansche nach ISO 6162		
	▶ Wasserseite	Gewinde nach ISO 228/1		
Art der Verrohrung	Verschraubung nach DIN 2353 leichte / schwere Reihe Bei ABUKG-V: Präzisionsstahlrohre nach DIN 2391/C, DIN EN ISO 1127			
Druckflüssigkeiten	Mineralöl HLP46 nach DIN 51524 Teil 2 (andere Druckflüssigkeiten auf Anfrage) Bitte beachten Sie unsere Vorschriften, auch Datenblatt 90220.			
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	25 ... 80, bei anderen Temperaturen bitte anfragen		
Einbaulage	Senkrecht			
Kühlmedium	Trink-, Industrie-, Bach und Flusswasser (Filtration empfohlen) Kühlwasserbedarf min: $V_K = 0,5 \times V_{Öl}$ [l/min] (min. 0,1 bar am Wasserventil) Erwärmung (H ₂ O): $\Delta v = 14 \times \text{Verlustleistung (kW)} / V_K$ [°K]			
Zul. Betriebsdrücke am Eingang (absolut)	▶ Ölseite	– Zahnringpumpe	bar	0,7 ... 2 (kurzzeitig bei Start 0,5 bar)
		– Schraubenspindelpumpe	bar	0,3 ... 4
		– Außenzahnradpumpe SILENCE PLUS	bar	0,7 ... 3
		– p_{max}	bar	10
		▶ Wasserseite	bar	16 (mindestens 3 ... 5 bar)
Motorspannung /	▶ 4 ... 45 kW Kühlleistung (Motor 90S-100L)	230/400 V – 50 Hz		
-frequenz	▶ 55 ... 75 kW Kühlleistung (Motor 112M-132S)	400/690 V – 50 Hz		
Pumpendrehrichtung	Rechts			
Wasserventil	Typ ABZAW-G1-G24K4 nach 50235 (im Lieferumfang enthalten)			
Reinheitsklassen nach ISO-Code	Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit nach ISO 4406 (c) entsprechend dem eingesetzten Pumpentyp. Reinheitsklasse 20/18/15 muss mindestens erreicht sein.			
Filterfeinheit	µm	10 (weitere auf Anfrage)		
Oberflächenschutz	Alle Stahlbauteile und Komponenten sind standardmäßig mindestens mit einem temporären Korrosionsschutz (z.B. für Transport) ausgestattet.			

Zur Montage und Inbetriebnahme und Wartung ölhydraulischer Anlagen bitte Datenblatt 07900 beachten!

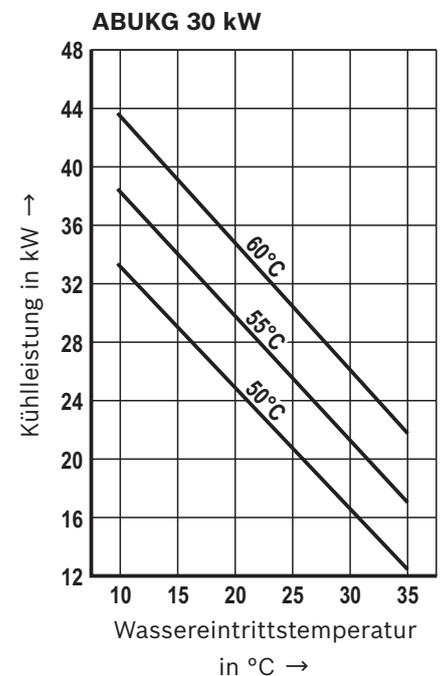
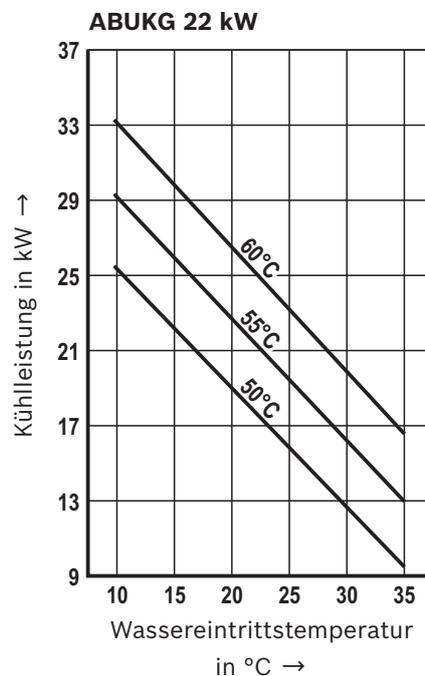
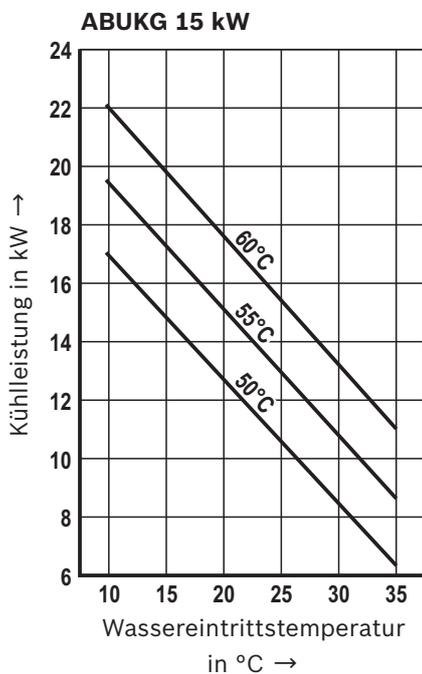
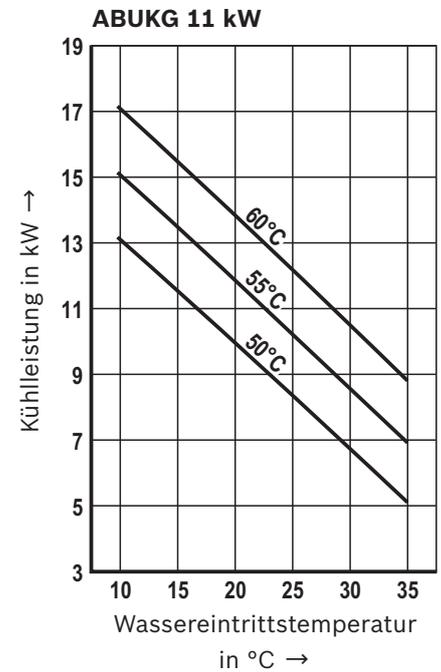
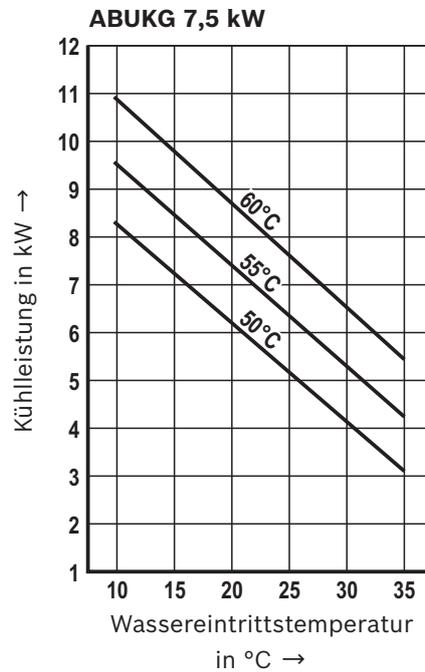
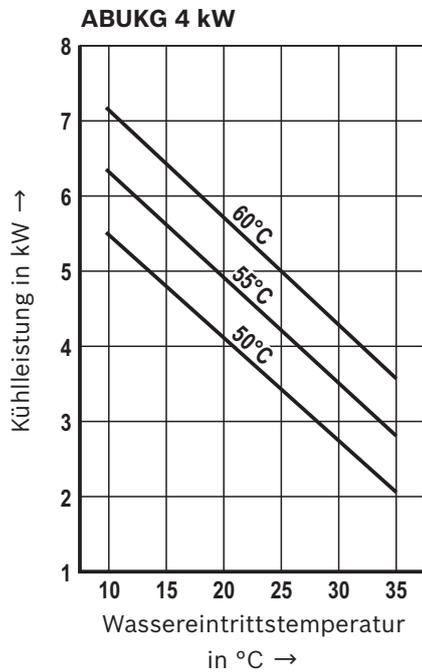
Weitere Datenblätter: **AB 32-12 Wärmetauscher Öl / Wasser System: Plattenwärmetauscher****51447 LeitungsfILTER mit Filterelement nach DIN 24550****10545 Zahnringpumpe PGZ****10094 Außenzahnradpumpe SILENCE PLUS**

Die Einheiten werden in Übereinstimmung mit den harmonisierten EN-Normen / Spezifikationen konstruiert und hergestellt.

Kühlleistungskennlinien

Je nach Wasser- und Öleintrittstemperatur variieren die Kühlleistungen der verschiedenen Einheiten.

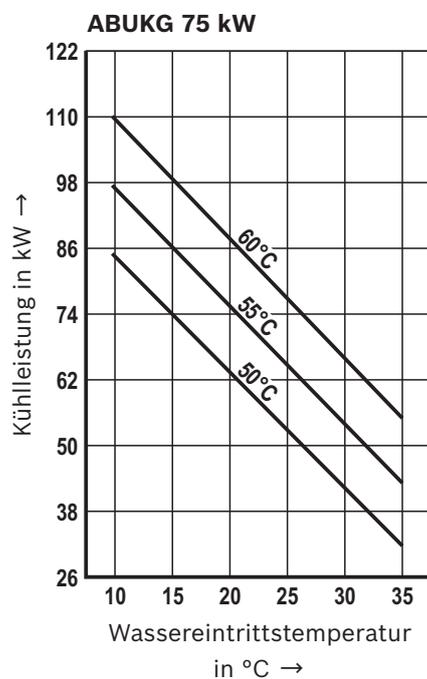
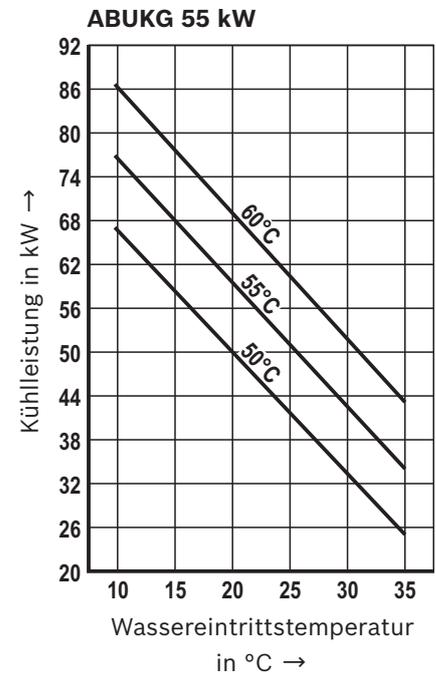
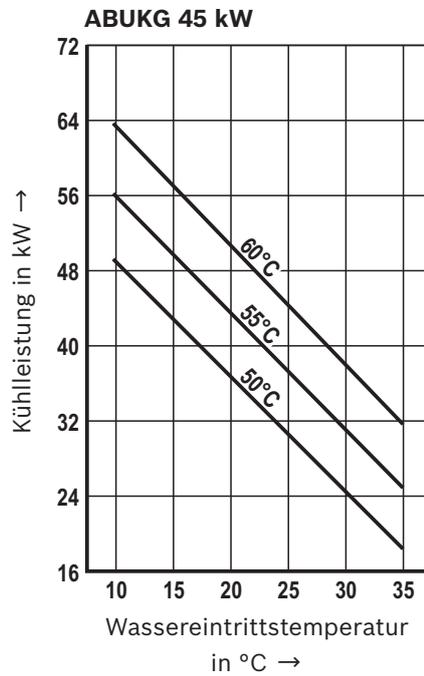
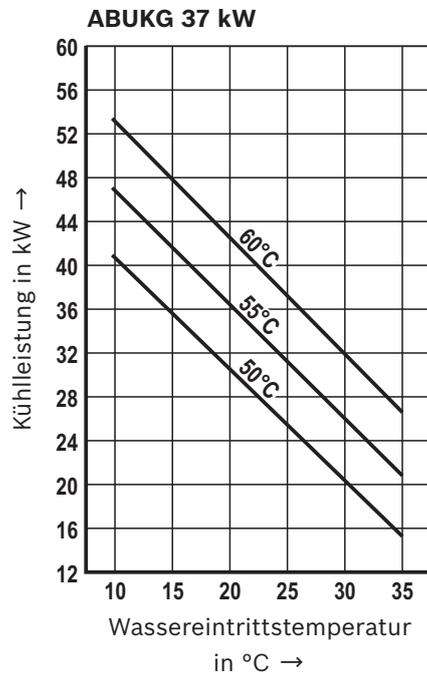
Die ausgewählten Öleintrittstemperaturen betragen 50, 55 und 60 °C.



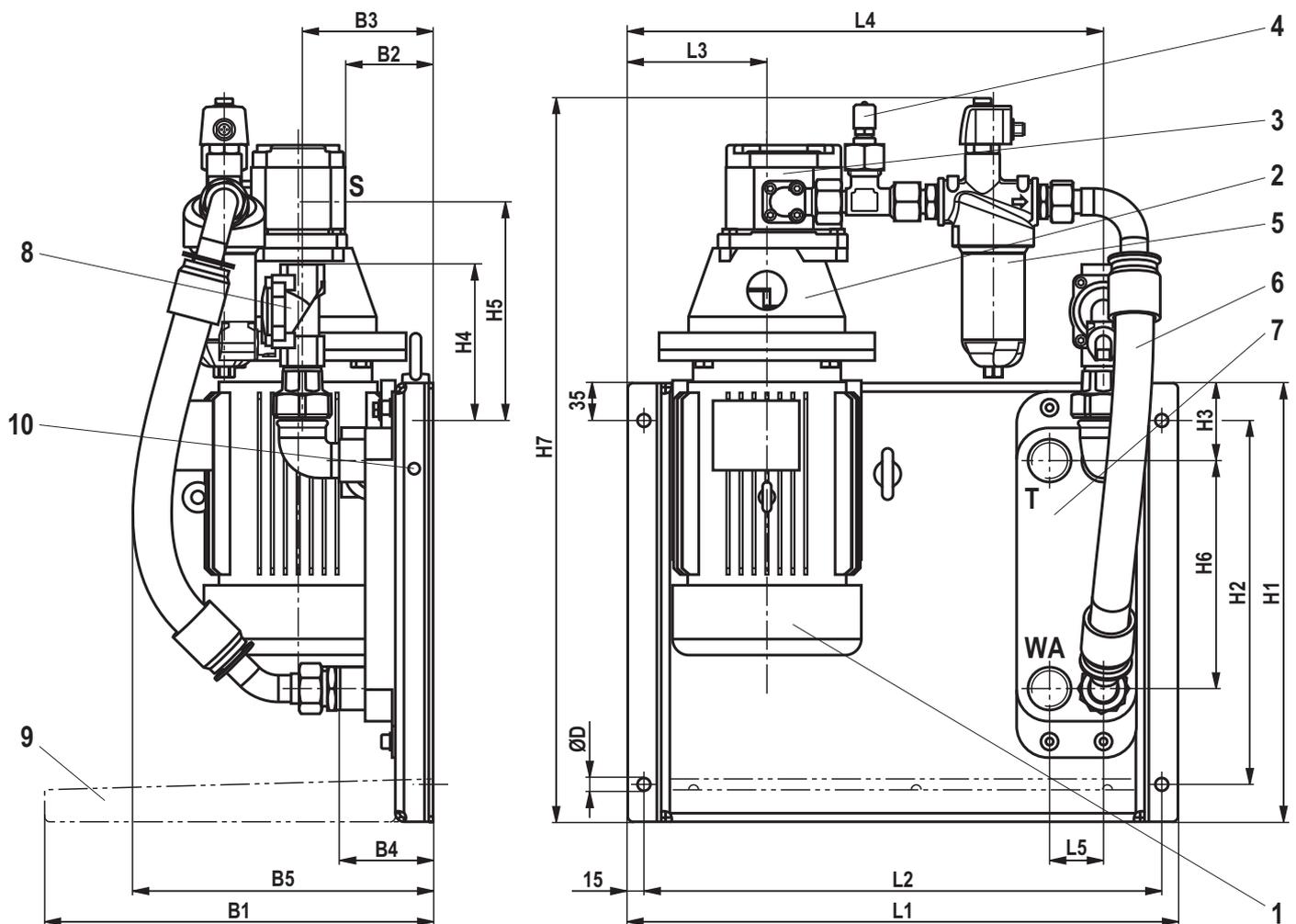
Kühlleistungskennlinien

Je nach Wasser- und Öleintrittstemperatur variieren die Kühlleistungen der verschiedenen Einheiten.

Die ausgewählten Öleintrittstemperaturen betragen 50, 55 und 60 °C.



Abmessungen: Typ ABUKG-..K... 4 und 7,5 kW (Maßangaben in mm)



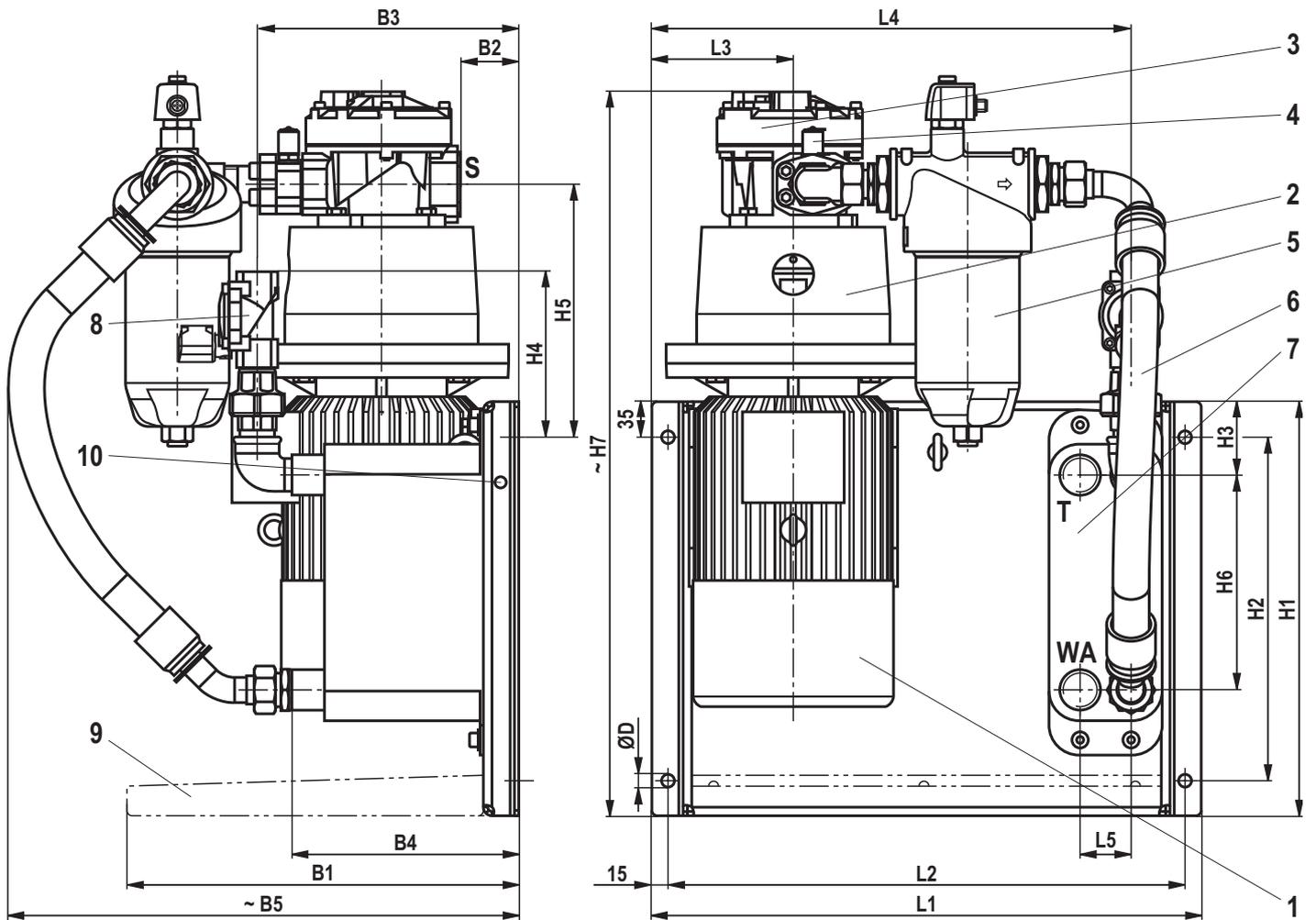
- | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 Elektromotor | 4 Druckmessanschluss | 6 Schlauchleitung | 9 Ölwanne (optional) |
| 2 Pumpenträger + Kupplung | 5 Leitungsfiter mit
Wartungsanzeige | 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher | 10 Potentialausgleich |
| 3 SILENCE PLUS Pumpe | | 8 elektrisch betätigtes Wasserventil | |

Kühlleistung in kW	Maße																	
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2	B3	B4	B5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1
4	510	480	129	441	50	385	81,5	118	87	300	410	340	72,5	146	205	213	700	12
7,5	510	480	129	441	50	385	81,5	122	111	350	410	340	72,5	146	209	213	700	12

Anschlussgrößen S, T, WE und WA siehe Seite 17 unten.

Toleranzen nach:

- ▶ Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK
- ▶ Tolerierungsgrundsatz ISO 8015

Abmessungen: Typ ABUKG-..K... Basis (Maßangaben in mm)

- | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 Elektromotor | 4 Druckmessanschluss | 6 Schlauchleitung | 9 Ölwanne (optional) |
| 2 Pumpenträger + Kupplung | 5 Leitungsfiter mit
Wartungsanzeige | 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher | 10 Potentialausgleich |
| 3 Zahnringpumpe | | 8 elektrisch betätigtes Wasserventil | |

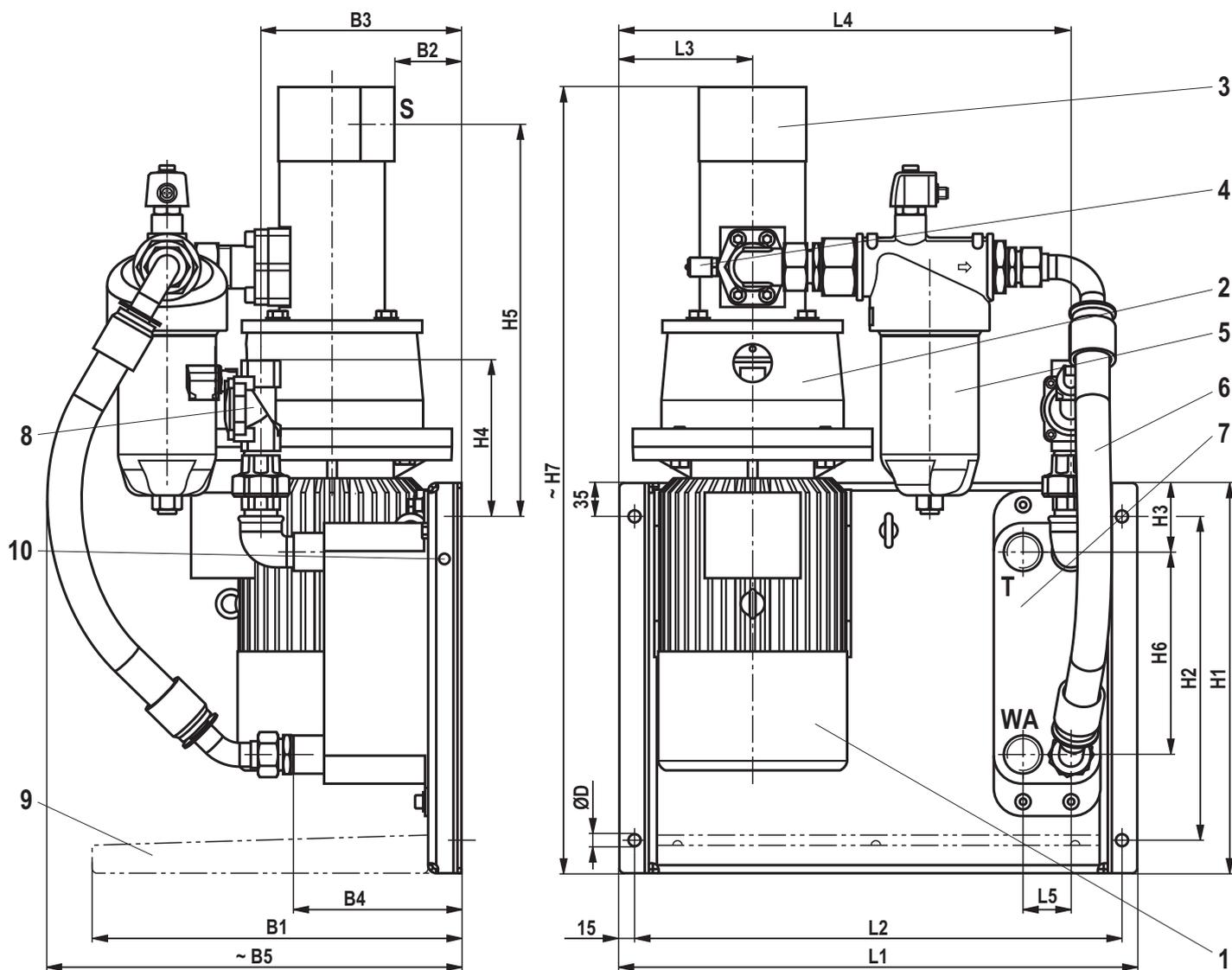
Kühlleistung in kW	Maße																	
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2	B3	B4	B5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1
11	510	480	129	471	50	385	58	195	159	500	410	340	72,5	146	250,5	213	740	12
15	510	480	129	441	50	385	58	226	191	500	410	340	72,5	146	250,5	213	740	12
22	540	510	139	471	50	385	58	210	175	500	410	340	72,5	164	250,5	213	740	12
30	540	510	139	471	50	385	58	258	223	550	410	340	72,5	164	250,5	213	740	12
37	540	510	139	471	50	385	58	258	223	550	410	340	72,5	164	250,5	213	740	12
45	710	680	144	630	94	395	70	297	247	600	550	480	79	159	235,5	309	850	14
55	710	680	149	630	94	395	84	317	271	600	550	480	79	159	242,5	309	870	14
75	710	680	172	630	94	395	105	345	295	650	550	480	79	159	282,5	309	920	14

Anschlussgrößen S, T, WE und WA siehe Seite 17 unten.

Toleranzen nach:

- ▶ Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK
- ▶ Tolerierungsgrundsatz ISO 8015

Abmessungen: Typ ABUKG-..K... geräuschoptimiert (Maßangaben in mm)



- | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 Elektromotor | 4 Druckmessanschluss | 6 Schlauchleitung | 9 Ölwanne (optional) |
| 2 Pumpenträger + Kupplung | 5 Leitungsfiter mit
Wartungsanzeige | 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher | 10 Potentialausgleich |
| 3 Schraubenspindelpumpe | | 8 elektrisch betätigtes Wasserventil | |

8

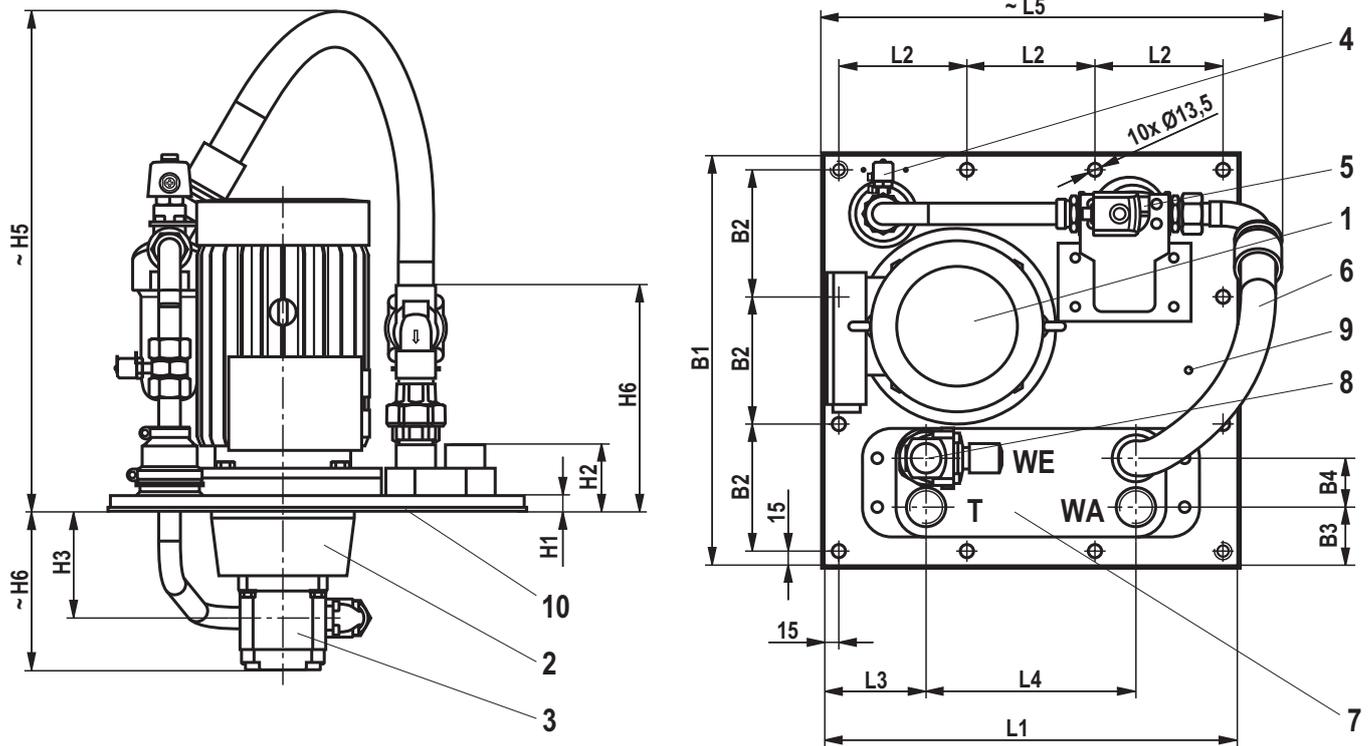
Kühlleistung in kW	Maße																	
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2	B3	B4	B5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1
11	510	480	129	471	50	385	70	195	159	500	410	340	72,5	146	360	213	770	12
15	540	480	129	441	50	385	70	226	191	500	410	340	72,5	164	360	213	770	12
22	540	510	139	471	50	385	70	210	175	500	410	340	72,5	164	412,5	213	827	12
30	540	510	139	471	50	385	50	258	223	550	410	340	72,5	164	486,5	213	907	12
37	540	510	139	471	50	385	51,5	258	223	550	410	340	72,5	164	486	213	907	12
45	710	680	144	630	94	395	61,5	297	247	600	550	480	79	159	471	309	1032	14
55	710	680	149	630	94	395	73,5	317	271	600	550	480	79	159	478	309	1039	14
75	710	680	172	630	94	395	82	345	295	650	550	480	79	159	539,5	309	1007	14

Anschlussgrößen S, T, WE und WA siehe Seite 17 unten.

Toleranzen nach:

- ▶ Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK
- ▶ Tolerierungsgrundsatz ISO 8015

Abmessungen: Typ ABUKG-..V... 4 und 7,5 kW (Maßangaben in mm)



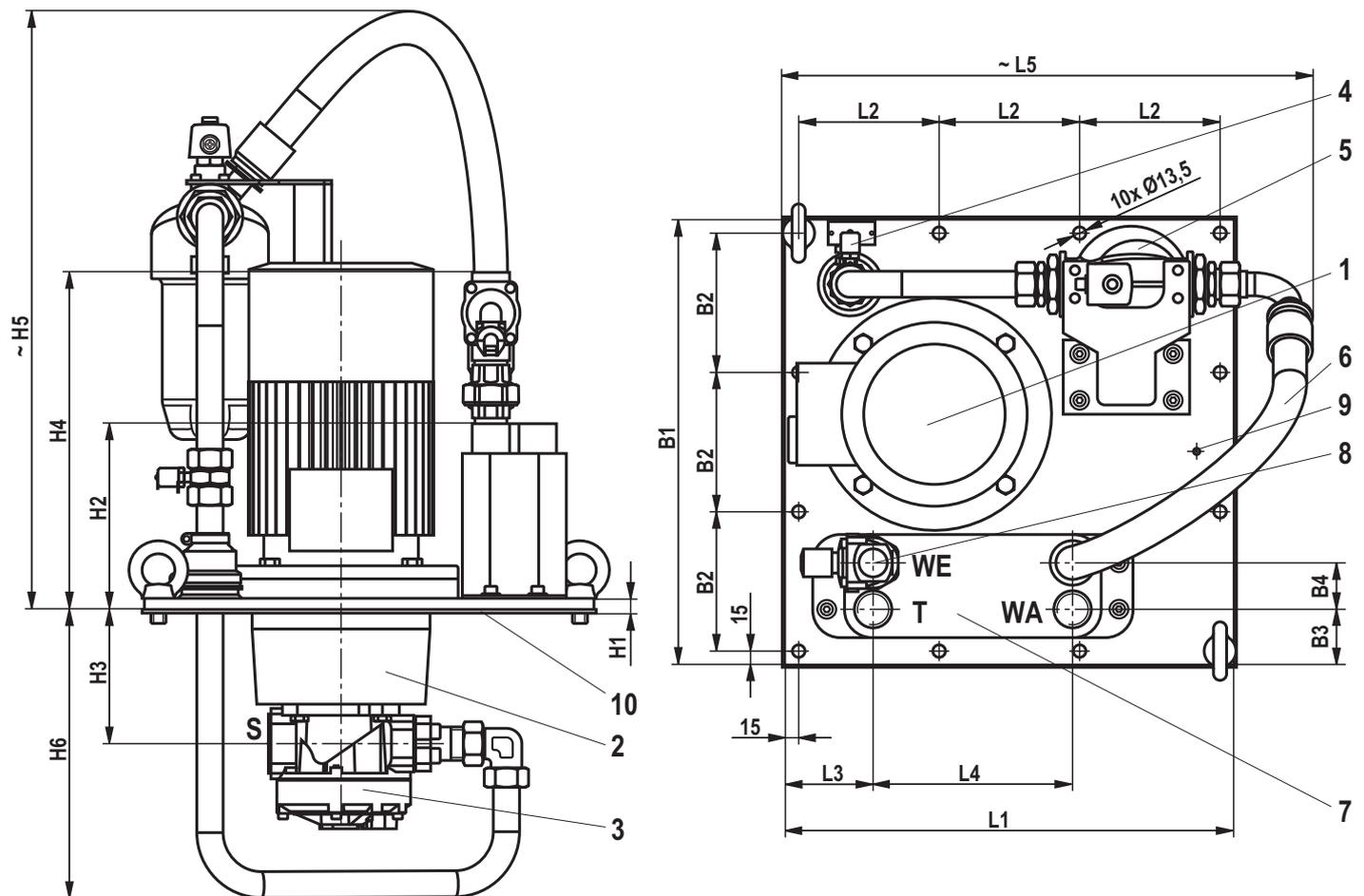
- | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 Elektromotor | 4 Druckmessanschluss | 6 Schlauchleitung | 9 Potentialausgleich |
| 2 Pumpenträger + Kupplung | 5 Leitungsfiter mit
Wartungsanzeige | 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher | 10 Korkdichtung
nach AB03333 |
| 3 SILENCE PLUS Pumpe | | 8 elektrisch betätigtes Wasserventil | |

Kühlleistung in kW	Maße														
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	H5	H6
4	420	130	103,5	213	500	420	130	60	50	16	68	109,5	231	550	163
7,5	420	130	103,5	213	500	420	130	60	50	16	92	113,5	255	600	170

Anschlussgrößen S, T, WE und WA siehe Seite 17 unten.

Toleranzen nach:

- ▶ Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK
- ▶ Tolerierungsgrundsatz ISO 8015

Abmessungen: Typ ABUKG-..V... Basis (Maßangaben in mm)

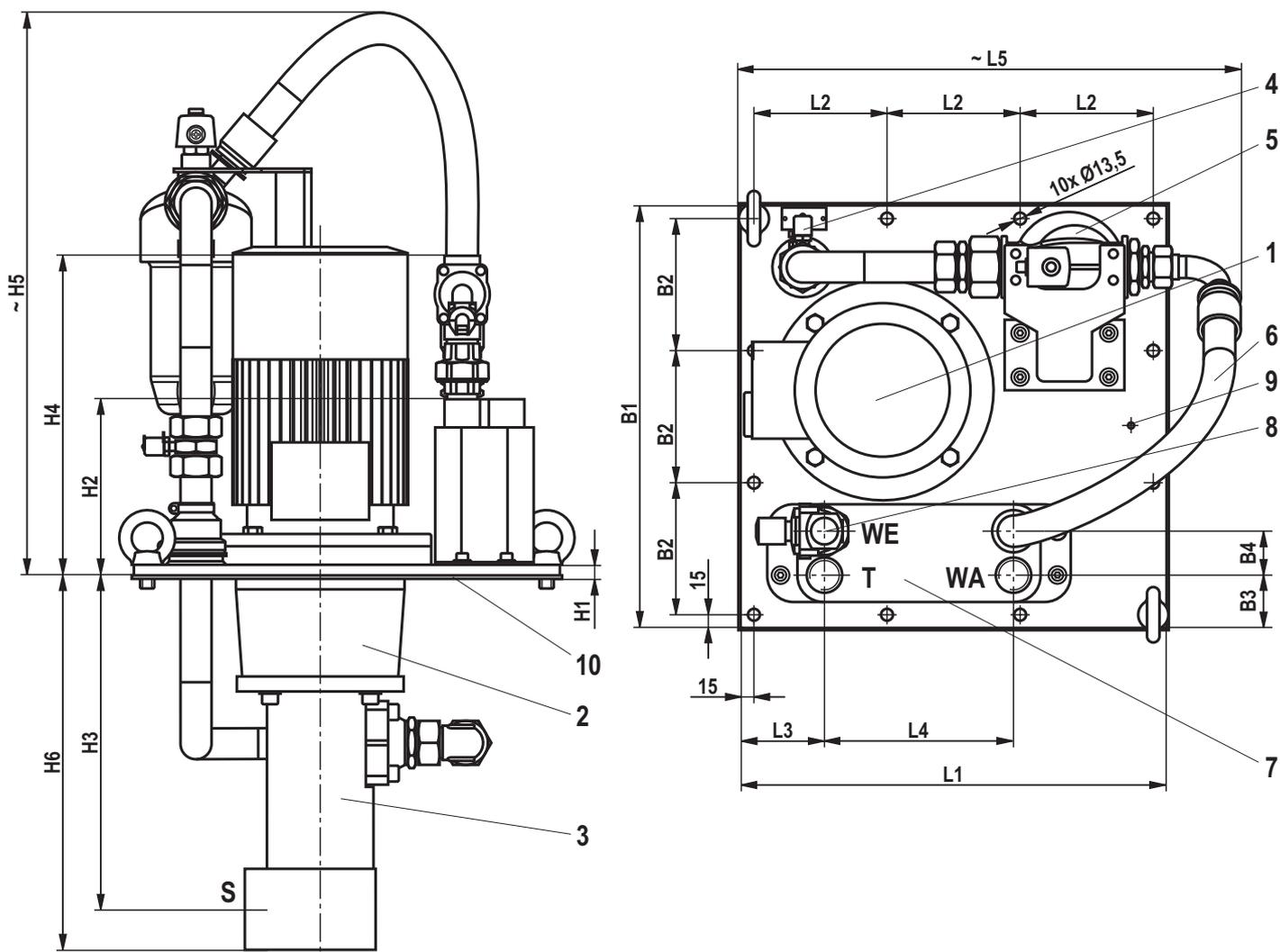
- | | | | |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Elektromotor | 3 Zahnringpumpe | 5 Leitungsfiter mit Wartungsanzeige | 8 elektrisch betätigtes Wasserventil |
| 2 Pumpenträger + Kupplung | 4 Druckmessanschluss | 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher | 9 Potentialausgleich |
| | | | 10 Korkdichtung nach AB03333 |

Kühlleistung in kW	Maße														
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	H5	H6
11	420	130	103,5	213	550	420	130	60	50	16	172	140,5	335	650	320
15	420	130	103,5	213	550	420	130	60	50	16	172	140,5	335	650	320
22	480	150	94,5	213	600	480	150	60	50	16	156	140,5	318	650	320
30	480	150	94,5	213	600	480	150	60	50	16	204	140,5	367	650	320
37	480	150	94,5	213	600	480	150	60	50	16	244	140,5	407	750	320
45	570	180	116	309	700	570	180	64	94	16	194	140,5	372	750	320
55	570	180	116	309	700	570	180	64	94	16	242	140,5	420	850	350
75	630	200	126	309	700	630	200	71	94	16	266	159,5	444	950	400

Anschlussgrößen S, T, WE und WA siehe Seite 17 unten.

Toleranzen nach:

- ▶ Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK
- ▶ Tolerierungsgrundsatz ISO 8015

Abmessungen: Typ ABUKG-..V... geräuschoptimiert (Maßangaben in mm)

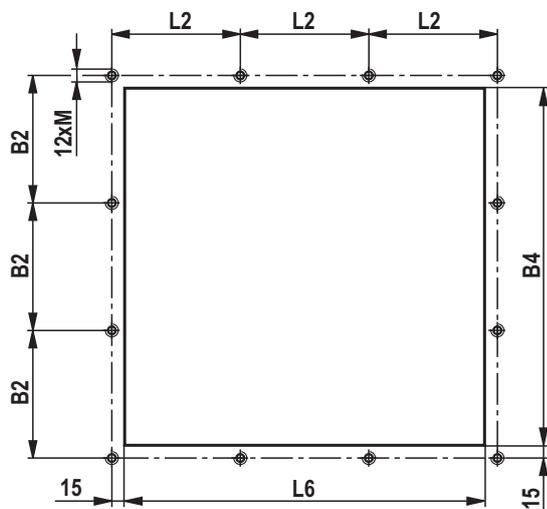
- | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Elektromotor | 4 Druckmessanschluss | 6 Schlauchleitung | 9 Potentialausgleich |
| 2 Pumpenträger + Kupplung | 5 Leitungsfiter mit
Wartungsanzeige | 7 Öl-Wasser-Wärmetauscher | 10 Korkdichtung nach AB03333 |
| 3 Schraubenspindelpumpe | | 8 elektrisch betätigtes Wasserventil | |

Kühlleistung in kW	Maße														
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	H5	H6
11	420	130	103,5	213	550	420	130	60	50	16	172	260	335	650	294
15	420	130	103,5	213	550	420	130	60	50	16	172	260	335	650	294
22	480	150	94,5	213	600	480	150	60	50	16	156	302	318	650	341
30	480	150	94,5	213	600	480	150	60	50	16	204	376,5	367	650	421,5
37	480	150	94,5	213	600	480	150	60	50	16	244	376	407	750	421,5
45	570	180	116	309	700	570	180	64	94	16	194	376	372	750	421,5
55	570	180	116	309	700	570	180	64	94	16	242	376	420	850	421,5
75	630	200	126	309	700	630	200	71	94	16	266	419,5	444	950	469

Abmessungen: Typ ABUKG-..V... geräuschoptimiert (Maßangaben in mm)

Empfohlener Behälterdurchbruch für ABUKG-..V...

Anschlussgrößen S, T, WE und WA siehe Seite 17 unten.



Toleranzen nach:

- ▶ Allgmeintoleranzen ISO 2768-mK
- ▶ Tolerierungsgrundsatz ISO 8015

Kühlleistung in kW	Maße				
	L2	L6	B2	B5	M
4 / 7,5 / 11 / 15 ¹⁾	130	360	130	360	M12
15 ²⁾ / 22 / 30 / 37	150	420	150	420	M12
45 / 55	180	510	180	510	M12
75	200	570	200	570	M12

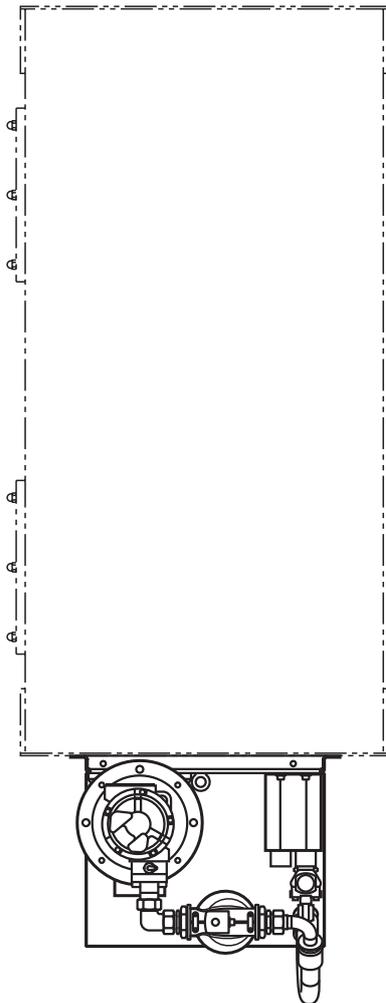
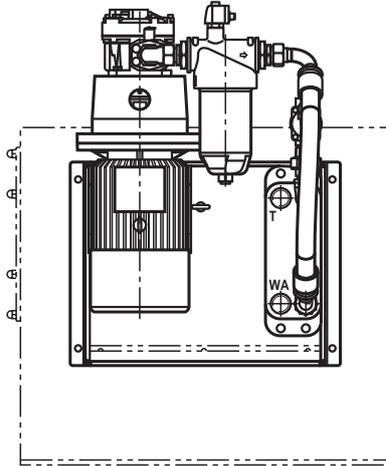
¹⁾ geräuschoptimiert

²⁾ Basis

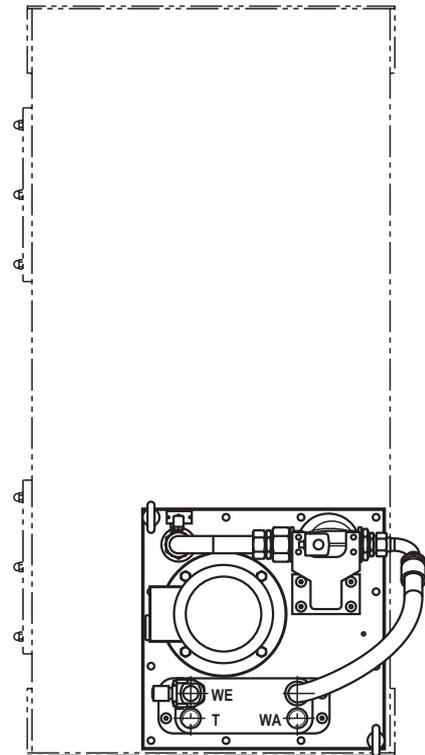
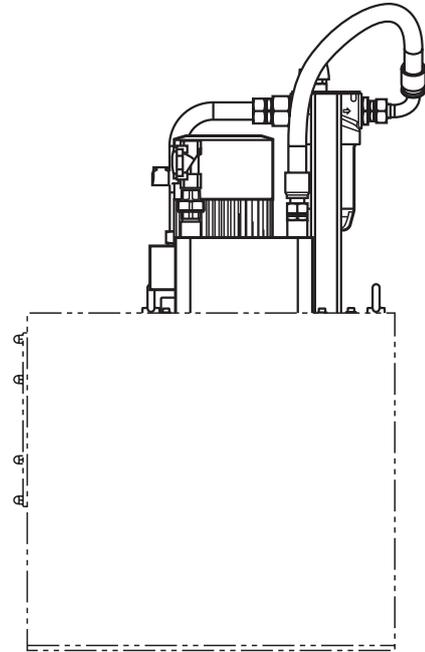
Anbaumöglichkeit

Die Filter-Kühler-Einheit Ausführung **ABUKG-..K-...** ist **bevorzugt für den seitlichen Anbau** an einem Hydrobehälter vorgesehen.

Eine separate Aufstellung ist möglich.



Die Filter-Kühler-Einheit Ausführung **ABUKG-..V-...** ist **bevorzugt für den Aufbau auf einem Hydrobehälter** vorgesehen. Eine separate Aufstellung ohne entsprechende Halterung ist nicht möglich.



Optionales Zubehör und Ersatzteile

Sauganschluss

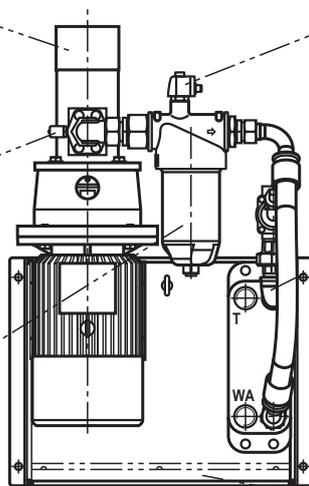
Flanschanschlüsse für Saugleitung
(Siehe Seite 18)

Messanschluss

Manometer Datenblatt 50205
DC-FS Messtechnik Datenblatt 51501

Filter und Filterelemente

(im Lieferumfang)
Datenblatt 51447



Wartungsanzeige

Elektronisches Schaltelement
Datenblatt 51450 (im Lieferumfang)
Leitungsdosen Datenblatt 08006

Wasser ein

Manometer Datenblatt 50205
DC-FS Messtechnik Datenblatt 51501
Absperrventil Datenblatt 50235
(Im Lieferumfang)
Schmutzfänger AB 42-25

Ölwanne

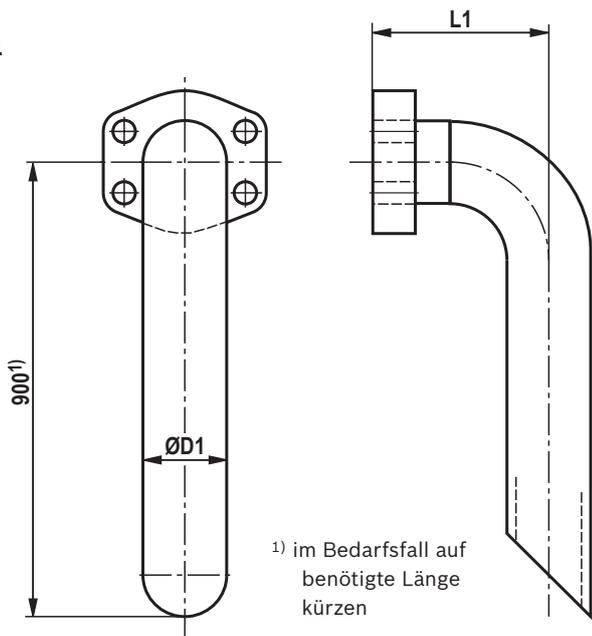
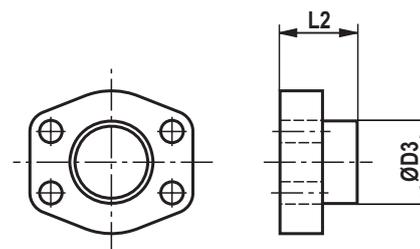
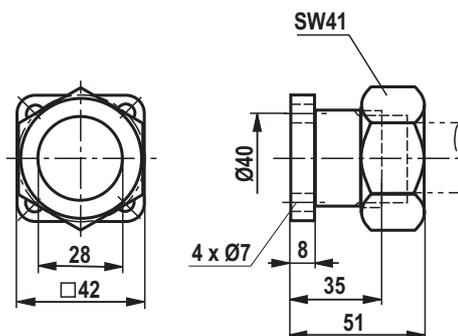
4 - 15 ¹⁾ kW	R901343957
15 ²⁾ - 37 kW	R901343958
45 - 75 kW	R901343959

Anschlussgrößen für Flansche und Verschraubungen

Kühlleistung in kW	Typ ABUKG-.. Basis				Typ ABUKG-.. geräuschoptimiert			
	Saug- anschluss S	Ölauslass T	Wasser Ein WE	Wasser Aus WA	Saug- anschluss S	Ölauslass T	Wasser Ein WE	Wasser Aus WA
4	-	-	-	-	Quadratischer Flansch 20X40 M6x13	G1	G1	G1
7,5	-	-	-	-				
11	SAE 1 1/2"	G1	G1	G1	SAE 1 1/4"	G1 1/2	G1 1/2	G1 1/2
15					SAE 1 1/2"			
22					SAE 2"			
30					SAE 2 1/2"			
37								
45	SAE 2"	G1 1/2	G1 1/2	G1 1/2	SAE 2"	G1 1/2	G1 1/2	G1 1/2
55					SAE 2 1/2"			
75								

¹⁾ geräuschoptimiert

²⁾ Basis

Flanschanschlüsse für Saugleitung (Maßangaben in mm)**Bild 1****Bild 2****Bild 3****ABUKG-..K-...**

Kühlleistung in kW	Material-Nr.	Basis		geräuschreduziert			Bild
		L1	ØD1	Material-Nr.	L1	ØD1	
4	R900323237	-	-	-			3
7,5							
11	R900026561	103,5	48,3	R900722888	100	42	1
15				R900026561	103,5	48,3	
22				R900026562	123	60,3	
30				R900026562	123	60,3	
37				R900026562	123	60,3	
45	R900026562	123	60,3	R900026563	147	76,1	
55				R900026563	147	76,1	
75				R900026563	147	76,1	

ABUKG-..V-...

Kühlleistung in kW	Material-Nr.	Basis		geräuschreduziert			Bild
		L2	ØD2	Material-Nr.	L2	ØD2	
4	R900323237	-	-	-			3
7,5							
11	R900013501	57	42	R900012341	41	42	2
15				R900013501	57	42	
22				R901013502	42	60,3	
30				R901013502	42	60,3	
37				R901013502	42	60,3	
45	R900013502	42	60,3	R901013503	50	77	
55				R901013503	50	77	
75				R901013503	50	77	

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52/ 18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Fluidmanager

mit Belüftungsfilter, Niveau- und Temperaturüberwachung, Rücklauffilter mit Verschmutzungsanzeige, Probeentnahme für Druckflüssigkeit im Behälter

RD 50230/12.07

1/14

Typ ABZMF

Geräteserie 1X
Maximaler Betriebsdruck 10 bar [145 psi]



Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Auswahltabellen	2
Symbole	2, 3
Funktion	3
Technische Daten	4, 5
Geräteabmessungen	6 bis 9
Verschmutzungsanzeige	10, 11
Leitungsdosen	12
Ersatzteile	12, 13
Montagehinweise, Inbetriebnahme	14

Merkmale

Der Fluidmanager integriert die Funktionen:

- Belüftungsfilter
- Niveau- und Temperaturüberwachung
- Rücklauffilter mit Verschmutzungsanzeige
- Probeentnahme für Druckflüssigkeit im Behälter

Folgende Anschlüsse stehen zur Verfügung:

- T1 Anschluss G1 zum Rücklauffilter
- T2/T3 Verschlusschraube G1 (alternative Anschlüsse für Rücklauffilter – Anschluss T1)
- X1 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) mit befestigtem Rohr für Probeentnahme im Tankbehälter
- X2 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) für Probeentnahme vor dem Rücklauffilter
- X3 Verschlusschraube G1/8 (alternativer Anschluss für X1)
- D Verschmutzungsanzeige RV2 oder E2SPP

Weitere Merkmale:

- Rücklauffilter mit Filterelement nach DIN 24550
- Genormtes Flanschbild nach DIN 24557, Teil 2 für Schwimmerschalter
- Geringer Platzbedarf
- Geringe Installationskosten
- Modularer Aufbau

Bestellangaben

ABZMF - - - /100 - -1X/

Aggregat-Zubehör

Messgeräte Fluidmanager = ABZMF

Funktionsausführung

Belüftungsfilter,
Niveau- und Temperaturüberwachung
Rücklauffilter ^{1); 2)} = NTR
Rücklauffilter ²⁾ = R

Länge Schwimmerschalter ³⁾
L = 370 mm = 370

Funktion Schwimmerschalter ³⁾
Niveau: mit zwei Schaltkontakten (Öffner/Schließer)
Temperatur: mit zwei Schaltausgängen,
mit Temperaturanzeige und Steuergerät = M
Niveau: mit Widerstandsmesskette
(Analogausgang 4-20 mA)
Temperatur: mit Widerstandsthermometer
(Analogausgang 4-20 mA) = R

Nenngröße Rücklauffilter
mit Filterelement nach DIN 24550
NG100 = 100

⁴⁾ **Funktion**

Verschmutzungsanzeige
RV2 = mechanisch-optisch
E2SPSS = elektronisch

Serie
1X = Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

Filterelement Rücklauffilter
10 = Filterfeinheit 10 µm (Standard)
03 = Filterfeinheit 3 µm

Bestellbeispiel:

Fluidmanager mit Belüftungsfilter, mit Temperatur-
anzeige und Steuergerät, mit zwei Schaltkontakten
(Niveau- und Temperatur),
elektrischem Anschluss für Rundstecker M12 x 1,
Rücklauffilter mit mechanisch-optischer Verschmut-
zungsanzeige:

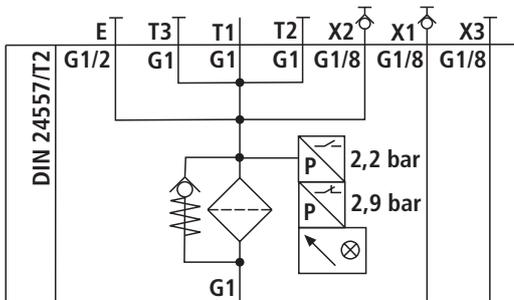
ABZMF-NTR-0370-M/100-10-1X/RV2
Material-Nr. **R901186566**

¹⁾ Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 50216
²⁾ Weitere Informationen siehe Datenblatt RD 50088

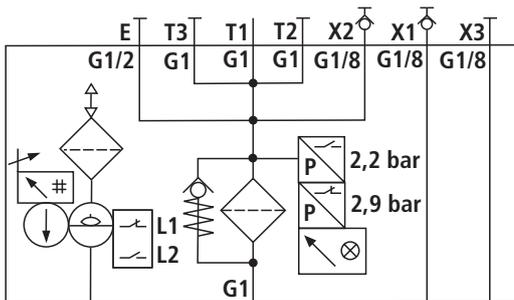
³⁾ nicht erforderlich bei Ausführung „R“
⁴⁾ siehe auch Seite 10 und 11

Symbole

mit Rücklauffilter und elektronischer Verschmutzungsanzeige:
ABZMF-R/100-..-1X/E2SPSS



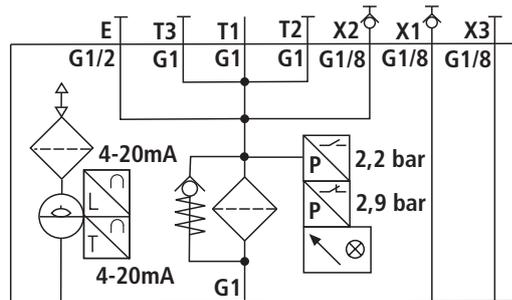
mit Niveau- und Temperaturüberwachung mit 2 Schaltkontak-
ten, mit Rücklauffilter und elektronischer Verschmutzungsanzei-
ge: **ABZMF-NTR-0370-M/100-..-1X/E2SPSS**



Auswahltabelle

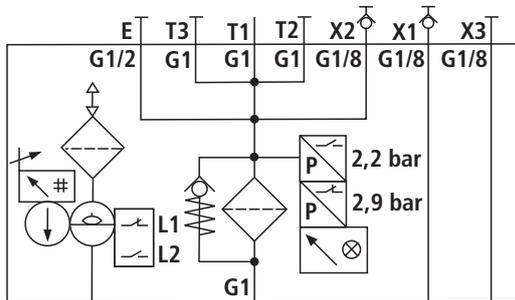
Typ	Material-Nr.
ABZMF-NTR-370-M/100-10-1X/E2SPSS	R901177245
ABZMF-NTR-370-M/100-10-1X/RV2	R901186566
ABZMF-NTR-370-R/100-10-1X/E2SPSS	R901186629
ABZMF-NTR-370-R/100-10-1X/RV2	R901186627
ABZMF-R/100-10-1X/E2SPSS	R901186638
ABZMF-R/100-10-1X/RV2	R901186637

mit Niveau- und Temperaturüberwachung mit Widerstandsmesskette, mit Rücklauffilter und elektronischer Verschmut-
zungsanzeige: **ABZMF-NTR-0370-R/100-..-1X/E2SPSS**

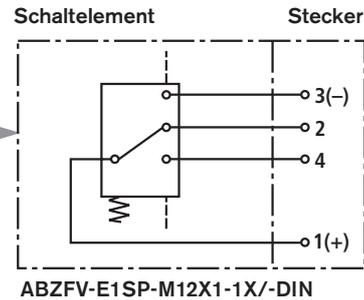


Symbole

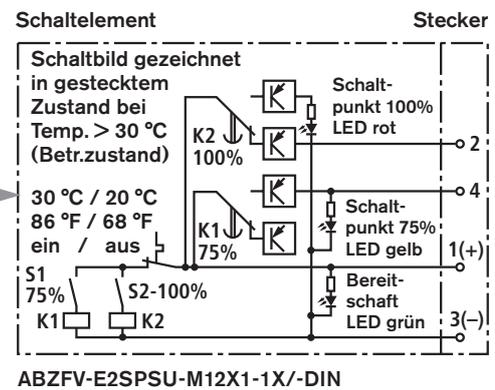
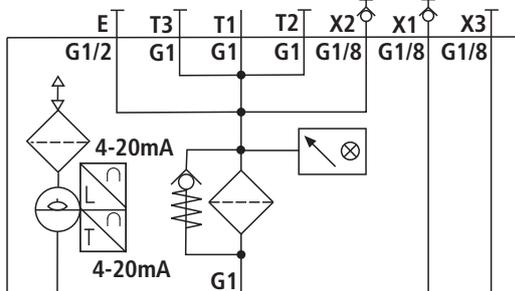
mit Niveau- und Temperaturüberwachung mit 2 Schaltkontakten, mit Rücklauffilter und mechanisch-optischer Verschmutzungsanzeige: **ABZMF-NTR-0370-M/100-..-1X/RV2**



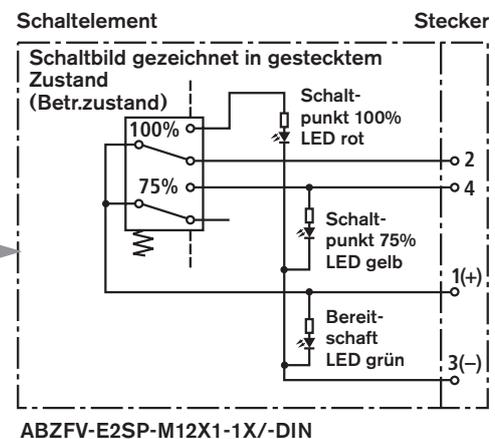
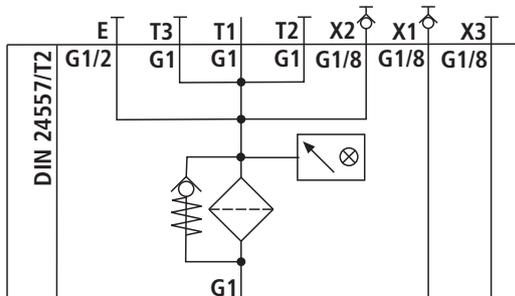
Optional: elektrisches Schaltelement für Verschmutzungsanzeige



mit Niveau- und Temperaturüberwachung mit Widerstandsmesskette, mit Rücklauffilter und mechanisch-optischer Verschmutzungsanzeige: **ABZMF-NTR-0370-R/100-..-1X/RV2**



mit Rücklauffilter und mechanisch-optischer Verschmutzungsanzeige: **ABZMF-R/100-..-1X/RV2**



Funktion

Der Fluidmanager integriert die Funktionen des Belüftungsfilters, der Niveau- und Temperaturüberwachung, sowie des Rücklauffilters.

Der konstruktive Aufbau erlaubt eine sehr flexible Ausstattung, wodurch sich das Gerät einfach an die Anforderungen der individuellen Applikation anpassen lässt.

Der Fluidmanager besteht aus einer gegossenen Grundplatte, in die der Filterkopf des Rücklauffilters integriert ist.

Der Filterkopf hat drei um 90° versetzte Gewindeanschlüsse, zum variablen Anschluss der Rücklaufleitung.

Der Probeentnahmeanschluss kann wahlweise im Anschluss X1 bzw. X3 montiert werden.

Zusätzlich ist ein Anschluss X2 im Rücklauf vorhanden.

Die Grundplatte verfügt über einen Anschlussflansch nach DIN 24550/T2. Hier ist in der Ausführung NTR ein Belüftungsfilter mit Niveau- und Temperaturüberwachung aufgebaut. In der Funktionsausführung R kann an diesem Anschlussflansch wahlweise ein Belüftungsfilter oder Schwimmerschalter aufgebaut werden.

Technische Daten: Fluidmanager

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [<i>°F</i>]	-20 bis 80 [-4 bis 176]
Umgebungstemperaturbereich	°C [<i>°F</i>]	-20 bis 80 [-4 bis 176]
Einbaulage		senkrecht ±20 °
Werkstoff	- Grundplatte	GK-ALSi12
	- Grundplattendichtung	GI-Kork
	- Verschlusschraube	Stahl-verzinkt Cr-6 frei
Masse (mit Basisbestückung)	kg [<i>lbs</i>]	ca. 3,5 [7,7]

hydraulisch				
Maximaler Betriebsdruck	bar [<i>psi</i>]	10 [145]		
Druckflüssigkeit				
- Beständigkeit				
• Mineralöle	Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	beständig
• Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten	Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	beständig
	wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	nicht beständig
	Phosphorsäure Ester	HFD-R		nicht beständig
	organische Ester	HFD-U		nicht beständig
• Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten	Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	beständig
	Synthetische Ester	HEES		
	Polyglykole	HEPG		

elektrisch	
Schutzart nach DIN EN 60529	IP 65

Technische Daten: Schwimmerschalter – Belüftungsfiler, Niveau- und Temperaturüberwachung

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Werkstoff	- Gleitrohr	CU-Legierung
	- Schwimmer	1.4571
	- Filtergehäuse und Flansch	PA
Dichtungswerkstoff		FKM
Schaltpunkt L1, L2	mm [<i>inch</i>]	L1 = 220 [8,66]; L2 = 140 [5,51] voreingestellt, diese müssen vor der Inbetriebnahme nach den erforderlichen Betriebsbedingungen eingestellt werden (siehe Datenblatt RD 50216)
Druckflüssigkeit - Dichte	g/cm ³	> 0,8

elektrisch	
Steckverbindung	M12x1; 4-polig (Werkstoff: Metall)

Reedkontakte der Schwimmerschalter mit Gerätestecker M12 x 1; 4-polig

Schaltspannungsbereich	VDC	10 bis 30
Max. Schaltstrom	A	0,5
Max. Schaltleistung	W	10

Technische Daten: Schwimmerschalter – Belüftungsfilter, Niveau- und Temperaturüberwachung (Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

Belüftungsfilter		
Anzeigebereich	bar	bis 0,035 = 100 %
Filterfeinheit	µm	3 absolut
Luftdurchsatz	l/min	650
Werkstoff:	– Gehäuse	PA
	– Filterelement	Papier

Temperaturanzeige		
Temperaturanzeigebereich	°C [°F]	ca. –20 bis +120 [4 bis 248]
Alarmtemperatureinstellbereich	°C [°F]	0 bis +99 [32 bis 178]
Max. programmierbare Schaltpunkte		2
Gehäuseausführung		PA, IP 65
Anzeige		4-stellige Siebensegment LED-Anzeige
Einschaltstromaufnahme		ca. 140 mA über 100 ms
Stromaufnahme im Betrieb	mA	ca. 30 bis 50
Versorgungsspannung	VDC	24 ± 10 %
Ausgang		PNP
Genauigkeit		1% vom Anzeigewert
Auflösung	°C [°F]	1 [2]
Bedienung		über 3 Tasten
Temperatursensor		PT 100

Widerstandsmesskette und Widerstandsthermometer mit Gerätestecker M12 x 1; 4-polig

Schaltspannungsbereich	VDC	10 bis 30
Ausgang	mA	4 bis 20
Auflösung Widerstandsmesskette	mm	7,5
Max. Bürde Ω		$R = UB - 7,5 V (0,02 A)$
Restwelligkeit	%	1
Temperaturmessbereich	°C [°F]	0 bis 100 [32 bis 212]

Technische Daten: Rücklauffilter

(Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

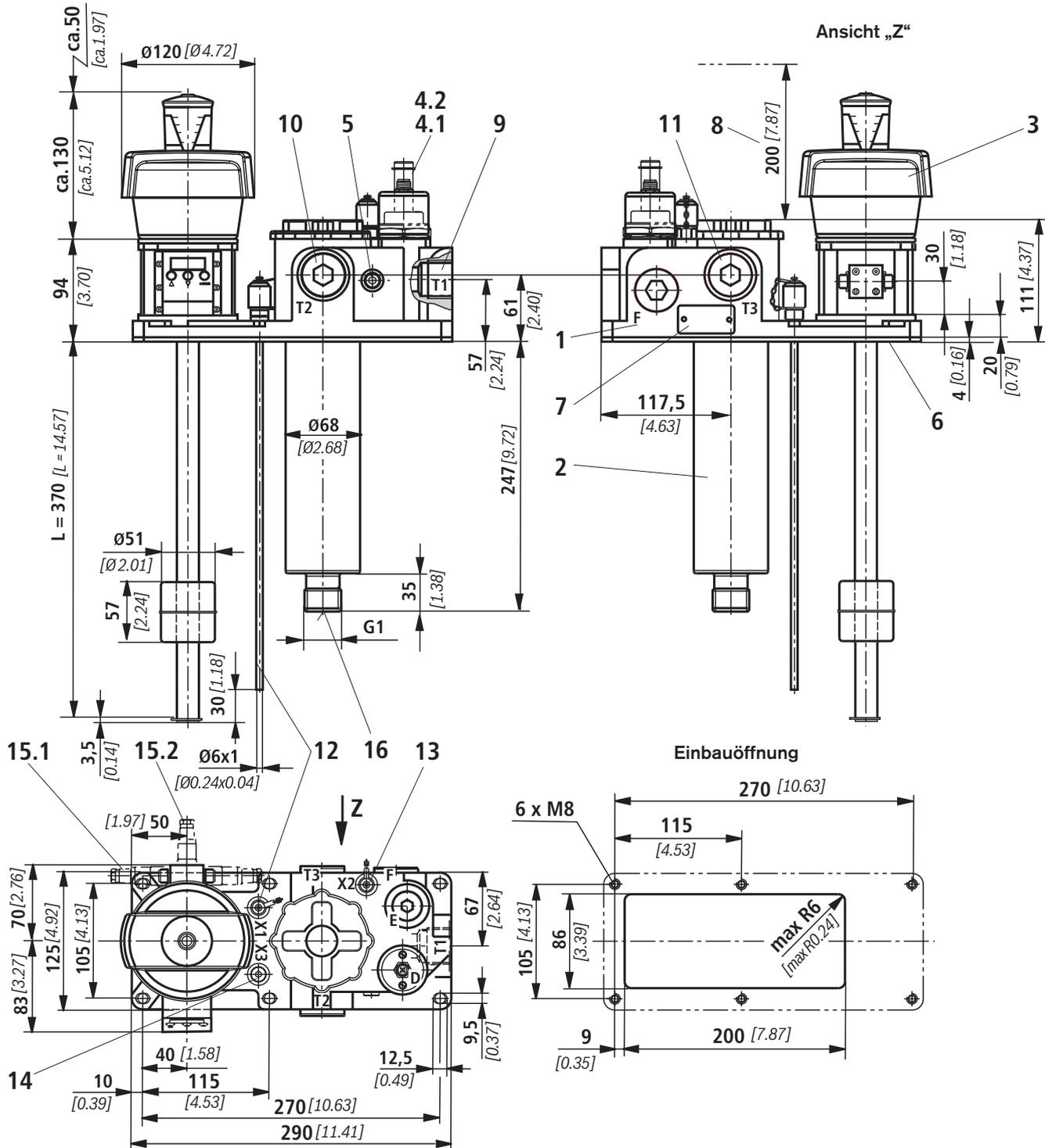
allgemein

Volumenstromrichtung		Eintritt seitlich, Austritt senkrecht nach unten
Nenngröße	NG	100
Werkstoff	– Filterkopf	Aluminium
	– Filtertopf	Kunststoff
	– Filterdeckel	Kunststoff
	– Optische Verschmutzungsanzeige	Aluminium
	– elektrisches Schaltelement	Kunststoff PA6

hydraulisch

maximaler Betriebsdruck	bar [psi]	10 [145]
Öffnungsdruck des Bypassventils	bar [psi]	3,5 ± 0,35 [50,7 ± 5]

Geräteabmessungen: Ausführung „NTR.. (Maßangaben in mm [inch])



Ansicht „Z“

Einbauöffnung

- 1 Grundplatte
- 2 Rücklauffilter mit Filterelement nach DIN 24550
- 3 Schwimmerschalter mit Belüftungsfilter, 2 einstellbare Schaltkontakte für Niveau- und Temperaturüberwachung; mit Temperaturanzeige und Steuergerät, Rundsteckverbindung M12 x 1
- 4.1 Mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige RV2 (siehe Seite 10)

- 4.2 Elektronische Verschmutzungsanzeige E2SPSS (siehe Seite 11)
- 5 Verbindungsbohrung mit Verschlusschraube G1/8
- 6 GI-Korkdichtung
- 7 Typschild
- 8 minimaler Platzbedarf zum Elementwechsel
- 9 Anschluss T1 (Rücklauffilter) G1

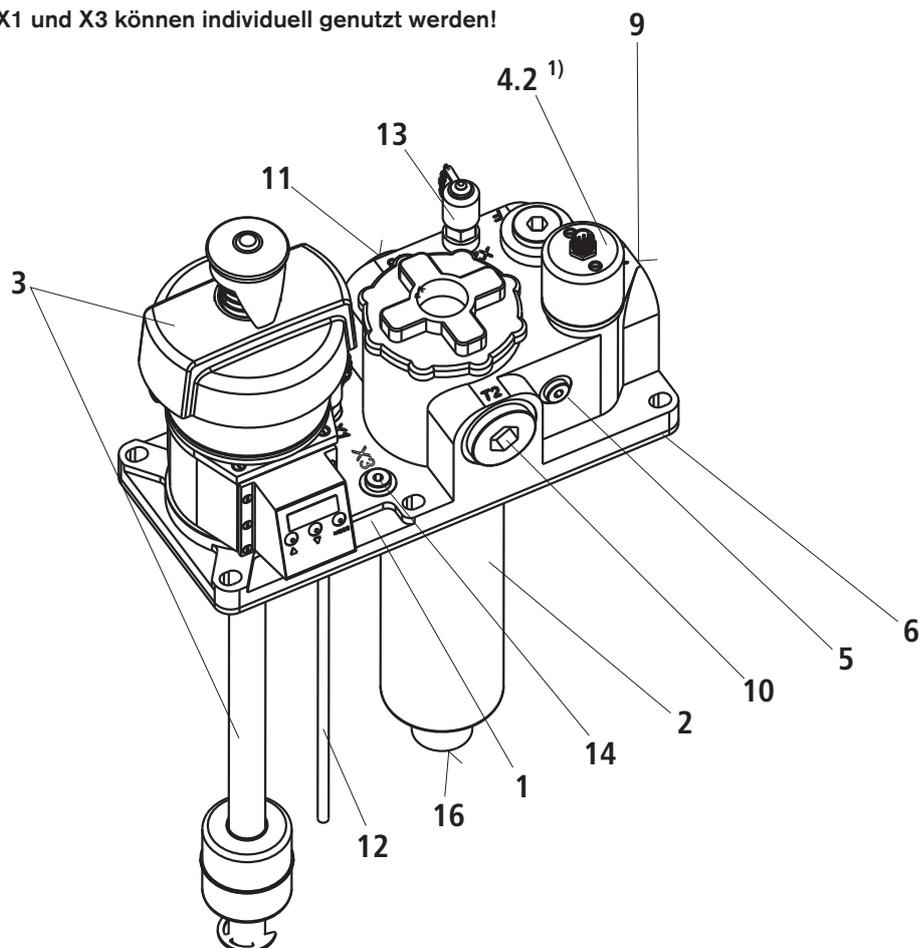
Positionen 10 bis 16 siehe Seite 7

Geräteabmessungen: Ausführung ..NTR..

Anschlüsse

- D = Anschluss M30 x 1,5 für Verschmutzungsanzeige
- E = Verschlusschraube G1/2
- F = Verschlusschraube M27 x 2
- T1 = freier Anschluss G1 zum Rücklauffilter
- T2 / T3 = Verschlusschraube G1 (alternative Anschlüsse für Rücklauffilter – Anschluss T1)
- X1 = Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) mit befestigtem Rohr für Probeentnahme im Tankbehälter
- X2 = Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) für Probeentnahme vor dem Rücklauffilter
- X3 = Verschlusschraube G1/8 (alternativer Anschluss für X1)

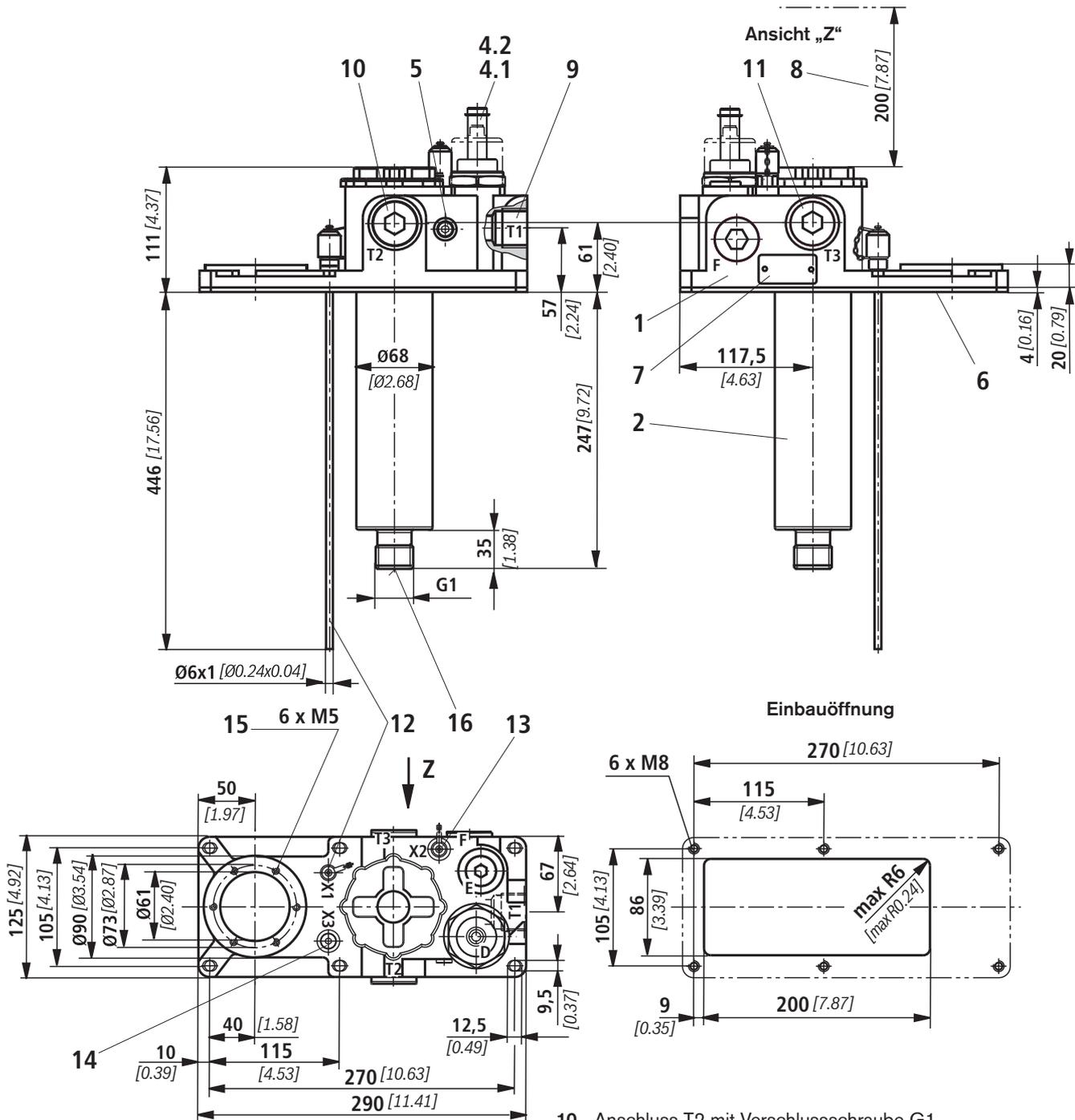
Die Anschlüsse X1 und X3 können individuell genutzt werden!



- 10 Anschluss T2 mit Verschlusschraube G1 (Alternativanschluss zu T1)
- 11 Anschluss T3 mit Verschlusschraube G1 (Alternativanschluss zu T1)
- 12 X1 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) mit Probeentnahmerohr
- 13 X2 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) vor dem Rücklauffilter
- 14 Anschluss X3 mit Verschlusschraube G1/8 (Alternativanschluss zu X1)
- 15.1 Leitungsdose – 2 Stück bei Ausführung „M“
- 15.2 Leitungsdose – 1 Stück bei Ausführung „R“
- 16 Ölaustritt Rücklauffilter

¹⁾ Darstellung mit Verschmutzungsanzeige E2SPSS

Geräteabmessungen: Ausführung ..R.. (Maßangaben in mm [inch])



1 Grundplatte

2 Rücklauffilter für Filterelement und Einbaumaße nach DIN 24550

4.1 Mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige RV2

4.2 Elektronische Verschmutzungsanzeige E2SPSS

5 Verbindungsbohrung mit Verschlusschraube G1/8

6 GI-Korkdichtung

7 Typschild

8 minimaler Platzbedarf zum Elementwechsel

9 Anschluss T1 (Rücklauffilter) G1

10 Anschluss T2 mit Verschlusschraube G1
(Alternativanschluss zu T1)

11 Anschluss T3 mit Verschlusschraube G1
(Alternativanschluss zu T1)

12 X1 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) mit Probeentnahmerohr

13 X2 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) vor dem Rücklauffilter

14 Anschluss X3 mit Verschlusschraube G1/8
(Alternativanschluss zu X1)

15 Lochbild nach DIN 24557, Teil 2

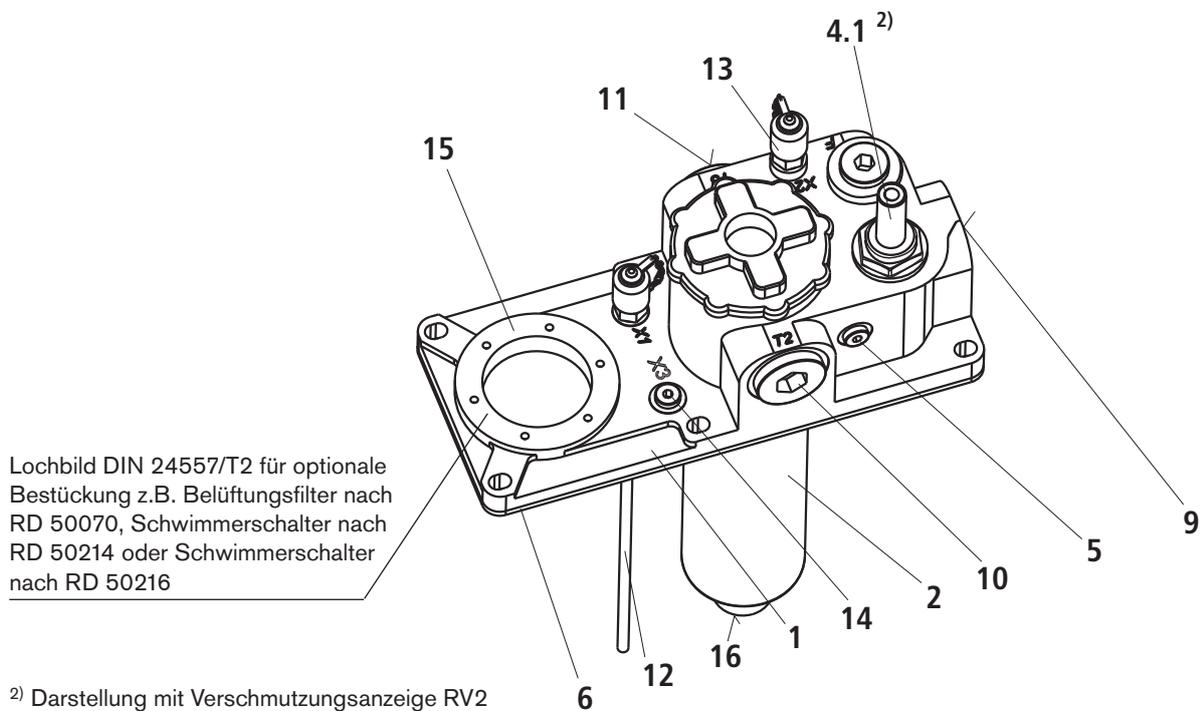
16 Ölaustritt Rücklauffilter

Geräteabmessungen: Ausführung ..R..

Anschlüsse

- D = Anschluss M30 x 1,5 für Verschmutzungsanzeige
- E = Verschlusschraube G1/2
- F = Verschlusschraube M27 x 2
- F = Verschlusschraube M27 x 2
- T1 = freier Anschluss G1 zum Rücklauffilter
- T2 / T3 = Verschlusschraube G1 (alternative Anschlüsse für Rücklauffilter – Anschluss T1)
- X1 = Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) mit befestigtem Rohr für Probeentnahme im Tankbehälter
- X2 = Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) für Probeentnahme vor dem Rücklauffilter
- X3 = Verschlusschraube G1/8 (alternativer Anschluss für X1)

Die Anschlüsse X1 und X3 können individuell genutzt werden!



Verschmutzungsanzeige Typ ..RV2.. (Maßangaben in mm [*inch*])

Mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige
nach Datenblatt RD 50088

ABZ F V - RV2 - 1X / M - DIN

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Verschmutzungsanzeige

mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige
für Rücklauffilter

Schaltpunkt 2,2 bar [*31.9 psi*]

= RV2

DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung

Dichtungswerkstoff

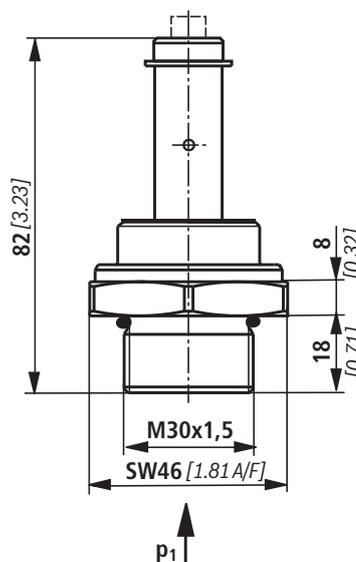
M = siehe Druckflüssigkeitstabelle (Seite 4)

Geräteserie

1X = Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige	Material Nr.
ABZ FV-RV2-1X/M-DIN	R901025310

Ansprechdruck der Verschmutzungsanzeige
2,2 ±0,35 bar [*31.9 ±3.6 psi*]



elektrisches Schaltelement für Verschmutzungsanzeige RV2
nach Datenblatt RD 50088 (optional)

ABZ F V - -1X / -DIN

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Verschmutzungsanzeige

elektrisches Schaltelement mit 1 Schaltpunkt
(Wechsler) Rundsteckverbindung M12 x 1

= E1SP-M12X1

elektrisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten
(Öffner/Schließer), 75%, 100%
Rundsteckverbindung M12 x 1, 3 LED

= E2SP-M12X1

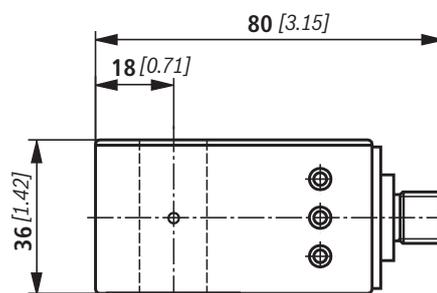
elektrisches Schaltelement mit 2 Schaltpunkten
(Öffner/Schließer), 75%, 100%
Signalunterdrückung bis 30 °C
Rundsteckverbindung M12 x 1, 3 LED

= E2SPSU-M12X1

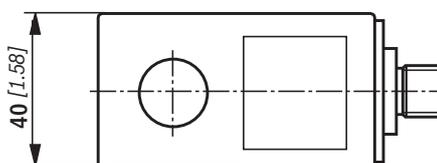
-DIN = Kennzeichen für DIN-Ausführung

Geräteserie

1X = Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)



elektrisches Schaltelement	Material Nr.
ABZ FV-E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ FV-E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ FV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

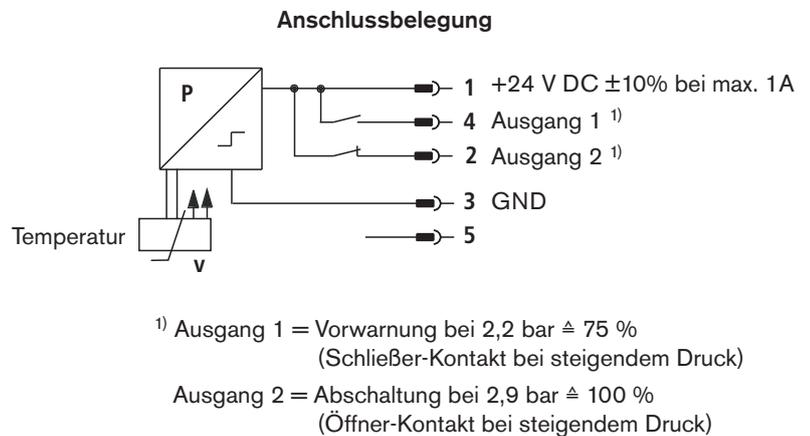
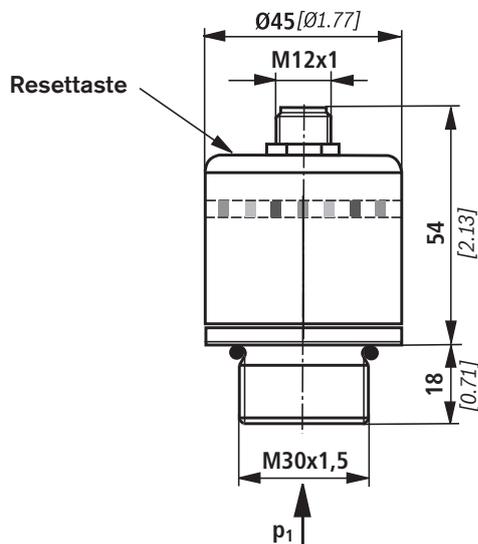


Verschmutzungsanzeige Typ ..E2SPSS.. (Maßangaben in mm [inch])

Elektronische Verschmutzungsanzeige

ABZ	F	V	E2SPSS	1X	/	M	DIN
Rexroth Anlagenbau-Zubehör	Filter	Verschmutzungsanzeige	Elektronische Verschmutzungsanzeige für Rücklauffilter	1. Schaltpunkt 2,2 bar [31.9 psi] 2. Schaltpunkt 2,9 bar [42 psi]	= E2SPSS	DIN =	Kennzeichen für DIN-Ausführung
						M =	Dichtungswerkstoff siehe Druckflüssigkeitstabelle (Seite 4)
						1X =	Geräteserie Geräteserie 10 bis 19 (10 bis 19; unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)

Elektronische Verschmutzungsanzeige	Material Nr.
ABZFV-E2SPSS-1X/M-DIN	R901187314



Die Verschmutzungsanzeige Typ E2SPSS ist ein mikroprozessor-gesteuerter Drucksensor. Mit zunehmender Filterverschmutzung wird der ansteigende Staudruck vor dem Filterelement gemessen.

Der Drucksensor ist mit 2 Schaltausgängen für Vorwarnung bei 75 % (4 gelbe LEDs) und maximale Verschmutzung bei 100 % (4 rote LEDs) ausgerüstet.

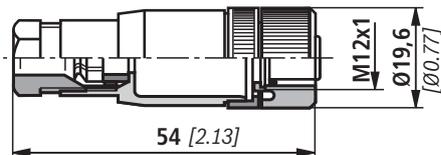
Damit Fehlalarme durch hohe Viskosität in der Kaltstartphase vermieden werden, misst ein Temperatursensor die Öltemperatur. Ab einer Temperatur $> 30\text{ °C}$ ist das Gerät betriebsbereit (4 grüne LEDs).

Merkmale:

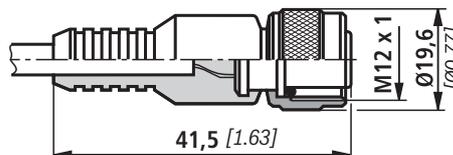
- zwei Schaltausgänge
- Signalunterdrückung während der Kaltstartphase und bei kurzzeitigen Druckspitzen
- optische / elektrische Anzeige
- selbstüberwachend (bei einer Störung wird dies durch Blinken der roten LEDs angezeigt und Schaltausgang 2 aktiviert)
- rundum sichtbarer LED-Leuchtkranz
- Anzeige von Status- und Störmeldungen
- Rundsteckverbindung M12 x 1
- Reset Funktion

Leitungsdosen (Maßangaben in mm [inch]) – Ausführliche Information siehe RD 08006

Leitungsdose für Gerätestecker K24



Leitungsdose für Gerätestecker K24 mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang



Benennung	Material-Nr.
LEITUNGSDOSE 4P Z24 SPEZ	R900031155

Benennung	Material-Nr.
LEITUNGSDOSE 4P Z24M12X1 +3MSPEZ	R900064381

Ersatzteile

Filterelement

nach Datenblatt RD 50088

ABZ F E - R 0100 - -1X/ M - DIN

Rexroth Anlagenbau-Zubehör

Filter

Filterelement

Filterelement für Rücklaufilter

= R

Nenngröße

NG100

= 0100

DIN = DIN 24550

Dichtungswerkstoff

M = siehe Druckflüssigkeitstabelle
(Seite 4)

Geräteserie

1X = Geräteserie 10 bis 19
(10 bis 19; unveränderte
Einbau- und Anschlussmaße)

Filterfeinheit

10 = 10 µm¹⁾
03 = 3 µm¹⁾

¹⁾ Die Abscheideleistung wird gemessen nach ISO 16889

10 µm-Element $\Delta \beta_{10(c)} > 200$

3 µm-Element $\Delta \beta_{5(c)} > 200$

Filterelement, 10 µm	Material Nr.
ABZFE-R0100-10-1X/M-DIN	R901025293

Filterelement, 3 µm	Material Nr.
ABZFE-R0100-03-1X/M-DIN	R901025278

Dichtungssatz für Fluidmanager, komplett

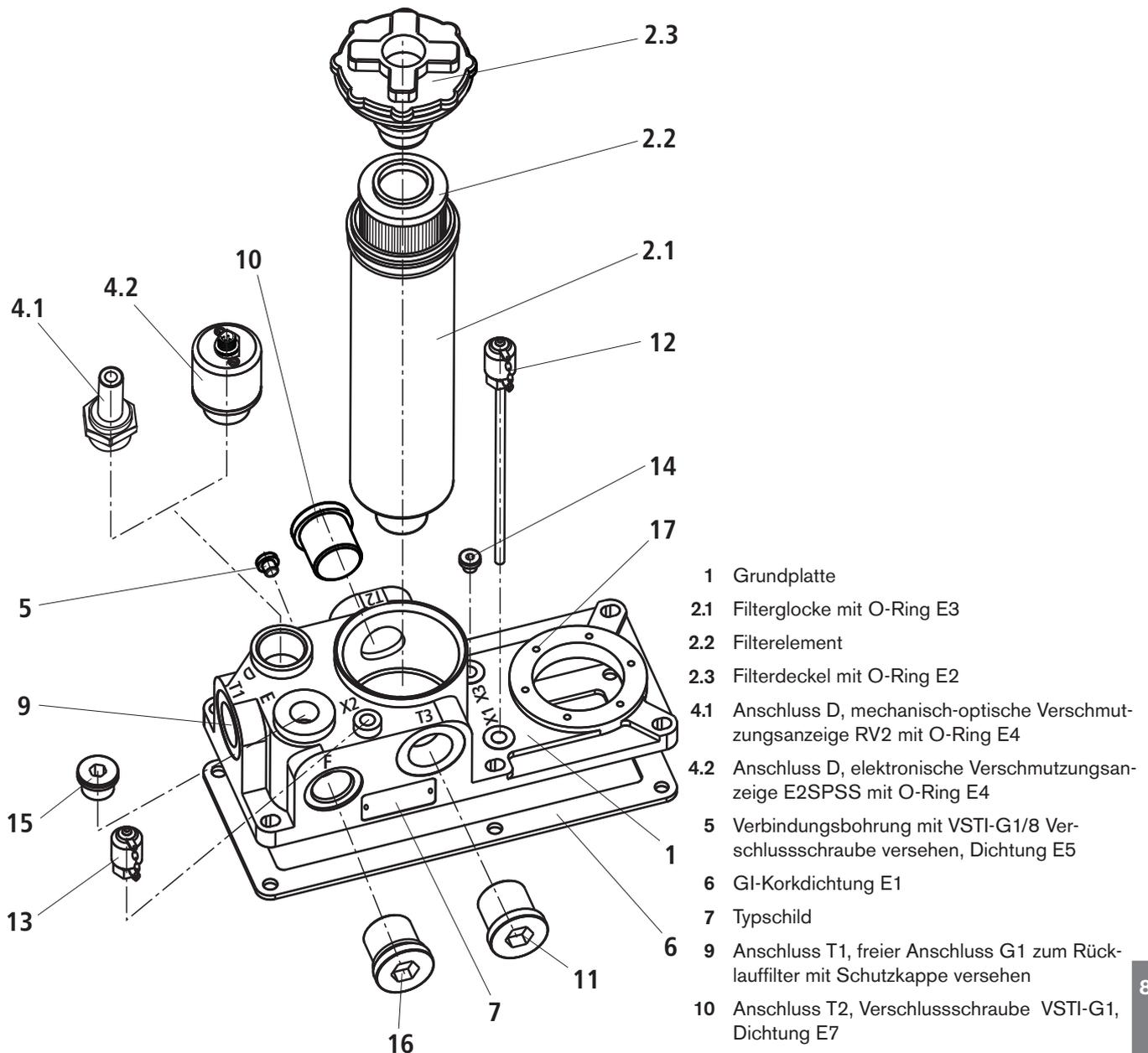
Dichtungssatz	Material Nr.
DICHTUNGSSATZ ABZMF-D-1X/M	R901187367

Der Dichtungssatz beinhaltet die Dichtungen E1 bis E8 (siehe Seite 13).

GI-Korkdichtung für Grundplatte

Dichtung	Material Nr.
DICHTUNG 4,0X290X125- 6X 9,5 &	R901187368

Ersatzteile



- 1 Grundplatte
- 2.1 Filterglocke mit O-Ring E3
- 2.2 Filterelement
- 2.3 Filterdeckel mit O-Ring E2
- 4.1 Anschluss D, mechanisch-optische Verschmutzungsanzeige RV2 mit O-Ring E4
- 4.2 Anschluss D, elektronische Verschmutzungsanzeige E2SPSS mit O-Ring E4
- 5 Verbindungsbohrung mit VSTI-G1/8 Verschlusschraube versehen, Dichtung E5
- 6 GI-Korkdichtung E1
- 7 Typschild
- 9 Anschluss T1, freier Anschluss G1 zum Rücklauffilter mit Schutzkappe versehen
- 10 Anschluss T2, Verschlusschraube VSTI-G1, Dichtung E7
- 11 Anschluss T3, Verschlusschraube VSTI-G1, Dichtung E7
- 12 X1 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8) mit Probeentnahmerohr, Dichtung E5
- 13 X2 Druckmessanschluss M16 x 2 (mit Einschraubzapfen G1/8), Dichtung E5
- 14 Anschluss X3, Verschlusschraube VSTI-G1/8, Dichtung E5
- 15 Anschluss E, Verschlusschraube VSTI-G1/2, Dichtung E6
- 16 Anschluss F, Verschlusschraube M27x2 mit O-Ring E8
- 17 Befestigungslochbild nach DIN 24557, Teil 2

Dichtungen		
E1	GI-Korkdichtung	Grundplatte Fluidmanager
E2	O-Ring	Filterdeckel Rücklauffilter
E3	O-Ring	Filterglocke Rücklauffilter
E4	O-Ring	Anschluss D (RV2 oder E2SPSS)
E5	ED-Eolastic Dichtung G1/8	Anschluss X1, X2, X3 und Verschlusschraube neben Anschluss T2
E6	ED-Eolastic Dichtung G1/2	Anschluss E
E7	ED-Eolastic Dichtung G1	Anschluss T2 und T3
E8	O-Ring	Anschluss F

Montagehinweise

- auf genügend Abstand zur Behälterwandung und Bauteilen ist zu achten
- guter Zugang zu den Anschlüssen für den Rücklauffilter, Probeentnahme und Anschluss E
- auf genügend Raum nach oben zum Wechseln der Filterelemente ist zu achten
- der Anschluss des Rücklauffilters kann an T1, T2 oder T3 erfolgen
- die Druckmessverschraubung mit dem Probeentnahmerohr kann an X1 oder X3 platziert werden

Elektrische Anschlüsse:

- elektrische Anschlüsse dürfen nur vom Fachpersonal ausgeführt werden
- vor Arbeiten an elektrischen Teilen, ist die Spannungszuführung zu unterbrechen
- Rundsteckverbindung M12 x 1 nach Anschluss festschrauben
- Rundsteckverbindung M12 x 1 nur im spannungsfreien Zustand stecken
- Kontakte nicht überlasten (siehe technische Daten)
- bei induktiver Belastung eine Schutzbeschaltung vorsehen!

Inbetriebnahme

Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme, dass

- alle Anschlüsse fest verschraubt sind und keine Beschädigungen aufweisen,
- die Grundplatte spannungsfrei auf dem Behälter montiert wurde,
- sich ein Filterelement im Rücklauffilter befindet,
- ein TankbelüftungsfILTER oder ein Niveau- / Temperaturmessgerät installiert ist.

Anschluss D – Ausführungen mit Verschmutzungsanzeiger:

Die technischen Anschlussdaten für die Verschmutzungsanzeige Typ ..RV2.. und Typ ..E2SPSS.. sind auf Seite 5, 10 und 11 bzw. dem Datenblatt RD 50088 zu entnehmen.

Hinweis

Die elektronische Verschmutzungsanzeige ist mit einem Leuchtkranz von LEDs versehen, die aus allen Richtungen zu erkennen sind. Über diese LEDs werden zu den üblichen Statusmeldungen auch zusätzliche Störmeldungen angezeigt.

Grüne LED leuchtet kontinuierlich	Versorgungsspannung liegt an und Gerät ist betriebsbereit
Gelbe LED leuchtet kontinuierlich	Schaltausgang 1 ist geschlossen (Alarm bei 2,2 bar)
Rote LED leuchtet kontinuierlich	Schaltausgang 2 ist geöffnet (Alarm bei 2,9 bar)
Grüne LED blinkt ca. 2x pro Sekunde (_ _ ■ _ _ ■ _ _)	Temperatur < 30 °C (Schaltausgänge nicht frei geschaltet)
Rote LED blinkt ca. 2x pro Sekunde (_ ■ _ ■ _ ■ _ ■)	Druck- oder Temperatursensor defekt, Schaltausgang 2 ist geöffnet.

Sind die Schaltausgänge einmal durch zu hohen Druck aktiviert worden, so werden diese erst durch ein Abschalten der Anlage oder durch Abfall der Druckflüssigkeitstemperatur unter 20 °C wieder deaktiviert.

Um einen Schaltvorgang auszulösen, muss der Druck mindestens 4 Sekunden den entsprechenden Grenzwert (2,2 oder 2,9 bar) ohne Unterbrechung überschritten haben. Dadurch wird vermieden, dass kurzzeitig Druckspitzen einen Alarm auslösen.

 **Nach jedem Filterwechsel ist die Reset-Taste zu betätigen!**

Filterelemente

Benennung	Typ	Nenngröße	Kollapsdruck- beständigkeit in bar	Filter- feinheit	Datenblatt	Seite
Filterelemente	1., 2.	0003 ... 1000	330	1 ... 1500	51420	531

Filterelemente

RD 51420/10.10

1/14

Typ 1. und 2. Elemente

Nenngrößen nach **DIN 24550**: 0040 bis 1000
 nach Rexroth Standard: 0003 bis 0270
 Kollapsdruckbeständigkeit bis 330 bar [bis 4786 psi]
 Filterfeinheit: 1 bis 1500 μm
 Filterfläche: bis 4,8 m² [bis 7440 in²]
 Filtrationsquotient: bis zu $\beta_{x(c)} \geq 1000$
 Betriebstemperatur: -10 °C bis 100 °C [14° F bis 212° F]



filter_53_gruppe

Inhaltsübersicht

Inhalt	
Merkmale	
Bestellangaben, Vorzugstypen	
Zuordnung Filterelemente zu Filterbaureihen	
Funktion, Aufbau	
Filterkennwerte	
Filtermedien	
Verträglichkeit mit Druckflüssigkeiten	
Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise	
Qualität und Normen	

Merkmale

Seite	
1	– Filtermedien für zahlreiche Anwendungsbereiche
2, 3	– Aus Microglas, Filterpapier, Drahtgewebe, Vliesstoff und Metallfaservlies
4	– Reinigbare Filtermedien
5	– Erreichbare Ölrinheit bis ISO 12/8/3 (ISO 4406)
6	– Filtrationsquotient bis zu $\beta_{x(c)} \geq 1000$ (ISO 16889)
7...12	– Hohe Schmutzaufnahme durch mehrlagige Glasfasertechnik
13	– Niedriger Anfangsdifferenzdruck (ISO 3968)
13	– Komplettes Programm nach DIN 24550
14	– Weltweiter Vertrieb
	– Produkt- und Anwenderunterstützung durch Fluid- und Filteranalyse (Rückstandsanalyse)

Bestellangaben

des Filterelements Typ 1.

1.		-		0		
Filterelement Bauart	= 1.					Dichtung ²⁾ NBR-Dichtung FKM-Dichtung
Nenngröße nach DIN 24550	= 0040, 0063, 0100, 0160, 0250, 0400, 0630, 1000					Bypassventil bei Filterelement immer 0
nach Rexroth Standard	= 0130, 0150, 0045, 0055, 0120, 0200, 0270					Elementausführung 0... = Standardkleber $T_{max} = 100\text{ °C}$ [212 °F] H... = Kältemittelbeständiger Kleber $T_{max} = 160\text{ °C}$ [320 °F] ...0 = Standardwerkstoff ...V = Edelstahl 1.4571
Mehrweg (reinigbar) Filterfeinheit ¹⁾ in μm nominell Edelstahldrahtgewebe, reinigbar G10, G25, G40, G60, G100, G250,	= G...					Differenzdruck max. zulässiger Differenzdruck des Filterelements C = 160 bar [2321 psi] A = 30 bar [435 psi]
absolut (ISO 16889) Metallfaservlies, bedingt reinigbar M5, M10, M15	= M...					
Einweg (nicht reinigbar) nominell Filterpapier P10, P25	= P...					
Vliesstoff VS25, VS40, VS60	= VS...					
absolut (ISO 16889) Microglas H1XL, H3XL, H6XL, H10XL, H20XL	= H...XL = H...XLK					
Kältemittelbeständig						
wasseradsorbierend AS3, AS6, AS10, AS20	= AS...					

Bestellbeispiel:

1.0040 H10XL-A00-0-M

Material-Nr.: R928005837

¹⁾ Weitere Filterfeinheiten auf Anfrage

²⁾ Weitere Dichtungswerkstoffe auf Anfrage

Vorzugstypen

Filterelemente Typ 1. Vorzugstypen, NBR-Dichtung

Typ	Material-Nr. Filterelement, Filterfeinheit in μm		
	H10XL	H6XL	H3XL
1.0040 H..XL-A00-0-M	R928005837	R928005836	R928005835
1.0063 H..XL-A00-0-M	R928005855	R928005854	R928005853
1.0100 H..XL-A00-0-M	R928005873	R928005872	R928005871
1.0130 H..XL-A00-0-M	R928037180	R928045104	R928037178
1.0150 H..XL-A00-0-M	R928037183	R928037182	R928037181
1.0160 H..XL-A00-0-M	R928005891	R928005890	R928005889
1.0250 H..XL-A00-0-M	R928005927	R928005926	R928005925
1.0400 H..XL-A00-0-M	R928005963	R928005962	R928005961
1.0630 H..XL-A00-0-M	R928005999	R928005998	R928005997
1.1000 H..XL-A00-0-M	R928006035	R928006034	R928006033

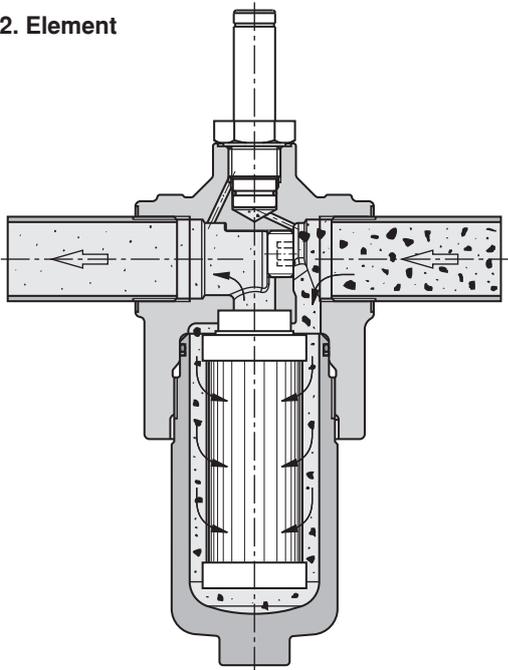
Zuordnung Filterelemente zu aktuellen Filterbaureihen

Elementbauart (Typ)	Baureihe	Anwendung	Datenblatt-Nr. ¹⁾
1.	40FLE(N)	Leitungsfilter	51401
	100FLE(N)		51402
	40FLD(N)	Doppelfilter	51408
	100FLD(N)		51409
	40FLDK(N)		51407
	10TE(N)	Tankanbau-Rücklaufilter	51424
	10FRE(N)		51425
2.	40 / 100LE(N)	Leitungsfilter	51400
	245LE(N)		51421
	350LE(N)		51422
	445LE(N)		51423
	16FE		51403
	40 / 160LD(N)	Doppelfilter	51406
	400LD(N)		51429
	16FD		51410
	250 / 450FE(N)	Blockanbaufilter	51405
	245PSF(N)		51418
	350PSF(N)		51419
	450PBF(N)		51417

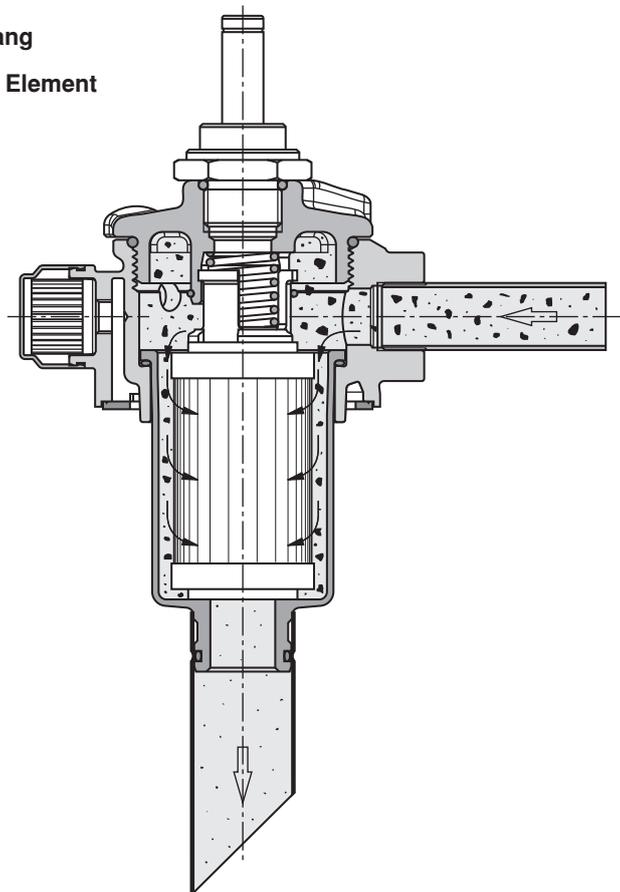
¹⁾ Alle weiteren Informationen entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Datenblatt

Schematische Darstellung von Durchfluss und Filtrationsvorgang

2. Element



1. Element



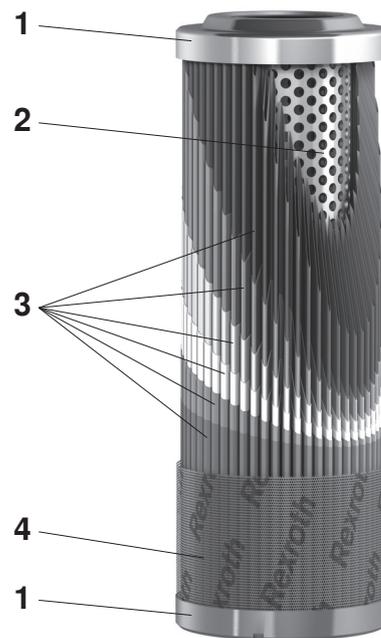
Funktion, Aufbau

Das Filterelement ist das zentrale Bauteil in einem Industriefilter. Hier findet die eigentliche Filtration statt. Die wesentlichen Filterkennwerte wie Rückhaltevermögen, Schmutzaufnahme und Druckverlust werden durch die eingesetzten Filterelemente und den darin verwendeten Filtermedien bestimmt. Rexroth Filterelemente dienen zur Filtration von Druckflüssigkeiten in der Hydraulik sowie von Schmierstoffen, Industrieölen und Gasen.

Filterelemente bestehen aus einem Verbund an sternförmig plissierten Filtermedien (3), welche um ein perforiertes Stützrohr (2) gelegt werden. Das Filterelement wird in Längsrichtung mit Hilfe eines 2-Komponentenklebstoffes abgedichtet. Über die Filtermatte wird ein perforierter Schutzkorb (4) (je nach Ausführung) geführt. Anschließend werden Stützrohr und Filtermatte mit beiden Endscheiben (1) verklebt. Der Schutzkorb sorgt zum einen für ein gleichmäßigeres umströmen der Filtermatte und zum anderen bietet er einen mechanischen Schutz vor äußeren Beschädigungen. Die Abdichtung des Filterelements gegenüber dem Filtergehäuse erfolgt über einen Dichtring bzw. eine Profildichtung.

Alle Filterelemente aus dem Rexroth Vorzugsprogramm bestehen aus zinkfreien Bauteilen, um der Zinkseifenbildung vorzubeugen, insbesondere beim Einsatz von wasserhaltigen Flüssigkeiten (HFA/HFC) und synthetischen Ölen. Zudem schreiben zahlreiche Hersteller von Bau- und Landmaschinen für biologisch schnell abbaubarere Hydrauliköle die Verwendung zinkfreier Maschinenelemente vor.

Hinsichtlich der zuvor genannten Flüssigkeiten wird durch die Verwendung zinkfreier Filterelemente eine frühzeitige „Elementverblockung“ verhindert und dadurch die Elementlebensdauer deutlich erhöht. Damit ist eine universelle Anwendung von Rexroth Filterelementen für typische Druckflüssigkeiten und Schmierstoffe möglich.



Filterkennwerte

Filterfeinheit und erreichbare Öleinheit

Das Hauptziel bei der Verwendung eines Industriefilters ist, neben der direkten Schutzfunktion für Maschinenkomponenten, das Erreichen einer vorgegebenen Öleinheit. Diese wird

in Form von Öleinheitsklassen definiert, welche die Partikel-Anzahlverteilung der vorhandenen Verschmutzung in der Betriebsflüssigkeit klassifizieren.

Filterleistung

Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ (β -Wert)

Das Rückhaltevermögen eines Hydraulikfilters gegenüber der Verschmutzung in einem Hydrauliksystem wird durch den so genannten Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ gekennzeichnet. Diese Kennzahl repräsentiert damit das wichtigste Leistungsmerkmal eines Hydraulikfilters. Sie wird im Rahmen des Multipass Tests als mittlerer Wert zwischen festgelegter Anfangs- und End-Druckdifferenz nach ISO 16889, unter Verwendung von ISOMTD Teststaub gemessen.

Der Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ wird als Quotient aus der Partikelanzahl größer der betrachteten Partikelgröße vor/nach Filter definiert.

Schmutzaufnahme

Sie wird ebenfalls durch den Multipass Test gemessen und gibt die Menge an Teststaub ISOMTD an, die dem Filtermedium bis zum Erreichen eines bestimmten Druckanstieges zugeführt wird.

Druckverlust (auch Druckdifferenz oder delta-p)

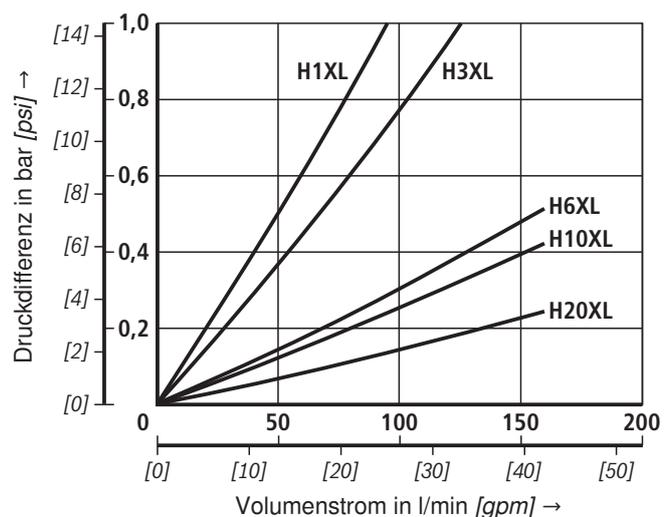
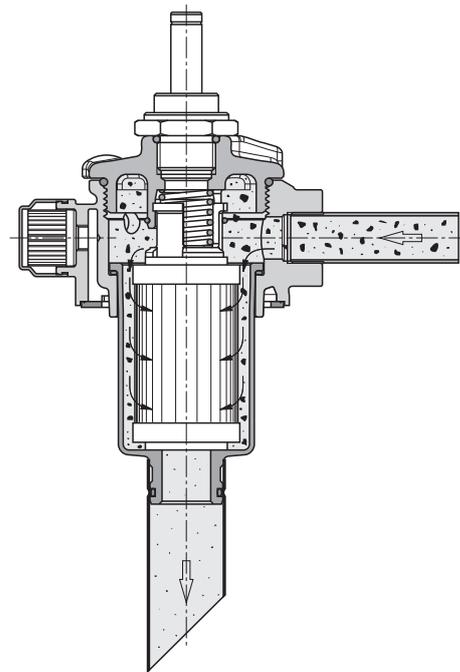
Der Druckverlust des Filterelementes ist der wichtigste Kennwert zur Bestimmung der Filtergröße. Hierbei handelt es sich um Empfehlungswerte des Filterherstellers oder um Vorgaben des Filteranwenders. Dieser Kennwert ist von vielen Faktoren abhängig. Diese sind im wesentlichen: die Feinheit des Filtermediums, seine Geometrie und Anordnung im Filterelement, die Filterfläche, die Betriebsviskosität der Flüssigkeit und der Volumenstrom.

Der Begriff „delta-p“ wird oftmals auch durch das Symbol: „ Δp “ gekennzeichnet

Bei der Größenauslegung eines Filters wird ein anfänglicher Druckverlust festgelegt, welchen das Filterelement im neuen Zustand, in Abhängigkeit der vorgenannten Bedingungen, nicht überschreiten darf.

Die Größenauslegung eines Rexroth Filterelementes und des Kompletfilters mittels Anfangs - Δp oder - Druckverlust kann bequem durch das Auslegungsprogramm „BOSCH REXROTH FILTERSELECT“ durchgeführt werden, welches auf Anfrage erhältlich ist.

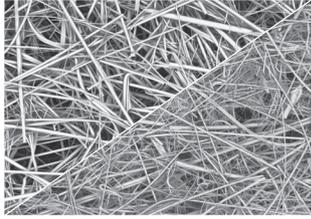
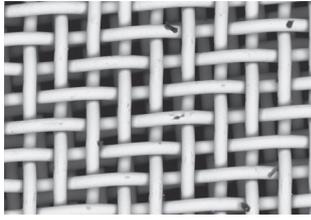
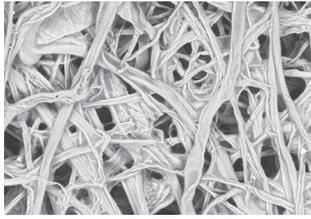
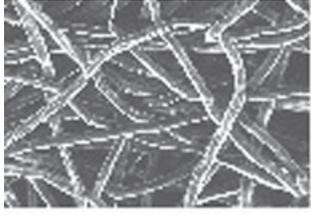
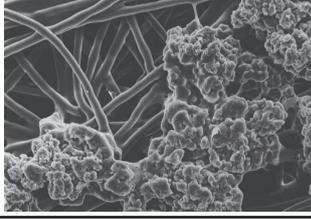
Das nachfolgende Diagramm zeigt typischerweise das Druckverlustverhalten von Filterelementen mit verschiedenen Filtermedien bei unterschiedlichen Volumenströmen für eine Viskosität von 30 mm²/s [150 SUS].



Filtermedien

Übersicht

Für die Abscheidung von Partikeln werden je nach Anwendung und Anforderung, unterschiedliche Filtermedien in verschiedenen Feinheiten eingesetzt.

Filtermedium/ Aufbau	Filterfeinheit/ Maschenweite	Anwendung	Filtermedium- feinheit ¹⁾ in µm	Elektronenmikroskop- aufnahme
H...XL, Microglas Tiefenfilter, Kombination aus anorganischem Microglas Filtermedium Hohe Schmutzaufnahme durch Mehrlagentechnik.	Filterfeinheit: 1/3/6/10/20 µm „absolut“. Prüfung nach ISO 16889.	Für höchste Reinheitsanforderungen in Druckflüssigkeiten und Schmierstoffen. Nicht reinigbar.	H1XL H3XL H6XL H10XL H20XL	
G..., Edeldrahtgewebe Werkstoff 1.4401 bzw. 1.4571 Oberflächenfilter aus Edeldrahtgewebe mit Stützgewebe unterlegt.	Maschenweite: 10-1000 µm.	Für Schutz-, Oberflächen-, Grob- und Vorfiltration. Reinigbar, rückspülbar.	G10 G100 G25 G250 G40 G500 G60 G800	
P..., Filterpapier Preiswertes Tiefenfilter aus Filterpapier, mit Stützgewebe unterlegt. Aufbau aus spezialimprägnierten Zellulosefasern, gegen Feuchtigkeit und Aufquellen.	Nominelle Filterfeinheit: 10/25 µm.	Für Grob- und Vorfiltration. Nicht reinigbar.	P10 P25	
M..., Metallfaservlies Werkstoff 1.4404 Tiefenfilter aus Edeldrahtfasern mit Stützgewebe unterlegt.	Filterfeinheit: 5/10/15 µm „absolut“ nach ISO 16889.	Für höchste Reinheitsanforderungen bei aggressiven Industrie- und Chemiefüssigkeiten unter hohen Betriebstemperaturen. Nicht reinigbar.	M5 M10 M15	
VS..., Vliesstoff Oberflächenfilter aus extrem festem Faserbund in Form von polyäthylenumhüllten Polypropylenfasern.	Filterfeinheit: 25/40/60 µm nominell.	Oberflächen-, Grob- und Vorfiltration, besonders empfehlenswert für Kühlschmierstoffe. Nicht reinigbar.	VS25 VS40 VS60	
AS..., wasseradsorbierend Tiefenfilter, Vliesstoff mit wasseradsorbierendem Material, kombiniert mit Microglas Filtermedien.	Filterfeinheit: 1/3/6/10/20 µm „absolut“ nach ISO 16889.	Entfeuchtung von Hydraulik-, Schmieröl und Luft. Nicht reinigbar.	AS1 AS3 AS6 AS10 AS20	

¹⁾ Weitere Filterfeinheiten auf Anfrage

Filtermedien

Technische Daten

Microglas, H...XL

Bei fachgerechter Auslegung und Anwendung erreicht das Filtermedium Microglas von Rexroth einen hohen Reinheitsgrad von Druckflüssigkeiten, Schmierstoffen, chemischen und industriellen Flüssigkeiten. Es bietet damit einen hochwirksamen Schutz für schmutzempfindliche Maschinen und Anlagenkomponenten durch ein definiertes Rückhaltvermögen (ISO 16889).

- Microglas-Tiefenfilter hergestellt aus anorganischem Glasfasermaterial (Microglas)
- Absolutfiltration / definiertes Rückhaltvermögen nach ISO 16889
- Hohe Schmutzaufnahmekapazität durch mehrlagigen Aufbau
- Einwegfilter (auf Grund des Tiefenfiltereffekts nicht reinigbar)
- Erreichbare Ölrreinheitsklassen nach ISO 4406 bis zu ISO-Code 12/8/3 und besser

Filterfeinheit und erreichbare Ölrreinheit

Die nachfolgende Tabelle gibt Empfehlungen für die Auswahl eines Filtermediums in Abhängigkeit der Anwendung und

nennt die dafür durchschnittlich erreichbare Ölrreinheitsklasse nach ISO 4406 oder SAE-AS 4059.

Anwendung	Empfohlene Ölrreinheit nach ISO 4406 (SAE-AS 4059)	Empfohlenes Filtermedium
Systeme mit sehr schmutzempfindlichen Bauteilen und sehr hoher Verfügbarkeit. Befüllen von Servoanlagen	≤ 16/12/9 (3)	H1XL
Systeme mit schmutzempfindlichen Bauteilen und hoher Verfügbarkeit. Servoventiltechnik	≤ 18/13/10 (5)	H3XL
Systeme mit Proportionalventilen	≤ 19/14/11 (6)	H6XL
Moderne Industriehydraulik Wegeventile	≤ 20/16/13 (8)	H10XL
Industriehydraulik mit größeren Toleranzen und geringerer Schmutzempfindlichkeit	≤ 21/17/14 (10)	H20XL

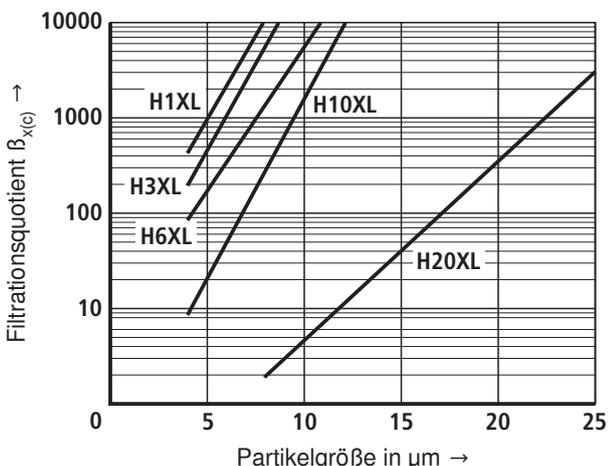
Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ (β -Wert)

Typische β -Werte bis 2,2 bar [31.9 psi] Δp Druckanstieg am Filterelement ¹⁾

Filtermedium	Partikelgröße „x“ für verschiedene β -Werte, Messung nach ISO 16889		
	$\beta_{x(c)} \geq 75$	$\beta_{x(c)} \geq 200$	$\beta_{x(c)} \geq 1000$
H1XL	< 4,0 $\mu\text{m}(c)$	< 4,0 $\mu\text{m}(c)$	< 4,0 $\mu\text{m}(c)$
H3XL	4,0 $\mu\text{m}(c)$	< 4,5 $\mu\text{m}(c)$	5,0 $\mu\text{m}(c)$
H6XL	4,8 $\mu\text{m}(c)$	5,5 $\mu\text{m}(c)$	7,5 $\mu\text{m}(c)$
H10XL	6,5 $\mu\text{m}(c)$	7,5 $\mu\text{m}(c)$	9,5 $\mu\text{m}(c)$
H20XL	18,5 $\mu\text{m}(c)$	20,0 $\mu\text{m}(c)$	22,0 $\mu\text{m}(c)$

¹⁾ Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ für andere Filtermedien auf Anfrage

Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ in Abhängigkeit der Partikelgröße $\mu\text{m}(c)$



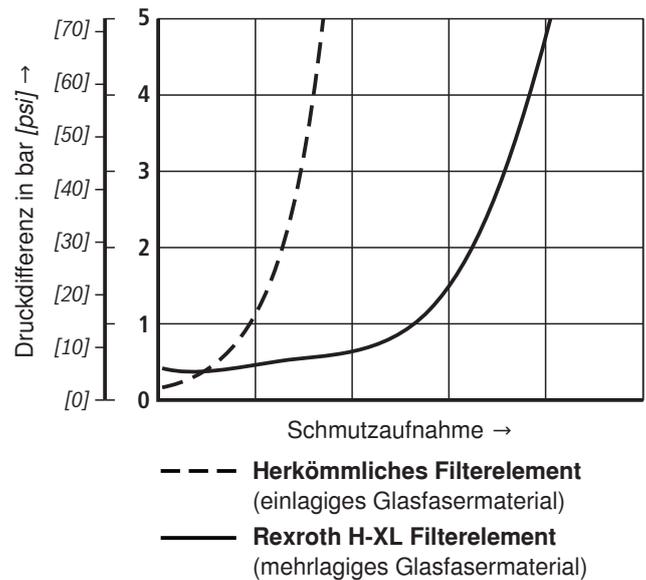
Filtermedien

Weitere Informationen über die Rexroth Filterelement-Technologie sowie zum Thema Verschmutzungs- und Ölrücklaufkontrolle können unseren Publikationen oder unseren spezifischen Broschüren entnommen werden.

Schmutzaufnahme

Im Vergleich zu herkömmlichen Filtermedien mit Einlagentechnik zeichnet sich das Rexroth H-XL Microglas durch eine hohe Schmutzaufnahme aus, da es aus zwei separaten, in Reihe geschalteten, Filterschichten besteht.

Überlegene Schmutzaufnahme der H-XL Filterelemente



Edelstahldrahtgewebe, G...

Die Anwendungsgebiete für Drahtgewebe Filtermedien sind sehr umfangreich. Neben der Filtration von Schmierölen, Hydraulikölen, Kühlflüssigkeiten und wasserähnlichen Flüssigkeiten ist auch die Vorfiltration möglich.

Drahtgewebe G10 - G40

Diese Materialien sind als Oberflächenfilter grundsätzlich reinigbar. Aufgrund des Feingewebes ist eine Reinigung jedoch aufwändiger als bei den gröberen Filtergeweben. Wir empfehlen daher eine Reinigung im Ultraschallbad.

Drahtgewebe G60 - G800

Auf Grund von gröberen Maschenweiten sind diese Filtermedien auf einfache Weise reinigbar.

- Oberflächenfilter aus rostfreiem Edelstahl – Drahtgewebe
- Wiederverwendbar, reinigbar
- Sterngefaltete Ausführung: ein-, zwei-, oder dreilagige Bauweise
- Stützgewebe: Epoxidbeschichtetes Drahtgewebe oder Edelstahldrahtgewebe

Filtermedium	Ausführung	Maschenweite	Erreichbare Ölrückhalt ¹⁾
G10	Spezialtressengewebe	10 µm nom.	nom.20/18/13...21/20/15
G25	Köpergewebe	25 µm nom.	keine Angabe möglich, nur für Grobfiltration (Partikelgröße ≥ 25 µm) geeignet
G40	Köpergewebe	40 µm nom.	
G60 – G800	Glattes Gewebe	keine Angabe	

¹⁾ nach ISO 4406 für Partikel ≥ 4 µm(c), ≥ 6 µm(c) und ≥ 14 µm(c)

Metallfaservlies, M...

Metallfaservlies dient der Erzielung hoher Reinheitsgrade für Sonderflüssigkeiten oder hohen Betriebstemperaturen. Außerdem bietet es wirksamen Schutz für schmutzempfindliche Maschinenteile durch Absolutfiltration nach ISO 16889. Da dieses Material aus stabilen, fest miteinander verflochtenen und gebundenen Edelstahlfasern besteht, zählt es ebenso zu den Tiefenfilter-Medien und wird als nicht reinigbar klassifiziert.

- Absolutfiltration nach ISO 16889
- Tiefenfilter aus Edelstahlfasern
- Einwegfilter
- Ölrückhalt nach ISO 4406 bis zu einer ISO-Reinheitsklasse von 15/13/10 und besser
- Sterngefaltete Ausführung: zwei-, oder dreilagige Bauweise
- Stützgewebe: Epoxid- oder Edelstahldrahtgewebe

Filtermedium	Partikelgröße für Filtrationsverhältnis > 75 ¹⁾	Erreichbare Ölrückhalt ²⁾
M5	5 µm	16/13/10...20/15/11
M10	10 µm	18/14/10...21/17/13
M15	15 µm	19/16/12...21/18/14

¹⁾ nach ISO 16889

²⁾ nach ISO 4406

Filtermedien

Reinigung von Filterelementen

Reinigen oder Ersetzen

Bevor ein G- oder M-Element gereinigt werden kann, ist nach dem Ausbau des Filterelementes zu prüfen, ob eine Reinigung noch sinnvoll ist. Enthält das Gewebe z.B. viele faserige Stoffe bei einem Material feiner als G40 oder den M-Materialien, ist eine effektive und vollständige Reinigung oftmals nicht mehr möglich. Filtergewebe, welches durch zu häufiges Reinigen erkennbar beschädigt ist, muss erneuert

werden. Generell gilt: Je feiner das Gewebe, desto dünner der Draht, deshalb muss speziell bei Feingeweben auf eine materialschonende Reinigung geachtet werden. Das Drahtgewebe und das Metallfaservlies dürfen keine Einrisse in den Falten besitzen, da sonst keine ausreichende Filterwirkung mehr gegeben ist.

Häufigkeit der Reinigung

Filterelemente aus G10, G25 und G40 können erfahrungsgemäß bis zu zehnmal gereinigt werden.

Filtergewebe > 60 µm sind zumeist mehr als zehnmal wiederverwendbar. Die Wiederverwendbarkeit ist jedoch sehr stark von der Art der Verschmutzung sowie von der Druckbelastung (End- Δp vor dem Ausbau des Filterelementes) abhängig.

Für eine maximale Wiederverwendbarkeit empfehlen wir daher besonders die Feingewebe und das M - Material spätestens bei einem End- Δp von 2,2 bar [31,9 psi] bar zu wechseln. Die vorangegangenen Werte sind aus den genannten Gründen als Anhaltswerte zu betrachten, für die keine Gewährleistung abgegeben werden kann.

Reinigungsempfehlungen

Manuelle und einfache Reinigungsmethode für G... Elemente

Vorgehensweise	Drahtgewebe G10, G25, G40	Drahtgewebe G60 – G800
Vorreinigung chemisch	Filterelement nach dem Ausbau ca. 1h abtropfen lassen. Danach in Lösemittel auswaschen.	
Vorreinigung mechanisch	Mit weichem Pinsel bzw. Bürste Grobschmutz lösen. Dabei keine harten bzw. spitzen Gegenstände verwenden, die das hochwertige Filtermedium beschädigen können.	
Hauptreinigung mechanisch/chemisch	Vorgereinigtes Element in Ultraschallbad mit speziellem Lösemittel legen. Element solange im Ultraschall reinigen bis keine sichtbare Verschmutzung mehr vorhanden ist.	Ausdampfen mit heißer Waschlösung (Wasser mit Korrosionsschutzmittel)
Prüfung	Durch Sichtkontrolle Material auf Unversehrtheit prüfen. Bei deutlich erkennbaren Schäden Filterelement ersetzen.	
Konservierung	Nach dem Trocknen gereinigtes Element mit Konservierungsmittel besprühen und in Plastikfolie staubdicht lagern.	

Automatisierte Reinigung für G... Elemente

Vorgehensweise	Drahtgewebe G10, G25, G40, G60 – G800
Vorreinigung chemisch	Filterelement nach dem Ausbau ca. 1h abtropfen lassen. Danach in Lösemittel auswaschen.
Hauptreinigung mechanisch/chemisch	Durch spezielle Reinigungsanlagen für Filterelemente. Diese besitzen zumeist eine vollautomatisierte und kombinierte Reinigung inklusive Ultraschall, mechanischer und chemischer Reinigung. Dadurch ist bei einer schonenden Reinigung ein bestmögliches Reinigungsergebnis möglich.

Filtermedien

Filterpapier, P...

Das Filterpapier wird in der Filtration von Schmieröl und für die Vorfiltration eingesetzt. Es besitzt folgende Merkmale:

- Tiefenfilter aus Zellulose-Fasern
- Spezialimprägniert gegen Aufquellen durch Feuchtigkeit

- Sterngfaltete Ausführung: ein-, zwei-, oder dreilagige Bauweise
- Stützgewebe: epoxidbeschichtetes Drahtgewebe

Filtermedium	Filtrationsverhältnis β -Werte ¹⁾	Rückhalterate ¹⁾	Erreichbare Ölreinheit ²⁾
P10	$\beta_{10(c)} > 2,0$	50 %	20/19/14...22/20/15
P25	$\beta_{10(c)} > 1,25$	20 %	21/20/15...22/21/16

¹⁾ nach ISO 16889

²⁾ nach ISO 4406

Vliesstoff, VS...

Der Vliesstoff VS dient zur Filtration von Kühlschmierstoffen, sowie von Wasser und wässrigen Medien. Zudem ist es möglich dieses Filtermedium für die Filtration von Emulsionen zu verwenden oder allgemein für eine Vorfiltration einzusetzen.

- Tiefenfilter Material aus Polyolefin-Fasern
- Bindemittelfrei
- Thermofixiert
- Extrem reißfest
- Nach Art der zu filtrierenden Verschmutzung reinigbar und wiederverwendbar

- Bei faserartiger Verschmutzung nicht reinigbar.
- Sterngfaltete Ausführung: ein- oder zweilagige Bauweise
- Stützgewebe: epoxidbeschichtetes oder Edelstahldrahtgewebe.

Filtermedium	Nominelle Filterfeinheit
VS 25	25 μm
VS 40	40 μm
VS 60	60 μm

Wasseradsorbierend, AS...

Rexroth Aquasorb Filterelemente adsorbieren freies Wasser aus Hydraulikflüssigkeiten- und Schmierölen und entfeuchten Luft. Wasser kann schon in geringer Konzentration oberhalb des Sättigungspunktes des Öles durch Oxidation die Ölalterung beschleunigen. Verstärkte Korrosion und erhöhter Verschleiß sind die Folge. Es kann außerdem bei bestimmten Öladditiven eine Veränderung oder ein Ausfällen in Form fester, schleimartiger Substanzen bewirken, welche dann die Poren der eingesetzten Filter vorzeitig verstopfen. Mit einer Kombination aus Glasfaser-Filtermedien ist zusätzlich eine

hochwirksame Abscheidung von Verschmutzungen gegeben.

- Absolutfiltration ISO 16889
- Oberflächenfilter aus wasseradsorbierendem Filtervlies
- Kombiniert mit Microglas Filtermedium
- Einwegfilter
- Sterngfaltete Ausführung: mehrlagige Bauweise
- Stützgewebe: epoxidbeschichtetes oder Edelstahldrahtgewebe

Filtermedium	Partikelgröße $\beta_{x(c)} = 200$ ¹⁾	Partikelgröße $\beta_{x(c)} = 1000$ ¹⁾	Erreichbare Ölreinheit ²⁾
AS3	4,5 $\mu\text{m}(c)$	5,0 $\mu\text{m}(c)$	13/10/8...17/13/10
AS6	5,5 $\mu\text{m}(c)$	7,5 $\mu\text{m}(c)$	15/12/10...19/14/11
AS10	7,5 $\mu\text{m}(c)$	9,5 $\mu\text{m}(c)$	17/14/10...21/16/13
AS20	20 $\mu\text{m}(c)$	22 $\mu\text{m}(c)$	19/16/12...22/17/14

¹⁾ nach ISO 16889

²⁾ nach ISO 4406

Filtermedien

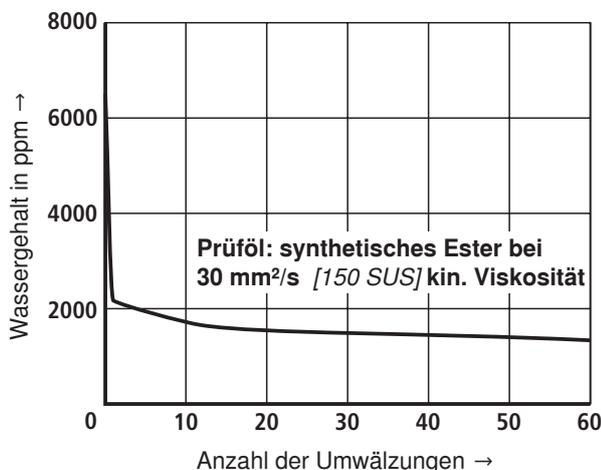
Funktionsprinzip

Rexroth Aquasorb Filterelemente sind wie Rexroth Industriefilterelemente sterngefaltet, enthalten jedoch eine Vliesstoffschicht, auf der sich ein wasserbindender Stoff in Form eines feinen Granulats befindet. Hinter diesem Vliesstoff wird je nach Filterfeinheit das entsprechende Glasfaser-Filtermedium (1 µm - 20 µm) eingebaut.

Wirksamkeit

Die Wirksamkeit der Rexroth Aquasorb Elemente wurde durch interne Versuche und durch eine wissenschaftliche Untersuchung an einem unabhängigen Institut nachgewiesen. Untersuchungsergebnisse stellen wir auf Anfrage gerne zur Verfügung. Der Wassergehalt (freies Wasser) kann bis zum Sättigungspunkt des Öles vermindert werden. Die Wirksamkeit und die Wasseraufnahme sind von der Filterflächenbelastung, der Ölviskosität und der Öltemperatur abhängig. Nachfolgend sind Werte für die Wasseraufnahme und die Veränderung bei höheren Viskositäten angegeben.

Verringerung des Wassergehalts von Hydrauliköl bei AS Filterelementen



Typische Wasseraufnahme für eine Auswahl von Rexroth Filterelementen

Filterelement	Nenn-Volumenstrom ¹⁾ in l/min [US gal/min]	Wasseraufnahme ²⁾ in ml [US gal]
1.0400	40 [10.6]	511 [0.13]
1.0270	267 [70.7]	3454 [0.91]
2.0400	28 [7.4]	365 [0.09]

¹⁾ Maximal empfohlener Volumenstrom

²⁾ Wasseraufnahme an freiem, ungebundenem Wasser bei $\leq 15 \text{ mm}^2/\text{s}$ [$0.023 \text{ in}^2/\text{s}$] und dem angegebenen Nennvolumenstrom

Auslegung und Einsatzbereich

Rexroth Aquasorb Elemente sind so zu dimensionieren, dass ein Anfangs-Druckverlust von 0,2 bar [2.9 psi] nicht überschritten wird. Sie sind vorzugsweise als Nebenstromfilter im Niederdruckbereich $< 5 \text{ bar}$ [72.5 psi] einzusetzen. Der Wechsel des Filterelementes ist bei einem Differenzdruck von spätestens 2,2 bar [31.9 psi] durchzuführen.

Die Größenauslegung von Rexroth Aquasorb Filterelementen kann ebenfalls durch das Auslegungsprogramm „BOSCH REXROTH FILTERSELECT“ durchgeführt werden.

Wasseraufnahme in Abhängigkeit der Ölviskosität

Ölviskosität in mm^2/s [in^2/s]	Wasseraufnahme
15 ¹⁾ [0.023]	100% (= Bezugspunkt)
30 [0.047]	70 %
46 [0.071]	58 %
120 [0.186]	38 %

¹⁾ Bezugviskosität

Verträglichkeit mit Druckflüssigkeiten

Dichtungswerkstoff für Druckflüssigkeiten

Mineralöl			Bestellangabe
Mineralöl	HLP	nach DIN 51524	M
Schwer entflammbare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Emulsionen	HFA-E	nach DIN 24320	M
Synthet. wässrige Lösungen	HFA-S	nach DIN 24320	M
wässrige Lösungen	HFC	nach VDMA 24317	M
Phosphorsäure Ester	HFD-R	nach VDMA 24317	V
organische Ester	HFD-U	nach VDMA 24317	V
Biologisch schnell abbaubare Druckflüssigkeiten			Bestellangabe
Triglyzeride (Rapsöl)	HETG	nach VDMA 24568	M
Synthetische Ester	HEES	nach VDMA 24568	V
Polyglykole	HEPG	nach VDMA 24568	V

Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Ist der an der Wartungsanzeige eingestellte Stau- bzw. Differenzdruck erreicht, so springt der rote Knopf der mech.-opt. Wartungsanzeige heraus. Bei vorhandenem elektronischen Schaltelement erfolgt zusätzlich ein elektrisches Signal. In diesem Fall muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden.

Filterelemente sollten maximal nach 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Hinweis:

Je nach Auslegung der Filtergröße kann die Wartungsanzeige beim Anfahren der Hydraulikanlage den eingestellte Stau- bzw. Differenzdruck erreichen. In diesem Fall muss die mech.-optische Anzeige von Hand quittiert werden, das elektrische Signal erlöscht nach Erreichen der Betriebstemperatur.

Bei Nichtbeachten der Wartungsanzeige kann der überproportional ansteigende Differenzdruck zu einer Beschädigung (Kollabieren) des Filterelements führen.

Filterelementwechsel

- Bei Einfachfiltern:
Anlage abstellen, und Filter druckseitig entlasten.
- Bei eingesetzten Doppelschaltfiltern:
siehe betreffende Wartungsanleitung gemäß Datenblatt.

Warnung:

Filter sind unter Druck stehende Behälter. Vor dem Öffnen des Filtergehäuses muss kontrolliert werden ob der Systemdruck am Filter auf Umgebungsdruck abgebaut wurde. Erst danach darf das Filtergehäuse zu Wartungszwecken geöffnet werden.

Detaillierte Anweisungen zum Filterelementwechsel sind dem jeweiligen Datenblatt der Filterbaureihe zu entnehmen.

Qualität und Normen

Rexroth Filterelemente werden nach verschiedenen ISO Prüfnormen getestet und qualitätsüberwacht:

Filterleistungstest (Multipass Test)	ISO 16889
Δp (Druckverlust)-Kennlinien	ISO 3968
Verträglichkeit mit der Hydraulikflüssigkeit	ISO 2943
Kollapsdruckprüfung	ISO 2941

Die Entwicklung, Herstellung und Montage von Rexroth-Industriefiltern und Rexroth-Filterelementen erfolgt im Rahmen eines zertifizierten Qualitäts-Management-Systems nach ISO 9001:2000.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Filterzubehör

Benennung	Typ	p_{Nenn} in bar	Datenblatt	Seite
Wartungsanzeigen für Filter	WE, WO	10, 160, 450	51450	547

Wartungsanzeige für Filter

RD 51450/03.11

1/8

Typ WE und WO

Druckdifferenzanzeigen WO für Filter in Druckleitungen
 Staudruckanzeigen WO für Rücklauffilter
 Elektronische Schaltelelemente WE

Nenndruck 10, 160 und 450 bar [145, 2321 und 6527 psi]
 Betriebstemperatur WO -30 °C bis +100 °C [-22 °F bis 212 °F]
 Betriebstemperatur WE -30 °C bis +85 °C [-22 °F bis 185 °F]



H7857_d

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2, 3
Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2	3
Symbole	4
Funktion, Schnitt	5
Technische Daten	6
Geräteabmessungen	7
Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise	8
Qualität und Normung	8

Merkmale

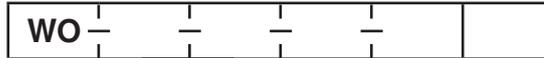
Wartungsanzeigen dienen zur Überwachung von Filtern durch Anzeige der Überschreitung einer Druckdifferenz bzw. eines Staudrucks im Filter.

Sie zeichnen sich wie folgt aus:

- Modularer Aufbau
- Mechanisch-optische Anzeigen WO mit einem Schaltpunkt und Memoryfunktion
- Elektronische Schaltelelemente WE mit einem oder zwei Schaltpunkten
- Möglichkeit zur Signalunterdrückung im Kaltstart

Bestellangaben

der mechanisch-optischen Wartungsanzeige



Wartungsanzeige

mechanisch-optische = WO

Bauart

Staudruck, Anschluss M30x1,5 = S01

Druckdifferenz, Anschluss M20x1,5 = D01

Schaltdruck

bar	S01	S01 (PA)	D01 (160 bar)	D01 (450 bar)	
0,8	X		X		= 0,8
1,5	X		X		= 1,5
2,2	X	X	X	X	= 2,2
5,0				X	= 5,0
8,0				X	= 8,0

ohne =

-PA =

Ergänzende Angaben

keine ergänzende Angabe
Staudruckanzeige aus
Kunststoff (nur bei S01-2,2)

Max. Betriebsdruck

S01

10 bar [145 psi]

D01

160 bar [2321 psi]

10 =

160 =

450 =

450 bar [6527 psi]

Dichtung

NBR-Dichtung

FKM-Dichtung

M =

V =

Material-Nummern der mechanisch-optischen Wartungsanzeigen – Druckdifferenz

Material-Nr.	Typ	Schaltdruck in bar [psi]	Toleranz in bar [psi]	Material	Maximaler Betriebsdruck in bar [psi]
R901025313	WO-D01-5,0-M-450	5,0	±0,5	Messing	bis 450 [6527]
R901066235	WO-D01-5,0-V-450	[72.5]	[7.3]		
R928038785	WO-D01-8,0-M-450	8,0	±0,8		
R928038784	WO-D01-8,0-V-450	[116]	[11.6]		
R928038783	WO-D01-2,2-M-450	2,2	±0,3		
R928038782	WO-D01-2,2-V-450	[31.9]	[4.4]		
R901025312	WO-D01-2,2-M-160	2,2	±0,3	Aluminium	bis 160 [2321]
R901066233	WO-D01-2,2-V-160	[31.9]	[4.4]		
R928038781	WO-D01-1,5-M-160	1,5	±0,2		
R928038780	WO-D01-1,5-V-160	[21.8]	[2.9]		
R928038779	WO-D01-0,8-M-160	0,8	±0,15		
R928038778	WO-D01-0,8-V-160	[11.6]	[2.2]		

Material-Nummern der mechanisch-optischen Wartungsanzeigen – Staudruck

Material-Nr.	Typ	Schaltdruck in bar [psi]	Toleranz in bar [psi]	Material	Maximaler Betriebsdruck in bar [psi]
R901025310	WO-S01-2,2-M-10	2,2	±0,3	Aluminium	bis 10 [145]
R901066232	WO-S01-2,2-V-10	[31.9]	[4.4]		
R928038776	WO-S01-1,5-M-10	1,5	±0,2		
R928038774	WO-S01-1,5-V-10	[21.8]	[2.9]		
R928038773	WO-S01-0,8-M-10	0,8	±0,15		
R928038772	WO-S01-0,8-V-10	[11.6]	[2.2]		
R928038771	WO-S01-2,2-M-10-PA	2,2	± 0,44 [6.4]	PA6.6	bis 10 [145]
R928038769	WO-S01-2,2-V-10-PA	[31.9]	± 0,3 [4.4]		

Bestellangaben

des elektronischen Schaltelements

		WE	
Wartungsanzeige elektronisches Schaltelement	= WE		Stecker
Signalart			M12x1 = Rundsteckverbindung M12x1, 4 polig
1 Schaltpunkt	= 1SP		EN175301-803 = Rechteck-Steckverbindung, 2 polig
2 Schaltpunkte, 3 LED	= 2SP		Bauform A nach EN-175301-803
2 Schaltpunkte, 3 LED und Signalunterdrückung bis 30°C [86 °F]	= 2SPSU		

Material-Nummern der mechanisch-optischen Wartungsanzeigen

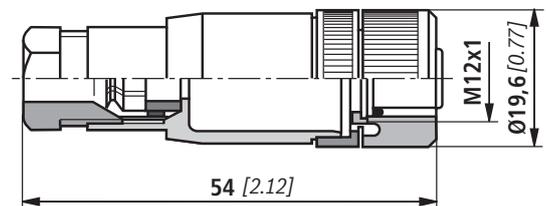
Material-Nr.	Typ	Signal	Schaltpunkte	Stecker	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Wechsler	1	M12x1	Nein
R928028410	WE-2SP-M12x1	Schließer (bei 75%) / Öffner (bei 100%)	2		3 Stück
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Öffner	1	EN 175301-803	Nein

Leitungsdosen nach IEC 60947-5-2 (Maßangaben in mm [inch])

für elektronisches Schaltelement mit Rundsteckverbindung M12x1

Leitungsdose passend zu K24 4-polig, M12x1
mit Schraubanschluss, Kabelverschraubung Pg9.

Material-Nr. R900031155

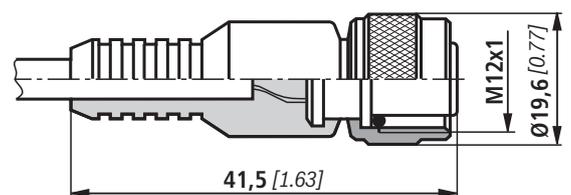


Leitungsdose passend zu K24-3m 4-polig, M12x1
mit angespritztem PVC-Kabel, 3 m lang.

Leitungsquerschnitt: 4 x 0,34 mm²

Aderkennzeichnung: 1 braun
2 weiß
3 blau
4 schwarz

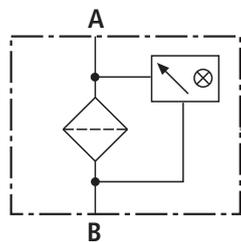
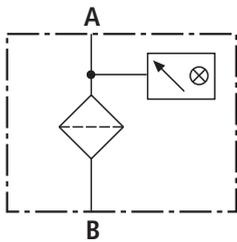
Material-Nr. R900064381



Weitere Rundsteckverbindungen siehe Datenblatt 08006.

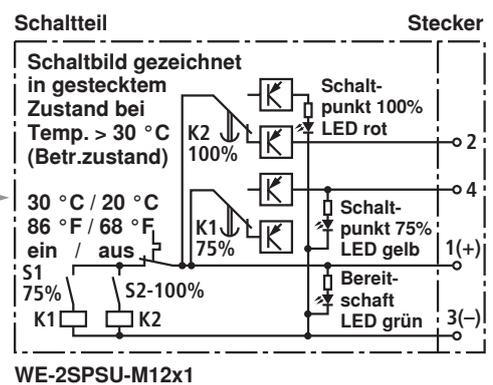
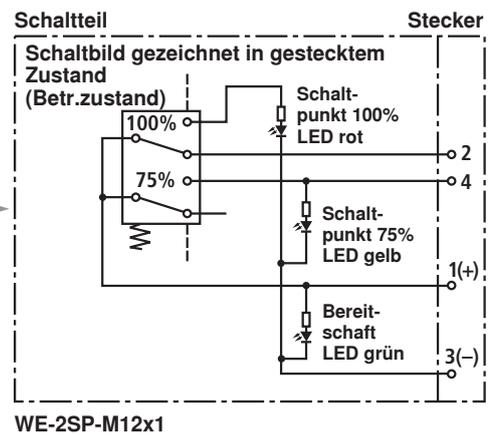
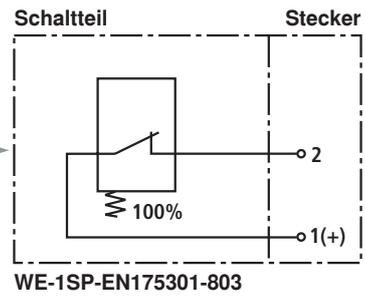
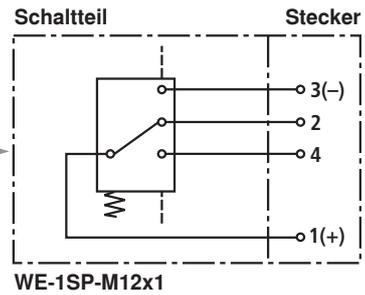
Symbole

mechanisch-optische Staudruckanzeige
bei einem Rücklauffilter ohne Bypass



mechanisch-optische Druckdifferenzanzeige
bei einem Leitungsfilter ohne Bypass

**elektronisches Schaltelement
für Wartungsanzeige**



Funktion, Schnitt

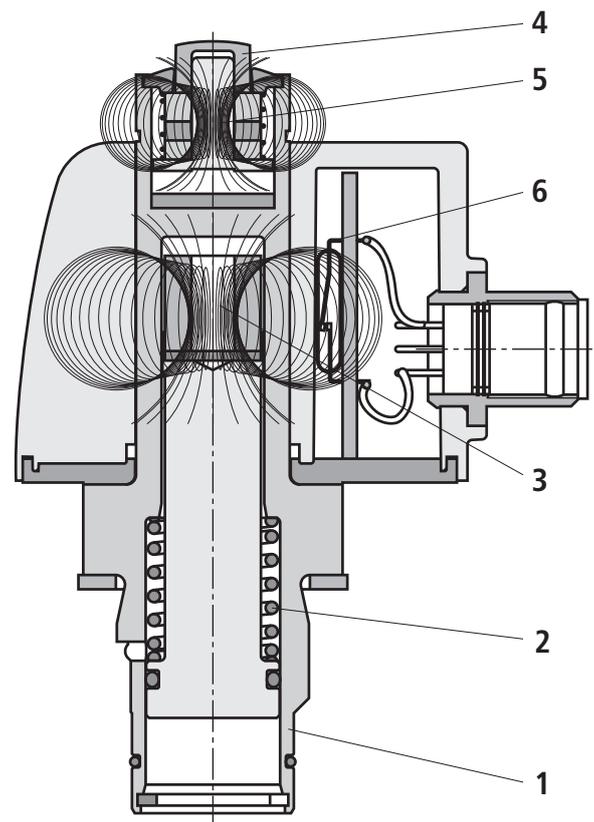
Die Rexroth Filter werden standardmäßig mit einer mechanisch-optischen Wartungsanzeige (WO) geliefert. Das elektronische Schaltelement (WE) ist als Zubehör erhältlich und mit allen mechanisch-optischen Wartungsanzeigen kompatibel. Das elektronische Schaltelement wird auf die optische Wartungsanzeige gesteckt und mit Sicherungsring fixiert. Die elektronische Wartungsanzeige ist nicht abhängig von dem Nenndruck des Filters.

Durch den ansteigenden Staudruck bzw. Druckdifferenz wird ein Kolben (1) gegen eine Feder (2) nach oben gedrückt. Der auf dem Kolben montierte Magnet (3) wird zusammen mit dem Kolben bewegt. Der optische Pin (4) kann zwei gültige Positionen einnehmen. Liegt die Position des Kolben (1) mit Magneten (3) unterhalb des Nenndrucks des Wartungsanzeigers, bleibt der optische Pin in eingefahrener „ruhe Position“. Beim ersten überschreiten des Nenndrucks ändert sich die Position des optische Pin (5) durch Abstoßen des Magneten des Pin (5) zum Magnet des Kolben (3) sprunghaft in den zweiten möglichen „Ein- Zustand“. Der Pin bleibt dauerhaft in dieser ausgefahrenen Position, selbst nach abgeschalteter Maschine (oder Druckabfall, Kaltstart) sichtbar (Memoryfunktion). Er muss quittiert werden.

Der im Schaltelement integrierte Reed Kontakt (6) wird durch die Magnetfeldänderung betätigt. Bei zwei Schaltpunkten sind zwei Reedkontakte verbaut.

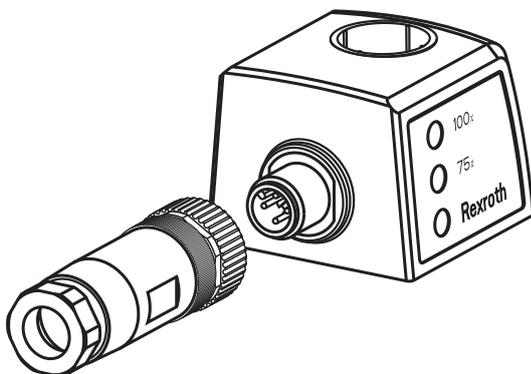
Für das elektronischen Schaltelement WE-2SPSU wird die Temperatur für die Temperaturunterdrückung über das Gehäuse des mechanisch-optischer Wartungsanzeige abgeleitet.

Das elektronische Schaltelement WE-2SPSU ist nicht geeignet für den mechanisch-optischen Wartungsanzeiger aus Polyamid (WO-S01-2,2-...-PA).



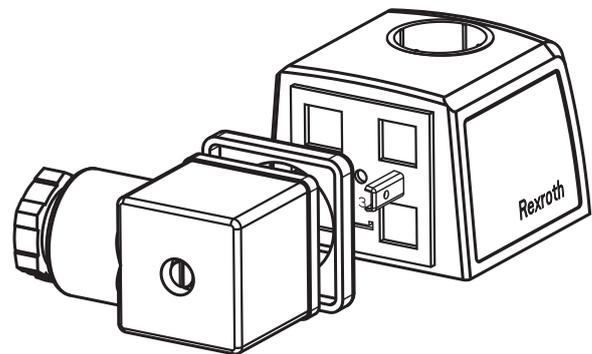
WE-2SP-M12x1

mit Leitungsdose (nicht im Lieferumfang enthalten)



WE-1SP-EN175301-803

mit Steckverbindung



Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**der mechanisch-optischen Wartungsanzeige**

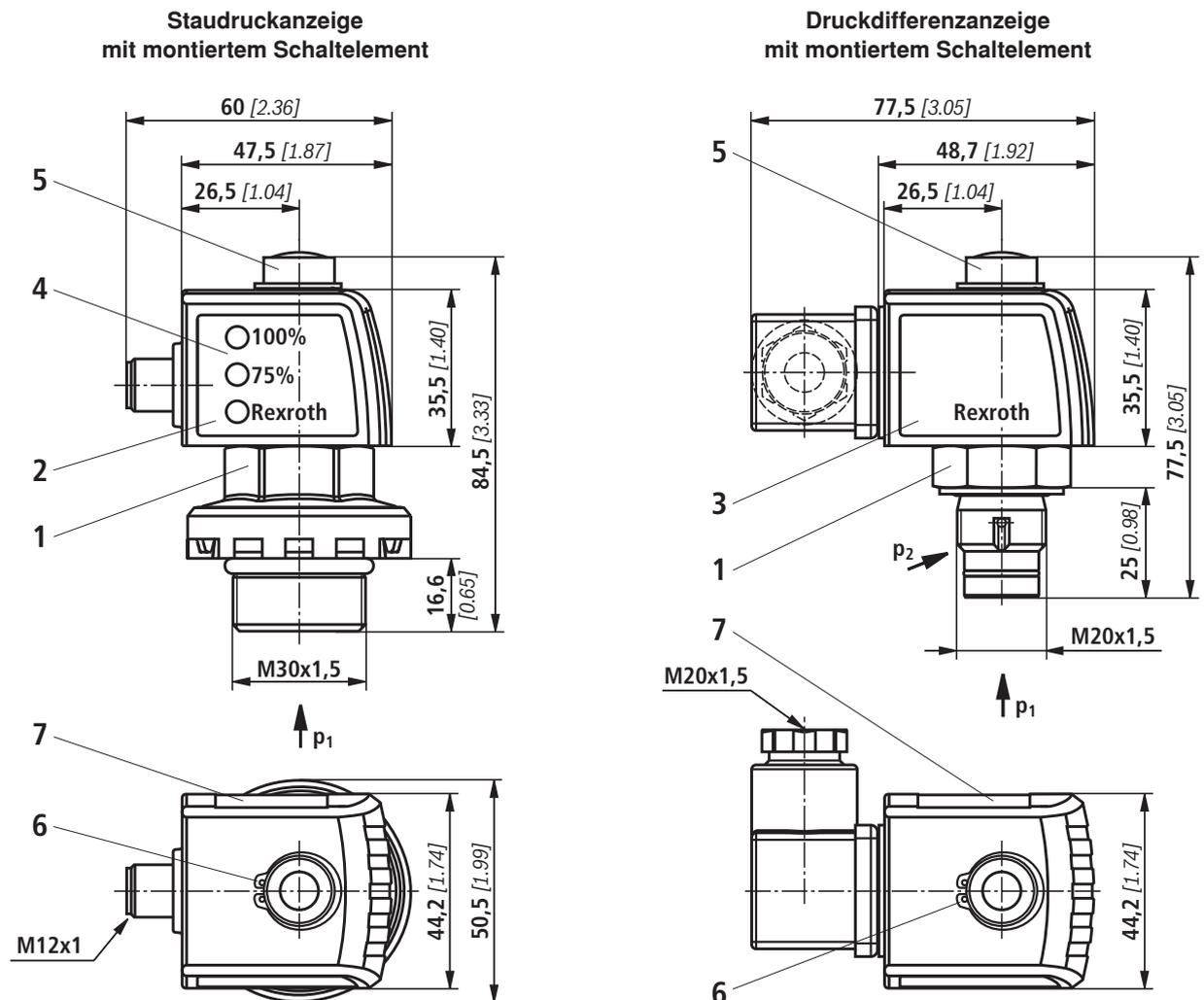
Material	Ausführung	D01 (450 bar)	D01 (160 bar)	S01	S01 (PA)
	Material	Messing	Aluminium	Aluminium	PA6.6

Dichtungsmaterial		NBR	FKM
Temperaturbereich	°C [°F]	-30...+100 [-22...212]	-20 ...+120 [-4...248]

des elektronischen Schaltelements

Elektrischer Anschluss		Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig			Rechteck-Steckverbindung EN 175301-803
	Ausführung	1SP-M12x1	2SP-M12x1	2SP-M12x1	1SP-EN175301-803
Kontaktbelastung, Gleichspannung	$A_{max.}$	1			
Spannungsbereich	$V_{max.}$	150 (AC/DC)	10-30 (DC)		250 (AC) / 200 (DC)
max. Schaltleistung bei ohmscher Last	W	20			70
Schaltart	75% Signal	-	Schließer		-
	100% Signal	Wechsler	Öffner		Öffner
	2SPSU			Signaldurchschaltung bei 30 °C [86 °F], Rückschaltung bei 20 °C [68 °F]	
Anzeige über LED's im elektronischen Schaltelement 2SP...			Bereitschaft (LED grün); 75%-Schaltpunkt (LED gelb) 100%-Schaltpunkt (LED rot)		
Schutzart nach EN 60529		IP 67			IP 65
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-25 bis +85 [-13 bis +185]			
Bei Gleichspannung über 24 V ist zum Schutz der Schaltkontakte eine Funkenlöschung vorzusehen.					
Masse elektronisches Schaltelement: - mit Rundsteckverbindung M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]			

Geräteabmessungen (Maßangaben in mm [inch])



- 1 Mechanisch-optische Wartungsanzeige;
max. Anziehdrehmoment $M_{A \max} = 50 \text{ Nm}$ [36.88 lb-ft]
Anziehdrehmoment für Staudruckanzeige in
PA6.6 $M_{A \max} = 35 \text{ Nm}$ [25.82 lb-ft]
- 2 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Rundsteckverbindung M12x1, 4-polig
- 3 Schaltelement mit Sicherungsring für
elektrische Wartungsanzeige (um 360° drehbar);
Rechteck-Steckverbindung EN175301-803
- 4 Gehäuse mit drei Leuchtdioden: 24 V =
grün: Bereitschaft
gelb: Schaltpunkt 75 %
rot: Schaltpunkt 100 %
- 5 Optischer Anzeiger bistabil
- 6 Sicherungsring DIN 471-16x1,
Material-Nr. R900003923
- 7 Typschild

Hinweise:

Darstellung enthält mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) und elektronisches Schaltelement (2) (3).

Schaltelemente mit erhöhter Schaltleistung auf Anfrage.

Einbau, Bedienungs- und Wartungshinweise

Anschluss der elektronischen Schaltelemente

Der Filter ist standardmäßig mit mechanisch-optischer Wartungsanzeige WO (4) ausgerüstet. Das elektronische Schaltelement (2) wird auf die mechanisch-optische Wartungsanzeige (1) aufgesteckt und mit einem Sicherungsring (6) fixiert.

Was muss generell bei Rexroth-Filtern beachtet werden:

- Es ist auf spannungsfreie Montage zu achten.
- Das Filtergehäuse muss immer geerdet sein.

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

- Nach Erstinbetriebnahme der Anlage ist das Filterelement zu wechseln.
- Beim Anfahren in kaltem Zustand kann der rote Knopf der optischen Wartungsanzeige (4) herauspringen und ein elektrisches Signal wird über das Schaltelement gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt er sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal nicht bei Betriebstemperatur wieder erloschen, muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden.
- Das Filterelement sollte nach maximal 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

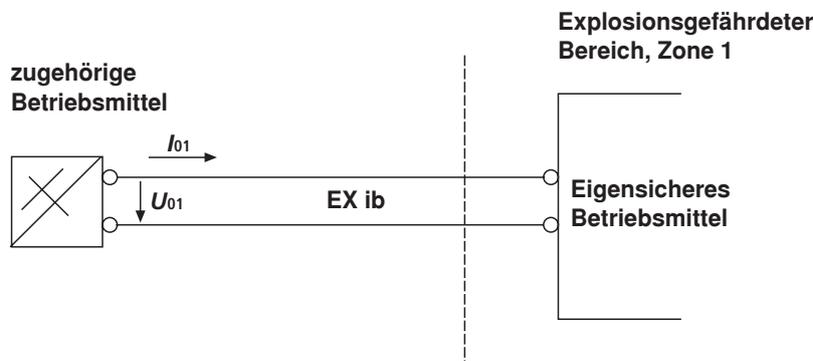
Qualität und Normung

Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX)

Bei den elektronischen Wartungsanzeigen WE-1SP-M12x1 handelt es sich nach DIN EN 60079-11 um einfache elektronische Betriebsmittel, die keine eigene Spannungsquelle besitzen. Diese einfachen, elektronischen Betriebsmittel dürfen nach DIN EN 60079-14 in eigensicheren Stromkreisen (EX ib) ohne Kennzeichnung und Zertifizierung in Anlagen für Gerätegruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Kategorie 3G (Zone 2) eingesetzt werden. Die Zuordnung der Betriebsmittel erfolgt in Explosionsgruppe II B und Temperaturklasse T5.

Bei Verwendung von Rexroth Filtern in explosionsgefährdeten Bereichen ist immer auf einen Potentialausgleich zu achten.

Schaltungsvorschlag nach DIN EN 60079-14



Die Einbauerklärung nach DIN EN 13463 erhalten Sie für diesen Filter separat mit der **Material-Nr. R928028899**.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Öl-Messtechnik

Benennung	Typ	Messbereich in $\mu\text{m(c)}$	Datenblatt	Seite
Mobiles Laser-Partikelzählgerät	MPC 4614	4 ... 21	51430	557

Mobiles Partikelzählgerät

RD 51430/02.12

1/6

Typ MPC4614

Nenndruck max. 315 bar
 Nenndurchfluss 300 ml/min
 Betriebstemperatur max. 40 °C



MPC4614

Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Bestellangaben	2
Vorzugstypen und Zubehör	2
Funktion, Ansicht	3
Technische Daten	4
– Gerätedaten	4
– Hydraulische Daten	4
– Berücksichtigte Normen und Richtlinien	4
Zubehör	5, 6
– Drucker ZMPC-D-...	5
– Hilfspumpe ZMPC-P-...	5
– Verbindungskabel ZMPC-VC-...	5
– Software ZMPC-S-...	6
• HyperTerminal	6
• Chartmaker Tool	6
Weiterführende Dokumentation	6

Merkmale

- Optischer Partikelzähler zum nichtkontinuierlichen Erfassen der Feststoffverschmutzung in hydraulischen und schmiertechnischen Systemen
- Lichtblockadeverfahren, für Partikel $\geq 4 \mu\text{m(c)}$ Äquivalenzdurchmesser.
- max. 40.000 Partikel/ml
- nach ISO4406 und SAE AS4059 für die Partikel $> 4 \mu\text{m(c)}$, $6 \mu\text{m(c)}$, $14 \mu\text{m(c)}$ und $21 \mu\text{m(c)}$.
- LC-Display mit Hinterleuchtung
- Ein Schalter, zwei Menütasten zum Umschalten der Klassifikationsart.
- Drucker- und Datenschnittstelle RS 232 C
- Datenspeicher nichtflüchtig, ausreichend für ca. 30 Std. Messzeit
- Eingebauter Akku für ca. 15 Stunden Messzeit
- Ladegerät 230V, 50Hz / 12V, 600 mA für Ladebuchse
- Genauigkeit $\pm 0,5$ Klassen

Informationen zu lieferbaren Ersatzteilen:
www.boschrexroth.com/spc

Bestellangaben

MPC4614 - - -

mobiles Partikelzählgerät	= MPC4614				DE =	deutsch
keine Auswahl	= 0				EN =	englisch
Transportkoffer	= T				PT =	portugiesisch
Software (siehe Seite 6)	= S				0 =	keine Auswahl
keine Auswahl	= 0				P =	Pumpe (siehe Seite 5)
Drucker (siehe Seite 5)	= D				PT =	Pumpe und Transportkoffer (siehe Seite 5)
Drucker und Transportkoffer (siehe Seite 5)	= DT					

Bestellbeispiel:
MPC4614-0-00-DE

Vorzugstypen und Zubehör

	DE	EN	PT
MPC4614-0-00-	R928019566	R928019611	R928019650
MPC4614-T-00-	R928019567	R928019612	R928019651
MPC4614-S-00-	R928019568	R928019613	R928019652
MPC4614-TS-00-	R928019569	R928019614	R928019653
MPC4614-T-0PT-	R928019570	R928019615	R928019654
MPC4614-TS-0PT-	R928019571	R928019616	R928019655
MPC4614-0-DP-	R928019572	R928019617	R928019656
MPC4614-S-DP-	R928019573	R928019618	R928019657
MPC4614-0-DPT-	R928019574	R928019619	R928019658
MPC4614-S-DPT-	R928019575	R928019620	R928019659
MPC4614-T-DT0-	R928019576	R928019621	R928019660
MPC4614-TS-DT0-	R928019577	R928019622	R928019661
MPC4614-T-DTPT-	R928019578	R928019623	R928019662
MPC4614-TS-DTPT-	R928019579	R928019624	R928019663
ZMPC-D-	R928019602	R928019647	R928019686
ZMPC-P-	R928019603	R928019648	R928019687
ZMPC-S-	R928019604	R928019649	R928019688
ZMPC-VC		R928019605	
ZMPC-VD		R928019606	
ZMPC-VU		R928019607	
ZMPC-KM		R928019608	
ZMPC-KD		R928019609	
ZMPC-KP		R928019610	
ZMPC-PAP		R928036934	
ZMPC-FBD		R928039830	
ZMPC-Minimess		R928039909	
ZMPC-SCHL		R928039910	
ZMPC-STOP6		R928039911	
ZMPC-STOP4		R928039912	

Funktion, Ansicht

Das Partikelzählgerät MPC4614 ist ein optischer Partikelzähler und dient zum nichtkontinuierlichen Erfassen der Feststoffverschmutzung in hydraulischen und schmiertechnischen Systemen.

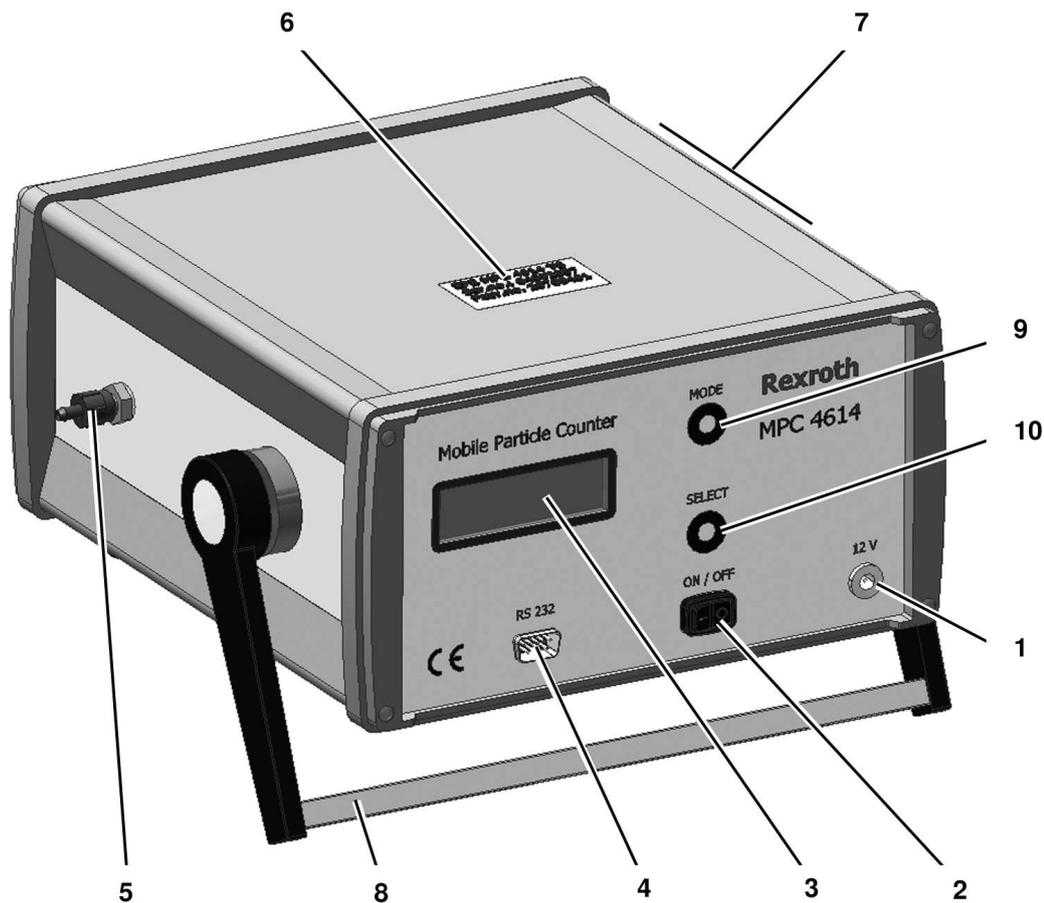
Es arbeitet nach dem Lichtblockade-Prinzip. Partikel durchlaufen mit dem Fluidstrom eine Miniaturlichtschranke und unterbrechen den Lichtstrahl. Sie bilden einen Schatten. Die Partikelgröße bestimmt die Größe der Schattenfläche. Als Partikelgröße gilt der Durchmesser eines flächengleichen Kreises. Aus der Anzahl der Abschattungen wird die Partikelzahl bestimmt.

Der Sensor erfasst Partikel, deren Äquivalenzdurchmesser \geq vier Mikrometer ($4 \mu\text{m(c)}$) ist. Der Sensorvolumenstrom wird mit Hilfe einer Volumenstromkonditioniereinheit innerhalb der Anwendungsgrenzen konstant gehalten.

Eine Einzelmessung dauert eine Minute. Der Fortschritt des Messvorgangs wird durch einen rückwärts laufenden Sekundenzähler im zweistelligen LC-Display angezeigt. Der Grad der Feststoffverschmutzung wird gemäß den Klassifizierungsarten ISO 4406 und SAE AS4059 bezüglich $4 \mu\text{m(c)}$, $6 \mu\text{m(c)}$, $14 \mu\text{m(c)}$ und $21 \mu\text{m(c)}$ Äquivalenzdurchmesser berechnet.

Während den Messungen können die Ergebnisse auf einem Drucker ausgegeben werden. Unabhängig von der Messwertausgabe (auf dem Display und/oder auf dem Drucker) werden die Ergebnisse in einen nichtflüchtigen Datenspeicher im Gerät geschrieben (Datenloggerfunktion).

Nach Beendigung aller Messungen können die Resultate ausgedruckt oder an einen PC übertragen werden.



- 1 Buchse 12-V-Spannungsversorgung
- 2 Ein- / Ausschalter
- 3 LC-Display
- 4 RS232C-Stecker
- 5 Medien-Ausgang (Niederdruckanschluss DN4)

- 6 Typschild
- 7 Medien-Eingang (Minimes M16x2)
- 8 Griff- / Aufstellstück, rastbar
- 9 MODE-Taste
- 10 SELECT-Taste

Technische Daten (Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)**Gerätedaten**

Messtechnik		optischer Partikelzähler zum nichtkontinuierlichen Erfassen der Feststoffverschmutzung in hydraulischen und schmier-technischen Systemen
Messprinzip		Lichtblockadeverfahren, für Partikel $\geq 4 \mu\text{m(c)}$ Äquivalenz-durchmesser.
Max. Partikelkonzentration	Partikel/ml	40.000
Messergebnisse		nach ISO4406 und SAE AS4059 für die Partikel $> 4 \mu\text{m(c)}$, $6 \mu\text{m(c)}$, $14 \mu\text{m(c)}$ und $21 \mu\text{m(c)}$.
Anzeige		LC-Display mit Hinterleuchtung, 2*16 Zeichen
Bedienelemente		Einschalter, zwei Menütasten zum Umschalten der Klassifikationsart.
Drucker- und Datenschnittstelle		RS 232 C
Datenspeicher		nichtflüchtig, ausreichend für ca. 30 Std. Messzeit
Echtzeituhr		Erfassung von Datum und Uhrzeit zum Messbeginn
Hilfsenergie		Eingebauter Akku für ca. 15 Stunden Messzeit
Ladegerät		230V, 50Hz / 12V, 600 mA für Ladebuchse
Kalibrierung		Vergleichsmessungen mit Prüföl
Genauigkeit	Klassen	$\pm 0,5$

Hydraulische Daten

Betriebsdruck	bar	12 bis 315
Medientemperatur	°C	5 bis 70
Temperaturbereich für Anwendungen	°C	5 bis 40 / keine betauende Atmosphäre
Temperaturbereich für Lagerung	°C	5 bis 40
Nenndurchfluss	ml/min	ca. 300
Zulässiges Medium		Hydraulik- und Schmieröle auf mineralischer Basis
Medienberührte Teile		Glas, Messing, Aluminium, Stahl, NBR

Berücksichtigte Normen und Richtlinien

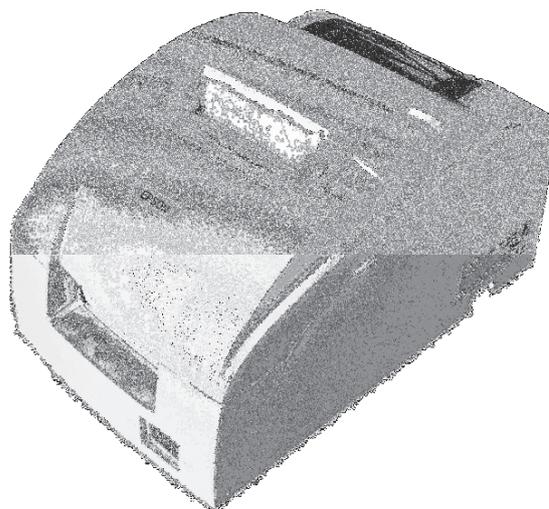
RL 89/336 EWG		„Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV-Richtlinie)
DIN EN 61010-1		„Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Zubehör

Drucker ZMPC-D-...

Zur Aufzeichnung der Messwerte des Partikelzählgeräts MPC4614 lässt sich an dieses ein Drucker anschließen.

Der Drucker ist sowohl mit als auch ohne Transportkoffer erhältlich.



Hilfspumpe ZMPC-P-...

Der Anwendungsbereich des MPC ist auf Messungen an Hochdruck-Hydraulikleitungen mit 12 bis 315 bar Druck ausgelegt (siehe „Hydraulische Daten“ Seite 4).

Sollte der Druck höher liegen, muss ein Druckminderventil vorgeschaltet werden.

Soll bei Drücken ≤ 12 bar oder aus einem Tank heraus (selbstansaugend) gemessen werden, muss eine entsprechende Pumpe vorgeschaltet werden. Diese ist als Zubehör erhältlich.

Die Pumpe ist sowohl mit als auch ohne Transportkoffer erhältlich.



Verbindungskabel

ZMPC-VC-...

Verbindungskabel seriell PC
Verbindungskabel RS232 um das MPC mit dem PC zu verbinden

ZMPC-VD-...

Verbindungskabel Drucker
Verbindungskabel um das MPC mit dem Drucker zu verbinden

ZMPC-VU-...

Verbindungskabel USB PC
Verbindungskabel für PC mit USB Anschluss



Software ZMPC-S-...

HyperTerminal

Die Übertragung der Daten aus dem MPC4614 in eine Textdatei auf den PC wird mit dem Programm „HyperTerminal“ vorgenommen. Dieses Programm ist auf den meisten PCs mit MS Windows® bereits vorinstalliert.

Chartmaker Tool

Das Programm „Chartmaker Tool“ dient der Auswertung und graphischen Darstellung der Daten in MS Excel® ab Version 2000 (10.0).

Zubehör

Koffer	
ZMPC-KM-... Transportkoffer zugeschnitten für Messgerät	
ZMPC-KD-... Transportkoffer zugeschnitten für Drucker	
ZMPC-KP-... Transportkoffer zugeschnitten für Pumpe	
Papierrollen für Drucker	
ZMPC-PAP-... Ersatzpapierrollen für Drucker	
Farbrollen für Drucker	
ZMPC-FBD-... Ersatzfarbband für Drucker	
Minimessschlauch	
ZMPC-Minimess-... Minimessschlauch zur Verbindung des Druckanschlusses mit dem MPC	
Rücklaufschlauch	
ZMPC-SCHL-... Schlauch zur Rückführung in den Tank	
Verschlusskappe	
ZMPC-STOP6 Verschlusskappe zum verschließen der Schläuche für den Transport	
ZMPC-STOP4 Verschlusskappe zum Verschließen des Schlauchanschlusses vom MPC	

Weiterführende Dokumentation

Sie finden diese Betriebsanleitung sowie die weiterführende Dokumentation im Medienverzeichnis unter www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory/.

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Bosch Rexroth AG

Zum Eisengießer 1
97816 Lohr, Germany
Tel.: +49(0)9352/18-0
Fax: +49(0)9352/18-40
info@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact