

Filterelemente zum Einbau in Eaton Filtergehäuse

Typ 17. Filterelemente

RD 51465

Ausgabe: 2014-04



filter_53_gruppe_d

- ▶ Baugrößen: 60 bis 3001
- ▶ Kollapsdruckbeständigkeit: 16 bis 250 bar
[232 bis 3626 psi]
- ▶ Temperaturbeständigkeit: -30 °C bis +100 °C
[-22 bis +212 °F]
- ▶ Feinheiten: 3 µm bis 20 µm (DIN 24550-Teil 2)
- ▶ Filtrationsverhältnis: $\beta_{x(c)} > 200$ (ISO 16889)

Merkmale

- ▶ Filtermedien aus Glasfasermaterial, Filterpapier, Drahtgewebe, für zahlreiche Anwendungsgebiete
- ▶ Reinigbare Filtermedien aus Drahtgewebe
- ▶ Erreichbare Ölreinheit bis ISO 12/8/3 (ISO 4406)
- ▶ Hohe Schmutzaufnahme und Filtrationsleistung durch mehrlagige Glasfasertechnik bei gleichzeitig niedrigem Anfangsdifferenzdruck (ISO 3968)
- ▶ Filterelemente mit hoher Differenzdruckstabilität

Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2
Konfigurationsmöglichkeiten	3
Funktion, Schnitt	3
Filterkennwerte	4
Filtermedien	5 ... 10
Montage, Inbetriebnahme, Wartung	11
Richtlinien und Normen	11
Austauschbarkeit	11

Bestellangaben

Filterelement Typ 17.

01	02	03	04	05	06
17.			-	-	0

Filterelement

01	Bauart	17.
----	--------	-----

Nenngröße

02	Entsprechend Eaton Nenngröße 60, 70, 90, 120, 150, 170, 175, 240, 320, 330, 360, 425, 450, 600, 631, 900, 950, 1201, 2001, 3001	...
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Filterfeinheit in µm

03	Nominell	Edelstahldrahtgewebe, reinigbar	G10 G25 G40 G60 G100
		Filterpapier, Einweg (nicht reinigbar)	P10 P25
	Absolut (ISO 16889)	Glasfasermaterial, Einweg (nicht reinigbar)	H3XL H6XL H10XL H20XL

Differenzdruck

04	Max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 250 bar [3626 psi]	H00
	Max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 30 bar [435 psi]	A00
	Max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 16 bar [232 psi]	G00
	Max. zulässiger Differenzdruck des Filterelementes 10 bar [145 psi]	J00

Bypassventil

05	Ohne Bypassventil	0
----	-------------------	---

Dichtung

06	NBR-Dichtung	M
	FKM-Dichtung	V

Bestellbeispiel:

17.60 H10XL-A00-0-M

Material-Nr.: R928017752

Weitere Filterfeinheiten, Dichtungswerkstoffe sowie eine HFC/HFA beständige Ausführung, sind auf Anfrage erhältlich.

Filterelement-Suche mit **Fit4Filter** als Rexroth App (download bei Apple App Store oder Google Play Store) **oder** als Rexroth online Software auf www.boschrexroth.de/filter.

Konfigurationsmöglichkeiten

Nenngröße	Differenzdruck Kennbuchstabe				Bypassventil (5 = 2,5 bar [36 psi]) optional
	A00 30 bar [435 psi]	H00 250 bar [3626 psi]	G00 16 bar [232 psi]	J00 10 bar [145 psi]	
17.60	●	●			–
17.70			●		●
17.90	●	●			–
17.120			●		●
17.150	●	●			–
17.170	●	●			–
17.175			●		●
17.210			●		●
17.240	●	●			–
17.320			●		●
17.330			●		●
17.360	●	●			–
17.425			●		●
17.450	●	●			–
17.600	●	●			–
17.631			●		●
17.900	●	●			–
17.950				●	●
17.2001				●	●
17.3001				●	●

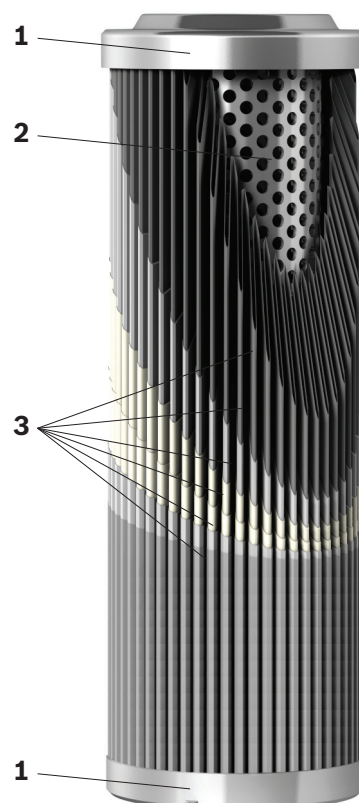
● zulässige Konfiguration

– = nicht möglich

Funktion, Schnitt

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, Industrieflüssigkeiten und Gasen.

Filterelemente bestehen aus einem Verbund von sternförmig plissierten Filtermedien (3), welche um ein perforiertes Stützrohr (2) gelegt werden. Das Stützrohr und die Filtermatte sind mit beiden Endscheiben (1) verklebt. Die Abdichtung des Filterelements gegenüber dem Filtergehäuse erfolgt über eine Dichtung.



Filterkennwerte

Filterfeinheit und erreichbare Ölrinheit

Das Hauptziel bei der Verwendung eines Industriefilters ist, neben der direkten Schutzfunktion für Maschinenkomponenten, das Erreichen einer vorgegebenen Ölrinheit.

Diese wird in Form von Ölrinheitssklassen definiert, welche die Partikel-Anzahlverteilung der vorhandenen Verschmutzung in der Betriebsflüssigkeit klassifizieren.

Filterleistung

Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ (β -Wert)

Das Rückhaltevermögen eines Hydraulikfilters in einem Hydrauliksystem wird durch den 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 der betrachteten Partikelgröße vor/nach dem 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 Differenzdruckanstieges zugeführt wird.

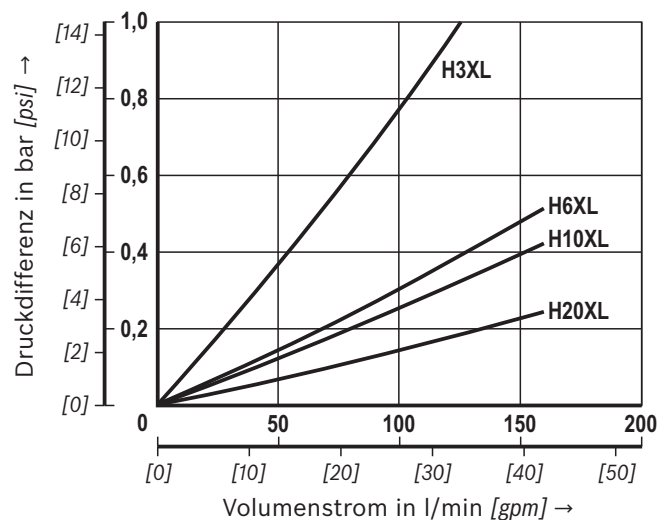
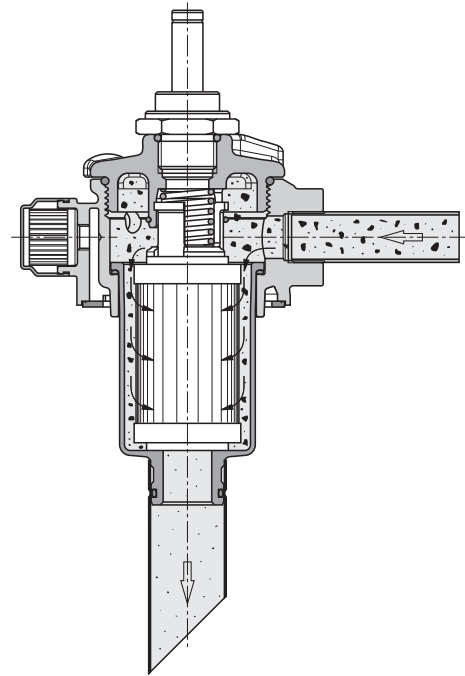
Druckverlust (auch Druckdifferenz oder delta-p)

Der Druckverlust des Filterelements ist der relevante Kennwert zur Bestimmung der Filtergröße. Der Druckverlust bei sauberem Filterelement ist eine Empfehlung des Filterherstellers oder eine Vorgabe des Anlagenherstellers. 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 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.

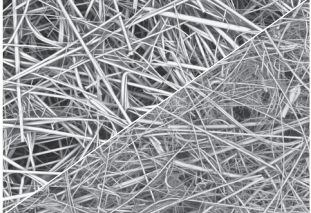

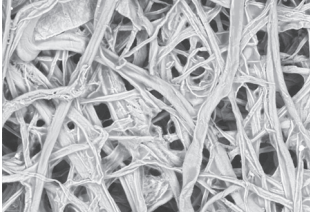
Das nachfolgende Diagramm zeigt typischerweise das Druckverlustverhalten von Filterelementen mit verschiedenen Filtermedien bei unterschiedlichen Volumenströmen für eine Viskosität von 30 mm²/s [150 SUS].



Filtermedien

Übersicht

Für die Abscheidung von Partikeln werden je nach Anwendung und Anforderung, unterschiedliche Filtermedien in verschiedenen Feinheiten eingesetzt.

Filtermedium/Aufbau	Elektronenmikroskopaufnahme
<p>H...XL, Glasfasermaterial Tiefenfilter, Kombination aus anorganischem Microglas Filtermedium Hohe Schmutzaufnahme durch Mehrlagentechnik.</p>	
<p>G..., Edelstahldrahtgewebe Werkstoff 1.4401 bzw. 1.4571 Oberflächenfilter aus Edelstahldrahtgewebe mit Stützgewebe unterlegt.</p>	
<p>P..., Filterpapier Preiswertes Tiefenfilter aus Filterpapier, mit Stützgewebe unterlegt. Aufbau aus spezialimprägnierten Zellulosefasern, gegen Feuchtigkeit und Aufquellen.</p>	

Technische Daten

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Filtrationsrichtung		von außen nach innen
Umgebungstemperaturbereich	°C [°F]	-30 ... +65 [-22 ... +149]
Werkstoff	- Deckel/Boden	Stahl, Alu oder Kunststoff (je nach Ausführung)
	- Stützkorb	Stahl
	- Dichtungen	NBR oder FKM
hydraulisch		
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C [°F]	-20 ... +100 [-4 ... +212]
Mindestleitfähigkeit des Mediums	pS/m	300

Verträglichkeit mit zugelassenen Druckflüssigkeiten

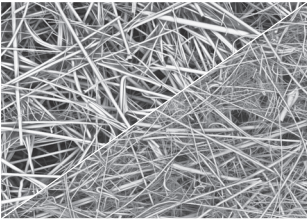
Druckflüssigkeit	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen
Mineralöl	HLP	NBR	DIN 51524

**Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten!**

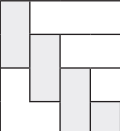
► Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblatt 90220 oder auf Anfrage!

► HFC/HFA und andere hydraulische Sonderflüssigkeiten auf Anfrage

Filtermedien

Technische Daten	H...XL
<p>Glasfasermaterial, H...XL</p> <p>Das Filtermedium erreicht den best möglichen Reinheitsgrad im Vergleich zu anderen Filtermedien. Es ist geeignet für Fluide, wie Hydrauliköle, Schmierstoffe, chemische und industrielle Flüssigkeiten. Es bietet einen hochwirksamen Schutz für schmutzempfindliche Maschinen und Anlagenkomponenten durch ein definiertes Rückhaltevermögen (ISO 16889).</p> <ul style="list-style-type: none"> - H...XL-Tiefenfilter, aus anorganischem Glasfasermaterial - 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 13/10/8 und besser 	
<p>Filterfeinheit und erreichbare Ölrreinheit</p> <p>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.</p>	

Glasfasermaterial

Verschmutzungsstufe DIN ISO 4406	zu erreichen mit Filter		Hydrauliksystem	
	$\beta_{x(c)} = 200$	Material		Anordnung
13/10/8 ... 17/13/10	3 μm	Glasfaser- material H...XL		
15/12/10 ... 19/14/11	6 μm			Druckfilter
17/14/10 ... 21/16/13	10 μm			Rücklauf- oder Druckfilter
19/16/12 ... 22/17/14	20 μm			

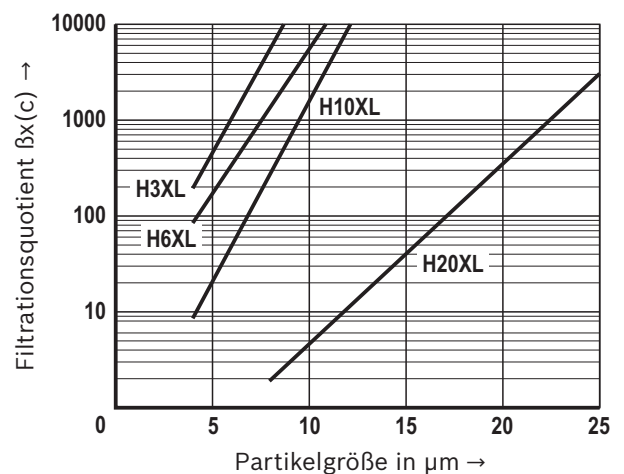
Erreichbarer Filtrationsquotient $\beta_{x(c)}$ (β -Wert)

Typische β -Werte bis 2,2 bar [31.9 psi] Δp Druckanstieg am Filterelement ¹⁾

Filter- medium	Partikelgröße „x“ für verschiedene β -Werte, Messung nach ISO 16889		
	$\beta_{x(c)} \geq 75$	$\beta_{x(c)} \geq 200$	$\beta_{x(c)} \geq 1000$
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

Technische Daten

H...XL

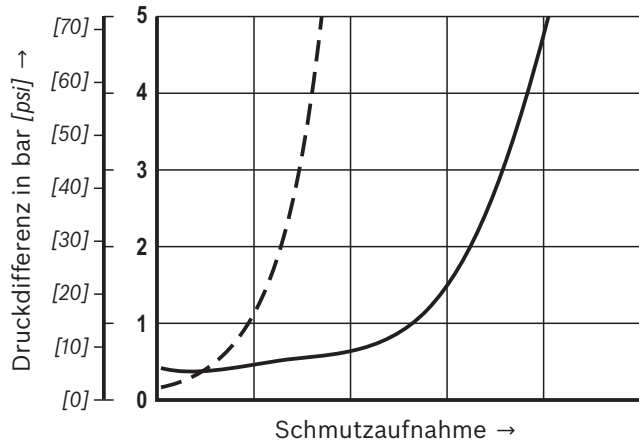
Schmutzaufnahme

Im Vergleich zu herkömmlichen Filtermedien mit Einlagentechnik zeichnet sich das Filtermaterial H...XL durch eine hohe Schmutzaufnahme aus, da es aus zwei separaten, in Reihe geschalteten, Filterschichten besteht.

Herkömmliches Filterelement ---
(einlagiges Glasfasermaterial)

Rexroth H...XL Filterelement ———
(mehrlagiges Glasfasermaterial)

Überlegene Schmutzaufnahme der H...XL Filterelemente



Technische Daten

G...

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.

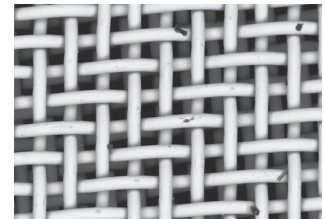
- Oberflächenfilter aus rostfreiem Edelstahl-Drahtgewebe
- Wiederverwendbar, reinigbar
- Sterngefaltete Ausführung: ein-, zwei-, oder dreilagige Bauweise

Drahtgewebe G10 ... G40

Diese Materialien sind als Oberflächenfilter grundsätzlich reinigbar. Aufgrund des Feingewebes ist eine Reinigung jedoch aufwändiger als bei den größeren Filtergeweben. Wir empfehlen daher eine Reinigung im Ultraschallbad.

Drahtgewebe G60 ... G100

Auf Grund von größeren Maschenweiten sind diese Filtermedien auf einfache Weise reinigbar.



Filtermedium	Ausführung	Maschenweite
G10	Spezialtressengewebe	10 µm nom.
G25	Köpergewebe	25 µm nom.
G40	Köpergewebe	40 µm nom.
G60 ... G100	Glattes Gewebe	60 ... 100 µm nom.

Filtermedien

Technische Daten				G...
Edelstahldrahtgewebe				
Verschmutzungs- klasse DIN ISO 4406	zu erreichen mit Filter			Fluidsystem
	nominell	Material	Anordnung	
20/18/13 ... 21/20/15	10 µm	Edelstahl- draht- gewebe, G...	Druckfilter	Für Bestandsanlagen (Hydraulik) und als Schutzfilter (G10, G25) Für Fluide wie z. B.: – Schmierstoffe – Petrochemische Erzeugnisse – Wasser – Kältemittel/Thermoöle
Für Drahtgewebe > 10 µm nicht anwendbar	25 ... 100 µm		Rücklauf-, Druckfilter oder Saugfilter	

Reinigung von Filterelementen

Reinigen oder Ersetzen

Bevor ein Filterelement aus Drahtgewebe 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 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, daher muss speziell bei Feingeweben auf eine materialschonende Reinigung geachtet werden. Das Drahtgewebe darf keine Einrisse in den Falten aufweisen, 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 reinigbar. Die Wiederverwendbarkeit ist jedoch sehr stark von der Art der Verschmutzung sowie der Druckbelastung (End- Δp vor dem Ausbau des Filterelementes) abhängig. Für eine maximale Wiederverwendbarkeit empfehlen wir daher besonders die Feingewebe spätestens bei einem End- Δp von 2,2 bar [31,9 psi] zu wechseln. Die vorangegangenen Werte sind aus den genannten Gründen als Anhaltswerte zu betrachten, für die keine Gewährleistung gegeben werden kann.

Reinigungsempfehlungen

Manuelle und einfache Reinigungsmethode für Filterelemente aus Drahtgewebe

Vorgehensweise	Drahtgewebe G10, G25, G40	Drahtgewebe G60 ... G100
Vorreinigung chemisch	Filterelement nach dem Ausbau ca. 1 h 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.	

Filtermedien

Technische Daten	G...
-------------------------	-------------

Automatisierte Reinigung für Filterelemente aus Drahtgewebe

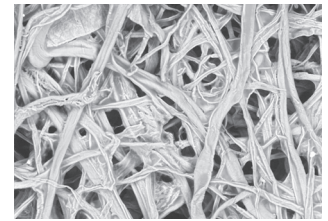
Vorgehensweise	Drahtgewebe G10, G25, G40, G60 ... G100
Vorreinigung chemisch	Filterelement nach dem Ausbau ca. 1 h abtropfen lassen. Danach in Lösemittel auswaschen.
Hauptreinigung mechanisch/ chemisch	Durch spezielle Reinigungsanlagen für Filterelemente. Diese besitzen zumeist eine vollautomatisierte und kombinierte Reinigung inklusive Ultraschall, mechanischer und chemischer Reinigung. Dadurch ist bei einer schonenden Reinigung ein bestmögliches Reinigungsergebnis möglich.

Technische Daten	P...
-------------------------	-------------

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
- Einwegfilter (auf Grund des Tiefenfiltereffekts nicht reinigbar)



Filtermedium	Filtrationsverhältnis β -Werte ¹⁾	Rückhalterate ¹⁾
P10	$\beta_{10(c)} > 2,0$	50 %
P25	$\beta_{10(c)} > 1,25$	20 %

¹⁾ nach ISO 16889

Filterpapier

Verschmutzungsstufe DIN ISO 4406	zu erreichen mit Filter			Hydrauliksystem
	$\beta_{x(c)} = 200$	Material	Anordnung	
20/19/14 ... 22/20/15	10 μm	Papier P...	Rücklauf- oder Druckfilter	Für Bestandsanlagen
21/20/15 ... 22/21/16	25 μm			

Montage, Inbetriebnahme, Wartung

Wann muss das Filterelement ausgetauscht bzw. gereinigt werden?

Ist der an der Wartungsanzeige eingestellte Stau- bzw. Differenzdruck erreicht, wird ein Signal ausgegeben. Bei vorhandenem elektronischen Schaltelement erfolgt ein elektrisches Signal. In diesem Fall muss das Filterelement gewechselt bzw. gereinigt werden. Filterelemente sollten maximal nach 6 Monaten gewechselt bzw. gereinigt werden.

Hinweis:

Bei Nichtbeachten der Wartungsanzeige kann der überproportional ansteigende Differenzdruck zu einer Beschädigung (kollabieren) des Filterelements führen.

Filterelementwechsel

Detaillierte Anweisungen zum Filterelementwechsel sind dem jeweiligen Datenblatt der Filterbaureihe zu entnehmen.

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. Die Gewährleistung entfällt, wenn der Liefergegenstand durch den Besteller oder Dritte verändert, unsachgemäß montiert, installiert, gewartet, repariert, benutzt oder Umgebungsbedingungen ausgesetzt wird, die nicht unseren Montagebedingungen entsprechen.

Richtlinien und Normen

Rexroth Filterelemente werden nach verschiedenen ISO Prüfnormen getestet und qualitätsüberwacht:

Filterleistungstest (Multipass Test)	ISO 16889:2008-06
Δp (Druckverlust)-Kennlinien	ISO 3968:2001-12
Verträglichkeit mit der Hydraulikflüssigkeit	ISO 2943:1998-11
Kollapsdruckprüfung	ISO 2941:2009-04

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

Austauschbarkeit

Rexroth-Filterelemente zum Einbau in Eaton-Filtergehäuse sind austauschbar hinsichtlich ihrer Abmessungen mit den genannten Wettbewerbs-Filterelementen.

Sie entsprechen dem Stand der Technik und werden nach spezifischen Prüfverfahren wie ISO16889 (Filterleistungs-

test), ISO2941 (Kollapsdruck) und ISO3968 (Druckverlust) entwickelt und getestet.

Die von uns empfohlenen Rexroth-Filterelemente sind ausschließlich für bestimmungsgemäße Anwendungen vorgesehen. Sie müssen regelmäßig gewartet und bei Bedarf erneuert werden.

Notizen

Bosch Rexroth AG
Werk Ketsch
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.