

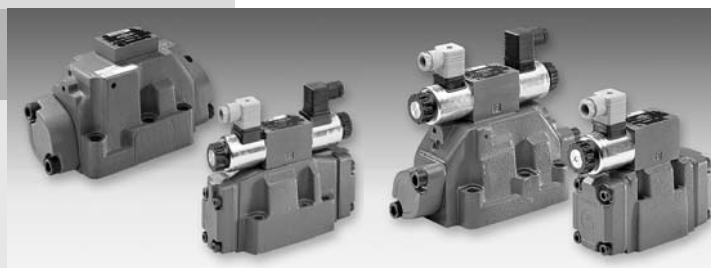
3/2-, 4/2- und 4/3-Wegeventile, vorgesteuert

RD 24751-B/06.09

Deutsch

Typ 4WEH und 4WH

Betriebsanleitung

H6092
4WH22H5589
4WEH16H6093
4WEH22, 4WEH10

Gilt für folgende Typen:

3WEH10	4WEH10	H-3WEH10	H-4WEH10	.WEH10...QM
3WEH16	4WEH16	H-3WEH16	H-4WEH16	.WEH16...QM
3WEH22	4WEH22	H-3WEH22	H-4WEH22	.WEH22...QM
3WEH25	4WEH25	H-3WEH25	H-4WEH25	.WEH25...QM
3WEH32	4WEH32	H-3WEH32	H-4WEH32	.WEH32...QM
3WH10	4WH10	H-3WH10	H-4WH10	.WH10...QM
3WH16	4WH16	H-3WH16	H-4WH16	.WH16...QM
3WH22	4WH22	H-3WH22	H-4WH22	.WH22...QM
3WH25	4WH25	H-3WH25	H-4WH25	.WH25...QM
3WH32	4WH32	H-3WH32	H-4WH32	.WH32...QM

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.

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

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

Inhalt

1	Zu dieser Anleitung	5
1.1	Weiterführende Dokumentation	6
2	Grundsätzliche Sicherheitshinweise	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Qualifikation des Personals	8
2.4	Warnhinweise in dieser Anleitung	8
2.5	Das müssen Sie beachten	9
2.6	Pflichten des Betreibers	11
2.7	Sicherheitsschilder	11
2.8	Sicherheitseinrichtungen	12
3	Lieferumfang	12
4	Produktbeschreibung	12
4.1	Leistungsbeschreibung	12
4.2	Gerätebeschreibung	12
4.3	Identifikation des Produkts	13
5	Transport und Lagerung	15
5.1	Transport per Hand	16
5.2	Transport mit Hebezeug	16
5.3	Lagerung	17
6	Montage	18
6.1	Auspacken	18
6.2	Lackieren des Ventils vor der Montage	18
6.3	Einbaubedingungen	19
6.4	Notwendiges Werkzeug	20
6.5	Notwendiges Zubehör	20
6.6	Magnetspule drehen	21
6.7	Ventil montieren	22
6.8	Elektrische Versorgung anschließen	25
6.9	Steuerölauführung und -rückführung umstellen	27
6.10	Berührschutz installieren	27
7	Inbetriebnahme	28
7.1	Erstmalige Inbetriebnahme; Wiederinbetriebnahme nach Stillstand	28
8	Betrieb	29
8.1	Schaltzeiteinstellung	29
8.2	Druckreduzierung	30
8.3	Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen	31
8.4	Hub ändern	32
9	Instandhaltung	33
9.1	Begriffsdefinition	33
9.2	Reinigung und Pflege	34
9.3	Inspektion und Wartung	34
9.4	Instandsetzung	36
9.5	Ersatzteile	36
10	Außerbetriebnahme	38
10.1	Komponenten zur Lagerung/Weiterverwendung vorbereiten	38
11	Demontage und Austausch	39
12	Entsorgung	40
12.1	Umweltschutz	40
12.2	Rückgabe an Bosch Rexroth AG	40
12.3	Verpackungen	40
12.4	Eingesetzte Materialien	40
12.5	Recycling	41

Inhalt

13 Erweiterung und Umbau	41
13.1 Optionales Zubehör	41
14 Fehlersuche und Fehlerbehebung	43
14.1 So gehen Sie bei der Fehlersuche vor.....	43
15 Technische Daten	45
16 Anhang.....	46
16.1 Angebots-/Einbauzeichnungen.....	46
16.2 Anschriftenverzeichnis	46

1 Zu dieser Anleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für Rexroth 3/2-, 4/2- und 4/3-Wegeventile, vorgesteuert.

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen, um das Ventil sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

Lesen Sie diese Anleitung vollständig und insbesondere das Kapitel „2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise“ auf Seite 7 durch, bevor Sie mit dem Ventil arbeiten.

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung

Zur Zielgruppe dieser Betriebsanleitung gehören alle Personengruppen, die die Produkte bzw. Anlagen von Bosch Rexroth montieren, bedienen, pflegen und warten.

Produktumfang

Tabelle 1: Produkthauptmerkmale für Typ .WH... und H-.WH...

Typ	Nenngröße	Geräte- serie	Max. Betriebs- druck P, A, B	Max. Betriebsdruck T Steuerölrückführung Y extern	Max. Betriebsdruck T Steuerölrückführung Y intern bei Gleich- / Wechselspannung	Max. Betriebsdruck Y	Nennvolumen- strom
.WH10	10	4X	280 bar	280 bar	210 / 160 bar	250 bar	120...160 l/min
.WH16	16	7X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	250 bar	150...300 l/min
.WH22 ¹⁾	25	7X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 bar	100...450 l/min
.WH25 ²⁾	25	6X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	250 bar	300...700 l/min
.WH32	32	6X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	250 bar	420...1100 l/min
H-.WH10	10	4X	350 bar	315 bar	210 / 160 bar	315 bar	120...160 l/min
H-.WH16	16	7X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	315 bar	150...300 l/min
H-.WH22 ¹⁾	25	7X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	270 bar	100...450 l/min
H-.WH25 ²⁾	25	6X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	315 bar	300...700 l/min
H-.WH32	32	6X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	315 bar	420...1100 l/min

¹⁾ Standardausführung

²⁾ Hochleistungsausführung

Zu dieser Anleitung

Tabelle 2: Produkthauptmerkmale für Typ .WEH... und H-.WEH...

Typ	Nenn- größe	Geräte- serie	Max. Betriebs- druck P, A, B	Max. Betriebsdruck T Steuerölrückführung Y extern	Max. Betriebsdruck T Steuerölrückführung Y intern bei Gleich- / Wechselspannung	Max. Betriebsdruck Y Steuerölrückführung extern bei Gleich- / Wechselspannung	Nennvolumen- strom
.WEH10	10	4X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	120...160 l/min
.WEH16	16	7X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	150...300 l/min
.WEH22 ¹⁾	25	7X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	100...450 l/min
.WEH25 ²⁾	25	6X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	300...700 l/min
.WEH32	32	6X	280 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	420...1100 l/min
H-.WEH10	10	4X	350 bar	315 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	120...160 l/min
H-.WEH16	16	7X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	150...300 l/min
H-.WEH22 ¹⁾	25	7X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	100...450 l/min
H-.WEH25 ²⁾	25	6X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	300...700 l/min
H-.WEH32	32	6X	350 bar	250 bar	210 / 160 bar	210 / 160 bar	420...1100 l/min

¹⁾ Standardausführung²⁾ Hochleistungsausführung

1.1 Weiterführende Dokumentation

Das Ventil ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie auch die Anleitungen der übrigen Anlagenkomponenten. Beachten Sie außerdem folgende Anleitungen:

- Anlagendokumentation des Anlagenherstellers
- Technische Datenblätter, siehe Tabelle 3
- Technische Datenblätter und Betriebsanleitungen der Vorsteuerventile, siehe Tabelle 3

Tabelle 3: Technische Datenblätter

Ventiltyp	Technisches Datenblatt	Betriebsanleitung der Zusatzfunktionen
.WH, H-.WH	RD 24751	-
.WH...QM, H-.WH...QM	RD 24751, RD 24830	-
.WEH, H-.WEH	RD 24751, RD 23178	RD 23000-B
.WEH...QM, H-.WEH...QM	RD 24751, RD 23178, RD 24830	RD 23000-B



Die Technischen Datenblätter und Betriebsanleitungen finden Sie im Internet unter <http://www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/>.

Beachten Sie außerdem allgemein gültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen der europäischen bzw. nationalen Gesetzgebung sowie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise

Das Ventil wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise vor Handlungsanweisungen in dieser Anleitung nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Ventil arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Ventil an Dritte stets zusammen mit der Betriebsanleitung weiter.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ventil ist ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut oder mit anderen Komponenten zu einer Maschine bzw. Anlage zusammengefügt zu werden. Das Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es in die Maschine/die Anlage, für die es bestimmt ist, eingebaut ist.

Halten Sie die in den technischen Daten genannten Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen ein.

Das Ventil ist ein technisches Arbeitsmittel und nicht für die private Verwendung bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2 Grundsätzliche Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden haben.

Ventile mit Schaltstellungsüberwachung ...Q...

Die Ventile mit Schaltstellungsüberwachung in sicherheitsrelevanten Steuerungen dürfen nur von hydraulisch und elektrisch geschultem Fachpersonal montiert und in Betrieb genommen werden.

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal oder von Bosch Rexroth vorgenommen werden.

Nach einer Demontage der Schaltstellungsüberwachung darf ein Zusammenbau des kompletten Ventils und die Neujustierung nur durch autorisiertes Fachpersonal oder durch Bosch Rexroth erfolgen.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt, wenn Sie das Ventil anders verwenden, als es im Abschnitt „2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung“ beschrieben ist.

Es dürfen keine über das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Maß hinausgehenden Umbauten vorgenommen werden.

Insbesondere darf bei Ventilen mit einem einzelnen Ventilmagneten dieser Ventilmagnet nicht auf die gegenüberliegende Seite des Ventils umgebaut werden, da dann die Schaltpositionen vertauscht würden und keine eindeutige Zuordnung der Ventalfunktion zur Typbezeichnung mehr gegeben wäre.

Das Ventil ist zum Betrieb in explosionsfähiger Umgebung nicht geeignet.

2.3 Qualifikation des Personals

Die Montage, Inbetriebnahme und Bedienung, Demontage, Instandhaltung (inkl. Wartung und Pflege) erfordern grundlegende mechanische, elektrische und hydraulische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

2.4 Warnhinweise in dieser Anleitung

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT	Art der Gefahr!
	Folgen ► Abwehr

- Warnzeichen (Warndreieck): macht auf die Gefahr aufmerksam
- Signalwort: gibt die Schwere der Gefahr an
- Art der Gefahr: benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- Folgen: beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- Abwehr: gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

Die Signalwörter haben folgende Bedeutung:

Tabelle 4: Signalwörter/Warnzeichen

Signalwort	Anwendung
GEFAHR! 	kennzeichnet eine unmittelbar drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
WARNUNG! 	kennzeichnet eine mögliche Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.
VORSICHT! 	weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht umgangen wird.
	wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf führen.

2.5 Das müssen Sie beachten

Allgemeine Hinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Arbeitsplatz.
- Verwenden Sie Rexroth-Ventile nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Prüfen Sie das Ventil auf offensichtliche Mängel, wie beispielsweise Risse im Gehäuse oder fehlende Plomben, Schrauben, Abdeckkappen oder Dichtungen.
- Sie dürfen das Ventil grundsätzlich nicht verändern oder umbauen.
- Verwenden Sie das Ventil ausschließlich im Leistungsbereich, der in den Technischen Daten angegeben ist.
- Personen, die Rexroth-Ventile montieren, bedienen, demontieren oder warten dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Stellen Sie sicher, dass alle zum Ventil gehörenden Sicherheitseinrichtungen vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sind. Sie dürfen Sicherheitseinrichtungen nicht in ihrer Position verändern, umgehen oder unwirksam machen.
- Das Ventil ist keine Sicherheitseinrichtung. Dem Ventil alleine darf das Halten einer Position nicht zugeordnet werden, es muss eine weitere Überwachungseinrichtung vorhanden sein.
- Das Ventil kann durch innere Verschmutzung – wie z. B. unreine Hydraulikflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Anlagenbauteilen – in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der angetriebene Verbraucher nicht mehr den Vorgaben des Bedieners.
- Sorgen Sie durch eine sachgerechte Not-Aus-Funktion dafür, dass der angetriebene Verbraucher in eine sichere Lage (z. B. sofortiger Stopp) gebracht werden kann.
- Halten Sie die vorgeschriebene Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 (c) ein.
- Ist es notwendig, dass Sie, beispielsweise für Inbetriebnahme- oder Wartungsarbeiten, Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb setzen, müssen Sie Maßnahmen durchführen, die gewährleisten, dass für Personen und Sachwerte keine gefährlichen Situationen entstehen können. Beachten Sie dazu die übergeordnete Betriebsanleitung der Maschine oder Anlage.
- Arbeiten bzw. Änderungen an der Schaltstellungsüberwachung dürfen nur von Bosch Rexroth vorgenommen werden.

GEFAHR!



Verbrennungsgefahr!

Das Ventil erwärmt sich während des Betriebs stark. Die Magnete des Ventils werden im laufenden Betrieb sogar so heiß, dass Sie sich daran verbrennen können.

- ▶ Lassen Sie das Ventil abkühlen, bevor Sie es berühren.
 - ▶ Schützen Sie sich mit hitzebeständiger Schutzkleidung z. B. Handschuhen.
 - ▶ Für geeigneten Berührschutz sorgen.
 - ▶ Beachten Sie auch die ISO 13732-1 und EN 982.
-

Grundsätzliche Sicherheitshinweise**GEFAHR!****Verbrennungsgefahr!**

Die Oberfläche des Ventils wird bei Betrieb ohne Druckflüssigkeit und gleichzeitigem Schalten sehr heiß, dass Sie sich daran verbrennen können. Die Druckflüssigkeit wird zum Kühlen des Magneten benötigt. Die max. Druckflüssigkeitstemperatur beträgt 80 °C.

- ▶ Betätigen Sie niemals einen Magneten, wenn keine Druckflüssigkeit im Ventil ist.
- ▶ Verhindern Sie das ungewollte Entweichen von Druckflüssigkeit aus dem Ventil.

- Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration.
- Die Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage.
- Belasten Sie das Ventil unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch. Verwenden Sie das Ventil niemals als Griff oder Stufe. Stellen Sie keine Gegenstände darauf ab.

Bei der Montage

- Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie das Ventil montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen. Sichern Sie den Anlagenteil gegen Wiedereinschalten.
- Verlegen Sie die Kabel und Leitungen so, dass diese nicht beschädigt werden.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen korrekt eingebaut und unbeschädigt sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten und Fremdkörper in das Ventil eindringen können.
- Achten Sie bei der Montage auf äußerste Sauberkeit, um zu verhindern, dass Schweißperlen oder Metallspäne in die Hydraulikleitungen gelangen und beim Ventil zu Verschleiß und Funktionsstörungen führen.

Bei der Inbetriebnahme

- Lassen Sie das Ventil vor der Inbetriebnahme einige Stunden akklimatisieren, da sich ansonsten im Gehäuse Kondenswasser niederschlagen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen und hydraulischen Anschlüsse belegt oder verschlossen sind. Nehmen Sie nur ein vollständig installiertes Ventil in Betrieb.

Bei der Reinigung

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzeinrichtungen, damit kein Reinigungsmittel ins System eindringen kann.
- Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel. Reinigen Sie das Ventil ausschließlich mit einem leicht feuchten Tuch aus nicht faserndem Gewebe. Verwenden Sie dazu ausschließlich Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger.

Bei der Instandhaltung

- Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten in den zeitlichen Intervallen durch, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Stellen Sie sicher, dass keine Leitungsverbindungen, Anschlüsse und Bauteile gelöst werden, solange die Anlage unter Druck und Spannung steht. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.

Bei der Entsorgung

- Entsorgen Sie das Ventil nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- Entsorgen Sie die Druckflüssigkeit nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- Entsorgen Sie Druckflüssigkeitsreste entsprechend den jeweils gültigen Sicherheitsdatenblättern für Druckflüssigkeiten.
- Bei Verwendung von biologisch abbaubaren Medien, die gleichzeitig zinklösend sind, kann eine Kontamination des Mediums mit Zink erfolgen. Bei Polrohren mit Beschichtung kann sich pro Polrohr bei Vorsteuerventil NG6 maximal 0,5 g Zink lösen und in den Ölkreislauf gelangen. Wir empfehlen deshalb, das verwendete biologisch abbaubare Medium nach den Vorschriften für biologisch nicht abbaubare Medien zu behandeln bzw. zu entsorgen.

2.6 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Ventils von Bosch Rexroth muss sein Personal regelmäßig zu folgenden Themen schulen:

- Beachtung und Gebrauch der Betriebsanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen
- Bestimmungsgemäßer Betrieb des Bosch Rexroth-Ventils
- Beachtung der Anweisungen des Werkschutzes und der Betriebsanweisungen des Betreibers
- Verhalten im Notfall



Bosch Rexroth bietet Ihnen schulungsunterstützende Maßnahmen auf speziellen Gebieten an. Eine Übersicht über die Schulungsinhalte finden Sie im Internet unter <http://www.boschrexroth.com/didactic>.

2.7 Sicherheitsschilder

Tabelle 5: Warnzeichen

Warnzeichen	Bedeutung
	Warnung vor heißer Oberfläche



Wegen der Oberflächentemperatur des Magnets muss das Warnzeichen „Warnung vor heißer Oberfläche“ am Endprodukt durch den Maschinen- / Anlagenhersteller angebracht werden.

2.8 Sicherheitseinrichtungen

Persönliche Schutzausrüstung

Der Betreiber muss die persönliche Schutzausrüstung (wie z. B. Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsanzug etc.) zur Verfügung stellen.

Berührungsschutz

Bosch Rexroth empfiehlt zum Schutz gegen die heiße Oberfläche an Magneten einen Berührungsschutz zu installieren, damit ein ungewollter Kontakt mit der heißen Oberfläche vermieden werden kann.

3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Ventil gemäß „Technischem Datenblatt“ und „Auftragsspezifikation“



Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit, insbesondere die Dichtringe an den Ventilanschlussflächen.

Prüfen Sie den Lieferumfang auf mögliche Transportschäden, siehe auch Kapitel „5 Transport und Lagerung“ auf Seite 15.

Prüfen Sie, ob die Betriebsanleitung für das Ventil geeignet ist.

4 Produktbeschreibung

4.1 Leistungsbeschreibung

Siehe „Technisches Datenblatt“



Die Zuordnung der Ventile zu den Technischen Datenblättern finden Sie in Tabelle 3, auf Seite 6.

4.2 Gerätebeschreibung

Siehe „Technisches Datenblatt“



Die Zuordnung der Ventile zu den Technischen Datenblättern finden Sie in Tabelle 3, auf Seite 6.

4.3 Identifikation des Produkts

Angaben auf dem Typschild

Die Bedeutung der Angaben auf dem Typschild ist anhand der nummerierten Felder aus den nachfolgenden Abbildungen und der Tabelle ersichtlich.



Die Position des Typschilds am Ventil finden Sie im Technischen Datenblatt.



Die Bedeutung der Angaben der anderen Typschilder (z. B. Vorsteuerventil, Schaltzeiteinstellung, Druckreduzierventil usw.) finden Sie in den entsprechenden Betriebsanleitungen.

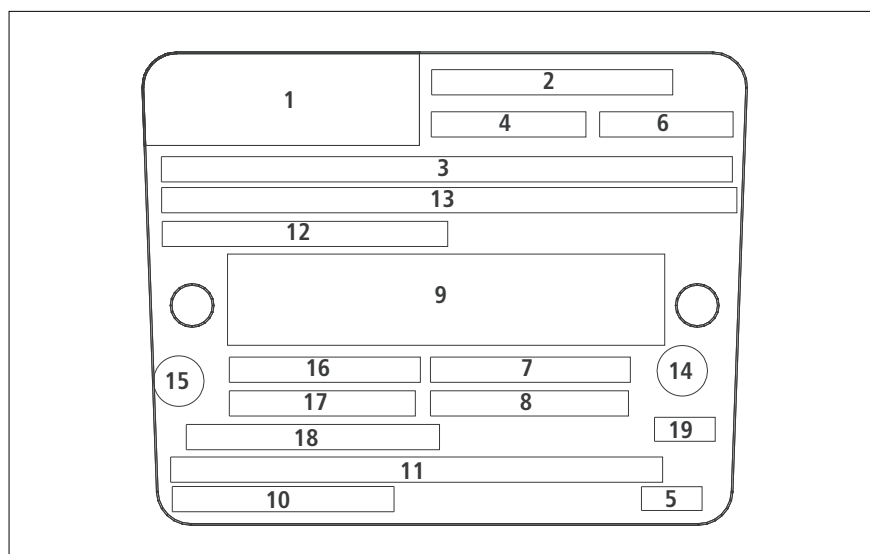


Abb. 1: Typschild NG10

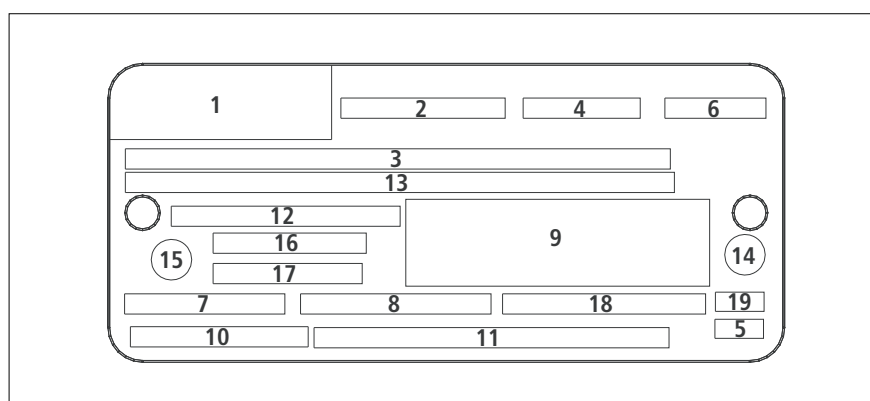


Abb. 2: Typschild NG16, 25, 32

Produktbeschreibung

Tabelle 6: Angaben zum Typschild

Nr.	Art der Angabe	Angabe bzw. Beispiel
1	Herstellerlogo	Rexroth
2	Material-Nr. des Ventils (= Bestell-Nr.)	z. B.: R901234567
3	Typbezeichnung Gesamtventil	z. B.: H-4WEH... ¹⁾
4	---	---
5	Nummer des Herstellerwerks	z. B.: 7081
6	Herstellungsdatum (Jahr und Woche)	z. B.: FD: 03W01
7	---	---
8	Umgebungstemperaturbereich	z. B.: -30 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
9	Hydrauliksymbol nach ISO 1219	Grafik
10	Herkunftsbezeichnung	Made in Germany
11	Name und Anschrift des Herstellers	BOSCH REXROTH AG D-97816 LOHR
12	Kunden- oder Fertigungsauftragsnummer	z. B.: 1234567890 12345678
13	Kunden-Materialnummer oder zusätzliche Angaben	z. B.: CNR: 1234567890
14	---	---
15	---	---
16	---	---
17	---	---
18	---	---
19	---	---

¹⁾ Die Bedeutung der einzelnen Angaben der Typbezeichnung finden Sie im „Technischen Datenblatt“ des entsprechenden Ventils.



Die Angaben zu dem Typschild des Vorsteuerventils finden Sie in der Betriebsanleitung des Vorsteuerventils.

5 Transport und Lagerung

GEFAHR!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Das Ventil kann bei nicht sachgemäßem Transport herunterfallen und zu Beschädigungen des Ventils und/oder zu Verletzungen führen, da die Teile z. B. scharfkantig, schwer, ölig, instabil, lose und sperrig sein können.

- ▶ Sorgen Sie für eine stabile Position während des Transports zur Montagestelle.
- ▶ Verwenden Sie die persönliche Schutzausrüstung (wie z. B. Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsanzug etc.).
- ▶ Beachten Sie die nationalen Gesetze und Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz und Transport.

VORSICHT!



Gefahr von Gesundheitsschäden!

Beim Heben der Ventile mit hohem Gewicht, besteht die Gefahr von Gesundheitsschäden.

- ▶ Verwenden Sie beim manuellen Transport eine geeignete Hebe-, Absetz- und Umsetztechnik oder benutzen Sie geeignete Hebezeuge.

Folgende Möglichkeiten für den Transport in Abhängigkeit der Masse gibt es:

- Transport per Hand (Ventile mit geringem Gewicht, dies sollte bei einem kurzzeitigen Heben nicht mehr als 15 kg bei Frauen und 25 kg bei Männern betragen).
- Transport mit Hebezeug und entsprechendem Zubehör (Ventile mit hohem Gewicht und bei längerer Transportdauer).



Die Angaben zur Masse Ihres Ventils finden Sie im Technischen Datenblatt.



Transportschäden müssen innerhalb einer Woche unter nachfolgender Adresse bei Bosch Rexroth gemeldet werden:

Bosch Rexroth AG
Service Industriehydraulik
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8
97816 Lohr am Main
Deutschland

Telefon +49 (93 52) 18-46 66

Telefax +49 (93 52) 18-33 63

Halten Sie bei Transport und Lagerung in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die in den Technischen Daten (siehe „Technisches Datenblatt“) angegeben sind.

5.1 Transport per Hand

GEFAHR!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Das Ventil kann bei nicht sachgemäßem Transport herunterfallen und zu Beschädigungen des Ventils und/oder zu Verletzungen führen.

- ▶ Verwenden Sie die persönliche Schutzausrüstung (wie z. B. Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsanzug etc.).
- ▶ Transportieren Sie das Ventil nicht an Teilen, die eine geringe Festigkeit aufweisen, z. B. Magnete, Stecker und Kabel.

Beim Transportieren von Hand sind folgende Punkte zu beachten:

- ▶ Verwenden Sie eine geeignete Hebe-, Absetz- und Umsetztechnik.
- ▶ Verwenden Sie die persönliche Schutzausrüstung (wie z. B. Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsanzug etc.).
- ▶ Transportieren Sie das Ventil nicht an Teilen, die eine geringe Festigkeit aufweisen, z. B. Magnete, Stecker und Kabel.
- ▶ Verkanten Sie das Ventil nicht.
- ▶ Setzen Sie das Ventil vorsichtig auf die Auflagefläche, damit diese nicht beschädigt wird.

5.2 Transport mit Hebezeug

WARNUNG!



Quetschungen und Knochenbrüche!

Herunterfallende Ventile können zu schweren Verletzungen führen, z. B. Quetschungen, Knochenbrüchen.

- ▶ Verwenden Sie zum Transport geeignete Hebezeuge.
- ▶ Beachten Sie die vorgeschriebene Lage von den Hebebändern.

GEFAHR!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Das Ventil kann bei nicht sachgemäßem Transport herunterfallen und zu Beschädigungen des Ventils und/oder zu Verletzungen führen. Teile vom Ventil können abgerissen oder verbogen werden.

- ▶ Befestigen Sie das Ventil zum Transport nicht an Teilen, die eine geringe Festigkeit aufweisen, z. B. Magnete, Stecker und Kabel.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Anschlagmittel nicht an Teile kommen, die eine geringe Festigkeit aufweisen, z. B. Magnete, Stecker und Kabel.

Berücksichtigen Sie beim Transport folgende Punkte:

- Eigenschaften der Last (z.B. Gewicht, Schwerpunkt, Befestigungs- und Anschlagpunkte).
- Art und Weise des Anschlagens oder das Aufnehmen der Last.

Stellen Sie sicher, dass die Tragkraft des Hebezeugs ausreicht, um das Ventil gefahrlos zu transportieren.

Verwenden Sie Textile Anschlagmittel - nach DIN EN 1492-2.



Weitere Informationen zum Transport erhalten Sie von Bosch Rexroth.

- Legen Sie ein Transportband so um das Ventil, dass es nicht über die Anbauteile (z. B. Vorsteuerventil, Magnete,) verläuft, siehe Abbildung 3.

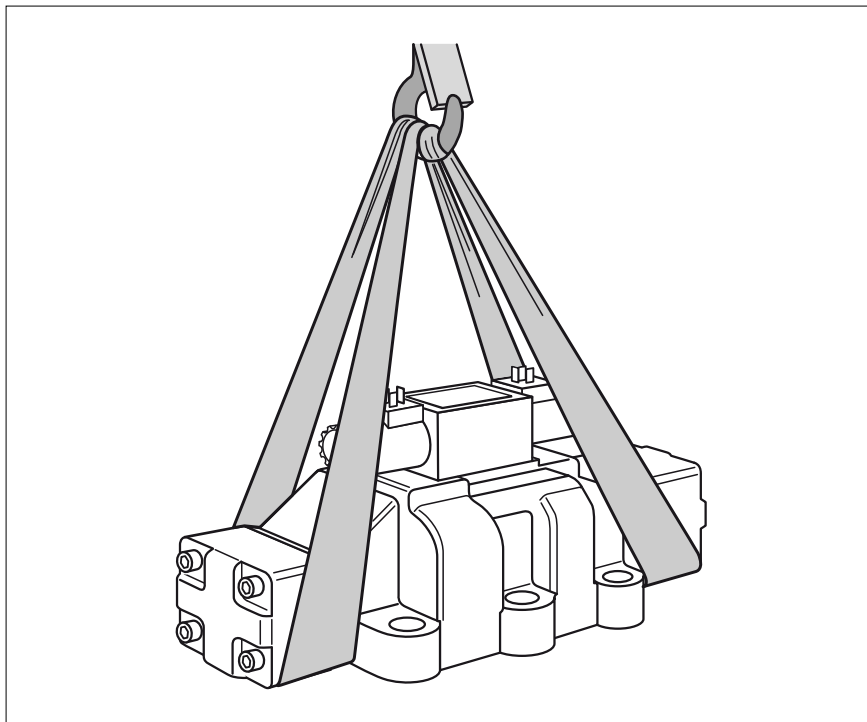


Abb. 3: Lage von dem Hebeband

5.3 Lagerung

Das Ventil ist werkseitig geeignet bis zu einem halben Jahr nach folgenden Kriterien gelagert zu werden:

- Nicht im Freien lagern, sondern nur unter einem Dach oder in einem gut belüfteten Raum
- Vor Bodenfeuchtigkeit schützen: Im Regal oder auf einer Holzpalette lagern
- Zum Schutz vor Staub und Schmutz mit Folie abdecken
- Alle Anschlüsse am Ventil müssen mit Verschlussstopfen verschlossen sein
- An allen Anschlussflächen und blanken Teilen muss ein Konservierungsschutz vorhanden sein. Wenn kein oder unzureichender Konservierungsschutz vorhanden ist, sind diese mit Bran-O-Rost-Schutzöl zu konservieren
- Nach dem Öffnen der Transportverpackung muss diese für die Lagerung wieder ordnungsgemäß verschlossen werden.



Bei Lagerung über einem halben Jahr oder bei Seetransport ist Rücksprache mit Bosch Rexroth erforderlich.

6 Montage

6.1 Auspacken

Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

GEFAHR!**Gefahr von Sach- und Personenschäden!**

Teile des Ventils können beim nicht sachgemäßen Öffnen der Verpackung herausfallen und zu Beschädigungen der Teile oder sogar zu Verletzungen führen, da die Teile scharfkantig, schwer, ölig, instabil, lose und sperrig sein können.

- ▶ Stellen Sie die Verpackung auf einen ebenen, tragfähigen Untergrund.
- ▶ Entnehmen Sie das Gerät und sorgen Sie für eine stabile Position während des Transports zur Montagestelle.
- ▶ Verwenden Sie die persönliche Schutzausrüstung (wie z. B. Handschuhe, Arbeitsschuhe, Schutzbrille, Arbeitsanzug etc.).

6.2 Lackieren des Ventils vor der Montage

VORSICHT!**Beschädigung des Ventils**

Das Lackieren der Magnete führt zu übermäßiger Erwärmung während des Betriebs und kann damit das Ventil zerstören.

- ▶ Schützen Sie die Oberfläche der Magnete gegen Farbauftrag.

Wenn das Ventil vor der Montage lackiert werden soll, dann

- ▶ Schützen Sie die Oberfläche der Magnete gegen Farbauftrag.
- ▶ Schützen Sie die Hydraulik-Anschlüsse zuvor durch Einschrauben von Kunststoff-Schraubstopfen vollständig gegen Farbauftrag.
- ▶ Schützen Sie die Befestigungsbohrungen gegen Farbauftrag.
- ▶ Kleben Sie die Ventilanschlussflächen sowie Anschluss- und Endplatten vor dem Lackieren sorgfältig ab, so dass kein Schmutz und kein Lack eindringen können.
- ▶ Schützen Sie das Typschild gegen Farbauftrag.
- ▶ Schützen Sie vorhandene Hinweisschilder gegen Farbauftrag.
- ▶ Kleben Sie Gerätestecker der elektrischen Anschlüsse ab und achten Sie darauf, am Gerätestecker keinerlei Beschädigung irgendwelcher Art zu verursachen.



Achten Sie beim Entfernen des Lackierschutzes und der Kunststoff-Schraubstopfen darauf, dass keine Lacksplitter oder andere Fremdkörper in das Ventil gelangen.

Das Typschild muss nach dem Lackieren lesbar sein



Wenn Sie das Ventil nach der Montage lackieren wollen, sind die gleichen Punkte, wie beim Lackieren vor der Montage zu beachten.

6.3 Einbaubedingungen

Halten Sie beim Einbau in jedem Fall die Umgebungsbedingungen, die in den Technischen Daten (siehe „Technisches Datenblatt“) angegeben sind, ein.

Einbaulage

Siehe „Technisches Datenblatt“



Die Zuordnung der Ventile zu den Technischen Datenblättern finden Sie in Tabelle 3, auf Seite 6.

Anforderungen an die Ventilanschlussplatte

WARNUNG!



Verlust der Ventilfunktionen durch Überhitzung

Bei Unterschreiten der Mindestwerte besteht die Gefahr übermäßiger Erwärmung der Magnetspule und damit möglicher Funktionsstörung.

- ▶ Halten Sie den vorgeschriebenen Mindestabstand bei Montage mehrerer Ventile zu einer Ventiltasterie ein.
- ▶ Halten Sie die vorgeschriebene Mindestgröße und Mindest-Wärmeleitfähigkeit der Ventilanschlussplatte ein.

- Empfohlene Anschlussplatten siehe Abschnitt „13.1 Optionales Zubehör“ auf Seite 41.

Hinweise zum Ventileinsatz

- ▶ Beachten Sie bei der Projektierung folgende Hinweise:

WARNUNG!



Beschädigung des Ventils, der Zuleitung und sonstiger, hydraulischer Komponenten

Beachten Sie die mögliche Druckübersetzung wenn das Ventil an der kolbenstangenseitigen Kammer eines Differentialzylinders angeschlossen ist. Wird der Abfluss des Hydraulikmediums aus dieser Kammer blockiert, dann kann es bei Druck auf dem Zylinder zu einer Druckübersetzung kommen, die Zylinderkammer, Zuleitung und Ventil beschädigen kann.

- ▶ Sorgen Sie für ausreichende mechanische Abschirmung gegen einen bei Reinigungsarbeiten eventuell benutzten Hochdruck-Wasserstrahl.

VORSICHT!



Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

Von der Ansteuerelektronik gelieferte oder an sie gehende Signale (Sollwert-, Istwert-Signal) dürfen nicht zum Abschalten sicherheitsrelevanter Maschinenfunktionen verwendet werden!

- ▶ Beachten Sie die DIN EN ISO 13849-1, -2.

Jedem Ventilmagnet muss als Kurzschlussschutz eine seinem Nennstrom entsprechende Sicherung (max. $3 \cdot I_{\text{nenn}}$ nach DIN 41571 bzw. IEC 60127) oder ein Motorschutzschalter mit Kurzschluss- und thermischer Schnellauslösung (Einstellung auf Nennstrom) vorgeschaltet werden.

Das Abschaltvermögen dieser Sicherung muss gleich oder größer als der mögliche Kurzschlussstrom der Versorgungsspannungsquelle sein.

Die Sicherung darf im zugehörigen Versorgungsgerät untergebracht sein oder muss separat vorgeschaltet werden.

Montage

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss der Druckraum des Magneten stets mit Hydraulikmedium gefüllt sein.

VORSICHT!**Beschädigung des Ventils**

Der gleichzeitige Betrieb beider Magnete führt zu Funktionsstörungen und übermäßiger Erwärmung.

- ▶ Stellen sie sicher, dass bei Ventilen mit zwei Magneten in allen Betriebszuständen jeweils höchstens ein Magnet angesteuert wird.

- Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss der Druckraum des Magneten stets mit Hydraulikmedium gefüllt sein, außerdem ist zu beachten, dass die im „Technischen Datenblatt“ unter Abschnitt „Technische Daten“, hydraulisch angegebenen Werte für den minimalen Steuerdruck eingehalten werden.
- Beim Abschalten des Ventilmagneten entsteht durch die Induktionswirkung eine Spannungsspitze. Die Ventilmagnete enthalten bereits Störschutzbeschaltungen, die diese Spannungsspitzen bedämpfen. Gegebenenfalls müssen jedoch zusätzliche externe Schaltungsmaßnahmen getroffen werden, um eine Beeinflussung angeschlossener Stromkreise durch die Restspannungsspitze zu vermeiden. Die Werte für die Restspannungsspitze sind abhängig vom verwendeten Ventilmagneten.
- Wenn aufgrund der zu erwartenden Betriebsbedingungen während der Schaltvorgänge mit Volumenströmen zu rechnen ist, die über der aus der Kennlinie ersichtlichen Leistungsgrenze des Ventils liegen, muss eine Einsteck-Drossel vom Typ B im P Kanal des Vorsteuerventils zur Volumenstrombegrenzung eingesetzt werden.



Weitere Informationen zu Einsteck-Drosseln finden Sie in den dazugehörigen Technischen Datenblättern bzw. Betriebsanleitungen

- Um das Ventil sicher zu schalten, bzw. in seiner Schaltstellung zu halten, müssen die Leistungsgrenzen, siehe Technisches Datenblatt, eingehalten werden.



Der Gegendruck an Anschluss T darf den im Technischen Datenblatt angegebenen Wert nicht überschreiten.

- Druckspitzen in der gemeinsamen Rücklaufleitung von mehr als einem Ventil können unbeabsichtigte Kolbenbewegungen und damit unerwünschte Schaltvorgänge hervorrufen. Dies gilt insbesondere, wenn Ventile mit Raste verwendet werden. Es wird empfohlen, separate Rücklaufleitungen zu verwenden.
- Die Anschlüsse P, A, B und T sowie gegebenenfalls die Steuerölanschlüsse X und Y sind in ihrer Funktion eindeutig festgelegt und dürfen nicht beliebig vertauscht oder verschlossen werden. Der Volumenstrom ist nur in der im Technischen Datenblatt angegebenen Pfeilrichtung zulässig.

6.4 Notwendiges Werkzeug

Um das Ventil zu montieren, benötigen Sie nur handelsübliches Werkzeug.

6.5 Notwendiges Zubehör

Um das Ventil zu montieren, benötigen Sie folgendes Zubehör, das nicht im Lieferumfang enthalten ist und das Sie bei Bosch Rexroth bestellen können.

- Ventilbefestigungsschrauben
Aus Festigkeitsgründen ausschließlich folgende Ventilbefestigungsschrauben verwenden.

Tabelle 7: Ventilbefestigungsschrauben

Nenngröße	Zylinderschrauben	Menge	Anziehmoment ¹⁾	Material-Nr.
NG10	ISO 4762 - M6 × 45 - 10.9 ¹⁾	4	12,5 Nm ± 10% ²⁾	R913000258
	1/4-20 UNC × 1 3/4" ASTM-A574	4	- ³⁾	Selbstbeschaffung
NG16	ISO 4762 - M10 × 60 - 10.9 ¹⁾	4	58,0 Nm ± 10% ²⁾	R913000116
	ISO 4762 - M6 × 60 - 10.9 ¹⁾	2	12,5 Nm ± 10% ²⁾	R913000115
	3/8-16 UNC × 2 1/4" ASTM-A574	4	- ³⁾	Selbstbeschaffung
	1/4-20 UNC × 2 1/4" ASTM-A574	2	- ³⁾	Selbstbeschaffung
NG25	ISO 4762 - M12 × 60 - 10.9 ¹⁾	6	100 Nm ± 10% ²⁾	R913000121
	1/2-13 UNC × 2 1/2" ASTM-A574	6	- ³⁾	Selbstbeschaffung
NG32	ISO 4762 - M20 × 80 - 10.9 ¹⁾	6	340 Nm ± 20% ²⁾	R913000355
	3/4-10 UNC × 3 1/4" ASTM-A574	6	- ³⁾	Selbstbeschaffung

¹⁾ Zum Anziehen ist ein Drehmomentschrauber der Toleranz ≤10% zu verwenden.

²⁾ Reibungszahl μ_{ges} 0,09 - 0,14 nach VDA 235-101

³⁾ Bei Ventilbefestigungsschrauben, die selbst beschafft sind, muss der Betreiber sicherstellen, dass das Anziehmoment für die Ventilbefestigungsschrauben eingehalten wird und die Dichtfunktion gewährleistet wird.

Bestelladresse für Zubehör und Ventile

Die Adressen unserer zuständigen Vertriebsgesellschaften finden Sie im Internet unter

<http://www.boschrexroth.com>

und im Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46.

6.6 Magnetspule drehen

Die Magnetspule lässt sich um $\pm 90^\circ$ um das Polrohr, d.h. um die Längsachse der Magnetspule versetzt montieren.



Das Polrohr des Ventilmagneten ist vollständig gegenüber dem Ölkreislauf abgedichtet. Die Magnetspule kann daher auch bei bereits eingebautem Ventil abgezogen und verdreht werden.

WARNUNG!



Beschädigung des Ventils

Bei unsachgemäßer Montage wird der zulässige Temperaturbereich eingeschränkt.

► Beachten Sie die Umbauanleitung!

1. Lösen Sie die Befestigungsmutter des Ventilmagneten am Polrohr.
2. Ziehen Sie den Ventilmagnet vom Ventil ab und drehen Sie ihn um 90° in die gewünschte Richtung.
3. Stecken Sie den Ventilmagnet wieder so in der gewünschten Position auf, dass der Fixierstift des Magneten in die entsprechende Fixierbohrung des Ventilgehäuses eintaucht.
4. Ziehen Sie die Befestigungsmutter des Ventilmagneten wieder an.
Anziehmoment: 4+1 Nm

6.7 Ventil montieren



Halten Sie ausreichend große Auffangbehälter, genügend Putzlappen und mediumbindende Materialien bereit, um austretendes Medium aufzufangen bzw. zu binden.

GEFAHR!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Fehlerhaft montierte Ventile können erhebliche Sach- und Personenschäden verursachen. Ein falsch befestigtes Ventil kann sich unkontrolliert bewegen und andere Anlagenteile beschädigen und auch zu Fehlern im Hydraulikkreislauf führen, oder kann Öl verlieren und die Umwelt verschmutzen.

- ▶ Bevor irgendwelche Arbeiten wie Montage oder Demontage am Ventil durchgeführt werden, muss die Hydraulikanlage drucklos und die elektrische Ansteuerung spannungslos geschaltet werden.
- ▶ Die Montage des Ventils erfordert grundlegende mechanische, hydraulische und elektrische Kenntnisse. Das Ventil darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal (siehe Abschnitt „2.3 Qualifikation des Personals“ auf Seite 8) montiert werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Ventil sicher befestigt ist.

VORSICHT!



Verschleiß und Funktionsstörung!

Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit beeinflusst die Sauberkeit und die Lebensdauer der Hydraulikanlage. Verschmutzung der Druckflüssigkeit führt zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Insbesondere Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen und Metallspäne, in den Hydraulikleitungen können das Ventil beschädigen.

- ▶ Achten Sie auf äußerste Sauberkeit.
- ▶ Bauen Sie das Ventil schmutzfrei ein.
- ▶ Achten Sie darauf, dass Anschlüsse, Hydraulikleitungen und Anbauteile (z. B. Messgeräte) sauber sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass auch beim Verschließen der Anschlüsse keine Verunreinigungen eindringen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringt.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keine Putzwolle oder fasernde Putzlappen.
- ▶ Verwenden Sie als Dichtungsmittel keinesfalls Hanf.

Ventil in Anlage einbauen

VORSICHT!



Gefahr durch Verwendung eines falschen Ventils

Der Einbau eines falschen Ventils kann zu unkontrollierten Aktionen führen und Personen oder andere Anlagenteile beschädigen.

- ▶ Prüfen Sie anhand der Typbezeichnung auf dem Typschild des Ventils, ob der richtige Ventiltyp vorliegt.
- ▶ Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit, insbesondere die Dichtringe an den Ventilanschlussflächen.
- ▶ Prüfen Sie den Lieferumfang auf mögliche Transportschäden.
- ▶ Prüfen Sie, ob die Betriebsanleitung für das Ventil geeignet ist.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise.



Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss der Druckraum des Magneten stets mit Hydraulikmedium gefüllt sein und es muss ein Leerlaufen der Tankleitung verhindert werden. Bei entsprechenden Einbauverhältnissen muss in die Tankleitung ein Vorspannventil eingebaut werden, das einen Vorspanndruck von ca. 2 bar gewährleistet.

Bei einem schlagartigen Abschalten des Ventilmagneten entsteht durch die Induktionswirkung eine Spannungsspitze. Die Ventilmagnetspule enthält als Störschutzbeschaltung bereits eine Suppressordiode mit 47 V Schwellenspannung, die diese Spannungsspitzen bedämpft. Gegebenenfalls müssen jedoch zusätzliche externe Schaltungsmaßnahmen getroffen werden, um eine Beeinflussung angeschlossener Stromkreise durch die verbleibende Restspannungsspitze zu vermeiden.

1. Sorgen Sie vor der Montage und Demontage unbedingt für saubere Umgebung, damit kein Schmutz in den Ölkreislauf gelangen kann. Verwenden Sie zur Reinigung nur nichtfaserndes Gewebe oder Spezialpapier.
2. Entfernen Sie vorhandenes Konservierungsmittel.
3. Ventilauflagefläche auf geforderte Oberflächengüte (siehe „Technisches Datenblatt“, Geräteabmessungen) überprüfen. Schutzplatte vom Ventil abnehmen und für Rücksendungen bei evtl. auftretenden Reparaturfällen aufbewahren.
4. Trocknen Sie die Ventilanschlussfläche mit geeigneten Reinigungsmaterialien.
5. Dichtringe an der Ventilanschlussfläche auf Vollständigkeit überprüfen. Andere Dichtmittel sind unzulässig.
6. Überprüfen, ob an der Anschlussplatte die Druckanschlussleitung mit P und die Rücklaufleitung mit T verbunden ist.



Vertauschen von P und T kann bei Druckbeaufschlagung zu Schäden am Ventil führen.

7. Ventil auf Ventilauflagefläche aufsetzen.
8. Bei Einsatz der im Abschnitt „13.1 Optionales Zubehör“ auf Seite 41 genannten Anschlussplatten oder bei Montage auf vergleichbaren Grauguss-Montageflächen alle Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschrauber und dem vorgeschriebenen Anziehmoment anziehen, siehe Tabelle 7, auf Seite 21.

Dieses Anziehmoment bezieht sich auf den maximal zulässigen Betriebsdruck.

Soll das Ventil bei verringertem Maximaldruck eingesetzt und dabei auf Ventilauflageflächen aus anderem Material (Mindestwärmeleitfähigkeit beachten!) montiert werden, dann ist gegebenenfalls ein geringeres Anziehmoment zu verwenden um Beschädigungen auszuschließen.

WARNUNG!



Gefahr von Sach- und Personenschäden durch fehlerhafte Montage!

Durch Verwendung von Bosch Rexroth nicht zugelassenem Befestigungsmaterial und fehlerhafte Montage kann es zu Beschädigung am Ventil, umliegenden Komponenten sowie Personenschaden durch unter Druck austretendes Hydrauliköl kommen.

- ▶ Befestigen Sie das Ventil stets mit allen 4 bzw. 6 Befestigungsschrauben, da sonst die Dichtheit nicht gewährleistet ist. Siehe „Technisches Datenblatt.“
- ▶ Aus Festigkeitsgründen ausschließlich die in Tabelle 7, auf Seite 21 genannten Ventilebefestigungsschrauben verwenden!
- ▶ Prüfen Sie den Aufbau des Hydraulikprodukts anhand der Schaltpläne, Gerätelisten und Montagepläne.
- ▶ Klären Sie etwaige Unstimmigkeiten mit den Verantwortlichen.

Montage

Ventil hydraulisch anschließen

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil drucklos.

VORSICHT!



Verletzungsgefahr durch Montage unter Druck!

Wenn Sie den Druck vor Montagebeginn nicht abschalten, können Sie sich verletzen und das Gerät oder Anlagenteile beschädigen.

- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil drucklos, bevor Sie das Ventil montieren.

VORSICHT!



Verlust der Schutzklasse IP ... durch fehlende Dichtungen und Verschlüsse!

Flüssigkeiten und Fremdkörper können eindringen und das Ventil zerstören.

- Stellen Sie vor der Montage sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen dicht sind.



Die Schutzklasse IP ... ergibt sich aus der verwendeten Leitungsdose, siehe „Technisches Datenblatt RD 08006“.

Das „Technische Datenblatt“ zu den Leitungsdosen finden Sie im Internet unter

<http://www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/>.

VORSICHT!



Beschädigung des Ventils!

Hydraulikleitungen und -schläuche, die Sie unter Spannung einbauen, erzeugen während des Betriebs zusätzliche mechanische Kräfte, was die Lebensdauer des Ventils und der gesamten Maschine bzw. Anlage verringert.

- Montieren Sie Leitungen und Schläuche ohne Verspannung.

2. Schließen Sie alle Anschlüsse an, beachten Sie dabei die Betriebsanleitung der Anlage.

3. Stellen Sie sicher, dass an allen Anschlüssen Rohre bzw. Schläuche angeschlossen sind, bzw. dass die Anschlüsse mit Verschlusschrauben verschlossen sind.

4. Stellen Sie durch Überprüfen sicher, dass an Rohrverschraubungen und Flanschen die Überwurfmutter und Flansche korrekt angezogen sind.



Kennzeichnen Sie alle überprüften Verschraubungen, z. B. mit Permanentmarker.

5. Stellen Sie sicher, dass Rohre und Schlauchleitungen und jede Kombination von Anschlussstücken, Kupplungen oder Verbindungsstellen mit Schläuchen oder Rohren durch einen Sachkundigen auf deren arbeitssicheren Zustand geprüft werden.

6.8 Elektrische Versorgung anschließen

- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei.

VORSICHT!



Verletzungsgefahr durch Montage unter Spannung!

Wenn Sie die Spannungsversorgung vor Montagebeginn nicht abschalten, können Sie sich verletzen, das Ventil zerstören oder Anlagenteile beschädigen.

- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie das Ventil montieren.

VORSICHT!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Fehlerhafte Energieversorgung kann zu unkontrollierten Ventilstellungen führen. Diese können möglicherweise ein Fehlverhalten oder einen Ausfall des Ventils bewirken kann und Verletzungen verursachen.

- Verbinden Sie immer den Erdungsanschluss des Ventils mit dem entsprechenden Erdungssystem Ihrer Installation.
- Verwenden Sie ausschließlich ein Netzteil mit sicherer Trennung.
- Berücksichtigen Sie immer die länderspezifischen Vorschriften.

VORSICHT!



Anschließen oder Ziehen von Steckern unter Spannung zerstört die Magnetspule(n) des Ventils!

Beim Anschließen oder Ziehen von Steckern unter Spannung entstehen große Potenzialunterschiede, die die Magnetspule(n) des Ventils zerstören können.

- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie das Ventil montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen.

VORSICHT!



Gefahr von Kurzschluss durch fehlende Dichtungen und Verschlüsse!

Flüssigkeit kann in das Ventil eindringen und einen Kurzschluss verursachen.

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen dicht sind.

WARNUNG!



Gefahr durch fehlerhafte Anschlussbeschaltung

Das Ventil darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter deren Aufsicht angeschlossen werden.

Die verwendeten Leitungen müssen für Betriebstemperaturen von -20 °C...+100 °C geeignet sein.

- Anschlussleitung vor Montage spannungsfrei schalten.
- Schutzleiter und Erdung vorschriftsmäßig anschließen.
- Verhindern, dass die Anschlussleitung und Litzen scharf abgeknickt werden, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen zu vermeiden.
- Kabel- und Leitungseinführung nur nach Montagevorschrift montieren. Vor der Montage prüfen, ob die Einzelteile der Kabel- und Leitungseinführung vollzählig vorhanden sind und ob die Dichtelemente unbeschädigt sind.
- Bei der Montage auf Dichtheit zwischen Kabel, Kabel- und Leitungseinführung achten.
- Anschlussleitung(en) zugentlastet verlegen. Der erste Befestigungspunkt darf höchstens 15 cm von der Kabeleinführung entfernt sein.
- Feindrähtige Leiter nur mit aufgedrängten Adernendhülsen verwenden.
- Nur Leitungen verwenden, die den Anforderungen an die Klemmbereiche der Anschlussklemmen genügen siehe „Technischen Datenblatt“.

Montage

Die Magnetspule kann polaritätsunabhängig angeschlossen werden.



Es dürfen nur die im „Technischen Datenblatt“ genannten Leitungsdosen oder Leitungsdosen gleichen Typs verwendet werden.

Beachten Sie die auf der Verpackung der Leitungsdose aufgedruckte Montageanweisung und die dort angegebenen Anziehmomente.

1. Schneiden Sie Schrumpfschlauchstücke zu, die zur späteren Isolierung der Lötstellen und blanken Teile benutzt werden und streifen Sie diese über die Litzen der Steuerleitung.
2. Löten Sie die Litzen der Steuerleitung entsprechend der vorgeschriebenen Anschlussbeschaltung an die Lötkelche der Kontaktbuchsen der Leitungsdose an.
Oder
Crimpen Sie die Litzen der Steuerleitung entsprechend der vorgeschriebenen Anschlussbeschaltung an die Kontaktbuchsen der Leitungsdose an.
3. Überprüfen Sie die korrekte Zuordnung der Litzen zu den Kontaktbuchsen mittels Durchgangsprüfer.
4. Positionieren Sie die Schrumpfschläuche über Lötstellen und blanke Teile und schrumpfen Sie diese auf.
5. Überprüfen Sie die gegenseitige Isolation der Kontaktbuchsen mittels Durchgangsprüfer.
6. Bauen Sie die Leitungsdose nach Montageanweisung zusammen und stecken Sie die Leitungsdose auf den Gerätestecker des Ventils.



Beachten Sie die auf der Verpackung der Leitungsdose aufgedruckte Montageanweisung und die dort angegebenen Anziehmomente.

7. Schrauben Sie die Leitungsdose mit der Befestigungsschraube an, Anziehdrehmoment: 0,2 - 0,5 Nm
8. Prüfen Sie die Druckschraube der Kabeleinführung, Mutter auf Polrohr und Anschlussleitung auf festen Sitz.

Die Dichtelemente der Leitungseinführung sind nur für einmalige Verwendung vorgesehen.

Bei einem schlagartigen Abschalten des Ventilmagneten entsteht durch die Induktionswirkung eine Spannungsspitze. Gegebenenfalls müssen jedoch zusätzliche externe Schaltungsmaßnahmen getroffen werden, um eine Beeinflussung angeschlossener Stromkreise durch die verbleibende Restspannungsspitze zu vermeiden.



Bringen Sie nach der Montage in unmittelbarer Nähe des Ventilmagneten ein dauerhaft lesbares Hinweisschild mit folgender Beschriftung an:
Nicht unter Spannung trennen!

Schaltstellungsüberwachung anschließen

Der nachfolgende Beschreibung gilt für folgende Ventiltypen:

...QM...

Beachten Sie auch die Angaben in den Technischen Datenblättern. Die Zuordnung der Ventile zu den Technischen Datenblättern finden Sie in Tabelle 3, auf Seite 6.



Bei der Verwendung von Leitungsdosen mit angespritztem PVC-Kabel ist nur der Arbeitsschritt 7 erforderlich.

1. Schneiden Sie Schrumpfschlauchstücke zu, die zur späteren Isolierung der Lötstellen und blanken Teile benutzt werden und streifen Sie diese über die Litzen der Steuerleitung.
2. Löten Sie die Litzen der Steuerleitung entsprechend der vorgeschriebenen Anschlussbeschaltung an die Lötkelche der Kontaktbuchsen der Leitungsdose an.
Oder
Crimpen Sie die Litzen der Steuerleitung entsprechend der vorgeschriebenen Anschlussbeschaltung an die Kontaktbuchsen der Leitungsdose an.
3. Überprüfen Sie die korrekte Zuordnung der Litzen zu den Kontaktbuchsen mittels Durchgangsprüfer.
4. Positionieren Sie die Schrumpfschläuche über Lötstellen und blanke Teile und schrumpfen Sie diese auf.
5. Überprüfen Sie die gegenseitige Isolation der Kontaktbuchsen mittels Durchgangsprüfer.
6. Bauen Sie die Leitungsdose nach Montageanweisung zusammen.
7. Stecken Sie und schrauben Sie anschließend die Leitungsdose auf den Gerätestecker der Schaltstellungsüberwachung.



Beachten Sie die auf der Verpackung der Leitungsdose aufgedruckte Montageanweisung.

6.9 Steuerölauführung und -rückführung umstellen

Das Ventil kann wahlweise mit interner oder externer Steuerölauführung und -rückführung betrieben werden. Der Lieferzustand des Ventils ergibt sich aus der Typbezeichnung, siehe Bestellangaben im „Technischen Datenblatt.“

Das Ventil kann auf andere Betriebsarten umgebaut werden, dies darf nur durch den Bosch Rexroth Service oder einer autorisierten Stelle von Bosch Rexroth erfolgen.



Nach einem Umbau der Steuerölauführung und/oder -rückführung gibt die auf dem Typschild des Ventils aufgedruckte, codierte Typbezeichnung nicht mehr den aktuellen Zustand wieder und muss deshalb korrigiert werden. Deshalb empfehlen wir einen Umbau und die Aktualisierung des Typschildes durch den Bosch Rexroth Service.

6.10 Berührungsschutz installieren

VORSICHT!



Verbrennungsgefahr!

Das Ventil erwärmt sich während des Betriebs stark. Die Magnete des Ventils werden im laufenden Betrieb sogar so heiß, dass Sie sich daran verbrennen können.

► Installieren Sie einen Berührungsschutz.

Bosch Rexroth empfiehlt zum Schutz gegen die heißen Oberflächen an Magneten einen Berührungsschutz zu installieren, damit ein ungewollter Kontakt mit den heißen Oberflächen vermieden werden kann.

7 Inbetriebnahme

VORSICHT!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Die Inbetriebnahme des Ventils erfordern grundlegende hydraulische und elektrische Kenntnisse.

- Das Ventil darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal (siehe Abschnitt „2.3 Qualifikation des Personals“ auf Seite 8) in Betrieb genommen werden.

7.1 Erstmalige Inbetriebnahme; Wiederinbetriebnahme nach Stillstand

Um das Ventil in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben vor.

Elektrische Anschlüsse überprüfen

- Elektrische Anschlüsse vor Erst- oder Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen.

Hydraulisches System entlüften



Beachten Sie die Betriebsanleitung des Geräts bzw. der Anlage worin das Ventil eingesetzt ist.

- Schalten Sie vor dem eigentlichen Betrieb das Ventil einige Male unter reduziertem Druck (50% Betriebsdruck). Dadurch wird die im Ventil verbliebene Luft herausgepresst. Mechanische Beschädigungen durch unzulässig hohe Beschleunigung des Fluids und des Ventilkolbens werden so vermieden und die Lebensdauer des Ventils wird erhöht.



Schalten Sie das Ventil nicht unter Betriebsdruck, da dies zu Beschädigungen führen kann.



Sie können die für den Entlüftungsvorgang notwendige Schaltbewegung des Ventilkolbens auch durch manuelles Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung erzielen, siehe Abschnitt „8.3 Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen“ auf Seite 31.

Dichtheitsprüfung durchführen

- Überprüfen Sie, ob im Betrieb am Ventil und an den Anschlüssen kein Hydraulikmedium austritt.
- Überprüfen Sie, ob es eine innere Leckage gibt. Dies hat nach den Möglichkeiten, die die hydraulische Anlage bietet, zu erfolgen.



Eine innere Leckage kann ventilspezifisch vorhanden sein und hat aber keinen Einfluss auf die Funktionsweise des Ventils.
Informationen zu diesem Thema erhalten Sie von Bosch Rexroth.

Funktionsprüfung durchführen

- Hydraulische Funktionen nach Möglichkeit erst gesteuert und bei niedrigem Druck überprüfen, beachten Sie die Betriebsanleitung der hydraulischen Anlage, in die das Ventil eingebaut ist.

8 Betrieb

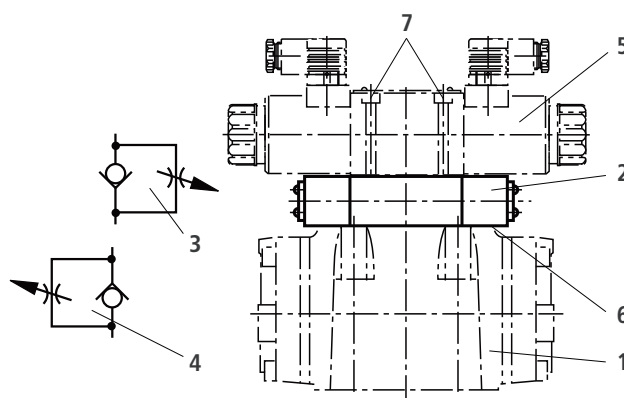


Siehe Betriebsanleitung der hydraulischen Anlage, in die das Ventil eingebaut ist.

8.1 Schaltzeiteinstellung

Die Beeinflussung der Schaltzeit des Hauptventils (1) wird durch Einsatz eines Zwillings-Drosselrückschlagventils (2) (Typ Z2FS6 nach Technischem Datenblatt RD 27596) erreicht.

Bei Ventilen, die ab Werk mit einem Zwillings-Drosselrückschlagventil (siehe Abbildung 4) ausgerüstet sind, können Sie die Schaltzeit selbst einstellen (Typ ...S... oder ...S2..., siehe „Technisches Datenblatt“ im Abschnitt „Bestellangaben“).



- 1 Hauptventil
- 2 Zwillings-Drosselrückschlagventil
- 3 Zulaufreglung S2
- 4 Ablaufreglung S
- 5 Vorsteuerventil
- 6 Platte
- 7 Befestigungsschrauben (Anziehmoment 9 Nm)

Abb. 4: Zwillings-Drosselventil

Beim Typ ...S... ist die Drossel im Zulauf zum Vorsteuerventil eingebaut.

Beim Typ ...S2... ist die Drossel im Ablauf des Vorsteuerventils eingebaut.

Umbau der Schaltzeiteinstellung

Der Umbau der Schaltzeiteinstellung des Ventils darf nur durch den Bosch Rexroth Service oder einer autorisierten Stelle von Bosch Rexroth erfolgen.



Nach einem Umbau der Schaltzeiteinstellung gibt die auf dem Typschild des Ventils aufgedruckte, codierte Typbezeichnung nicht mehr den aktuellen Zustand wieder und muss deshalb korrigiert werden. Deshalb empfehlen wir einen Umbau und die Aktualisierung des Typschildes durch den Bosch Rexroth Service.

8.2 Druckreduzierung

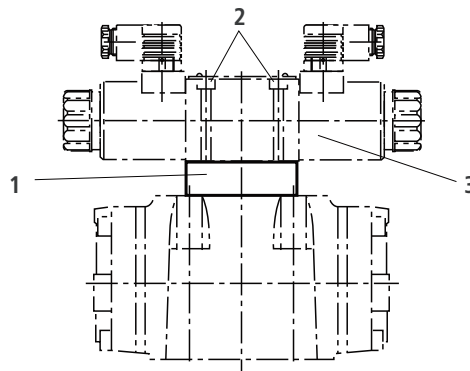
Bei einem Steuerdruck über 250 bar (bei Typ **.W.22**: 210 bar) muss ein Druckreduzierventil verwendet werden.

Bei Typ **H-...** (350 bar) muss das Druckreduzierventil verwendet werden und ist deshalb standardmäßig eingebaut.

Der Sekundärdruck wird auf 45 bar konstant gehalten.



Bei Einsatz eines Druckreduzierventils „D3“ (1), muss im P-Kanal des Vorsteuerventils eine Einsteckdrossel „B10“ eingebaut werden.



- 1 Druckreduzierventil
- 2 Befestigungsschrauben (Anziehmoment 9 Nm)
- 3 Vorsteuerventil

Abb. 5: Druckreduzierventil „D3“

Einbau eines Druckreduzierventils

Der Einbau eines Druckreduzierventils darf nur durch den Bosch Rexroth Service oder einer autorisierten Stelle von Bosch Rexroth erfolgen.



Nach dem Einbau eines Druckreduzierventils gibt die auf dem Typschild des Ventils aufgedruckte, codierte Typbezeichnung nicht mehr den aktuellen Zustand wieder und muss deshalb korrigiert werden. Deshalb empfehlen wir einen Umbau und die Aktualisierung des Typschildes durch den Bosch Rexroth Service.

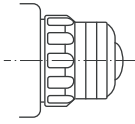
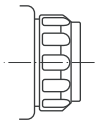
8.3 Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen



Die Bedienung der Hilfsbetätigungseinrichtung ist nur für die nachfolgend aufgeführten Typen, siehe Tabelle 8 gültig:

Der Typ kann über die Komponente in der Typbezeichnung des Vorsteuerventils ermittelt werden, siehe Tabelle 6, auf Seite 14 bzw. dem „Technischen Datenblatt“

Tabelle 8: Erläuterung der Hilfsbetätigungseinrichtungen

Typ	Beschreibung	Abbildung
N	Hilfsbetätigungseinrichtung mit Gummikappe (Schutzkappe)	
N9	verdeckte Hilfsbetätigungseinrichtung	

Die Ventile sind pro Magnet mit einer Hilfsbetätigungseinrichtung versehen. Über diese Hilfsbetätigungseinrichtung kann die Schaltfunktion des Ventils auch dann ausgelöst werden, wenn der Magnet nicht angesteuert ist.

Die Hilfsbetätigungseinrichtung ist nur für manuelle Bedienung vorgesehen.

Die Hilfsbetätigungseinrichtung befindet sich an der ventilabgewandten Seite der Magnetspule.



Eine manuelle Hilfsbetätigung ist bei Ventilen nur dann sinnvoll, wenn der Druck im Tankkanal des Ventils 50 bar nicht überschreitet. Oberhalb dieses Druckwertes ist die aufzubringende Betätigungskraft zu groß und es besteht Verletzungsgefahr, wenn das Werkzeug abrutscht

GEFAHR!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Beim unkontrollierten Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung besteht die Gefahr der Beschädigung der Anlage.

- Betätigen Sie nur die Hilfsbetätigungseinrichtung, wenn sichergestellt ist, dass dadurch keine gefahrbringende Arbeitsbewegung des angeschlossenen Verbrauchers ausgelöst wird!

VORSICHT!



Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Es besteht die Gefahr der Beschädigung der Hilfsbetätigungseinrichtung sowie von Dichtflächen am Magneten.

Die Hilfsbetätigungseinrichtung ist nur für kurzzeitige Handbetätigung vorgesehen und darf nicht durch mechanische Vorrichtungen über einen längeren Zeitraum oder dauerhaft in eine bestimmte Schaltstellung gebracht werden.

- Betätigen Sie die Hilfsbetätigungseinrichtung mit der Hand oder nur mit dem dafür vorgesehenen Spezialwerkzeug (bei ...N9...) (siehe Abschnitt „13.1 Optionales Zubehör“ auf Seite 41)!

- Hilfsbetätigungseinrichtung entriegeln (bei verriegelbarer Hilfsbetätigungseinrichtung).
- Drücken Sie die Hilfsbetätigungseinrichtung mit der Hand bzw. mit Spezialwerkzeug (bei ...N9 ...) in Richtung Ventilgehäuse.

8.4 Hub ändern

WARNUNG!



Gefahr von Sach- und Personenschäden durch unter Druck und Strom stehende Anlagenteile.

Bei Arbeiten von unter Druck und Strom stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr der Verletzung durch heraustretendes Hydrauliköl oder Körperdurchströmung.

- Vor der Änderung der Hubeinstellung überprüfen, ob die Hydraulikanlage drucklos und die elektrische Ansteuerung spannungslos ist.

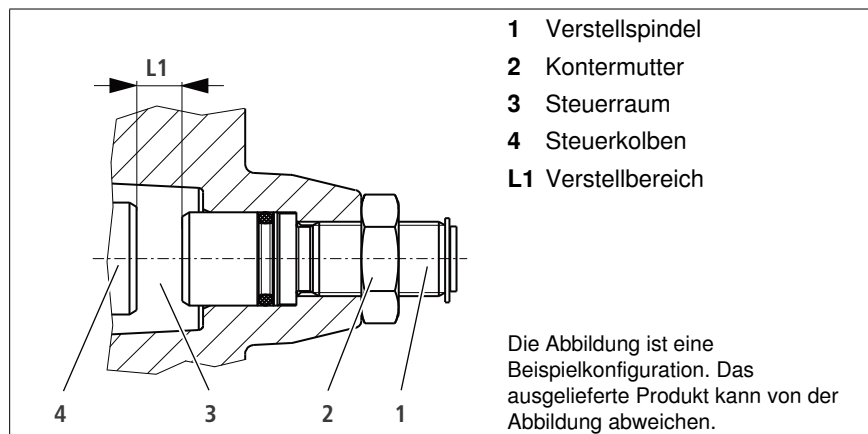


Abb. 6: Hubeinstellung

Tabelle 9: Maximaler Verstellbereich

Nenngröße	Verstellbereich L1
10	6,5 mm
16	10 mm
25 (Typ ..W.22...)	9,5 mm
25 (Typ ..W.25...)	12,5 mm
32	15 mm

1. Kontermutter (2) lösen.
2. Hub durch Drehen an der Verstellspindel (1) ändern.
 - Um eine Reduzierung des Hubes zu erreichen, Verstellspindel (1) nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).
 - Um eine Erhöhung des Hubes zu erreichen, Verstellspindel (1) nach links drehen (gegen Uhrzeigersinn).



- NG10: 1 Umdrehung = 1,0 mm Verstellweg
- NG16 bis 32: 1 Umdrehung = 1,5 mm Verstellweg

3. Kontermutter mit Drehmomentschrauber der Toleranz $\pm 10\%$ im Uhrzeigersinn anziehen, siehe Tabelle 10.

Tabelle 10: Angaben zu Verstellspindel

Nenngröße	Schlüsselweite Verstellspindel	Kontermutter (Sechskantmutter)	Anziehmoment Kontermutter	Material-Nr.
10	5	DIN936-M10×1-17H-A3C	15,5 Nm $\pm 15\%$	R900003781
16	8	DIN936-M16×1,5-17H	35,5 Nm $\pm 15\%$	R900003773
25 (Typ ..W.22...)	8	DIN936-M16×1,5-17H	35,5 Nm $\pm 15\%$	R900003773
25 (Typ ..W.25...)	8	DIN936-M16×1,5-17H	35,5 Nm $\pm 15\%$	R900003773
32	12	DIN936-M24×1,5-17HA3C	80,0 Nm $\pm 15\%$	R900005580



Weitere Hinweise zu den Anbaumöglichkeiten finden Sie im „Technischen Datenblatt“.

9 Instandhaltung

9.1 Begriffsdefinition

Der Begriff Instandhaltung bezeichnet nach DIN 31051:2003-6 die Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann.

Diese Maßnahmen gliedern sich auf in:

- **Wartung** (Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats)
- **Inspektion** (Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer Betrachtungseinheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung)
- **Instandsetzung** (Maßnahmen zur Rückführung einer Betrachtungseinheit in den funktionsfähigen Zustand, mit Ausnahme von Verbesserungen)
- **Verbesserung** (Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Funktionssicherheit einer Betrachtungseinheit, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern)

9.2 Reinigung und Pflege

VORSICHT!



Eindringender Schmutz und Flüssigkeiten führen zu Störungen!

Die sichere Funktion des Ventils ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Achten Sie bei allen Arbeiten am Ventil auf größte Sauberkeit.
- ▶ Verwenden Sie keinen Hochdruckreiniger.

VORSICHT!



Beschädigung der Oberfläche durch Lösemittel und aggressive Reinigungsmittel!

Aggressive Reinigungsmittel können die Dichtungen und die Oberfläche des Ventils beschädigen und lassen sie schneller altern.

- ▶ Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger.

VORSICHT!



Beschädigung der Hydraulik und Dichtungen!

Der Wasserdruck eines Hochdruckreinigers kann die Hydraulik und die Dichtungen des Ventils beschädigen. Das Wasser verdrängt das Öl aus der Hydraulik und den Dichtungen.

- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger.

- ▶ Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzkappen.
- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in das Ventil eindringen kann.
- ▶ Reinigen Sie das Ventil ausschließlich mit einem feuchten Tuch aus nicht faserndem Gewebe. Verwenden Sie dazu ausschließlich Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.
- ▶ Spülen Sie ggf. die hydraulische Anlage. Erneuern Sie den Flüssigkeitsfilter oder das Hydraulikmedium.

9.3 Inspektion und Wartung



Staubablagerungen auf dem Ventil sind in regelmäßigen Abständen zu entfernen.

Folgende Inspektions-, Prüfungs- und Wartungsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Die Zeitabstände dafür sind – auch in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen – so zu wählen, dass Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden. Die Überprüfung ist mindestens jedoch alle drei Jahre gerechnet ab Herstellungsdatum des Ventils vorzunehmen. Das Herstellungsdatum des Ventils ist dem Typschild zu entnehmen, siehe Abschnitt „4.3 Identifikation des Produkts“ auf Seite 13.



Die Überprüfung ist auch dann vorzunehmen, wenn das Ventil nur gelagert, aber nicht eingesetzt wird!

Bestellinformationen für Dichtungssätze finden Sie im Abschnitt „9.5 Ersatzteile“ auf Seite 36.



Halten Sie ausreichend große Auffangbehälter, genügend Putzlappen und mediumbindende Materialien bereit, um austretendes Medium aufzufangen bzw. zu binden.

1. Schalten Sie die elektrische Anschlussleitung spannungsfrei.

2. Entfernen Sie äußerlichen groben Schmutz.

VORSICHT!**Sach- und Personenschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung, Spule und Leitungsdose nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

- Reinigen Sie die Spule und Leitungsdose nur mit einem feuchten Tuch.

3. Prüfen Sie alle äußeren Verschraubungen auf Vollständigkeit.
4. Kontrollieren Sie das Ventil auf äußere Leckage, ggf. Dichtungen ersetzen, siehe „Leckagen beheben“ auf Seite 36.
5. Prüfen Sie die Anschlussleitung auf Beschädigungen, wenn Beschädigungen sichtbar sind, Anschlussleitung erneuern.
6. Lösen Sie die Befestigungsschraube der Leitungsdose und nehmen Sie die Leitungsdose ab.
7. Überprüfen Sie die Flachdichtung der Leitungsdose auf Beschädigungen. Wenn Beschädigungen sichtbar sind, dann muss die Leitungsdose komplett ersetzt werden. Bestellinformationen für die Leitungsdose finden Sie im Abschnitt „9.5 Ersatzteile“ auf Seite 36, siehe auch Abschnitt „6.8 Elektrische Versorgung anschließen“ auf Seite 25.
8. Schrauben Sie die Leitungsdose wieder mit der Befestigungsschraube an, Anziehdrehmoment: 0,2 - 0,5 Nm.
9. Prüfen Sie die Druckschraube der Kabeleinführung, Mutter auf Polrohr und Anschlussleitung auf festen Sitz.



Informationen zur Bestimmung der inneren Leckage erhalten Sie von Bosch Rexroth.

Zusätzliche Arbeiten bei Ventilen mit Schaltstellungsüberwachung

Der nachfolgende Beschreibung gilt für folgende Ventiltypen:
...QM...

1. Prüfen Sie die Anschlussleitung auf Beschädigungen. Wenn Beschädigungen sichtbar sind, Anschlussleitung erneuern.
2. Lösen Sie die Leitungsdose und nehmen Sie die Leitungsdose ab.
3. Überprüfen Sie die Dichtung der Leitungsdose auf Beschädigungen. Wenn Beschädigungen sichtbar sind, dann muss die Leitungsdose komplett ersetzt werden. Bestellinformationen für die Leitungsdose finden Sie im Abschnitt „9.5 Ersatzteile“ auf Seite 36, siehe auch Abschnitt „6.8 Elektrische Versorgung anschließen“ auf Seite 25.
4. Stecken Sie und schrauben Sie anschließend die Leitungsdose auf den Gerätestecker der Schaltstellungsüberwachung.

9.4 Instandsetzung

Bosch Rexroth bietet Ihnen ein umfassendes Serviceangebot für die Instandsetzung des Ventils an.

- ▶ Verwenden Sie zur Instandsetzung des Rexroth-Produkts ausschließlich Original-Ersatzteile von Bosch Rexroth.
- ▶ Teilgeprüfte und vormontierte Original-Rexroth-Baugruppen ermöglichen erfolgreiche Reparaturen bei kleinstmöglichem Zeitaufwand.

Sicherheitshinweise zur Instandsetzung

Das Ventil darf für die Reparatur nur soweit zerlegt werden, wie dies in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist.

Defekte Teile dürfen nur durch neue, baugleiche, geprüfte Bauteile in Erstausrüsterqualität ersetzt werden.

- ▶ Reinigen Sie die äußere Umgebung von Verschraubungen und Geräten vor der Demontage. Verwenden Sie für die Reinigung keine Putzwolle.
- ▶ Verschließen Sie alle Öffnungen mit Schutzkappen.

Leckagen beheben

Äußere Leckagen an der Ventilanschlussfläche können vor Ort behoben werden, siehe Abschnitt „Leckage an der Ventilanschlussfläche beheben“.

Bei inneren Leckagen muss das Ventil komplett ausgetauscht werden.

Leckage an der Ventilanschlussfläche beheben

- ▶ Ventil ausbauen, siehe Kapitel „11 Demontage und Austausch“ auf Seite 39.
- ▶ Senkungen für Dichtringe an Ventilanschlussfläche auf Sauberkeit und Unversehrtheit überprüfen.
- ▶ Trocknen Sie die Ventilanschlussfläche und die Ventilauflagefläche mit geeigneten Reinigungsmaterialien.
- ▶ Neue Dichtungen montieren.
- ▶ Ventil wieder auf die Ventilauflagefläche montieren, siehe Kapitel „6. Montage“ auf Seite 18.

9.5 Ersatzteile

VORSICHT!



Sach- und Personenschäden durch fehlerhafte Ersatzteile!

Ersatzteile, die nicht den von Bosch Rexroth festgelegten technischen Anforderungen genügen, können Personen- und Sachschäden verursachen.

- ▶ Verwenden Sie Originalersatzteile von Bosch Rexroth.

-
- ▶ Geben Sie Ersatzteilbestellungen schriftlich auf. In dringenden Fällen können Sie auch telefonisch bestellen, wenn Sie dies umgehend schriftlich, z. B. per Fax, bestätigen.
 - ▶ Richten Sie Ersatzteilbestellungen an die in Ihrer Nähe niedergelassene Außenstelle von Bosch Rexroth oder direkt an das Stammhaus (siehe Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46).

- ▶ Geben Sie bei einer Bestellung folgende Daten vom Typschild an:
 - die Seriennummer
- ▶ Geben Sie folgende Daten aus der Teileliste an:
 - die Materialnummer
- ▶ Geben Sie außerdem an:
 - die Stückzahl der gewünschten Ersatzteile
 - die gewünschte Versandart (z. B. Expressgut, Frachtgut, Luftfracht, Kurierdienst, usw.).

Für das Ventil erhalten Sie folgende Ersatzteile:

- Magnetspulen



Bei Bedarf von Ersatzmagnetspulen wenden Sie sich an unseren Service Industriehydraulik, (siehe Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46).

- Dichtungen



Bei der Auswahl der Dichtungen beachten Sie die Angaben auf dem Typschild.

Tabelle 11: NBR-Dichtungssätze bis 280 bar

Nenngröße	Material-Nr.
NG10	R900306343
NG16	R900306345
NG25 (7X)	R900306349
NG25 (6X)	R900309827
NG32	R900309829

Tabelle 12: NBR-Dichtungssätze bis 350 bar

Nenngröße	Material-Nr.
NG10	R961004011
NG16	R961004014
NG25 (7X)	R961004016
NG25 (6X)	R961004018
NG32	R961004020

Tabelle 13: FKM-Dichtungssätze bis 280 bar

Nenngröße	Material-Nr.
NG10	R900306344
NG16	R900306346
NG25 (7X)	R900309825
NG25 (6X)	R900309826
NG32	R900309830

Tabelle 14: FKM-Dichtungssätze bis 350 bar

Nenngröße	Material-Nr.
NG10	R961004013
NG16	R961004015
NG25 (7X)	R961004017
NG25 (6X)	R961004019
NG32	R961004021



Informationen zu den Dichtungssätzen der Vorsteuerventile sind deren Betriebsanleitungen zu entnehmen.



Eignung der Dichtungsmaterialien für das verwendete Hydraulikmedium beachten! Siehe „Technisches Datenblatt“.

- Leitungsdosen, siehe „Technisches Datenblatt“



Weitere Informationen zu den Leitungsdosen finden Sie im Technischen Datenblatt „RD 08006“, „RD 08008“ und „RD 24830“.

- Vorsteuerventil



Weitere Informationen zu den Vorsteuerventilen finden Sie in den dazugehörigen Technischen Datenblättern bzw. Betriebsanleitungen. Beachten Sie das Typschild des Vorsteuerventils.

Die Adressen unserer Landesvertretungen finden Sie im Internet unter <http://www.boschrexroth.com/service> und im Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46.

10 Außerbetriebnahme

Das Ventil ist eine Komponente, die nicht außer Betrieb genommen werden muss. Daher enthält das Kapitel in dieser Anleitung keine Informationen.

Wie Sie das Ventil demontieren und austauschen, ist im Kapitel „11 Demontage und Austausch“ auf Seite 39 beschrieben.

10.1 Komponenten zur Lagerung/Weiterverwendung vorbereiten

- ▶ Reinigen Sie die Ventile so, wie es im Abschnitt „9.2 Reinigung und Pflege“ auf Seite 34 beschrieben ist.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise im „Technischen Datenblatt“.

11 Demontage und Austausch

WARNUNG!



Gefahr von Sach- und Personenschäden durch unter Druck und Strom stehende Anlagenteile.

Bei Arbeiten von unter Druck und Strom stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr der Verletzung durch heraustretendes Hydrauliköl oder Körperdurchströmung.

- Vor der Demontage überprüfen, ob die Hydraulikanlage drucklos und die elektrische Ansteuerung spannungslos ist.



Bei Ventiltypen **...QM...** darf die Schaltstellungsüberwachung nicht vom Ventil montiert werden, siehe Abschnitt „2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 7.



Halten Sie ausreichend große Auffangbehälter, genügend Putzlappen und mediumbindende Materialien bereit, um austretendes Medium aufzufangen bzw. zu binden.

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei und drucklos.
2. Elektrische Anschlüsse fachgerecht lösen.
3. Gefäß zum Sammeln des auslaufenden Hydraulikmediums bereitstellen.
4. Befestigungsschrauben des Ventils nur mit geeignetem Werkzeug lösen.
5. Befestigungsschrauben entfernen und Ventil von der Ventilauflagefläche abnehmen.



Die Verschraubung zwischen Vorsteuerventil und Hauptventil nicht lösen.

6. Auslaufendes Hydraulikmedium im bereitgestellten Gefäß sammeln und fachgerecht entsorgen.
7. Soll das Ventil zur Instandsetzung an den Hersteller zurückgeschickt werden, Ventilanschlussfläche mit der mitgelieferten Schutzplatte verschließen oder durch gleichwertige Verpackung schützen, um Verschmutzungen und Beschädigungen zu vermeiden.
8. Anschlussplatte verschließen, um Verschmutzung zu vermeiden.

Bei Austausch des Ventils erfolgen die weiteren Schritte analog der Montage, siehe Kapitel „6 Montage“ auf Seite 18.

12 Entsorgung

12.1 Umweltschutz

Achtloses Entsorgen des Ventils und der Druckflüssigkeit kann zu Umweltverschmutzungen führen.

- ▶ Entsorgen Sie das Ventil und die Druckflüssigkeit daher nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- ▶ Entsorgen Sie Druckflüssigkeitsreste entsprechend den jeweils gültigen Sicherheitsdatenblättern für diese Druckflüssigkeiten.
- ▶ Beachten Sie zur umweltgerechten Entsorgung des Ventils die folgenden mitgelieferten Hinweise.

12.2 Rückgabe an Bosch Rexroth AG

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keinerlei störende Anhaftungen oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind. Die Hydraulik-Produkte sind vor deren Rücksendung zu entleeren. Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG
Service Industriehydraulik
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8
97816 Lohr am Main
Deutschland

12.3 Verpackungen

Für regelmäßige Lieferungen können auf Wunsch Mehrweg-Systeme eingesetzt werden.

Die Materialien für Einwegverpackungen sind überwiegend Pappe, Holz und Styropor. Diese können problemlos der Verwertung zugeführt werden. Aus ökologischen Gründen sollte auf Einwegverpackungen beim Rücktransport an uns verzichtet werden.

12.4 Eingesetzte Materialien

Unsere Produkte enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch freisetzen können. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu befürchten.

Die Produkte bestehen im Wesentlichen aus:

- Guss-Eisen
- Stahl
- Aluminium
- Kupfer
- Kunststoffe
- Elastomere

12.5 Recycling

Durch den hohen Metallanteil können die Produkte überwiegend stofflich wiederverwertet werden. Um eine optimale Metallrückgewinnung zu erreichen, ist eine Demontage in einzelne Baugruppen erforderlich. Die Metalle, die in den elektrischen und elektronischen Baugruppen enthalten sind, können mittels spezieller Trennverfahren ebenfalls zurück gewonnen werden. Sofern die Produkte Batterien oder Akkumulatoren enthalten, sind diese vor dem Recycling zu entfernen und möglichst dem Batterie-Recycling zuzuführen.

13 Erweiterung und Umbau



Es dürfen keine über das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Maß hinausgehenden Umbauten vorgenommen werden.

Insbesondere darf das Vorsteuerventil nicht ausgetauscht oder gegen ein anderes ersetzt werden.

Zusätzliche Komponenten wie beispielsweise Drosseln, Vorspann- oder Druckreduzierventile dürfen nicht in das Ventil eingebaut werden.

Derartige Änderungen dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Personen vorgenommen werden.

13.1 Optionales Zubehör

Anschlussplatten



Informationen zu den Anschlussplatten finden Sie im „Technischen Datenblatt“ der Anschlussplatten. Die Zuordnung der Ventile zum „Technischen Datenblatt“ der Anschlussplatten finden Sie in Tabelle 15.

Tabelle 15: Anschlussplatten

Ventiltyp	Technisches Datenblatt
NG10	RD 45054
NG16	RD 45056
NG25	RD 45058
NG32	RD 45060

Spannstift



Spannstift wird nur für Ventile mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 mit Fixierbohrung benötigt.

Tabelle 16: Spannstift

Bezeichnung	Material-Nr.
Ø 3 × 8 nach EN ISO 8752	R900005694

Einsteck-Drosseln



Angaben zu den Einsteck-Drosseln finden Sie in der Betriebsanleitung des Vorsteuerventils, weil diese in Kanal P des Vorsteuerventils eingebaut werden können.

Nach einem Umbau der Einsteck-Drosseln gibt die auf dem Typschild des Ventils aufgedruckte, codierte Typbezeichnung nicht mehr den aktuellen Zustand wieder und muss deshalb korrigiert werden.

Deshalb empfehlen wir einen Umbau und die Aktualisierung des Typschildes durch den Bosch Rexroth Service.

Druckreduzierventil

Tabelle 17: Druckreduzierventil

Bezeichnung	Material-Nr.
ZDR 6 DP0-4X/40YM W80	R900323180

Vorspannventil

Tabelle 18: Vorspannventil

Nenngröße	Material-Nr.
NG16	R901002365
NG25 (Typ ..W.22...)	R900315596
NG25 (Typ ..W.25...)	R900303717
NG32	R900317066

Schaltzeiteinstellung

Tabelle 19: Schaltzeiteinstellung

Bezeichnung	Material-Nr.
Z2FS 6-2-4X/1Q	R900481621

Spezialwerkzeug für Hilfsbetätigungseinrichtung

Tabelle 20: Spezialwerkzeug

Ventiltyp	Material-Nr.
für alle Typen mit Hilfsbetätigungseinrichtung N9	R900024943

Bestelladresse für Zubehör und Ventile

Die Adressen unserer zuständigen Vertriebsgesellschaften finden Sie im Internet unter

<http://www.boschrexroth.com>

und im Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46.

14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

14.1 So gehen Sie bei der Fehlersuche vor

- ▶ Gehen Sie auch unter Zeitdruck systematisch und gezielt vor. Wahlloses, unüberlegtes Demontieren und Verstellen von Einstellwerten können schlimmstenfalls dazu führen, dass die ursprüngliche Fehlerursache nicht mehr ermittelt werden kann.
- ▶ Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Ventils im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- ▶ Versuchen Sie zu klären, ob das Ventil vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat.
- ▶ Versuchen Sie, Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Ventil eingebaut ist, zu erfassen:
 - Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Ventils verändert?
 - Wurden Veränderungen (z. B. Umrüstungen) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder am Ventil ausgeführt? Wenn ja: Welche?
 - Wurde das Ventil bzw. die Maschine bestimmungsgemäß betrieben?
 - Wie zeigt sich die Störung?
- ▶ Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache. Befragen Sie ggf. den unmittelbaren Bediener oder Maschinenführer.

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Störungstabelle

Das Ventil ist störungsunempfindlich, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen, insbesondere die Ölqualität, eingehalten werden.

Tabelle 21: Störungstabelle

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ventil schaltet nicht	Elektrischer Anschluss unterbrochen, kein Stromdurchgang, Kabelbruch	
	- Kabelbruch	Anschlusskabel tauschen
	- Magnetspule elektrisch defekt	Magnetspule austauschen, wenden Sie sich an unseren Service Industriehydraulik, siehe Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46.
	- Kein Druck an P	Druck an Anschluss P prüfen bzw. wiederherstellen
	- Kolben klemmt durch Verschmutzung	Versuchen, den Kolben gegebenenfalls durch Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung zu lösen, siehe Abschnitt „8.3 Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen“ auf Seite 31. Bei keiner Lösung des Kolbens, das Ventil ausbauen und durch neues Ventil ersetzen.
	Benötigter Mindest-Steuerdruck wird nicht erreicht	Prüfen, ob der Druck an Anschluss X bei externer Steuerölauführung, bzw. an Anschluss P bei interner Steuerölauführung den im Technischen Datenblatt unter Technische Daten, hydraulisch angegebenen Wert für den minimalen Steuerdruck erreicht. Mindest-Steuerdruck (wieder)herstellen.
	Steuerdruck ist zu hoch (> 250 bar)	Steuerdruck reduzieren oder Ventil mit bereits eingebautem Druckreduzierventil verwenden.
Äußere Leckage	Dichtung beschädigt	
	- Dichtungen an Ventilanschlussfläche beschädigt	Ventil ausbauen und Dichtungen tauschen
	- Sonstige Leckagen	Ventil ausbauen und durch neues Ventil ersetzen

Zusätzliche Störungstabelle bei Schaltstellungsüberwachung



Die nachfolgende Beschreibung gilt für folgende Ventiltypen:
...QM...

Tabelle 22: Störungstabelle bei Schaltstellungsüberwachung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Signale von der Schaltstellungsüberwachung	Elektrischer Anschluss unterbrochen, kein Stromdurchgang, Kabelbruch	
	- Kabelbruch	Anschlusskabel tauschen.
	- Stecker defekt oder beschädigt.	Stecker tauschen.
	Fehlerhafte Anwendung	Mit Bosch Rexroth in Verbindung setzen.
	Verschmutzte Schaltstellungsüberwachung	Schaltstellungsüberwachung säubern.

Bei Störungen durch Verschmutzung ist zusätzlich zur Instandsetzung unbedingt die Ölqualität zu überprüfen und gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen, wie Spülen oder zusätzlichen Einbau von Filtern, zu verbessern.

Falls Sie den aufgetretenen Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich bitte an eine der Kontaktadressen, die Sie im Internet unter <http://www.boschrexroth.com>

oder im Abschnitt „16.2 Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 46 finden.

15 Technische Daten

Die Technischen Daten Ihres Ventils finden Sie im „Technischen Datenblatt“.



Die Zuordnung der Ventile zu den Technischen Datenblättern finden Sie in Tabelle 3, auf Seite 6.

16 Anhang

16.1 Angebots-/Einbauzeichnungen

Siehe „Technisches Datenblatt“



Die Zuordnung der Ventile zu den Technischen Datenblättern finden Sie in Tabelle 3, auf Seite 6.

16.2 Anschriftenverzeichnis

Die Adressen unserer Landesvertretungen finden Sie unter <http://www.boschrexroth.com>.

Ansprechpartner für Instandsetzung und Ersatzteile

Bosch Rexroth AG
Service Industriehydraulik
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 8
97816 Lohr am Main
Deutschland

Telefon +49 (93 52) 18-46 66
Telefax +49 (93 52) 18-33 63
<http://www.boschrexroth.com/service>

Bestelladresse für Zubehör und Ventile

Zentrale:
Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
Deutschland

Telefon +49 (93 52) 18-0
Telefax +49 (93 52) 18-40
beziehungsweise die jeweils zuständigen Vertriebsgesellschaften.
Adressen finden Sie im Internet unter:
<http://www.boschrexroth.com>

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
Deutschland

Telefon +49 (9352) 18-0
Telefax +49 (9352) 18-40

documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de