

Hydraulikventile und hydroelektrische Druckschalter für Industrieanwendungen

Schaltventile, Stetigventile, Druckschalter

Betriebsanleitung
RD 07600/01.2019

Ersetzt: 03.2016
Deutsch



Die angegebenen Daten dienen der Produktbeschreibung. Sollten auch Angaben zur Verwendung gemacht werden, stellen diese nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Katalogangaben sind keine zugesicherten Eigenschaften. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Unsere Produkte unterliegen einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess.

© 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 Dokumentation	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	5
1.3	Darstellung von Informationen	5
1.3.1	Sicherheitshinweise	6
1.3.2	Symbole	6
1.3.3	Abkürzungen	7
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Zu diesem Kapitel	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Qualifikation des Personals	8
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.6	Produktspezifische Sicherheitshinweise	9
3	Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden	12
4	Lieferumfang	13
5	Zu diesem Produkt	13
6	Transport und Lagerung	14
6.1	Hydraulikventil transportieren	14
6.2	Hydraulikkomponente lagern	15
7	Montage	16
7.1	Auspacken	16
7.2	Lackieren des Hydraulikventils	16
7.3	Einbaubedingungen	16
7.4	Vor der Montage	17
7.5	Notwendiges Werkzeug	17
7.6	Hydraulikventil oder Druckschalter montieren	17
7.7	Hydraulikventil hydraulisch anschließen	18
7.8	Elektrische Versorgung anschließen (nur bei Hydraulikventilen mit Magnetansteuerung oder integrierter Elektronik und hydro-elektrischen Druckschaltern)	19
8	Inbetriebnahme	21
8.1	Hydraulisches System entlüften	22
8.2	Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen	22
9	Betrieb	23
10	Instandhaltung und Instandsetzung	24
10.1	Reinigung und Pflege	24
10.2	Inspektion und Wartung	25
10.3	Instandsetzung	25
10.4	Ersatzteile	25
11	Demontage und Austausch	26
12	Entsorgung	27
12.1	Umweltschutz	27
12.2	Rückgabe an Bosch Rexroth AG	27
12.3	Verpackungen	27
12.4	Eingesetzte Materialien	27
12.5	Recycling	28

13	Erweiterung und Umbau	28
13.1	Optionales Zubehör	28
14	Fehlersuche und Fehlerbehebung	29
14.1	So gehen Sie bei der Fehlersuche vor:	29
14.1.1	Störungstabelle für Hydraulikventile und Druckschalter	29
15	Technische Daten	30
16	Anhang	31
16.1	Anschriftenverzeichnis	31

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende:

Hydraulikkomponenten für industrielle Anwendungen

Hydraulikventile:

- Schaltventile
Sperr-, Wege-, Druck- und Stromventile
- Stetigventile
Wege-, Druck- und Stromventile

Druckschalter

- hydro-elektrische Druckschalter

Diese Dokumentation richtet sich an den Maschinenhersteller, Monteure und Anlagenbetreiber.



Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Hydraulikventil bzw. den hydro-elektrischen Druckschalter sicher und sachgerecht zu transportieren, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen, zu verwenden, zu warten, einfache Störungen selbst zu beseitigen, zu demontieren und zu entsorgen.

- Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 7, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

- Nehmen Sie parallel zu dieser Betriebsanleitung unbedingt das zum jeweiligen Produkt gehörende Datenblatt zur Hand. Die Datenblätter finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com im Bereich „Dokumentation und Downloads“. Hier können Sie unter „Suche“ die Ventil- oder Druckschalterbezeichnung oder direkt die fünfstellige Nummer des Datenblatts eingeben..

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

	Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
	Auftragsbestätigung		
	Datenblatt des jeweiligen Ventils oder Druckschalters		Datenblatt



Unterlagen zum Gesamtschaltplan der Maschine erhalten Sie vom Maschinenhersteller.

1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie schnell und sicher mit Ihrem Hydraulikprodukt arbeiten können, werden in dieser Dokumentation einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

1.1.1 Sicherheitshinweise




In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise im Kapitel 2.6 „Produktspezifische Sicherheitshinweise“ und Kapitel 3 „Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden“ sowie vor einer Handlungsabfolge oder vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 SIGNALWORT
Art und Quelle der Gefahr! Folgen bei Nichtbeachtung <ul style="list-style-type: none"> ▶ Maßnahme zur Gefahrenabwehr ▶ <Aufzählung>

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art und Quelle der Gefahr!:** benennt die Art und Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann


Tabelle 2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6-2006

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
 GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

1.1.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tabelle 3: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
▶	Einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1.	Nummerierte Handlungsanweisung:
2.	Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.
3.	

1.1.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ANSI	American National Standards Institute
PE	Protective Earth
PELV	Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung)

2 Sicherheitshinweise

2.1 Zu diesem Kapitel

Hydraulikventile und hydro-elektrische Druckschalter von Bosch Rexroth werden gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das Produkt an Dritte stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Produkt handelt es sich um eine hydraulische Komponente. Es ist für den Einsatz in industriellen Anlagen und Maschinen bestimmt.

Sie dürfen das Hydraulikventil bzw. den hydro-elektrischen Druckschalter wie folgt einsetzen:

- unter Einhaltung der Einsatz- und Umgebungsbedingungen nach Datenblatt.
- unter Einhaltung der vorgegebenen Leistungsgrenzen.
- Verwendung im Originalzustand, ohne Beschädigung.
- Eine Reparatur durch Kunden ist nicht zulässig.

Das Hydraulikventil bzw. der hydro-elektrische Druckschalter ist ausschließlich für die professionelle Verwendung und nicht für den privaten Gebrauch bestimmt.

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

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Ein Einsatz als Sicherheitsbauteil ist nicht erlaubt, wenn nicht ausdrücklich im Datenblatt oder einer weiteren Betriebsanleitung genannt.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Hydraulikventils oder Druckschalters gehört:

- Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung.
- Fehlerhafte Lagerung.
- Falscher Transport.
- Mangelnde Sauberkeit bei Lagerung und Montage.
- Fehlerhafter Einbau.
- Verwendung von ungeeigneten/nicht zugelassenen Medien.
- Übersteigen der angegebenen Maximaldrücke.
- Betrieb außerhalb des zugelassenen Temperaturbereichs.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

2.4 Qualifikation des Personals

Der Umgang mit dem Hydraulikventil bzw. Druckschalter erfordert grundlegende Kenntnisse der Mechanik, Hydraulik und Elektrik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die sichere Verwendung 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 und über das nötige Fachwissen verfügen.

Fachwissen bedeutet beispielsweise für Hydraulikprodukte:

- Hydraulikpläne zu lesen und vollständig zu verstehen,
- insbesondere die Zusammenhänge bezüglich der Sicherheitseinrichtungen vollständig zu verstehen und
- Kenntnisse über Funktion und Aufbau von hydraulischen Bauteilen zu haben.



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

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Hydraulikventil bzw. der Druckschalter eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Rexroth-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Rexroth-Hydraulikventile oder -Druckschalter montieren, bedienen, demontieren oder warten dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Verwenden Sie nur Original-Zubehör- und Ersatzteile von Rexroth, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.

- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Wenn ungeeignete Produkte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevanten Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist, beispielsweise in Ex-Schutz-Bereichen oder in sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung (funktionale Sicherheit).
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das die Rexroth-Produkte eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.

2.6 Produktspezifische Sicherheitshinweise

WARNUNG

Unter Druck stehende Anlagenteile und austretende Druckflüssigkeit!

Bei Arbeiten an Hydraulikanlagen mit gespeicherter Energie (Speicher oder unter Schwerkraft arbeitende Zylinder) können Hydraulikventile selbst nach Abschalten der Druckversorgung unter Druck stehen. Bei Montage- und Demontearbeiten können Hydraulikventile, Druckschalter oder Teile wegschleudern und zu Personen- bzw. Sachschaden führen. Weiterhin besteht die Gefahr schwerer Verletzung durch starken austretenden Druckflüssigkeitsstrahl.

- ▶ Überprüfen Sie vor Arbeiten am Hydraulikprodukt, ob die Hydraulikanlage drucklos und die elektrische Ansteuerung spannungslos ist.
- ▶ Entlasten Sie vor Arbeiten an Hydraulikprodukten den Druck an Maschinen und Anlagen vollständig.

Nichtbeachtung der funktionalen Sicherheit!

Hydraulikventile steuern Bewegungen in Maschinen oder Anlagen. Bei mechanischen und elektrischen Störungen, z. B. Ausfall der Energieversorgung, können Personen durch die Anlage erfasst, weggeschleudert oder gequetscht werden.

- ▶ Beachten Sie beim Aufbau Ihrer Schaltung die funktionale Sicherheit nach z. B. EN ISO 13849.

Fehlerhafte Befestigung!

Eine Befestigung der Hydraulikventile mit Befestigungsschrauben verminderter Festigkeit, mangelnde Befestigung oder Befestigung an Blöcken und Platten mit unzureichender Stabilität kann zum Lösen und Herabfallen des Hydraulikventils führen. Dadurch kann Druckflüssigkeit austreten und zu Personen- bzw. Sachschaden führen. Hydraulikventile mit hohem Gewicht können Personen quetschen oder erschlagen. Besondere Vorsicht gilt bei hängend installierten Hydraulikventilen.

- ▶ Montieren Sie das Hydraulikventil mithilfe geeigneter Montagehilfsmittel vollständig nach den Montagevorgaben.
- ▶ Montieren Sie die Hydraulikventile nur an Blöcken oder Platten, die dem Gewicht der Ventile angemessen sind.
- ▶ Halten Sie Anziehdrehmomente und Schraubenfestigkeiten ein.



WARNUNG

Leicht entflammbare Hydraulikflüssigkeit

Austretender Druckflüssigkeitsnebel aufgrund von defekten oder unvollständig montierten Hydraulikventilen und Druckschaltern und deren Anschlüssen kann in Verbindung mit Feuer oder anderen heißen Wärmequellen zu Brand oder Explosion führen.

- ▶ Verwenden Sie Hydraulikprodukte nicht in Bereichen mit offenem Feuer und nur im ausreichenden Abstand zu heißen Wärmequellen.

Nur bei Ventilen mit elektrischer Ansteuerung



WARNUNG

Hohe elektrische Spannung!

Bei Hydraulikventilen mit einer Versorgungsspannung >50 VDC oder 75 VAC kann das Berühren eines elektrischen Teils am Produkt zu einem tödlichen Stromschlag führen.

- ▶ Das Hydraulikventil darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter deren Aufsicht angeschlossen werden.
- ▶ Schalten Sie vor allen Wartungs-, Reparatur- oder Installationsarbeiten die Spannungsversorgung ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Sorgen Sie für einen ordnungsgemäßen, sicheren PE-Anschluss.
- ▶ Verwenden Sie nur Netzteile mit sicherer Spannungstrennung PELV (Protective Extra Low Voltage). Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

Fehlender Potentialausgleich!

Elektrostatische Vorgänge, ein falsches Erdungskonzept oder fehlender Potentialausgleich können Fehlfunktionen oder unkontrollierte Bewegungen an der Maschine verursachen und dadurch zu Verletzungen führen.

- ▶ Sorgen Sie für richtige Erdung und sehen Sie einen ordnungsgemäßen Potentialausgleich vor.

Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit!

Bei Anwendung in feuchter oder nasser Umgebung kann es an elektrischen Steckverbindern oder der Ventilelektronik zu Eindringen von Wasser oder Feuchtigkeit kommen. Dieser Fall kann zu einer Fehlfunktion am Ventil und in der Hydraulikanlage zu unerwarteter Bewegung mit der Folge von Personen- bzw. Sachschaden führen.

- ▶ Setzen Sie das Hydraulikventil nur innerhalb der vorgesehenen IP-Schutzklasse oder niedriger ein.
- ▶ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen vorhanden und unbeschädigt sind.

VORSICHT

Verunreinigte Druckflüssigkeit!

Verunreinigung in der Druckflüssigkeit kann zu Funktionsausfällen, z. B. Klemmen oder Zusetzen von Düsen des Hydraulikventils führen. Dies kann schlimmstenfalls unerwartete Anlagenbewegungen zur Folge haben und somit eine Verletzungsgefahr für Personen darstellen.

- ▶ Stellen Sie im gesamten Betriebsbereich eine ausreichende Reinheit der Druckflüssigkeit gemäß den Reinheitsklassen des Hydraulikventils sicher.

Heiße Oberflächen!

Hydraulikventile und Ventilmagnete können im Betrieb hohe Temperaturen erreichen. Bei Hautkontakt kann dies Verbrennungen verursachen oder bei Kontakt mit nicht hitzebeständigem oder brennbarem Material zu Sachbeschädigung oder Auslösen eines Brandes führen.

- ▶ Vermeiden Sie im Betrieb den Kontakt mit Hydraulikventilen und deren Magnete.
- ▶ Lassen Sie Hydraulikventile abkühlen, bevor Sie sie berühren oder tragen Sie Schutzhandschuhe.
- ▶ Halten Sie nicht hitzebeständiges oder brennbares Material von den Hydraulikventilen fern.
- ▶ Entfernen Sie Staub- und Schmutzablagerungen auf dem Hydraulikgerät in regelmäßigen Abständen.
- ▶ Bringen Sie, falls erforderlich, Schutzabdeckungen an.

Überschreitung der Maximaltemperaturen!

Bei Einsatz der Hydraulikventile außerhalb der dafür vorgesehenen Temperaturen kann es zu Funktionsausfällen, z. B. Überhitzung der Ventilmagnete, kommen. Dies kann schlimmstenfalls unerwartete Anlagenbewegungen zur Folge haben und somit eine Verletzungsgefahr für Personen darstellen.

- ▶ Setzen Sie die Hydraulikventile nur innerhalb der dafür vorgesehenen Umgebungs- und Fluidtemperaturen ein.

Undichtigkeit bei falschen Einsatztemperaturen!

Bei Einsatz der Hydraulikventile außerhalb der dafür vorgesehenen Temperaturen kann es zu einer dauerhaften Undichtigkeit an den Hydraulikventilen kommen. Dadurch kann Druckflüssigkeit in Form eines austretenden Druckflüssigkeitsstrahls Personen verletzen, zu Sachschäden führen und die Umgebung gefährden.

- ▶ Setzen Sie die Hydraulikventile nur innerhalb der dafür vorgesehenen Umgebungs- und Fluidtemperaturen ein.
- ▶ Tauschen Sie bei Leckage beschädigte Dichtringe oder das Hydraulikventil sofort aus.

Korrosion!

Bei Einsatz des Hydraulikventils in feuchter Umgebung oder Wasser können die Hydraulikventile und Befestigungsschrauben korrodieren. Damit verlieren sowohl Befestigungsschrauben als auch die Hydraulikventile ihre Festigkeit und können sich lösen und so ein Verletzungsrisiko darstellen.

- ▶ Setzen Sie Befestigungsschrauben mit angemessenem Korrosionsschutz ein und tauschen Sie Befestigungsschrauben mit starken Korrosionsschäden aus.
- ▶ Sorgen Sie für einen angemessenen Korrosionsschutz und tauschen Sie Ventile mit starken Korrosionsschäden frühzeitig aus.



Kontakt mit Salzwasser führt zu erhöhter Korrosion am Hydraulikventil. Dadurch können Befestigungs- und Verschlusschrauben sowie bewegte Bauteile wie Handhebel chemisch angegriffen und beschädigt werden. Treffen Sie daher geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen.

3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration.

- Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage, Inbetriebnahme und Betrieb, sowie bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder unsachgemäßer Handhabung.

HINWEIS

Unzulässige mechanische Belastung!

Schlag- oder stoßartige Kräfte auf Hydraulikventile oder Druckschalter können diese beschädigen oder sogar zerstören.

- Benutzen Sie Hydraulikkomponenten niemals als Griff oder Stufe. Stellen/legen Sie keine Gegenstände darauf ab

Schmutz und Fremdkörper in Hydraulikkomponenten!

Eindringender Schmutz und Fremdkörper führen zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Eine sichere Funktion der Hydraulikkomponenten ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

- Achten Sie bei der Montage auf äußerste Sauberkeit, um zu verhindern, dass Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen oder Metallspäne, in die Hydraulikleitungen gelangen.
- Verwenden Sie zur Reinigung kein faserndes Reinigungsgewebe.
- Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringt.

Umweltschädliche Hydraulikflüssigkeit!

Austretende Hydraulikflüssigkeit führt zu Umweltverschmutzung.

- Entfernen Sie eventuelle Leckagen umgehend.
- Entsorgen Sie die Druckflüssigkeit nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

**Nur für elektrische
Komponenten!**

HINWEIS

Unkontrolliertes Ziehen und Stecken von Steckverbindern!

Produkt kann zerstört werden!

- Trennen Sie das Produkt vor Installationsarbeiten vom Netz oder von der Spannungsquelle oder schalten Sie es sicher spannungsfrei.
- Stecken oder ziehen Sie nicht den elektrischen Steckverbinder, solange die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.

4 Lieferumfang



Informationen zum Lieferumfang entnehmen Sie den Lieferpapieren bzw. dem Datenblatt Ihres Hydraulikventils bzw. Druckschalters.

- ▶ Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit.
- ▶ Prüfen Sie den Lieferumfang auf mögliche Transportschäden, siehe Kapitel 6 „Transport und Lagerung“ auf Seite 5.



Bei Reklamationen wenden Sie sich bitte an die Bosch Rexroth AG, siehe Kapitel 16.1 „Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 31.

5 Zu diesem Produkt



Informationen zur Leistungs- und Produktbeschreibung entnehmen Sie dem Datenblatt Ihres Hydraulikventils oder Druckschalters. Das Datenblatt finden Sie unter www.boschrexroth.com

6 Transport und Lagerung

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

6.1 Hydraulikventil transportieren



Hydraulikventile von Bosch Rexroth sind hochwertige Produkte. Um Beschädigungen am Hydraulikventil bzw. Druckschalter zu vermeiden, transportieren Sie die Produkte in der Originalverpackung oder mit gleichwertigem Transportschutz.



WARNUNG

Umstürzen oder Herabfallen ungesicherter Hydraulikventile!

Ungesicherte Hydraulikventile können umstürzen oder herabfallen und bei schwerem Gewicht Personen quetschen oder erschlagen.

- ▶ Verwenden Sie zum Transport die Originalverpackung.
- ▶ Sorgen Sie für eine stabile Position während des Transports zur Montagestelle.
- ▶ Transportieren und sichern Sie das Hydraulikventil bis zur vollständigen Montage an den vorgesehenen Hebeösen und nicht an Teilen, die eine geringe Festigkeit aufweisen, z. B. Magnete, Stecker und Kabel.
- ▶ Verwenden Sie zum Transport nur geeignete Hebezeuge.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Beachten Sie die nationalen Gesetze und Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz und Transport



VORSICHT

Schwere Bauteile!

Beim Heben eines Hydraulikventils mit hohem Gewicht besteht die Gefahr von Gesundheitsschäden.

- ▶ Transportieren Sie das Hydraulikventil an den dafür vorgesehenen Hebeösen.
- ▶ Wenden Sie eine geeignete Hebe-, Absetz- und Umsetztechnik an. Beachten Sie beim Transport das Gewicht des Hydraulikventils, den Schwerpunkt und die vorgesehenen Befestigungs- und Anschlagpunkte.
- ▶ Sichern Sie die Hydraulikventile beim Transport gegen Umfallen.
- ▶ Produkte > 15 kg sind in der Regel mit Hebeösen ausgestattet. Verwenden Sie diese.
- ▶ Verkanten Sie das Hydraulikventil nicht.
- ▶ Setzen Sie das Hydraulikventil vorsichtig auf die Auflagefläche, damit diese nicht beschädigt wird.

Berücksichtigen Sie beim Transport mit Hebezeugen zusätzlich die nachfolgenden Punkte:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Tragkraft des Hebezeugs ausreicht, um das Hydraulikventil gefahrlos zu transportieren.
- ▶ Verwenden Sie zugelassene textile Anschlagmittel - z. B. nach DIN EN 1492-2.

- ▶ Befestigen Sie das Transportband an den vorgegebenen Transportösen **oder**
- ▶ Legen Sie ein Transportband so um das Hydraulikventil, dass es nicht über die Anbauteile (z. B. Vorsteuerventil, Magnete) verläuft, siehe Abb. 1
- ▶ Treten Sie oder greifen Sie niemals unter schwebende Lasten.

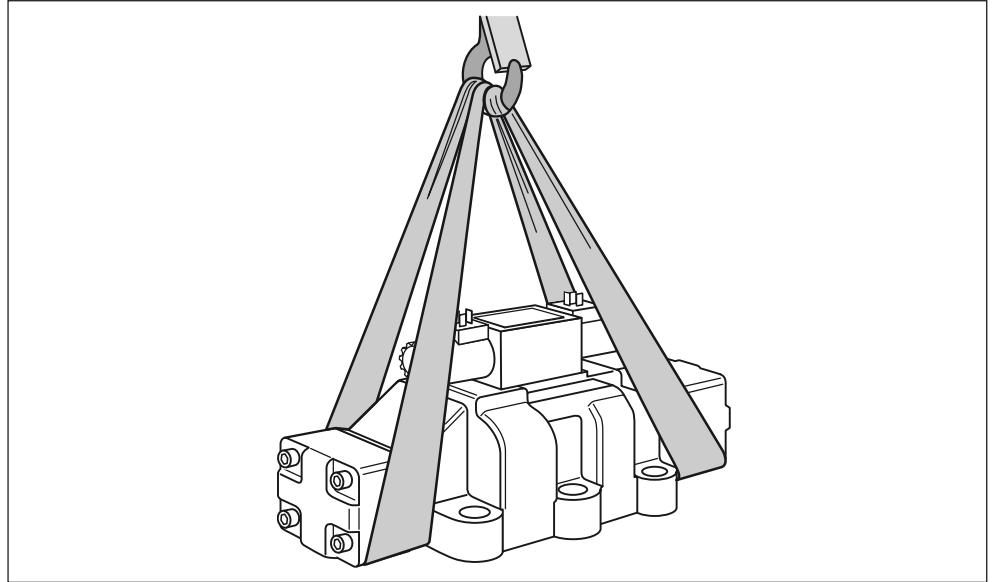


Abb. 1: Lage des Transportbands

6.2 Hydraulikkomponente lagern

Rexroth-Hydraulikkomponenten werden in einwandfreiem Zustand geliefert.



Halten Sie bei Transport und Lagerung in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im entsprechenden Datenblatt angegeben sind. Eine unsachgemäße Lagerung kann das Hydraulikprodukt schädigen.

Hydraulikventile und Druckschalter sind geeignet, unter nachfolgenden Gegebenheiten bis zu 12 Monate gelagert zu werden:

- ▶ Lagern Sie die Hydraulikkomponente nicht im Freien, sondern in einem gut belüfteten Raum.
- ▶ Sorgen Sie für 100 % UV-Schutz.
- ▶ Die Lagertemperatur muss zwischen +5 °C und +40 °C liegen.
- ▶ Schützen Sie die Hydraulikkomponente vor Feuchtigkeit, besonders vor Bodenfeuchtigkeit. Lagern Sie die Hydraulikkomponente im Regal oder auf einer Palette. Die relative Luftfeuchtigkeit darf 65 % nicht übersteigen, es darf auch keine Kondensation stattfinden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass in Lagernähe keine Ozonbildung stattfindet.
- ▶ Lagern Sie die Hydraulikkomponente in einer Verpackung, um sie vor Staub und Schmutz zu schützen.
- ▶ Alle Anschlüsse am Hydraulikventil müssen mit Verschlusselementen verschlossen sein.

- ▶ Nach dem Öffnen der Transportverpackung muss diese für die Lagerung wieder ordnungsgemäß verschlossen werden. Verwenden Sie zur Lagerung die Originalverpackung.
- ▶ Entfernen Sie Abdeckungen an den hydraulischen Anschlüssen des Hydraulikventils erst vor der Montage.



Bei einer Lagerungsdauer über einem Jahr oder bei notwendigem Seetransport halten Sie bitte Rücksprache mit Bosch Rexroth.

7 Montage

7.1 Auspacken

Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

7.2 Lackieren des Hydraulikventils

HINWEIS

Lack auf den Ventilmagneten!

Das Lackieren der Ventilmagnete führt zu übermäßiger Erwärmung während des Betriebs und kann damit das Hydraulikventil zerstören und schlimmstenfalls zu einer unerwarteten Anlagenbewegung führen.

- ▶ Ventilmagnete und Elektronikteile dürfen nicht lackiert werden. Schützen Sie die Oberfläche der Ventilmagnete gegen Farbauftrag.
- ▶ Schützen Sie die Befestigungsbohrungen, das Typschild und die vorhandenen Hinweisschilder gegen Farbauftrag.
- ▶ Kleben Sie vorhandene Gerätestecker der elektrischen Anschlüsse mit Schutzfolie ab und achten Sie darauf, am Gerätestecker keine Beschädigung zu verursachen.



Das Typschild muss nach dem Lackieren lesbar sein.

7.3 Einbaubedingungen

- ▶ Halten Sie beim Einbau in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im Datenblatt angegeben sind.
- ▶ Achten Sie unbedingt auf äußerste Sauberkeit. Die Hydraulikkomponente muss schmutzfrei eingebaut werden. Verschmutzung der Druckflüssigkeit kann die Lebensdauer der Hydraulikkomponente erheblich beeinträchtigen.
- ▶ Beachten Sie die im Datenblatt der angegebene Einbaulage.

7.4 Vor der Montage

- ▶ Prüfen Sie vor der Montage der Hydraulikkomponente die Übereinstimmung der Typenbezeichnung am Typschild mit Ihrer Bestell- oder Auftragsnummer.
- ▶ Achten Sie auf die Angabe zum maximalen Betriebsdruck auf dem Typschild.

7.5 Notwendiges Werkzeug

Um die Hydraulikkomponente zu montieren, benötigen Sie nur handelsübliches Werkzeug.

7.6 Hydraulikventil oder Druckschalter montieren



WARNUNG

Fehlerhafte Montage von Verschlusschrauben und Leitungen!

Nicht ordnungsgemäß befestigte Verschlusschrauben und Leitungen können sich im späteren Betrieb lösen und durch Druck weggeschleudert werden und dadurch zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Setzen Sie Ihre Anlage erst unter Druck, nachdem alle Verschlusschrauben und Leitungen vollständig und nach Vorgaben ordnungsgemäß montiert sind.



VORSICHT

Unzureichende Einbauträume!

Unzureichende Einbauträume können bei Betätigung und Einstellarbeiten an den Hydraulikkomponenten zum Einklemmen oder zu Abschürfungen führen.

- ▶ Stellen Sie einen ausreichenden Einbautraum sicher.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass Betätigungs-, Verstellelemente und Steckverbinder gut zugänglich sind.

Austretende Druckflüssigkeit!

Bei der Montage und Demontage von Hydraulikkomponenten kann Druckflüssigkeit austreten. Dadurch können Personen ausrutschen oder stürzen.

- ▶ Entfernen Sie die Schutzkappen an Hydraulikventilen erst kurz vor der Montage.
- ▶ Versehen Sie nach der Demontage die druckflüssigkeitsführenden Bohrungen mit geeigneten Verschlusselementen.
- ▶ Beseitigen Sie ausgelaufene Druckflüssigkeit umgehend.

Scharfe Kanten!

Hydraulikventile, vor allem Einbauventile, können scharfe Kanten an den Ventilöffnungen haben. Beim Transport oder Montage/Demontage kann es zu Schnitt- oder Schürfverletzungen kommen.

- ▶ Tragen Sie beim Transport entsprechende Schutzkleidung.
- ▶ Greifen Sie nicht in Ventilöffnungen!



Halten Sie ausreichend große Auffangbehälter, nicht faserndes Gewebe und mediumbindende Materialien bereit, um austretendes Medium aufzufangen bzw. zu binden.

Montageschritte für Hydraulikventile und Druckschalter auf Anschlussplatten

Die Anschlussfläche der Hydraulikkomponente und der Anschlussplatte muss sauber und frei von Druckflüssigkeit sein.

- Verwenden Sie zum Reinigen der Anschlussplatte nicht faserndes Reinigungsgewebe.
- 1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung an der Hydraulikkomponente.
- 2. Achten Sie auf richtige Orientierung der Hydraulikkomponente. Beachten Sie bei Hydraulikventilen die Lage der Anschlüsse gemäß Symbol- und Anschlussbeschriftung am Ventil.
- 3. Prüfen Sie, ob alle Dichtringe vorhanden und unbeschädigt sind.
- 4. Setzen Sie die Hydraulikkomponente vorsichtig auf die Anschlussfläche.
- 5. Verwenden Sie Befestigungsschrauben nach den im Datenblatt angegebenen Abmessungen und der Festigkeitsklasse.
- 6. Achten Sie darauf, dass die Befestigungsschrauben mit dem vorgegebenen Anziehdrehmoment angezogen werden. Die Anziehdrehmomente finden Sie in den entsprechenden Datenblättern.
- 7. Beachten Sie, dass sich die Anziehdrehmomente bei Verwendung anderer Schraubentypen verändern können.
- 8. Bei Hydraulikventilen mit mehr als 4 Befestigungsschrauben ziehen Sie die mittleren Schrauben zuerst an.

Weitere Informationen über elektrische Anschlüsse finden Sie im entsprechenden Datenblatt.

Montage von Hydraulikventilen mit Gewindeanschluss am Block oder Aggregat



WARNUNG

Unzureichend befestigte Gewindeanschlussventile!

Unzureichend befestigte Gewindeanschlussventile können im Betrieb zum Schwingen angeregt werden, sich lösen und zu schweren Verletzungen führen.

- Befestigen Sie Gewindeanschlussventile nicht an der Rohrverschraubung oder an den Hydraulikschläuchen.
- Schrauben Sie die Hydraulikventile an den vorgesehenen Anschraubpunkten mit den vorgegebenen Anziehdrehmomenten fest.

1. Montieren Sie zunächst die Gewindeanschlussventile vollständig.
2. Verbinden Sie anschließend die Gewindeanschlüsse mit Rohren oder Hydraulikschläuchen gemäß den Angaben im Datenblatt.

Montage von Einbauventilen

1. Prüfen Sie, dass alle Dichtringe vorhanden und unbeschädigt sind.
2. Achten Sie beim Einsetzen der Einbauventile darauf, dass sich die Hydraulikventile nicht verkanten.
3. Setzen Sie die Einbauventile vollständig in die Einbaubohrung und montieren Sie dann die Abdeckplatte mit dem im Datenblatt vorgegebenen Anziehdrehmoment.

7.7 Hydraulikventil hydraulisch anschließen

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil drucklos.
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.
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.

7.8 Elektrische Versorgung anschließen (nur bei Hydraulikventilen mit Magnetansteuerung oder integrierter Elektronik und hydro-elektrischen Druckschaltern)

WARNUNG

Hohe elektrische Spannung!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag aufgrund falschen Anschließens und fehlerhafter Anschlussbeschaltung.

- ▶ Die Hydraulikkomponente darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter deren Aufsicht angeschlossen werden.
- ▶ Schalten Sie vor der Montage, dem Ziehen und Stecken von Steckverbindern und jeglichen Installationsarbeiten die Anlage spannungsfrei. Sichern Sie die elektrische Einrichtung gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Sorgen Sie für einen ordnungsgemäßen, sicheren PE-Anschluss.
- ▶ Prüfen Sie vor dem Einschalten den festen Anschluss der Schutzleiter an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan.
- ▶ Bringen Sie nach dem Anschließen die Abdeckung wieder verliersicher an.

HINWEIS

Unkontrolliertes Ziehen und Stecken von Steckverbindern!

Produkt kann zerstört werden!

- ▶ Trennen Sie das Produkt vor Installationsarbeiten vom Netz oder von der Spannungsquelle oder schalten Sie es sicher spannungsfrei.
- ▶ Stecken oder Ziehen Sie nicht den elektrischen Steckverbinder, solange die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.
- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen für Betriebstemperaturen von $-20^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$ geeignet sein.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet ist.
- ▶ Schließen Sie den Schutzleiter und die Erdung vorschriftsmäßig an.
- ▶ Verhindern Sie, dass die Anschlussleitung und Litzen scharf abgeknickt werden, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen zu vermeiden.
- ▶ Montieren Sie Kabel- und Leitungseinführung nur nach Montagevorschrift.
- ▶ Achten Sie bei der Montage auf Dichtheit zwischen Kabel, Kabel- und Leitungseinführung.
- ▶ Verlegen Sie Anschlussleitung(en) zugentlastet. Der erste Befestigungspunkt darf höchstens 15 cm von der Kabeleinführung entfernt sein.

- Verwenden Sie nur Leitungen, die den Anforderungen an die Klemmbereiche der Anschlussklemmen nach Datenblatt genügen.



Die Schutzklasse IP ... ergibt sich aus der verwendeten Leitungsdose, siehe Datenblatt 08006.

Das Datenblatt zu den Leitungsdosen finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com/Rexroth-IHD/



Die Magnetspule kann polaritätsunabhängig angeschlossen werden. Es dürfen nur die im Datenblatt genannten Leitungsdosen oder Leitungsdosen gleichen Typs verwendet werden.

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

Die Dichtelemente der Leitungseinführung sind nur für die 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!

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

8 Inbetriebnahme

WARNUNG

Fehlerhafte Montage, austretende Druckflüssigkeit!

Unsorgfältig oder fehlerhaft befestigte Hydraulikventile können sich im Betrieb lösen und herabfallen und zu schweren Verletzungen führen. Durch nicht vollständig montierte Hydraulikanschlüsse und Anschlussleitungen kann ein starker Flüssigkeitsstrahl austreten und zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Nehmen Sie Ihre Anlage erst in Betrieb, nachdem alle Hydraulikanschlüsse und das Hydraulikventil vollständig und nach Vorgaben ordnungsgemäß montiert sind.
- ▶ Achten Sie auf schadhafte Dichtstellen und tauschen Sie defekte Dichtringe sofort aus.
- ▶ Tragen Sie bei Erstinbetriebnahme persönliche Schutzausrüstung.

Unzulässig hoher Betriebsdruck!

In Hydraulikanwendungen mit unterschiedlichem Flächenverhältnis wird der Hydraulikdruck verstärkt und kann bei falscher Auslegung zum Übersteigen des maximal zulässigen Betriebsdrucks führen. Dadurch können die Hydraulikventile bersten oder die Verschlusselemente wegschleudern und zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie vor Inbetriebnahme der Hydraulikanlage sicher, dass der maximal zulässige Druck des Hydraulikventils in der Anlage auf keinen Fall überschritten wird.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Anlage der maximal zulässige Betriebsdruck durch ein Druckbegrenzungselement gesichert ist.

Drucküberschreitung!

Falsch eingestellte oder nicht zum Tank entlastende Druckbegrenzungsventile können zum Übersteigen des maximal zulässigen Betriebsdrucks führen. Dadurch können die Hydraulikventile bersten oder die Verschlusselemente wegschleudert werden und zu Personen- bzw. Sachschaden führen.

- ▶ Achten Sie vor Inbetriebnahme der Hydraulikanlage auf die richtige Einstellung und sichere Entlastung dieser Druckbegrenzungsventile.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle hydraulischen Anschlüsse verschlossen und alle elektrischen Anschlüsse belegt sind.
- ▶ Lassen Sie elektrische Anschlüsse vor Erst- oder Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen.
- ▶ Nehmen Sie nur vollständig installierte Hydraulikkomponenten in Betrieb.
- ▶ Lassen Sie Hydraulikventile mit integrierter Elektronik vor der Inbetriebnahme einige Zeit akklimatisieren, da unter Umständen die Elektronik durch Bildung von Kondenswasser beschädigt werden kann.
- ▶ Schalten Sie die Anlage sofort drucklos, wenn nach ordnungsgemäßer Montage dennoch Druckflüssigkeit austritt und fahren Sie mit Kapitel 14 „Fehlersuche und Fehlerbehebung“ auf Seite 29 fort.

Hinweise zum Betriebsmedium

- Die freigegebenen Betriebsmedien und Einschränkungen zum Betrieb für Ihre Hydraulikkomponente finden Sie im Datenblatt.
- Bosch Rexroth bietet für die jeweils verwendete Druckflüssigkeit die passenden Dichtungsausführungen an. Diese Informationen finden Sie im Datenblatt.

8.1 Hydraulisches System entlüften

Eine Entlüftung des Hydraulikventils ist in der Regel nicht erforderlich. Bosch Rexroth empfiehlt jedoch eine Entlüftung des gesamten Hydrauliksystems; dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Schalten Sie vor dem eigentlichen Betrieb das Hydraulikventil einige Male unter reduziertem Druck (50 % Betriebsdruck). Dadurch wird die im Hydraulikventil verbliebene Luft herausgepresst.
- Schalten Sie das Hydraulikventil bei unentlüfteter Anlage nicht unter Betriebsdruck, da dies zu Beschädigungen am Hydraulikventil und an der Anlage führen kann.

8.2 Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen

Hydraulikventile mit elektrischer Magnetbetätigung sind pro Magnet mit einer Hilfsbetätigungseinrichtung versehen. Über diese Hilfsbetätigungseinrichtung kann die Schaltfunktion des Hydraulikventils auch dann ausgelöst werden, wenn der Magnet nicht elektrisch angesteuert wird.

HINWEIS**Fehlbedienung der Hilfsbetätigungseinrichtung!**

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

- Betätigen Sie die Hilfsbetätigungseinrichtung mit der Hand oder nur mit dem dafür vorgesehenen Spezialwerkzeug (bei .W...N9...) (siehe Tabelle 6: Spezialwerkzeug“ auf Seite 28).

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.

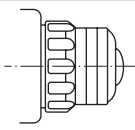
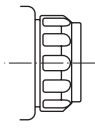
Die Hilfsbetätigungseinrichtung befindet sich an der ventilabgewandten Seite der Magnetspule.



Eine manuelle Hilfsbetätigung ist bei Hydraulikventilen nur dann sinnvoll, wenn der Druck im Tankkanal des Hydraulikventils 50 bar nicht überschreitet. Oberhalb dieses Druckwerts ist die aufzubringende Betätigungskraft relativ groß.

Die Bedienung der Hilfsbetätigungseinrichtung ist nur für die nachfolgend aufgeführten Typen gemäß Typenbezeichnung oder Datenblatt gültig.

Tabelle 5: Erläuterung der Hilfsbetätigungseinrichtungen

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

9 Betrieb



Angaben zum Betrieb entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung zur hydraulischen Anlage, in die das Hydraulikventil bzw. der Druckschalter eingebaut ist.

Zum sicheren Betrieb beachten Sie die folgenden Warnhinweise für Hydraulikventile:

VORSICHT

Sich bewegende Betätigungselemente!

Der Handhebel, die Betätigungsrolle oder andere Betätigungselemente an mechanisch bestätigten Hydraulikventilen führen während des Betriebs Bewegungen aus. Dies kann zum Einklemmen oder Quetschen von Körperteilen führen.

- ▶ Achten Sie beim Schalten der Hydraulikventile auf die sich bewegenden Betätigungselemente.

Lautes Geräusch!

Bei einer ungünstigen Anordnung von Hydraulikventilen können Resonanz- oder Fluidgeräusche, z. B. Pfeifen, entstehen. Im Dauerbetrieb können diese bei Personen zu Gehörschäden oder zu Schäden an den Hydraulikventilen führen.

- ▶ Kontaktieren Sie in diesem Fall einen Servicetechniker.

Falls Fehler auftreten sollten, siehe Kapitel 14 „Fehlersuche und Fehlerbehebung“ auf Seite 29.

10 Instandhaltung und Instandsetzung

Rexroth-Hydraulikventile und -Druckschalter sind in der Regel wartungsfrei. Die Dichtungen der Hydraulikventile und Druckschalter unterliegen einem natürlichen Verschleiß und Alterungsprozess. Daher wird empfohlen, diese in angemessenen Zeitintervallen zu ersetzen. Die Zeitabstände werden maßgeblich von den Betriebsbedingungen und der Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit bestimmt.

- ▶ Prüfen Sie das Produkt und Anschlussflächen regelmäßig auf Dichtheit!
- ▶ Tauschen Sie Dichtungen vorsorglich in angemessenen Zeitintervallen.



Vorbeugende Instandhaltung (z. B. Druckflüssigkeitspflege) sowie Einhaltung der Druck- und Temperaturvorgaben verlängern die Lebensdauer des Systems bzw. des Hydraulikventils.

10.1 Reinigung und Pflege

HINWEIS

Lösemittel und aggressive Reinigungsmittel!

Aggressive Reinigungsmittel können die Dichtungen und die Oberfläche von Hydraulikkomponenten beschädigen und führen zu schnellerer Alterung des Produkts.

- ▶ Verwenden Sie keine Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel.

Wasserstrahl!

Der Wasserdruck eines Hochdruckreinigers kann die Hydraulik und die Dichtungen von Hydraulikkomponenten beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger.

- ▶ Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzkappen.
- ▶ Reinigen Sie Hydraulikkomponenten ausschließlich mit einem feuchten Tuch aus nicht faserndem Gewebe. Verwenden Sie dazu ausschließlich Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.
- ▶ Entfernen Sie Staub- und Schmutzablagerungen auf dem Hydraulikgerät in regelmäßigen Abständen.

10.2 Inspektion und Wartung

HINWEIS

Schmutz und Fremdkörper in der Hydraulikkomponente!

Eindringender Schmutz und Fremdkörper in der Hydraulikkomponente führen zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Eine sichere Funktion der Hydraulikkomponente ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Achten Sie bei der Montage auf äußerste Sauberkeit, um zu verhindern, dass Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen oder Metallspäne, in die Hydraulikleitungen gelangen.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung kein faserndes Reinigungsgewebe.
- ▶ Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringt.
- ▶ Spülen Sie ggf. die hydraulische Anlage. Erneuern Sie den Flüssigkeitsfilter oder das Hydraulikmedium.

10.3 Instandsetzung

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

Leckage an der Anschlussfläche beheben

- ▶ Bauen Sie die Hydraulikkomponente aus, siehe Kapitel 11 „Demontage und Austausch“ auf Seite 26.
- ▶ Überprüfen Sie Senkungen für Dichtringe an der Anschlussfläche auf Sauberkeit und Unversehrtheit.
- ▶ Trocknen Sie die Komponenten-Anschlussfläche und die Komponenten-Auflagefläche mit geeigneten Reinigungsmaterialien.
- ▶ Montieren Sie neue Dichtungen.
- ▶ Montieren Sie die Hydraulikkomponente wieder auf die Auflagefläche, siehe Kapitel 7 „Montage“ auf Seite 16.

10.4 Ersatzteile

Die verfügbaren Ersatzteile und Dichtungssätze sind in den jeweiligen Datenblättern angegeben. Beziehen können Sie Ersatzteile unter der in Kapitel 16.1 „Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 31 angegebenen Adresse.

11 Demontage und Austausch



WARNUNG

Unter Druck und elektrischem Strom stehende Anlagenteile.

Bei Arbeiten an Anlagenteilen, die unter Druck und elektrischem Strom stehen, besteht die Gefahr der Verletzung durch austretende Druckflüssigkeit oder Stromschlag.

- ▶ Stellen Sie vor der Demontage sicher, dass die Hydraulikanlage drucklos und die elektrische Ansteuerung spannungslos ist.



VORSICHT

Herabfallen nicht vollständig befestigter Ventiltile!

Nicht vollständig demontierte Ventiltile können herabfallen und zu Verletzungen führen.

- ▶ Sichern Sie die Hydraulikventile während der Demontage gegen Herabfallen.

Schlagartige Entspannung elastischer Federn!

Unter elastischen Federn vorgespannte Hydraulikventile (z. B. 2/2-Wege-Einbauventileinsätze) können sich bei der Demontage schlagartig entspannen und zu Verletzungen durch wegschleudernde Teile führen.

- ▶ Öffnen Sie zur Wartung bei Hydraulikventilen mit vorgespannten Federn die Abdeckungen nur langsam und falls notwendig mit Hilfe einer Demontagevorrichtung.



Halten Sie ausreichend große Auffangbehälter, nicht faserndes Gewebe und mediumbindende Materialien bereit, um austretende Druckflüssigkeit aufzufangen bzw. zu binden.

1. Schalten Sie Ihre Anlage spannungsfrei und drucklos.
2. Entlasten Sie, falls vorhanden, die Hydraulikspeicher.
3. Schalten Sie vor allen Demontagearbeiten Ihre Anlage ab und trennen Sie die elektrische Spannungsversorgung und sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
4. Sorgen Sie für eine saubere Umgebung bei der Demontage.
5. Stellen Sie Gefäß oder Wanne zum Sammeln der auslaufenden Druckflüssigkeit bereit.
6. Lösen Sie Befestigungsschrauben der Hydraulikkomponente nur mit geeignetem Werkzeug.
7. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen Sie die Hydraulikkomponente von der Auflagefläche ab.
8. Sammeln Sie auslaufende Druckflüssigkeit im bereitgestellten Gefäß und entsorgen Sie es fachgerecht.
9. Soll das Produkt zur Instandsetzung an den Hersteller zurückgeschickt werden, Anschlussfläche mit der mitgelieferten Schutzplatte verschließen oder durch gleichwertige Verpackung schützen, um Verschmutzungen und Beschädigungen zu vermeiden.
10. Anschlussplatte verschließen, um Verschmutzung Ihrer Anlage zu vermeiden.

Bei Neueinbau bzw. Austausch der Hydraulikkomponente erfolgen die weiteren Schritte gemäß Kapitel 7 „Montage“ auf Seite 16.

12 Entsorgung

12.1 Umweltschutz

Achtloses Entsorgen der Hydraulikkomponenten und der Druckflüssigkeit kann zu Umweltverschmutzungen führen.

- ▶ Entsorgen Sie das Produkt und die Druckflüssigkeit daher nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- ▶ Entsorgen Sie Reste von Druckflüssigkeit entsprechend den jeweils gültigen Sicherheitsdatenblättern für diese Druckflüssigkeit.
- ▶ Beachten Sie zur umweltgerechten Entsorgung der Hydraulikkomponente die folgenden Hinweise.

12.2 Rückgabe an Bosch Rexroth AG

Die von uns hergestellten Hydraulikprodukte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Sie dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten. Hydraulikventile sind vor deren Rücksendung zu entleeren. Die Komponenten 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 Mehrwegsysteme 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 Bosch Rexroth verzichtet werden.

12.4 Eingesetzte Materialien

Bosch Rexroth Hydraulikkomponenten enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch freisetzen werden. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu befürchten.

Die Hydraulikventile bestehen im Wesentlichen aus:

- Gusseisen
- Stahl
- Aluminium
- Kupfer

- Kunststoffen
- Elektronikbauteilen und -baugruppen
- Elastomeren

12.5 Recycling

Durch den hohen Metallanteil können Hydraulikprodukte 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 zurückgewonnen werden.

13 Erweiterung und Umbau

Das Hydraulikventil dürfen Sie nicht umbauen.

13.1 Optionales Zubehör

Spezialwerkzeug für Hilfsbetätigungseinrichtung

Tabelle 6: Spezialwerkzeug

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

Bestelladresse für Zubehör und Hydraulikkomponenten

Die Adressen unserer zuständigen Vertriebsgesellschaften finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com und im Kapitel 16.1 „Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 31.

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 dazu führen, dass die ursprüngliche Fehlerursache nicht mehr ermittelt werden kann.
- ▶ Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Hydraulikventils im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- ▶ Versuchen Sie zu klären, ob das Hydraulikventil vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion im Gesamtsystem erbracht hat.
- ▶ Versuchen Sie, Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Hydraulikventil eingebaut ist, zu erfassen, z. B.:
 - Veränderung der Einsatzbedingungen oder des Einsatzbereichs?
 - Wurden Veränderungen (z. B. Umrüsten) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder am Hydraulikventil ausgeführt?
Wenn ja: Welche?
 - Wurde das Hydraulikventil bzw. die Maschine bestimmungsgemäß betrieben?
 - Wie zeigt sich die Störung?
- ▶ Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache.

1.1.4 Störungstabelle für Hydraulikventile und Druckschalter

Das Hydraulikventil ist in der Regel störungsunempfindlich, sofern vorgeschriebene Einsatzbedingungen und Druckflüssigkeitsqualität eingehalten werden.

Tabelle 7: Mechanische Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Hydraulikventil schaltet nicht	Fehlender Steuerdruck	Druck an den Anschlüssen prüfen bzw. wiederherstellen.
	Kolben klemmt durch Verschmutzung	Versuchen Sie, den Kolben, falls vorhanden, durch Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung zu lösen, siehe Abschnitt 8.2 „Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen“ auf Seite 22. Bei schwergängiger Hilfsbetätigung das Hydraulikventil ausbauen und durch neues Hydraulikventil ersetzen.
Undichtigkeit nach außen	Dichtungen an Anschlussfläche beschädigt	Hydraulikkomponente ausbauen und Dichtungen tauschen, siehe 10.3 „Instandsetzung“ auf Seite 25.
	Sonstige Leckagen	Hydraulikventil ersetzen.

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

Nachfolgende Störungstabelle ist nur für Hydraulikventile mit elektrischer Ansteuerung relevant.

HINWEIS

Defekte Hydraulikventile mit Kurzschluss!
 Defekte Hydraulikventile mit elektrischem Kurzschluss können zu einem Schaden in der Anlage führen.

- Sichern Sie die Hydraulikventile mit elektrischer Sicherung gemäß der maximalen Stromaufnahme ab.
- Tauschen Sie Hydraulikventile mit Kurzschluss aus.

Tabelle 8: Elektrische Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Hydraulikventil schaltet nicht	Elektrischer Anschluss unterbrochen	Prüfen Sie, ob die elektrischen Steckverbinder richtig und vollständig montiert sind.
	Kabelbruch	Anschlusskabel tauschen.
	Magnetspule elektrisch defekt	Magnetspule austauschen, wenden Sie sich an unseren Service Industriehydraulik, siehe Abschnitt 16.1 „Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 31.
	Stecker defekt oder beschädigt	Stecker austauschen.

Tabelle 9: Zusätzliche Störungstabelle zu Hydraulikventilen mit Schaltstellungsüberwachung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Signale von der Schaltstellungsüberwachung	Elektrischer Anschluss unterbrochen	Prüfen Sie, ob die elektrischen Steckverbinder richtig und vollständig montiert sind.
	Kabelbruch	Anschlusskabel tauschen.
	Stecker defekt oder beschädigt	Stecker tauschen.
	Schaltstellungsüberwachung oder Druckschalter defekt	Hydraulikventil bzw. Druckschalter ersetzen.



Falls Sie den aufgetretenen Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich bitte an eine der Kontaktadressen, die Sie im Kapitel 16.1 „Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 31 finden.

15 Technische Daten

Die Technischen Daten Ihres Hydraulikventils bzw. Druckschalters finden Sie im Datenblatt.

16 Anhang

16.1 Anschriftenverzeichnis

**Ansprechpartner für
Service und Ersatzteile**

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

Telefon +49 (0) 9352/40 50 60
E-Mail service@boschrexroth.de

Außerhalb Deutschlands finden Sie Service-Niederlassungen in Ihrer Nähe im Internet unter www.boschrexroth.com

Zentrale

Bosch Rexroth AG
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
Deutschland

Telefon +49 (0) 9352/40 30 20
E-Mail my.support@boschrexroth.de

Die Adressen unserer Landesvertretungen und Vertriebsgesellschaften finden Sie unter www.boschrexroth.com

Bosch Rexroth AG

Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr a. Main
Deutschland
Tel. +49 (0) 9352/40 30 20
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com