

Wege-Schieberventile, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung

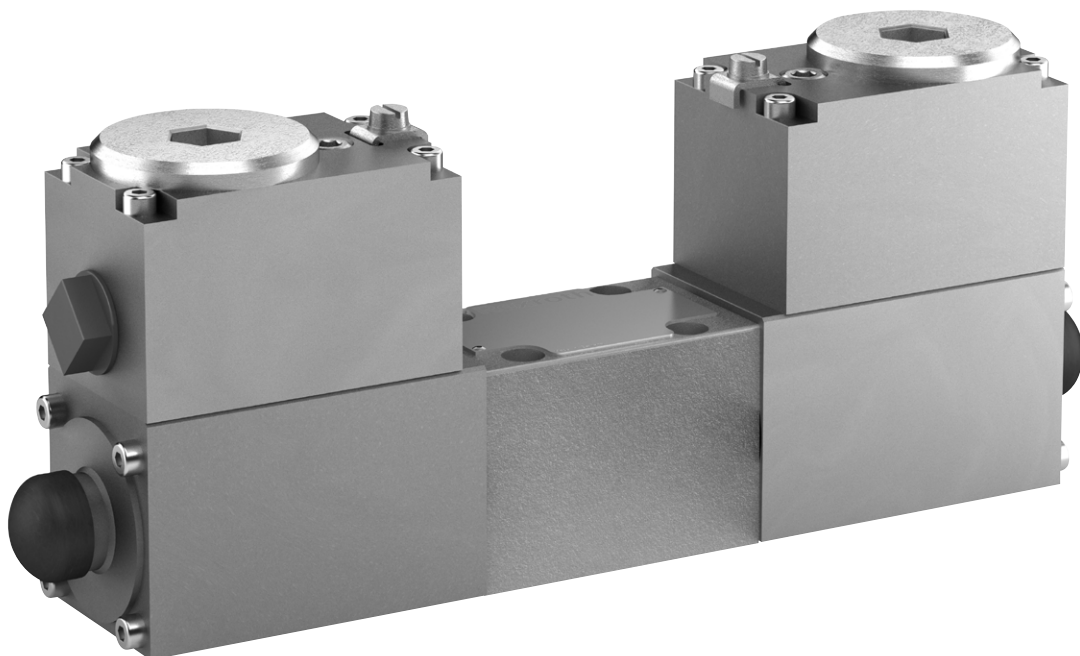
Einsatzbereich nach Explosionsschutzrichtlinie:
NEC500 und CEC Anhang J: Class I, Division 1
NEC502 und CEC Abschnitt 18: Class II/III, Division 1

Typ WE6../.B..VP1...



Betriebsanleitung
RD23178-VP1-B/06.16

Ersetzt: ---
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 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 7 |
| 2.1 | Zu diesem Kapitel | 7 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 2.3 | Nicht bestimmungsgemäße Verwendung | 8 |
| 2.4 | Qualifikation des Personals | 9 |
| 2.5 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 10 |
| 2.6 | Produktspezifische Sicherheitshinweise | 11 |
| 2.7 | Hinweise zum Ventileinsatz | 13 |
| 2.8 | Persönliche Schutzausrüstung | 14 |
| 2.9 | Pflichten des Betreibers | 14 |
| 3 | Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden | 15 |
| 4 | Lieferumfang | 16 |
| 5 | Zu diesem Produkt | 16 |
| 5.1 | Identifikation des Produkts | 17 |
| 6 | Transport und Lagerung | 20 |
| 6.1 | Ventil transportieren | 20 |
| 6.2 | Hydraulikventil lagern | 21 |
| 7 | Montage | 22 |
| 7.1 | Auspacken | 22 |
| 7.2 | Veränderungen am Oberflächenschutz des Ventils | 22 |
| 7.3 | Einbaubedingungen | 22 |
| 7.4 | Vor der Montage | 23 |
| 7.5 | Notwendiges Werkzeug | 23 |
| 7.6 | Notwendiges Zubehör | 24 |
| 7.7 | Ventil montieren | 25 |
| 8 | Inbetriebnahme | 31 |
| 9 | Betrieb | 33 |
| 9.1 | Allgemeines | 33 |
| 9.2 | Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen | 34 |
| 10 | Instandhaltung und Instandsetzung | 35 |
| 10.1 | Reinigung und Pflege | 35 |
| 10.2 | Inspektion und Wartung | 35 |
| 10.3 | Wartungsplan | 37 |
| 10.4 | Instandsetzung | 37 |
| 10.5 | Äußere Leckagen beheben | 37 |
| 10.6 | Ersatzteile | 38 |
| 11 | Demontage und Ausbau | 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 |
| 13 | Erweiterung und Umbau | 41 |
| 14 | Fehlersuche und Fehlerbehebung | 41 |
| 14.1 | So gehen Sie bei der Fehlersuche vor | 41 |
| 15 | Technische Daten | 42 |
| 16 | Anhang | 43 |
| 16.1 | Anschriftenverzeichnis | 43 |
| 17 | Index | 44 |

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- WE6../B..VP1...

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Bediener, Servicetechniker, Anlagenbetreiber, Maschinen-, Anlagenhersteller.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren, in Betrieb zu nehmen, zu betreiben, zu verwenden, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ und Kapitel 3 „Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden“, bevor Sie mit dem Ventil arbeiten.

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen





- Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol  gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

| | Titel | Dokumentnummer | Dokumentart |
|---|---|-----------------------|--------------------|
|  | Wege-Schieberventile, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung | 23178-VP1 | Datenblatt |
|  | Allgemeine Produktinformation für Hydraulikprodukte | 07008 | Datenblatt |
|  | Anschlussplatten | 45100 | Datenblatt |

1.3 Darstellung von Informationen

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

1.3.1 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. |

1.3.2 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. | |

1.3.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen

| Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---|
| NEC | National Electrical Code |
| EN | Europäische Norm |
| ISO | Internationale Organisation für Normung (<i>International Organization for Standardization</i>) |

| Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---|
| IEC | Internationale Elektrotechnische Kommission (<i>International Electrotechnical Commission</i>) |
| RD | Rexroth Dokument |
| IP | Schutzart elektrischer Betriebsmittel (<i>Ingress protection rating</i>) |
| A, B | Hydraulikanschlüsse (Verbraucher) |
| T | Hydraulikanschluss (Tank) |
| P | Hydraulikanschluss (Pumpe) |
| ANSI | US-amerikanische Stelle zur Normung industrieller Verfahrensweisen (<i>American National Standards Institute</i>) |
| FM | <i>Factory Mutual Research</i> |
| NPT | Amerikanisches Standard-Rohrgewinde, kegelig |
| NEMA | <i>National Electrical Manufacturers Association FM</i> |

2 Sicherheitshinweise

2.1 Zu diesem Kapitel

Das Produkt wurde 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. Sie dürfen das Produkt wie folgt einsetzen:

- als direktgesteuertes Wege-Schieberventil mit Magnetbetätigung zum bestimmungsgemäßen Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre.

Das Produkt ist nur für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt.

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

Das Ventil ist konzipiert und konstruiert für die Steuerung von Öl-Volumenströmen. Der elektrische Teil (Magnetsystem) erfüllt die Anforderungen nach NEC 500 und NEC 502 sowie CEC Anhang J und Abschnitt 18. Im „Datenblatt 23178-VP1“ sind unter „Angaben zum Explosionsschutz“ der Einsatzbereich, Gefahrenstoffgruppe und Temperaturklasse angegeben, denen der elektrische Teil entspricht. Ebenso finden Sie diese Angaben in Kapitel 5.1.2 „Explosionsschutz-Kennzeichnung“ und auf dem Typschild des Ventilmagneten.

Das Ventil darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden und es darf nur wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben, eingesetzt werden. Die in dieser Betriebsanleitung definierten Anschlussbedingungen, Einsatzbedingungen und Leistungsdaten dürfen nicht verändert werden.

Wollen Sie das Ventil mit anderen als von der Bosch Rexroth AG in dieser Betriebsanleitung definierten Anschluss-, Einsatz- oder Leistungsdaten verwenden, dann nehmen Sie bitte zuvor Kontakt mit der Bosch Rexroth AG auf. Das Ventil darf ohne schriftliche Zustimmung der Bosch Rexroth AG nicht mit anderen Anschluss-, Einsatz- oder Leistungsdaten, als sie in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, verwendet werden.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

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).

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört:

- Fehlerhafte Montage
- Falscher Transport
- Mangelnde Sauberkeit bei Lagerung und Montage
- Fehlerhafter Einbau
- Verwendung von ungeeigneten/nicht zugelassenen Druckflüssigkeiten
- Nichteinhaltung der vorgegebenen Leistungsgrenzen

Veränderungen und/oder Umbauten am Ventil sind nicht zulässig, siehe Kapitel 13 „Erweiterung und Umbau“.

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

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Mechanik, Elektrik, Hydraulik, Pneumatik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Für den Transport und die Handhabung des Produkts sind zusätzliche Kenntnisse im Umgang mit einem Hebezeug und den zugehörigen Anschlagmitteln erforderlich. 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.

Qualifikation des Personals für Installation und Inbetriebnahme von Ventilen im explosionssgeschützten Bereich

Das Personal muss in dem Ausmaß, das für die Erfüllung ihrer Aufgaben notwendig ist, zudem folgende Qualifikationen besitzen:

- Verständnis der allgemeinen Prinzipien des Explosionsschutzes, Schutzarten und Gerätekennzeichnung
- Verständnis solcher Gesichtspunkte der Gerätekonstruktion, die das Schutzkonzept beeinflussen;
- Verständnis des Inhalts von Zertifikaten und der einschlägigen Teile dieser Norm;
- Allgemeines Verständnis der Prüf-, Wartungs- Instandsetzungsanforderungen der IEC 60079-17;
- Vertrautheit mit den besonderen Techniken, die bei der Auswahl und Errichtung von Geräten anzuwenden sind, auf die in dieser Norm Bezug genommen wird;
- Verständnis der zusätzlichen Wichtigkeit von Arbeitserlaubnissystemen und sicherer elektrischer Trennung hinsichtlich des Explosionsschutzes.



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

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 Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Rexroth-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Rexroth-Produkte 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

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise gelten für die Kapitel 6 bis 14.



WARNUNG

Explosionsgefahr durch zündfähige Atmosphäre während der Montage und Demontage!

Während der Montage und der Demontage darf keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein. Dieser Zustand kann bei Arbeiten am Ventil eine Zündung auslösen, die zur Explosion führen kann.

- ▶ Prüfen Sie vor der Arbeit mit dem Ventil, dass keine explosionsfähige Atmosphäre während der Arbeit auftreten kann.

Leicht entflammbare Druckflüssigkeit!

Austretender Druckflüssigkeitsnebel aufgrund von defekten oder unvollständig montierten Ventilen und deren Anschlüssen kann in Verbindung mit explosionsfähiger Atmosphäre oder anderen heißen Wärmequellen zur Explosion führen.

- ▶ Verwenden Sie das Ventil nur in dem dafür vorgesehenen Explosionsschutzbereich.
- ▶ Die Zündtemperatur der eingesetzten Druckflüssigkeit muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur liegen.

Überschreitung der Maximaltemperaturen!

Bei Einsatz des Ventils außerhalb der zugelassenen Temperaturbereiche kann es zu Funktionsausfällen wie z.B. Überhitzung des Ventilmagneten kommen. Der Explosionsschutz ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Setzen Sie das Ventil nur innerhalb des vorgesehenen Umgebungs- und Druckflüssigkeitstemperaturbereichs ein.

Heiße Oberfläche am Ventilmagneten!

Verbrennungsgefahr!

- ▶ Sorgen Sie für geeigneten Berührschutz.
- ▶ Fassen Sie den Ventilmagneten im Betrieb nur mit Hitzeschutz-Handschuhen an. Vor direkter Berührung des Ventilmagneten bei Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass sich dieser auf Raumtemperatur abgekühlt hat.

Unter Druck stehende Anlagenteile und austretende Druckflüssigkeit!

Bei Arbeiten an Hydraulikanlagen mit gespeicherter Energie (Speicher oder unter Schwerkraft arbeitende Zylinder) kann das Ventil selbst nach Abschalten der Druckversorgung unter Druck stehen. Bei Montage- und Demontearbeiten kann das Ventil oder Teile weggeschleudert und zu Personen- bzw. Sachschäden führen. Weiterhin besteht die Gefahr schwerer Verletzung durch stark austretenden Druckflüssigkeitsstrahl.

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



WARNUNG

Nichtbeachtung der funktionalen Sicherheit!

Das Ventil steuert 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.

Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit!

Bei Anwendung in feuchter oder nasser Umgebung kann es an elektrischen Anschlüssen 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. Sachschäden führen.

- ▶ Setzen Sie das Ventil nur innerhalb der vorgesehenen Schutzklasse NEMA 250 oder niedriger ein.
- ▶ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse unbeschädigt sind.



VORSICHT

Verunreinigte Druckflüssigkeit!

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

- ▶ Stellen Sie im gesamten Betriebsbereich eine ausreichende Druckflüssigkeitsreinheit gemäß den Reinheitsklassen des Ventils sicher.

Undichtigkeiten bei falschen Einsatztemperaturen!

Bei Einsatz des Ventils außerhalb der zugelassenen Temperaturbereiche kann es zu einer dauerhaften Undichtigkeit an den Ventilen kommen. Dadurch kann Druckflüssigkeit in Form eines austretenden Druckflüssigkeitsstrahls Personen verletzen, zu Sachschäden führen und die Umgebung gefährden.

- ▶ Setzen Sie das Ventil nur innerhalb dem vorgesehenen Umgebungs- und Druckflüssigkeitstemperaturbereichs ein.
- ▶ Tauschen Sie sofort bei Leckage beschädigte Dichtringe oder das Ventil aus.

Korrosion!

Das beschriebene Ventil besitzt einen Oberflächenschutz (siehe *Datenblatt „23178-VP1“*). Bei Einsatz des Ventils in feuchter Umgebung besteht trotzdem die Gefahr, dass Ventile und Ventilbefestigungsschrauben korrodieren können und sich dadurch die Vorspannkraft der Schraubenverbindung verringern kann. Um ein Lösen des Ventils und das damit verbundene Verletzungsrisiko auszuschließen:

- ▶ Tauschen Sie Ventile mit Korrosionsschäden frühzeitig aus.
- ▶ Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen den Oberflächenschutz am Ventil und den Ventilbefestigungsschrauben.



Kontakt mit Salzwasser führt zu erhöhter Korrosion am Ventil. Dadurch können einzelne Komponenten des Ventils chemisch angegriffen und beschädigt werden. Treffen Sie daher geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen.

2.7 Hinweise zum Ventileinsatz

Beachten Sie bei der Projektierung folgende Hinweise:

- ▶ Besondere Einsatzbedingungen für die sichere Anwendung sind, dass bei Ventilen mit zwei Magneten in allen Betriebszuständen jeweils nur ein Magnet angesteuert wird. Der gleichzeitige Betrieb beider Magnete führt zu Funktionsstörungen, übermäßiger Erwärmung und hat den Verlust des Explosionsschutzes zur Folge.
- ▶ Beachten Sie die mögliche Druckübersetzung, wenn das Ventil an der kolbenstangenseitigen Kammer eines Differentialzylinders angeschlossen ist. Wird der Abfluss der Druckflüssigkeit aus dieser Kammer blockiert, kann es bei Druck auf den Zylinder zu einer Druckübersetzung kommen, die Zylinderkammer, Zuleitung und Ventil beschädigen kann.
- ▶ Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss das Ventil entlüftet sein.
- ▶ Druckspitzen in der gemeinsamen Rücklaufleitung von mehr als einem Ventil können unbeabsichtigte Steuerschieberbewegungen und damit unerwünschte Schaltvorgänge hervorrufen. Dies gilt insbesondere, wenn Ventile mit Raste verwendet werden. Es wird empfohlen, separate Rücklaufleitungen zu verwenden.
- ▶ 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 Einsteckdrossel im Kanal P zur Volumenstrombegrenzung eingesetzt werden.
- ▶ Die im „Datenblatt 23178-VP1“ angegebene Leistungsgrenze gilt nur beim Einsatz mit zwei Volumenströmen in entgegengesetzten Richtungen (z.B. Volumenstrom von P nach A und gleichzeitiger Rückstrom von B nach T). Aufgrund von innerhalb der Ventile wirkenden Strömungskräfte kann die Leistungsgrenze bei Einsatz mit nur einem Volumenstrom wesentlich geringer sein.
- ▶ Bei Ventilen mit Schaltsymbol A und B (siehe „Datenblatt 23178-VP1“) muss der Anschluss T als Leckölanschluss benutzt werden, wenn der Betriebsdruck über dem zulässigen Tankdruck liegt.
- ▶ Die Anschlüsse P, A und B beim 3/2- Wegeventil bzw. P, A, B und T beim 4/2- und 4/3- Wegeventil sind in ihrer Funktion eindeutig festgelegt und dürfen nicht vertauscht oder verschlossen werden. Der Volumenstrom ist nur in der im „Datenblatt 23178-VP1“ angegebenen Pfeilrichtung zulässig.
- ▶ Beim Abschalten des Ventilmagneten entsteht durch die Induktionswirkung eine Spannungsspitze. Der Ventilmagnet enthält bereits eine Störschutzbeschaltung, die diese Spannungsspitze bedämpft. 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, siehe „Datenblatt 23178-VP1“.

2.8 Persönliche Schutzausrüstung

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

2.9 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber ist verpflichtet, in der Auftragsbestätigung zu prüfen, ob das gelieferte Ventil der benötigten Kategorie und zugehörigen Zone entspricht.

Der Betreiber des Ventils von Bosch Rexroth ist verantwortlich, dass

- das Ventil nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung definierten, bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.
- das Ventil nur entsprechend den im „Datenblatt 23178-VP1“ genannten technischen Daten, Betriebs- und Umgebungsbedingungen gelagert, betrieben und instandgehalten wird, insbesondere dass die im „Datenblatt 23178-VP1“ angegebene Grenzwerte nicht überschritten werden.
- die gültigen Vorschriften, Regeln und Richtlinien zum Explosionsschutz eingehalten werden.
- das Bedienpersonal regelmäßig unterwiesen wird.
- falls erforderlich, ein Gefahrenbereich gekennzeichnet wird.
- die Sicherheitsmaßnahmen für seine spezifische Nutzungsabsicht des Ventils eingehalten werden.

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.
- Die nachfolgenden Sicherheitshinweise gelten für die Kapitel 6 bis 14.

HINWEIS

Unzulässige mechanische Belastung!

Schlag- oder stoßartige Kräfte auf das Ventil können dies beschädigen oder sogar zerstören.

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

Schmutz und Fremdkörper im Ventil!

Eindringender Schmutz- und Fremdkörper im Ventil führen zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Eine sichere Funktion des Ventils 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.
- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle hydraulischen Verbindungen dicht und alle Dichtungen und Verschlüsse korrekt eingebaut und unbeschädigt sind.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung kein faserndes Reinigungsgewebe.
- ▶ Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringt.

Umweltschädliche Druckflüssigkeit!

Austretende Druckflüssigkeit führt zu Umweltverschmutzung.

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

4 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Wege-Schieberventil, direktgesteuert, mit Magnetbetätigung
Typ WE6../.B..VP1...
- Betriebsanleitung

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



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

Zubehör wie Ventilanschlussplatten und Ventilebefestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern separat bestellbar. Siehe hierzu das Kapitel 7.6 „Notwendiges Zubehör“.

5 Zu diesem Produkt



Informationen zur Leistungs- und Produktbeschreibung entnehmen Sie dem „Datenblatt 23178-VP1“ Ihres Ventils.

5.1 Identifikation des Produkts

5.1.1 Angaben auf dem Typschild und dem Ventilmagnetgehäuse

Die Bedeutung der Angaben auf dem für den nicht elektrischen Teil des Ventils geltenden Typschild ist anhand der nummerierten Felder aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

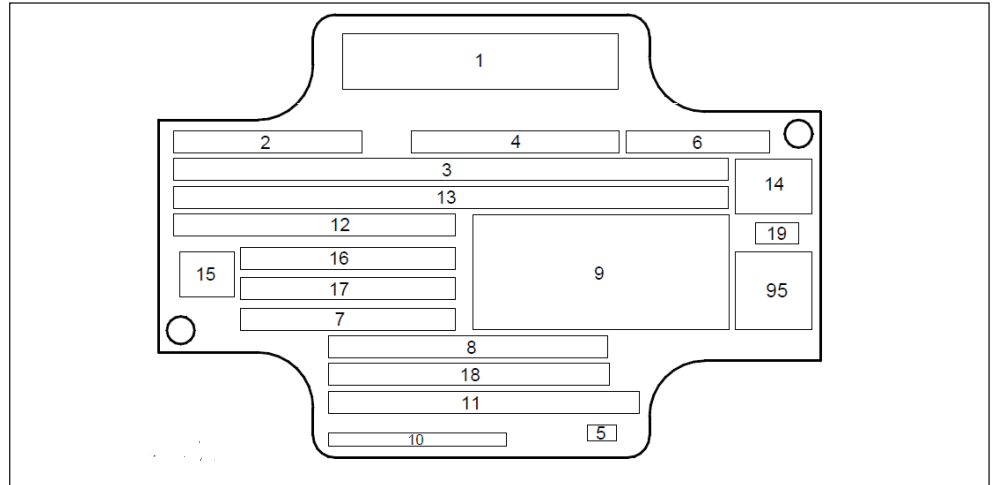


Abb. 1: Typschild Gesamtventil

Tabelle 5: Angaben auf dem Typschild

| Nr. | Art der Angabe | Angabe bzw. Beispiel |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Herstellerlogo | Rexroth |
| 2 | Material-Nr. des Ventils | z.B. MNR: R901234567 |
| 3 | Typbezeichnung Gesamtventil | z.B. 4WE6E6X/BG24NVP1Z2 |
| 4 | Seriennummer des Ventils | z.B. SN: 0002111 |
| 5 | Nummer des Herstellerwerks | z.B. 7081 |
| 6 | Herstellerdatum (Jahr und Woche) | z.B. FD: 03W01 |
| 7 | Maximaler Betriebsdruck | pmax 350 bar |
| 8 | Umgebungstemperaturbereich | -20 °C ≤ Ta ≤ +60 °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. 123456789012345678 |
| 13 | --- | --- |
| 14 | --- | --- |
| 15 | --- | --- |
| 16 | --- | --- |
| 17 | --- | --- |
| 95 | Rexroth QR-Code | QR-Code |

Die Bedeutung der Angaben auf dem Typschild des auf dem Ventil montierten Ventilmagnet(en) ist anhand der nummerierten Felder aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

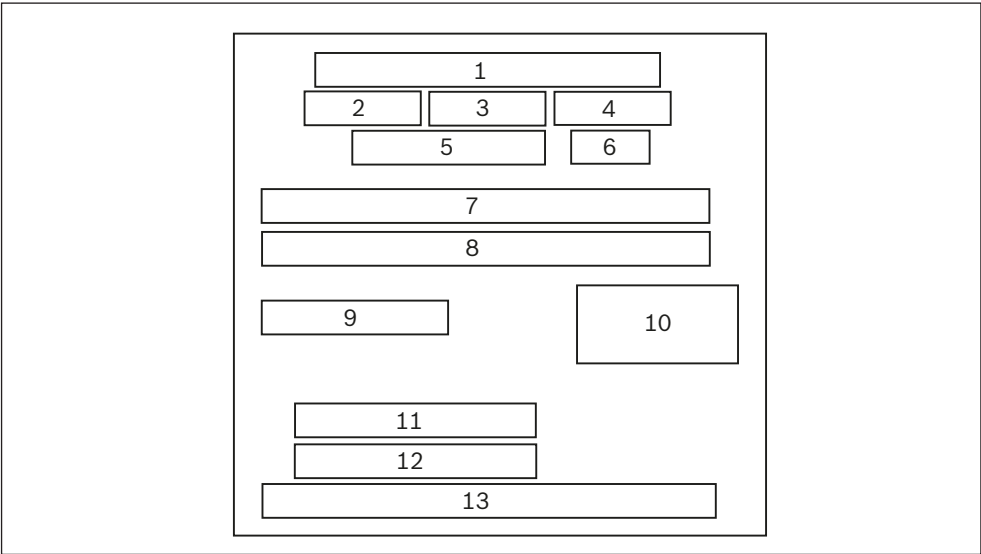



Abb. 2: Typschild Magnet

Tabelle 6: Angaben auf dem Typschild

| Nr. | Art derAngabe | Angabe bzw. Beispiel |
|-----|---|---|
| 1 | Typbezeichnung des Ventilmagneten | z.B. xx EX21 047A A012 |
| 2 | Nenn-Eingangsspannung | z.B. 24 VDC |
| 3 | Widerstand | z.B. 28,5 Ohm |
| 4 | Grenzstrom | z.B. 0,55 A |
| 5 | Bosch Rexroth Materialnummer | z.B. R901234567 |
| 6 | Fertigungsdatum | z.B. 588 |
| 7 | Ex-Kennzeichnung nach NEC500 und CEC Anhang J | Cl. I, DIV. 1, Grps. B,C,D T4 |
| 8 | Ex-Kennzeichnung nach NEC502 und CEC Abschnitt 18 | Cl. II/III, DIV. 1, Grp. E,F,G T4 |
| 9 | Schutzart nach NEMA /IEC 60529 | Type 4X / IP66 |
| 10 | Explosionsschutz-Kennzeichen |  |
| 11 | Externe Absicherung | $I_N \leq 3 \times I_G$ |
| 12 | Zulässiger Umgebungstemperaturbereich | $-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$ |
| 13 | Anschrift des Herstellers des Ventilmagneten | Schienle GmbH, D-88682 Salem Germany |

5.1.2 Explosionsschutz-Kennzeichnung

Das Ventil ist bestimmt für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich nach:

- NEC500 und CEC Anhang J: **Class I, Division 1, Groups B,C,D T4**
- NEC502 und CEC Abschnitt 18: **Class II/III, Division 1, Groups E,F,G T4**



Eine genaue Erläuterung der Explosionsschutz-Kennzeichnung finden Sie in Tabelle 7, Tabelle 8 und Tabelle 9.

Tabelle 7: Erläuterung der Explosionsschutz-Kennzeichnung Teil 1

| Explosionsschutz-Kennzeichnung | Abkürzung | Erläuterung |
|---|--------------|--|
| nach NEC500 und CEC Anhang J Class I, Division 1, Groups B,C,D T4 | Class I | Brennbare Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten |
| | Division 1 | Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären, die aus brennbaren Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten bestehen, ständig oder häufig unter normalen Betriebsbedingungen vorhanden sind. |
| | Groups B,C,D | Gefahrenstoffgruppen: Luft/Gas-Gemisch mit Wasserstoff Luft/Gas-Gemisch mit Ethylen Luft/Gas-Gemisch mit Propan |
| | T4 | Höchstzulässige Oberflächentemperatur: 135 °C |

Tabelle 8: Erläuterung der Explosionsschutz-Kennzeichnung Teil 2

| Explosionsschutz-Kennzeichnung | Abkürzung | Erläuterung |
|--|--------------|--|
| nach NEC502 und CEC Abschnitt 18 Class II, Division 1, Groups E,F,G T4 | Class II | Brennbare Stäube |
| | Division 1 | Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären, die aus brennbaren Stäuben bestehen, ständig oder häufig unter normalen Betriebsbedingungen vorhanden sind. |
| | Groups E,F,G | Gefahrenstoffgruppen: Luft/Metallstaub-Gemisch Luft/Kohlestaub-Gemisch Luft/Getreidestaub-Gemisch |
| | T4 | Höchstzulässige Oberflächentemperatur: 135 °C |

Tabelle 9: Erläuterung der Explosionsschutz-Kennzeichnung Teil 3

| Explosionsschutz-Kennzeichnung | Abkürzung | Erläuterung |
|--|------------|--|
| nach NEC502 und CEC Abschnitt 18 Class III, Division 1 | Class III | Brennbare Flusen und Fasern |
| | Division 1 | Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären, die aus brennbaren Stäuben bestehen, ständig oder häufig unter normalen Betriebsbedingungen vorhanden sind. |

6 Transport und Lagerung

6.1 Ventil transportieren



VORSICHT

Gefahr von Sach- und Personenschäden!

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

- ▶ Verwenden Sie zum Transport die Originalverpackung.
- ▶ 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.
- ▶ Transportieren Sie das Ventil nicht an Teilen, die eine geringe Festigkeit aufweisen, z.B. Magnete, Stecker und Kabel.

Scharfe Kanten!

Gefahr von Schnittverletzungen!

- ▶ Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung beim Transport des Ventils.



Weitere Informationen zum Transport erhalten Sie von Bosch Rexroth, siehe Kapitel 16.1 „Anschriftenverzeichnis“.



Melden Sie Transportschäden innerhalb einer Woche Ihrem zuständigen Ansprechpartner im Vertrieb. Die Anschrift der Vertriebsniederlassungen finden Sie im Internet unter: <http://www.boschrexroth.com/adressen>

6.2 Hydraulikventil lagern

Hydraulikventile werden in einwandfreiem Zustand geliefert.



Halten Sie beim Transport und Lagerung in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im „Datenblatt 23178-VP1“ angegeben sind. Eine unsachgemäße Lagerung kann das Ventil beschädigen.

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

- ▶ Halten Sie einen Lagertemperaturbereich von +5...+40 °C ein.
- ▶ Die relative Luftfeuchte darf 65 % nicht übersteigen.
- ▶ Die Lagerräume müssen einen 100 %igen UV-Schutz bieten.
- ▶ Es darf keine Ozon-Bildung in Lagernähe stattfinden.
- ▶ Lagern Sie das Ventil nicht im Freien, sondern in einem gut belüfteten Raum.
- ▶ Die Lagerräume müssen frei von ätzenden Stoffen und Gasen sein.
- ▶ Schützen Sie das Ventil vor Feuchtigkeit, besonders vor Bodenfeuchtigkeit. Lagern Sie das Ventil im Regal oder auf einer Palette.
- ▶ Lagern Sie das Ventil stoßsicher, rutschsicher und stapeln Sie es nicht.
- ▶ Lagern Sie das Ventil in der Originalverpackung oder vergleichbaren Verpackung, um es 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.

Vorgehen nach Ablauf der maximalen Lagerzeit von 12 Monaten



1. Prüfen Sie das komplette Ventil vor dem Einbau auf Beschädigung und Korrosion.
2. Prüfen Sie das Ventil bei einem Probelauf auf Funktion und Dichtheit.

Wir empfehlen nach Ablauf der maximalen Lagerzeit eine Überprüfung des Ventils durch Ihren zuständigen Rexroth-Service. Bei Fragen zu Ersatzteilen wenden Sie sich an den für Ihr Ventil zuständigen Rexroth-Service, siehe hierzu Kapitel 10.6 „Ersatzteile“.

Nach Demontage

Soll ein ausgebautes Ventil gelagert werden, muss es zum Schutz vor Korrosion für die Zeit der Lagerung konserviert werden.

Rexroth empfiehlt folgenden Vorgehensweise:

1. Reinigen Sie das Ventil, siehe hierzu Kapitel 10.1 „Reinigung und Pflege“.
 2. Verschließen Sie alle Anschlüsse luftdicht.
 3. Benetzen Sie die unlackierten äußeren Metallflächen des Ventils mit geeigneten Korrosionsschutzmittel.
 4. Verpacken Sie das Ventil zusammen mit Trocknungsmittel luftdicht in Korrosionsschutzfolie.
 5. Lagern Sie das Ventil stoßsicher.
- ▶ Beachten Sie hierbei jeweils die zugrunde liegenden Vorschriften und Gesetze im Umgang mit wasser- und gesundheitsgefährdeten Stoffen.

7 Montage

VORSICHT

Hochdruck!

Verletzungsgefahr durch herausschießende Teile bei Arbeiten an nicht entlasteten Hydraulikspeichern.

- ▶ Führen Sie jegliche Arbeiten am Ventil nur im drucklosen Zustand durch.
- ▶ Entlasten Sie eventuell an der Anlage montierte Speicher.
- ▶ Prüfen Sie die Anlage mit Prüfdruck gemäß ISO 4413.
- ▶ Montage und Inbetriebnahme dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

7.1 Auspacken

VORSICHT

Herunterfallende Teile!

Verletzungsgefahr! Beim unsachgemäßen Öffnen der Verpackung können Teile herausfallen und zu Verletzungen oder Beschädigung der Teile führen.

- ▶ Stellen Sie die Verpackung auf einen ebenen, tragfähigen Untergrund.
- ▶ Öffnen Sie die Verpackung nur von oben.

- ▶ Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

7.2 Veränderungen am Oberflächenschutz des Ventils

WARNUNG

Explosionsgefahr durch Veränderungen am Ventil!

Jegliche Veränderung am Oberflächenschutz des Ventilmagneten führt zum Verlust des Explosionsschutzes!

- ▶ Der Ventilmagnet darf nicht lackiert oder andersweitig mit nichtleitenden Substanzen beschichtet werden.

7.3 Einbaubedingungen

- ▶ Halten Sie beim Einbau in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im „Datenblatt 23178-VP1“ angegeben sind.
- ▶ Achten Sie unbedingt auf äußerste Sauberkeit. Das Ventil muss schmutzfrei eingebaut werden. Verschmutzung der Druckflüssigkeit kann die Lebensdauer des Ventils erheblich beeinträchtigen.
- ▶ Beachten Sie die im „Datenblatt 23178-VP1“ angegebene Einbaulage.

7.3.1 Anforderungen an die Ventilanschlussplatte



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Überhitzung!

Bei Nichtbeachtung der Anforderungen an die Ventilanschlussplatte ist der Explosionsschutz nicht mehr gegeben!

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



Empfohlene Anschlussplatten siehe Kapitel 7.6 „Notwendiges Zubehör“.

Die nachfolgenden Mindestwerte der Ventilanschlussplatten sind einzuhalten:

Tabelle 10: Mindestwerte der Ventilanschlussplatten

| Position | Mindestwert |
|--|--------------------|
| Wärmeleitfähigkeit | mindestens 38 W/mk |
| Mindestgröße L x B x H bei Einzelmontage | 64 x 58 x 25 mm |
| Mindestquerschnitt B x H der Reihenplatte bei Batteriemontage mehrerer Ventile | 85 x 60 mm |
| Mindestabstand zwischen den Ventillängsachsen bei Batteriemontage mehrerer Ventile | 55 mm |

7.4 Vor der Montage



WARNUNG

Explosionsgefahr durch falschen Einsatzbereich!

Ein für den Einsatzbereich nicht zugelassenes Ventil kann zur Explosion führen!

- ▶ Prüfen Sie, ob die Ex-Schutz-Kennzeichen auf dem Typschild des Magnetsystems mit den Angaben in dieser Betriebsanleitung übereinstimmen.
 - ▶ Prüfen Sie anhand der Typbezeichnung auf dem Typschild des Ventil ob der richtige Ventiltyp vorliegt.
 - ▶ Prüfen Sie, ob die Angaben „Class, Division“ und die Temperaturklasse dem Einsatzbereich des Magnetsystems entsprechen.
- ▶ Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und mögliche Transportschäden.
 - ▶ Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.6 „Produktspezifische Sicherheitshinweise“.

7.5 Notwendiges Werkzeug

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

7.6 Notwendiges Zubehör

Für den Anschluss des Ventils wird folgendes Zubehör empfohlen, das nicht im Lieferumfang enthalten ist und das Sie separat bei Bosch Rexroth bestellen können:

Ventilbefestigungsschrauben



Aus Festigkeitsgründen ausschließlich folgende Ventilbefestigungsschrauben verwenden.

Tabelle 11: Ventilbefestigungsschrauben

| Typ | Menge | Reibungszahl nach VDA 235-101 | Materialnummer |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|----------------|
| ISO 4762-M5x50-10.9-flZn-240h-L | 4 | 0,09...0,14 | R913000064 |

Anschlussplatten



Anschlussplatten mit Abmessungen für Ventile mit Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 finden Sie im „Datenblatt 45100“.

Einsteckdrosseln

Tabelle 12: Einsteckdrosseln

| Drossel-Durchmesser | Materialnummer |
|---------------------|----------------|
| 0,8 mm | R900152065 |
| 1,0 mm | R900152066 |
| 1,2 mm | R900152067 |

Fixierstift

Tabelle 13: Fixierstifte für Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05

| Abmaße | Materialnummer |
|------------------------|----------------|
| 3 x 8 nach EN ISO 8752 | R90005694 |

Bestelladresse für Zubehör
und Ventile

Die Adresse unserer zuständigen Vertriebsgesellschaften finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com und im Anhang 16.1 „Anschriftenverzeichnis“.

7.7 Ventil montieren

7.7.1 Ventil in Anlage einbauen



WARNUNG

Fehlerhafte Montage von Verschlusschrauben und Leitungen!

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

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

Fehlerhafte Befestigung!

Eine Befestigung des Ventils mit Ventilbefestigungsschrauben verminderter Festigkeit, mangelnde Befestigung oder Befestigung an Blöcken und Platten mit unzureichender Stabilität kann zum Lösen und Herabfallen des Ventils führen. Dadurch kann Druckflüssigkeit austreten und zu Personen- bzw. Sachschäden führen. Besondere Vorsicht gilt bei hängend installierten Ventilen.

- ▶ Montieren Sie das Ventil mithilfe geeigneter Montagehilfsmittel vollständig nach den Montagevorgaben.
- ▶ Montieren Sie das Ventil nur an Blöcken oder Platten, die dem Gewicht des Ventils angemessen sind.
- ▶ Halten Sie Anziehdrehmomente, Schraubenfestigkeit und die Mindestlänge der Ventilbefestigungsschrauben ein.



VORSICHT

Unzureichende Einbauträume!

Unzureichende Einbauträume können bei Betätigung und Einstellarbeiten am Ventil zum Einklemmen oder zu Abschürfungen führen.

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

Austretende Druckflüssigkeit!

Bei der Montage und Demontage des Ventils kann Druckflüssigkeit austreten. Dadurch können Personen ausrutschen oder stürzen.

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

HINWEIS

Verschleiß und Funktionsstörung!

Die Sauberkeit der Druckflüssigkeit beeinflusst die Sauberkeit und die Lebensdauer des Ventils. Verschmutzung der Druckflüssigkeit führt zu Verschleiß und Funktionsstörungen. Insbesondere Fremdkörper können das Ventil beschädigen.

- ▶ Achten Sie auf äußerste Sauberkeit.
- ▶ Bauen Sie das Ventil schmutzfrei ein.
- ▶ Achten Sie darauf, dass Anschlüsse, Hydraulikleitungen und Anbauteile sauber sind.
- ▶ Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in das Hydrauliksystem eindringt.
- ▶ Verwenden Sie als Dichtungsmittel keinesfalls Hanf.



Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss das Ventil entlüftet sein.

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. Überprüfen Sie die Ventilauflagefläche auf die geforderte Oberflächengüte (siehe „Datenblatt 23178-VP1“). Nehmen Sie die Schutzplatte vom Ventil ab. Bewahren Sie diese für Rücksendungen bei evtl. auftretenden Reparaturfällen auf.
4. Trocknen Sie die Ventilanschlussfläche mit geeigneten Reinigungsmaterialien.
5. Überprüfen Sie die Dichtringe an der Ventilanschlussfläche auf Vollständigkeit. Andere Dichtmittel sind nicht zulässig.
6. Überprüfen Sie, 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. Setzen Sie das Ventil auf die Auflagefläche.



Verwenden Sie aus Festigkeitsgründen ausschließlich die in Kapitel 7.6 „Notwendiges Zubehör“ genannten Ventilbefestigungsschrauben!

Befestigen Sie das Ventil stets mit allen 4 Ventilbefestigungsschrauben, da sonst die Dichtheit nicht gewährleistet ist.

8. Ziehen Sie bei Einsatz der unter 7.6 „Notwendiges Zubehör“ genannten Anschlussplatten oder bei Montage auf vergleichbaren Grauguss-Montageflächen alle vier Ventilbefestigungsschrauben mit einem Drehmomentschrauber (Toleranz $\leq 10\%$) und einem Anziehdrehmoment von 7 Nm (5.2 ft-lbs) $\pm 10\%$ an. Dieses Anziehdrehmoment bezieht sich auf den maximal zulässigen Betriebsdruck.



Soll das Ventil bei verringertem Maximaldruck eingesetzt und dabei auf Anschlussflächen aus anderem Material montiert werden, ist gegebenenfalls ein geringeres Anziehdrehmoment zu verwenden, um Beschädigungen auszuschließen.

7.7.2 Ventil hydraulisch anschließen



VORSICHT

Beschädigung des Ventils

Hydraulikleitungen und -schläuche, die Sie unter Druck 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.

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.



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.

7.7.3 Elektrische Versorgung anschließen



WARNUNG

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Montage!

Unsachgemäße Montage kann zur Explosion führen!

- ▶ Um das Ventil in dem, für seine Verwendung vorgesehenen Explosionsschutzbereich einsetzen zu dürfen, siehe Kapitel 5.1.2 „Explosionsschutz-Kennzeichnung“, muss innerhalb von 450 mm (ab Ventilmagnet) in der Rohrleitung eine Zündsperrre (Conduit Seal) verbaut werden.

Hohe elektrische Spannung!

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

- ▶ Das Ventil darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter deren Aufsicht angeschlossen werden.
- ▶ Schalten Sie vor der Montage, dem Ziehen und Stecken von elektrischen Anschlüssen und jeglichen Installationsarbeiten die Anlage spannungsfrei. Sichern Sie die elektrische Einrichtung gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Prüfen Sie vor dem Einschalten den festen Anschluss der Schutzleiter an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan.

Explosionsgefahr durch fehlenden Potentialausgleich!

Elektrostatische Vorgänge, ein falsches Erdungskonzept oder fehlender Potentialausgleich kann zur Explosion führen. Weiterhin kann dies Fehlfunktionen oder unkontrollierte Bewegungen an der Maschine verursachen!

- ▶ Sorgen Sie für richtige Erdung und sehen Sie einen ordnungsgemäßen Potentialausgleich vor.
- ▶ Die Grund- bzw. Anschlussplatte, auf der das Ventil aufgebaut ist, muss elektrisch leitfähig und in den Potentialausgleich entsprechend NEC250 (vergleichbar mit EN 60079-14 und IEC 60364-4-41) einbezogen werden.

Explosionsgefahr durch Überhitzung!

Eine falsch dimensionierte Absicherung kann im Betrieb zur Überhitzung und somit zur Explosion führen!

- ▶ Jedem Ventilmagneten muss als Kurzschlusschutz eine seinem Nennstrom entsprechende Sicherung (max. $3 \times I_G$ nach IEC 60127-2/V) oder ein Motorschutzschalter mit Kurzschluss- und thermischer Schnellauslösung vorgeschaltet werden. Das Abschaltvermögen dieser Sicherung muss gleich oder größer dem Kurzschlussstrom der Versorgungsspannungsquelle sein.
- ▶ Diese Sicherung bzw. ein Motorschutzschalter darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs montiert sein oder muss explosionsgeschützt ausgeführt werden.
- ▶ Die Sicherung kann im zugehörigen Versorgungsgerät untergebracht oder muss separat verschaltet sein.

! **WARNUNG**

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Montage!

Im Anschlussraum des Ventilmagneten und an der Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“) sind keine Vorkehrungen zum sicheren Anschluss der Schirmung oder Bewehrung vorhanden. Die Verwendung von Anschlussleitungen mit Schirmung oder Bewehrung können zur Potentialverschleppung und somit zur Explosionsgefahr führen!

- ▶ Verwenden Sie nur Anschlussleitungen ohne Schirmung oder Bewehrung.



Für Angaben zur vorgeschriebenen Vorsicherung siehe „Datenblatt 23178-VP1“.

! **VORSICHT**

Gefahr von Sach- und Personenschäden!

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

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich ein Netzteil mit sicherer Trennung.
- ▶ Berücksichtigen Sie immer die länderspezifischen Vorschriften.

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 dicht sind.

- ▶ Die Anschlussleitung muss eine Temperaturbeständigkeit von mindestens 105 ° C aufweisen. Beachten Sie bei der Auswahl der Anschlussleitung die Anforderungen an die Temperaturbeständigkeit, bzw. vermeiden Sie den Kontakt der Anschlussleitung mit der Oberfläche des Ventilmagneten.
- ▶ Verhindern Sie, dass Anschlussleitungen und Litzen abgeknickt werden, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen zu vermeiden.
- ▶ Verwenden Sie feindrähtige Leiter nur mit aufgedrehten Aderendhülsen.
- ▶ Verwenden Sie nur Leitungen, die den Anforderungen an die Klemmbereiche der Anschlussklemmen und der Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“) genügen, siehe „Datenblatt 23178-VP1“.
- ▶ Achten Sie bei der Montage auf Dichtheit zwischen Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“) sowie Anschlussraum. Verwenden Sie bei der Installation des Rohrleitungssystem ein geeignetes Rohrabdichtungsmaterial, das mindestens NEMA Type 4x gewährleistet
- ▶ Die Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“) wird vom Kunden bereitgestellt und muss mindestens die Schutzart NEMA Type 4X erfüllen.



Der Anschluss des Ventilmagneten kann polaritätsunabhängig erfolgen.

**Anschlussleitungen
an Ventilmagneten
mit Anschlussraum
anschießen**



- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei.
- Öffnen Sie den Anschlussraum (Innensechskant, Schlüsselweite 14)
- Entfernen Sie den Außenmantel der Anschlussleitung und die Isolierung der Einzelleiter. Pressen Sie Aderendhülsen auf die Einzelleiter auf.

Abisolierlänge Betriebsspannung und Schutzleiter (innenliegend) 5,5...6,5 mm
 Abisolierlänge Potentialausgleichsleiteranschluss (aussen) 9...10 mm

- Entfernen Sie den Verschlussstopfen an der Stelle, in der die Anschlussleitung in den Anschlussraum eingeführt wird.
- Führen Sie die Anschlussleitung durch die Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“) in das Innere des Anschlussraums ein.

WARNUNG! Beim unsachgemäßen Anziehen des Rohrleitungsanschlusses kann es zu Beschädigungen am Ventil kommen!

- Halten Sie beim Anziehen des Rohrleitungsanschlusses immer mit einem passenden Haltewerkzeug gegen.

- Schrauben Sie einen geeigneten Rohrleitungsanschluss an der Einführung zum Rohrleitungsanschluss am Magneten ein.

Tabelle 14: Anschlussdaten der Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“)

| | |
|------------------------|----------|
| Anschlussgewinde innen | 1/2“ NPT |
|------------------------|----------|

- Schrauben Sie die Leitungsenden mit den Klemmschrauben fest.
Anziehdrehmomente der Klemmschrauben:

Tabelle 15: Anziehdrehmomente

| | |
|---|--|
| Betriebsspannungsanschluss | 3,54 lb in. +0,88 lb in. (0,4 +0,1 Nm) |
| Schutzleiteranschluss | 3,54 lb in. +0,88 lb in. (0,4 +0,1 Nm) |
| Außenliegend am Magnet: Potentialausgleichsleiteranschluss außenliegend | 17 lb in. +3,5 lb in. (2 +0,4 Nm) |

WARNUNG! Beim unsachgemäßen Anziehen der Verschlusschraube des Anschlussraums kann es zu Beschädigungen am Ventil kommen!

- Halten Sie beim Anziehen der Verschlusschraube immer mit einem passenden Haltewerkzeug gegen.

- Montieren Sie die Verschlusschraube (Innensechskant, Schlüsselweite 14) mit untergelegter Dichtung am Anschlussraum.
Anziehdrehmoment: 354 lb in. (40 Nm)

8 Inbetriebnahme

WARNUNG

Fehlerhafte Montage!

Wenn das Ventil nicht korrekt montiert wurde, können Personen verletzt und das Produkt oder die Anlage bei der Inbetriebnahme des Ventils beschädigt werden.

- ▶ Nehmen Sie Ihre Anlage erst in Betrieb, nachdem alle Hydraulikanschlüsse und das Ventil vollständig und nach Vorgaben ordnungsgemäß montiert wurden.
- ▶ Achten Sie auf schadhafte Dichtstellen und tauschen Sie defekte Dichtringe sofort aus.
- ▶ Tragen Sie bei Erstinbetriebnahme persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Das Magnetsystem darf nur am Ventil mit angeschlossenen Schutzleiter und Potentialausgleichsleiteranschluss montiert, in Betrieb genommen werden.
- ▶ Das Ventil darf nur mit korrekt angezogener Verschlusschraube (Anziehdrehmoment 354 lb in. , 40 Nm) in Betrieb genommen werden.

Unzulässig hoher Betriebsdruck!

Bei Hydraulikanwendungen mit unterschiedlichen Flächenverhältnissen wird der Hydraulikdruck verstärkt und kann bei falscher Auslegung zum Übersteigen des maximal zulässigen Betriebsdrucks führen. Dadurch kann das Ventil 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.

Sach- und Personenschäden!

Die Inbetriebnahme des Ventils erfordert grundlegende hydraulische und elektrische Kenntnisse.

- ▶ Das Ventil darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal (siehe Kapitel 2.4 „Qualifikation des Personals“) in Betrieb genommen werden.

HINWEIS

Kurzschlussgefahr!

Kondenswasser kann sich innerhalb des Anschlussraums bilden und zum Kurzschluss führen!

- ▶ Lassen Sie das Ventil vor der Inbetriebnahme einige Stunden akklimatisieren, da unter Umständen die Elektronik durch Bildung von Kondenswasser beschädigt werden könnte.

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

Elektrische Anschlüsse überprüfen

- Überprüfen Sie elektrische Anschlüsse vor Erst- oder Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft auf ordnungsgemäßen Zustand.

Hydr. System entlüften



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

- Schalten Sie vor dem eigentlichen Betrieb das Ventil einige Mal unter reduziertem Druck (50 % Betriebsdruck). Dadurch wird die im Ventil verbliebene Luft herausgepresst. Mechanische Beschädigungen durch unzulässig hohe Beschleunigung des Fluids und des Ventilsteuerschiebers 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 Ventilsteuerschiebers auch durch manuelles Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung erzielen, siehe Kapitel 9.2 „Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen“.

Dichtheitsprüfung durchführen

- Überprüfen Sie, dass im Betrieb am Ventil und an den Anschlüssen keine Druckflüssigkeit austritt.
- Überprüfen Sie, ob es eine innere Leckage gibt. Dies hat nach den Möglichkeiten, welche die hydraulische Anlage bietet, zu erfolgen.
- Dichtungen unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess, deshalb Dichtungen bei jedem Öffnen des Anschlussraums auf Beschädigungen prüfen und bei Bedarf erneuern. Diese Prüfung ist mindestens **alle 3 Jahre, gerechnet ab Herstelldatum des Ventils**, durchzuführen. Bestellinformationen für Dichtungssätze finden Sie im Kapitel 10.6 „Ersatzteile“.



Eine innere Leckage kann ventilspezifisch vorhanden sein, hat aber keinen Einfluss auf die Funktionsweise des Ventils.

9 Betrieb

9.1 Allgemeines



WARNUNG

Explosionsgefahr durch Überhitzung!

Verlust des Explosionsschutzes durch Überhitzung.

- ▶ Bei Ventilen mit zwei Magneten darf zu jedem Zeitpunkt nur höchstens einer der Magnete bestromt werden.
- ▶ Die gleichzeitige Bestromung mehrerer Ventile bei Batteriemontage ist möglich, wenn die Umgebungstemperatur max. 50 °C beträgt.
- ▶ Der Umgebungstemperaturbereich von -20 °C...+60 °C ist einzuhalten.
- ▶ Die maximale Druckflüssigkeitstemperatur von +70 °C ist einzuhalten.
- ▶ Sorgen Sie für eine ungehinderte Wärmeabfuhr am Magneten. Decken Sie den Magneten nicht ab und setzen Sie ihn nicht direkter Sonneneinstrahlung aus.

Explosionsgefahr durch Überhitzung!

Staub- und Schmutzablagerungen können zu Überhitzung und somit zur Explosion führen!

- ▶ Entfernen Sie gegebenenfalls regelmäßige Staub- und Schmutzablagerungen.



VORSICHT

Lautes Geräusch!

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

- ▶ Kontaktieren Sie in diesem Fall einen Servicetechniker.

Verwenden Sie das Ventil ausschließlich im Leistungsbereich, der im „Datenblatt 23178-VP1“ angegeben ist. Für die richtige Projektierung des Hydrauliksystems und dessen Steuerung ist der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller verantwortlich. Eine Veränderung von Einstellungen am Ventil ist nicht zulässig.



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

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

9.2 Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Beim unkontrollierten Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung besteht die Gefahr, dass die Anlage beschädigt wird!

- ▶ Betätigen Sie die Hilfsbetätigungseinrichtung nur, wenn sichergestellt ist, dass dadurch keine gefahrbringende Arbeitsbewegung des angeschlossenen Verbrauchers ausgelöst wird.
- ▶ Betätigen Sie die Hilfsbetätigungseinrichtung nur, wenn der Druck im Tankkanal 50 bar nicht überschreitet. Oberhalb dieses Druckwertes ist die aufzubringende Betätigungskraft zu groß.
- ▶ Hilfsbetätigungseinrichtung nicht mit scharfkantigen Werkzeugen betätigen.

Die Ventile sind 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 die manuelle Bedienung vorgesehen. Sie ist nicht für häufig wiederkehrende manuelle Betätigungen geeignet.

Die Hilfsbetätigungseinrichtung befindet sich an der ventilabgewandten Seite des Ventilmagneten.

10 Instandhaltung und Instandsetzung

10.1 Reinigung und Pflege

HINWEIS

Eindringender Schmutz und Flüssigkeiten führen zu Störungen!

Die sichere Funktion ist durch eindringenden Schmutz und Flüssigkeiten nicht mehr gewährleistet.

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

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.

Beschädigung der Hydraulik und Dichtungen!

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

- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keinen Hochdruckreiniger.

Zur Reinigung und Pflege des Ventils beachten Sie Folgendes:

- ▶ Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzkappen/-einrichtungen.
- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in das Ventil eindringen kann.
- ▶ Entfernen Sie äußerlichen groben Schmutz und halten Sie empfindliche und wichtige Bauelemente wie Ventilmagneten sauber.
- ▶ Entfernen Sie Staub- und Schmutzablagerungen auf dem Ventil in regelmäßigen Abständen.

10.2 Inspektion und Wartung



WARNUNG

Unkontrollierte Maschinenbewegungen!

Verletzungsgefahr durch Wartungsarbeiten an eingeschalteter Maschine.

- ▶ Wenn nicht ausdrücklich anders vorgeschrieben, schalten Sie die Maschine bei jeglichen Arbeiten über den Hauptschalter aus, schließen Sie diesen ab und ziehen Sie den Schlüssel ab.

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 Kapitel 5.1.1 „Angaben auf dem Typschild und dem Ventilmagnetgehäuse“.



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

Bestellinformationen für Dichtungssätze finden Sie in Kapitel 10.6 „Ersatzteile“.

Im Interesse einer langen Lebensdauer und Funktionsstüchtigkeit nehmen Sie in Ihren Wartungsplan für die Gesamtanlage folgende Tätigkeiten auf:

1. Schalten Sie die Anschlussleitung spannungsfrei.
2. Entfernen Sie äußerlichen groben Schmutz.

VORSICHT! Sach und Personenschäden durch elektrostatische Aufladung!

- Reinigen Sie zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung nur mit einem feuchten Tuch.

3. Prüfen Sie alle äußeren Verschraubungen auf Vollständigkeit und festen Sitz.
4. Prüfen Sie die Einführung für Rohrleitungen (NPT 1/2“), Verschlusschraube, äußeren Erdungsanschluss und Anschlussleitung auf festen Sitz.
5. Kontrollieren Sie das Ventil auf äußere Leckage. Ersetzen Sie ggf. Dichtungen, siehe Kapitel 10.5 „Äußere Leckagen beheben“.
6. Öffnen Sie den Anschlussraum und erneuern Sie gegebenenfalls beschädigte Dichtungen.
7. Überprüfen Sie das Innere des Anschlussraums auf Korrosion. Korrosion deutet auf Undichtigkeiten hin. Bauen Sie bei sichtbarer Korrosion das Ventil aus und lassen Sie es instandsetzen.
8. Überprüfen Sie innen liegende Leitungen und Litzen des Ventilmagneten auf sichtbare Beschädigungen. Bauen Sie bei sichtbaren Beschädigungen das Ventil aus und lassen Sie es instandsetzen.
9. Überprüfen Sie alle Schrauben und Anschlüsse auf festen Sitz.
10. Überprüfen Sie alle Anschlussleitungen auf Beschädigungen. Sollten Beschädigungen sichtbar sein, erneuern Sie die Anschlussleitungen.

WARNUNG! Beim unsachgemäßen Anziehen der Verschlusschraube des Anschlussraums kann es zu Beschädigungen am Ventil kommen!

- Halten Sie beim Anziehen der Verschlusschraube immer mit einem passenden Haltewerkzeug gegen.

11. Montieren Sie die Verschlusschraube (Innensechskant, Schlüsselweite 14) inkl. untergelegter Dichtung am Anschlussraum.
Anziehdrehmoment: 354 lb in. (40 Nm)

10.3 Wartungsplan

Ventile sind wartungsarm, wenn Sie sie bestimmungsgemäß verwenden.

Damit das Ventil lange und zuverlässig läuft, empfiehlt Rexroth, die Hydraulikanlage und das Ventil regelmäßig zu kontrollieren.

10.3.1 Leckage prüfen

Prüfen Sie das Ventil auf Leckage. Die frühzeitige Erkennung von Druckflüssigkeitsverlust kann helfen, Fehler zu identifizieren und zu beseitigen. Rexroth empfiehlt Ihnen deshalb, das Ventil bzw. die Anlage stets sauber zu halten.

10.3.2 Geräuschentwicklung prüfen

Prüfen Sie das Ventil auf Geräuschentwicklung. Über die Geräuschentwicklung oder die Erhöhung der Geräuschentwicklung kann ein möglicher Ausfall einer oder mehrerer Komponenten frühzeitig erkannt und Folgeschäden vermieden werden.

10.3.3 Befestigungselemente prüfen

Prüfen Sie die Befestigungselemente auf festen Sitz. Sämtliche Befestigungselemente sind bei abgeschalteter, druckloser und abgekühlter Anlage zu überprüfen.

10.4 Instandsetzung



WARNUNG

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Instandsetzung!

Bei unsachgemäßer Instandsetzung ist im nachfolgenden Betrieb der Explosionsschutz nicht mehr gegeben!

- ▶ 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.

10.5 Äußere Leckagen beheben

Äußere Leckagen an der Ventilanschlussfläche können vor Ort behoben werden. Sonstige Leckagen müssen durch Fachpersonal des Herstellers behoben werden.

10.5.1 Leckage an der Ventilanschlussfläche beheben

1. Bauen Sie das Ventil aus, siehe Kapitel 11 „Demontage und Ausbau“.
2. Überprüfen Sie die Auflageflächen für die Dichtringe am Ventil auf Sauberkeit und Beschädigungen.
3. Überprüfen Sie Senkungen und Dichtringe der Anschlussflansche auf Sauberkeit und Beschädigungen.
4. Trocknen Sie die Anschlussfläche und die Auflagefläche mit geeignetem Reinigungsmaterialien.
5. Montieren Sie die neuen Dichtungen.
6. Montieren Sie das Ventil wieder auf die Auflagefläche, siehe Kapitel 7 „Montage“.

10.6 Ersatzteile

Dichtungssatz Ventilanschlussfläche

Tabelle 16: Ersatz Dichtungssatz Ventilanschlussfläche

| Ersatzteil | Materialnummer |
|---|-------------------|
| NBR-Dichtungssatz für die Ventilanschlussfläche | R961000837 |
| FKM-Dichtungssatz für die Ventilanschlussfläche | R961000838 |



Beachten Sie die Eignung der Dichtungsmaterialien für die verwendete Druckflüssigkeit! Siehe „Datenblatt 23178-VP1“.

Bei Fragen zu Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an Ihrem zuständigen Rexroth-Service:

Bosch Rexroth AG
Service Hydraulics
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Str. 8
97816 Lohr am Main
Tel: +49 (0) 9352 - 40 50 60
spare.parts@boschrexroth.de

Die Adressen unserer Landesvertretungen finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/adressen

11 Demontage und Ausbau

WARNUNG

Gefahr von Sach- und Personenschäden an unter Druck oder unter Strom stehenden Anlagenteilen!

Bei Arbeiten an unter Druck oder unter Strom stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr der Verletzung durch heraustretende Druckflüssigkeit oder elektrischen Strom.

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

Explosions- und oder Brandgefahr durch Zündung einer vorhandenen explosionsfähigen Atmosphäre!

Schwere Verletzungen durch den Explosionsdruck und durch Feuer könnten die Folge sein.

- ▶ Während Demontage- und Austauscharbeiten darf keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein.
- ▶ Der Betreiber der Anlage muss für die geeigneten Umgebungsbedingungen sorgen.

VORSICHT

Herabfallen eines nicht vollständig demontierten Ventils!

Ein nicht vollständig demontiertes Ventil kann herabfallen und somit zu Verletzungen führen.

- ▶ Sichern Sie das Ventil während der Demontage gegen Herunterfallen.

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

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei und drucklos.
2. Lösen Sie elektrische Anschlüsse fachgerecht.
3. Stellen Sie ein Gefäß zum Sammeln der auslaufenden Druckflüssigkeit bereit.
4. Lösen Sie Ventilbefestigungsschrauben des Ventils mit geeignetem Werkzeug.
5. Entfernen Sie die Ventilbefestigungsschrauben und lösen Sie das Ventil von der Anschlussfläche.
6. Sammeln Sie auslaufende Druckflüssigkeit im bereitgestellten Gefäß und entsorgen Sie diese fachgerecht.
7. Soll das Ventil zur Instandsetzung an den Hersteller zurückgeschickt werden, verschließen Sie die Ventilanschlussfläche mit der mitgelieferten Schutzplatte oder schützen Sie sie durch eine gleichwertige Verpackung, um Verschmutzungen und Beschädigungen zu vermeiden.
8. Verschließen Sie die Anschlussplatte, um Verschmutzung zu vermeiden.

Bei Austausch des Ventils erfolgen die weiteren Schritte analog der Montage, siehe Kapitel 7 „Montage“.

12 Entsorgung

12.1 Umweltschutz

Achtloses Entsorgen des Ventils 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 des Ventils 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 Industriedraulik
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 bestimmungsgemäßen 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 Metallerückgewinnung 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

WARNUNG

Explosionsgefahr durch unzulässigen Umbau!

Jeglicher nicht zugelassener Umbau führt zur Erlöschung des Explosionsschutzes.

- ▶ 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 verbaut werden, da sonst die Schaltpositionen vertauscht sind und keine eindeutige Zuordnung zur Typbezeichnung mehr gegeben ist.

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 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.

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

Tabelle 17: Störungstabelle

| Fehler | Mögliche Ursache(n) | Abhilfe |
|-----------------------|--|---|
| Ventil schaltet nicht | Elektrischer Anschluss unterbrochen, kein Stromdurchgang | |
| | • Kabelbruch | Anschlussleitung tauschen |
| | • Ventilmagnet elektrisch defekt | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| | • Kein Druck an P | Druck an Anschluss P prüfen bzw. wiederherstellen |
| | • Steuerschieber klemmt durch Verschmutzung | Versuchen, den Steuerschieber gegebenenfalls durch Betätigen der Hilfsbetätigungseinrichtung zu lösen. Siehe Kapitel 9.2 „Hilfsbetätigungseinrichtung bedienen“. Bei Misserfolg: Ventil ausbauen und durch neues Ventil ersetzen. |
| | Kontaktschwierigkeiten an der Anschlussklemme | Befestigungsschrauben der Anschlussklemme prüfen und mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Beachten Sie dabei Kapitel 7 „Montage“. |
| Äußere Leckage | Dichtung defekt | |
| | • Dichtung an Anschlussfläche defekt | Ventil ausbauen und Dichtungen tauschen |
| | • Sonstige Leckagen | Ventil ausbauen und durch neues Ventil ersetzen |

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.

15 Technische Daten

Die Technischen Daten Ihres Ventils finden Sie im „Datenblatt 23178-VP1“.

16 Anhang

16.1 Anschriftenverzeichnis

**Ansprechpartner für
Transportschäden,
Instandsetzung und
Ersatzteile**

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

Telefon +49 (93 52) 40 50 60
E-Mail repair.hydraulics@boschrexroth.de

**Bestelladresse für Zubehör
und Hydraulikventile**

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

Telefon +49 (9352) 18 - 0
E-Mail info@boschrexroth.de

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

17 Index

| | | | | | |
|--------------------------------|--------|--|--------------------------|----|--|
| ► A | | | ► M | | |
| Abkürzungen | 6 | | Montage | 22 | |
| Allgemeine Sicherheitshinweise | 10 | | ► N | | |
| Anhang | 43 | | Nicht bestimmungsgemäße | | |
| Anschriftenverzeichnis | 43 | | Verwendung | 8 | |
| Anziehdrehmomente | 30 | | Notwendiges Werkzeug | 23 | |
| Auspacken | 22 | | ► O | | |
| Äußere Leckage | 37 | | Oberflächenschutz | 22 | |
| ► B | | | ► P | | |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 | | Pflichten des Betreibers | 14 | |
| Betrieb | 33 | | Potentialausgleich | 28 | |
| ► D | | | Produktschäden | 15 | |
| Demontage | 39 | | Produktspezifische | | |
| ► E | | | Sicherheitshinweise | 11 | |
| Einbaubedingungen | 22 | | ► Q | | |
| Entsorgung | 40 | | Qualifikation | 9 | |
| Ersatzteile | 38 | | ► R | | |
| Erweiterung | 41 | | Recycling | 41 | |
| Explosionsschutz-Kennzeichnung | 19 | | ► S | | |
| ► F | | | Sachschäden | 15 | |
| Fehlersuche | 41 | | Schutzausrüstung | 14 | |
| Funktionale Sicherheit | 12 | | Sicherheitshinweise | 7 | |
| ► G | | | Störungstabelle | 42 | |
| Gültigkeit der Dokumentation | 5 | | Symbole | 6 | |
| ► H | | | ► T | | |
| Hilfsbetätigungseinrichtung | 34 | | Transport und Lagerung | 20 | |
| ► I | | | Typschild | 17 | |
| Inbetriebnahme | 31 | | ► U | | |
| Informationen | 5 | | Umweltschutz | 40 | |
| Inspektion | 35 | | ► V | | |
| Instandhaltung | 35 | | Ventilanschlussplatte | 23 | |
| Instandsetzung | 35, 37 | | Ventileinsatz | 13 | |
| ► K | | | Verpackungen | 40 | |
| Korrosion | 12 | | Vorsicherung | 29 | |
| ► L | | | ► W | | |
| Lieferumfang | 16 | | Wartungsplan | 37 | |
| | | | ► Z | | |
| | | | Zubehör | 24 | |

Bosch Rexroth AG

Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
Deutschland
Tel. +49 9352 18-0
info@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com