

Servo-Wegeventil mit mechanischer Wegrückführung

(Einsatzbereich nach Explosionschutzrichtlinie 2014/34/EU: **II 3G**)

Typ 4WS2EM 6...XL...



Betriebsanleitung
RD29564-XL-B/09.20

Ersetzt: 01.18
Dokumentnr.: RA87650084_AA
Deutsch



DE Die Inbetriebnahme dieses Produkts darf erst dann erfolgen, wenn Sie diese Betriebsanleitung in einer für Sie verständlichen EU-Amtssprache vorliegen und den Inhalt verstanden haben. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth Ansprechpartner oder die zuständige Servicestelle. Diese finden Sie auch unter www.boschrexroth.com.

EN: This product may only be commissioned if these operating instructions are available to you in an official EU language that you understand and you have understood the contents. If this is not the case, please contact your Bosch Rexroth contact partner or the responsible service point. You can also find them at www.boschrexroth.com.

BG: Въвеждането в експлоатация на този продукт може да се извърши едва тогава, когато разполагате с това ръководство за експлоатация на разбираем за Вас официален език на ЕС и сте разбрали неговото съдържание. Ако това не е така, обърнете се към Вашия партньор Bosch Rexroth или към компетентен сервиз. Ще го намерите на www.boschrexroth.com.

CS: Tento výrobek smíte uvést do provozu teprve tehdy, jestliže si obstaráte tento návod k obsluze v úředním jazyce EU, který je pro vás srozumitelný, a pochopíte celý jeho obsah. Pokud tomu tak není, obraťte se na svoji kontaktní osobu u společnosti Bosch Rexroth nebo na příslušné servisní středisko. Potřebné kontaktní informace naleznete také na stránkách www.boschrexroth.com.

DA: Dette produkt må først tages i brug, når du har modtaget og læst driftsvejledningen på et for dig forståeligt officielt EU-sprog og har forstået indholdet. Hvis det ikke er tilfældet, bedes du kontakte din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceafdeling. Den kan du finde på hjemmesiden www.boschrexroth.com.

EL: Το προϊόν επιτρέπεται να τεθεί σε λειτουργία μόνο εάν διαθέσετε τις παρούσες οδηγίες χρήσης σε κατανοητή σε εσάς επίσημη γλώσσα της Ε.Ε. και εφόσον έχετε κατανοήσει το περιεχόμενό τους. Εάν δεν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, απευθυνθείτε στους κατά τόπους αντιπροσώπους της Bosch Rexroth ή σε κάποιο εξουσιοδοτημένο σέρβις. Για τα σχετικά στοιχεία, επισκεφτείτε την ιστοσελίδα www.boschrexroth.com.

ES: La puesta en marcha de este producto únicamente podrá realizarse cuando disponga de las instrucciones de servicio en una lengua oficial de la UE comprensible para usted y haya entendido su contenido. En caso contrario, diríjase a su persona de contacto en Bosch Rexroth o al servicio técnico competente, que podrá encontrar también en la dirección www.boschrexroth.com.

ET: Selle toote tohib kasutusele võtta ainult siis, kui teil on olemas ühes EL-i ametlikus keeles kirjutatud kasutusjuhend ja te olete selle endale selgeks teinud. Kui see nii ei ole, võtke ühendust oma Bosch Rexrothi kontaktisiku või vastutava teeninduskeskusega. Need leiate aadressilt www.boschrexroth.com.

FI: Tämän tuotteen saa ottaa käyttöön vasta kun olet saanut tämän käyttöohjeen ymmärtämälläsi EU-kielellä ja ymmärtänyt sen sisällön. Jos näin ei ole, ota yhteyttä Bosch Rexroth -yhteyshenkilöösi tai vastaavan palvelupisteeseen. Ne löytyvät myös osoitteesta www.boschrexroth.com.

FR: Ce produit ne doit être mis en service que lorsque vous disposez des présentes instructions de service dans une langue officielle de l'UE que vous comprenez et que vous avez compris son contenu. Si cela n'est pas le cas, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Bosch Rexroth ou au service compétent. Vous pouvez trouver ces coordonnées également sur le site www.boschrexroth.com.

HU: A termék üzembe helyezésé csak akkor történhet meg, ha az üzemeltetési utasítást az EU egyik hivatalos nyelvén elolvasta, és megértette a tartalmát. Ha nem ez a helyzet, kérjük, forduljon Bosch Rexroth kapcsolattartójához vagy az illetékes szervizhez. A szervizek elérhetőségét a www.boschrexroth.com webhelyen találja meg.

IT: La messa in servizio di questo prodotto può essere eseguita solo se si dispone del presente manuale d'uso in una lingua ufficiale della UE conosciuta e se ne è stato compreso il contenuto. In caso contrario rivolgersi al referente Bosch Rexroth o al punto di assistenza competente. Questi sono anche riportati sul sito www.boschrexroth.com.

LT: Šį gaminį eksploatuoti leidžiama tik tada, kai turėsite šią naudojimo instrukciją viena iš ES suprantamų oficialių kalbų ir kai suprasite jos turinį. Priešingu atveju kreipkitės į „Bosch Rexroth“ kontaktinį asmenį arba įgaliojį paslaugų centrą. Informacijos apie juos rasite www.boschrexroth.com.

LV: Ierīces ekspluatāciju drīkst sākt tikai tad, ja šī ekspluatācijas instrukcija Jums ir pieejama kādā no jums saprotamām ES oficiālajām valodām un Jūs esat izpratis tās saturu. Pretējā gadījumā lūdzam vērsties pie savas „Bosch Rexroth“ kontaktpersonas vai kompetentā servisa dienesta. Nepieciešamā informācija ir pieejama arī interneta vietnē www.boschrexroth.com.

NL: U mag het product pas in bedrijf stellen, als deze bedieningshandleiding voor u beschikbaar is in een voor u begrijpelijke, officiële taal van de EU en als u de inhoud daarvan begrepen heeft. Is dit niet het geval, neem dan a.u.b. contact op met uw Bosch Rexroth contactpersoon of de servicepartner. Deze vindt u ook op www.boschrexroth.com.

NO: Dette produktet må settes i drift først når denne bruksanvisningen foreligger på et offisielt EU-språk som er forståelig for deg, og du må også forstå innholdet i bruksanvisningen. Hvis dette ikke er tilfelle, kontakter du din kontaktperson i Bosch Rexroth eller ansvarlig servicesenter. Disse finner du også under www.boschrexroth.com.

PL: Przed uruchomieniem niniejszego produktu należy zapoznać się z instrukcją obsługi w zrozumiałym dla Państwa języku urzędowym UE i zrozumieć jej treść. W przypadku gdy nie dołączono instrukcji w takim języku, należy zwrócić się zapytaniem do osoby kontaktowej Bosch Rexroth lub do odpowiedniego punktu obsługi. Listę takich punktów można znaleźć na stronie www.boschrexroth.com.

PT: A colocação em funcionamento desse produto só pode ocorrer se estas instruções de operação estiverem disponíveis para você em uma língua oficial da UE que você entenda e se você tiver compreendido seu conteúdo. Se não for esse o caso, entre em contato com a pessoa de contato da Bosch Rexroth ou com o centro de serviço responsável. Você também pode encontrá-las em www.boschrexroth.com.

RO: Aveți voie să puneți în funcțiune acest produs, doar dacă aveți acest manual de utilizare într-o limbă oficială a UE, pe care o înțelegeți, și după ce ați înțeles conținutul. Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, adresați-vă persoanei de contact Bosch Rexroth sau centrului de service responsabil. Găsiți aceste service-uri și pe www.boschrexroth.com.

RU: Данное изделие разрешается вводить в эксплуатацию только в том случае, если у вас имеется эта инструкция по эксплуатации на знакомом вам официальном языке ЕС и вам понятно ее содержание. В случае отсутствия инструкции обратитесь к вашему контактному лицу в Bosch Rexroth или в соответствующий сервисный центр. Адрес сервисного центра можно найти на сайте www.boschrexroth.com.

SK: Tento výrobok sa môže uviesť do prevádzky až po predložení tohto návodu na obsluhu v pre vás zrozumiteľnom úradnom jazyku EÚ a po oboznámení sa s jeho obsahom. Ak to nie je váš prípad, obráťte sa na vašu kontaktnú osobu Bosch Rexroth alebo na príslušné servisné miesto. Nájdete ho na www.boschrexroth.com.

SL: Z uporabo tega izdelka lahko pričnete šele, ko ste prebrali ta navodila za uporabo v vam razumljivem uradnem jeziku EU in razumeli njihovo vsebino. Če navodila za uporabo niso na voljo v vašem jeziku, vas prosimo, da se obrnete na kontaktno osebo podjetja Bosch Rexroth oz. pooblaščenj servis. Te lahko najdete tudi na www.boschrexroth.com.

SV: Du får inte ta denna produkt i drift förrän du har denna bruksanvisning på ett EU-språk som du kan och du har förstått innehållet. Om detta inte är fallet ska du kontakta din kontaktperson på Bosch Rexroth eller ansvarig serviceplats. Denna hittar du också på www.boschrexroth.com.

HR: Ovaj proizvod smijete pustiti u pogon tek kada pročitate ove upute za uporabu na službenom jeziku EU-a koji razumijete i shvatite njihov sadržaj. Ako to nije slučaj, obratite se osobi za kontakt tvrtke Bosch Rexroth ili nadležnoj servisnoj službi. Te ćete podatke pronaći na adresi www.boschrexroth.com.

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 | 7 |
| 1.1 | Gültigkeit der Dokumentation | 7 |
| 1.2 | Erforderliche und ergänzende Dokumentationen | 7 |
| 1.3 | Darstellung von Informationen | 7 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 9 |
| 2.1 | Zu diesem Kapitel | 9 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 10 |
| 2.3 | Nicht bestimmungsgemäße Verwendung | 10 |
| 2.4 | Qualifikation des Personals | 11 |
| 2.5 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 12 |
| 2.6 | Produktspezifische Sicherheitshinweise | 13 |
| 2.7 | Persönliche Schutzausrüstung | 15 |
| 2.8 | Pflichten des Betreibers | 15 |
| 3 | Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden | 16 |
| 4 | Lieferumfang | 17 |
| 5 | Zu diesem Produkt | 17 |
| 5.1 | Identifikation des Produkts | 18 |
| 6 | Transport und Lagerung | 22 |
| 6.1 | Ventil transportieren | 22 |
| 6.2 | Hydraulikventil lagern | 22 |
| 7 | Montage | 24 |
| 7.1 | Auspacken | 24 |
| 7.2 | Veränderungen am Oberflächenschutz des Ventils | 24 |
| 7.3 | Einbaubedingungen | 24 |
| 7.4 | Vor der Montage | 25 |
| 7.5 | Notwendiges Werkzeug | 25 |
| 7.6 | Notwendiges Zubehör | 25 |
| 7.7 | Ventil montieren | 26 |
| 8 | Inbetriebnahme | 33 |
| 9 | Betrieb | 34 |
| 9.1 | Allgemeines | 34 |
| 10 | Instandhaltung und Instandsetzung | 35 |
| 10.1 | Reinigung und Pflege | 35 |
| 10.2 | Inspektion und Wartung | 35 |
| 10.3 | Wartungsplan | 36 |
| 10.4 | Instandsetzung | 37 |
| 10.5 | Filterelement tauschen | 37 |
| 10.6 | Äußere Leckagen beheben | 38 |
| 10.7 | 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 | 41 |
| 12.4 | Eingesetzte Materialien | 41 |
| 12.5 | Recycling | 41 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 13 | Erweiterung und Umbau | 41 |
| 14 | Fehlersuche und Fehlerbehebung | 42 |
| 14.1 | So gehen Sie bei der Fehlersuche vor | 42 |
| 15 | Technische Daten | 43 |
| 16 | Anhang | 44 |
| 16.1 | Anschriftenverzeichnis | 44 |
| 17 | Konformitätserklärung | 45 |
| 18 | Index | 46 |

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

- 4WS2EM 6...XL...



Diese Betriebsanleitung verweist in den nachfolgenden Teilkapiteln auf das zugehörige Datenblatt. Prüfen Sie anhand der Bezeichnung auf dem Typschild des Ventils, welcher Ventiltyp in Ihrem Fall vorliegt.

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 |
|---|--|-----------------------|----------------------------------|
|  | Servo-Wegeventil mit mechanischer Wegrückführung | 29564-XL | Datenblatt |
|  | Anschlussplatten | 45100 | Datenblatt |
|  | Analoger Verstärker | 29980 | Datenblatt |
|  | Analoges Verstärkermodul | 29743 | Datenblatt |
|  | Servicekoffer mit Prüfgerät für Servoventile ohne integrierte Elektronik | 29681 | Datenblatt |
| | Konformitätserklärung 4WS2EM 6...XL... | Dokument | siehe Betriebsanleitung 29564-XL |

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 |
|---|
| <p>Art und Quelle der Gefahr! Folgen bei Nichtbeachtung</p> <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: Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen. |
| 2. | |
| 3. | |

1.3.3 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 4: Abkürzungen

| Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|---|
| A, B | Hydraulikanschlüsse (Verbraucher) |
| ANSI | US-amerikanische Stelle zur Normung industrieller Verfahrensweisen (<i>American National Standards Institute</i>) |
| ATEX | EU-Richtlinie für Explosionsschutz (<i>Atmosphère explosible</i>) |
| EN | Europäische Norm |
| IEC | Internationale Elektrotechnische Kommission (<i>International Electrotechnical Commission</i>) |
| ISO | Internationale Organisation für Normung (<i>International Organization for Standardization</i>) |
| IP | Schutzart elektrischer Betriebsmittel (<i>Ingress protection rating</i>) |
| P | Hydraulikanschluss (Pumpe) |
| RD | Rexroth Dokument |
| T | Hydraulikanschluss (Tank) |
| X, Y | Hydraulikanschlüsse (Steueröl) |

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:

- Servo-Wegeventil mit mechanischer Wegrückführung 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.

Es erfüllt die Anforderungen der EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU.

Angaben zur Gerätegruppe, Kategorie und Temperaturklasse nach Explosionsschutz-Richtlinie 2014/34/EU finden Sie im „Datenblatt 29564-XL“ unter „Angaben zum Explosionsschutz“ und auf dem Typschild des Ventils.

Das Ventil darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden und 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 beispielweise 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 explosionsgeschützten 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
- Allgemeines Verständnis der Prüf-, Wartungs- Instandsetzungsanforderungen der EN 60079-17
- Verständnis des Inhalts von Zertifikaten und der einschlägigen Teile dieser Norm
- 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!

Während der Montage 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 am Ventil, dass keine explosionsfähige Atmosphäre während der Arbeit auftreten kann.

Leicht entflammbare Druckflüssigkeit!

Austretender Druckflüssigkeitsnebel aufgrund von defekten oder unvollständig montierten Ventilen und deren Anschlüsse 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 mindestens 150 °C betragen.

Explosionsgefahr durch Überschreitung der Maximaltemperaturen!

Bei Einsatz des Ventils außerhalb der zugelassenen Temperaturbereiche ist der Explosionsschutz nicht mehr gegeben!

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

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

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.

WARNUNG

Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit!

Bei Anwendung in feuchter oder nasser Umgebung kann es an elektrischen Anschlüssen oder an 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 IP-Schutzklasse oder niedriger ein.
- ▶ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass alle Dichtungen vorhanden und die elektrischen Verbindungen unbeschädigt sind.

VORSICHT

Heiße Oberfläche!

Verbrennungsgefahr!

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

Verunreinigte Druckflüssigkeit!

Verunreinigung in der Druckflüssigkeit kann zu Funktionsausfällen, z.B. Klemmen oder Zusetzen von Düsen des Ventils 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 des vorgesehenen Umgebungs- und Druckflüssigkeitstemperaturbereichs ein.
- ▶ Tauschen Sie bei Leckage sofort beschädigte Dichtringe oder das Ventil aus.

Korrosion!

Das beschriebene Ventil besitzt einen Oberflächenschutz (siehe *Datenblatt „29564-XL“*). Bei Einsatz des Ventils in feuchter Umgebung besteht trotzdem die Gefahr, dass Ventile und Ventilbefestigungsschrauben korrodieren. Dies verringert die Festigkeit der Ventilbefestigungsschrauben, so dass sich das Ventil lösen und somit ein Verletzungsrisiko darstellen kann.

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



Kontakt mit Salzwasser führt zu erhöhter Korrosion am Ventil. Dadurch können Ventilbefestigungs- und Verschlusschrauben chemisch angegriffen und beschädigt werden.

Treffen Sie daher geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

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

2.8 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 29564-XL“ genannten technischen Daten, Betriebs- und Umgebungsbedingungen gelagert, betrieben und instandgehalten wird, insbesondere, dass die im „Datenblatt 29564-XL“ angegebenen 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.
- ▶ 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:

- Servo-Wegeventil mit mechanischer Wegrückführung
Typ 4WS2EM 6...XL...
 - Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung und Datenblatt
- ▶ 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 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 29564-XL“ Ihres Ventils.

5.1 Identifikation des Produkts

5.1.1 Angaben auf dem Typschild

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

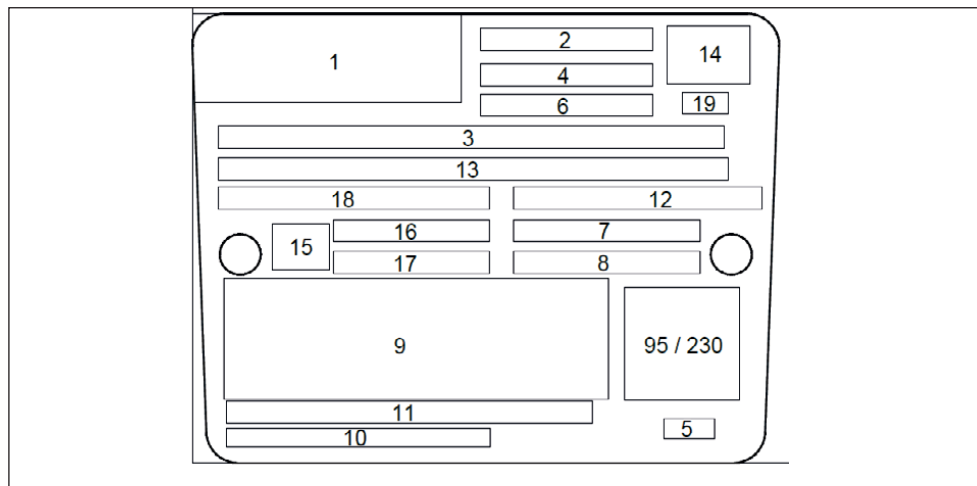


Abb. 1: Typschild Ventil

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 | 4WS2EM6-2X/... |
| 4 | Seriennummer des Ventils | z.B. SN: 0002111 |
| 5 | Nummer des Herstellerwerks | z.B. 7087 |
| 6 | Herstellerdatum (Jahr und Woche) | z.B. FD: 03W01 |
| 7 | Maximaler Betriebsdruck | z.B. pmax 315 bar |
| 8 | Umgebungstemperaturbereich | -30°C ≤ Ta ≤ +80°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 | Kunden-Materialnummer oder zusätzliche Angaben | z.B. CNR: 1234567890 |
| 14 | CE-Kennzeichen | CE |
| 15 | Explosionsschutz-Kennzeichen | Ex |
| 16 | Kennzeichen für Schutzklasse nach EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU | II 3G |
| 17 | Kennzeichen für die Zündschutzart nach EN IEC 60079-0 / EN 60079-11 und IEC 60079-0 / IEC 60079-11 | Ex ic IIC T4 Gc |
| 18 | IECEX Certificate of Conformity | IECEX BVS 18.0045X |
| 19 | --- | --- |
| 230 | Rexroth QR-Code | QR-code |

5.1.2 Explosionsschutz-Kennzeichnung

Zonen, Gerätegruppen und Kategorien

Der Anwender/Betreiber muss explosionsgefährdete Bereiche nach EU-Richtlinie 1999/92/EG in Zonen einteilen. In der nachfolgenden Tabelle sind Zonen den Gerätegruppen und Kategorien gegenübergestellt.

Das Ventil darf ausschließlich in den der Gerätegruppe und Kategorie entsprechenden Bereichen und Zonen eingesetzt werden. Beachten Sie beim Einsatz auch die anderen Angaben zum Explosionsschutz im „Datenblatt 29564-XL“.

Tabelle 6: Gerätegruppen und Kategorien

| Gerätegruppe nach 2014/34/EU | Kategorie nach 2014/34/EU | Einsatzbereich, Eigenschaften (Auszug aus den Richtlinien) | Einsetzbar in Zone nach 1999/92/EG |
|------------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|
| I | M1 | Schlagwettergefährdete Bereiche (=Gerätegruppe I), d.h.: untertägige Bergwerke und deren Übertageanlagen. Beim Auftreten explosionsfähiger Atmosphäre ist ein Weiterbetrieb möglich. Sehr hohes Sicherheitsmaß. | - |
| I | M2 | Schlagwettergefährdete Bereiche (=Gerätegruppe I), d.h.: untertägige Bergwerke und deren Übertageanlagen. Beim Auftreten explosionsfähiger Atmosphäre muss das Gerät abgeschaltet werden können. Hohes Sicherheitsmaß. | - |
| II | 1G | Explosionsgefährdete Bereiche in denen explosionsfähige Gase, Nebel, oder Dämpfe (=Gerätegruppe II) ständig oder langfristig oder häufig auftreten. Entspricht Zone 0 nach Richtlinie 1999/92/EG. Sehr hohes Sicherheitsmaß. | 0, 1, 2 |
| II | 2G | Explosionsgefährdete Bereiche in denen explosionsfähige Gase, Nebel oder Dämpfe (=Gerätegruppe II) gelegentlich auftreten. Entspricht Zone 1 nach Richtlinie 1999/92/EG. Hohes Sicherheitsmaß. | 1, 2 |
| II | 3G | Explosionsgefährdete Bereiche in denen explosionsfähige Gase, Nebel oder Dämpfe (=Gerätegruppe II) normalerweise nicht oder nur selten oder kurzzeitig auftreten. Entspricht Zone 2 nach Richtlinie 1999/92/EG. Normales Sicherheitsmaß. | 2 |
| II | 1D | Explosionsgefährdete Bereiche in denen explosionsfähige Staub/Luftgemische (=Gerätegruppe II) ständig oder langfristig oder häufig auftreten. Entspricht Zone 20 nach Richtlinie 1999/92/EG. Sehr hohes Sicherheitsmaß. | 20, 21, 22 |
| II | 2D | Explosionsgefährdete Bereiche in denen explosionsfähige Staub/Luftgemische (=Gerätegruppe II) gelegentlich auftreten. Entspricht Zone 21 nach Richtlinie 1999/92/EG. Hohes Sicherheitsmaß. | 21, 22 |
| II | 3D | Explosionsgefährdete Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre durch aufgewirbelten Staub (=Gerätegruppe II) normalerweise nicht oder nur selten oder kurzzeitig auftritt. Entspricht Zone 22 nach Richtlinie 1999/92/EG. Normales Sicherheitsmaß. | 22 |

Einordnung von Gasen, Nebeln und Dämpfen in Explosionsgruppen

Die Unterteilung (siehe Tabelle 7) beruht auf der experimentell ermittelten Grenzspaltweite oder auf dem Mindestzündstrom-Verhältnis für die explosionsfähige Atmosphäre, für die ein Gerät installiert werden darf (siehe ISO/IEC 80079-20-1). Die Explosionsgruppe IIA enthält die weniger gefährlichen Stoffe, die Explosionsgruppe IIC die gefährlichsten Stoffe. Für eine bestimmte Explosionsgruppe bestimmte Produkte dürfen immer auch in Bereichen mit geringerer Gefährlichkeit eingesetzt werden.

Tabelle 7: Beispiele für die Einordnung von Gasen, Nebeln und Dämpfen in Explosionsgruppen

| Explosionsgruppe | Beispiele für Gase, Nebel und Dämpfe | Gefährlichkeit |
|------------------|---|----------------|
| IIA | Aceton, Ammoniak, Benzin, Benzol, Kohlenoxid, Ethylalkohol, Methan, Schwefelwasserstoff, Propan | mittel |
| IIB | Ethylen, Stadtgas, Acetaldehyd | hoch |
| IIC | Wasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Acetylen | sehr hoch |

Temperaturklassen bei Gerätegruppe II

In durch explosionsfähige Gase, Nebel oder Dämpfe explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 0, 1, 2, dafür vorgesehen: Gerätegruppe II, Kategorien 1G, 2G und 3G) ist darüberhinaus zu beachten, dass die maximale Oberflächentemperatur des Ventils unter der Zündtemperatur des umgebenden explosionsfähigen Gases, Nebels oder Dampfes liegen muss.

Entsprechend ihrer maximalen Oberflächentemperatur werden diese Hydraulikprodukte nach EN ISO 80079-36 und EN IEC 60079-0 in die Temperaturklassen T1 bis T6 eingeteilt. Bei Hydraulikprodukten der Gerätegruppe II und der Kategorien 1G, 2G und 3G ist die Temperaturklasse ein Bestandteil des Explosionsschutzkennzeichens, siehe „Datenblatt 29564-XL“. Sie gibt Auskunft über die Eignung des Hydraulikprodukts für den Einsatz in einem bestimmten, durch explosionsfähige Gase, Nebel oder Dämpfe explosionsgefährdeten Bereichs.

Tabelle 8: Temperaturklassen bei Gerätegruppe II

| Temperaturklasse | Höchstzulässige Oberflächentemperatur |
|------------------|---------------------------------------|
| T1 | 450°C |
| T2 | 300°C |
| T3 | 200°C |
| T4 | 135°C |
| T5 | 100°C |
| T6 | 85°C |


Zündschutzart Die Zündschutzart beschreibt die Art der getroffenen Maßnahmen um die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre zu verhindern.

Tabelle 9: Zündschutzarten

| Zündschutzart | Bedeutung | relevant für | |
|---------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | | nichtelektrische Geräte | elektrische Betriebsmittel |
| b | Zündquellenüberwachung | X | - |
| c | Konstruktive Sicherheit | X | - |
| d | druckfeste Kapselung | X | X |
| e | erhöhte Sicherheit | - | X |
| fr | schwadenhemmende Kapselung | X | - |
| g | Eigensicherheit | - | X |
| k | Flüssigkeitskapselung | X | - |
| o | Ölkapselung | - | X |
| p | Überdruckkapselung | X | X |
| q | Sandkapselung | - | X |
| m | Vergusskapselung | - | X |
| i | Eigensicherheit | - | X |

6 Transport und Lagerung

6.1 Ventil transportieren

|  VORSICHT | |
|---|--|
| Gefahr von Sach- und Personenschäden! | |
| Das Ventil kann bei unsachgemäßem Transport herunterfallen und zu Beschädigungen und / oder zu Verletzungen führen, da die Teile z.B. scharfkantig, ölig, instabil, lose und sperrig sein können. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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. Kabel. | |
| Scharfe Kanten! | |
| Gefahr von Schnittverletzungen! | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 bei Transport und Lagerung in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im „Datenblatt 29564-XL“ angegeben sind. Eine unsachgemäße Lagerung kann das Ventil schädigen.

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 10.7 „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 geeignetem 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 Beschädigungen 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!

Veränderung am Oberflächenschutz des Ventils kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen!

- ▶ Das Ventil 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 29564-XL“ 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 29564-XL“ angegebene Einbaulage.

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 Ventils mit den Angaben in dieser Betriebsanleitung übereinstimmen.
- ▶ Prüfen Sie anhand der Typbezeichnung auf dem Typschild des Ventils ob der richtige Ventiltyp vorliegt.
- ▶ Prüfen Sie, ob die Zoneneinteilung und die Temperaturklasse dem Einsatzbereich des Ventils 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 Sie separat bei Bosch Rexroth bestellen können:

Anschlussplatten



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

Spülplatte

Tabelle 10: Spülplatte

| | Materialnummer |
|-----------------------|----------------|
| HSA 06 A012-4X/V00-J3 | R901541300 |

Prüfgerät

WARNUNG

Explosionsgefahr!

Das Prüfgerät ist **nicht** nach der EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU zugelassen. Der Einsatz des Prüfgeräts in explosionsfähiger Atmosphäre kann zur Explosion führen!

- ▶ Setzen Sie das Prüfgerät nur dann ein, wenn das Auftreten einer explosionsfähigen Atmosphäre während der Prüfung mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Tabelle 11: Prüfgerät

| | Mitführende Dokumentation |
|--|---------------------------|
| Prüfgerät VT-SVTSY, batteriebetrieben, wahlweise mit Netzteil betreibbar | Datenblatt 29681 |

Servoverstärker (extern)


|  WARNUNG | |
|--|--|
| Explosionsgefahr! | |
| Der Servoverstärker ist nicht nach der EU-Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU zugelassen. Der Einsatz des Servoverstärkers in explosionsfähiger Atmosphäre kann zur Explosion führen! | |
| ▶ Setzen Sie den Servoverstärker nur außerhalb der explosionsfähigen Umgebung ein. | |

Tabelle 12: Servoverstärker in Modulbauweise

| | Typ | Mitführende Dokumentation |
|----------------------------------|---------|---------------------------|
| Servoverstärker in Modulbauweise | VT11021 | Datenblatt 29743 |


Leitungsdose**Tabelle 13: Leitungsdose**

| | Materialnummer |
|--------------|-------------------|
| Leitungsdose | R901043330 |

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 Anlage spülen**

|  WARNUNG | |
|---|--|
| Fehlerhafte Befestigung! | |
| Eine Befestigung der Spülplatte mit Befestigungsschrauben verminderter Festigkeit kann zum Lösen der Spülplatte führen. Dadurch kann Druckflüssigkeit austreten und zu Personen- bzw. Sachschäden führen. | |
| ▶ Montieren Sie die Spülplatte mithilfe geeigneter Montagehilfsmittel vollständig nach den Montagevorgaben. | |
| ▶ Halten Sie Anziehdrehmomente, Schraubenfestigkeiten und die Mindestlänge der Befestigungsschrauben ein. | |
| ▶ Befestigen Sie die Spülplatte stets mit allen 4 Befestigungsschrauben. | |
| ▶ Montieren Sie die Spülplatte ausschließlich mit den dafür vorgesehenen und im Lieferumfang der Spülplatte enthaltenen Befestigungsschrauben. | |

Bevor Sie das Ventil in ein Gerät oder eine Anlage einbauen, müssen Sie die Anlage spülen. Nur dann ist eine einwandfreie Funktion des Ventils sichergestellt. Bei externer Steuerölauführung darauf achten, dass diese mitgespült wird. Beachten Sie auch die Betriebsanleitung des Geräts bzw. der Anlage, in die das Ventil eingesetzt ist.

Zum Spülen der Anlage, in die das Ventil eingebaut werden soll, sind Spülplatten mit FKM-Dichtungen und Lage der Anschlüsse nach ISO 4401-03-02-0-05 lieferbar. Ein

Maßbild der Spülplatte finden Sie im „Datenblatt 29564-XL“. Innerhalb der Spülplatte sind die Anschlüsse P und T miteinander verbunden.

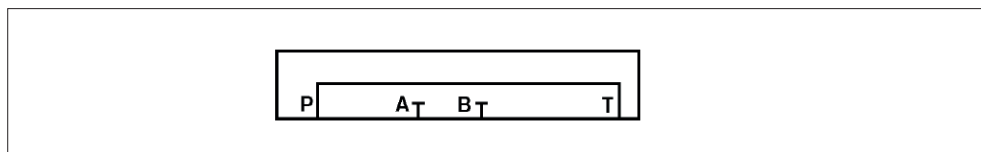


Abb. 2: Spülplatte, Darstellung der inneren Verbindungen

Setzen Sie diese Spülplatte anstelle des Ventils in die Anlage ein und spülen Sie diese anschließend.



Ziehen Sie bei Einsatz der unter Kapitel 7.6 „Notwendiges Zubehör“ genannten Anschlussplatten oder bei Montage auf vergleichbaren Grauguss-Montageflächen alle vier Befestigungsschrauben mit einem Anziehdrehmoment von $7 \text{ Nm} \pm 0,7 \text{ Nm}$ (bei einer Reibungszahl von $\mu_{\text{ges}} = 0,09 \dots 0,14$) an. Dieses Anziehdrehmoment bezieht sich auf den maximal zulässigen Betriebsdruck.

Besser geeignet als eine Spülplatte ist der Einsatz eines Wegeventils mit Anschluss nach ISO 4401-03-02-0-05.

Mit einem solchen Ventil können Sie auch die Verbraucheranschlüsse spülen.

Als Richtwert für die benötigte Spülzeit t in Stunden gilt:

$$t \geq \frac{V}{q_v} - 5$$

V Tankinhalt in Litern

q_v Pumpen-Volumenstrom in Liter / Minute

Maßgebend für die Spülzeit ist der Verschmutzungsgrad der Hydraulikflüssigkeit, der durch eine ständige Messung mittels Partikelzählgerät überwacht werden kann. Bauen Sie unmittelbar vor dem Ventil einen differenzdruckfesten Druckfilter ohne Bypass, möglichst mit integrierter Verschmutzungsanzeige ein. Während des Spülvorgangs alle Filter in kurzen Abständen überprüfen und gegebenenfalls die verschmutzten Filterelemente tauschen.

7.7.2 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 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 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 Arbeiten am Ventil zum Einklemmen oder zu Abschürfungen führen.

- ▶ Stellen Sie einen ausreichenden Einbautraum sicher.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass genügend Platz vorhanden ist, um die Leitungsdose gegebenenfalls vom Ventil abnehmen zu können, ohne das Ventil selbst demontieren zu müssen.

Austretende Druckflüssigkeit!

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

- ▶ 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 keinenfalls Hanf.



Wird das Ventil direkt auf einem beweglichen Verbraucher aufgebaut, ist zu vermeiden, dass der Ventilsteuerschieber parallel zur Beschleunigungsrichtung des Verbrauchers installiert wird.

1. Sorgen Sie vor der Montage und Demontage unbedingt für saubere Umgebung, damit kein Schmutz in den Ölkreislauf gelangen kann.
2. Überprüfen Sie die Ventilauflagefläche auf die geforderte Oberflächengüte (siehe „Datenblatt 29564-XL“). Nehmen Sie die Schutzplatte vom Ventil ab und bewahren Sie diese für Rücksendungen bei evtl. auftretenden Reparaturfällen auf.
3. Trocknen Sie die Ventilanschlussfläche mit geeigneten Reinigungsmaterialien.
4. Überprüfen Sie die Dichtringe an der Ventilanschlussfläche auf Vollständigkeit. Andere Dichtmittel sind nicht zulässig.
5. Entfernen Sie vorhandenes Konservierungsmittel.
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 Befestigungsschrauben mit einem Anziehdrehmoment von $7 \text{ Nm} \pm 0,7 \text{ Nm}$ (bei einer Reibungszahl von $\mu_{ges} = 0,09 \dots 0,14$) 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 an der Anschlussplatte auszuschließen.

7.7.3 Ventil hydraulisch anschließen



VORSICHT

Beschädigung des Ventils

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

► 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.

7.7.4 Elektrische Versorgung anschließen

WARNUNG

Fehlerhafte elektrische Montage!

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 und jeglichen Installationsarbeiten die Anlage spannungsfrei. Sichern Sie die elektrische Einrichtung gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Der Anschluß darf nur an einem eigensicheren Stromkreis erfolgen. Zulässige Höchstwerte und Elektroanschluß siehe „Datenblatt 29564-XL“.

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 Anschlussplatte, auf der das Ventil aufgebaut ist, muss elektrisch leitfähig und in den Potentialausgleich entsprechend EN 60079-14 und IEC 60364-4-41 einbezogen werden.

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.

- ▶ Berücksichtigen Sie immer die länderspezifischen Vorschriften.

Fehlerhafte elektrische Montage!

Gerät kann zerstört werden.

- ▶ Trennen Sie das Gerät vor Installationsarbeiten vom Netz oder von der Spannungsquelle oder schalten Sie es sicher spannungsfrei.
-
- ▶ Überprüfen Sie die korrekte Zuordnung der Litzen des Anschlusskabels an der externen Ansteuerelektronik.
 - ▶ Verhindern Sie, dass Anschlussleitungen und Litzen abgeknickt werden, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen zu vermeiden.
 - ▶ Zur elektrischen Versorgung kann die im „Datenblatt 29564-XL“ angegebene Leitungsdose verwendet werden. Leitungsdosen sind als Zubehör lieferbar, siehe Kapitel 7.6 „Notwendiges Zubehör“.
-
- 

Beachten Sie bei der Auswahl der Leitungsdose die in diesem Kapitel genannten Sicherheitshinweise.

 - ▶ Die Temperaturbeständigkeit der verwendeten Leitungen muss mindestens 20 K über der Umgebungs- und Fluidtemperatur liegen.



Beachten Sie zum Anschließen der Leitungsdose (siehe anschließend aufgeführte Montageschritte) zusätzlich den Beipackzettel der Leitungsdose.

Montageschritte zum Anschließen der Leitungsdose

1. Isolieren Sie das Kabel und die Litzen der Steuerleitung ab.



Die Maße hierzu finden Sie auf dem Beipackzettel der Leitungsdose.

2. Crimpen Sie die Kontakte mit dem auf dem Beipackzettel gelisteten Werkzeugen.



Die Litzen können auch in die Crimphülse eingelötet werden.

3. Bauen Sie die Kontakte mit dem vorgeschriebenen Werkzeug ein.
 - Führen Sie die verkabelten Kontakte bis zur Kontaktschulter in das Einbauwerkzeug ein.



Beachten Sie die vorgeschriebene Anschlussbelegung, siehe „Datenblatt 29564-XL“.

- Um das Einführen der Kontakte in den Isolierkörper zu erleichtern, sollten diese in Isopropyl-Alkohol getaucht werden.
 - Setzen Sie die Kontakte in die Steckerrückseite ein und drücken Sie diese mit stetem Druck nach vorne bis sie fühlbar im Isolierkörper einrasten.
4. Wenn alle Kontakte eingebaut sind, prüfen Sie visuell den Steckverbinder auf der Kontaktseite. Die Kontakte müssen auf gleicher Höhe im Isolierkörper stehen.
 5. Bauen Sie die Leitungsdose entsprechend der Montageanweisung komplett zusammen. Die Drehmomente sind von der Leitung abhängig.
 6. Verlegen Sie die Steuerleitung zugentlastet.
 7. Stecken Sie die Leitungsdose auf den Gerätestecker auf und schrauben Sie diese mit dem Bajonettverschluss fest. Leitungsdose und Gerätestecker dürfen nur spannungslos gesteckt und abgezogen werden.

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.

Unzulässig hoher Betriebsdruck!

In 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 Abschnitt 2.4 "Qualifikation des Personals") in Betrieb genommen werden.

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. |
| Funktionsprüfung durchführen | ▶ Überprüfen Sie hydraulische Funktionen nach Möglichkeit erst gesteuert und bei niedrigem Druck. |
|  | Zur Ansteuerung und Funktionsprüfung sind spezielle Prüfgeräte lieferbar. Siehe Kapitel 7.6 „Notwendiges Zubehör“. |
| Dichtheitsprüfung durchführen | ▶ Überprüfen Sie, dass im Betrieb am Ventil und an den Anschlüssen keine Druckflüssigkeit austritt. |

9 Betrieb

9.1 Allgemeines

WARNUNG

Explosionsgefahr durch Staubablagerungen!

Bei Überschreitung einer maximalen Staubdicke von > 50 mm besteht Explosionsgefahr!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die maximale Staubdicke nicht überschritten wird.
- ▶ Entfernen Sie gegebenenfalls regelmäßig Staubablagerungen.

VORSICHT

Lautes Geräusch!

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

- ▶ Kontaktieren Sie in diesem Fall einen Servicetechniker.

Verwenden Sie das Ventil ausschließlich im Leistungsbereich, der im „Datenblatt 29564-XL“ 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“.

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.

Sachschaden!

Bei Verwendung eines Hochdruckreinigers kann Feuchtigkeit in den Steuermotor unterhalb der Ventilkappe eindringen und das Ventil schädigen.

- ▶ 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, dass alle Dichtungen und elektrische Verbindungen 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 sauber.
- ▶ Entfernen Sie Staub- und Schmutzablagerungen auf dem Ventil in regelmäßigen Abständen. Beachten Sie dabei die max. zulässige Staubdicke von 50 mm.

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“.



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

Bestellinformationen für Dichtungssätze finden Sie in Kapitel 10.7 „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.
3. Prüfen Sie alle äußeren Verschraubungen auf Vollständigkeit und festen Sitz.
4. Prüfen Sie Leitungsdose, Gerätestecker und Anschlussleitung auf Beschädigung und festen Sitz.
5. Kontrollieren Sie das Ventil auf äußere Leckage und ersetzen Sie ggf. Dichtungen, siehe Kapitel 10.6 „Äußere Leckagen beheben“.

10.3 Wartungsplan

Ventile sind wartungsarm, wenn Sie sie bestimmungsgemäß verwenden. Damit das Ventil lange und zuverlässig läuft, empfiehlt Bosch Rexroth die Hydraulikanlage und das Ventil regelmäßig zu kontrollieren.

10.3.1 Leckage prüfen

Prüfen Sie das Ventil auf äußere 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 Geräusentwicklung prüfen

Prüfen Sie das Ventil auf Geräusentwicklung. Über die Geräusentwicklung oder die Erhöhung der Geräusentwicklung 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.
- ▶ Demontieren Sie niemals die Ventilkappe oder den Gerätestecker. Das Demontieren der Ventilkappe oder des Gerätesteckers führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

10.5 Filterelement tauschen

Das Ventil enthält ein eingebautes, austauschbares Filterelement. Sie können das Filterelement auch bei eingebautem Ventil wechseln. Ersatz-Filterelemente mit FKM-Dichtung können Sie als Ersatzteil beziehen, siehe 10.7 „Ersatzteile“.

Bei Verschmutzung müssen Sie das Filterelement wie folgt wechseln:

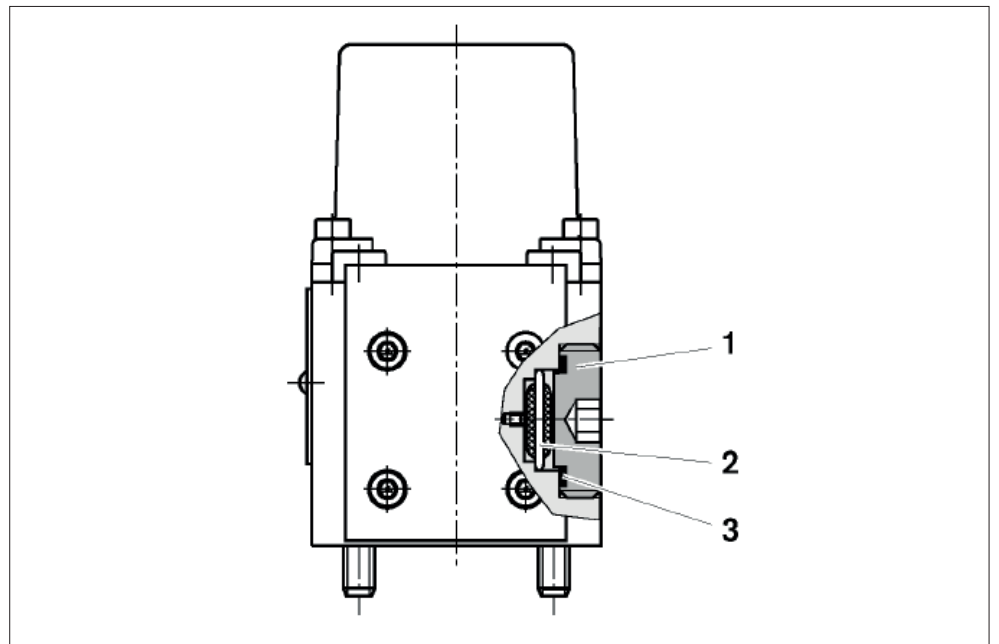


Abb. 3: Filterelement

- | | |
|----------|----------------|
| 1 | Filterschraube |
| 2 | Filterelement |
| 3 | Profildichtung |

1. Schalten Sie die Anlage drucklos.
2. Drehen Sie die Filterschraube **(1)** (Schlüsselweite 6) heraus.
3. Entnehmen Sie das Filterelement **(2)** mit Hilfe einer Pinzette oder einer kleinen Zange. Reinigen Sie die Filterschraube **(1)**.



Reinigen Sie das Filterelement nicht, sondern ersetzen Sie es durch ein neues.

4. Überprüfen Sie die Profildichtung **(3)** an der Filterschraube **(1)** auf Unversehrtheit und tauschen Sie es gegebenenfalls (siehe Kapitel 10.7 „Ersatzteile“).
5. Setzen Sie ein neues Filterelement ein.
6. Schrauben Sie die Filterschraube **(1)** in das Ventilgehäuse ein und ziehen Sie es mit einem Anziehdrehmoment von 30 Nm an.
7. Nach dem Tausch des Filterelements sollten Sie die Anlage vor Wiederinbetriebnahme auf Verschmutzung überprüfen. Beachten Sie dabei die Betriebsanleitung des jeweiligen Anlagenherstellers.

10.6 Äußere Leckagen beheben

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

10.6.1 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 geeigneten Reinigungsmaterialien.
5. Montieren Sie die neuen Dichtungen.
6. Montieren Sie das Ventil wieder auf die Auflagefläche, siehe Kapitel 7 „Montage“.

10.6.2 Leckage an der Filterschraube beheben

1. Demontieren Sie die Filterschraube, wie unter Kapitel 10.5 „Filterelement tauschen“ beschrieben.
2. Überprüfen Sie die Dichtfläche für die Profildichtung auf Sauberkeit und Unversehrtheit.
3. Trocknen Sie die Anschlussfläche und die Auflagefläche mit geeigneten Reinigungsmaterialien.
4. Montieren Sie die neue Dichtung.

10.7 Ersatzteile

Reparatursatz Filterelement

Tabelle 14: Reparatursatz Filterelement

| | Materialnummer |
|--|----------------|
| Reparatursatz Filterelement mit FKM-Dichtung | R961001949 |

Standard-Dichtungssatz

Tabelle 15: Standard-Dichtungssatz

| | Materialnummer |
|----------------------------|----------------|
| Standard-Dichtungssatz NG6 | R961001582 |

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
 service@boschrexroth.de

Die Adressen unserer Landesvertretungen finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/adressen

11 Demontage und Ausbau

WARNUNG

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

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

- ▶ Vor der Demontage überprüfen, dass 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 geeignete Umgebungsbedingungen sorgen.

Explosionsgefahr!

Das Demontieren der Ventilkappe oder des Gerätesteckers führt zum Verlust des Explosionsschutzes!

- ▶ Demontieren Sie niemals Ventilkappe oder Gerätestecker.

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 medienbindende Materialien bereit, um austretende Druckflüssigkeit aufzufangen bzw. zu binden.

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei und drucklos.
2. Schrauben Sie die Leitungsdose vom Gerätestecker ab und ziehen Sie diese ab.
3. Lösen Sie die Ventilbefestigungsschrauben mit geeignetem Werkzeug.
4. Entfernen Sie die Ventilbefestigungsschrauben und nehmen Sie das Ventil von der Flanschfläche ab.
5. Sammeln Sie auslaufende Druckflüssigkeit im bereitgestellten Gefäß und entsorgen Sie sie fachgerecht.
6. Soll das Ventil zur Instandsetzung an den Hersteller zurückgeschickt werden, verschließen Sie die Ventilanschlussfläche mit der mitgelieferten Schutzplatte oder schützen Sie sie durch gleichwertige Verpackung, um Verschmutzungen und Beschädigungen zu vermeiden.
7. 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 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 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 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

WARNUNG

Explosionsgefahr durch unzulässigen Umbau!

Jeglicher nicht zugelassener Umbau führt zum Erlöschen des Explosionsschutzes.

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

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 kann 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 16: Störungstabelle

| Fehler | Mögliche Ursache(n) | Abhilfe |
|---------------------------------------|--|--|
| Ventil reagiert nicht auf Ansteuerung | Elektrischer Anschluss unterbrochen, kein Stromdurchgang | |
| | • Kabelbruch | Anschlusskabel tauschen |
| | • Leitungsdose nicht angeschlossen | Leitungsdose anschließen |
| | • Gerätestecker ohne Kontakt | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| | • Ventilinterner Kabelbruch | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| | Kein Steueröldruck vorhanden | |
| | • Kein Druck an P | Steuerölversorgung sicherstellen |
| Zu hoher Nullvolumenstrom | • Filter verstopft | Filterelement tauschen und System auf Verschmutzung überprüfen |
| | • Düse verstopft | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| | • Steuerkanten verschlissen | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| Schlechtes dynamisches Verhalten | • Filter verschmutzt | Filterelement tauschen und System auf Verschmutzung überprüfen |
| | • Düse verschmutzt | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| Instabiler Nullpunkt | • Steuerschieberreibung durch Verschmutzung | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| Hysterese | • Steuerschieberreibung durch Verschmutzung | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| Hohe Nullpunkt-abweichung | • Düse verschmutzt | Ventil ausbauen und instandsetzen lassen |
| Äußere Leckage | Dichtung defekt | |
| | • Dichtung an Anschlussfläche defekt | Ventil ausbauen und Dichtungen tauschen |
| | • Dichtung an Filterschraube defekt | Filterschraube demontieren und Dichtung tauschen |
| | • Sonstige Leckage | 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 29564-XL“.

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

**Bestelladresse für Zubehör
und Hydraulikventile**

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/adressen

17 Konformitätserklärung


EU-Konformitätserklärung - Original
EU declaration of conformity

Dok.-Nr. / Doc. No.: DCTC 31000-145

Datum / Date: 14.10.2020

- nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC
 nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU / in accordance with Low Voltage Directive 2014/35/EU
 nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU / in accordance with EMC Directive 2014/30/EU
 nach Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU / in accordance with Pressure Equipment Directive 2014/68/EU
 nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU / in accordance with ATEX Directive 2014/34/EU
 nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU / in accordance with RoHS Directive 2011/65/EU

Hiermit erklärt der Hersteller, / The manufacturer

Bosch Rexroth AG
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
DEUTSCHLAND

dass das nachstehende Produkt / hereby declares that the product below

Bezeichnung / Name: **Servo-Wegeventil mit mechanischer Wegrückführung / Directional servo valve with mechanical position feedback**

Typ / Type: **4WS2EM6...XL...** (nach Datenblatt 29564-XL / according to data sheet 29564-XL)

Kennzeichnung / Marking: **II 3G**

in Übereinstimmung mit oben genannte(n) Richtlinie(n) entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde. / was developed, designed and manufactured in compliance with the above-mentioned directive(s).

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser EU-Konformitätserklärung trägt der Hersteller. / This EU declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized Standards applied:

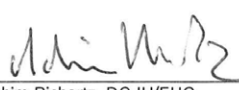

EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

IECEX Konformitätsbescheinigung

IECEX Certificate of Conformity **IECEX BVS 18.0045X**

Weitere Erläuterungen / Further explanations:

Die Montage- und Installationshinweise gemäß Produktdokumentation 29564-XL sind zu beachten. / The assembling and installation instructions according to the manual 29564-XL have to be followed.

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--|---|
| Lohr am Main Ort / Place | , 14.10.2020 Datum / Date | i.V.  Achim Richartz, DC-IH/EHC Entwicklung Industriehydraulische Steuerungen Engineering Industrial Hydraulic Controls | i.V.  Enno Klaaßen, LoP1/PT Technische Werkleitung Vice President, Technical Plant Manager |
|-----------------------------|------------------------------|--|---|

Änderungen im Inhalt der EU-Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.
 We reserve the right to make changes to the content of the EU Declaration of Conformity. Current issue on request.

 RA69741995
 DCTC-31000-145_KOE_M_DE_EN_2020-10-14.docx

18 Index

| | | | | | |
|--|-----------|--|--|--|--|
| ▶ A | | | | | |
| Abkürzungen | 9 | | | | |
| Anlage spülen | 26 | | | | |
| Anschriftenverzeichnis | 44 | | | | |
| ▶ B | | | | | |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 10 | | | | |
| Betrieb | 34 | | | | |
| ▶ D | | | | | |
| Demontag | 39 | | | | |
| ▶ E | | | | | |
| Einbaubedingungen | 24 | | | | |
| Eingesetzte Materialien | 41 | | | | |
| Entsorgung | 40 | | | | |
| Erforderliche und ergänzende Dokumentationen | 7 | | | | |
| Ersatzteile | 38 | | | | |
| ▶ F | | | | | |
| Fehlersuche | 42 | | | | |
| Filterelement tauschen | 37 | | | | |
| ▶ I | | | | | |
| Inbetriebnahme | 33 | | | | |
| Instandhaltung | 35 | | | | |
| Instandsetzung | 35, 37 | | | | |
| ▶ K | | | | | |
| Konformitätserklärung | 45 | | | | |
| ▶ L | | | | | |
| Leitungsdose | 26 | | | | |
| Lieferumfang | 17 | | | | |
| ▶ M | | | | | |
| Montage | 24 | | | | |
| ▶ N | | | | | |
| Notwendiges Werkzeug | 25 | | | | |
| ▶ O | | | | | |
| Oberflächenschutz | 24 | | | | |
| ▶ P | | | | | |
| Persönliche Schutzausrüstung | 15 | | | | |
| Pflichten des Betreibers | 15 | | | | |
| Produktschäden | 16 | | | | |
| Prüfgerät | 25 | | | | |
| ▶ Q | | | | | |
| Qualifikation des Personals | 11 | | | | |
| ▶ R | | | | | |
| Recycling | 41 | | | | |
| ▶ S | | | | | |
| Sachschäden | 16 | | | | |
| Servoverstärker | 26 | | | | |
| Sicherheitshinweise | 9, 12, 13 | | | | |
| Störungstabelle | 43 | | | | |
| Symbole | 8 | | | | |
| ▶ T | | | | | |
| Technische Daten | 43 | | | | |
| Temperaturklassen | 20 | | | | |
| Transport und Lagerung | 22 | | | | |
| Typschild | 18 | | | | |
| ▶ U | | | | | |
| Umbau | 41 | | | | |
| Umweltschutz | 40 | | | | |
| ▶ V | | | | | |
| Verpackungen | 41 | | | | |
| ▶ W | | | | | |
| Wartungsplan | 36 | | | | |
| ▶ Z | | | | | |
| Zubehör | 25 | | | | |
| Zündschutzart | 21 | | | | |

Bosch Rexroth AG

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