

Ventilverstärker für Proportionalventile ohne elektrische Wegrückführung

Typ VT-MSPA, Geräteserie 2X



Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

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

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

Originalbetriebsanleitung

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen	5
1.3	Darstellung von Informationen	5
1.3.1	Sicherheitshinweise	5
1.3.2	Symbole	6
1.3.3	Bezeichnungen	6
1.3.4	Abkürzungen	6
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Zu diesem Kapitel	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4	Qualifikation des Personals	8
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.6	Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise	9
2.7	Persönliche Schutzausrüstung	10
2.8	Pflichten des Betreibers	10
3	Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden	11
4	Lieferumfang	12
5	Zu diesem Produkt	12
5.1	Identifikation des Produkts	12
6	Transport und Lagerung	13
6.1	Elektronikprodukte lagern	13
7	Montage	13
7.1	Notwendiges Werkzeug	14
7.2	Empfohlenes Zubehör	14
7.3	Einbaubedingungen	14
7.3.1	Einbauort	14
7.4	VT-MSPA...-2X montieren und anschließen	14
7.5	Versorgungsspannung anschließen	16
7.5.1	Schirmung	16
7.5.2	Verdrahtung allgemeine Hinweise	16
7.5.3	Anschließen der einzelnen Kontakte	17
7.5.4	Entstörung der Anlage	18
8	Inbetriebnahme	18
8.1	Blockschaltbild VT-MSPA1-2X	19
8.2	Blockschaltbild VT-MSPA2-2X	20
8.3	Bedien- und Anzeigeelemente	21
8.3.1	Status-LEDs	21
8.3.2	Messbuchsen	22
8.4	Auswahl der Ventiltypen	22
8.5	Menü	25
8.5.1	Menüstruktur	25
8.6	Parametrieren	26

8.6.1	Erläuterung zu Menü-Ebene „Standard-Mode“	27
8.6.2	Erläuterung zu Menü-Ebene „Expert-Mode“	27
8.7	VT-MSPA...-2X auf Werkseinstellung zurücksetzen	29
9	Betrieb	30
10	Instandhaltung und Instandsetzung	31
10.1	Reinigung und Pflege	31
10.2	Inspektion und Wartung	31
10.3	Instandsetzung	31
11	Demontage und Austausch	32
11.1	Erforderliches Werkzeug	32
11.2	Demontage vorbereiten	32
11.3	Demontage durchführen	32
11.4	Vorbereitung zur Lagerung und Weiterverwendung	33
12	Entsorgung	33
12.1	Umweltschutz	33
12.2	Rückgabe an Bosch Rexroth AG	33
12.3	Verpackungen	33
12.4	Eingesetzte Materialien	33
12.5	Recycling	34
13	Erweiterung und Umbau	34
14	Fehlersuche und Fehlerbehebung	34
14.1	So gehen Sie bei der Fehlersuche vor	34
15	Technische Daten	35
16	Anhang	35
16.1	Anschriftenverzeichnis	35

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für die Ventilverstärker VT-MSPA1-2X und VT-MSPA2-2X von Bosch Rexroth.

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Bediener, Servicetechniker, Anlagenbetreiber und Maschinenhersteller.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um das Produkt sicher und sachgerecht zu montieren, zu transportieren, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen, 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 Produkt 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
 Auftragsbestätigung		
 Ventilverstärker für Proportionalventile ohne elektrische Wegrückführung, VT-MSPA	30232	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 vor einer Handlungsabfolge, 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

- 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 Z535.6-2011

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 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Tabelle 4: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
Elektroniken	Von Bosch Rexroth hergestellte Sollwertkarten, Verstärker und Steuerungen
RD xxxx	Rexroth-Dokument in deutscher Sprache
VT-MSPA...-2X	Ventilverstärker

1.3.4 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 5: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ANSI	American National Standards Institute
EMV	E lektromagnetische V erträglichkeit
FU	Frequenzumrichter
PELV	Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung)

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 den Produkten handelt es sich um elektrische und elektronische Komponenten. Sie dürfen das Produkt wie folgt einsetzen

- Zur Ansteuerung von Proportionalventilen und Pumpenansteuerungen ohne elektrische Wegrückführung
- Unter Einhaltung der Einsatz- und Umgebungsbedingungen nach Datenblatt RD 30232
- Unter Einhaltung der vorgegebenen Leistungsgrenzen
- Verwendung im Originalzustand, ohne Beschädigung
- Eine Reparatur durch Kunden ist nicht zulässig

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.

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).

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

Ebenfalls nicht bestimmungsgemäß ist:

- wenn Sie die Elektronik außerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen und Betriebsbedingungen, insbesondere der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betreiben;

- der Einsatz als sicherheitsbezogenes Teil von Steuerungen im Sinne der DIN EN ISO 13849. Die funktionale Sicherheit muss durch entsprechende zusätzliche Komponenten realisiert werden.
- der Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung
- falscher Transport
- fehlerhafte Lagerung
- mangelnde Sauberkeit bei Lagerung und Montage
- fehlerhafter Einbau

2.4 Qualifikation des Personals

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Elektrik und Elektronik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

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

Fachwissen bedeutet beispielsweise für Elektronikprodukte:

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



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

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das 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 vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Wenn in sicherheitsrelevanten Anwendungen ungeeignete Produkte 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 sicherheitsrelevante Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.

- 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 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

WARNUNG

Gefahrbringende Bewegung!

Verletzungsgefahr durch falschen Anschluss oder falsche Ansteuerung der elektrischen und elektronischen Geräte und dadurch verursachte unvorhersehbare Maschinenbewegungen.

- ▶ Halten Sie die Sicherheit gemäß EN ISO 13849 oder IEC 62061 ein.
- ▶ Wenn Personen den Gefahrenbereich bei aktiver Steuerung betreten müssen, sehen Sie Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, für die Personensicherheit vor. Diese sind nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage auf Grundlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenhersteller/Anwender vorzusehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen.
- ▶ Ausfälle und Fehler in den Steuerstromkreisen oder der Energieversorgung können zu unkontrollierten Maschinenbewegungen führen.
- ▶ Elektroniken haben eine innerhalb der Grenzwerte liegende Störausstrahlung auf andere Elektroniken und reagieren auch auf Störeinstrahlungen. Dadurch sind Fehlfunktionen in der Ansteuerung möglich. Verwenden Sie nur Elektroniken unter den EMV-Grenzwerten oder sehen Sie eine entsprechende Abschirmung vor.
- ▶ Elektrostatische Vorgänge, ein falsches Erdungskonzept oder fehlender Potentialausgleich können zur Beschädigung von Elektroniken führen und dadurch Fehlfunktionen oder unkontrollierte Bewegungen an der Maschine verursachen. Sorgen Sie für richtige Erdung und sehen Sie Potentialausgleich vor.
- ▶ Bei Verwendung des Produkts außerhalb der angegebenen IP-Schutzklasse kann es zu Kurzschluss und Funktionsstörungen und somit zu unkontrollierten Maschinenbewegungen kommen. Setzen Sie das Produkt daher nur innerhalb der im Datenblatt angegebenen IP-Schutzklasse und Umgebung ein.
- ▶ Sehen Sie Sicherheitsfunktionen für die Personensicherheit separat vor. Verstärker, Sollwertaufbereitungskarten und Regelelektroniken selbst beinhalten keine Sicherheitsfunktionen für die Personensicherheit und sind keine sicherheitsrelevanten Komponenten.
- ▶ Vermeiden Sie Kontakt mit salzhaltiger Umgebung und halten Sie die im Datenblatt angegebene Umgebungstemperatur ein.
- ▶ Schalten Sie im Notfall, Fehlerfall oder bei sonstigen Unregelmäßigkeiten die Anlage ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

 WARNUNG**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!**

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- ▶ Schalten Sie bei allen Arbeiten den jeweiligen Anlagenteil stromlos und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Schließen Sie an alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen an, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.
- ▶ Schließen Sie nur Spannungen und Stromkreise an, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.
- ▶ Schließen Sie immer alle Kabel an den vorgesehenen Stellen an. Vermeiden Sie offene Kabel oder Kontakte.

Blitzschlag!

Gefahr unkontrollierter Maschinenbewegungen.

- ▶ Ein falsches Erdungskonzept oder fehlender Potentialausgleich können zur Beschädigung der Elektronik führen. Sorgen Sie für einen Potentialausgleich des Geräts.

 VORSICHT**Fehlströme und Kurzschlüsse!**

Beeinträchtigung der Sicherheit und Fehlfunktionen.

- ▶ Die Umgebung muss frei von elektrisch leitenden Verunreinigungen (Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salzen, Metaldämpfen usw.) sein, und das Gerät darf diesen nicht ausgesetzt werden. Schließen Sie Ablagerungen entsprechend Schutzart IP grundsätzlich aus.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Festgelegten Körperschutz auf Vollständigkeit sowie Schutzwirkung prüfen und mitführen (Kundenvorschriften und Körperschutzliste beachten!).

2.8 Pflichten des Betreibers

Der Betrieb von Anlagen, Systemen und Maschinen erfordert grundsätzlich die Implementierung eines ganzheitlichen Konzepts für die IT-Security, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte von Bosch Rexroth und deren Eigenschaften müssen als Bestandteil solcher Anlagen, Systeme und Maschinen bei deren ganzheitlichen IT-Security-Konzept entsprechend berücksichtigt werden. Produkte von Bosch Rexroth sind, wenn nicht anders dokumentiert, für den Betrieb in lokalen, physisch und logisch gesicherten Netzwerken mit Beschränkung des Zugangs auf autorisierte Personen ausgelegt und nicht nach IEC 62443-4-2 klassifiziert.

3 Allgemeine Hinweise vor Sachschäden und Produktschäden

HINWEIS

Hohe Spannung!

Mögliche Beschädigung der Elektroniken.

- Verdrahten Sie Elektroniken von Bosch Rexroth nur im spannungslosen Zustand.

Falsche Kabel! Spannungsverlust, Durchschmoren des Kabels!

Gefahr der Produktbeschädigung.

- Verwenden Sie für elektronische Geräte von Bosch Rexroth nur die im Datenblatt angegebenen Kabel mit den jeweiligen Kabelquerschnitten.

Störeinstrahlung!

Gefahr von Fehlfunktionen.

- Der Abstand zu Funkgeräten muss ausreichend groß sein ($>> 1\text{ m}$).
- Bei stark schwankender Betriebsspannung kann es im Einzelfall erforderlich sein, einen externen Glättungskondensator einzusetzen.

Störausstrahlung!

Gefahr der Beeinträchtigung anderer Geräte.

- Verwenden Sie geschirmte Signal- bzw. Magnetleitungen, damit EMV-Anforderungen erfüllt werden.

Überlast!

Gefahr von Überlastung und Beschädigung der Versorgungsleitung bei zu geringer Auslegung und/oder bei Betrieb mit mehreren elektrischen Geräten.

- Strombegrenzung durch Überlastsicherung vorsehen.
- Dimensionieren Sie Netzteile und Kabel ausreichend.

Kurzschluss!

Gefahr von Überlastung und Beschädigung der Versorgungsleitung bei einem Defekt am elektrischen Gerät.

- Strombegrenzung durch Überlastsicherung vorsehen.

Unzulässiger Temperaturbereich!

Gefahr der Überhitzung. Geräte können thermisch zerstört werden.

- Halten Sie die Angaben im Datenblatt ein.

Herumliegende Kabel!

Stolpergefahr.

- Verlegen Sie die Kabel und Leitungen so, dass diese nicht beschädigt werden und niemand darüber stolpern kann.

4 Lieferumfang



Informationen zum Lieferumfang entnehmen Sie den Lieferpapieren bzw. dem Datenblatt RD 30232 Ihres Rexroth-Produkts.

- Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und mögliche Transportschäden.



Bei Reklamationen wenden Sie sich bitte an die Bosch Rexroth AG, siehe Abschnitt 16.1 „Anschriftenverzeichnis“ auf Seite 35

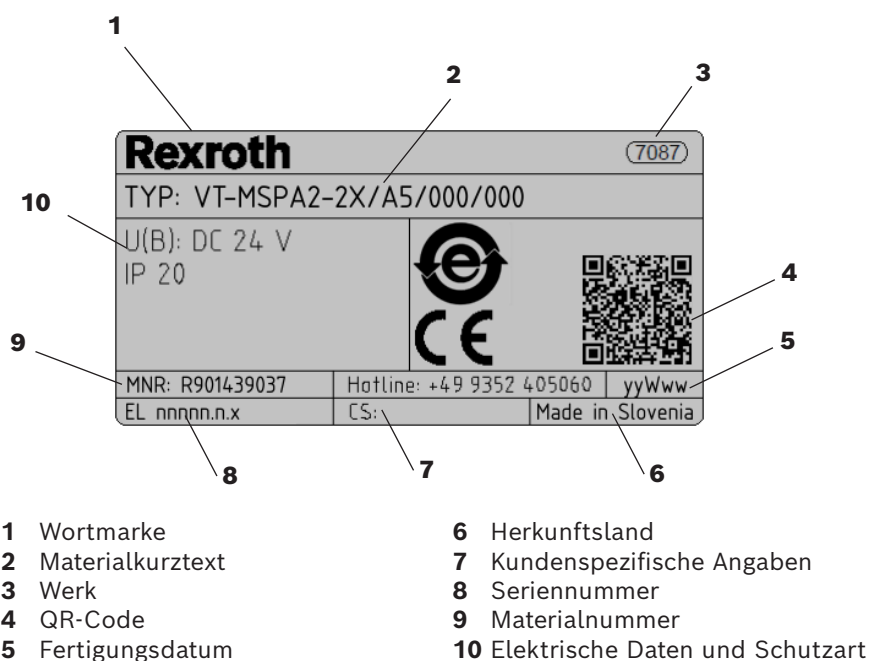
5 Zu diesem Produkt



Informationen zur Leistungs- und Produktbeschreibung entnehmen Sie dem Datenblatt Ihrer Elektronik. Das Datenblatt und weitere Informationen finden Sie unter: <https://www.boschrexroth.com/VT-MSPAx>.

5.1 Identifikation des Produkts

Die wichtigsten Daten des Produkts sind seitlich am Produkt mittels Aufkleber oder direkt aufgedruckt angegeben.



6 Transport und Lagerung

Zu Elektronikprodukten gibt es keine speziellen Transporthinweise. Beachten Sie jedoch die Hinweise im Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ und halten Sie bei Lagerung und Transport in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im technischen Datenblatt RD 30232 angegeben sind.

6.1 Elektronikprodukte lagern

Um Elektroniken von Bosch Rexroth zur Lagerung und Weiterverwendung vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Verwenden Sie zur Lagerung möglichst die Originalverpackung.
- ▶ Beachten Sie den zulässigen Lagertemperaturbereich wie im Datenblatt angegeben.
- ▶ Schützen Sie die Elektroniken vor Staub und Feuchtigkeit.

7 Montage

HINWEIS

Kurzschlussgefahr!

Bei Elektroniken mit Gehäuse kann sich Kondenswasser innerhalb des Gehäuses bilden!

- ▶ Lassen Sie die Elektronik einige Stunden akklimatisieren, da sich sonst Kondenswasser im Gehäuse niederschlagen kann.

Die Elektroniken besitzen Kühlschlitze. Entsprechend der vorliegenden Schutzart können Schmutz und Flüssigkeiten leicht eindringen und zu Störungen und Kurzschluss führen! Die sichere Funktion ist dadurch nicht mehr gewährleistet.

- ▶ Achten Sie bei allen Arbeiten an Elektroniken auf größte Sauberkeit und darauf, dass keine Flüssigkeiten eindringen können.

Große Potentialunterschiede!

Gefahr der Zerstörung von Elektroniken durch Anschließen oder Ziehen von Steckern unter Spannung.

- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie die Produkte montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen.

Störeinstrahlung!

Gefahr von Fehlfunktionen.

- ▶ Der Abstand zu Funkgeräten muss ausreichend groß sein (>> 1 m).
- ▶ Verlegen Sie Magnet- und Signalleitungen nicht in der Nähe von leistungsführenden Kabeln.
- ▶ Schirmen Sie Soll- und Istwertleitungen ab. Schirmung beidseitig auf Systemerde legen.

7.1 Notwendiges Werkzeug

Zum Anschließen von flexiblen Leitungen an die Klemmen des VT-MSPA...-2X ist ein Schraubendreher (Klingenbreite 2,0 mm, Klingenstärke 0,4 mm) erforderlich. Für die Inbetriebnahme empfehlen wir die Verwendung eines Multimeters (Messleitungen mit 2-mm-Steckern). Weitere Werkzeuge werden nicht benötigt.

7.2 Empfohlenes Zubehör

Für den Anschluss des VT-MSPA...-2X wird folgendes Zubehör empfohlen (Tabelle 6). Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden:

Tabelle 6: Zubehör

Benennung	Material-Nr.
Schirmset zur Montage bei geschirmten Leitungen (SERVICEPAKET VT-HMC...-1X/M...SCHIR&*ET)	R961011117

7.3 Einbaubedingungen

- ▶ Halten Sie beim Einbau in jedem Fall die Umgebungsbedingungen ein, die im Datenblatt RD 30232 angegeben sind.
- ▶ Das Gehäuse des VT-MSPA...-2X entspricht der Schutzart IP20. Anforderungen, die die Schutzart IP20 übersteigen, sind auszuschließen. Vermeiden Sie den Kontakt des VT-MSPA...-2X mit Hydraulikflüssigkeiten, Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salzen, Metaldämpfen, Lösungsmittel usw.

7.3.1 Einbauort

Die Elektronik von Bosch Rexroth sind für die Montage in Schaltschränken bestimmt. Eine Montage im Freien ist nicht zulässig.

7.4 VT-MSPA...-2X montieren und anschließen

Die Abmessungen des Ventilverstärkers VT-MSPA...-2X sind im Datenblatt RD 30232 angegeben. Die Einbaulage ist senkrecht. Beachten Sie die erforderlichen Montageabstände:

- Der Abstand zu Abdeckungen und Wänden muss mindestens 2 cm betragen. Bei Umgebungstemperaturen über 50 °C ist ein Mindestabstand von 1 cm zur nächsten Baugruppe einzuhalten!

Durch Aufsnappen des Gehäuses des VT-MSPA...-2X auf eine leitfähige und geerdete Montageschiene wird die Erdverbindung zur Schaltschränkrückwand hergestellt. Dies stellt die HF-mäßige Erdung des VT-MSPA...-2X dar.

Es dürfen keine silikonhaltigen Dicht-, Klebe- oder Isoliermittel verwendet werden.

Achten Sie auf wartungsfreundlichen Einbau, d. h. einfachen Zugang zu den Anschlussleitungen. Freier Zugriff auf die Anschlussseite muss gewährleistet sein.

- Verlegen Sie die Kabel und Leitungen so, dass diese nicht beschädigt werden und niemand darüber stolpern kann.

Montieren Sie den VT-MSPA...-2X wie folgt auf einer Hutschiene im Schaltschrank:

- 1.** Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei.
- 2.** Die Gehäuserückseite des VT-MSPA...-2X vorsichtig auf einer Hutschiene einrasten. Durch die mechanischen Kontaktpunkte an der Rückwand des VT-MSPA...-2X wird ein sicherer Sitz auf der Hutschiene erreicht und das Gehäuse mit dem Erdungssystem des Schaltschranks verbunden.

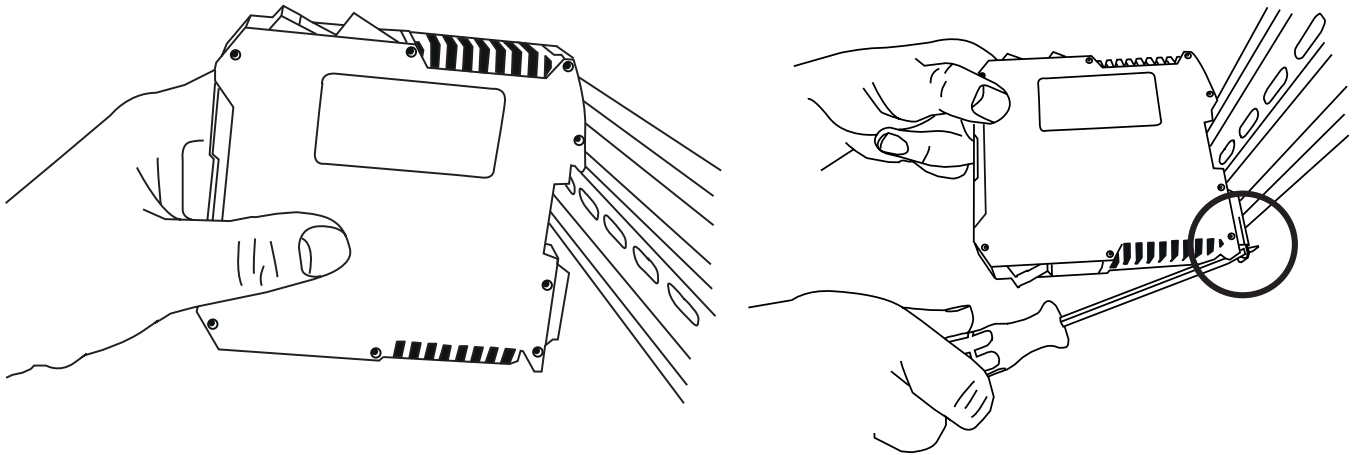


Fig. 1: Montage des VT-MSPA...-2X auf Hutschiene

Sollte der federbeaufschlagte Riegel nicht von selbst aufschnappen, kann er mit einem Schraubendreher gelöst werden (siehe Abb. 1 rechts). Nach dem Aufsetzen den Riegel wieder in die Raststellung zurückfedern lassen.

Beachten Sie folgende Hinweise beim Anschluss des VT-MSPA...-2X:

- ▶ Berücksichtigen Sie für die Montage die Hinweise zu angewandten Normen und Einsatzbedingungen im Datenblatt RD 30232.
- ▶ Zum Anschluss von Magnetleitungen an Ventile dürfen keine Stecker mit Freilaufdioden oder LED-Anzeigen verwendet werden!
- ▶ Verwenden Sie kapazitätsarme Kabel.
- ▶ Führen Sie Kabelverbindungen möglichst ohne Zwischenklemmen aus.
- ▶ Verlegen Sie Sensorleitungen separat.
- ▶ Beim Einsatz von elektromagnetischen Störquellen (z. B. Frequenzumrichter) kann es zu Störungen kommen. Vermeiden Sie die direkte Montage des VT-MSPA...-2X in unmittelbarer Nähe der Störquellen.
- ▶ Der Abstand zu Antennenleitungen, Funkgeräten und Radaranlagen muss mindestens 1 m betragen.
- ▶ Verlegen Sie Signalleitungen nicht in der Nähe leistungsführender Kabel.
- ▶ Die Systemerde ist ein Hauptbestandteil des EMV-Schutzes des VT-MSPA...-2X. Hier werden Störungen abgeleitet, die über die Daten- und Versorgungsspannungsleitungen zum VT-MSPA...-2X transportiert werden. Diese Funktion ist nur dann sichergestellt, wenn die Systemerde selbst keine Störungen in die Regelelektronik einkoppelt.

7.5 Versorgungsspannung anschließen

1. Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei.
2. Prüfen Sie sämtliche Kabel auf Unversehrtheit.
3. Schließen Sie die Signal- und Magnetleitungen gemäß Ihrem Schaltplan an den entsprechenden Klemmen des VT-MSPA...-2X an.
4. Schließen Sie die jeweilige Spannungsversorgung an und prüfen Sie durch Einschalten das Anliegen der Spannung.

7.5.1 Schirmung

Für digitale Ein- und Ausgänge sowie Soll- und Istwert ist die max. zulässige Kabellänge bei ungeschirmtem Kabel 30 m. Bei größeren Kabellängen sind geschirmte Kabel mit einem Kupfergeflechschirm zu verwenden. Verbinden Sie hierzu den Kabelschirm beidseitig und großflächig mit der Systemerde. Zum Anschluss des Kabelschirms an den VT-MSPA...-2X empfehlen wir die Verwendung unseres Schirmsets, siehe Abb. 2 (Zubehör, siehe Kapitel 7.2, Seite 14). Die Magnetleitungen können ungeschirmt ausgeführt werden.

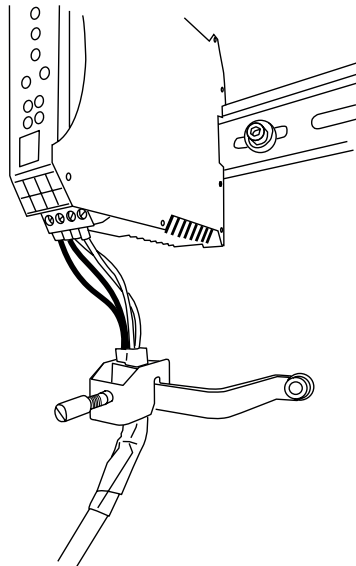


Fig. 2: Schirmung des VT-MSPA...2X

7.5.2 Verdrahtung allgemeine Hinweise

- ▶ Achten Sie auf größtmögliche räumliche Trennung von Signal- und Lastleitungen und verlegen Sie diese nicht parallel.
- ▶ Führen Sie Signalleitungen nicht durch starke Magnetfelder.
- ▶ Verlegen Sie Signalleitungen möglichst durchgängig. Falls Zwischenklemmen erforderlich sind, muss die Schirmung gesondert beachtet werden. Lastleitungen aus zwei Einzeladern (z. B. Spannungsversorgung) sind verdreht zu verlegen.
- ▶ Kabel sollen nur die tatsächlich benötigte Aderanzahl besitzen. Falls nicht möglich, verbinden Sie die Adern miteinander und legen Sie sie einseitig im Schaltschrank auf Erde auf.

Tabelle 7: Empfohlene Kabelauführungen

Interface	Maximal-länge [m]	Kabeltyp	Mindest-querschnitt [mm ²]	Bemerkungen
Digital Ein/Aus	30	Ungeschirmt	0,25 bis 2,5	Ab 30 m geschirmte Leitung notwendig
	50	Geschirmt	0,25 bis 2,5	
Sollwert	30	Verdrillte Doppelader	0,25 bis 2,5	Ab 30 m geschirmte Leitung notwendig
	50	Verdrillte Doppelader geschirmt	0,25 bis 2,5	
Istwert	30	Verdrillte Doppelader	0,25 bis 2,5	Ab 30 m geschirmte Leitung notwendig
	50	Verdrillte Doppelader geschirmt	0,25 bis 2,5	
Magnetleitung	20	Ungeschirmt	1,0 bis 1,5	
	50	Ungeschirmt	1,5 bis 2,5	
Betriebsspannung	20	Ungeschirmt	1,0 bis 1,5	
	50	Ungeschirmt	1,5 bis 2,5	

Tabelle 8: Klemmbereich, Bemessungsanschluss

	Min.	Max.
Starr	0,2 mm ²	2,5 mm ²
Flexibel	0,2 mm ²	2,5 mm ²
Flexibel mit Aderendhülse	0,25 mm ²	2,5 mm ²

Die Abisolierlänge beträgt jeweils 10 mm.

7.5.3 Anschließen der einzelnen Kontakte

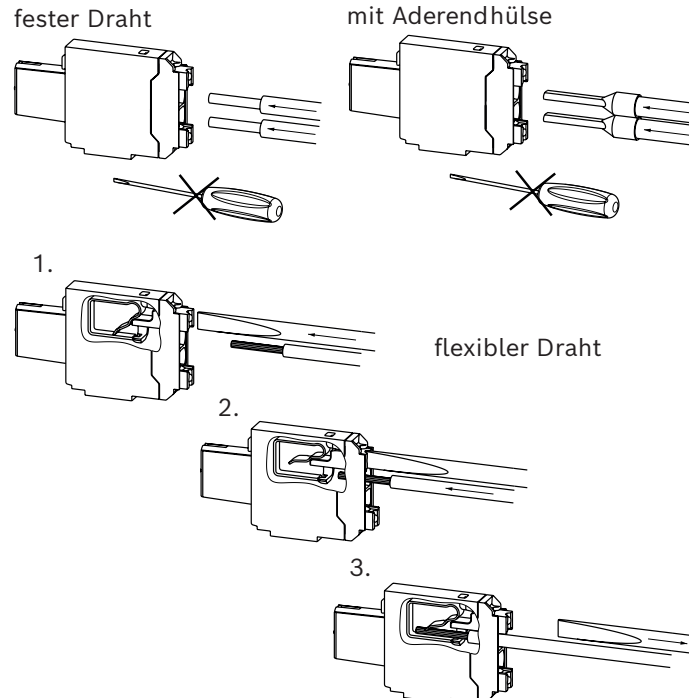


Fig. 3: XG20/XG21: „PUSH-IN“-Kontakt

7.5.4 Entstörung der Anlage

Sollten Störungen bei den Signalen der Elektronik auftreten, prüfen Sie die Entstörung anderer elektrischer Komponenten, z. B wie folgt:

Mögliche Störungursachen	
Geschaltete Induktivitäten	DC: antiparallele Freilaufdiode über Verbraucherwicklung
	AC: typbezogene R/C-Kombination über Verbraucherwicklung
Elektromotoren	R/C-Kombinationen von jeder Motorwicklung auf Erde
Frequenzumrichter	EingangsfILTER in der Spannungsversorgung des FU
	Motoransteuerleitungen geschirmt und separat von anderen Leitungen verlegt, und/oder AusgangsfILTER für Motorleitungen
	Großflächiger Kontakt des FU-Gehäuses zur Schaltschrankrückwand

8 Inbetriebnahme

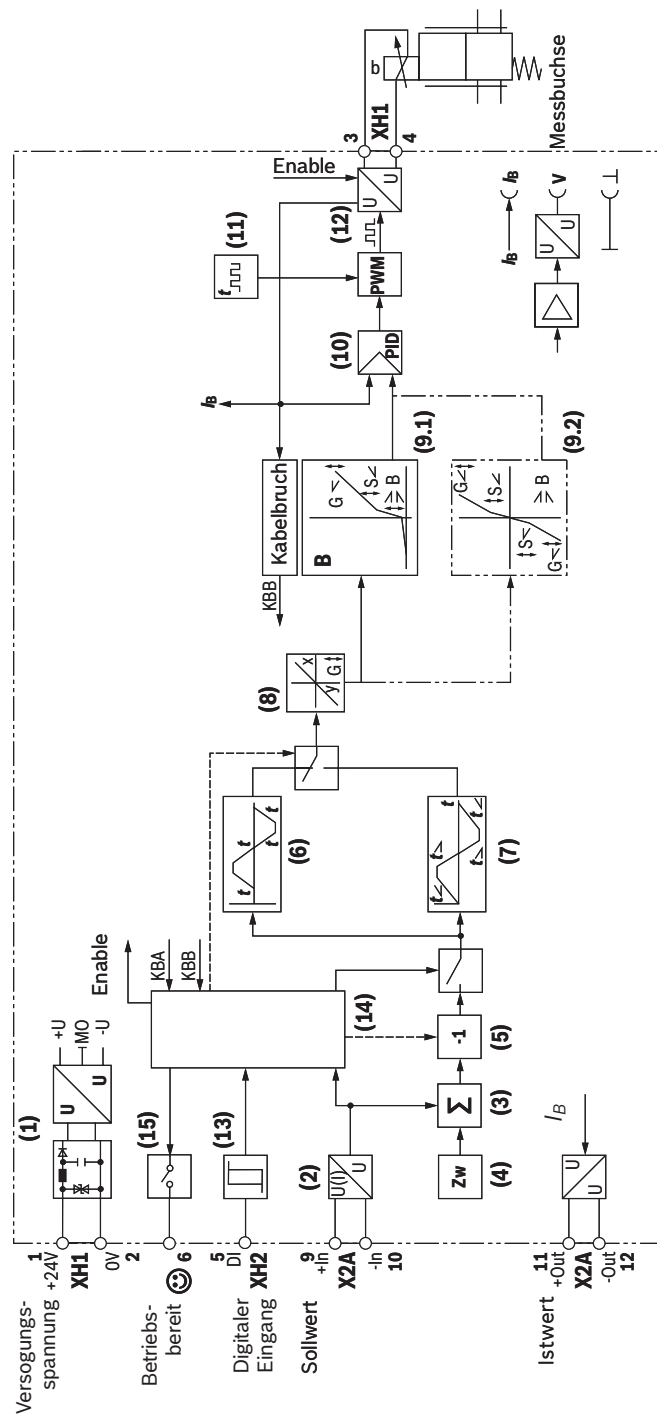
HINWEIS

Unkontrolliertes Stecken und Ziehen von Steckern!

Das Gerät kann zerstört werden.

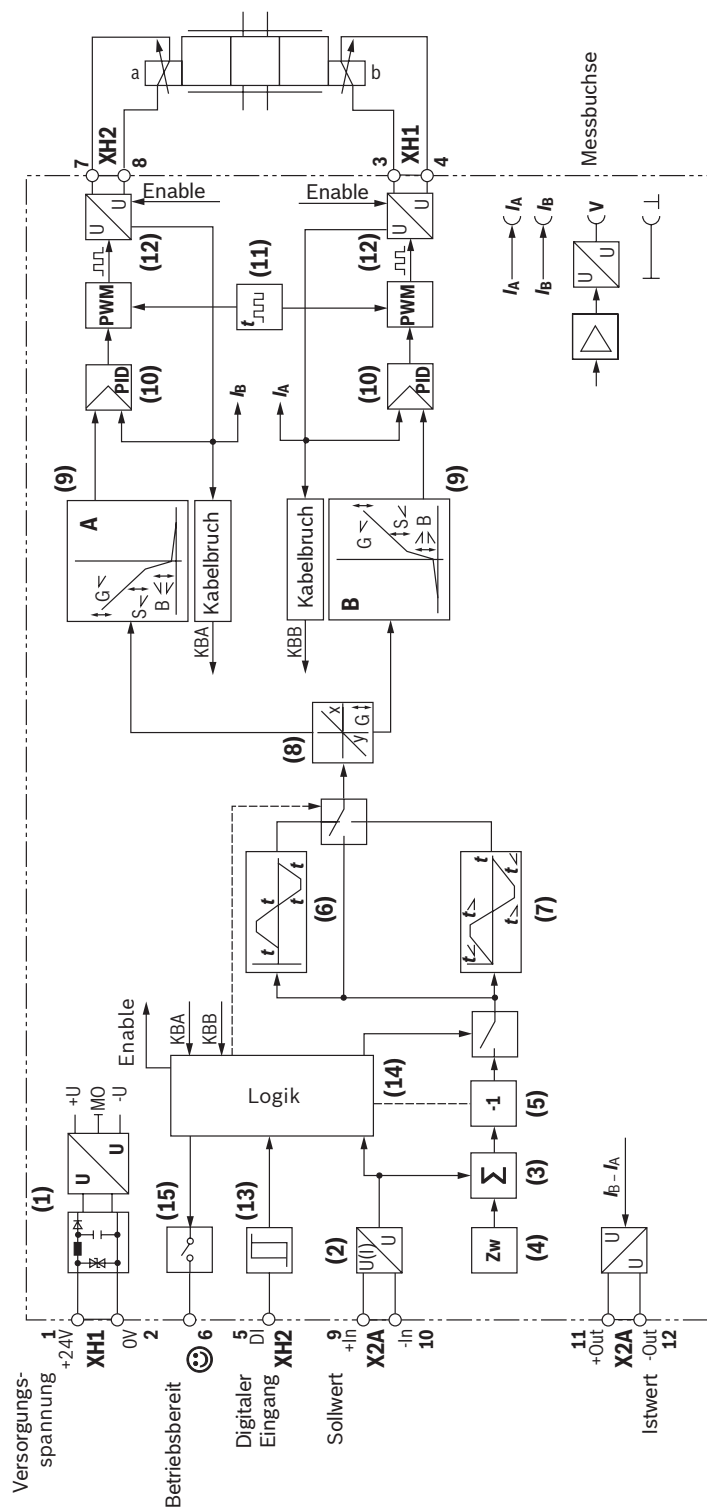
- ▶ Vor dem Stecken oder Ziehen von Steckern am Gerät das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen oder sicher spannungsfrei schalten. Geräteschäden und falsche Bedienung fallen nicht unter die Garantie!
- ▶ Halten Sie die Schutzart, die Spannungsversorgung und die Umweltbedingungen entsprechend Datenblatt RD 30232 ein.

8.1 Blockschaltbild VT-MSPA1-2X



- | | | |
|---|--|--|
| 1 Netzteil | 2 Differenzverstärker | 3 Sollwertsommierer |
| 4 Nullpunkteinstellung | 5 Invertierung | 6 Einfachrampe |
| 7 4-Quadrantenrampe | 8 Sollwertabschwächer | 9 Kennlinienbildner 9.1 Standard oder 9.2 Sonderausführung 4WRPH 6...SO855. |
| 10 Stromregler | 11 Taktgenerator | 12 Endstufe |
| 13 Freigabe oder Invertierung oder Rampe aus oder 4Q-Rampe | 14 Schaltlogik/ Störungserkennung | 15 Digitalausgang |

8.2 Blockschaltbild VT-MSPA2-2X



- | | | |
|---|---|----------------------------|
| 1 Netzteil | 2 Differenzverstärker | 3 Sollwertsummierer |
| 4 Nullpunkteinstellung | 5 Invertierung | 6 Einfachrampe |
| 7 4-Quadrantenrampe | 8 Sollwertabschwächer | 9 Kennlinienbildner |
| 10 Stromregler | 11 Taktgenerator | 12 Endstufe |
| 13 Freigabe oder Invertierung oder Rampe aus oder 4Q-Rampe | 14 Schaltlogik/Störungserkennung | 15 Digitalausgang |

8.3 Bedien- und Anzeigeelemente

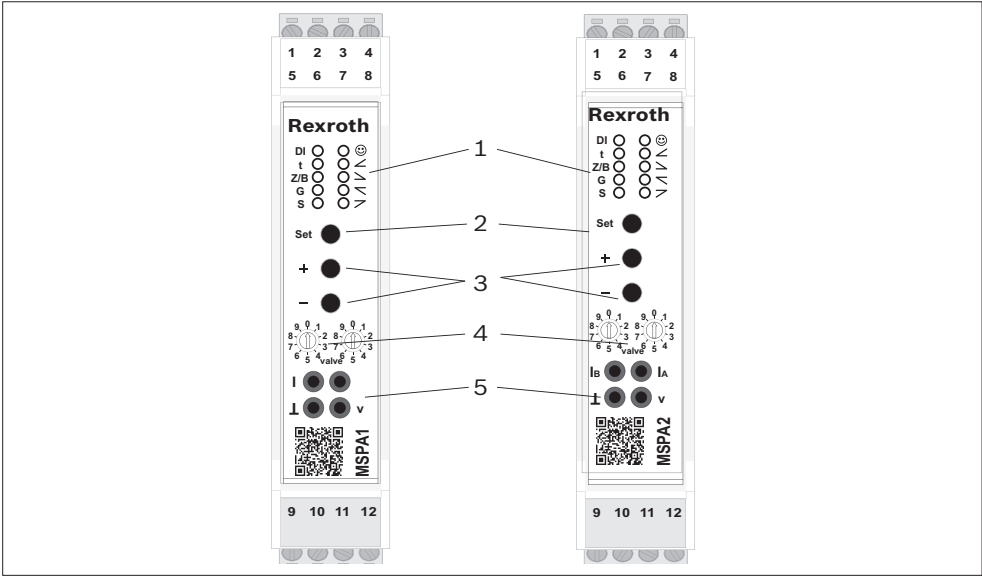


Fig. 4: Bedien- und Anzeigeelemente

Nr.	Bedeutung
1	Status-LEDs zeigen den momentanen Betriebszustand, Menü-Ebenen und Fehlerzustände an
2	Taste SET Editieren der ausgewählten Parameter, Anwählen des Arbeitsbetriebs, Anwahl des „Expert-Modes“
3	Tasten + / - Anwahl der Parameter und Einstellen der Parameterwerte
4	Drehschalter Auswahl des Ventiltyps
5	Messbuchsen

8.3.1 Status-LEDs

Blinkcodes

●	Dauerlicht
ⓘ	Blinken
⊗	Flackern
○	Aus

Beschreibung der LED-Anzeige

DI	Digital-(Freigabe-) Eingang
t	Rampe
Z/B	Sollwert Nullpunkt / Vorstrom
G	Sollwertabschwächer
S	Sollwert Sprunghöhe
☺	Betriebsbereit
∠	1. Quadrant (positiver Sollwert, steigend)
∩	2. Quadrant (positiver Sollwert, fallend)
∟	3. Quadrant (negativer Sollwert, steigend)
∪	4. Quadrant (negativer Sollwert, fallend)

Leuchtanzeige	Betriebszustand	Anzeigemodus	Bedeutung
LED DI „Digitaleingang“ (gelb)	Normalbetrieb	Dauerlicht ein/aus	Status Digitaleingang
	Setup	Blinken	Standard-Setup aktiv
	Setup	Aus	Expert-Setup aktiv
	Setup	Ein/Blinken/Flackern	Expert-Setup: Einstellung Freigabeeingang
LED ☺ „Bereit“ (rot/ grün)	Normalbetrieb	Dauerlicht grün	Modul betriebsbereit
	Normalbetrieb	Dauerlicht rot	Fehler
	Normalbetrieb und Setup	Blinken rot/grün	Ventilnummer geändert (und nicht bestätigt)
	Normalbetrieb und Setup	Blinken rot	Unzulässige Ventilnummer
	Normalbetrieb	Aus	Modul nicht betriebsbereit
	Setup	Blinken grün	Expert-Setup aktiv

8.3.2 Messbuchsen

I_B	Aktueller Strom in Magnet B (VT-MSPA2-2X), I bei VT-MSPA1-2X
I_A	Aktueller Strom in Magnet A (VT-MSPA2-2X)
$\perp$	Bezugspotential
v	Interner Sollwert bzw. Einstellwert

8.4 Auswahl der Ventiltypen



Bei jeder Ventileinstellung hat der Betreiber grundsätzlich dafür zu sorgen, dass kein Sollwert und keine Freigabe am VT-MSPA2-2X anliegen!

Über die beiden Drehschalter, siehe Pos. 4, muss der gewünschte Ventiltyp ausgewählt werden. Mit dem linken Drehschalter wird die Zehnerstelle und mit dem rechten Drehschalter die Einerstelle der Position eingestellt. Während der Einstellung wird an Messbuchse „v“ die angewählte Drehschalterposition als Spannungswert in 100-mV-Schritten ausgegeben.

Tabelle 9: Liste der zur Verfügung stehenden Ventiltypen

		VT-MSPA1-2X															
		Standard				Expert											
Drehschalter- position	Ventiltyp (einarmig)	t	Z	G	4Q	t1	t2	t3	t4	GB	GA	SB	SA	B	f	Inv	DIn
0-0	Kein gültiges Ventil	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
0-1	4WRA6...-2X	•	•	•	•	•	•	–	–	•	–	•	–	–	•	–	•
0-2	4WRA10...-2X	•	•	•	•	•	•	–	–	•	–	•	–	–	•	–	•
0-3	4WRZ...-7X	•	•	•	•	•	•	–	–	•	–	•	–	–	•	–	•
0-4	3DREP6...-2X	•	•	•	•	•	•	–	–	•	–	•	–	–	•	–	•
0-5	4WRPH6...-2X (SO855)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•	•	•
0-6	DBEP6...-1X	•	•	•	•	•	•	–	–	•	–	•	–	–	•	–	•
0-7	DBET-6X/7X...G24...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
0-8	DBET-6X/7X...G24-8...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
0-9	DBETX-1X...G24-25...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
1-0	DBETX-1X...G24-8...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
1-1	(Z)DBE6-2X...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
1-2	DBEM10...-7X/8X...G24...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
1-3	DBEM10...-7X/8X...G24-8...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•
1-4	DBEM20...-7X/8X...G24...	•	•	•	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	•	–	•

		VT-MSPA1-2X															
Drehhalter- position	Ventiltyp (einarmig)	Standard			Expert												
		t	Z	G	4Q	t1	t2	t3	t4	GB	GA	SB	SA	B	f	Inv	DIn
1-5	DBEM20...-7X/8X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
1-6	DBEM30...-7X/8X...G24...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
1-7	DBEM30...-7X/8X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
1-8	(Z)DRE6...-1X...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
1-9	ZDRE10...-2X...G24...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-0	ZDRE10...-2X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-1	DRE...10...-6X...G24...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-2	DRE...10...-6X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-3	DRE...20...-6X...G24...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-4	DRE...20...-6X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-5	DRE...30...-6X...G24...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-6	DRE...30...-6X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-7	3DRE...-7X...G24...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-8	3DRE...-7X...G24-8...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
2-9	3FREX6...-1X...G24-25...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-0	3FREX10...-1X...G24-25...	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-1	3DREP6...-2X... (SO674)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
3-2	Z3DRE10...-1X...G24... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-3	DBE6X-1X...G24-25... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-4	DBE6X-1X...G24-8... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-5	DRE6X-1X...G24-8... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-6	DBET-1X..HG24-8... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
3-7	Pump Control 1 (0,7 A) EP2 (A7VO)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
3-8	Pump Control 2 (0,6 A) ED72 (A10VSO/31) ER72 (A10VSO/31)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
3-9	Pump Control 3 (0,6 A) EP2 (A10VSO/52, 53) EK2 (A10VSO/52, 53) L4 (A15VSO...) E2 (A15VSO...) EP2,6 (A6VM)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
4-0	DBE10Z-1X...G24-8... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
4-1	DRE10Z-1X...G24-8... ¹⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
4-2	(Z)3DRE6...-2X/...G24... ²⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
4-3	(Z)3DRE6...-2X/...G24-8... ²⁾	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
4-4	Pump control 4 (1,9A) ³⁾ U7 (A15VSO...) EC4 (A10VSO...)	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
4-5	Pump control 5 (2,7A) ³⁾ U8 (A15VSO...) EB4 (A10VSO...)	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●
9-6	Universal (0,8 A)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
9-7	Universal (1,6 A)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
9-8	Universal (2,5 A)	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	●	-	●	●	-	●
Rest	Kein Ventil gewählt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) ab Serie 21 verfügbar (VT-MSPA1-21...)

2) ab Serie 22 verfügbar

3) ab Serie 23 verfügbar

		VT-MSPA2-2X															
Drehhalter- Position	Ventiltyp (zweiarmig)	Standard			Expert												
		t	Z	G	4Q	t1	t2	t3	t4	GB	GA	SB	SA	B	f	Inv	DIn
0-0	kein Ventil	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
0-1	4WRA6...-2X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-2	4WRA10...-2X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-3	4WRZ...-7X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-4	3DREP6...-2X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-5	3DREP6...-2X (SO674)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-6	DBEP6...-1X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-7 ... 3-6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3-7	Pump Control 1 (0,74 A) EP (A4CSG)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3-8 ... 3-9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9-6	Universal (0,8 A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
9-7	Universal (1,6 A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
9-8	Universal (2,5 A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



Ist kein Ventiltyp angewählt, zeigen die LEDs den links abgebildeten Status an. Dabei laufen die gelben LEDs paarweise im Uhrzeigersinn.



Die Betriebsbereit-LED ☺ blinkt rot/grün, wenn die zuletzt abgespeicherte Ventilnummer und die aktuelle Drehhalterposition nicht übereinstimmen! Der Verstärker ist aktiv und arbeitet mit den Parametern des zuletzt abgespeicherten Ventiltyps.

Abhilfe:

Bei beabsichtigtem Ventilwechsel Sollwert und Freigabe wegschalten, die Taste **[Set]** > 1 sec drücken und den neuen Ventiltyp übernehmen.

Bei unbeabsichtigter Verstellung der Drehhalter stellen Sie diese wieder auf die ursprüngliche Ventilnummer zurück.

→ Die Betriebsbereit-LED ☺ leuchtet grün

Überprüfen Sie in beiden Fällen zusätzlich das tatsächlich angeschlossene Ventil!

Bei jedem Ventilwechsel werden alle veränderbaren Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt!

8.5 Menü

8.5.1 Menüstruktur

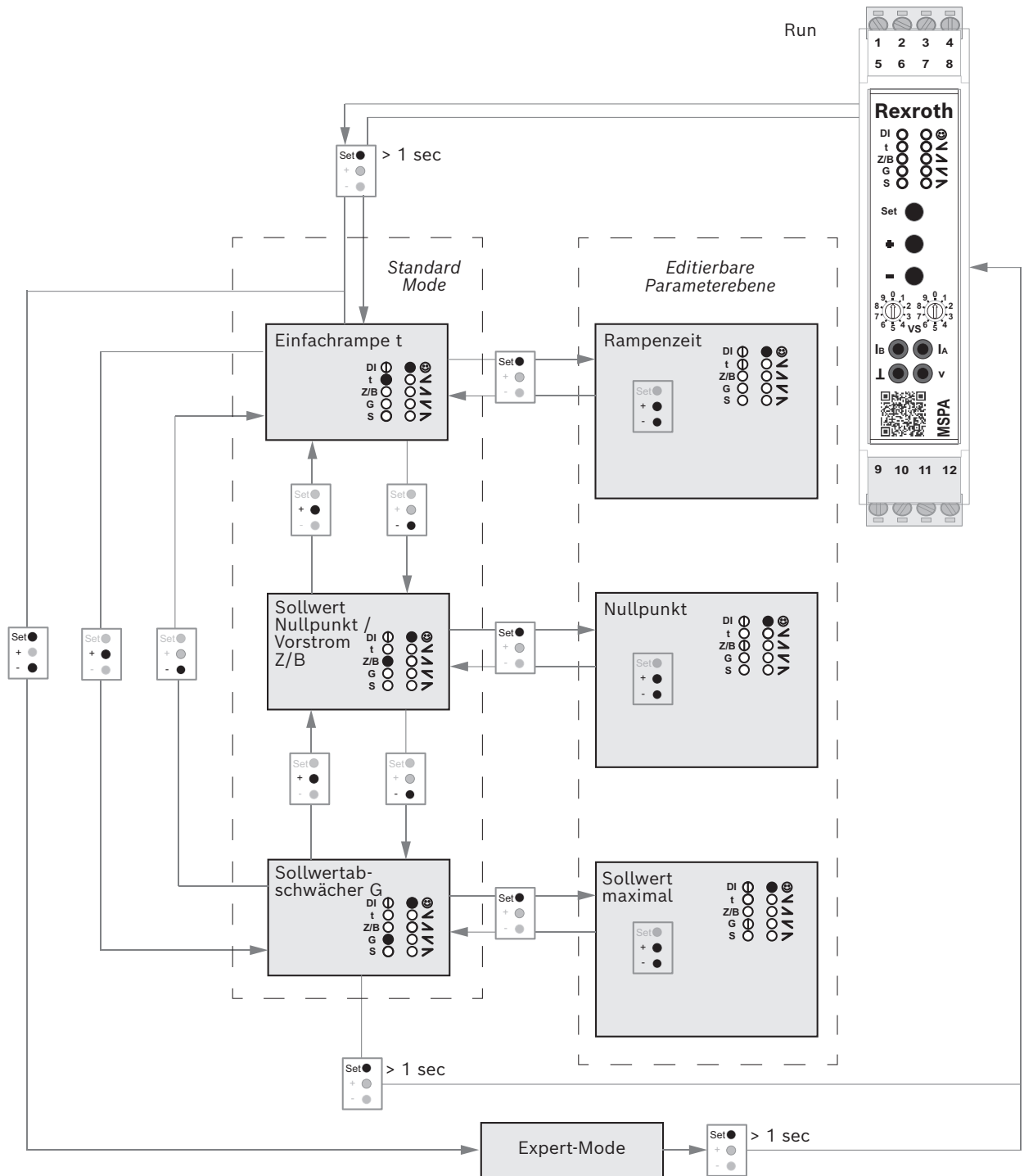


Fig. 5: Menüstruktur



Die Menüstruktur und Bedienung des „Expert Mode“ ist gleich dem „Standard-Mode“ aufgebaut. Die Parameter im „Expert-Mode“ können Sie Kapitel 8.6.2 „Erläuterung zu Menü-Ebene „Expert-Mode“ entnehmen.

8.6 Parametrieren

Während des Parametriervorgangs bleibt das Gerät im Arbeitsbetrieb.

Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Parametrierung abgeschlossen ist.

Bei der Parametrierung ist Folgendes zu beachten:

Als erstes muss über die Dreh-Codierschalter das richtige Ventil ausgewählt werden. Sobald der Dreh-Codierschalter verstellt wird, wird an Messbuchse „v“ die Ventilnummer mit der jeweiligen Spannung in Volt angezeigt [0,1 V/Ventilnummer]. Ventil Nr 13 hat beispielsweise die Spannung 1,3 V.

Sobald ein Ventil korrekt übernommen ist (durch Set > 1 s), wird wieder der interne Sollwert an der Messbuchse „v“ angezeigt.

Durch einmaliges Drücken von „-“ erscheint für 5 s wieder die Ventilnummer an der Messbuchse „v“.

Parameter wählen

- ▶ **[Set]** > 1 sec. drücken, um zum ersten einstellbaren Parameter (Einfachrampe, siehe Fig. 5) zu wechseln.

Parameterwert einstellen

- ▶ **[Set]** drücken, um den gewählten Parameter zu editieren.
- ▶ **[+]** oder **[-]** drücken, um den eingestellten Wert zu verändern



Die eingestellten Werte können mit Hilfe eines Multimeters überprüft werden. Dabei steht jeder eingestellte Wert für einen Spannungsausgang bzw. einen Prozentwert am angeschlossenen Multimeter. Die Zuordnung können Sie den Tabellen in Kapitel 8.6.1 und 8.6.2 (Ausgabe Messbuchsen) entnehmen.



Wird während der Einstellung eines Parameters 10 Minuten lang keine Taste gedrückt, kehrt das Gerät in den Normalbetrieb zurück, ohne dass der neu eingestellte Wert gespeichert wird.

Editierbaren Parameter verlassen

- ▶ **[Set]** drücken, um den editierbaren Parameter zu verlassen. Dabei werden die eingestellten Parameter gespeichert.

Weitere Parameter einstellen

- ▶ **[+]** oder **[-]** drücken, bis der entsprechende Parameter angezeigt wird.



Um in den „Expert-Mode“ zu wechseln, muss man sich im „Standard-Mode“ befinden:

[-] und **[Set]** gleichzeitig drücken. Der generelle Parametriervorgang im „Expert-Mode“ ist gleich dem der Menü-Ebene „Standard-Mode“.

Um den „Expert-Mode“ zu verlassen, **[Set]** drücken (> 1 s).

Das Gerät befindet sich wieder im Arbeitsbetrieb.

Parametrierung beenden

- ▶ **[Set]** drücken (> 1 s).

Das Gerät befindet sich wieder im Arbeitsbetrieb.

8.6.1 Erläuterung zu Menü-Ebene „Standard-Mode“



Die Reihenfolge der unten aufgeführten Parameter ist gleich der Parameterreihenfolge am Gerät.

LED ☺ „bereit“ leuchtet grün, die LED „DI“ blinkt gelb.

Parameter	LED-Anzeige	Beschreibung	Editierbarer Parameter	Ausgabe Messbuchse v
Einfachrampe t			Rampenzeit	0/10 ms...1000 ms: 0/10 mV...1,00 V (1 s/V) 1 s...5 s: 1,0 V...5,0 V (1 s/V) 5 s ... 30 s $U = 0,2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$
Sollwert Nullpunkt Z/B			Nullpunkt	0...±10 %: 0...±1 V (0,1 V/%)
Sollwertabschwächer G			Sollwert maximal	70...110 %: 0,70 V...1,10 V

8.6.2 Erläuterung zu Menü-Ebene „Expert-Mode“



Die Reihenfolge der unten aufgeführten Parameter ist gleich der Parameterreihenfolge am Gerät.

Je nach ausgewählter Ventiltipe sind einzelne Funktionen nicht verfügbar und werden in der Funktionsauswahl übersprungen. Siehe Kapitel 8.4 „Auswahl der Ventiltypen“ auf Seite 22. LED ☺ „Bereit“ blinkt grün.

Parameter	LED-Anzeige	Beschreibung	Editierbarer Parameter	Ausgabe Messbuchse v
Einfachrampe t			Rampenzeit	0/10 ms...1000 ms: 0/10 mV...1,00 V (1 s/V) 1 s...5 s: 1,0 V...5,0 V (1 s/V) 5 s ... 30 s $U = 0,2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$
Sollwert Nullpunkt/ Vorstrom Z/B			Nullpunkt	0...±10 %: 0...±1 V (0,1 V/%)
Sollwertabschwächer G			Sollwert maximal	70...110 %: 0,70 V...1,10 V
Rampenfunktion t			Ein/Aus	Einfachrampe Ein: +1 V Rampe Aus: 0 V 4Q-Rampe Ein: +4 V
4Q-Rampe t1, 1. Quadrant (positiver Sollwert, steigend)			Rampenzeit 1. Quadrant ¹⁾	0/10 ms...1000 ms: 0/10 mV...1,00 V (1 s/V) 1 s...5 s: 1,0 V...5,0 V (1 s/V) 5 s ... 30 s 5,0 V ... 10 V $U = 0,2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$

Parameter	LED-Anzeige	Beschreibung	Editierbarer Parameter	Ausgabe Messbuchse v
4Q-Rampe t2, 2. Quadrant (positiver Sollwert, fallend)			Rampenzeit 2. Quadrant ¹⁾	0/10 ms...1000 ms: 0/10 mV...1,00 V (1 s/V) 1 s...5 s: 1,0 V...5,0 V (1 s/V) 5 s... 30 s 5,0 V ... 10 V $U = 0,2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$
4Q-Rampe t3, 3. Quadrant (negativer Sollwert, steigend)			Rampenzeit 3. Quadrant ¹⁾	0/10 ms...1000 ms: 0/10 mV...1,00 V (1 s/V) 1 s...5 s: 1,0 V...5,0 V (1 s/V) 5 s... 30 s 5,0 V ... 10 V $U = 0,2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$
4Q-Rampe t4, 4. Quadrant (negativer Sollwert, fallend)			Rampenzeit 4. Quadrant ¹⁾	0/10 ms...1000 ms: 0/10 mV...1,00 V (1 s/V) 1 s...5 s: 1,0 V...5,0 V (1 s/V) 5 s... 30 s 5,0 V ... 10 V $U = 0,2 \text{ V/s} * t + 4 \text{ V}$
Sollwertabschwächer GB für Magnet B (positiver Sollwert)			Sollwert- abschwächer Magnet B	70...110 %: 0,70 V...1,10 V
Sollwertabschwächer GA für Magnet A (positiver Sollwert)			Sollwert- abschwächer Magnet A	70...110 %: 0,70 V...1,10 V
Sprunghöhe SB, positiver Sollwert (Magnet B)			Sprunghöhe Magnet B	Vorstrom...50 %: 0...5,0 V
Sprunghöhe SA, negativer Sollwert (Magnet A)			Sprunghöhe Magnet A	Vorstrom...50 %: 0...5,0 V
Vorstrom B (Magnet A + B)			Vorstrom Magnet A und Magnet B	0...Sprunghöhe %: 0...5,0 V
PWM-Frequenz relativ, f Universalventile: absolut			PWM-Frequenz relativ Universalventile absolut	80 % bis 120 % der Nominalfrequenz: 0,8 V...1,2 V 0,95 V...5,05 V (100 Hz/V) 95 Hz ... 505 Hz

Parameter	LED-Anzeige	Beschreibung	Editierbarer Parameter	Ausgabe Messbuchse v
Sollwertinvertierung Inv		Sollwertinvertierung	Ein/Aus	Ein: +1 V Aus: 0 V
Funktion: Digital-(Freigabe-)eingang DI		Digital-(Freigabe)eingang	1: Freigabe- eingang (Default) 2: Invertierung ²⁾ ³⁾ 3: Rampe Ein/ Aus ³⁾ 4: Umschaltung Einfachrampe/4Q- Rampe ³⁾	1: 1 V 2: 2 V 3: 3 V 4: 4 V

1) Rampenzeiten nur wirksam, wenn 4Q-Betriebsart aktiviert ist

2) Funktion ist nur beim VT-MSPA2-2X/.. verfügbar

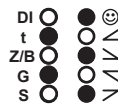
3) Die Funktion des digitalen Eingangs ist XOR-verknüpft mit dem intern gewählten Zustand

8.7 VT-MSPA...-2X auf Werkseinstellung zurücksetzen

Die Funktion ist nur einmal unmittelbar beim Einschalten der Betriebsspannung verfügbar. Dabei werden alle kundenspezifischen Parameter des eingestellten Ventils auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

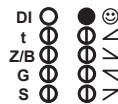


Das Modul muss stromlos sein.



- **[Set]** drücken und gedrückt halten und Versorgungsspannung einschalten.

Die LEDs zeigen den links abgebildeten Status an.



Nach einiger Zeit wechseln die LEDs in den links abgebildeten Status.
Das Modul wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

- **[Set]** loslassen.

Rücksetzen auf Werkseinstellungen abgeschlossen.

9 Betrieb

Sollte es während des Betriebs zu einer Störung, z. B. einem Stromausfall, kommen, kann der VT-MSPA...-2X ohne weitere Maßnahmen einfach wieder eingeschaltet werden und ist dann wieder betriebsbereit.

Erkennt der VT-MSPA...-2X.. einen Fehler, erfolgt eine Reaktion gemäß der unten aufgeführten Tabelle

Tabelle 10: Störungsauswertung

Fehler	Bemerkung	LED (rot/grün) betriebs-bereit	LED (gelb) „Digital-eingang“	LEDs (gelb) „Funktionen“	Magnet-endstufen	Ausgang „betriebs-bereit“	Ausgang Mess-buchse „v“
Kein Fehler		Dauerlicht grün	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Normal-betrieb	Normal-betrieb	Normal-betrieb
Betriebsspannung UB zu niedrig	UB < UBmin	Dauerlicht rot	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Abgeschaltet	Abgeschaltet	7 V
Betriebsspannung UB zu hoch	UB > UBmax	Blinken grün	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Normal-betrieb	Normal-betrieb	Normal-betrieb
Kabelbruch Sollwert 0..±10 V	(Usoll = 0 V) Fehler kann nicht erkannt werden; Verhalten der Endstufen wie bei Sollwert = 0 V (entspricht 0 %)	Dauerlicht grün	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Normal-betrieb	Normal-betrieb	Normal-betrieb
Kabelbruch Sollwert +4..20 mA [1]	Isoll < 2 mA	Dauerlicht rot	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Abgeschaltet	Abgeschaltet	4 V
Überstrom Sollwert +4..20 mA [1]	Isoll > ca. 35 mA	Dauerlicht rot	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Abgeschaltet	Abgeschaltet	4 V
Kabelbruch Magnet	Fehler wird sicher bei Sollwert > 3,5 % erkannt	Dauerlicht rot	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Normal-betrieb	Abgeschaltet	6 V (Magnet B) 5 V (Magnet A)
Überstrom Magnet/Endstufen	Z. B. kurzgeschlossener Magnet	Dauerlicht rot	Normal-anzeige	Normal-anzeige	Abgeschaltet	Abgeschaltet	8 V
Schwerwiegender Fehler	Interner Parameterspeicher (EEPROM) defekt	Dauerlicht rot	Normal-anzeige	Dauerlicht (alle 8)	Abgeschaltet	Abgeschaltet	9 V
Schwerwiegender Fehler	Hauptcontroller ohne Funktion	Schnelles Blinken rot + grün	Schnelles Blinken	Schnelles Blinken (alle 8)	Abgeschaltet	Abgeschaltet	-14 V

Die „Fehler“-Spannung an der Messbuchse „v“ wird automatisch für die Dauer des Fehlerzustands ausgegeben (= LED „Betriebsbereit“ zeigt rotes Dauerlicht).

Nach Beseitigung der o.g. Fehlerursachen arbeitet der Modulverstärker selbstständig bestimmungsgemäß weiter.

[1] Zum Zurücksetzen muss der Sollwert kurzzeitig vom Modul genommen werden. Bei einem schwerwiegenden Fehler ist das Modul auszutauschen

10 Instandhaltung und Instandsetzung

Bosch-Rexroth-Elektroniken sind in der Regel wartungsfrei.

10.1 Reinigung und Pflege

HINWEIS

Eindringender Schmutz und Feuchtigkeit!

Betriebsstörungen und Verlust der Funktion.

- ▶ Achten Sie bei allen Arbeiten an Elektroniken auf größte Sauberkeit!
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung nur ein trockenes und staubfreies Tuch.

Lösungsmittel und aggressive Reinigungsmittel!

Beschädigung und schneller Alterung der Elektroniken.

- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keine aggressiven Mittel, sondern nur ein trockenes und staubfreies Tuch.

Zur Reinigung und Pflege gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Führen Sie eine Sichtkontrolle durch und prüfen Sie den festen Sitz aller Leitungen und Schrauben.
- ▶ Prüfen Sie alle Steck- und Klemmverbindungen mindestens einmal jährlich auf korrekten Sitz und Beschädigungen.
- ▶ Kontrollieren Sie Leitungen auf Bruch und Quetschungen. Lassen Sie beschädigte oder defekte Leitungen sofort austauschen!
- ▶ Reinigen Sie Gehäuseteile mit einem trockenen und staubfreien Tuch.

10.2 Inspektion und Wartung

Die Wartung von Bosch-Rexroth-Elektroniken beschränkt sich auf die unter Kapitel 8.6.1 „Reinigung und Pflege“ oben genannten Punkte.

10.3 Instandsetzung

Bosch-Rexroth-Elektroniken dürfen nur als ganze Einheit getauscht werden. Eigenmächtige Veränderungen an den Geräten sind aus sicherheitstechnischen Gründen nicht zulässig! Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch die Bosch Rexroth AG durchgeführt werden. Senden Sie das Gerät für Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten an die in Kapitel 16.1 angegebene Service-Adresse. Wir bitten, die zur Reparatur zugesandten Geräte in der Originalverpackung zu verschicken.

Die reparierten Geräte werden wieder mit Werkseinstellung ausgeliefert.

Bei parametrisierten Geräten werden benutzerspezifische Einstellungen nicht übernommen. Der Betreiber muss die entsprechenden Anwenderparameter erneut einstellen.

11 Demontage und Austausch

11.1 Erforderliches Werkzeug

Für den Austausch ist ein Schraubendreher erforderlich.

11.2 Demontage vorbereiten



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Demontage unter Druck und elektrischer Spannung!

Wenn Sie den Druck und die elektrische Spannung vor Demontagebeginn nicht abschalten, können Sie sich verletzen und das Produkt oder Anlagenteile beschädigen!

- ▶ Nehmen Sie die Gesamtanlage so außer Betrieb, wie es in der Gesamtanleitung der Anlage beschrieben ist.
- ▶ Anlage und alle angeschlossenen Komponenten in einen sicheren Zustand bringen. Außerdem müssen die Komponenten stillgesetzt, drucklos, spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

HINWEIS

Lichtbögen und Kurzschluss!

Gefahr der Zerstörung von Anlagenkomponenten.

- ▶ Legen Sie Stecker so ab, dass es zu keinem Kurzschluss kommen kann.

Nehmen Sie die Gesamtanlage so außer Betrieb, wie es in der Gesamtanleitung der Anlage beschrieben ist. Bringen Sie die Anlage auf jeden Fall in einen sicheren Zustand, setzen Sie sie still, schalten Sie sie drucklos und spannungsfrei und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

11.3 Demontage durchführen

Um den VT-MSPA...-2X zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbindungsleitungen und Stecker abziehen.
2. Riegel mit Hilfe eines Schraubendrehers aus der Raststellung lösen.
3. Mit angezogenem Riegel den VT-MSPA...-2X vorsichtig von der Hutschiene lösen.

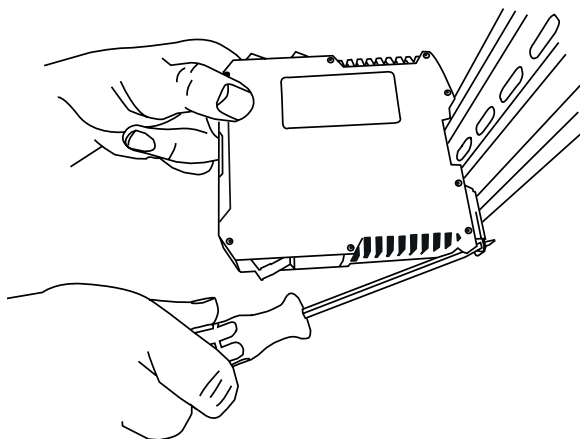


Fig. 6: Demontage des VT-MSPA...-2X von der Hutschiene

11.4 Vorbereitung zur Lagerung und Weiterverwendung

Um Elektroniken von Bosch Rexroth zur Lagerung und Weiterverwendung vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Zur Lagerung möglichst die Originalverpackung verwenden.
- ▶ Zulässigen Lagertemperaturbereich beachten, der im Datenblatt RD 30232 angegeben ist.
- ▶ Vor Staub und Feuchtigkeit schützen.

12 Entsorgung

12.1 Umweltschutz

Achtloses Entsorgen der Geräte kann zu Umweltverschmutzungen führen.

- ▶ Entsorgen Sie die Produkte daher nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- ▶ Beachten Sie zur umweltgerechten Entsorgung der Geräte die folgenden Hinweise.

12.2 Rückgabe an Bosch Rexroth AG

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Sie dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten. 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 Elektronikkomponenten enthalten keine Gefahrstoffe, die sie bei bestimmungsgemäßen Gebrauch freisetzen werden. Im Normalfall sind daher keine negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu befürchten.

Elektroniken von Bosch Rexroth bestehen im Wesentlichen aus:

- Kunststoffen
- Elektronikbauteilen und -baugruppen
- Kupfer

12.5 Recycling

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

13 Erweiterung und Umbau

Der VT-MSPA...-2X darf weder erweitert noch umgebaut werden.

14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die Geräte sind in der Regel störungsunempfindlich, sofern vorgeschriebene Einsatz- und Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

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 Geräts im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- ▶ Versuchen Sie zu klären, ob das Gerät vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat.
- ▶ Versuchen Sie Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Gerät eingebaut ist, zu erfassen:
 - Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Geräts verändert?
 - Wurden Veränderungen (z. B.: Umrüstungen) oder Reparaturen am Gesamtsystem (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder am Gerät ausgeführt? Wenn ja, welche?
 - Wurde das Gerät 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.

15 Technische Daten

Die Technischen Daten des Geräts finden Sie im Datenblatt RD 30232.

16 Anhang

16.1 Anschriftenverzeichnis

**Ansprechpartner für
Service und Ersatzteile**

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

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

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

**Ansprechpartner für
Service und Ersatzteile**

Bosch Rexroth AG
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main
Deutschland

Telefon +49 (0) 9352/18-0
E-Mail my.support@boschrexroth.com

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

Bosch Rexroth AG

Industrial Hydraulics

Zum Eisengießer 1

97816 Lohr a. Main

Deutschland

Tel. +49 (0) 9352 18-0

my.support@boschrexroth.com

www.boschrexroth.com