

## 2-Wege-Einbauventile mit Schaltstellungsüberwachung, passiv gesteuert

**RD 21015**

Ausgabe: 2019-07

Ersetzt: 2019-04



- ▶ Nenngröße 16 ... 160
- ▶ Geräteserie 2X; 6X; 7X
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 420 bar
- ▶ Maximaler Volumenstrom 25000 l/min

### Merkmale

- ▶ Einbaubohrung und Anschlussmaße nach ISO 7368
- ▶ Cartridgeelement mit/ohne Schaftdichtung und verschiedenen Flächenverhältnissen
- ▶ Elektronische oder hydraulische Kontrolle der Schaltstellung
- ▶ Einsatz in explosionsfähiger Umgebung (Ausführung „Q8G08“)
- ▶ Robustes Design
  - Hohe Zuverlässigkeit
  - Lange Lebensdauer
- ▶ Prüfbescheinigungen (modell- und einsatzabhängig)

## Inhalt

Merkmale	1	Steuerdeckel „EHWMA2“ und „EHWMB2“	50 ... 53
Allgemeines	2	Steuerdeckel „EGWA“ und „EGWB“	54 ... 57
Komponenten der Ventilbaugruppe	3	Steuerdeckel „EKWA“ und „EKWB“	58 ... 61
Funktion, Schnitt, Symbol	4	Steuerdeckel „E51“	62, 63
Bestellangaben	5, 6	Steuerdeckel „E76“	64, 65
Allgemeine Hinweise zu Bestellangaben	7	Steuerdeckel „E52“	66, 67
Symbole	8, 9	Steuerdeckel „D7“	68, 69
Technische Daten	10, 11	Steuerdeckel „H2-7“	70 ... 73
Induktiver Stellungsschalter Typ QM und Q6	12	Befestigungsschrauben	74, 75
Induktiver Stellungsschalter Typ Q8	13	Sonderlochbild	76
Steuerdeckel „E“	14 ... 19	Schaltungsbeispiele	77, 78
Steuerdeckel „E15“	20 ... 25	Zubehör	78
Steuerdeckel „EM“	26, 27	Prüfbescheinigungen	79
Steuerdeckel „EM19“	28, 29	Weitere Informationen	79
Steuerdeckel „EH2“	30 ... 37		
Steuerdeckel „EWMA“ und „EWMB“	38 ... 41		
Steuerdeckel „EWA“ und „EWB“	42 ... 49		

## Allgemeines

### Induktive Stellungsschalter

Der kontakt- und berührungslose Stellungsschalter wechselt innerhalb der Kolbenüberdeckung, je nach Bewegungsrichtung, die Ausgangssignale. Damit kann die hydraulische Nullstellung (Position „geschlossen“) eindeutig ausgewertet werden. Als Sonderausführung kann auch „Stellungsüberwachung offen“ ausgeführt werden.

Vorteile der Stellungsschalter:

- ▶ Bewährte Technik
- ▶ M12x1-Steckverbindung
- ▶ Schaltfrequenz 0,1 ... 1 kHz (Ausführung „QM“ und „Q6“)
- ▶ Hohe Lebensdauer
- ▶ Hohe Zuverlässigkeit

### Hydraulischer Stellungsschalter

Die Nullstellung (Position „geschlossen“) kann über die mechanische Betätigung eines 3/2-Wege-Sitzventiles hydraulisch ausgewertet werden. Der Stellungsschalter ist geeignet für Anwendungen, wenn keine elektrische Signalauswertung zugelassen ist.

### Hinweise:

2-Wege-Einbauventile in sicherheitsrelevanten Steuerungen dürfen nur von geschultem Fachpersonal montiert und in Betrieb genommen werden. Servicearbeiten (z. B. Dichtungswechsel) erfordern spezielle Werkzeuge und Vorrichtungen. Diese Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal oder werksseitig durchgeführt werden.

Bei unsachgemäßem Arbeiten an Sicherheitseinrichtungen besteht Gefahr für Personen- und Sachschäden!

- ▶ Die wesentlichen Ventiltile werden werksseitig aufeinander abgestimmt, gekennzeichnet und kalibriert. Ein Tausch einzelner Ventiltile kann zu Funktionsstörungen führen und ist deshalb nicht zulässig. Bei Störungen ist die komplette Ventilbaugruppe auszutauschen.
- ▶ Die werksseitige Einstellung des Stellungsschalters darf nicht verändert werden. Eine Einstellung des Stellungsschalters darf nur von Bosch Rexroth vorgenommen werden.
- ▶ Der Stellungsschalter muss durch die Steuerung der Maschine selbstständig so überwacht werden, dass auch bei Ausfall oder Fehlen des Positionssignals ein erneuter Maschinenzyklus nicht eingeleitet werden kann.
- ▶ Prüfbescheinigungen siehe Seite 79.

## Komponenten der Ventilbaugruppe

### Cartridge-Element

Die Cartridge-Elemente werden über die beiden Arbeitsanschlüsse A und B sowie über den Federraum (Zulauf über den Steuerdeckel) hydraulisch gesteuert. Verfügbar sind diese Baugruppen in den NG16 bis 160.

Abhängig vom Schaltungsaufbau sind Versionen mit Schaftdichtung wählbar, die interne Leckagefreiheit sicherstellen.

### Steuerdeckel

Der Steuerdeckel (2) kann bis zu 4 blockseitige Steuerölanschlüsse zu internen Komponenten oder zusätzlich extern aufgebauten Ventilbaugruppen (3, 4) führen. Über die Beschaltung des Federraums des Cartridge-Elementes (1) sind dadurch verschiedene Schaltungsvarianten umsetzbar.

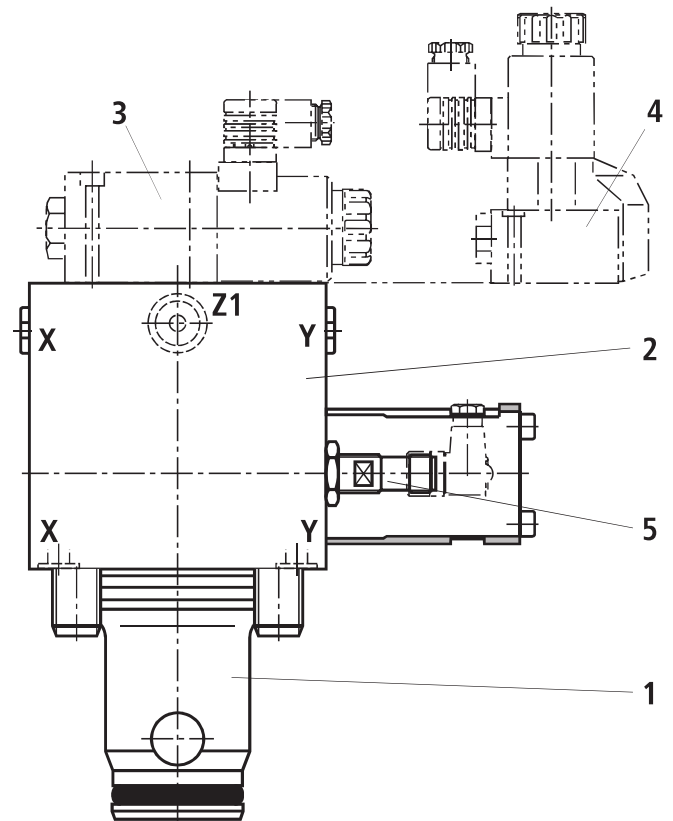
### Vorsteuerventil (nicht im Lieferumfang enthalten)

Bei Steuerdeckeln für Aufbau eines Wege-Schieberventiles (3) oder -Sitzventiles (4) ist die Lage der Anschlüsse nach ISO 4401 ausgeführt.

### Stellungsschalter

Das Cartridge-Element (1), der Steuerdeckel (2) und der Stellungsschalter (5) bilden eine werksseitig kombinierte und kalibrierte Funktionseinheit.

Bei Störungen ist diese komplette Funktionseinheit auszutauschen. Ein Wechsel einzelner Baugruppen kann zu Funktionsstörungen führen und ist damit nicht zulässig.



**Beispiel:** Typ LFA 40 EWMA-7X/..Q6G24..

## Funktion, Schnitt, Symbol

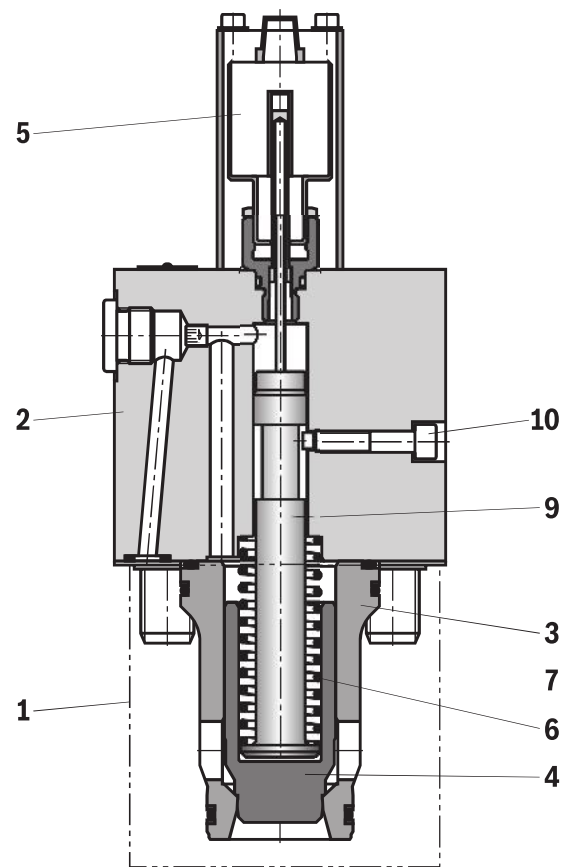
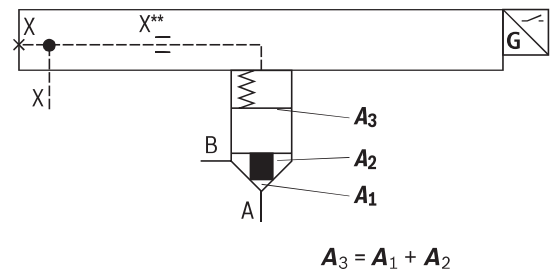
2-Wege-Einbauventile sind für eine kompakte Blockbauweise konzipierte Elemente. Das Leistungsteil mit den Anschlüssen A und B wird in eine, nach ISO 7368 genormten Aufnahmebohrung in den Steuerblock eingebaut und durch einen Deckel verschlossen. In den häufigsten Fällen bildet der Deckel gleichzeitig die Verbindung von der Steuerseite des Leistungsteiles zu den Vorsteuerventilen. Durch Steuerung mit entsprechenden Vorsteuerventilen kann das Leistungsteil Druck-, Wege- und Drosselfunktion oder auch eine Kombination dieser Funktionen übernehmen. Besonders wirtschaftliche Lösungen werden durch die Anpassung der Nenngröße an die unterschiedlich großen Volumenströme der einzelnen Wege eines Verbrauchers erzielt. Sehr kostengünstig wirkt es sich aus, wenn auf das Leistungsteil eines Elementes mehrere Funktionen übertragen werden.

Stellungsüberwachte 2-Wege-Einbauventile bestehen aus den Hauptkomponenten Cartridge-Element (1), Steuerdeckel (2) und Stellungsschalter (5) sowie weiteren, modellabhängigen internen Komponenten (z.B. Hubbegrenzung, Wechselventil, Rückschlagventil). Typabhängig können zusätzlich externe Plattenventile aufgebaut werden. Das Cartridge-Element (1) besteht aus Buchse (ein- oder zweiteilig) (3), Steuerschieber (hier mit Dämpfungszapfen) (4) und Schließfeder (6). Der federkraftbelastete Schaltkolben (9) überträgt die Bewegung in die induktiv arbeitende berührungslose Auswerteelektronik (5). Der modellabhängig vorhandene Bolzen (10) vermeidet ein Herausfallen des Schaltkolbens während Montage/Demontage.

Passiv gesteuerte 2-Wege-Einbauventile arbeiten abhängig von den Druckverhältnissen an den Arbeitsanschlüssen A und B. Dadurch ergeben sich für die Funktion drei wichtige druckbeaufschlagte Flächen  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ . Die Fläche am Ventilsitz  $A_1$  wird als 100 % betrachtet. Die durch die Abstufung entstandene Ringfläche  $A_2$  beträgt je nach Ausführung 7 % oder 50 % der Fläche  $A_1$ . Das Flächenverhältnis  $A_1 : A_2$  ist demnach entweder 14,3 : 1 oder 2 : 1. Die Fläche  $A_3$  ist gleich der Summe der Flächen  $A_1 + A_2$ .

### Grundsätzlich gilt:

Fläche  $A_1$  und  $A_2$  wirken in Öffnungsrichtung. Fläche  $A_3$  und die Feder wirken in Schließrichtung. Die Wirkrichtung der resultierenden Kraft aus Öffnungs- und Schließkräften bestimmt die Schaltstellung des 2-Wege-Einbauventiles.



Beispiel: Typ LFA 40 E-7X/CA..D QMG24 F

**Einbaubohrung** und **Anschlussmaße** siehe Datenblatt 21010.

**Bestellangaben:** Steuerdeckel Typ LFA...

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
LFA	40	EH2	-	7X	/	C	A	10	D	QMG24								F

01	Steuerdeckel	LFA
02	Nenngröße 16	16
	Nenngröße 25	25
	Nenngröße 32	32
	Nenngröße 40	40
	Nenngröße 50	50
	Nenngröße 63	63
	Nenngröße 80	80
	Nenngröße 100	100
	Nenngröße 125	125
	Nenngröße 160	160

**Steuerdeckel-Typen**

03	<b>- Mit elektrischer Kontrolle der Schließposition</b>	
	Inkl. Einbausatz (NG16 ... 160)	E
	Inkl. Einbausatz mit Kolbenabdichtung (NG16 ... 160)	E15
	Zwischendeckel, inkl. Einbausatz, zusätzlicher Abschluss-Steuerdeckel „LFA“ erforderlich (NG16 ... 32)	EM
	Zwischendeckel, inkl. Einbausatz mit Kolbenabdichtung, zusätzlicher Abschluss-Steuerdeckel „LFA“ erforderlich (NG16 ... 32)	EM19
	Mit Hubbegrenzung, inkl. Einbausatz (NG16 ... 160)	EH2
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EWMA
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EWMB
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz (NG16 ... 80)	EWA
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz (NG16 ... 80)	EWB
	Mit Hubbegrenzung, für den Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EHWMA2
	Mit Hubbegrenzung, für den Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EHWMB2
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, mit eingebautem Wechselventil, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EGWA
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, mit eingebautem Wechselventil, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EGWB
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, mit eingebautem Wechselventil, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EKWA
	Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, mit eingebautem Wechselventil, inkl. Einbausatz (NG16 ... 63)	EKWB
	Hydraulische Grundstellung „offen“; Überwachung der Position „offen“, inkl. Einbausatz (NG25)	E51
	Hydraulische Grundstellung „offen“; Überwachung der Position „geschlossen“ und „offen“, inkl. Einbausatz (NG25)	E76
	Überwachung der Position „offen“, inkl. Einbausatz (NG25)	E52
	<b>- Mit hydraulischer Kontrolle der Schließposition</b>	
	Inkl. Einbausatz (NG16 ... 80)	D7
	Mit Hubbegrenzung (NG16 ... 80), inkl. Einbausatz	H2-7

04	Geräteserie 70 ... 79 (70 ... 79: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) (NG16 ... 63)	7X
	Geräteserie 60 ... 69 (60 ... 69: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) (NG80 ... 100)	6X
	Geräteserie 20 ... 29 (20 ... 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße) (NG125 ... 160)	2X

05	Cartridge-Einbausatz	C
----	----------------------	---

**Kolbenausführung** (Flächenverhältnis siehe Schnitt Seite 4, Symbole siehe rechts)

06	A <sub>1</sub> : A <sub>2</sub> = 2 : 1 (Ringfläche = 50 %; Wegefunktion; Standard)	A
	A <sub>1</sub> : A <sub>2</sub> = 14,3 : 1 (Ringfläche = 7 %; Wegefunktion)	B
	A <sub>1</sub> : A <sub>2</sub> = 1 : 0 (Druckfunktion) (nur Ausführung „E“, „E15“, „EM“ und „EM19“; andere auf Anfrage)	D

**Bestellangaben:** Steuerdeckel Typ LFA...

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
LFA	40	EH2	-	7X	/	C	A	10	D	QMG24								F

07	Öffnungsdruck 2,0 bar	10	20
	Öffnungsdruck 3,0 bar (nur NG125)		30
	Öffnungsdruck 4,0 bar (nur NG16 ... 100)		40
08	Ventilkegel <b>mit</b> Dämpfungszapfen (Standard)		D
	Ventilkegel <b>ohne</b> Dämpfungszapfen (nur Ausführung „Q8G08“ oder „Schaltstellung offen“)		E

**Schaltstellungsüberwachung**

09	Hydraulisch	ohne Bez.
	Elektrisch (abhängig von NG; siehe Seiten der einzelnen Steuerdeckelvarianten)	QMG24
	Elektrisch (abhängig von NG; siehe Seiten der einzelnen Steuerdeckelvarianten)	Q6G24
	Elektrisch (NAMUR)	Q8G08

**Düsen**

10	Genauere Angaben finden Sie auf den Seiten der einzelnen Steuerdeckelvarianten.	
...		
17		

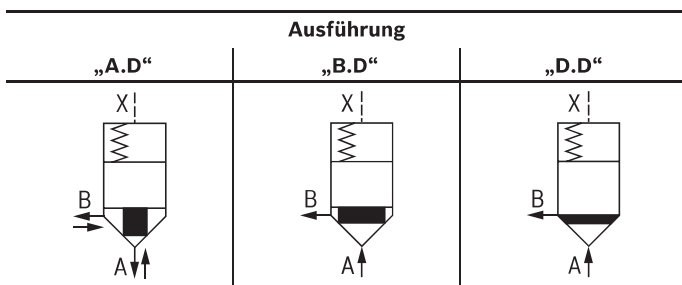
**Dichtungswerkstoff** (Dichtungstauglichkeit der verwendeten Druckflüssigkeit beachten, siehe Seite 10)

18	NBR-Dichtungen	ohne Bez.
	FKM-Dichtungen	V

**Anschlüsse, Befestigungs- und Verschlusschrauben**

19	Befestigungsschrauben metrisch; Anschlüsse Zoll-Gewinde (Standard)	ohne Bez.
	Befestigungsschrauben UNC; Anschlüsse UNF (nicht für Ausführung "EM" und "EM19")	/12 <sup>1)</sup>

1) Bei Ausführung „/12“ sind die Befestigungsgewinde für den Logikdeckel im Block nicht nach ISO 7368 ausgeführt (Sonderlochbild, siehe Seite 76). Die Durchgangsbohrungen im Deckel sind den Abmessungen der UNC-Schrauben angepasst. Es ist nicht zulässig, diese Ausführung mit metrischen Befestigungsschrauben zu kombinieren.  
 Abmessungen für Anschlüsse UNF (Steueröl-Anschlüsse) auf Anfrage.  
 Befestigungsgewinde UNC für Vorsteuerventile siehe Seite 7.



**Hinweis:**  
 Das Einbauventil ist in der Typenbezeichnung enthalten.

Allgemeine Hinweise zu **Bestellangaben** für Steuerdeckel Typ LFA...:  
Düsensymbole, Vorsteuerventile

Düsensymbol		Symbol in Bestellangaben		
A**		A**		Diese Düse ist als Schraubdüse ausgeführt. Wird der Einbau einer Düse gewünscht, muss in der Typbezeichnung der entsprechende Kennbuchstabe mit dem Düsen-Ø in 1/10 mm eingetragen werden. Beispiel: <b>A12</b> = Düse mit Ø1,2 mm im Kanal A.
Ø1,2				Diese Düse ist als Bohrung ausgeführt, in der Typbezeichnung erfolgt keine Angabe. (Düsen-Ø in mm)
Z12				Diese Düse ist als Schraubdüse ausgeführt. Es handelt sich um eine Standarddüse, in der Typzeichnung erfolgt keine Angabe. (Düsen-Ø in 1/10 mm)

**Vorsteuerventil** (separate Bestellung)

Steuerdeckel		Vorsteuerventil		
Nenngröße	Ausführung	Nenngröße	Beschreibung	Datenblatt
16 ... 50	EW., EGW., EHW., EKW.	6	Wege-Schieberventil, direktgesteuert (Plattenaufbau), Typ WE	23178
			Wege-Sitzventil, direktgesteuert (Plattenaufbau), Typ SEW	22058
			Wege-Sitzventil, direktgesteuert (Plattenaufbau), Typ SED	22049
63 ... 80		10	Wege-Schieberventil, direktgesteuert (Plattenaufbau), Typ WE	23340
			Wege-Sitzventil, direktgesteuert (Plattenaufbau), Typ SEW	22075
			Wege-Sitzventil, direktgesteuert (Plattenaufbau), Typ SED	22045
			Wege-Schieberventil, vorgesteuert (Plattenaufbau), Typ W(E)H	24751

**Hinweise:**

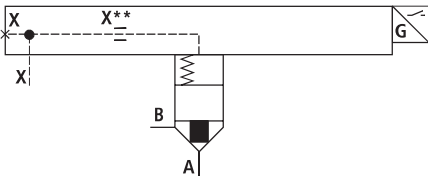
- ▶ Durch Kombination eines 2-Wege-Einbauventiles mit einem Vorsteuerventil lassen sich verschiedene Ventilfunktionen realisieren. Mögliche Vorsteuerventile nach ISO 4401 siehe Auswahltabelle oben.
- ▶ Befestigungsschrauben für Vorsteuerventile sind im Lieferumfang nicht enthalten.
- ▶ Befestigungsgewinde für Vorsteuerventile bei Ausführung "/12" abweichend von ISO 4401 (siehe Tabelle).

**Befestigungsgewinde "/12"**

Nenngröße	Gewinde (Vorsteuerventil)	Gewindetiefe in mm
16 ... 63	10-24 UNC	11
80 ... 100	1/4"-20 UNC	10

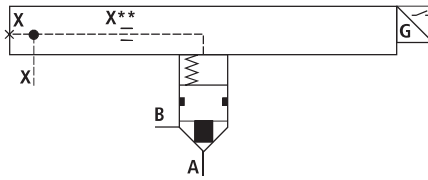
**Symbole**

**Ausführung „E“** (NG16 ... 160)  
Inkl. Einbausatz



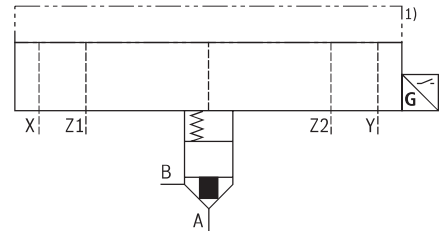
Siehe Seite 14 ... 19

**Ausführung „E15“** (NG16 ... 160)  
Inkl. Einbausatz mit Kolbenabdichtung



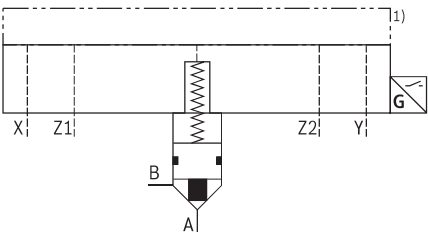
Siehe Seite 20 ... 25

**Ausführung „EM“** (NG16 ... 32)  
Zwischendeckel, inkl. Einbausatz, zusätzlicher Abschluss-Steuerdeckel „LFA“ erforderlich



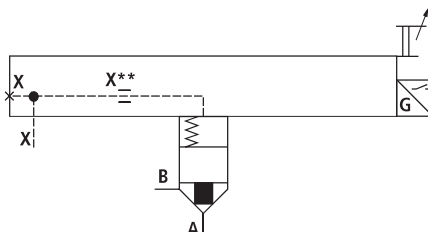
Siehe Seite 26 ... 27

**Ausführung „EM19“** (NG16 ... 32)  
Zwischendeckel, inkl. Einbausatz mit Kolbenabdichtung, zusätzlicher Abschluss-Steuerdeckel „LFA“ erforderlich



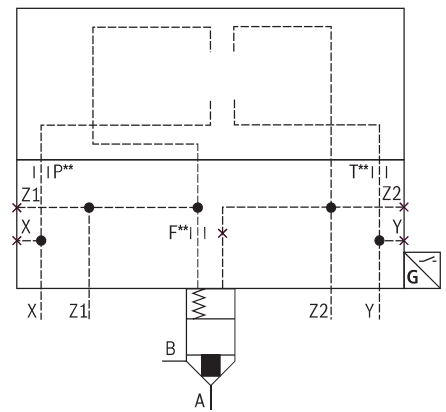
Siehe Seite 28 ... 29

**Ausführung „EH2“** (NG16 ... 160)  
Mit Hubbegrenzung, inkl. Einbausatz



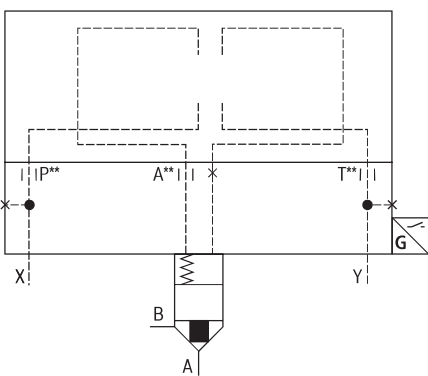
Siehe Seite 30 ... 37

**Ausführung „EWMA“** (NG16 ... 63)  
Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz



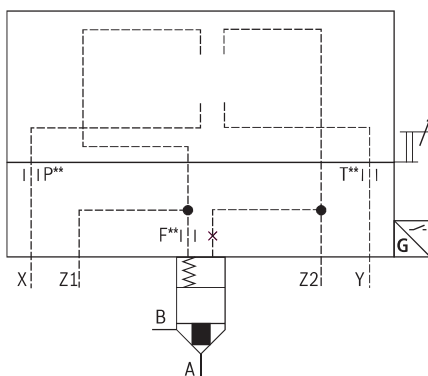
Siehe Seite 38 ... 41

**Ausführung „EWA“** (NG16 ... 80)  
Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz



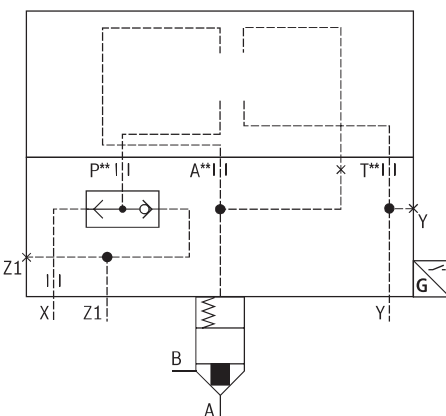
Siehe Seite 42 ... 49

**Ausführung „EHWMA2“** (NG16 ... 63)  
Mit Hubbegrenzung, für den Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 50 ... 53

**Ausführung „EGWA“** (NG16 ... 63)  
Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, mit eingebautem Wechselventil, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 54 ... 57

<sup>1)</sup> Standarddeckel erforderlich (separate Bestellung, siehe Datenblatt 21010)

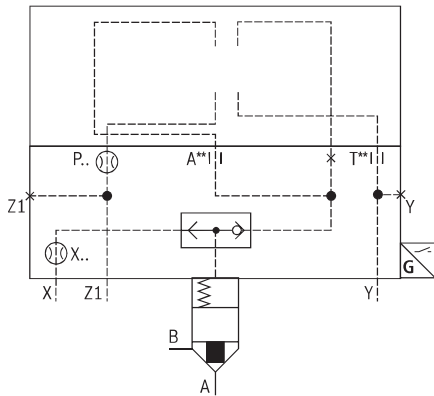
**Hinweis:**  
Grundsymbole – Verbindliche Symbole in nachfolgenden Typenbeschreibungen.



## Symbole

### Ausführung „EKWA“ (NG16 ... 63)

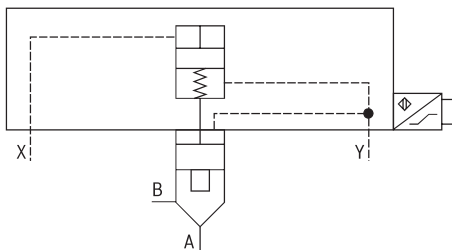
Für Aufbau eines Wege-Schieber- oder -Sitzventiles, mit eingebautem Wechselventil, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 54 ... 57

### Ausführung „E51“ (NG25)

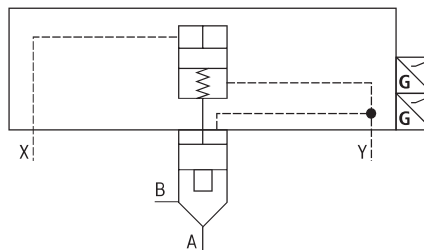
Hydraulische Grundstellung „offen“; Überwachung der Position „offen“, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 62 ... 63

### Ausführung „E76“ (NG25)

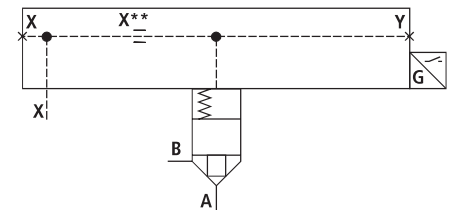
Hydraulische Grundstellung „offen“; Überwachung der Position „geschlossen“ und „offen“, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 64 ... 65

### Ausführung „E52“ (NG25)

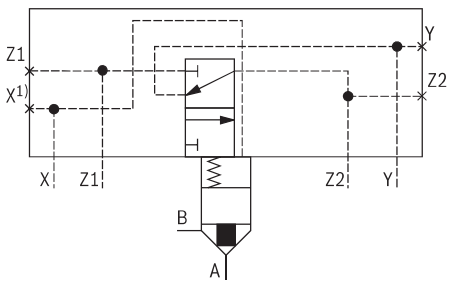
Überwachung der Position „offen“, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 66 ... 67

### Ausführung „D7“ (NG16 ... 80)

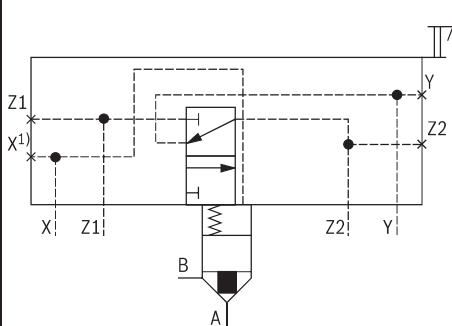
Inkl. Einbausatz



Siehe Seite 68 ... 69

### Ausführung „H2-7“ (NG16 ... 80)

Mit Hubbegrenzung, inkl. Einbausatz



Siehe Seite 70 ... 71



#### Hinweis:

Grundsymbole – Verbindliche Symbole in nachfolgenden Typenbeschreibungen.

**Technische Daten**

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

allgemein		
Umgebungstemperaturbereich	°C	-30 ... +60 (NBR-Dichtungen) -20 ... +60 (FKM-Dichtungen)
MTTF <sub>D</sub> -Werte nach EN ISO 13849	Jahre	150 ... 1200 (Ausführung „LFA . E-...QM...“, „LFA . EH2...QM...“, „LFA . EW...QM...“) (weitere Angaben siehe Datenblatt 08012)

hydraulisch		
Maximaler Betriebsdruck	bar	400 (Ausführung „QM“) 420 (Ausführung „Q6“, „Q8“)
Maximaler Volumenstrom	l/min	25000 (NG-abhängig; siehe Kennlinien Datenblatt 21010)
Druckflüssigkeit		siehe Tabelle unten
Druckflüssigkeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +80 (NBR-Dichtungen) -20 ... +80 (FKM-Dichtungen)
Viskositätsbereich	mm <sup>2</sup> /s	2,8 ... 500
Maximal zul. Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)		Klasse 20/18/15 <sup>1)</sup>

Druckflüssigkeit	Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen	Datenblatt
Mineralöle	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	NBR, FKM	DIN 51524	90220
Biologisch abbaubar ▶ wasserunlöslich	HETG	FKM	ISO 15380	90221
	HEES	FKM		
▶ wasserlöslich	HEPG	FKM	ISO 15380	
Schwerentflammbar ▶ wasserfrei	HFDU (Glykolbasis)	FKM	ISO 12922	90222
	HFDU (Esterbasis)	FKM		
	HFDR	FKM		
▶ wasserhaltig	HFC (Fuchs: Hydrotherm 46M, Renosafe 500; Petrofer: Ultra Safe 620; Houghton: Safe 620; Union: Carbide HP5046)	NBR	ISO 12922	90223

 **Wichtige Hinweise zu Druckflüssigkeiten:**

- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.).
- ▶ Die Zündtemperatur der verwendeten Druckflüssigkeit muss 50 K über der maximalen Oberflächentemperatur liegen.
- ▶ **Biologisch abbaubar und Schwerentflammbar – wasserhaltig:** Bei Verwendung von Komponenten mit galvanischen Zinkbeschichtungen (z. B. Ausführung „J3“ oder „J5“) oder zinkhaltigen Bauteilen können geringe Mengen gelöstes Zink in das Hydrauliksystem gelangen und zu einer beschleunigten Alterung der Druckflüssigkeit führen. Als chemisches Reaktionsprodukt kann Zinkseife entstehen, welche Filter, Düsen und Magnetventile, besonders im Zusammenhang mit örtlichem Wärmeeintrag, zusetzen kann.

**▶ Schwerentflammbar – wasserhaltig:**

- Aufgrund höherer Kavitationsneigung bei HFC-Druckflüssigkeiten kann sich die Lebensdauer der Komponente im Vergleich zum Einsatz mit Mineralöl HLP bis zu 30 % verringern. Um den Kavitationseffekt zu vermindern, empfiehlt sich - sofern anlagenbedingt möglich - den Rücklaufdruck in den Anschlüssen T auf ca. 20 % der Druckdifferenz an der Komponente anzustauen.
- In Abhängigkeit der eingesetzten Druckflüssigkeit darf die maximale Umgebungs- und Druckflüssigkeitstemperatur 50 °C nicht übersteigen. Um den Wärmeeintrag in die Komponente zu reduzieren, ist bei Schaltventilen im Dauerbetrieb eine maximale Einschaltdauer von 50 % einzustellen (Messzeitraum 300 s). Sofern dies funktionsbedingt nicht möglich ist, wird eine energieherabsetzende Ansteuerung dieser Komponenten, beispielsweise über einen PWM-Steckerverstärker, empfohlen.

<sup>1)</sup> Die für die Komponenten angegebenen Reinheitsklassen müssen in Hydrauliksystemen eingehalten werden. Eine wirksame Filtration verhindert Störungen und erhöht gleichzeitig die Lebensdauer der Komponenten.

Zur Auswahl der Filter siehe [www.boschrexroth.com/filter](http://www.boschrexroth.com/filter).

**Technische Daten**

(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

**Kolbenflächen**

Ausführung	Fläche in cm <sup>2</sup>	Nenngröße									
		16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
„A“	A <sub>1</sub>	1,89	4,27	6,79	11,1	19,63	30,19	37,9	63,6	95	160,6
„B“		2,66	5,73	9,51	15,55	26,42	41,28	52,8	89,1	133,7	224,8
„D“		2,27	4,9	8,04	–	–	–	–	–	–	–
„A“	A <sub>2</sub>	0,95	1,89	3,39	5,52	8,64	13,99	18,84	31,4	48	79,9
„B“		0,18	0,43	0,67	1,07	1,85	2,90	3,94	5,9	9,3	15,7

**Kolbenform** (Ventilkegel mit Dämpfungszapfen)

	Ausführung	Nenngröße										
		16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
Hub	cm	„A“, „B“	0,9	1,17	1,4	1,9	2,3	2,8	3,0	3,8	4,8	6,5
	cm	„D“	0,65	0,69	0,96	–	–	–	–	–	–	–
Steuervolumen	cm <sup>3</sup>	„A“, „B“	2,56	7,21	14,3	31,6	65,0	124	170	361	687	1563
	cm <sup>3</sup>	„D“	1,47	3,4	7,7	–	–	–	–	–	–	–

**Öffnungsdruck** in bar

	Ausführung	Nenngröße									
		16	25	32	40	50	63	80	100	125	160
Volumenstromrichtung A nach B	„A20“	2,03	2,18	2,12	2,02	2,01	2,0	1,75	1,75	1,76	1,94
	„A30“	–	–	–	–	–	–	–	–	2,05	–
	„A40“	3,50	3,90	3,80	4,0	4,11	3,8	3,13	3,04	–	–
	„B20“	1,44	1,62	1,52	1,44	1,5	1,5	1,26	1,25	1,25	1,4
	„B30“	–	–	–	–	–	–	–	–	1,45	–
	„B40“	2,48	2,90	2,70	2,86	3,05	2,8	2,25	2,17	–	–
	„D40“	3,8	4,1	4,0	–	–	–	–	–	–	–
Volumenstromrichtung B nach A	„A20“	4,05	4,91	4,25	4,06	4,57	4,33	3,53	3,54	3,50	3,9
	„A30“	–	–	–	–	–	–	–	–	4,0	–
	„A40“	6,96	8,74	7,6	8,05	9,34	8,15	6,3	6,2	–	–
	„B20“ <sup>1)</sup>	21,3	21,5	21,6	20,9	21,4	20,9	16,9	18,7	17,9	20
	„B30“ <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	–	–	20,7	–
	„B40“ <sup>1)</sup>	36,6	38,3	38,6	41,5	43,6	39,4	30,2	32,5	–	–

<sup>1)</sup> Nur eingeschränkt für Volumenstromrichtung B nach A geeignet.**Kennlinien** **Hinweis:**

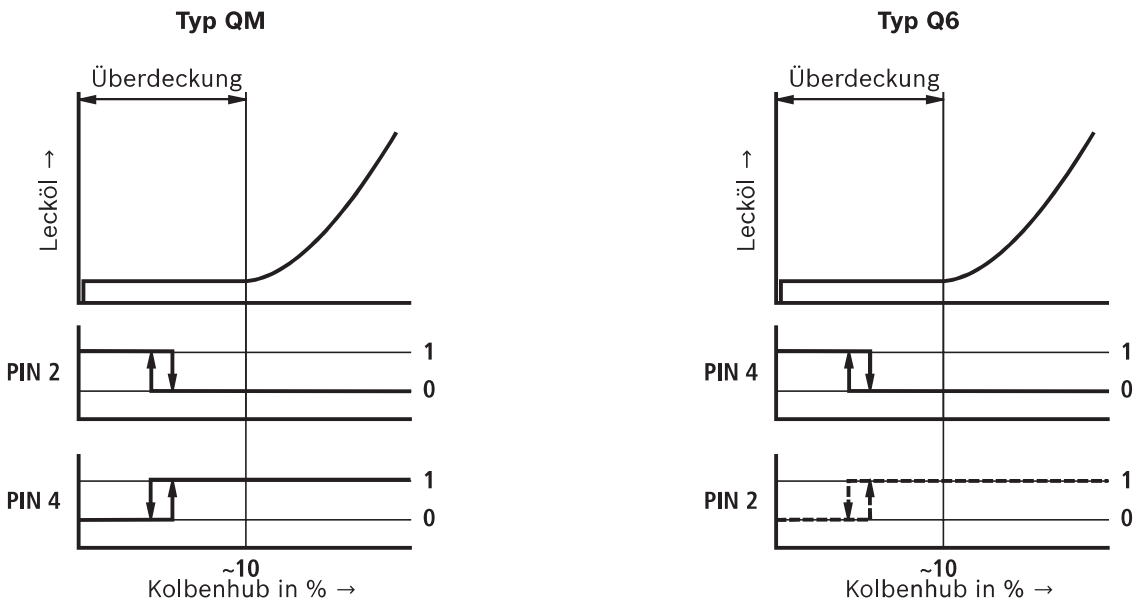
- ▶ Kennlinien für Kolbenausführung „A“ und „B“ (Wegefunktion), siehe Datenblatt 21010.
- ▶ Kennlinien für Kolbenausführung „D“ (Druckfunktion), siehe Datenblatt 21050.

**Induktiver Stellungsschalter Typ QM und Q6: Elektrischer Anschluss**

Der elektrische Anschluss erfolgt über eine 4-polige Leitungsdose (separate Bestellung, siehe Seite 78) mit Anschlussgewinde M12 x 1.

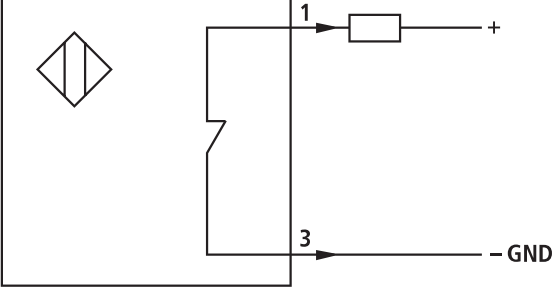

<b>Anschlussspannung:</b>	24 V +30 %/-15 %, Gleichspannung
<b>Zulässige Restwelligkeit:</b>	≤ 10 %
<b>Belastbarkeit:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausführung „QM“ 400 mA</li> <li>▶ Ausführung „Q6“ 200 mA</li> </ul>
<b>Schaltausgänge:</b>	PNP-Transistorausgänge, Last zwischen Schaltausgängen und GND
<b>Kontaktbelegung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> +24 V</li> <li><b>2</b> Schaltausgang</li> <li><b>3</b> 0 V, GND</li> <li><b>4</b> Schaltausgang</li> </ul>

**Induktiver Stellungsschalter Typ QM und Q6: Schaltlogik**



## Induktiver Stellungsschalter Typ Q8: Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt über eine 4-polige Leitungsdose (separate Bestellung, siehe Seite 78) mit Anschlussgewinde M12 x 1.

<b>Anschlussspannung:</b>	8,2 V +9 %/-6 %, Gleichspannung								
<b>Maximale Stromaufnahme, bedämpft:</b>	1 mA								
<b>Maximale Stromaufnahme, unbedämpft:</b>	4 mA								
<b>Schaltausgänge:</b>	NAMUR-Schalter								
									
<b>Kontaktbelegung:</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Stromquelle</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0 V, GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> </tr> </table>	1	Stromquelle	2	-	3	0 V, GND	4	-
1	Stromquelle								
2	-								
3	0 V, GND								
4	-								
									

**Hinweis:**

Für die Versorgung und Auswertung des Induktiver Stellungsschalter Typ Q8 wird eine spezielle, separate Ansteuerelektronik (NAMUR) benötigt.

## Induktiver Stellungsschalter Typ Q8: Schaltlogik

