

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Installationsanleitung

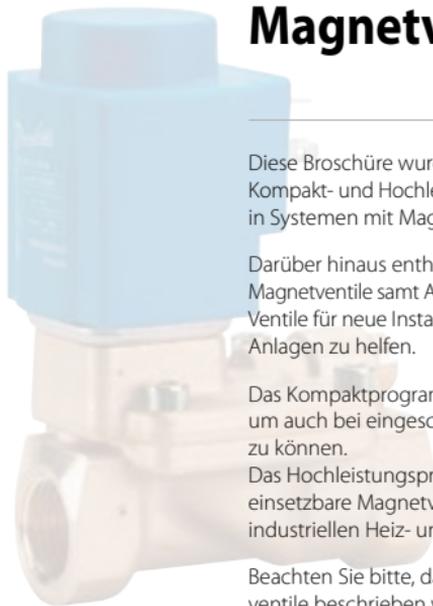
Hinweise zum Gebrauch von **Magnetventilen**  
Effizienz **leicht** gemacht



[ia.danfoss.de](http://ia.danfoss.de)

## Gebrauchshinweise

# Magnetventile



Diese Broschüre wurde zusammengestellt, um die Montage von Kompakt- und Hochleistungs-Magnetventilen sowie die Fehlersuche in Systemen mit Magnetventilen zu erleichtern.

Darüber hinaus enthält diese Broschüre eine Übersicht über die Magnetventile samt Anschlussweiten, um bei der Bemessung der Ventile für neue Installationen und zur Modernisierung vorhandener Anlagen zu helfen.

Das Kompaktprogramm überzeugt mit geringen Abmessungen, um auch bei eingeschränktem Platzangebot den Durchfluss regeln zu können.

Das Hochleistungsprogramm umfasst robuste und universell einsetzbare Magnetventile zur Regelung des Durchflusses in industriellen Heiz- und Sanitärsystemen.

Beachten Sie bitte, dass in dieser Broschüre nur Messing-Magnetventile beschrieben werden.

Informationen über Magnetventile aus anderen Werkstoffen erhalten Sie von Danfoss.

Wenn Sie Hilfe bei der Auswahl eines Magnetventils benötigen, besuchen Sie einfach [valveselector.danfoss.com](http://valveselector.danfoss.com) und benutzen Sie die dort online verfügbare Ventil-Auswahlhilfe.

## Flexibel und benutzerfreundlich

Die Magnetventilgehäuse und elektrischen Spulen von Danfoss werden normalerweise separat geliefert und dann vor Ort zusammengebaut. Die Montage erfolgt schnell und einfach – ohne Werkzeug.

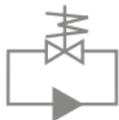
Auf diese Weise wird eine optimale Produktflexibilität und -verfügbarkeit gewährleistet. Falls eine Spule ausgetauscht werden muss, ist es nicht erforderlich, das System herunterzufahren oder zu entleeren.

Gegebenenfalls sind die Magnetventile auch als bereits fertig montierte Einheiten lieferbar.

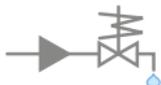
## Inhalt

Kennzeichnung .....	3
Installation.....	6
Auswahl.....	13
Ventilübersicht .....	18
Dichtungswerkstoff.....	22
Spulen.....	23
Öffnungs- und Schließzeiten .....	25
Fehlerstelle.....	27
Ersatzteile (Hochleistungsprogramm).....	32
Ersatzteile (Kompaktprogramm).....	41
Werkzeuge.....	42

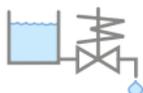
## Auswahl des richtigen Magnetventils



Kennzeichnet Ventile für den Einsatz in einem geschlossenen System – in der Regel mit niedrigen Differenzdrücken.



Kennzeichnet Ventile für ein offenes System. Wird in der Regel für Trinkwasser verwendet. Differenzdruck höher als 0,5 bar.



Kennzeichnet Ventile für ein Abflusssystem.

*Hinweis: Weitere Details finden Sie im Kapitel „Auswahl“ auf Seite 13.*

## Auswahl des richtigen Magnetventils

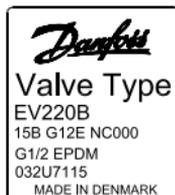


Abbildung 1

## Option 1: Kennzeichnung mithilfe des silbernen Typenschilds (← 2011)

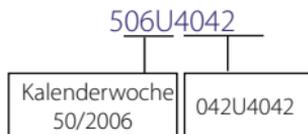
Abbildung 1 zeigt das an der Spule angebrachte Typenschild mit den relevanten Daten.

Das hier dargestellte Beispiel stammt vom Magnetventil EV220B:

- 15: 15-mm-Düse
- B: Messing (Gehäusewerkstoff)
- G 12: ISO 228/1, 1/2-Zoll-Anschluss
- E: EPDM (Dichtungswerkstoff)
- NC: Stromlos geschlossen

Falls das Typenschild auf der Spule nicht abgelesen werden kann, lässt sich das Ventil auch anhand der in das Ventilgehäuse gestanzten Kombination aus Buchstaben und Zahlen identifizieren.

Beispiel:



Der Spulentyp (BB230AS) ist ebenso wie die Spannung (V) und die Frequenz (Hz) vorne auf die Spule gedruckt – siehe Abbildung 2.

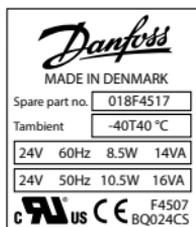


Abbildung 2

## Option 2 (2011 →)

Der Aufdruck auf dem Ankerrohr ersetzt die silbernen Typenschilder und die Prägung (Datum/Bestell-Nr.) zur Kennzeichnung des Ventils.

### Typenbezeichnung

EV220B:	Ventiltyp
15:	15-mm-Düse
B:	Messing (Gehäusewerkstoff)
G 12:	ISO 228/1, 1/2-Zoll-Anschluss
E:	EPDM (Dichtungswerkstoff)
NC:	Stromlos geschlossen
667:	Optionen
BB230A:	Spule

### Fertigungswoche

380: Kalenderwoche 38/2010  
 032U711531: Bestellnummer

### Notieren Sie sich die folgenden Daten:

Ventil-Bestell-Nr.: \_\_\_\_\_

Spare part no. (Ersatzteilnr.): \_\_\_\_\_

### Stecker



018Z0081



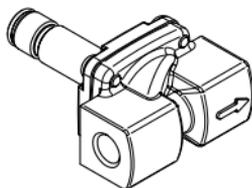
042N0156

### **Probleme mit der Identifizierung/ Kennzeichnung des Ventils**

Falls die oben genannten Kennzeichnungen nicht vorhanden bzw. nicht ablesbar sein sollten, geben Sie bei der Bestellung bitte Folgendes an:

- Anwendung (geschlossener Kreis, offenes System oder Abflusssystem)?
- Funktion (stromlos geöffnet (NO) oder stromlos geschlossen (NC))?
- Endanschluss?
- Medium (Wasser, Öl, Luft usw.)?
- $K_v$ -Wert?
- Spulenspannung?
- Wechsel- oder Gleichstrom = AC bzw. DC?

## Durchflussrichtung



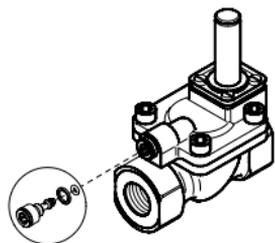
Um eine ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten, müssen alle Magnetventile so eingebaut werden, dass der auf das Gehäuse geprägte Pfeil in die Durchflussrichtung zeigt.

## Wasserschlag

Wasserschlag ist ein typisches Phänomen bei hoher Fließgeschwindigkeit (d. h. bei hohem Druck und hoher Durchflussgeschwindigkeit durch kleine Rohrdurchmesser).

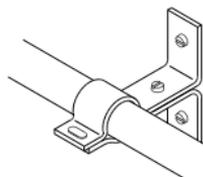
Für dieses Problem bieten sich mehrere sinnvolle Lösungen an:

1. Reduzieren Sie den Druck, indem Sie vor dem Magnetventil einen Druckminderer einbauen. Vergrößern Sie den Durchmesser der Rohrleitung (sofern möglich).
2. Dämpfen Sie den Wasserschlag, indem Sie vor dem Magnetventil einen flexiblen Schlauch oder Kompensator einbauen.
3. Verwenden Sie ein Magnetventil vom Typ EV220B 15 – EV220B 50. Die Ausgleichsdüse kann durch eine Ausführung mit kleinerem Durchmesser ersetzt werden. Dies bewirkt eine längere Schließzeit (siehe „Ersatzteile“ und „Öffnungs- und Schließzeiten“).



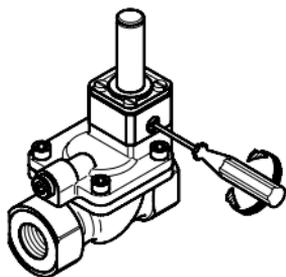
Ausgleichsdüse

### Rohrleitung



Die Leitungen auf beiden Ventilsseiten müssen fest angezogen werden.

### Prüfdruck



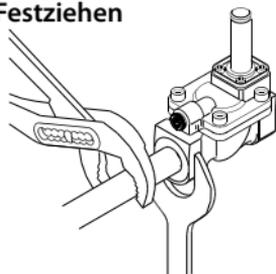
Beim Anlegen des Prüfdrucks: Alle Ventile im System müssen offen sein. Hierfür gibt es drei Möglichkeiten:

1. Anlegen von Spannung an die Spule
2. Öffnung der Ventile von Hand (sofern die als Zubehör erhältliche Handbetätigungseinheit montiert ist)
3. Anschluss des Permanentmagneten von Danfoss (siehe „Werkzeuge“, Seite 42)

Beachten Sie bitte, dass die Handbetätigungseinheit standardmäßig **nicht** im Lieferumfang enthalten ist – sondern nur als Zubehör für die Ventile vom Typ EV220B 15 – EV220B 50 (siehe Seite 33).

Vergessen Sie nicht, die Handbetätigungseinheit wieder zu zuschrauben (im Uhrzeigersinn), bevor Sie das System hochfahren, denn sonst kann sich das Ventil nicht schließen.

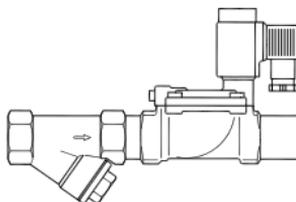
### Festziehen



Verwenden Sie beim Festziehen der Rohranschlüsse stets eine Gegenkraft, d. h. halten Sie das Ventilgehäuse mit einem Schraubenschlüssel und greifen Sie das Rohrende mit einer Rohrzanze (siehe Abbildung).

## Schmutz im System

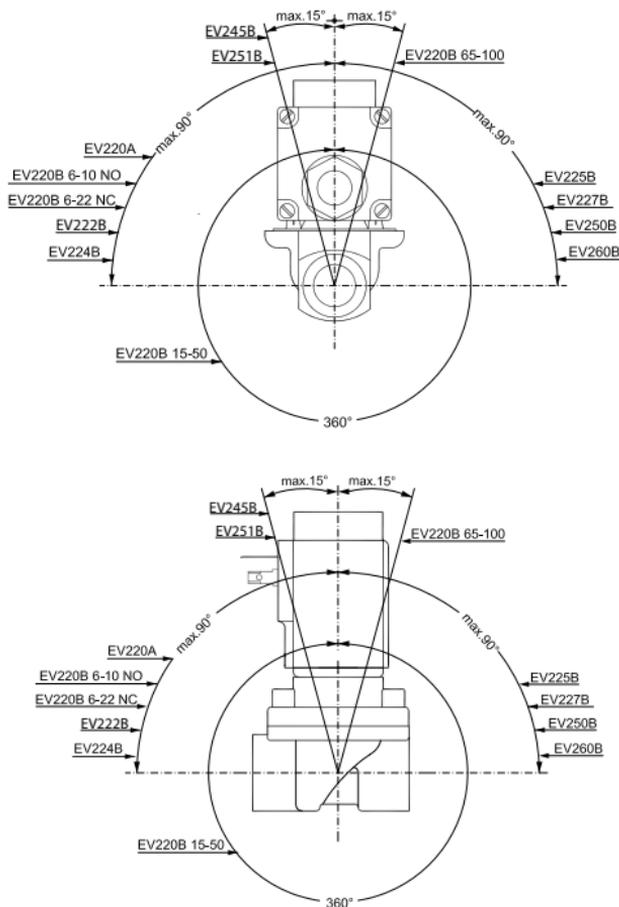
Spülen Sie vor dem Einbau eines Magnetventils das System immer gründlich durch. Falls sich Schmutz im Medium befindet, sollte ein Filter vor dem Magnetventil eingebaut werden.



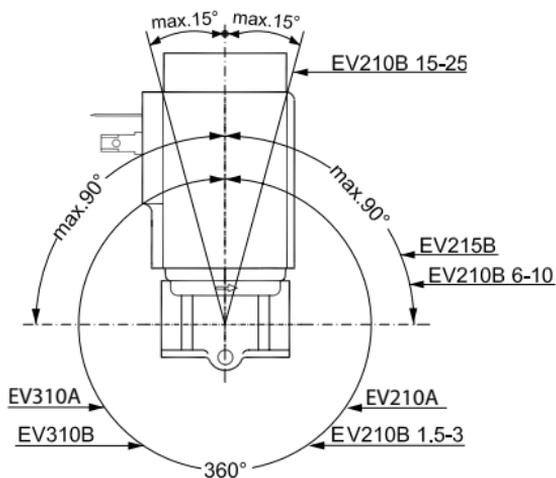
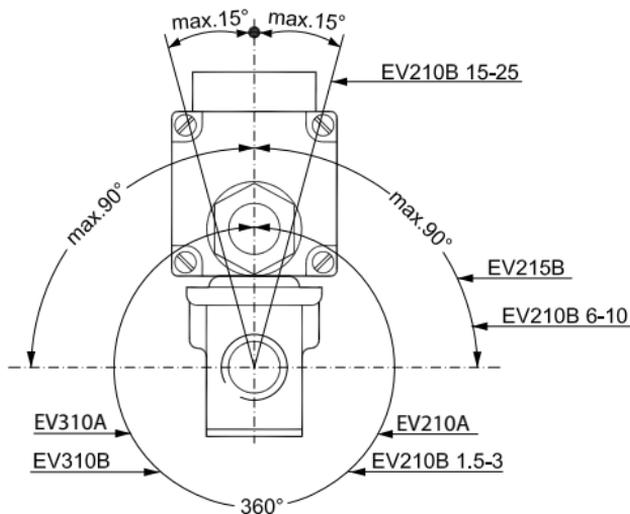
## Einbau der Spule

Danfoss empfiehlt, das Magnetventil so einzubauen, dass sich die Spule in einer senkrechten Position befindet. So wird das Risiko minimiert, dass sich Schmutz im Ankerrohr sammelt. Falls „saubere“ Medien ohne jede Schmutzpartikel verwendet werden, ist das Magnetventil voll funktionsfähig, wenn es – wie unten dargestellt – in der gewünschten Durchflussrichtung montiert ist.

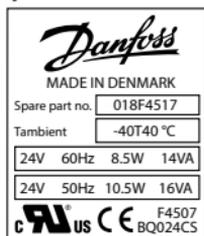
## Servogesteuerte und zwangservogesteuerte Ventile



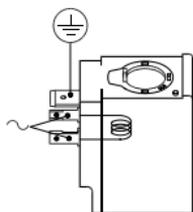
Direktgesteuerte Ventile



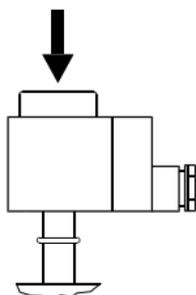
## Spule



Überprüfen Sie, ob die korrekte Betriebsspannung an der Spule anliegt (siehe den Text über die Spule unter „Volt“). Vergewissern Sie sich auch, dass die Werte (Spannung und Frequenz) korrekt sind und den Werten der Spannungsversorgung entsprechen. Sollten diese Wertepaare nicht übereinstimmen, könnte die Spule durchbrennen. Es sollten möglichst immer Spulen mit nur einer Frequenz ausgewählt werden, da diese weniger Wärme abstrahlen als Doppelfrequenzspulen.



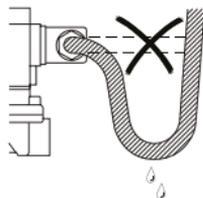
Die Spule verfügt über drei Anschlusspins. Der mittlere Pin ist gemäß der Abbildung links markiert und dient zur Erdung. Bei den anderen beiden Pins handelt es sich um Spulenklammern, an die entweder die Phase oder der Neutraleiter angeschlossen werden kann – und zwar völlig beliebig.



Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise zum Hochleistungsprogramm! Um die Clip-on-Spule zu montieren, müssen Sie diese nur sanft auf den Anker drücken, bis sie hörbar klickend einrastet. Vor der Montage der Spule muss ein O-Ring auf dem Ankerrohr platziert werden.

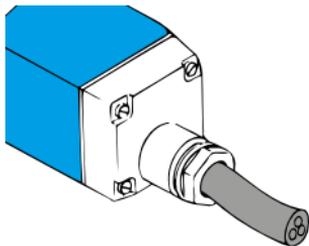
Die Kabelverschraubungen müssen immer ordnungsgemäß zugeschraubt werden.

## Kabelanschluss



Das Kabel muss – wie in der Abbildung dargestellt – installiert werden, damit kein Wasser in die Klemmendose läuft.

## Kabel

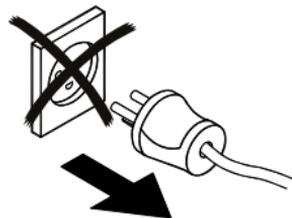


Um zu verhindern, dass Feuchtigkeit in die Klemmdose eintritt, muss der gesamte Kabelumfang von der Kabelverschraubung lückenlos umschlossen werden. Aus diesem Grund müssen immer runde Kabel verwendet werden, denn nur dieser Kabeltyp lässt sich zuverlässig umschließen und somit auch abdichten.



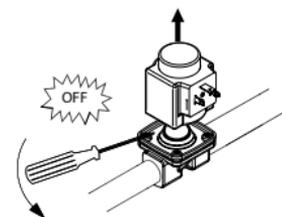
Beachten Sie Farbkennzeichnung der ummantelten Adern. Die grün-gelb ummantelte Ader ist stets der Schutzleiter (Erde). Die beiden anderen Adern sollten für die Phase und den Neutralleiter verwendet werden.

## Austausch der Spule



Bitte beachten Sie folgende Hinweise zu Clip-on-Spulen: Verwenden Sie beim Austausch einer Spule einen Schraubendreher, um die Spule vom Anker zu hebeln.

**Vorsicht:** Bevor Sie eine Spule entfernen, muss die Spannungsversorgung getrennt werden, denn sonst würde die Spule durchbrennen.



## Produktauswahl leicht gemacht – sehr zur Freude aller Installateure

Nur wenige Klicks sind erforderlich, um mit der Magnetventil-Auswahlhilfe von Danfoss das richtige Produkt für Standardanwendungen zu finden.

Diese Auswahlhilfe erleichtert es Groß- und Einzelhändlern, Installateuren und Endverbrauchern, sich Klarheit darüber zu verschaffen, welche Anforderungen das benötigte Magnetventil erfüllen muss.

Sie können mit Ihrem Laptop oder Smartphone an jedem beliebigen Ort auf dieses webbasierte Tool von Danfoss zugreifen – sofern Sie über eine Internetverbindung verfügen.

Um die Magnetventil-Auswahlhilfe nutzen zu können, müssen Sie nur 5 Dinge wissen:

1. Medium
2. System
3. Funktion
4. Anschlussgröße
5. Spulenspannung

Die Auswahlhilfe von Danfoss präsentiert Ihnen dann ein Ergebnis, das per E-Mail oder SMS an Sie gesendet oder auch ausgedruckt werden kann.

Seinen OEM-Kunden, die in der Regel maßgeschneiderte Produkte für ihre Anwendungen benötigen, legt Danfoss jedoch nahe, direkt die Danfoss Vertriebsgesellschaft zu kontaktieren.

Überzeugen Sie sich selbst, wie einfach das geht:

<http://valveselector.danfoss.com/>



„Mit dem Smartphone scannen!“

Wenn keine Internetverbindung vorhanden ist, sollten Sie versuchen, alle relevanten Parameter festzustellen.

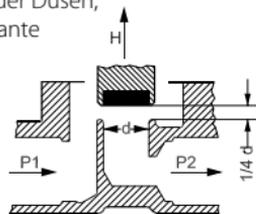
Hierzu zählt Folgendes:

- 1 Leistung/ $K_v$ -Wert
- 2 Druckbedingungen
- 3 Medienbedingungen
- 4 Sonstige Bedingungen

### Leistung/ $K_v$ -Wert

- 1 gibt an, wie viele  $m^3/h$  (Leistung) Wasser bei einem Differenzdruck von **1 bar** durch das Ventil strömen.
- 2 ist das Ergebnis der diversen Konstanten, die durch die Form der Düsen, Bauteile usw. bedingt sind und in einer einzigen neuen Konstante zusammengeführt werden – dem  $K_v$ -Wert
- 3 wird zur Berechnung der Leistung verwendet:
- 4  $\rho$  = Dichte ( $kg/m^3$ )
- 5  $\Delta P = P_1 - P_2$

$$Q = K_v \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$



### Druckbedingungen

#### Offenes System (System mit Abfluss)

In einem offenen System sind die Druckbedingungen genau definiert.

Somit lässt sich klarstellen, ob eine ausreichende Druckdifferenz vorhanden ist, um ein servogesteuertes Ventil zu öffnen. Die folgenden Ventiltypen sind bestens für den Gebrauch in offenen Systemen geeignet:

Die direktgesteuerten Magnetventile EV210B und EV310B

Die servogesteuerten Magnetventile EV220B, EV220A und EV225B

#### Geschlossener Kreis (Zirkulationssystem)

In einem geschlossenen System sind die Druckbedingungen nicht definiert. Folglich wird dort ein Magnetventil benötigt, das in der Lage ist, sich ohne eine bestimmte Druckdifferenz zu öffnen.

Das zwangsservogesteuerte Magnetventil EV250B

Die direktgesteuerten Magnetventile EV210B und EV310B

## Betriebsdruck

Die Ventile im Standardprogramm sind auf einen höchstzulässigen Betriebsdruck von 6 bis 30 bar ausgelegt. Der tatsächliche Wert ist vom Ventiltyp abhängig.

Das Produktspektrum umfasst auch Ventile für spezielle Anwendungen, die auf Drücke bis maximal 80 bar ausgelegt sind. Dank des großen Druckbereichs, den die Standardmagnetventile von Danfoss abdecken, eignen sie sich für alle Arten von Systemen mit normalen und extremeren Eintrittsdrücken.

## Differenzdruck/MOPD

1. Differenz zwischen Eintritts- und Austrittsdruck ( $\Delta P = P_1 - P_2$ ).
2. Der höchstzulässige Differenzdruck, gegen den sich das Ventil öffnen kann.
3. Wird auch als MOPD bezeichnet: **M**aximum **O**pening **P**ressure **D**ifferential (maximaler Öffnungsdifferenzdruck)
4. Der MOPD gibt den Worst-Case-Wert des Differenzdrucks an:
  - 100 % Auslastung
  - Maximale Medien- und Umgebungstemperatur
  - Nennspannung in der Regel: -10 %
5. Der Nenndruck ist oftmals stärker durch die Beständigkeitsanforderungen als durch den MOPD begrenzt.

## Medienbedingungen

Die Ventile sind darauf ausgelegt, den Temperaturen stand zuhalten, die üblicherweise in industriellen Anwendungen vorzufinden sind.

Wenn die Temperatur außerhalb dieser Grenzwerte liegt, besteht die Gefahr, dass das Ventil nicht ordnungsgemäß funktioniert, weil bspw. Gummiwerkstoffe hart werden. Das Überschreiten des zulässigen Temperaturbereichs kann sich auch in einer kürzeren Lebensdauer des Ventils niederschlagen. Für spezielle Anwendungen, in denen die Temperatur die zulässigen Grenzwerte der normalen Ventile überschreitet, sind in diesem Produktprogramm auch Magnetventile verfügbar, die speziell auf den Einsatz in Systemen mit höheren Temperaturen ausgelegt sind.

## Die Eigenschaften des Mediums

Die Ventile wurden auf den Einsatz mit verschiedenen Medien ausgelegt.

Generell gilt Folgendes:

Ventile mit Dichtungen aus EPDM-Gummi eignen sich für Wasser und Dampf\*.

Ventile mit Dichtungen aus FKM/NBK-Gummi eignen sich für Öl und Luft.

Unschlagmäßiger Gebrauch der unterschiedlichen Ventiltypen:

1. Wenn ein Ventil mit Dichtungen aus EPDM-Gummi für ein Medium verwendet wird, das Öl enthält (verdichtete Luft enthält für gewöhnlich Ölpartikel aus dem Verdichter), dehnt sich das Gummi aus und eine optimale Funktion des Ventils ist nicht mehr möglich.
2. Ein Ventil mit Dichtungen aus FKM/NBK-Gummi kann für Wasser verwendet werden. Allerdings muss die Wassertemperatur bei servogesteuerten Ventilen dann unter 60 °C (FKM) bzw. unter 90 °C (NBK) gehalten werden. Sollte diese Temperatur überschritten werden, wirkt sich dies negativ auf die Lebensdauer des Ventils aus.

## Sonstige Medien

Für geringfügig aggressivere Medien (z. B. demineralisiertes Wasser) müssen Ventile aus entzinkungsbeständigem Messing verwendet werden. Für besonders aggressive Medien kommen nur Edelstahlventile in Betracht.

*\*Für Dampftemperaturen über 120 °C gibt es einen speziell auf Dampf ausgelegten Ventiltyp.*

## Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur muss innerhalb bestimmter Grenzwerte liegen, damit die Spule optimal funktioniert.

Siehe das Datenblatt zur jeweiligen Spule.

## **Wasserschlag**

Alle Rohrleitungssystemen mit relativ großem Volumenstrom sind beim Öffnen oder Schließen eines Ventils für Wasserschläge anfällig. Wenn also die Gefahr eines Wasserschlags besteht, sollte ein gedämpftes Magnetventil (z. B. EV220B 15–50) verwendet werden. Nachdem ein Ventil bereits eingebaut worden ist, kann es durch einen Wechsel der austauschbaren Ausgleichsdüse vor Wasserschlägen geschützt werden. Siehe „Ersatzteile“, Seite 32.

## **Filter**

In Systemen mit kontaminierten Medien besteht das Risiko, dass die beweglichen Teile in einem Ventil nicht ordnungsgemäß funktionieren. Schmutz ist die häufigste Ursache für Funktionsstörungen bei Magnetventilen. Um diesem Problem vorzubeugen, empfehlen wir den Einbau eines Filters auf der Anströmseite des Ventils.

## **Spannung und Leistung der Spule**

Die in der jeweiligen Anwendung verfügbare Spannung ( $V_{AC/DC}$ /Nennspannung  $\pm 10\%$ ) muss unbedingt bekannt sein, um die richtige Spule auswählen zu können. Der höchstzulässige Differenzdruck lässt sich auch durch Einbau einer leistungstärkeren Spule erhöhen. Die Leistung der Spule ist vom Spulentyp (BA, BB, AM usw.) abhängig.

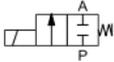
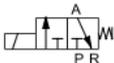
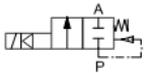
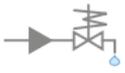
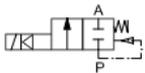
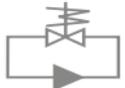
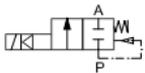
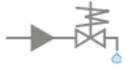
## **Weitere Umweltfaktoren**

In nassen oder sehr feuchten Umgebungen müssen Spulen mit der Schutzart IP67 verwendet werden.

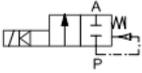
## **Funktionsweise des Ventils**

Die meisten industriellen Systeme werden mit einem stromlos geschlossenen (NC = Normally Closed) Ventil betrieben.

Im Danfoss Produktprogramm sind jedoch auch stromlos geöffnete (NO = Normally Open) Ventile für Anwendungen enthalten, die dieses Merkmal erfordern.

		Medium			
		Luft und Neutralgase	Wasser	Öl	Dampf
EV210B 		✓	✓	✓	
					
EV310B 		✓	✓	✓	
					
EV220B 		✓	✓	✓	
					
EV250B 		✓	✓	✓	✓
					
EV225B BQ-Spule 					✓
					

Merkmale		Beschreibung
Anschluss [ISO 228/1]	Funktion	
G 3/8" bis G 1"	NC/NO	Das EV210B deckt einen breiten Bereich von direktgesteuerten 2/2-Wege-Magnetventilen für den allgemeinen Industrieinsatz ab. Beim EV210B handelt es sich um ein Programm robuster Hochleistungsventile für schwierigste Arbeitsbedingungen jeder Art.
G 1/8" bis G 3/8"	NC/NO	Das EV310B ist ein direktgesteuertes 3/2-Wege-Magnetventil. Dieses Ventil kommt vor allem im Zusammenspiel mit luftgesteuerten Ventilen zum Einsatz, um den Luft-Stellantrieb mit Luft zu versorgen bzw. um Luft aus dem Luft-Stellantrieb entweichen zu lassen.
G 1/4" bis G 1"	NC/NO	Das Produktprogramm EV220B 6–22 enthält direkt servogesteuerte 2/2-Wege-Magnetventile. Dieses Programm ist vor allem für OEM-Anwendungen vorgesehen, die eine robuste Lösung und moderate Volumenströme erfordern.
G 1/2" bis G 2"	NC/NO	Das universell einsetzbare Produktprogramm EV220B 15-50 enthält indirekt servogesteuerte 2/2-Wege-Magnetventile. Das Ventilgehäuse aus Messing, entzinkungsbeständigem Messing und Edelstahl sorgt dafür, dass ein breites Spektrum an Anwendungen abgedeckt werden kann.
G 3/8" bis G 1"	NC	Das zwangsgesteuerte Magnetventil EV250B kommt vor allem in geschlossenen Kreisen mit niedrigem Differenzdruck und moderaten Volumenströmen zum Einsatz. Das Ventilgehäuse aus DZR-Messing gewährleistet eine lange Lebensdauer – und zwar selbst bei Verwendung aggressiver dampfförmiger Medien.
G 1/4" bis G 1"	NC	Die Konstruktion des EV225B basiert auf einer PTFE-Membran und einem Ventilgehäuse aus entzinkungsbeständigem Messing, wodurch eine äußerst zuverlässige Funktion und eine lange Lebensdauer gewährleistet ist – und zwar selbst wenn das Ventil ständig kontaminiertem Dampf ausgesetzt ist.

		Medium			
		Luft und Neutralgase	Wasser	Öl	Dampf
EV220A 		✓	✓	✓	✓
					

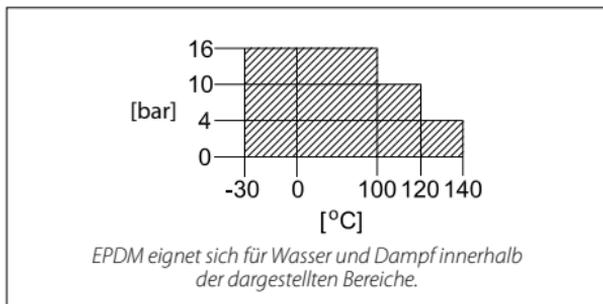
Merkmale		Bezeichnung
Anschluss [ISO 228/1]	Funktion	
G 1/4" bis G 2"	NC	Das Kompaktproduktprogramm EV220A enthält indirekt servogesteuerte 2/2-Wege-Magnetventile mit robustem Messing-Ventilgehäuse für industrielle Anwendungen.
G 1/4" bis G 1"	NO	

## Medientabelle

Dichtungswerkstoff [°C]				
Medium	EPDM <sup>1)</sup>	FKM	NBK	PTFE
Wasser/Glykol	- 30 – 140	0 – 60 0 – 100*	-10 – 90	-
Öl	-	0 – 100	-10 – 90	-
Luft	-	0 – 100	-10 – 90	-
Dampf	Bis zu 140	-		Bis zu 185

\*Direktgesteuerte Ventile

<sup>1)</sup>



Leistungsaufnahme der Spule	Versorgungsspannung/Frequenz <sup>1)</sup>	Bestell-Nr.
<b>BB-Spulen (IP65)</b>		
10 W, ohne Kabelstecker	220 – 230 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F7351</b>
10 W, ohne Kabelstecker	110 V <sub>AC</sub> /50-60 Hz	<b>018F7360</b>
10 W, ohne Kabelstecker	24 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F7358</b>
18 W, ohne Kabelstecker	24 V <sub>DC</sub>	<b>018F7397</b>
Kabelstecker für BB-Spulen		<b>042N0156</b>

**BE-Spule (IP67)**

10 W, mit Klemmendose	220 – 230 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F6701</b>
10 W, mit Klemmendose	115 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F6711</b>
10 W, mit Klemmendose	48 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F6709</b>
10 W, mit Klemmendose	24 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F6707</b>
18 W, mit Klemmendose	24 V <sub>DC</sub>	<b>018F6757</b>

**BG-Spulen (IP67)**

20 W, mit Klemmendose	24 V <sub>DC</sub>	<b>018F6857</b>
-----------------------	--------------------	-----------------

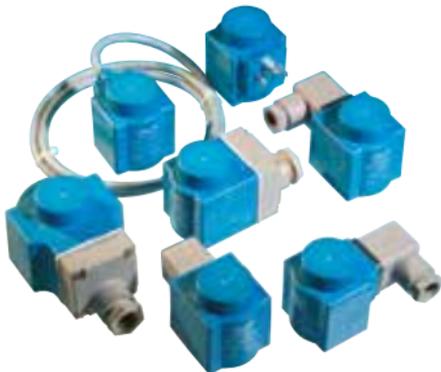
**BQ-Spule**

10 W, ohne Kabelstecker	230 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F4511</b>
10 W, ohne Kabelstecker	110 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F4519</b>
10 W, ohne Kabelstecker	24 V <sub>AC</sub> /50 Hz	<b>018F4517</b>
Kabelstecker für BQ-Spulen		<b>042N0156</b>

**Für geräuschempfindliche Installationen****BN-Spule (feuchte-frei, IP65)**

20 W, mit 1-m-Kabel	220 – 230 V <sub>AC</sub> /50-60 Hz	<b>018F7301</b>
---------------------	-------------------------------------	-----------------

<sup>1)</sup> Andere Spannungen und Spulentypen entnehmen Sie dem Datenblatt zur jeweiligen Spule.



Leistungsaufnahme der Spule	Versorgungsspannung/Frequenz <sup>1)</sup>	Bestell-Nr.
<b>AM-Spulen (IP00-IP65)</b>		
7,5 W, ohne Kabelstecker	110 V <sub>AC</sub> /50/60 Hz	<b>042N0845</b>
7,5 W, ohne Kabelstecker	220 bis 230 V <sub>AC</sub> /50/60 Hz	<b>042N0840</b>
9,5 W, ohne Kabelstecker	24 V <sub>DC</sub>	<b>042N0843</b>
Kabelstecker für AM-Spulen		<b>042N0156</b>

<sup>1)</sup> Andere Spannungen oder Spulentypen entnehmen Sie dem Datenblatt zur jeweiligen Spule.



## Schließzeiten und Wasserschlag

Bei größeren Ventilen können sehr kurze Schließzeiten zu Wasserschlägen führen.

Die servogesteuerten Ventile vom Typ EV220B verfügen über eine gedämpfte Schließfunktion und entsprechen den Bestimmungen gemäß EN60730-2-8.

Die Tabelle enthält die Öffnungs-/Schließzeiten der verschiedenen Ventiltypen, allerdings muss betont werden, dass die Leitungsweiten/-längen und die unterschiedlichen Betriebsbedingungen (vor allem der Druck) dazu führen können, dass die tatsächlichen Werte von den angegebenen Werten abweichen.

## Hochleistungsprogramm (blau)

Typ	Öffnungszeit [ms]	Schließzeit [ms]
EV210B 1,5	10	20
EV210B 3	20	20
EV210B 6	20	20
EV250B 12	100	100
EV250B 18	150	100
EV250B 22	150	100
EV220B 10	50	300
EV220B 12	60	300
EV220B 15	40	350
EV220B 20	40	1000
EV220B 25	300	1000
EV220B 32	1000	2500
EV220B 40	1500	4000
EV220B 50	5000	10000
EV310B 2	10 – 20	10 – 20

## Kompaktprogramm (schwarz)

Typ	Öffnungszeit [ms]	Schließzeit [ms]
EV220A 6	40	250
EV220A 10	50	300
EV220A 12	60	300
EV220A 14	100	400
EV220A 18	200	500
EV220A 22	200	500
EV220A 32	2500	4000
EV220A 40	4000	6000
EV220A 50	5000	10000

## Änderung der Öffnungs- und Schließzeiten

Bitte beachten Sie folgenden Hinweise zu den Hochleistungsventilen.

Die Schließzeiten der Magnetventile vom Typ EV220B 15 – EV220B 50 lassen sich durch Austausch der Ausgleichsdüse auf der Eintrittsseite des Ventils ändern (siehe „Wasserschlag“ auf Seite 17 und „Ersatzteile“ auf Seite 32). Um den Wasserschlag zu dämpfen, sollten Sie eine kleinere Ausgleichsdüse auswählen.

Die Tabelle gibt die Öffnungs- und Schließzeiten entsprechend der ausgewählten Ausgleichsdüse an (die standardmäßigen Zeiten sind fett gedruckt). Die angegebenen Zeiten beziehen sich auf Wasser und dienen nur als Richtwerte. Die Leitungsweiten/-längen und die Betriebsbedingungen (bspw. der Differenzdruck) können sich auf die Werte auswirken.

Düse		EV220B 15		EV220B 20		EV220B 25		EV220B 32		EV220B 40		EV220B 50	
mm	Rillen	Öffnen	Schließen										
0.5	1	0.04	0.35	0.04	1.0	0.11	3.0	1.6	6.0	1.3	8.0	3.4	40.0
0.8	2	0.04	0.3	0.04	0.5	0.3	1.0	1.0	2.5	1.5	4.0	3.6	11.0
1.2	3	0.04	0.12	0.04	0.25	0.30	0.5	1.2	1.0	1.5	2.0	5.0	10.0
1.4	4	0.04	0.1	0.06	0.18	0.30	0.4	1.0	0.8	2.0	1.5	5.2	6.5

## Symptom:

## Magnetventil öffnet sich nicht

Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
Keine Spannung an der Spule	Überprüfen Sie, ob das Ventil stromlos geöffnet (NO) oder stromlos geschlossen (NC) ist. 1. Benutzen Sie einen Magnetdetektor. 2. Heben Sie die Spule leicht an und stellen Sie fest, ob sie sich dem Anheben widersetzt. Hinweis: Entfernen Sie niemals eine Spule, an der noch Spannung anliegt. Sie könnte durchbrennen. Relaiskontakte überprüfen. Anschlüsse überprüfen. Sicherungen überprüfen.
Falsche Spannung/Frequenz	Vergewissern Sie sich, dass die elektrischen Spezifikationen der Spule mit den Werten der Spannungsversorgung übereinstimmen. Messen Sie die Betriebsspannung an der Spule. Zulässige Spannungstoleranz: $\pm 10\%$ für Doppelfrequenz-, Gleichstrom- und NO-Anwendungen $+10\%/-15\%$ für Wechselstrom bei Spannungsversorgungen mit einer Frequenz Sofern erforderlich, ersetzen Sie die Spule durch die korrekte Ausführung.
Spule durchgebrannt	Siehe Seite 31
Differenzdruck zu hoch	Daten der Spule überprüfen. Sofern erforderlich, ersetzen Sie die Spule durch die korrekte Ausführung. Reduzieren Sie den Differenzdruck – bspw. durch Begrenzung des Eintrittsdrucks.
Differenzdruck zu niedrig	Daten der Spule und Differenzdruck überprüfen. Sofern erforderlich, die Spule durch die korrekte Ausführung ersetzen.
Beschädigtes/verbogenes Ankerrohr	Ventil austauschen.
Schmutz auf Membran <sup>2)</sup>	Membran reinigen. Sofern erforderlich, defekte Bauteile austauschen. <sup>1)</sup>
Schmutz im Ventilsitz/Anker/Ankerrohr <sup>2)</sup>	Ventil reinigen. Sofern erforderlich, defekte Bauteile austauschen.
Korrosion	Defekte Bauteile austauschen. <sup>1)</sup>
Nach dem Zerlegen des Ventils fehlen Bauteile.	Fehlende Bauteile einbauen. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe „Ersatzteile“, Seite 32.

<sup>2)</sup> Falls sich im Anker/Ankerrohr wiederholt Schmutz ansammelt, sollten Sie ggf. den Einbau einer Isoliermembran in Betracht ziehen (siehe „Ersatzteile“, Seite 32).

**Symptom: Magnetventil öffnet sich nur zum Teil**

Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
Differenzdruck zu niedrig	Ventildaten inkl. Differenzdruck überprüfen. Ventil durch die korrekte Ausführung ersetzen.
Beschädigtes oder verbogenes Ankerrohr	Ventil austauschen.
Schmutz auf der Membran	Membran reinigen. Sofern erforderlich, defekte Bauteile austauschen. <sup>1)</sup>
Schmutz im Ventilsitz/Anker/ Ankerrohr <sup>2)</sup>	Ventil reinigen. Sofern erforderlich, tauschen Sie defekte Bauteile aus.
Korrosion	Defekte Bauteile austauschen. <sup>1)</sup>
Nach dem Zerlegen des Ventils fehlen Bauteile.	Fehlende Bauteile einbauen. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe „Ersatzteile“, Seite 32.

<sup>2)</sup> Falls sich im Anker/Ankerrohr wiederholt Schmutz ansammelt, sollten Sie ggf. den Einbau einer Isoliermembran in Betracht ziehen (siehe „Ersatzteile“, Seite 32).

## Symptom:

## Magnetventil schließt sich nicht/nur zum Teil

Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
Spule immer noch unter Spannung	Heben Sie die Spule zunächst leicht an und stellen Sie fest, ob sie Widerstand leistet. Hinweis: Entfernen Sie niemals eine Spule, an der noch Spannung anliegt. Sie könnte durchbrennen. Schaltplan und Verdrahtung überprüfen. Relaiskontakte überprüfen. Anschlüsse überprüfen.
Schmutz in bzw. Verschluss der Pilot-/Ausgleichsdüse	Düse mit Nadel oder Ähnlichem reinigen (max. Durchmesser: 0,5 mm). Mit Druckluft reinigen. Sofern erforderlich, defekte Bauteile austauschen.
Handbetätigungseinheit lässt sich nach dem Gebrauch nicht mehr zuschrauben.	Position der Handbetätigungseinheit überprüfen und ggf. justieren.
Pulsationen in der Druckleitung. Differenzdruck in offener Stellung zu hoch. Druck auf der Austrittsseite regelmäßig höher als auf der Druck auf der Eintrittsseite.	Ventildaten überprüfen. Druck und Durchfluss überprüfen. Ventil durch eine geeignetere Ausführung ersetzen. Rest der Installation überprüfen.
Beschädigtes/verbogenes Ankerrohr	Ventil austauschen.
Defekte Ventilplatte oder Membran bzw. defekter Ventilsitz	Druck und Durchfluss überprüfen. Defekte Bauteile austauschen. <sup>1)</sup>
Oberseite der Membran zeigt nach unten	Ordnungsgemäßen Einbau des Ventils überprüfen <sup>1)</sup> .
Schmutz im Ventilsitz/Ankerrohr	Ventil reinigen. Sofern erforderlich, defekte Bauteile austauschen.
Korrosion der Pilot-/Hauptdüse	Defekte Bauteile austauschen.
Ventil falsch herum eingebaut	Durchflussrichtung überprüfen und sicherstellen, dass der Pfeil in dieselbe Richtung zeigt.
Nach dem Zerlegen des Ventils fehlen Bauteile.	Fehlende Bauteile einbauen. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe „Ersatzteile“, Seite 32.

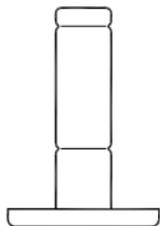
**Symptom:****Magnetventil macht Geräusche**

Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
Summen	Durch die Frequenz der Wechselfspannung verursachtes Summen lässt sich durch Wechsel zu einer Spule mit Gleichrichter beheben (siehe Seite 23).
Wasserschlag beim Öffnen des Ventils Wasserschlag beim Schließen des Ventils	Siehe „Installation“.
Differenzdruck zu hoch und/oder Pulsationen in der Druckleitung	Ventildaten und Differenzdruck überprüfen. Druck und Durchfluss überprüfen. Durch geeigneteres Ventil ersetzen. Rest der Installation überprüfen.

**Symptom: Spule durchgebrannt, bleibt bei anliegender Spannung kalt**

Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
Falsche Spannung/Frequenz	Daten der Spule überprüfen. Sofern erforderlich, zum richtigen Spulentyp wechseln. Schaltplan und Verdrahtung überprüfen. Maximale Spannungstoleranz überprüfen: Zulässige Spannungstoleranz: ±10 % für Doppelfrequenz-, Gleichstrom- und NO-Anwendungen +10 %/-15 % für Wechselstrom bei Spannungsversorgungen mit einer Frequenz
Kurzschluss der Spule (in der Spule könnte Feuchtigkeit vorhanden sein)	Den Rest der Installation auf mögliche Kurzschlüsse überprüfen. Anschlüsse an der Spule überprüfen. Wenn der Fehler gefunden wurde, Spule austauschen. (Siehe auch den Abschnitt „Spule“ im Kapitel „Installation“.) Ziehen Sie den Einbau einer Clip-on-Spule mit zusätzlichem O-Ring als Dichtung in Betracht (nur für das Hochdruckprogramm).
Anker träge 1) Beschädigtes/verbogenes Ankerrohr 2) Beschädigter Anker 3) Schmutz im Ankerrohr	Defekte Bauteile austauschen. Schmutz entfernen.
Medientemperatur zu hoch	Daten von Ventil und Spule mit den Spezifikationen der Installation vergleichen. Zu geeignetem Ventil oder passender Spule wechseln.
Umgebungstemperatur zu hoch	Sofern möglich, das Ventil in einem kälteren Umfeld einbauen. Daten von Ventil und Spule mit den Spezifikationen der Installation vergleichen. Für eine bessere Belüftung im Bereich um Ventil und Spule sorgen.

## Stromlos geöffnete Bauteile (NO)



Dieses Set besteht aus Rastknopf und Mutter für die Spule, einer stromlos geöffneten Baugruppe (Anker und Ankerrohr) sowie einem O-Ring.

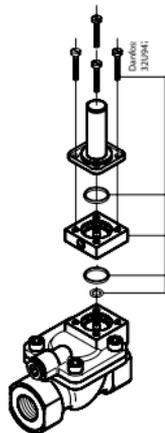
Typ	Bestell-Nr.	
	FKM (Dichtungswerkstoff) <sup>1)</sup>	EPDM (Dichtungswerkstoff)
EV210B 1,5 – EV210B 4,5 NO	<b>032U2004</b>	<b>032U2005</b>
EV220B 6 NO	<b>032U0166</b>	<b>032U0165</b>
EV220B 10 NO	<b>032U0167</b>	-
EV220B 15 – EV220B 50 NO	<b>032U0295</b>	<b>032U0296</b>

Stromlos geöffnete Bauteile sind auch für Ventile von Danfoss erhältlich, die mit Dichtungen aus anderen Werkstoffen ausgestattet sind.

<sup>1)</sup> Auf Seite 22 finden Sie eine Beschreibung der Dichtungswerkstoffe.

### Handbetätigungseinheit (mit Werkzeug)

Die Handbetätigungseinheit für die Magnetventile vom Typ EV220B 15 – EV220N 50 kann verwendet werden, um das Ventil bei Stromausfällen oder beim Anlegen des Prüfdrucks manuell zu öffnen oder zu schließen.



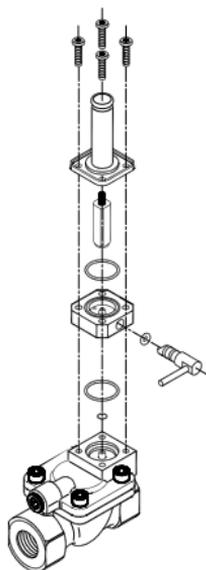
Werkstoff	Medien-temperatur [°C]	Bestell-Nr.
Messing, Größe DN 15–32, NBR Dichtungen	-10 – 90	<b>032U0150</b>
Messing, Größe DN 40–50, NBR Dichtungen	-10 – 90	<b>032U0260</b>
Edelstahl, NBR Dichtungen	-10 – 90	<b>032U0149</b>



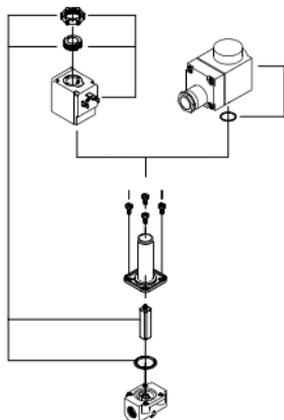
### Handbetätigungseinheit

Zur Handbetätigung bei Stromausfall.

Werkstoff	Medien-temperatur [°C]	Bestell-Nr.
Edelstahl, Dichtung aus EPDM	-30 – 120	<b>032U7390</b>



## Ersatzteilset für EV210B NC



### Das Ersatzteilset enthält Folgendes:

Rastknopf  
Mutter für Spule  
Anker mit Ventilplatte und Feder  
O-Ringe

### EPDM-Ausführungen

Typ	Bestell-Nr.
EV210B 6, EV210B 8, EV210B 10	<b>032U2006</b>

### FKM-Ausführungen

Typ	Bestell Nr.
EV210B 1,5 – EV210B 4,5	<b>032U2003</b>
EV210B 6, EV210B 8, EV210B 10	<b>032U2011</b>

<sup>1)</sup> Auf Seite 22 finden Sie eine Beschreibung der Dichtungswerkstoffe.

## Isoliermembran für EV210B 1,5 – EV210B 4,5 NC und EV220B 15 – EV220B 50 NC

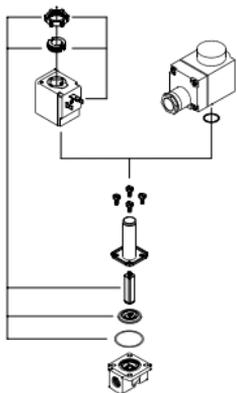


Verhindert die Ansammlung von Schmutzpartikeln, die die Bewegung des Ankers blockieren könnten. Gestattet die Verwendung aggressiverer Medien, die normalerweise den Anker angreifen würden. Gel-Füllung garantiert den Betrieb nach längerem Stillstand.

Dichtungswerkstoff	Medien-temperatur [°C]	Bestell-Nr.
EPDM <sup>1)</sup>	-20 – 50	<b>042U1009</b>
FKM <sup>1)</sup>	0 – 50	<b>042U1010</b>

<sup>1)</sup> Auf Seite 22 finden Sie eine Beschreibung der Dichtungswerkstoffe.

## Ersatzteilset für EV220B 6 – EV220B 12 NC



### Das Ersatzteilset enthält Folgendes:

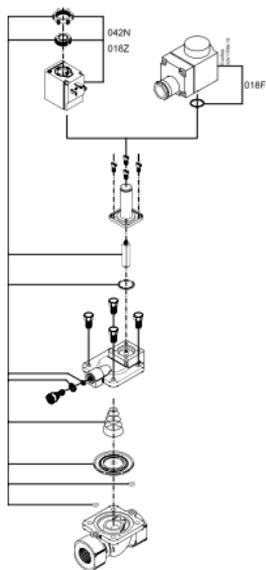
Rastknopf  
Mutter für Spule  
Anker mit Ventilplatte und Feder  
Membran  
2 O-Ringe

### EPDM-Ausführungen

Ventiltyp	Bestell-Nr.
EV220B 6 NC	<b>032U1062</b>
EV220B 10 NC	<b>032U1065</b>
EV220B 12 NC	<b>032U1068</b>

*Ersatzteilsets sind auch für die Danfoss-Magnetventile vom Typ EV220B mit anderen Dichtungswerkstoffen erhältlich (eine Beschreibung der Dichtungswerkstoffen finden Sie auf Seite 22).*

## Ersatzteilset für EV220B 15-50



### Das Ersatzteilset enthält Folgendes:

Rastknopf und Mutter für die Spule  
 Anker mit Ventilplatte und Feder  
 O-Ring für das Ankerrohr  
 Feder und Membran  
 2 O-Ringe für das Pilotsystem  
 O-Ring und Dichtung für die Ausgleichsdüse  
 Ausgleichsdüse

Typ	Dichtungswerkstoff	Bestell-Nr.
EV220B 15	EPDM <sup>1)</sup>	<b>032U1071</b>
EV220B 20	EPDM <sup>1)</sup>	<b>032U1073</b>
EV220B 25	EPDM <sup>1)</sup>	<b>032U1075</b>
EV220B 32	EPDM <sup>1)</sup>	<b>032U1077</b>
EV220B 40	EPDM <sup>1)</sup>	<b>032U1079</b>
EV220B 50	EPDM <sup>1)</sup>	<b>032U1081</b>

*Ersatzteilsets sind auch für Danfoss-Ventile vom Typ EV220B erhältlich, die mit Dichtungen aus anderen Werkstoffen ausgestattet sind.*

<sup>1)</sup> Auf Seite 22 finden Sie eine Beschreibung der Dichtungswerkstoffe.

## Ausgleichsdüse



## Das Set umfasst:

Eine Ausgleichsdüse inklusive 2 O-Ringe. Die Ventilschließzeit kann durch Einbau einer Ausgleichsdüse mit anderer Größe als der Standardgröße geändert werden.

- Mit einer größeren Düse wird eine kürzere schließzeit erreicht (je kürzer die Schließzeit, desto größer das Risiko für Wasserschlag).
- Eine längere Schließzeit wird mit einer kleineren Düse erreicht.

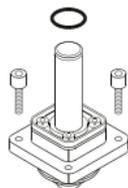
Siehe auch „Öffnungs- und Schließzeiten“ auf Seite 25).

Größe Ausgleichsdüse [mm]	Dichtungswerkstoff	Anwenbar in	Bestellnr.
0.5	EPDM <sup>1)</sup>	EV220B 15 EV220B 20	<b>032U0082</b>
0.8	EPDM <sup>1)</sup>	EV220B 25 EV220B 32 EV220B 40	<b>032U0084</b>
1.2	FKM <sup>2)</sup>	EV220B 25 EV220B 32	<b>032U0085</b>
1.2	EPDM <sup>1)</sup>	EV220B 50	<b>032U0086</b>
1.4	FKM <sup>2)</sup>	EV220B 40 EV220B 50	<b>032U0087</b>

Ausgleichsdüsensätze sind auch für Danfoss-Ventile vom Typ EV220B erhältlich, die mit Dichtungen aus anderen Werkstoffen ausgestattet sind.

<sup>1)</sup> Auf Seite 22 finden Sie eine Beschreibung der Dichtungswerkstoffe.

**Ersatzteilset für  
EV250B 12 -  
EV250B 22 NC EPDM  
(Dichtungswerkstoff)**

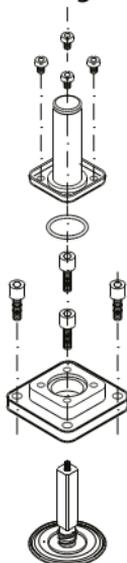


**Das Ersatzteilset enthält Folgendes:**

1. O-Ring für die Spule
2. 4 Schrauben
3. Vollständiger stromlos geschlossener Stellantrieb mit Membran, Zwangsanhebung, Anker, Schließfeder, Abdeckung und Ankerrohr.

Ventiltyp	Bestell-Nr.
EV250B 10 – EV250B 12 BD	<b>032U5315</b>
EV250B 18 – EV250B 22 BD	<b>032U5317</b>

**Ersatzteilset für  
EV250B 12 -  
EV250B 22 NC  
FKM (Dichtungswerkstoff)**

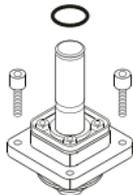


**Das Ersatzteilset enthält Folgendes:**

1. O-Ring zwischen Ankerrohr und Abdeckung
2. Service-Element bestehend aus Anker mit Ventilplatte und auf der Membran montierter Feder

Ventiltyp	Bestell-Nr.
EV250B 10 – EV250B 12 BD	<b>032U5271</b>
EV250B 18 – EV250B 22 BD	<b>032U5273</b>

### Ersatzteilset für EV250B 12 - EV250B 22 NO



#### Das Ersatzteilset enthält Folgendes:

1. O-Ring für die Spule
2. 4 Schrauben
3. Vollständiger stromlos geöffneter Stellantrieb mit Membran, Zwangsanhebung, stromlos geöffnetem Anker und Abdeckung.

Ventiltyp	Dichtungswerkstoff	Bestell-Nr.
EV250B 10 – EV250B 12 BD	EPDM	<b>032U5319</b>
EV250B 18 – EV250B 12 BD	FKM	<b>032U5320</b>
EV250B 10 – EV250B 22 BD	EPDM	<b>032U5321</b>
EV250B 10 – EV250B 22 BD	FKM	<b>032U5322</b>

### Ersatzteilset für EV310B

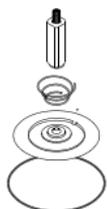


#### Das Ersatzteilset enthält Folgendes:

Anker mit montierter Feder

Typ	Dichtungswerkstoff	Bestell-Nr.
NC	FKM	<b>032U2033</b>
NO	FKM	<b>032U2035</b>

### Ersatzteilset für EV225B 6 - EV225B 25



### Das Ersatzteilset für EV225B besteht aus:

Anker mit Ventilplatte und Feder  
Schließfeder  
Membran  
O-Ring

Typ	Bestell-Nr.
EV225B 6 – EV225B 10	<b>032U3171</b>
EV225B 15	<b>032U3172</b>
EV225B 20 – EV225B 25	<b>032U3173</b>

### Spule für das BQ-Hochleistungs-Dampfventil



Leistungsaufnahme der Spule	Versorgungsspannung/Frequenz	Bestell-Nr.
10 W <sub>AC</sub>	230 V, 50 Hz	<b>018F4511</b>
10 W <sub>AC</sub>	24 V, 50 Hz	<b>018F4517</b>
10 W <sub>AC</sub>	110 V, 60 Hz	<b>018F4519</b>

## Ersatzteilset für EV220A 6 - EV220A 50 NC



### Das Ersatzteilset besteht aus:

Anker-Baugruppe  
 Membran-Baugruppe  
 Anker-Feder  
 Membran-Feder  
 2 O-Ringe

Typ	Dichtungswerkstoff	Bestell-Nr.
EV220A 6 – EV220A 10 B	EPDM	<b>042U1000</b>
EV220A 6 – EV220A 10 B	NBK	<b>042U1001</b>
EV220A 6 – EV220A 10 B	FKM	<b>042U1002</b>
EV220A 12 – EV220A 14 B	EPDM	<b>042U1003</b>
EV220A 12 – EV220A 14 B	NBK	<b>042U1004</b>
EV220A 12 – EV220A 14 B	FKM	<b>042U1005</b>
EV220A 18 – EV220A 22 B	EPDM	<b>042U1006</b>
EV220A 18 – EV220A 22 B	NBK	<b>042U1007</b>
EV220A 18 – EV220A 22 B	FKM	<b>042U1008</b>
EV220A 32 B	EPDM	<b>042U1037</b>
EV220A 32 B	NBK	<b>042U1038</b>
EV220A 32 B	FKM	<b>042U1046</b>
EV220A 40 B	EPDM	<b>042U1039</b>
EV220A 40 B	NBK	<b>042U1040</b>
EV220A 40 B	FKM	<b>042U1047</b>
EV220A 50 B	EPDM	<b>042U1041</b>
EV220A 50 B	NBK	<b>042U1042</b>
EV220A 50 B	FKM	<b>042U1048</b>

### Magnetfeldanzeiger



Dieses praktische Werkzeug für den Schlüsselring reagiert auf die Magnetfelder von Magnetventilen. Wenn Sie den Magnetfeldanzeiger in der Nähe der Spule positionieren, dreht sich die rot-weiße Scheibe – sofern die Spule aktiv ist.

---

### Permanentmagnet



Mit diesem Werkzeug können Sie Magnetventil betätigen, ohne die elektrische Spule verkabeln zu müssen.

*Diese begehrten Werkzeuge erhalten Sie bei Ihrem Danfoss-Händler.*



# Hinweise zum Gebrauch von **Magnetventilen** Effizienz **leicht** gemacht