

Elektrischer Ventilantrieb VA-72xx-810x & VA-72xx-100x

Allgemeines:

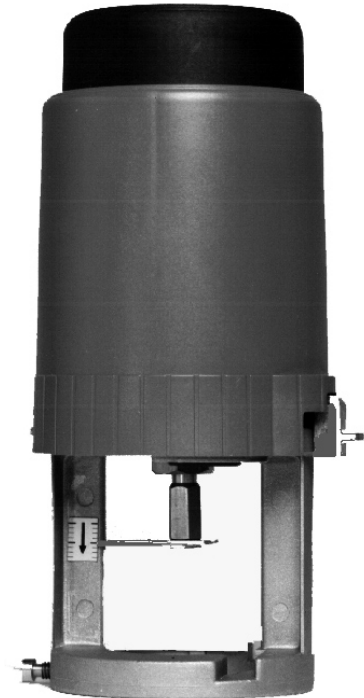
Diese Service- und Dateninformation (kurz SDI genannt) ist eine Betriebsanleitung und beinhaltet Anweisungen für elektrische Antriebe VA-72xx-810x und VA-72xx-100x, um diese sicher einbauen und betreiben zu können. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe dieser SDI gelöst werden können, so sind weitere Informationen beim Lieferanten zu erfragen.

Diese SDI entspricht den relevanten gültigen EN- Sicherheitsnormen sowie den gültigen Vorschriften und Regelwerken der Europäischen Gemeinschaft.

Bei Einsatz der Ventilantriebe außerhalb der Bundesrepublik Deutschland hat der Betreiber beziehungsweise der für die Auslegung der Anlage Verantwortliche dafür zu sorgen, dass gültige nationale Regelwerke eingehalten werden.

Der Hersteller behält sich alle Rechte bzgl. technischer Änderungen und Verbesserungen jederzeit vor. Der Gebrauch dieser SDI setzt die Qualifikation des Benutzers (siehe: Qualifiziertes Personal) voraus.

Das Bedienungspersonal ist entsprechend der SDI zu unterweisen.



Qualifiziertes Personal

Das sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeiten und Funktionen entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernissen;
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzausrüstung;
- Schulung in Erster Hilfe; usw. (siehe auch TRB 700).

Anwendung:

Elektrische Antriebe VA-72xx-xx0x sind für die Regelung vorgesehen und eignen sich für folgende Ventillreihen:

**BM-Ventile, PN16, DN15 bis 50
VG9000 – PN6 und PN10, DN25 bis 65**



Gefahr:

Der sichere Betrieb der Armatur ist nur gewährleistet, wenn diese von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Warnhinweise dieser SDI installiert, in Betrieb genommen und gewartet wird. Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Einrichtungs- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- beziehungsweise Anlagenbau sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen zu gewährleisten. Bei allen Arbeiten an der Armatur unbedingt beachten. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.

Lagerung:

- Lagertemperatur -20°C bis 65°C, trocken und schmutzfrei.
- Die Lackierung (soweit vorhanden) ist eine Grundfarbe die nur beim Transport und am Lager vor Korrosion schützen soll. Farbe nicht beschädigen.
- In feuchten Räumen ist Trockenmittel beziehungsweise Heizung gegen Kondenswasserbildung erforderlich.

Transport:

- Transporttemperatur -20°C bis 65°C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibration) schützen.
- Lackierung nicht beschädigen.

Montageangaben zur Einbaustelle:

Die Einbaustelle soll gut zugänglich sein und genügend Freiraum zur Wartung und zum Abnehmen der Stellantriebe aufweisen. Vor und hinter dem Stellventil sind Handabsperrventile vorzusehen, die Wartungs- und Reparaturarbeiten am Stellventil ermöglichen, ohne die Anlage zu entleeren. Das Stellventil soll vorzugsweise senkrecht mit obenliegendem Antrieb eingebaut werden. Eine schräge bis max. waagerechte Einbaulage ist möglich.

Um Stellantriebe vor hoher Wärme zu schützen, sind die Rohrleitungen zu isolieren. Hierbei ist genügend Platz zur Wartung der Spindelabdichtung vorzusehen.

Zur einwandfreien Funktion des Stellventils sollte die Rohrleitung vor dem Ventil auf einer Länge von min. 2x DN und hinter dem Ventil min. 6x DN gerade ausgeführt sein.

Montageangaben zum Antriebsauf- und abbau:

Im Normalfall wird das Stellventil komplett mit aufgebautem Stellantrieb geliefert (siehe SDI vom Ventil). Für bereits im Betrieb befindliche Armaturen, unter Betriebsdruck und Temperatur, ist der Auf- und Abbau von Antrieben nicht zulässig. Bei Umbau oder Wartung ist die Montage der Antriebe gemäß dieser SDI vorzunehmen.

Bei Montagearbeiten darf der Kegel nicht unter Anpressdruck auf dem Sitz gedreht werden.

Demontage des Antriebes:

Zusätzlich zu den allgemeingültigen Montagerichtlinien und der TRB 700 sind folgende Punkte zu beachten:



Gefahr

- ◆ Druckloses Rohrleitungssystem
- ◆ Abgekühltes Medium
- ◆ Entleerte Anlage bzw. Handabsperrventile vor und hinter dem Ventil zu
- ◆ Bei ätzenden und aggressiven Medien Rohrleitungssystem belüften
- ◆ Montagearbeiten nur von qualifiziertem Personal durchführen lassen

Achtung:

Beim Verlegen der elektrischen Leitungen sind die Vorschriften für das Errichten von Starkstromanlagen zu beachten. Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen.

Netzanschlussleitung:

Nennquerschnitt min. 1mm²

Netzabsicherung, anlagenseitig:

max. 6 A, 2A bei 24V, DIN VDE 116 beachten!

Netztrennung, anlagenseitig:

Vor Abnahme der Haube, z.B. für mechanische Wartungs- und Einstellarbeiten, muss die Netzeinspeisung mit einem dafür geeigneten Ausschaltgerät abgeschaltet werden. Das Ausschaltgerät muss so ausgelegt sein, dass ein unbeabsichtigtes Einschalten verhindert wird.



Gefahr

Elektrischer Anschluss:

- Leitung sorgfältig durch die Kabeldurchführung an die entsprechende Klemme führen. Erst hinter der Kabeldurchführung abisolieren. Die Litzen sind im Gerät so zu führen und zu befestigen, dass sie vor bewegenden oder rotierenden Teilen geschützt sind und beim Abnehmen oder Aufsetzen der Haube nicht beschädigt werden.
- Schutzleiter an der Schutzleiterklemme befestigen. (nicht bei 24V Geräten)

Technische Daten:

Produkt	3-Punkt Ansteuerung		0-10V (EPOS)
Für Ventiltypen	BM-Ventile, PN16, DN15 bis 50 VG9000 – PN6 und PN10, DN25 -65		
Motortyp	Synchronmotor mit Magnetkupplung		
Betriebsspannung	230V, 50/60Hz +10/-15%	24V, 50/60Hz ±15%	24V, 50/60Hz ±15%
El. Anschluss	1x PG9, Klemme max. 2,5mm ² , bei EPOS max. 1,5mm ²		
Leistungsaufnahme	5,6VA bei 50Hz, 6,7 bei 60Hz EPOS- Ausführung: 7,6VA bei 50Hz, 8,7 bei 60Hz 100kΩ (0-10VDC), 500Ω Eingangsimpedanz (0-20mA)		
0-10V Potentiometer	-	0,75VA, 0...10VDC Bürde min. 800Ω	
Einschaltdauer	ED = 100%		
Stellkraft / max. Hub	1000N +30% / -20% ----max. 20mm		
Laufzeiten 50/60 Hz	4 / 3,2 s/mm		
zul. Umgebungstemp. / max. Feuchte	-5 bis 55 °C, nicht kondensierend		
zul. Lagertemp. / max. Feuchte	-20 bis 65 °C, nicht kondensierend		
Werkstoffe	Deckel: VO-UL94 ABS+PC, Handrad: PA (Nylon), Laterne: Alu		
Gewicht	1kg, 1,2kg mit Handrad		
Schutzart (IEC 60529)	IP42 (IEC 60529), IP40 (IEC 60529) bei Handradausführung		

Wirkungsweise:

Der reversible Synchronmotor–Antrieb bietet ein konstantes Drehmoment in Hartlage über eine Magnetkupplung zwischen Motor und Antriebsspindel.

Die unveränderbare Kupplung zwischen linearer und Drehbewegung bewirkt eine stabile Hubstellung bei abgeschaltetem Motor.

Der Motor läuft im Uhrzeigersinn oder umgekehrt, in Abhängigkeit vom Signal des Zweipunkt – oder Proportionalreglers für den Antrieb.

Ein Jumper ermöglicht die Werk- oder Feldeinstellung für verschiedene Hübe, einen weiteren Jumper die Einstellung für direkte und umgekehrte Wirkungsweise DA – RA = DW – UW.

Ebenfalls über einen Jumper ist die Sicherheitsabschaltung für Öffnungs- oder Schließstellung bei Ausfall des Regelsignals zu erreichen.

Bei Ausführungen mit einem Rückführpotentiometer 2kΩ ist der Widerstandsbereich proportional zum Hub. 50% Hub = 50% Widerstand.

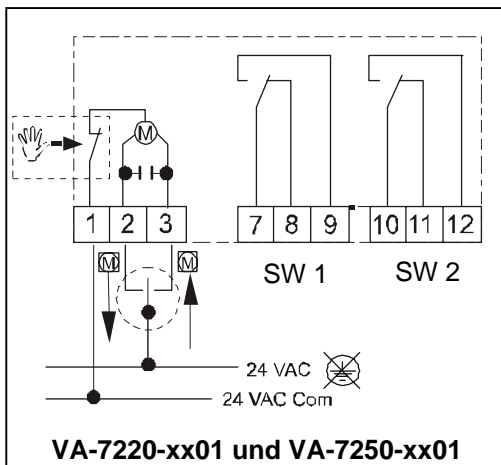
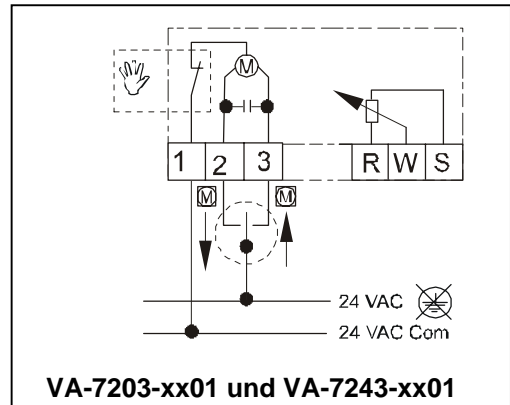
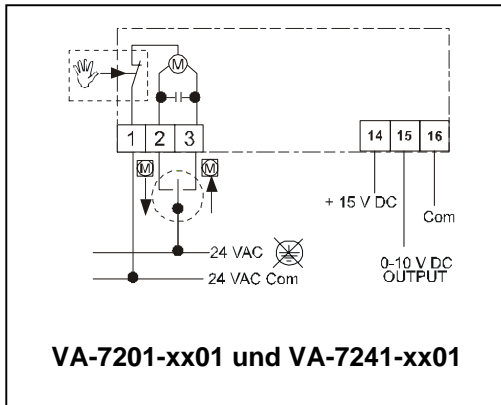
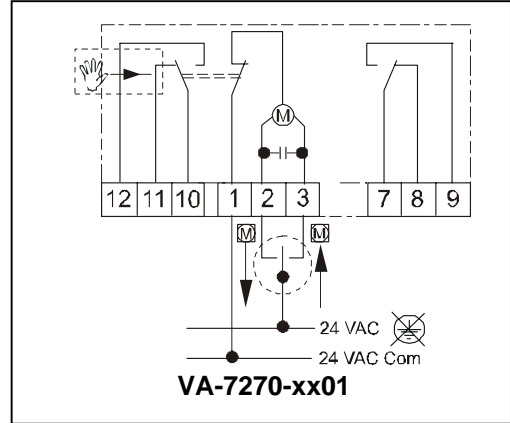
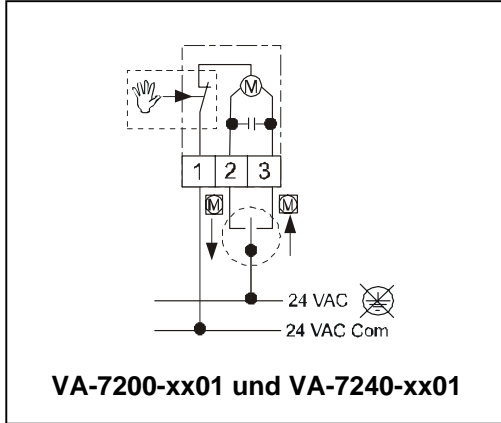
Die Geräteausführungen mit 0-10V Potentiometer erfordern für das 0-10V Signal eine 15V DC Versorgung.

Alle Ausführungen mit Handrad und 24V haben einen Hilfsschalter zur Spannungsabschaltung.

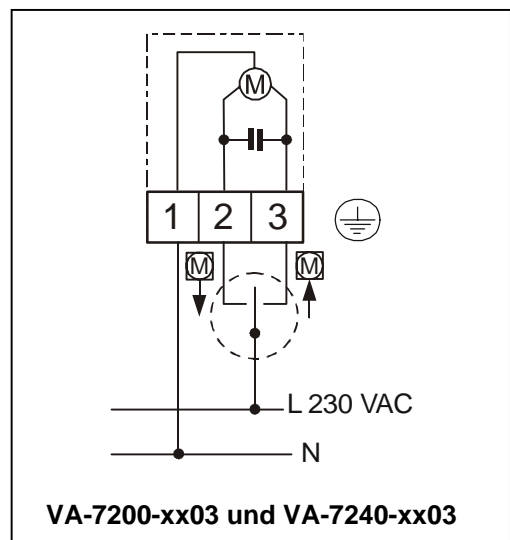


Anschlussverdrahtung nur bei abgeschalteter elektrischer Energie durchführen zur Verhütung elektrischer Schocks.

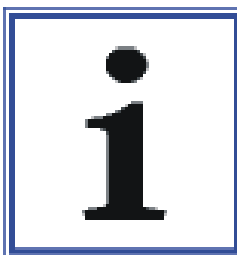
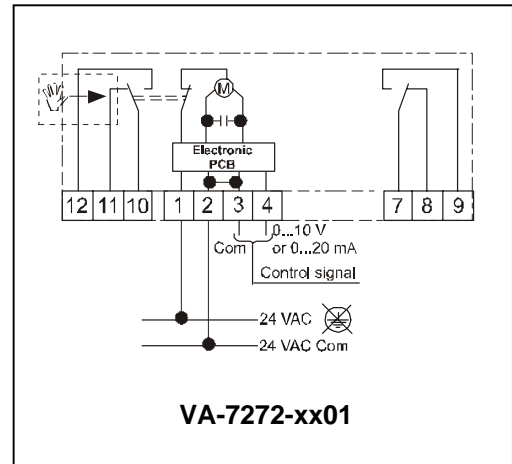
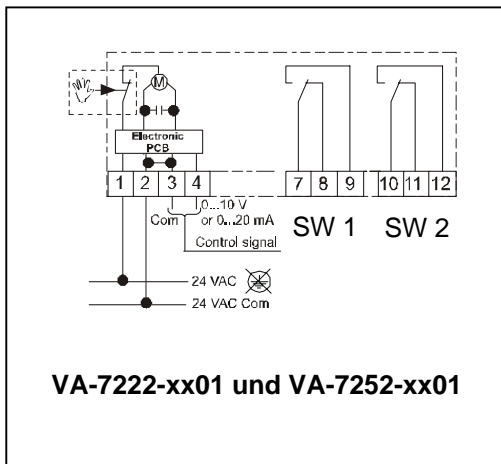
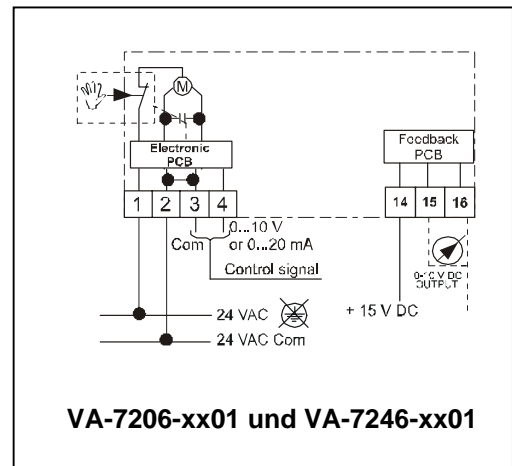
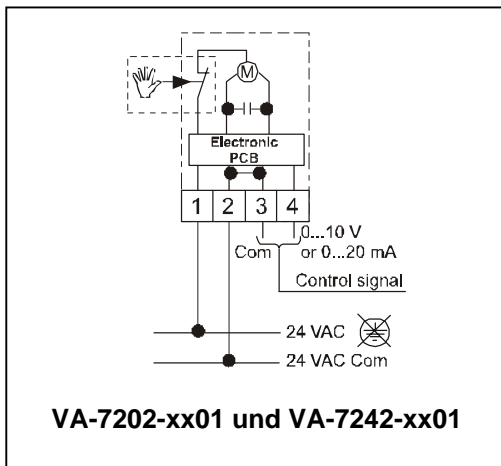
Schaltpläne für 24V – Modelle (3 Punkt Ausführungen)



Schaltplan für 230V - Modell



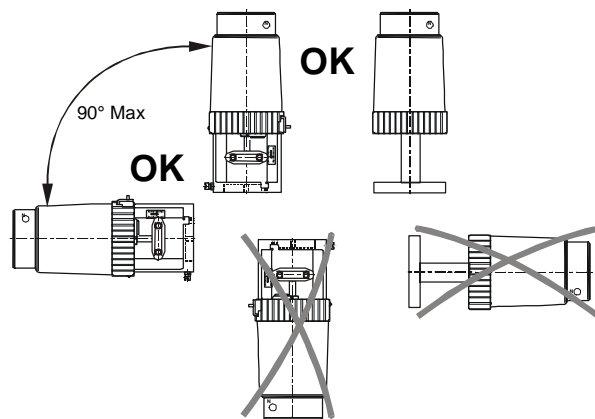
Schaltpläne für 24V – Modelle (0-10V Ausführungen-EPOS-)



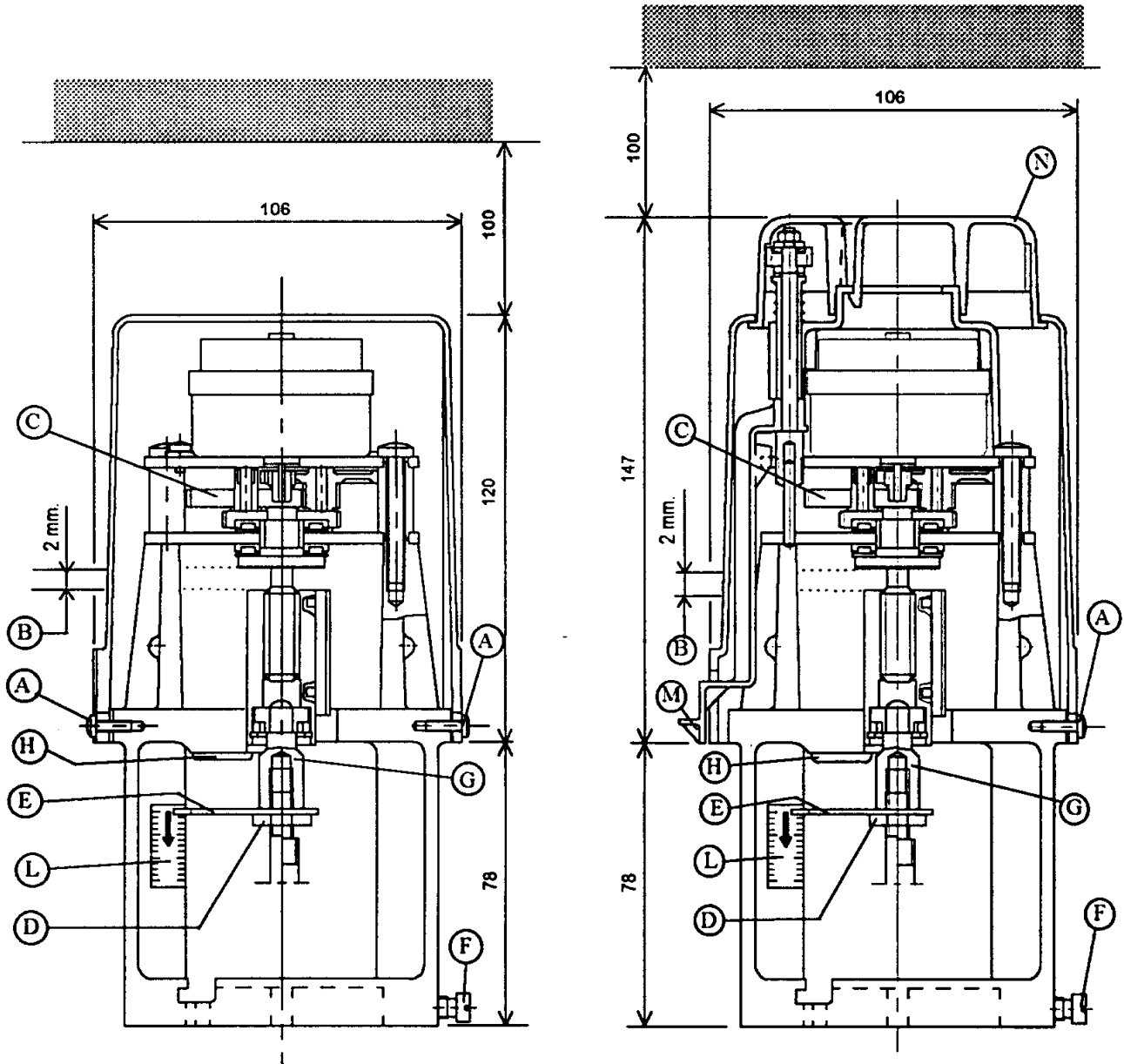
Einbauage:

Es ist darauf zu achten, dass der Antrieb nicht tiefer als waagrecht liegt. Zur Verdrahtung muss die Abdeckhaube gut abnehmbar sein.

Für gute Zugänglichkeit (z.B. Einstellungen bei EPOS) kann ein Drehen des Antriebes erforderlich sein.



Funktionsbild und Abmessungen (mm)



VA-72xx-xx0x ohne Handrad

VA-72xx-xx0x mit Handrad

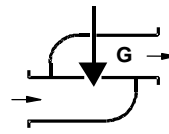
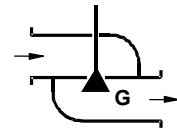
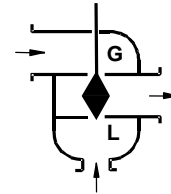
- A = Schraube
- B = Funktionsabstand
- C = Zahnrad
- D = Mutter auf Ventilspindel
- E = Hubanzeiger
- F = Befestigungsschraube
- G = Antriebsspindel
- H = Kabeldurchführung
- L = Hubskala
- N = Handbedienungsrad
- M = Stellhebel Manuel/Automatik

Für die Durchflussrichtung gilt folgendes:

Die Schließbewegung des Kegels muss stets gegen die Strömung gerichtet sein. Diese Forderung ist erfüllt, wenn die Durchflussrichtung mit den Pfeilen am Ventil übereinstimmt. (siehe Symbol bzw. Markierung auf dem Ventilkörper).

Kennlinie:

G = gleichprozentig
L = linear

Durchgangsventile**N.O.****N.C.****Mischer - GLM****Einzellieferung:**

Die Antriebe VA-72xx-xx0x sind werkseitig so eingestellt, dass mit wenigen Handgriffen der Antrieb auf das Ventil montiert werden kann.

Montage Antrieb (ohne EPOS) auf BM und VG9000-Ventile

- Kappe durch Lösen der Schrauben „A“ vom Antrieb entfernen.
- Kontrollmaß „B“ auf **ca. 2mm** überprüfen, gegebenenfalls durch Drehen des Zahnrads „C“ einstellen.
- Mutter „D“ auf Ventilspindel bis zum Gewindeende aufschrauben und Hubanzeiger „E“ aufsetzen.
- Antrieb auf Ventil setzen und Kupplungsstück „G“ auf die Ventilspindel „D“ schrauben, bis Widerstand spürbar ist (der Kegel sitzt jetzt vor der Sitzkante - bei N.C und Mischer, beim N.O.- Ventil ist die mech. Begrenzung am Deckel).
- Befestigungsschraube „F“ anziehen.
- Mutter „D“ gegen Kupplungsstück „G“ kontern.
- Elektrische Anschlüsse gemäß Anschlussbild (siehe Innenseite der Kappe oder dieser SDI) anbringen.
Einschlägige Vorschriften für Elektroinstallation sind zu beachten. Betriebsspannung einschalten.
- Funktion prüfen, dabei den Antrieb über einen vollständigen Zyklus zwischen beiden Endlagen laufen lassen.
- In einer Endlage die beiden Hubskalen „L“ auf Vor- und Rückseite (diagonal) anbringen.
- Kappe auf Antrieb setzen und festschrauben.

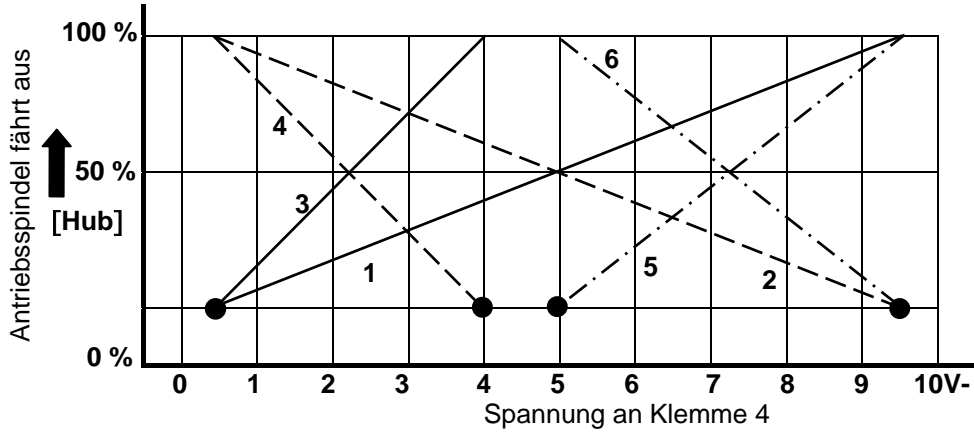
Ventilstellung - Werkauslieferungszustand

Ventilbauart	Ventilstellung	Bemerkung
N.O. - Ventil	Auf	Antriebsspindel eingefahren
N.C. - Ventil	Auf	Antriebsspindel ausgefahren
Mischer	Auf (Eckdurchgang)	Antriebsspindel eingefahren

Montage Antrieb (mit EPOS) auf BM und VG9000-Ventil

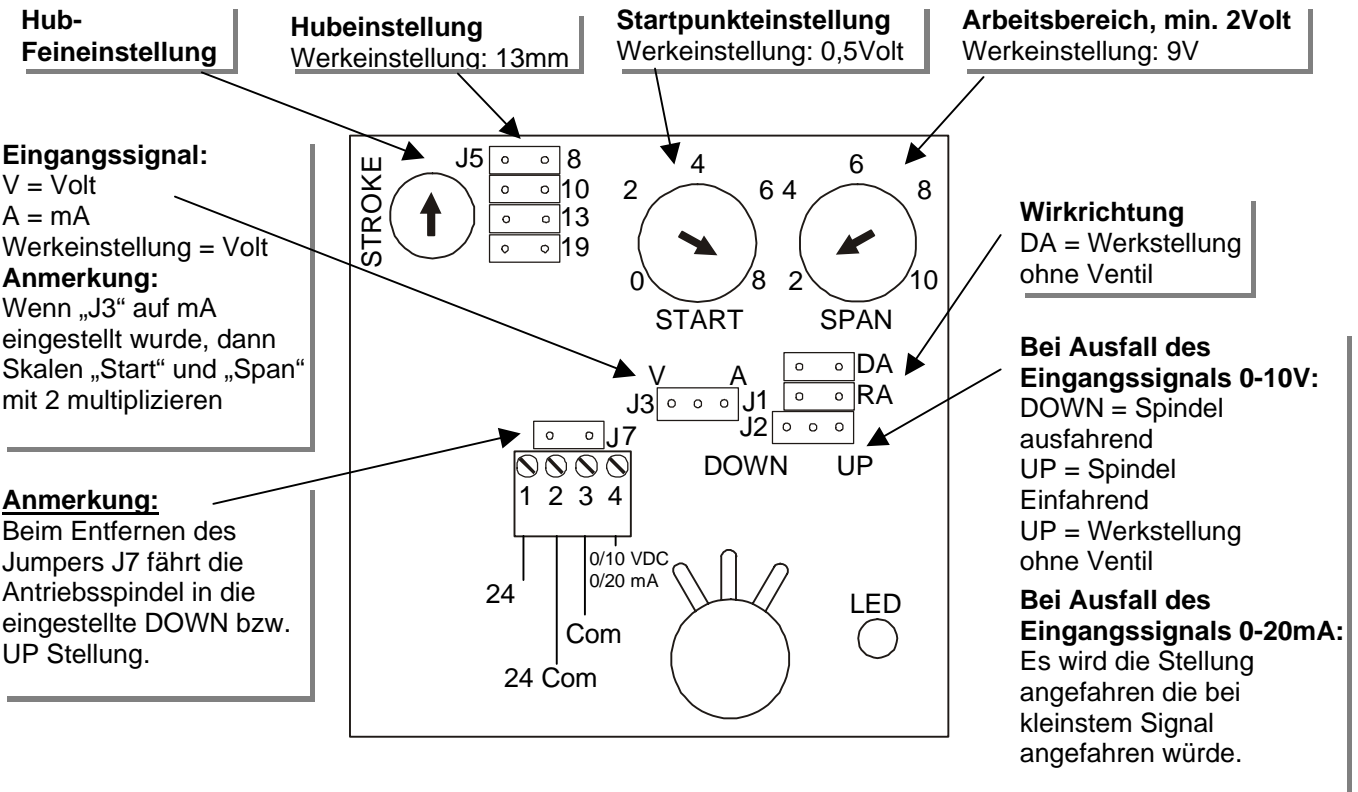
- Kappe durch Lösen der Schrauben „A“ vom Antrieb entfernen.
- Kontrollmaß „B“ auf **ca. 2mm** überprüfen, gegebenenfalls durch Drehen des Zahnrads „C“ einstellen.
- Mutter „D“ auf Ventilspindel bis zum Gewindeende aufschrauben und Hubanzeiger „E“ aufsetzen.
- Antrieb auf Ventil setzen und Kupplungsstück „G“ auf die Ventilspindel „D“ schrauben, bis Widerstand spürbar ist (der Kegel sitzt jetzt vor der Sitzkante - bei N.C und Mischer, beim N.O.- Ventil ist die mech. Begrenzung am Deckel).
- Befestigungsschraube „F“ anziehen.
- Mutter „D“ gegen Kupplungsstück „G“ kontern.
- Elektrische Anschlüsse gemäß Anschlussbild (siehe Innenseite der Kappe oder dieser SDI) anbringen.
Einschlägige Vorschriften für Elektroinstallation sind zu beachten. Betriebsspannung einschalten.

Einstellbeispiele:



Kurve	Wirkungsrichtung	Ansprechpunkt	Arbeitsbereich
1	DA	0,5V	9V
2	RA	9,5V	9V
3	DA	0,5V	4V
4	RA	4,5V	4V
5	DA	5,5V	4V
6	RA	9,5V	4V

Anmerkung:
Wurde mA als Eingangssignal gewählt, dann sind die Skalenwerte mit 2 zu multiplizieren.



Einstellung der Antriebe mit EPOS (Werkeinstellung)

- Bei anstehender Hilfsenergie von 24V~ und Spannung 0V bis 10V an Klemme 3 und 4 gilt grundsätzlich:

0 Volt = Ventil „Zu“

10 Volt = Ventil „Auf“

Die Wirkungsweise wird mit dem Jumper „J1“ auf direkt wirkend (DA) oder umgekehrt wirkend (RA) eingestellt - je nach Ventilbauart- (siehe Tabelle).

Für den Ausfall der Signalspannung wird die Stellung durch Jumper „J2“ festgelegt (siehe Tabelle).

Ventilbauart	„J1“- Stellung	„J2“- Stellung	Ventilstellung bei 0Volt	Bemerkung
N.O. - Ventil	2 (RA)	DOWN	Zu	Antriebsspindel ausgefahren
N.C. - Ventil	1 (DA)	UP	Zu	Antriebsspindel eingefahren
Mischer	2 (RA)	DOWN	Zu (Eckdurchgang)	Antriebsspindel ausgefahren

Die Anpassung des Antriehubes zum Ventilhub wird mittels Jumper „J5“ durchgeführt. **13 = 13mm Hub**

Jumper „J3“ steht auf V. **V = 0-10V DC**

Der Arbeitsbereich ist zu wählen. **Potistellung = 9V.**

Der Startpunkt ist zu wählen. **Potistellung = 0,5V**

Poti für **Hub-Feineinstellung** in mittlere Position bringen (siehe Abbildung)

**Hinweis:**

Bedingt durch mechanische und elektrische Toleranzen kann die Fabrikeinstellung bis zu 20% vom angegebenen Wert abweichen. Bei mehr als 20% Abweichung wird jedoch eine Nachjustierung erforderlich. Es ist anzustreben, dass das Ventil bei 0,5 bis 1V schon „Zu“ ist und bei 9 bis 9,5V schon „Auf“ ist.

Einstellungen für N.C. -Ventile:

- Signal - Sollwertvorgabe 0,5V, Antriebsspindel einfahrend. Die Sollwertvorgabe 0,5V muss in kleinen Schritten am Poti erfolgen. Der Istwert 0,5V ist erreicht, wenn die rote **LED immer leuchtet**. Hiermit ist sichergestellt, dass die Antriebskraft aufgebaut und die Ventilendstellung sicher erreicht wurde.
- Sollwertvorgabe auf 1V stellen. Antriebsspindel ausfahrend. Bei Erreichen des Istwertes von 1V erlischt die LED-Anzeige. Hiermit ist sichergestellt, dass die Einstellung korrekt vorgenommen wurde.
- Bei N.C.- Ventilen muss bei einem Eingangssignal von 9,5V und eingestelltem Arbeitsbereich von 9V der gesamte Hub (Antriebsspindel ausfahrend) durchfahren werden.

Einstellungen für N.O. -Ventile:

- Signal - Sollwertvorgabe 0,5V, Antriebsspindel ausfahrend. Die Sollwertvorgabe 0,5V muss in kleinen Schritten am Poti erfolgen. Der Istwert 0,5V ist erreicht, wenn die rote **LED immer leuchtet**. Hiermit ist sichergestellt, dass die Antriebskraft aufgebaut und die Ventilendstellung sicher erreicht wurde.
- Sollwertvorgabe auf 1V stellen. Antriebsspindel einfahrend. Bei Erreichen des Istwertes von 1V erlischt die LED-Anzeige. Hiermit ist sichergestellt, dass die Einstellung korrekt vorgenommen wurde.
- Bei N.O.- Ventilen muss bei einem Eingangssignal von 9,5V und eingestelltem Arbeitsbereich von 9V der gesamte Hub (Antriebsspindel einfahrend) durchfahren werden.

Einstellen des waagerechten Durchgangs für Mischer (oberer Sitz):

- Signal - Sollwertvorgabe 9,5V, Antriebsspindel einfahrend. Die Sollwertvorgabe 9,5V muss in kleinen Schritten am Poti erfolgen. Der Istwert 9,5V ist erreicht, wenn die rote **LED immer leuchtet**. Hiermit ist sichergestellt, dass die Antriebskraft aufgebaut und die Ventilendstellung sicher erreicht wurde.
- Sollwertvorgabe auf 9V stellen. Antriebsspindel ausfahrend. Bei Erreichen des Istwertes von 9V erlischt die LED-Anzeige. Hiermit ist sichergestellt, dass die Einstellung korrekt vorgenommen wurde.
- Der zweite Sitz wird gemäß nachfolgender Beschreibung vorgenommen.

Einstellen des Eckdurchgangs (unterer Sitz) für Mischer:

- Signal - Sollwertvorgabe 0,5V, Antriebsspindel ausfahrend. Die Sollwertvorgabe 0,5V muss in kleinen Schritten am Poti erfolgen. Der Istwert 0,5V ist erreicht, wenn die rote **LED immer leuchtet**. Hiermit ist sichergestellt, dass die Antriebskraft aufgebaut und die Ventilendstellung sicher erreicht wurde.
- Sollwertvorgabe auf 1V stellen. Antriebsspindel einfahrend. Bei Erreichen des Istwertes von 1V erlischt die LED. Hiermit ist sichergestellt, dass die Einstellung korrekt vorgenommen wurde.

Anmerkung:

Die Antriebselektronik (EPOS) besitzt eine Zeitabschaltung. Dauert die Einstellung länger als 3-10min. dann erlischt die LED und täuscht gegebenenfalls eine erfolgreiche Einstellung vor. In diesem Fall Spannung unterbrechen und erneut mit der Einstellung beginnen.

Weitere Vorgehensweise

- Funktion prüfen, dabei den Antrieb über einen vollständigen Zyklus zwischen beiden Endlagen laufen lassen.
- In einer Endlage die beiden Hubskalen „H“ auf Vor- und Rückseite (diagonal) anbringen.
- Kappe auf Antrieb setzen und festschrauben.

Ventilstellung - Werkauslieferungszustand

Ventilbauart	Schalterstellung	Ventilstellung bei 0Volt	Bemerkung
N.O. - Ventil	2 (RA)	Auf	Antriebsspindel eingefahren
N.C. - Ventil	1 (DA)	Auf	Antriebsspindel ausgefahren
Mischer	2 (RA)	Auf (Eckdurchgang)	Antriebsspindel eingefahren

Absperrdrücke in bar:**VG9000-N.C. – Ventile, PN6****VG9000-Mix. – Ventile, PN6**

Nennweite	Kvs-Wert	VA-7200-1000	Nennweite	Kvs-Wert	VA-7200-1000
25	10	6	25	10	6
40	16	6	40	16	6
40	25	4,8	40	25	4,4
50	40	2,9	50	40	2,6
65	63	1,5	65	63	1,3

VG9000-N.C. – Ventile, PN10**VG9000-Mix. – Ventile, PN10**

Nennweite	Kvs-Wert	VA-7200-1000	Nennweite	Kvs-Wert	VA-7200-1000
25	10	10	25	10	10
40	16	8,2	40	16	7,2
40	25	5,1	40	25	4,2
50	40	3,1	50	40	2,4
65	63	1,6	65	63	1,2

Absperrdrücke für BM – Ventile, PN16

Antrieb VA-72xx-100x	Nennweite / Absperrdruck (bar)					
	15	20	25	32	40	50
	16	16	11,3	6,5	3,2	1,7

Geräteschlüssel:

V A - **7 2** - **0**

1= 24V, 50/60Hz

3= 230V, 50/60Hz

10 = Ausführung für VG9000 (zöllisches Gewinde)

81 = Ausführung für BM-Ventile (metr. Gewinde)

3 Punkt Ausführungen

	werkseitig montiertes Zubehör	Handrad	230V	24V
00=	ohne	nein	X	X
01=	0-10V Potentiometer *	nein	-	X
03=	2kΩ Potentiometer	nein	-	X
20=	2 Signalschalter	nein	-	X
40=	ohne	ja	X	X
41=	0-10V Potentiometer *	ja	-	X
43=	2kΩ Potentiometer	ja	-	X
50=	2 Signalschalter	ja	-	X
70=	1 Signalschalter + 1 Signalschalter für Rückmeldung Ein-Aus	ja	-	X

0-10V Ausführungen (EPOS)

	werkseitig montiertes Zubehör	Handrad	230V	24V
02=	ohne	nein	-	X
06=	0-10V Potentiometer *	nein	-	X
22=	2 Signalschalter	nein	-	X
42=	ohne	ja	-	X
46=	0-10V Potentiometer *	ja	-	X
52=	2 Signalschalter	ja	-	X
72=	1 Signalschalter und 1 Signalschalter für Rückmeldung Ein-Aus	ja	-	X

* 15V DC Versorgung für 0-10V Signal erforderlich

Alle Ausführungen mit Handrad und 24V haben einen Hilfsschalter zur Spannungsabschaltung

Zusätze:

Bestell-Nr.	Benennung	Installationsanleitung
VA - 7200 - 8911	1 Signalschalter	14 - 88329-25
VA - 7200 - 8912	2 Signalschalter	14 - 88329-25
VA - 7200 - 8913	0-10V Potentiometer für 3 Punkt Ausführung	
VA - 7200 - 6803	Elektronik-Ersatzplatine	

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir

**Johnson Controls
JCI-Regelungstechnik GmbH
Westendhof 8
D-45143 Essen**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

Elektrische Antriebe:

VA – 72xx – xx0x

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit der (den) folgenden Norm(en) übereinstimmt.

EN 50081-1; EN 50082-1; EN 60335-1

Gemäß der Bestimmungen der Richtlinie(n)

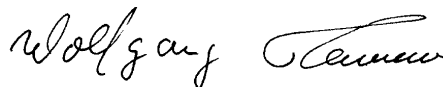
EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Ergänzung 91/263/EWG, Ergänzung 92/31/EWG, Ergänzung 93/68/EWG, Ergänzung 93/97/EWG

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

Ergänzung 93/68/EWG

D-45143 Essen, den 07.12.2001



W. Tessmer (Geschäftsführer)