

Vickers®

# Ventiles




## Elektrohydraulisches Mobil-Steuerventil EMV-611e

Volumenströme bis 160 L/min (42 USgpm) Druck bis 320 bar (4600 psi)

### EMA (Verstärker für Baureihe EMV-611e)

Mit digitaler Elektronik



Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der EU-Vorschrift zur elektromagnetischen Kompatibilität (EMC) 89/336/EEC, Ergänzung 91/263/EEC und 92/31/EEC. Anweisungen zum Einbau mit maximalem Schutz sind in dieser Veröffentlichung und in der Publikation 2468 „Anweisung für die Verdrahtung von elektronischen Vickers-Produkten“ enthalten. Schaltungen, für die diese Vorschrift zutrifft, sind mit dem Symbol  (Elektromagnetische Kompatibilität [EMC]) gekennzeichnet.

**VICKERS**

5024/D/0496/A

# Inhaltsverzeichnis

---

Einleitung .....	3
<b>Elektrohydraulisches Mobil-Steuerventil EMV-611e</b>	
Merkmale und Vorteile .....	4
Beschreibung/Betriebskenngrößen .....	5
Ventilsegmente/Typenschlüssel .....	6
Volumenstromkurven .....	8
Schaltzeichen .....	10
Abmessungen .....	11
<b>EMA-Verstärker (für EMV-611e-Ventile)</b>	
Merkmale und Vorteile/Typenschlüssel .....	12
Allgemeine Beschreibung .....	13
Betriebskenngrößen .....	14
Zusätzliche Daten .....	15
Abmessungen .....	16
Anwendungsdaten .....	17

# Einleitung

Das Ventil EMV-611e ist ein elektrohydraulisches Mobil-Steuerventil in Segmentbauweise mit einschraubbaren, vorgeprüften und einzelnen voreingestellten Steuerventilen, die maximale Flexibilität beim Einsatz des Ventils für spezielle Anwendungen bieten.

Das Ventil EMV-611e bietet maximalen Maschinen-Wirkungsgrad und hohe Leistung bei Nennvolumenströmen bis 160 L/min (42 USgpm) bei 14 bar  $\Delta P$  und Pumpendrücken bis 320 bar (4600 psi).

Konstrukteure erhalten eine flexible, optimale Lösung, die für alle Maschinentypen einsetzbar ist.

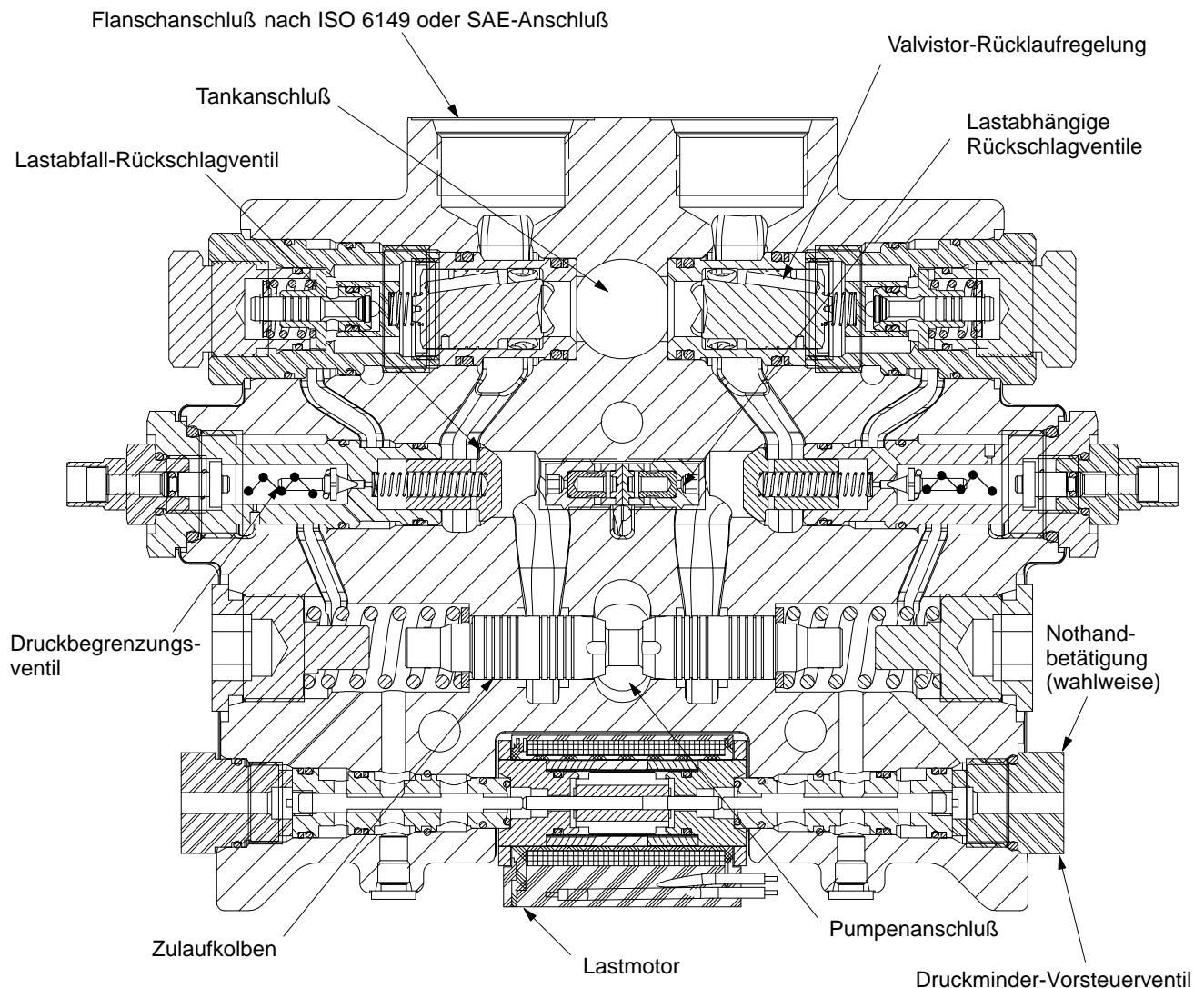
Die EMV-611e-Ventile werden durch die Vickers Elektroniksteuerung ergänzt - den Verstärker der Baureihe EMA.

Die Baureihe EMA erleichtert die Kommunikation durch den direkten Anschluß an das EMV-Ventil. Der EMA-Verstärker kann direkt von einer elektronischen Fernsteuerung (ERC), einem PC oder einem Rechner (CPU) angesteuert werden.

Der EMA-Verstärker ist umweltfreundlich und so konstruiert, daß er Eintauchen in Wasser, falscher Benutzung und Stoßbelastungen standhält. Er widersteht ebenfalls fehlerhaften elektronischen Signalen in Übereinstimmung mit europäischen Richtlinien.

Das Ventil ist ein Produkt der Erfahrung von Vickers als Marktführer bei Mobil-Anwendungen.

## Typisches Schnittbild eines elektrohydraulischen Ventils



# Elektrohydraulisches Mobil-Steuerventil EMV-611e

## Merkmale und Vorteile

Das EMV-611e-Ventil hat folgende Merkmale:

### • Einfache Anpassung an Erfordernisse...

Systemgehäuse mit separaten Zu- und Rücklaufelementen, ermöglicht z. B. unterschiedliche Zu-/Rücklauf-Volumenströme für Zylinder mit unterschiedlichen Flächenverhältnissen. Einbauventil-Konstruktion erlaubt einfache Montage/Ausbau von Lastabfall-Rückschlagventil und Rücklaufelementen. Neue Konstruktionen erreichen schnell Prototyp-Reife.

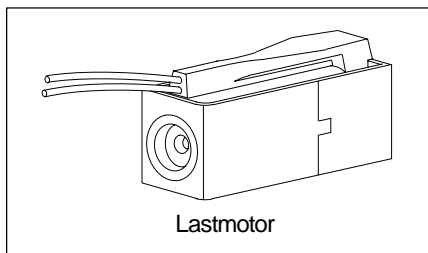
OEM-Hersteller können die Eigenschaften ihrer Produkte durch Auswahl der entsprechenden Zu-/Rücklauf-elemente auf die Anwendungsanforderungen zuschneiden.

### • Kostengünstiger Preis...

Minimierte Einbau- und Betriebskosten. Die einzelnen Ventilelemente sind in einem Systemgehäuse untergebracht, wodurch das Gesamtgewicht des Systems optimiert wird.

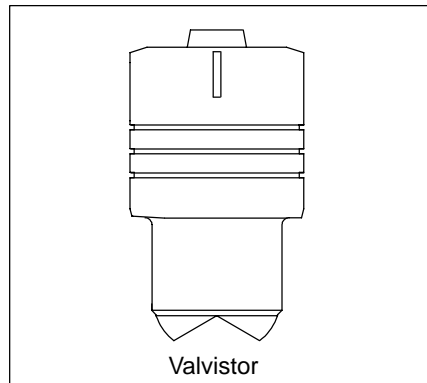
Das Ventil wird durch einen Lastmotor anstelle eines herkömmlichen Hochleistungs-Magneten betätigt. Dies führt zu geringerer Größe und Masse bei niedrigerer Leistungsaufnahme. Die niedrigere Betriebsleistung führt zusätzlich zur Vereinfachung des Verstärkers.

Der Lastmotor kann direkt angesteuert werden, wodurch weitere Elektronikteile eliminiert werden. Darüber hinaus bietet Vickers den EMA-Verstärker zur Verwendung mit einer elektronischen Fernsteuerung zur Ansteuerung des Lastmotors an.



### • Fortschrittliche Neuerungen...

Das EMV-611e-Ventil verwendet die revolutionäre Valvistor®-Technologie, die sich weltweit bei Anwendungen bewährt hat, die Proportional-Wegeventile für hohe Leistung erfordern - ohne die Notwendigkeit zusätzlicher teurer Wegaufnehmer.



### • Bewährte Konstruktion...

Zulauf- und Lastabfallelemente wurden mit der Vickers CMX-Technologie entwickelt, die sich seit über einem Jahrzehnt im Einsatz bewährt hat.

### • Komplettlösungen...

Die komplette Reihe von elektrohydraulischen Mobil-Steuerventilen (EMV) zusammen mit elektronischen Fernsteuerungen (ERC) und einem EMA-Verstärker sind nur ein Teil des Gesamtprogramms der erhältlichen Vickers-Ventile. Dieses Gesamtangebot verringert die Anzahl der Zulieferer für eine System-Komplettlösung.

### • Verbesserte Produktivität und erhöhter energetischer Wirkungsgrad...

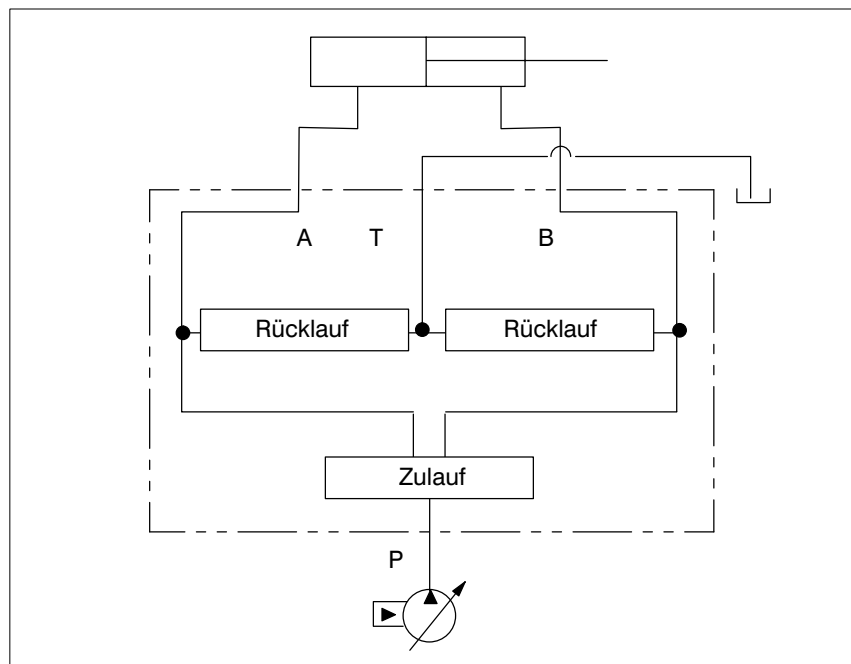
Einsatz der rechnergestützten Flüssigkeitsdynamik zur Optimierung der Durchflußwege und Reduzierung des Druckabfalls.

### • Für höhere Drücke...

Mit der finiten Elementmethode (FEM) wird sichergestellt, daß das Ventilgehäuse den Anforderungen durch hohe Drücke entspricht.

### • Gewährleistete Umweltfreundlichkeit.

Umweltfreundlich durch eine optimierte Kontaktfläche zwischen den Segmenten. Das Ergebnis ist ein leckfreies Erzeugnis. Vickers bietet ebenfalls Gehäuseanschlüsse nach ISO 6149 an, um die Leckfreiheit zu gewährleisten.



# Beschreibung/Betriebskenngrößen

## Allgemeine Beschreibung

Das EMV-Ventil ist ein „load sensing“ Proportional-Wegeventil in Segmentbauweise, das durch einen Computer (CPU) oder einen elektrohydraulischen Mobil-Verstärker (EMA) mit elektronischer Fernsteuerung (ERC) angesteuert werden kann.

Ein Hauptmerkmal der EMV-Ventilreihe ist das Konzept der separaten Zulauf- und Rücklaufelemente. Das Zulaufelement ist ein vorgesteuerter, druck-kompensierter Proportionalkolben, der den Flüssigkeitsstrom von der Pumpe zum Verbraucher regelt.

Die Rücklaufelemente sind vorgesteuerte Kegel, die den Auslaßvolumenstrom vom Verbraucher zum Tank regeln. Jeder Rücklaufkegel wirkt als eine Drossel zwischen einem der Verbraucheranschlüsse und dem Tankanschluß. Der Volumenstrom verhält sich proportional zum Steuersignal.

Die Trennung von Zulauf- und Rücklaufelementen sowie der modulare Aufbau des Ventils erlaubt eine große Breite von Anwendungsmöglichkeiten für eine Vielzahl von Lastanforderungen. Dies ist besonders für ein Mobil-Steuerventil in Segmentbauweise wünschenswert, bei dem eine einzelne Ventilgruppe verschiedene Funktionen ausführen muß. Das EMV-Ventil kann so konstruiert werden, daß es bis zu neun einzelne Ventilgruppen aufnehmen kann. Dadurch werden die Einsatzmöglichkeiten beträchtlich erweitert. Das EMV-Segment besteht aus drei Standardkomponenten: einem Hauptventilgehäuse mit den Hauptstromkanälen und Hauptsteuerelementen und zwei Steuerdeckeln (Einlaß und Auslaß), die den Vorsteuerkreis enthalten.

### Filtrationsanforderungen

19/17/14

### Temperaturgrenzwerte

Min. Umgebungstemperatur:  
-30 °C (-22 °F)

Max. Umgebungstemperatur:  
+85 °C (185 °F)

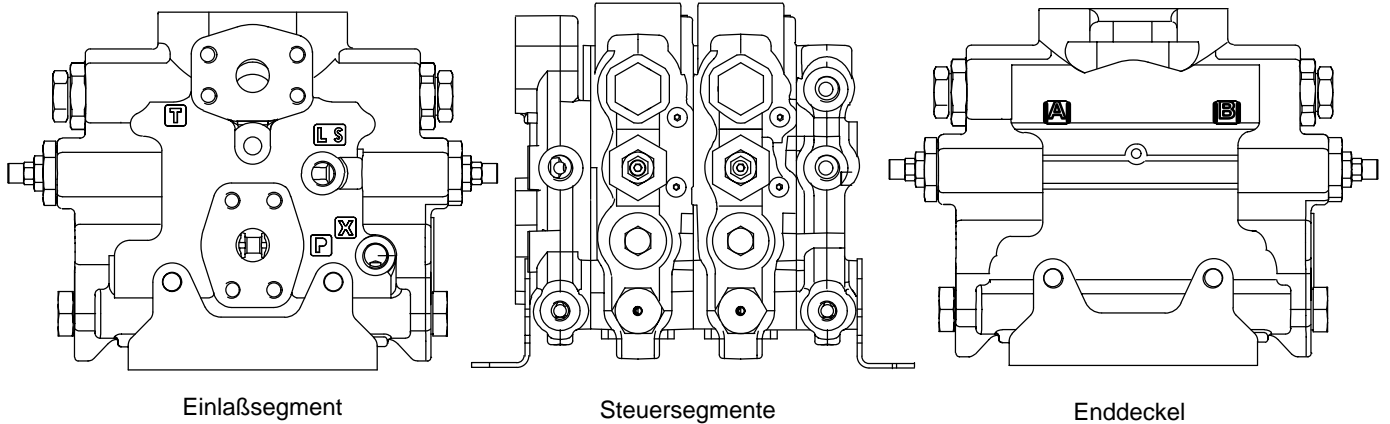
## Anwendungen

- Laderbagger
- Radlader
- Asphalt-/Betonmaschine
- Mobilbohrer
- Feldtraktoren/Erntemaschinen
- Planiermaschinen
- Gleiswartungsmaschinen
- Gelände Kräne
- Ladekräne für Lkw
- Kräne/Gabelstapler für unebenes Gelände
- Müllverdichter
- Erdbohrungen
- Arbeitsplattformen
- Salz-/Sandstreumaschinen
- Bergbausicherung
- Forstwirtschaft (Fällung/Bündelung)

## Betriebskenngrößen

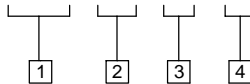
Druckgrenzen bar (psi)	
Anschluß	Grenzwert
P	320 (4600)
A und B	350 (5000)
T	35 (500)
Zusätzliche Daten	
Volumenstrom	160 L/min (42 USgpm) bei 14 bar $\Delta$ P
Schutzarten	
Lastmotor	IEC 144/Klasse IP67 (abhängig vom Stecker)
Lastmotorwicklung	Klasse H
Lastmotorisolierung	Klasse F
Relative Einschaltdauer	Kontinuierlich, ED=100 %
Lastmotor-Kenngrößen	
Strom	$\pm$ 0,5 A
Spulenwiderstand	Bei 20 °C R=18 Ohm
Leistung	5 W
Versorgungsspannung des EMA-Verstärkers	
	0-24 V DC/1-12 V DC

# Ventilsegmente/Typenschlüssel



## Einlaßsegment

**EMV611e - 160 - M - M - E**



**1 Baureihe**

**160**

**2 Anschlüsse**

**M** - M33x2 Anschluß nach ISO 6149

**S** - 1.3125-12 UN-2B SAE-16 Anschluß

**F** - 3/4" SAE-Flanschanschluß, Code 61

**G** - 3/4" SAE-Flanschanschluß, Code 62

**3 Gewinde**

**M** - Metrisches Gewinde

**U** - Zollgewinde

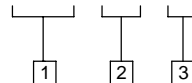
**4 Steuerdruck**

**E** - Extern

**N** - Intern

## Enddeckel

**EMV611e - 160 - M - X**



**1 Baureihe**

**160**

**2 Anschlüsse**

**M** - M33x2 Anschluß nach ISO 6149

**S** - 1.3125-12 UN-2B SAE-16 Anschluß

**F** - 3/4" SAE-Flanschanschluß, Code 61

**G** - 3/4" SAE-Flanschanschluß, Code 62

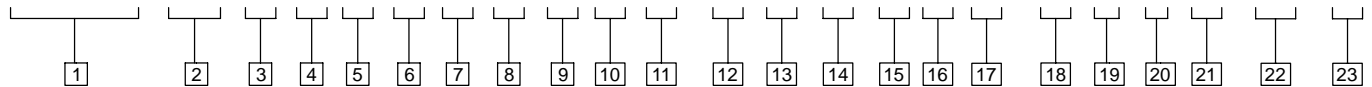
**3 Leckölrückführung**

**X** - Extern

**N** - Intern

# Steuersegment

**EMV611e - 160 - M - A - V - S - R - 06 - 0 - 5 - 06 - 10 - R - 06 - 0 - 5 - 06 - 10 - P - P - DL - VA - 10**



## 1 Baureihe

**EMV** - Elektrohydraulisches Mobil-Steuerventil in Segmentbauweise; Volumenströme bis 160 L/min (42 USgpm); Drücke bis 320 bar (4600 psi); max. 9 Segmente

## 2 Ventiltyp

**160**

## 3 Anschlüsse

**M** - M33x2 Anschluß nach ISO 6149  
**S** - 1.3125-12 UN-2B SAE-16 Anschluß  
**F** - 3/4" SAE-Flansch, Code 61  
**G** - 3/4" SAE-Flansch, Code 62  
**A** - Mit Kavitationsschutz-Modul

## 4 Modulausführungen

**A** - Kavitationsschutz, A-Seite  
**B** - Kavitationsschutz, B-Seite  
**C** - Kavitationsschutz, A- und B-Seite  
**N** - Ohne Kavitationsschutz-Modul

## 5 Dichtungsausführung

**V** - Viton®  
**N** - Nitril (Standard)

® Viton ist ein eingetragenes Warenzeichen von E.I. DuPont.

## 6 Segmentausführung

**S** - Standard  
**F** - Mit schwimmendem Kolben (nur Deckelsegment)  
**L** - Lastsenkventil  
**C** - Rücklauf (freier Auslauf)

## 7 Wahlweise Funktionen, A-Seite

**R** - Standard-Druckbegrenzungsventil  
**D** - Einstellbares Druckbegrenzungsventil  
**P** - Rücklauf-Druckventil  
**A** - Sättigungsschutz  
**E** - Zulauf-Druckbegrenzungsventil  
**N** - Ohne Druckbegrenzungsventil

## 8 Zulauf-Volumenstrom, A-Seite

**06** - 60 L/min (16 USgpm)  
**10** - 100 L/min (26 USgpm)  
**16** - 160 L/min (42 USgpm)

## 9 Durchmesser Rückführungsstift, A-Seite

**0** - Ohne Stift  
**2** - Größe 2  
**4** - Größe 4  
**5** - Größe 5

## 10 Zulauf-Öffnungsdruck, A-Seite

**5** - 5 bar (75 psi) Standard  
**10** - 10 bar (150 psi)  
**5A** - 5 bar (75 psi), extern einstellbar  
**10A** - 10 bar (150 psi), extern einstellbar

## 11 Rücklauf-Volumenstrom, A-Seite

**06** - 60 L/min (16 USgpm)  
**06N** - 60 L/min (16 USgpm), nicht druckkompensiert  
**10** - 100 L/min (26 USgpm)  
**10N** - 100 L/min (26 USgpm), nicht druckkompensiert  
**16** - 160 L/min (42 USgpm)  
**16N** - 160 L/min (42 USgpm), nicht druckkompensiert

## 12 Druckbegrenzungseinstellung, in Schritten von 10 bar (150 psi), A-Seite

**10** - 100 bar (1500 psi)  
**35** - 350 bar (5000 psi)  
**00** - Ohne Druckbegrenzung

## 13 Wahlweise Funktionen, B-Seite

**R** - Standard-Druckbegrenzungsventil  
**D** - Einstellbares Druckbegrenzungsventil  
**P** - Rücklauf-Druckventil  
**A** - Sättigungsschutz  
**E** - Zulauf-Druckbegrenzungsventil  
**N** - Ohne Druckbegrenzungsventil

## 14 Zulauf-Volumenstrom, B-Seite

**06** - 60 L/min (16 USgpm)  
**10** - 100 L/min (26 USgpm)  
**16** - 160 L/min (42 USgpm)

## 15 Durchmesser Rückführungsstift, B-Seite

**0** - Ohne Stift  
**2** - Größe 2  
**4** - Größe 4  
**5** - Größe 5

## 16 Zulauf-Öffnungsdruck, B-Seite

**5** - 5 bar (75 psi)  
**10** - 10 bar (150 psi)  
**5A** - 5 bar (75 psi), extern einstellbar  
**10A** - 10 bar (150 psi), extern einstellbar

## 17 Rücklauf-Volumenstrom, B-Seite

**06** - 60 L/min (16 USgpm)  
**06N** - 60 L/min (16 USgpm), nicht druckkompensiert  
**10** - 100 L/min (26 USgpm)  
**10N** - 100 L/min (26 USgpm), nicht druckkompensiert  
**16** - 160 L/min (42 USgpm)  
**16N** - 160 L/min (42 USgpm), nicht druckkompensiert

## 18 Druckbegrenzungseinstellung, B-Seite

**10** - 100 bar (1500 psi)  
**35** - 350 bar (5000 psi)  
**00** - Ohne Druckbegrenzungsventil

## 19 Nothandbetätigung, A- und B-Seite

**P** - Nothandbetätigung mittels Druckstift  
**N** - Ohne Nothandbetätigung  
**S** - Mit Schraube

## 20 Nothandbetätigung, Rücklaufventile

**P** - Nothandbetätigung mittels Druckstift  
**N** - Ohne Nothandbetätigung  
**S** - Mit Schraube

## 21 Spannung

**DL** - 10 V DC

## 22 Elektrische Anschlüsse

**VA** - Vickers-Verstärker  
**FL** - Freie Anschlußleitungen (ohne Stecker)  
**MP** - Freie Anschlußleitungen mit Metri-Pak-Stecker

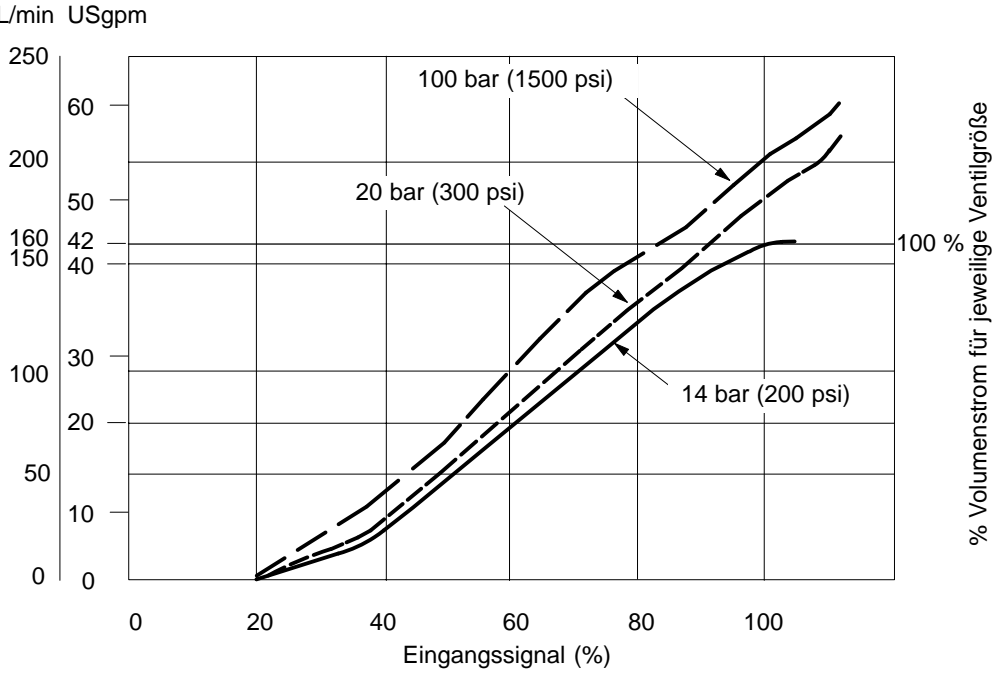
## 23 Seriennummer

**10**

# Volumenstromkurven

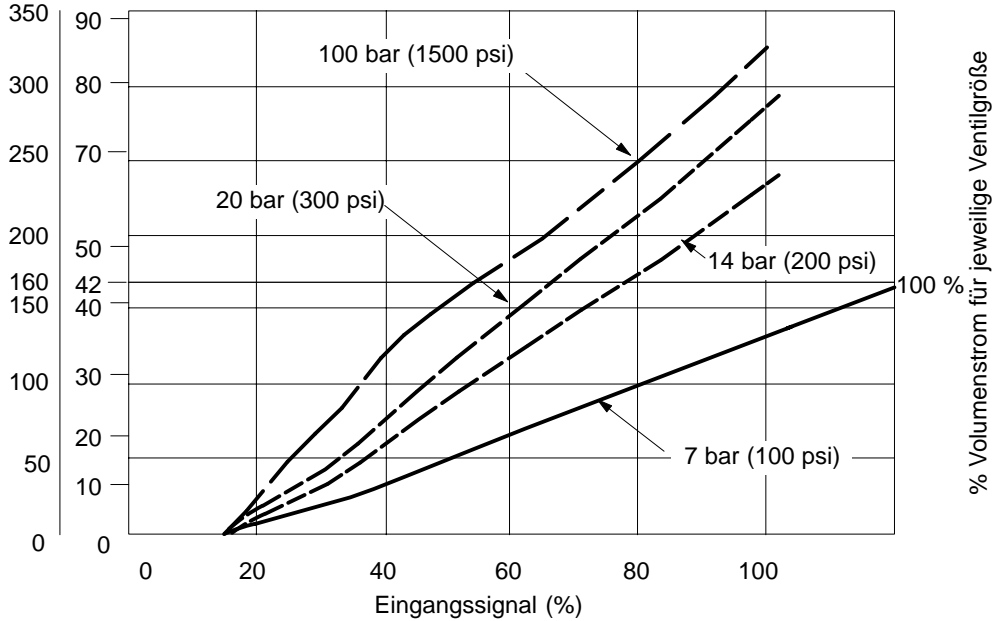
## EMV-Zulaufregelung

Zulaufregelung für konstanten Druckabfall von 14 bar (200 psi), 20 bar (300 psi) und 100 bar (1500 psi).



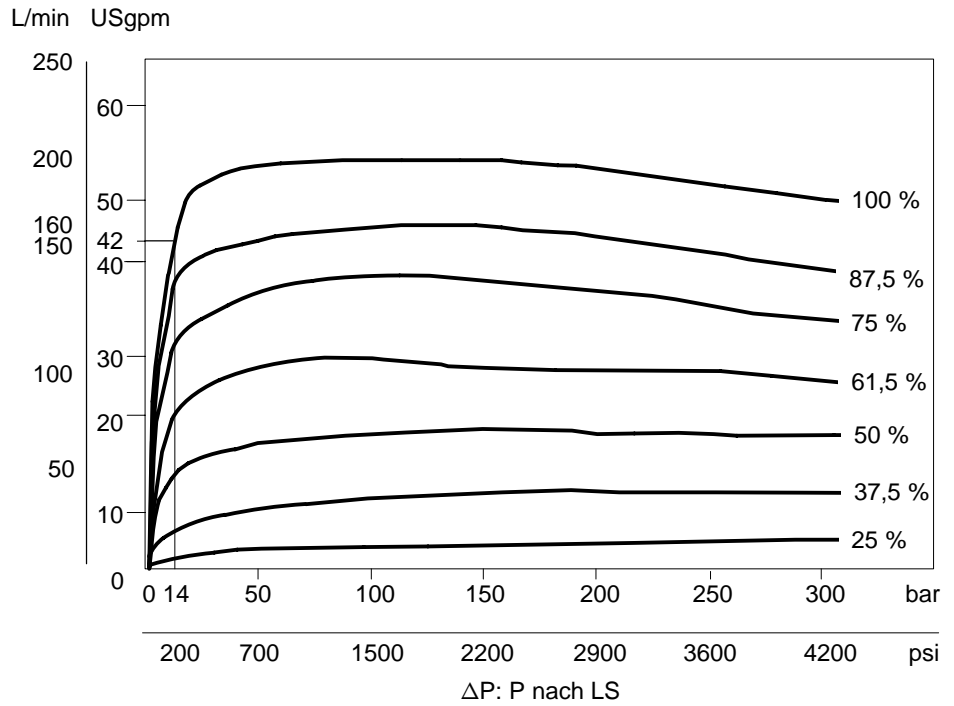
## EMV-Rücklaufregelung

Rücklaufregelung für konstanten Druckabfall von 7 bar (100 psi), 14 bar (200 psi), 20 bar (300 psi) und 100 bar (1500 psi).



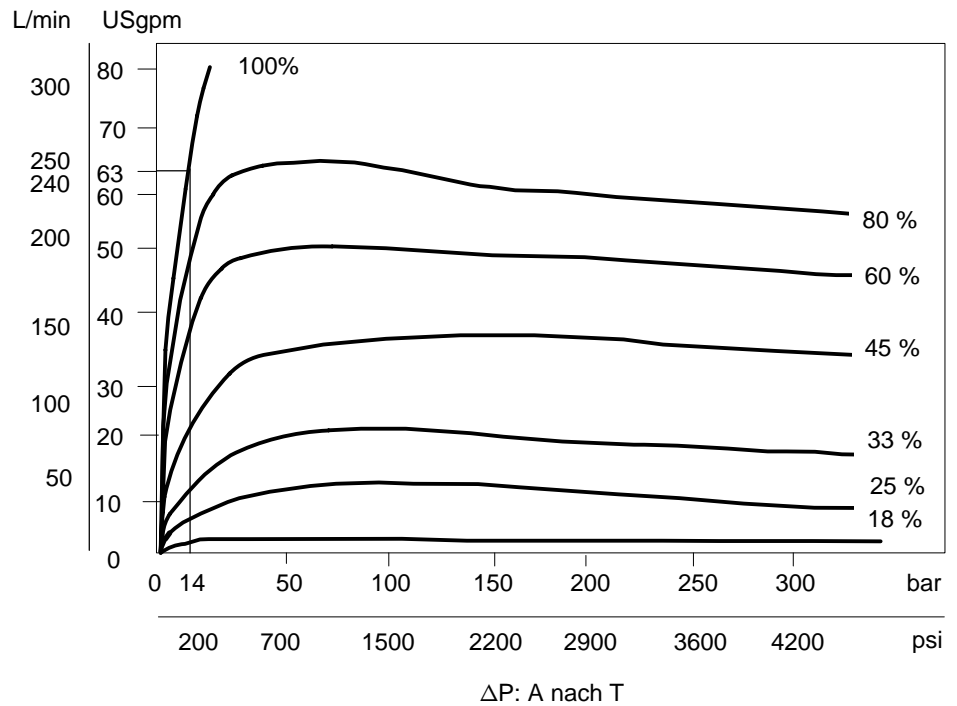
## EMV-Zulauf-Druckkompensierung

Zulauf-Druckkompensierung bei 25, 37,5, 50, 61,5, 75, 87,5 und 100 % des Eingangssignals.



## EMV-Rücklauf-Druckkompensierung

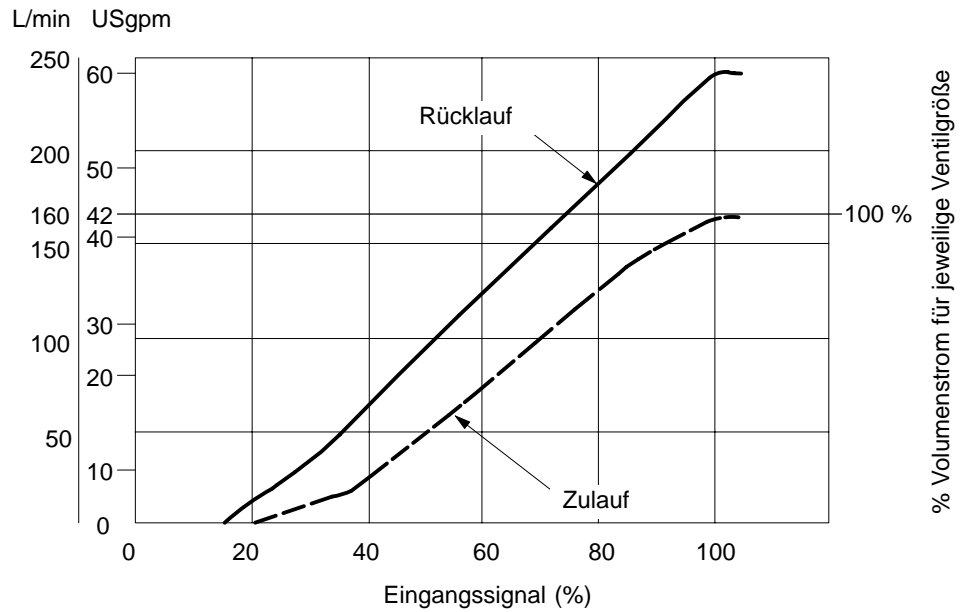
Rücklauf-Druckkompensierung bei 18, 25, 33, 45, 60, 80 und 100 % des Eingangssignals.



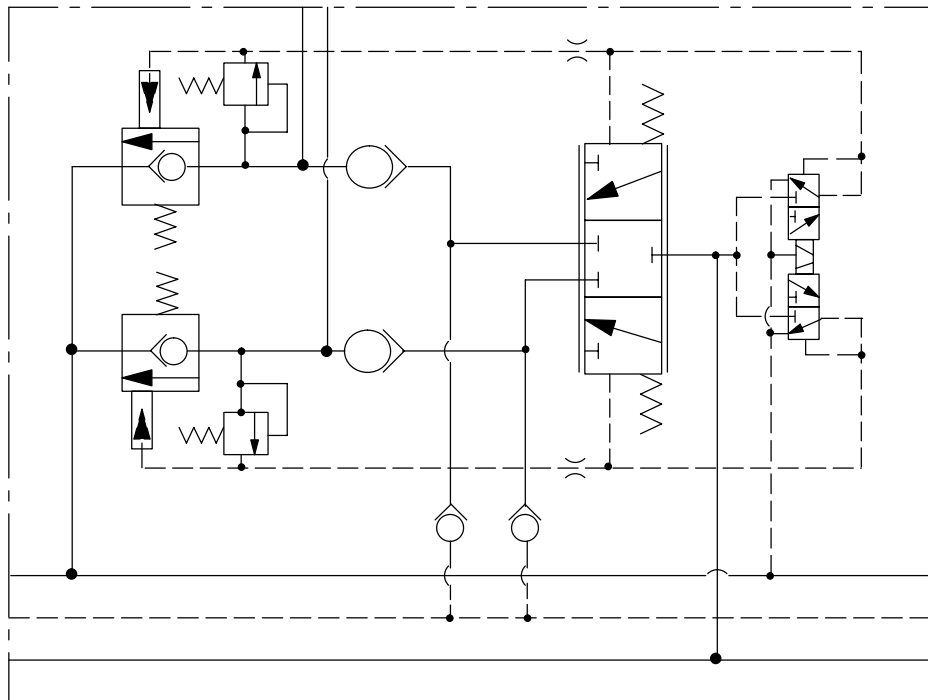
# Volumenstromkurven (Fortsetzung)/Schaltzeichen

## EMV-Regelung bei 14 bar (200 psi) Druckabfall

Zulauf- und Rücklaufregelung  
bei konstantem Druckabfall von  
14 bar (200 psi) von P→LS und  
vom Motoranschluß→Tank.



## Schaltzeichen

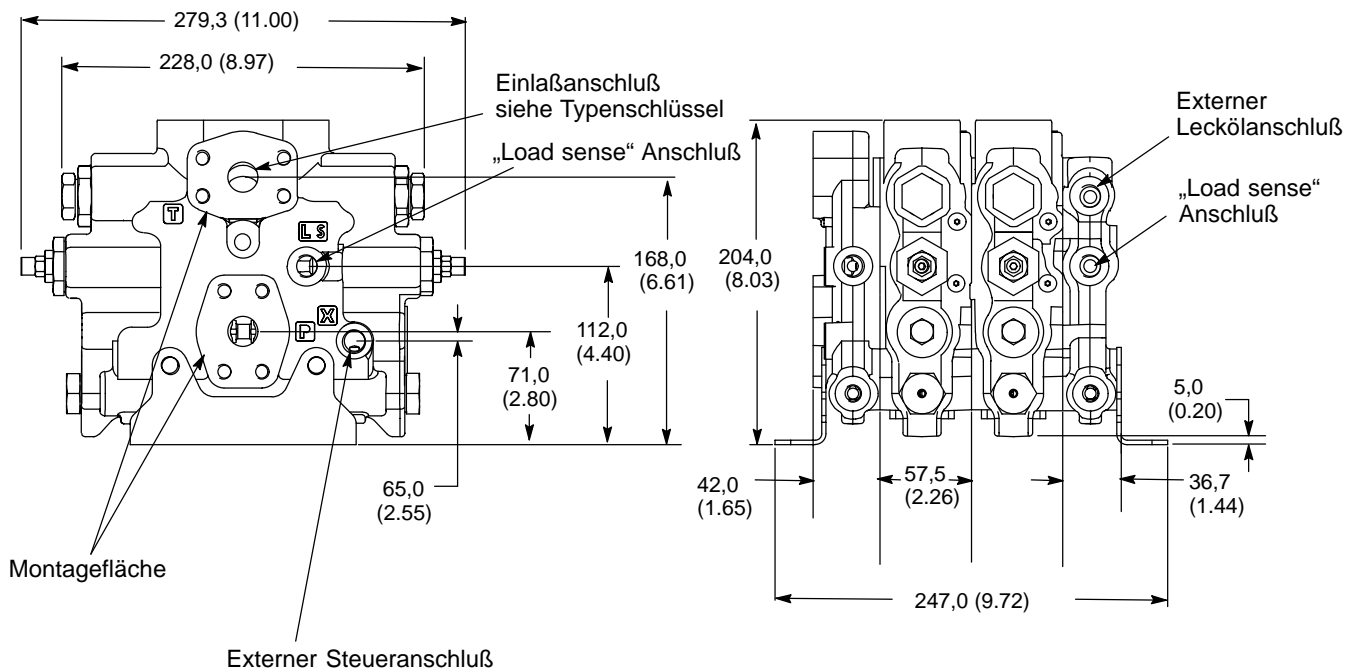
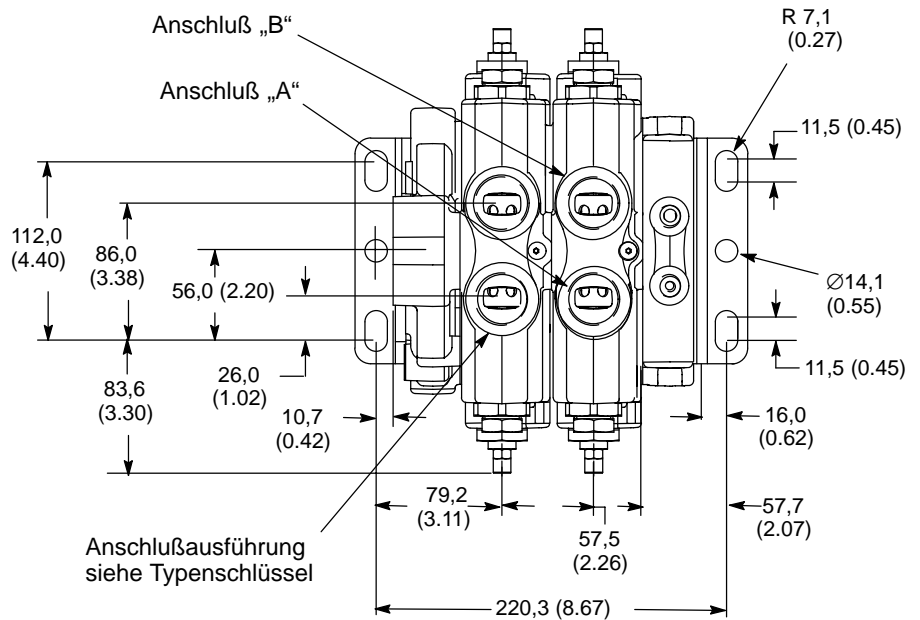


# Abmessungen

## Typische Ventilgruppen

### Abmessungen

mm (in.)



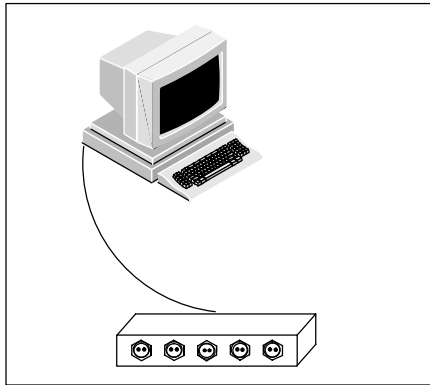
# EMA-Verstärker (für EMV-611e-Ventile)

## Merkmale und Vorteile

Der EMA-Verstärker hat folgende Merkmale:

### • Einfache Installation:

Die Installation des Verstärkers wird durch eine serielle Schnittstelle zwischen einem PC und dem Verstärker vereinfacht, durch die auch die Vickers Installationssoftware geladen wird. Durch die Software werden Rampe, Überdeckungssprung, Verstärkung und Dither digital eingestellt. Diese Einstellungen können problemlos als Datei abgespeichert, geladen und für verschiedene Maschinen verwendet werden.

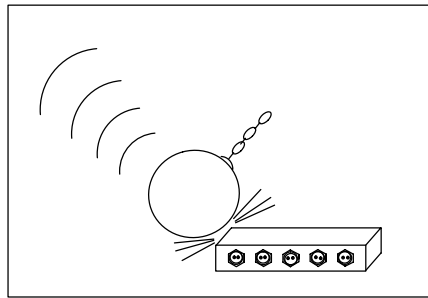


### • Umweltfreundlich:

Der Verstärker ist nach der Industrienorm IP67 konstruiert, d. h. er kann an einer beliebigen Stelle an der Maschine montiert werden. Er ist 100 % wasserbeständig und kann bis zu 30 Minuten lang in einer Tiefe von 3 ft. (< 1 m) in Wasser untergetaucht werden.

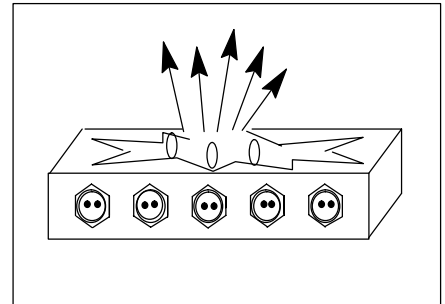
### • Robuste Konstruktion:

Der Verstärker ist in einem Druckguß-Gehäuse untergebracht, das falscher Benutzung widersteht und schwierige Positionierung an der Maschine ermöglicht.



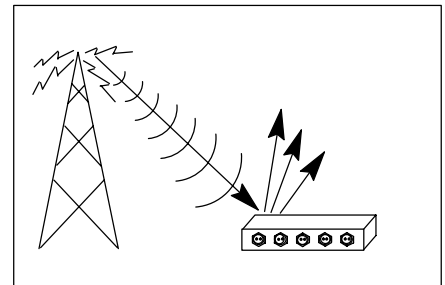
### • Vereinfachte Diagnose:

Der Verstärker erlaubt eine einfache Diagnose durch LED-Anzeigen, um die Prüfung der richtigen Leistungspegel und Verbindungen durch den Bediener zu ermöglichen. Dadurch sind Wartung, Installation und Inbetriebnahme verständlich und einfach.



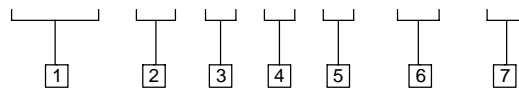
### • CE-Zulassung:

Widerstandsfähig gegen falsche Signale von magnetischen Störungen. Der Verstärker entspricht den europäischen Richtlinien.



## Typenschlüssel

**EMA - P1 - 0 - C - 05 - S2 - 10**



### 1 Baureihe

**EMA** - Elektrohydraulischer Mobil-Verstärker

### 2 Verstärkerausführung

**P1** - Gehäuse mit M-12-Stecker

### 3 Stromversorgung

**0** - 24 V  
**1** - 12 V

### 4 Funktion

**C** - CAN-Bus  
**I** - 4-20 mA  
**J** - Steuerhebel  
**V** - 0-10 V

### 5 Nennstrom

**05** - 500 mA

### 6 Anzahl Segmente

**S2** - 2 Segmente  
**S3** - 3 Segmente  
**S4** - 4 Segmente

### 7 Seriennummer

**10**



Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der EU-Vorschrift zur elektromagnetischen Kompatibilität (EMC) 89/336/EEC, Ergänzung 91/263/EEC und 92/31/EEC. Anweisungen zum Einbau mit maximalem Schutz sind in dieser Veröffentlichung und in der Publikation 2468 „Anweisung für die Verdrahtung von elektronischen Vickers-Produkten“ enthalten. Schaltungen, für die diese Vorschrift zutrifft, sind mit dem Symbol  (Elektromagnetische Kompatibilität [EMC]) gekennzeichnet.

# Allgemeine Beschreibung

---

Der EMA-Verstärker ist ein Einzelgerät, das bis zu vier Segmente eines EMV 611e-Ventils ansteuern kann. Er kann bis zu vier Steuerhebel-Eingänge empfangen, wenn er mit einer wahlweisen 0-10 V oder 4-20 mA Schnittstelle zur Steuerung durch eine CPU ausgestattet ist.

Der Verstärker ist in einem Druckguß-Standardgehäuse mit einem anschraubbaren Deckel untergebracht. Im Gehäuse ist eine Platine enthalten, die alle Funktionen des Verstärkers ausführt.

Der EMA-Verstärker ist schwingungs- und wasserbeständig und kann in einer beliebigen Position verwendet werden.

Die Steuerstufe hat eine Leistung von 6 Watt und liefert Zweirichtungs-Stromregelung mit Pulsbreitenmodulation basierend auf MOS-FET-Leistungstransistoren, die auf der Platine montiert sind.

Zusätzliche Merkmale:

- 12 V und 24 V Stromversorgung, Bereich nach SAE J1211
- Max. Strom +/-600 mA pro Segment
- Abschaltung
- Störungsschutz
- 30 Hz Bandweite
- Rampenzeiten zwischen 0 und 10 Sekunden
- Ditheramplitude und -frequenz für beste Leistung des Lastmotors optimiert
- Ansprechverhalten
  - 0 % bis 100 % < 20 ms
  - 100 % bis 0 % < 20 ms
- Genauigkeit < 5 %

## Steuerstufen des Lastmotors

Der Verstärker hat vier Steuerstufen zur Ansteuerung der EMV-Lastmotoren. Die Ausgänge sind pulsbreitenmodulierte Steuersignale zwischen -500 mA und +500 mA zum Lastmotor. Der aktive Anschluß des Ventils (A/B) wird durch die Polarität der Magnetspannung bestimmt. Die Frequenz der Pulsbreitenmodulation wird für den Dithereffekt optimiert, der die Mindesthysterese im Ventil bestimmt und den Betrieb des Hydrauliksystems (140 Hz) stabilisiert. Die Frequenz kann für die unterschiedlichen Anforderungen an die Pulsbreitenmodulation auf 70 Hz verringert oder auf 240 Hz erhöht werden.

## Einstellung

Der Verstärker kann über eine serielle Schnittstelle oder eine CAN-Bus-Verbindung eingestellt werden. Die Parameter werden permanent gespeichert und stehen nach dem Einschalten des Verstärkers zur Verfügung.

## CAN-Bus-Ausführung

Alle Werte werden durch das Bus-System eingestellt und permanent gespeichert. Der Status und die Diagnose werden ebenfalls über das Bus-System abgerufen. Parameter, wie z. B. Rampenzeiten und Verstärkung, können zur Optimierung der Ventilleistung geändert werden.

Die Elektronik ist mikroprozessor-gesteuert. Die vier Leistungsausgänge mit Strom- und Polaritätssteuerung werden zur Ansteuerung der Lastmotoren verwendet.

## Bus-Protokoll-Software

Die bedienerfreundliche Protokoll-Software unterstützt alle Funktionen des Verstärkers und stellt die Befehle, Parameter und Diagnosewerte ein. Verstärker, Ventil und CAN-Bus können mit der Master-Software getestet werden, die für eine IBM-PC-Steckkarte oder einen Konverter zwischen Druckeranschluß und CAN-Bus angeboten wird.

## Serielle Schnittstelle

Verstärker ohne CAN-Bus werden über eine serielle Schnittstelle eingestellt. Diese Schnittstelle verwendet die gleichen Steckverbinder wie die CAN-Bus-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle kann der Verstärker an einen PC angeschlossen werden.

## Installations-Software für den Verstärker

Die bedienerfreundliche Windows-Software unterstützt alle Funktionen des Verstärkers. Der Verstärker stellt die Parameter ein, führt die Befehle aus und zeigt den Status und die Diagnosewerte an. Die Parameter können von einem PC in den Verstärker geladen werden und umgekehrt, um sie in einer Datei zu speichern.

## SLS-Schnittstelle

Zur Ansteuerung des Verstärkers durch eine speicherprogrammierte Steuerung (SLS) stehen eine 0-10 V und 4-20 mA Schnittstelle zur Verfügung. Diese Ausführungen verwenden den Steuerhebel-Steckverbinder zur Befehlseingabe.

# Betriebskenngrößen

<b>Stromversorgung</b>	
<b>24-V-Ausführung</b>	<b>Bereich</b>
Nennstromversorgung	24 V
Stromversorgungsbereich	19 V bis 32 V (einschl. 10 % Restwelligkeit)
Stromversorgung für max. Strom	24 V
<b>12-V-Ausführung</b>	
Nennstromversorgung	12 V
Stromversorgungsbereich	9 V bis 16 V (einschl. 10 % Restwelligkeit)
Stromversorgung für max. Strom	12 V
<b>Allgemeine Kenngrößen</b>	
<b>Beschreibung</b>	<b>Bemerkungen</b>
Größe (ca.)	150 x 65 x 35 mm (6 x 2.5 x 1.4 in.)
Lastabfallschutz	150 V DC-500 Hz (mit externer Sicherung)
Absolute max. Spannung	72 V (weniger als 1,5 ms)
Sicherung: für Ausführung mit 4 Segmenten	4 A flink (zum Lastabfallschutz erforderlich)
Max. Leistungsaufnahme, einschl. Magnet (ein Magnet erregt)	45 W
Verpolungsschutz	Nein (externe Sicherung erforderlich)
Kurzschlußfest	Ja
Stromausgang pro Magnet: nominell	0,5 A
Stromausgang pro Magnet: max.	0,8 A
Max. Spannungsausgang	23 V (24-V-Stromzufuhr)
Nennstromzufuhr bei 0,5 A Stromausgang	11 V (12-V-Stromversorgung, meist 1 V unter der Stromversorgung)
Überdeckungssprung	0 % bis 50 % des max. Stroms
Auslöseniveau für Überdeckungssprung	1 % bis 10 % des max. Eingangssignals
Verstärkung	0 % bis 110 % des max. Stroms
Rampenzeit	20 ms bis 10 s (4 Quadranten)
PBM-Frequenz	70/140/280 Hz
Ditherfrequenz	-PBM
Steuerhebel-Widerstand	Min. 5 k $\Omega$ (max. 0,3 W Leistungsverlust)
Steuerhebel-Betriebsbereich	5 % bis 95 % (für Steuerhebel-Kabeldiagnose)
Signalpegel der seriellen Schnittstelle	-12 V +12 V (Standard RS 232-Schnittstelle)
Baudrate der seriellen Schnittstelle	9600 Baud
Vickers Umweltspezifikationen	Klasse II (Erzeugnis für Mobil-Anwendungen)
Elektromagnetische Kompatibilität (EMC): Emissionen	EN-50081-2
EMC: Störfestigkeit	EN-50082-2
ASAE-Standard	EP455 Stufe 2 (Druckkabinen)
Betriebstemperaturbereich	-30 °C bis +85 °C (-28 °F bis + 185 °F)
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C (-40 °F bis + 185 °F)
Elektrische Anschlüsse	M12-Buchse 4-polig für Stromversorgung, serielle Schnittstelle für Segmente M12-Stecker 8-polig für Steuerhebel
Mechanische Schwingungen	0,54 mm (10 bis 55 Hz)/5g (55 Hz bis 20 kHz)
Schutzart	IP 67 (IEC 529)
Gehäusematerial	Aluminium-Druckguß
<b>Digitale Ein- und Ausgänge</b>	
24-V-Stromversorgung:	
Umschaltung der Eingangsspannung	-3 V bis 5 V (Aus)/13 V bis 30 V (Ein)/5 V bis 13 V (Signal auf vorherigem Pegel – Hysterese)
12-V-Stromversorgung	
Umschaltung der Eingangsspannung	-3 V bis 3 V (Aus)/7 V bis 30 V (Ein)/3 V bis 7 V (Signal auf vorherigem Pegel – Hysterese)

# Zusätzliche Daten

## Steuerhebel-Schnittstelle

Für 4 analoge Steuerhebel ist ein spezieller M12-Steckverbinder lieferbar. Alle Steuerhebel müssen mit einem Kabel/Stecker zusammengeschaltet werden. Es können Steuerhebel mit Einzel-/Doppel oder Dreifach-Achsen verwendet werden. Die Bezugsspannung von 15 V für die 24-V-Stromversorgung oder von 8 V für die 12-V-Stromversorgung wird vom

Verstärker geliefert. Der Bereich der Referenzspannung wird durch den Mikroprozessor überwacht und ist kurzschlußfest.

In der folgenden Tabelle sind die Werte für die Steuerhebel-Bedienung durch einen Mobil-Verstärker aufgeführt.

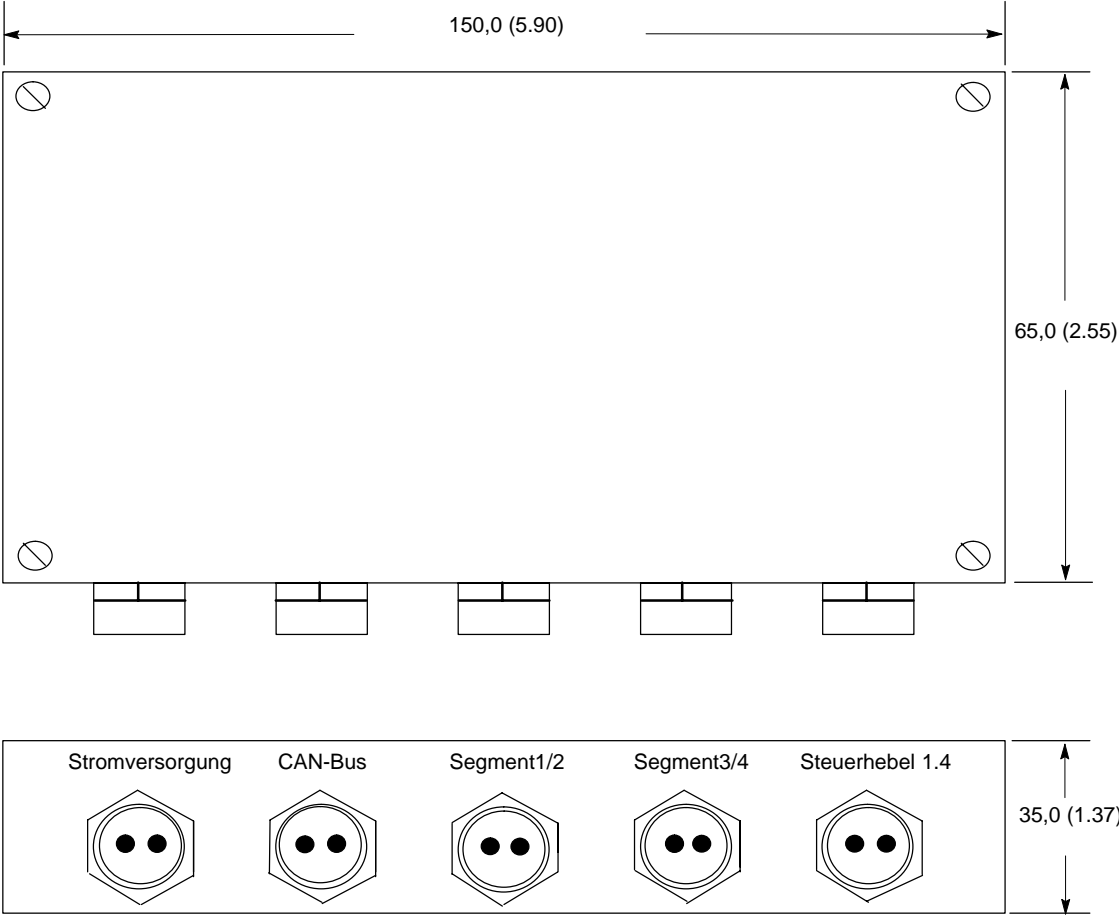
Eingangsspannung in % der Referenzspannung	Wirkung
0-5 %	Kabelbruch-/Kurzschlußerkennung
5-45 %	100 % bis 0 % Volumenstrom am Anschluß A
45-55 %	Auslöseniveau für Überdeckungssprung – Ausgangssteuerung ausgeschaltet
55-95 %	0 % bis 100 % Volumenstrom am Anschluß B
95-100 %	Kabelbruch-/Kurzschlußerkennung

## Steckverbinder

Anordnung	Elektrischer Anschluß	Signale
Stromversorgung	M12-Stecker, 4-polig	1- 24 V Stromversorgung 2- 0 V Stromversorgung 3- Bereit 4- Einschalten
Serielle Schnittstelle		1- CAN-/Seriell empfangen 2- CAN+/Seriell senden 3- Masse 4- Nicht verwendet
Segment 1/2		1- Lastmotor, Segment 1+ 2- Lastmotor, Segment 1- 3- Lastmotor, Segment 2+ 4- Lastmotor, Segment 2-
Segment 3/4		1- Lastmotor, Segment 3+ 2- Lastmotor, Segment 3- 3- Lastmotor, Segment 4+ 4- Lastmotor, Segment 4-
Steuerhebel	M12-Buchse, 8-polig	1- +15 V Steuerhebel-Stromversorgung 2- 0 V Rückleitung 3- Eingang, Steuerhebel, Segment 1 4- Eingang, Steuerhebel, Segment 2 5- Eingang, Steuerhebel, Segment 3 6- Eingang, Steuerhebel, Segment 4 7- Nicht verwendet 8- Abschirmung/Schutzerde

# Abmessungen

mm (in.)



# Anwendungsdaten

## Flüssigkeits-Reinheit

Der einwandfreie Zustand der Flüssigkeit ist ausschlaggebend für eine lange und zufriedenstellende Lebensdauer der Hydraulikkomponenten und -systeme. Die Hydraulikflüssigkeit muß das richtige Gleichgewicht von Reinheit, Material und Zusatzstoffen besitzen. Dies dient zum Schutz gegen Verschleiß der Bauteile, hohe Viskosität und Eindringen von Luft.

Wichtige Informationen zur optimalen Aufbereitung von Hydraulikflüssigkeit sind in der Vickers-Publikation 9132 „Vickers Leitfaden zur systembezogenen Verschmutzungskontrolle“ enthalten, die beim Vickers-Fachhändler oder bei Vickers erhältlich ist. Empfehlungen zur Filtration und Auswahl von Produkten zur Kontrolle des Flüssigkeitszustands sind ebenfalls in Publikation 9132 enthalten.

Empfohlene Reinheitsklassen (bei Verwendung von Mineralöl unter gleichen Bedingungen) basieren auf den Flüssigkeitsdrücken am System und sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Bei Anwendung anderer Flüssigkeiten als Mineralöl, umfangreichen Wartungen oder extremen Temperaturen müssen diese Reinheitsgrade angeglichen werden. Siehe Vickers-Publikation 9132 bzgl. genauer Informationen.

Vickers-Produkte und Bauteile funktionieren auch zufriedenstellend, wenn Flüssigkeiten mit höheren Reinheitsgraden als angegeben verwendet werden. Erfahrungen bestätigen jedoch, daß die Lebensdauer von Hydraulikteilen verkürzt wird, wenn Flüssigkeiten mit höheren Reinheitsgraden als die unten aufgeführten verwendet werden. Diese Grade haben sich bei der Gewährleistung einer langen, störungsfreien Lebensdauer für die genannten Produkte bewährt, unabhängig vom Hersteller.

### Flüssigkeiten und Dichtungen

Nitril-Dichtungen werden standardmäßig eingesetzt und sind für Wasserglykol, Wasser-in-Öl-Emulsionen und Mineralöl geeignet.

Produkt	Systemdruck bar (psi)		
	<70 ( <1000)	70-210 (1000-3000)	210+ (3000+)
Flügelzellenpumpen – konstant	20/18/15	19/17/14	18/16/13
Flügelzellenpumpen – verstellbar	18/16/14	17/15/13	
Kolbenpumpen – konstant	19/17/15	18/16/14	17/15/13
Kolbenpumpen – verstellbar	18/16/14	17/15/13	16/14/12
Wegeventile	20/18/15	20/18/15	19/17/14
Druck-/Stromventile	19/17/14	19/17/14	19/17/14
CMX-Ventile	18/16/14	18/16/14	17/15/13
Servoventile	16/14/11	16/14/11	15/13/10
Proportionalventile	17/15/12	17/15/12	15/13/11
Zylinder	20/18/15	20/18/15	20/18/15
Flügelzellenmotoren	20/18/15	19/17/14	18/16/13
Axialkolbenmotoren	19/17/14	18/16/13	17/15/12
Radialkolbenmotoren	20/18/14	19/17/13	18/16/13