

# Servicekoffer mit Prüfgerät für Stetigventile mit integrierter Elektronik (OBE)

## Typ VT-VETSY-1

**RD 29685**

Ausgabe: 2017-02

Ersetzt: 2014-04



H 5967\_d

▶ Geräteserie 1X

### Merkmale

- ▶ Servicekoffer enthält Prüfgerät, 24 V-Netzteil, Verbindungskabel und Adapterkabel (siehe Bestellangaben)
- ▶ Prüfgerät ist geeignet zur Ansteuerung und zur Funktionsüberprüfung von Stetigventilen mit integrierter Elektronik und einer Betriebsspannung von  $\pm 15$  V oder +24 V
- ▶ erleichtert die Inbetriebnahme und die Fehlersuche in hydraulischen Anlagen mit Stetigventilen
- ▶ Servicekoffer:
 

– Abmessungen (B x H x T)	450 x 100 x 350 mm
– Masse	leer 2 kg
	komplett 4,3 kg

### Inhalt

Merkmale	1
Bestellangaben	2
Prüfgerät Typ VT-VET-1-1X:	2
▶ Funktionsbeschreibung und Bedienungshinweise	3
▶ Blockschaltbild / Anschlussbelegung	5
▶ Technische Daten	6
▶ Geräteansicht	7
▶ Anschlüsse, Anzeige- und Einstellelemente	8
▶ Übersicht der zur Prüfung geeigneten Stetigventile	9
Netzteile	10
Verbindungs- und Adapterkabel	11

**Hinweis:** Das Prüfgerät darf nur von Personen eingesetzt werden, die mit dem Gerät, dem Ventil und der hydraulischen Anlage vertraut sind. Es ignoriert bei entsprechender Einstellung die von der Anlage kommenden Steuersignale. Falls steuerungseitig Sicherheitsvor-

kehrungen vorgesehen sind, werden diese dadurch außer Funktion gesetzt.

Für Schäden, die durch Fehlbedienung verursacht werden, wird keine Haftung übernommen!

**Bestellangaben**

01	02	03	04	05	06	07	08							
VT-VETSY-1	-	1X	/	1	-	2	-	1	-	1	-	0	/	*

01	Servicekoffer mit Prüfgerät für Stetigventile mit integrierter Elektronik	<b>VT-VETSY-1</b>
02	Geräteserie 10 ... 19 (10 ... 19: unveränderte technische Daten und Anschlussbelegung)	<b>1X</b>
03	Prüfgerät Typ VT-VET-1-1X	<b>1</b>
04	Verbindungskabel zum Ventil: 2 Stück 6-poliges Verbindungskabel Typ VT-VETK-1-1X	<b>2</b>
05	Adapterkabel für Ventiltyp 4WSE2EM6-1X: Adapterkabel Typ VT-VETAK-1-1X	<b>1</b>
06	Netzteil 90 – 264 VAC/+24 VDC; 3,75 A: Netzteil Typ VT-VETNT-3-1X/G24	<b>1</b>
07	Netzteil 115 / 220 V/±15 VDC; 0,25 A: <b>Ohne</b> Netzteil (separat bestellbar, siehe Seite 10)	<b>0</b>
08	Weitere Angaben im Klartext	<b>*</b>

<sup>1)</sup> Der Netzanschlussstecker des Netzteils passt in Steckdosen in Deutschland und vielen europäischen Ländern.

In einigen Ländern muss ein landesspezifischer Adapter verwendet werden. Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.

**Prüfgerät Typ VT-VET-1-1X**

Das Prüfgerät ist geeignet zur Ansteuerung und zur Funktionsüberprüfung von Stetigventilen mit integrierter Elektronik und einer Betriebsspannung von  $\pm 15$  V oder +24 V.

**Betriebsarten:**

- ▶ externer Betrieb → Durchschleifen der Betriebsspannung und der Sollwerte vom Schaltschrank zum Ventil
- ▶ interner/externer Betrieb → Sollwertvorgabe über das Prüfgerät; Betriebsspannung vom Schaltschrank
- ▶ interner Betrieb → Betriebsspannung über ein separates Netzteil; Sollwertvorgabe über das Prüfgerät
- ▶ Sollwertvorgabe über BNC-Buchse → Betriebsspannung optional

H/A 5315/95



Typ VT-VET-1-1X

## Funktionsbeschreibung und Bedienungshinweise

### Spannungsversorgung

Das Testgerät kann mit +24 V oder  $\pm 15$  V, abhängig von der vom Ventil benötigten Betriebsspannung, versorgt werden. Hierzu muss der Umschalter „power selector“ vor der Inbetriebnahme entsprechend eingestellt werden. Ein interner DC/DC-Wandler erzeugt die benötigten Hilfsspannungen  $\pm 15$  V für die interne Sollwertvorgabe. Der Auswahlwähler „power selector“ schaltet unter anderem das interne **Bezugspotential L0** auf das jeweils extern angelegte Massepotential. Schaltstellung „+24 V“ → Eingang Pin B = Bezugspotential  
Schaltstellung „ $\pm 15$  V“ → Eingang Pin C = Bezugspotential

### Anschlüsse

#### Eingangsstecker ES (Pos. 1) und 4 mm-Eingangsbuchsen:

Der linksseitige Eingangsstecker ES dient zum Anschluss des von der Steuerung oder vom Schaltschrank kommenden Anschlusskabels. Die linksseitigen 4 mm-Buchsen sind je nach Einstellung der Bedienelemente (siehe Bedien- und Anzeigeelemente) direkt mit den Pins des Eingangssteckers ES verbunden.

An den Buchsen sind somit alle von der Steuerung kommenden Signale messbar.

Zum Betrieb des Prüfgerätes und des Ventils müssen die notwendigen Betriebsspannungen +24 V oder  $\pm 15$  V (je nach Ventiltyp) verfügbar sein.

Ist schaltschrankseitig noch keine Betriebsspannung vorhanden, kann am Eingangsstecker ES ein entsprechendes Netzteil angeschlossen werden.

#### Ausgangsbuchse AB (Pos. 16) und 4 mm-Ausgangsbuchsen:

Die rechtsseitige Ausgangsbuchse AB dient zum Anschluss des Ventils. Die rechtsseitigen 4 mm-Buchsen sind direkt mit den Pins der Ausgangsbuchse AB verbunden.

An den 4 mm-Buchsen sind somit alle Signale zum oder vom Ventil messbar.

Mit den Kurzschlusssteckern kann jede einzelne Ader des Anschlusskabels aufgetrennt werden, um z. B. eine Strommessung zu ermöglichen.

#### BNC-Buchse:

An der BNC-Buchse kann über ein genormtes 50  $\Omega$ -Kabel ein extern generiertes Sollwertsignal eingespeist werden. Der Sollwertwähler „setpoint selector“ ist hierbei auf Stellung „BNC“ zu schalten.

#### PE-Buchse:

Die PE-Buchse ist direkt mit dem PE-Anschluss des Eingangssteckers ES verbunden. Die Ausgangsbuchse AB hat keinen PE-Anschluss.

### Potentiometer / Trimmer

Bezeichnung	Funktion	Voraussetzungen
setpoint intern	Sollwertvorgabe zum Ventil (AB - Pin D) Der Ausgang schaltet automatisch je nach Bürdenwiderstand des Ventil-Sollwerteingangs zwischen $U_{\text{Soll}} = \pm 10$ V oder $I_{\text{Soll}} = \pm 20$ mA um.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Betriebsspannung am Eingangsschalter ES</li> <li>▶ Stellung des Schalters „power selector“ entsprechend der Betriebsspannungsart</li> <li>▶ Schalter „setpoint selector“ auf Stellung „intern“</li> <li>▶ Taster „stepfunction key“ nicht gedrückt</li> </ul>
stepfunction level	Einstellung der Sprungamplitude Die Aktivierung der Sprungfunktion erfolgt mit dem Taster „stepfunction key“.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Betriebsspannung am Eingangsschalter ES</li> <li>▶ Stellung des Schalters „power selector“ entsprechend der Betriebsspannungsart</li> <li>▶ Schalter „setpoint selector“ auf Stellung „intern“</li> <li>▶ Betätigung des Tasters „stepfunction key“ erzeugt die Sprungfunktion.</li> </ul>

## Funktionsbeschreibung und Bedienungshinweise (Fortsetzung)

### LED-Anzeigen

Bezeichnung	Funktion	Voraussetzungen
power	Anzeige der internen Spannungsversorgung	▶ Betriebsspannung am Eingangsschalter ES
enable indication control	Anzeige des von der Steuerung/vom Schaltschrank kommenden Freigabesignals (Eingangsbuchse ES - Pin C)	▶ Betriebsspannung beträgt +24 V ▶ Schalter "power selector" auf Stellung „24 V“ ▶ LED "power" leuchtet
enable indication valve	Anzeige des zum Ventil gehenden Freigabesignals (Ausgangsbuchse AB - Pin C und Messbuchsen C) Die LED leuchtet auch, sobald nur an der linken 4 mm-Messbuchse C ein Freigabesignal anliegt. Ohne Kurzschlussstecker liegt dieses Signal nicht an der Ausgangsbuchse AB und somit am Ventil an.	▶ Betriebsspannung beträgt +24 V ▶ Schalter "power selector" auf Stellung „24 V“ ▶ LED "power" leuchtet ▶ Freigabesignal ist aktiviert

### Schalter

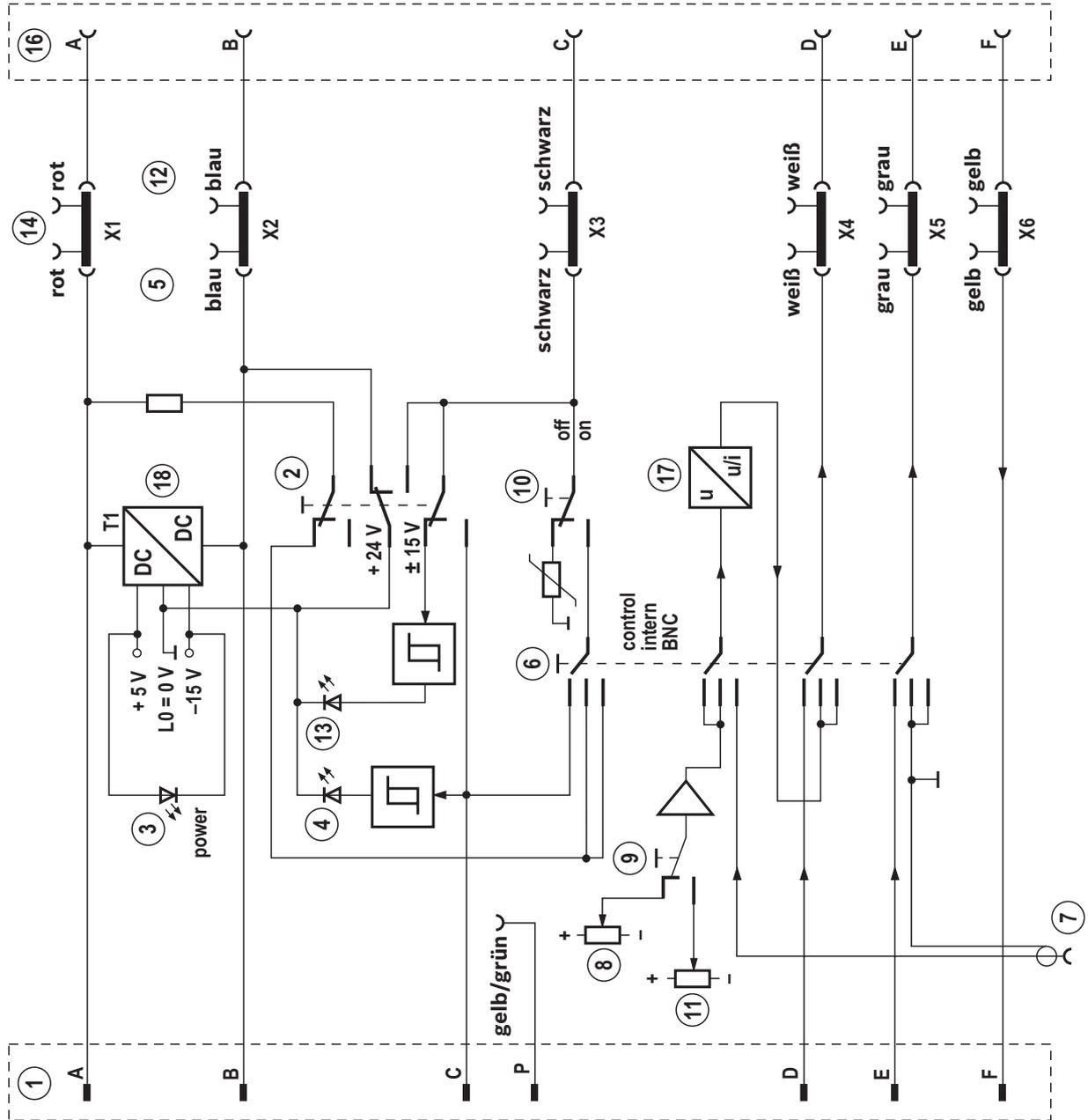
Alle beschriebenen Funktionen gelten nur solange alle Kurzschlussbrücken gesteckt sind!

Bezeichnung	Schaltstellung	Funktion
power selector	+24 V	Das interne Bezugspotential ist mit ES - Pin B (0 V bei $U_B = 24 V$ ) verbunden. Ein Freigabesignal kann über den Schalter "enable" erzeugt („on“) oder abgeschaltet („off“) werden.
		Das interne Bezugspotential ist mit ES - Pin C (0 V bei $U_B = \pm 15 V$ ) verbunden. Die Freigabesignalerzeugung ist deaktiviert. ES - Pin C ist direkt mit AB - Pin C verbunden (Kurzschlussbrücke).
	±15 V	
enable (nur bei 24 V-Betrieb)	on	Schalter "setpoint selector" auf Stellung „control“ → Ein extern von der Steuerung angelegtes Freigabesignal (ES - Pin C) wird durchgeschaltet. Schalter "setpoint selector" auf Stellung „intern“ oder „BNC“ → Das Freigabesignal für das Ventil ist gesetzt.
	off	Der Freigabesignalausgang (AB - Pin C) ist niederohmig mit dem Bezugspotential (0 V) verbunden.
setpoint selector	control	Die Sollwertleitungen werden über Pin D und Pin E direkt von der Steuerung zum Ventil durchgeschaltet. Falls Schalter "power selector" auf Stellung „24 V“ und Schalter "enable" auf Stellung „on“ → Das Freigabesignal der Steuerung ist zum Ventil durchgeschaltet (Pin C).
	intern oder BNC	Schalter "power selector" auf Stellung „24 V“ → Das Freigabesignal zum Ventil entspricht der Stellung des Schalters "enable". Das Bezugspotential für den Sollwert (AB - Pin E) entspricht dem internen Bezugspotential (0 V).
intern	Falls Taster "stepfunction key" nicht betätigt → Das Sollwertsignal zum Ventil (AB - Pin D) entspricht der Vorgabe durch das Sollwertpotentiometer "setpoint intern".	
	Falls Taster "stepfunction key" betätigt → Das Sollwertsignal zum Ventil (AB - Pin D) entspricht der Vorgabe durch den Trimmer "stepfunction level".	
BNC	Das an der BNC-Buchse angelegte Signal wird als Sollwertsignal zum Ventil (AB - Pin D) durchgeschaltet.	

### Taster

Bezeichnung	Funktion	Voraussetzungen
stepfunction key	Umschaltung zwischen den Sollwertvorgaben "setpoint intern" und "stepfunction level" (Taster betätigt)	Betriebsspannung liegt am Eingangsschalter ES an. Schaltstellung "power selector" entsprechend der Betriebsspannungsart Schalter "setpoint selector" auf "intern"

Blockschaltbild / Anschlussbelegung



Anschlussbelegung	
Pin	Ventilversion mit Betriebsspannung <b>+24 V</b>
A	+24 V
B	0 V
C	Freigabe oder Bezugspotential für den Ventil-Istwert, z.B. bei 4WRSE
PE	Schutzerde
D	Sollwert +
E	Sollwert -
F	Istwert
	Ventilversion mit Betriebsspannung <b>±15 V</b>
	+15 V
	-15 V
	0 V
	Schutzerde
	Sollwert +
	Sollwert -
	Istwert

**Technische Daten**

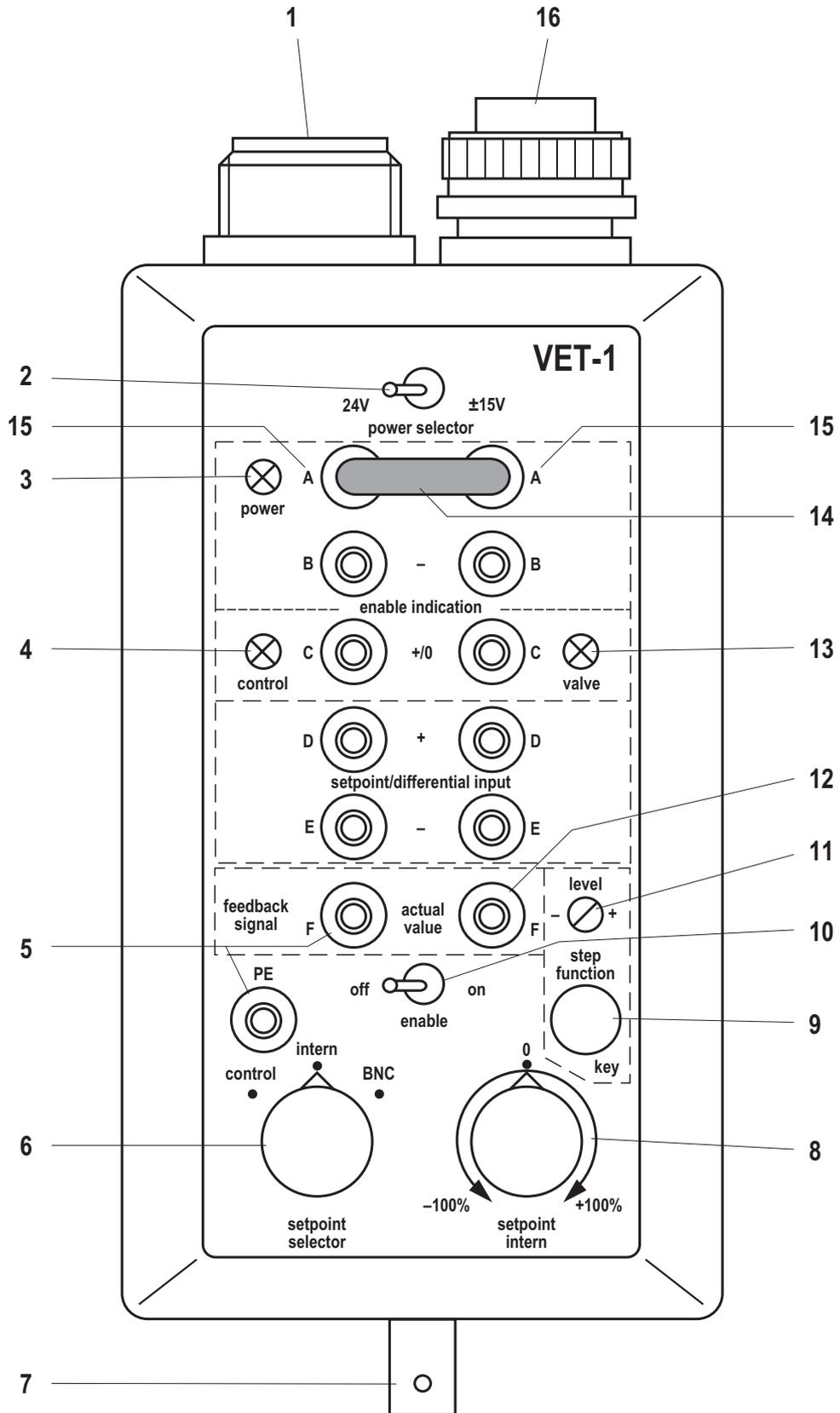
(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)

<b>Betriebsspannungen</b>			
Schalter „power selector“			
– Schaltstellung „24 V“	$U_B$	V	24; – 20 % + 40 %
– Schaltstellung „±15 V“	$U_B$	V	±15; ± 10 %
Stromaufnahme des Prüfgerätes	$I$	A	0,1
Max. Strombelastbarkeit von Pin A und B des Eingangssteckers ES und der Ausgangsbuchse AB bei Prüfung von 24V-Proportional- oder Regelventilen	$I_{max}$	A	6

<b>Eingänge</b>			
– Eingangsstecker ES			
Sollwerte an Pin E und D	$U_e; I_e$		entsprechend den Ventilvorgaben
Freigabesignal an Pin C (24 V-Betrieb)			
nicht aktiv	$U_F$	V	0 ... 10
aktiv	$U_F$	V	16 ... $U_B$
– Ausgangsbuchse AB			
Istwert an Pin F	$U_e; I_e$		entsprechend dem Istwert-Ausgang des Ventils
– BNC-Buchse	$U_e$	V	0 ... ±10

<b>Ausgänge (alle Kurzschlussbrücken gesteckt)</b>			
– Eingangsstecker ES			
Istwert an Pin F	$U_a; I_a$		entsprechend dem Istwert-Ausgang des Ventils
– Ausgangsbuchse AB			
Freigabesignal an Pin C (24 V-Betrieb)			
• Schalter „setpoint selector“			
– Schaltstellung „intern“ oder „BNC“			
Freigabeschalter „enable“			
in Schaltstellung „off“	$U_F$	V	0
in Schaltstellung „on“	$U_F$		$U_B$
– Schaltstellung „control“			
Freigabeschalter „enable“			
in Schaltstellung „off“	$U_F$	V	0
in Schaltstellung „on“	$U_F$		entsprechend Pin C des Eingangssteckers ES
Sollwerte an Pin D und E			
• Schalter „setpoint selector“			
– Schaltstellung „intern“ oder „BNC“			
Pin E			Bezugspotential
Pin D	$U_{Soll}$	V	0 ... ±10, falls $R_{e\text{ Ventil}} > 500 \Omega$
	$I_{Soll}$	mA	0 ... ±20, falls $R_{e\text{ Ventil}} < 500 \Omega$
– Schaltstellung „control“			
Pin E und D	$U_{Soll}$		entsprechend Eingangsstecker ES (Pin E und D)
Abmessungen (B x H x T)		mm	94 x 54 x 160
Masse	$m$	kg	0,36

Geräteansicht



Positionszahlen siehe Seite 8

## Beschreibung der Anschlüsse sowie der Anzeige- und Einstellelemente

Funktionselement	Beschriftung	Position <sup>1)</sup>
Eingangsstecker ES: steuerungsseitiger Anschluss über Gerätestecker K31, CM02E14S-61P		<b>1</b>
Schalter zur Auswahl der vom Ventil benötigten Betriebsspannung	power selector	<b>2</b>
LED-Anzeigen:		
▶ Betriebsbereitschaft	power	<b>3</b>
▶ Freigabesignal des Eingangssteckers ES und von der externen Steuerung an Pin C	enable indication control	<b>4</b>
▶ Freigabesignal an Messbuchsen, Ausgangsbuchse AB und Pin C	enable indication valve	<b>13</b>
Eingangsmessbuchsen	A bis F und PE	<b>5</b>
Bezeichnung für Messbuchsen A bis F	A bis F	<b>15</b>
Schalter für die Auswahl der Sollwertsignalquelle	setpoint selector	<b>6</b>
BNC-Buchse zum Anschluss eines externen unabhängigen Sollwertgebers		<b>7</b>
Potentiometer zur Einstellung des internen Sollwertsignals	setpoint intern	<b>8</b>
Umschalttaste zwischen den internen Sollwertsignalen zum Erzeugen eines Sprungsignals	stepfunction key	<b>9</b>
Freigabeschalter zum Erzeugen eines von der externen Steuerung unabhängigen Freigabesignals	enable	<b>10</b>
Trimmer zur Amplitudeneinstellung des internen Sprungfunktionsbildners	stepfunction level	<b>11</b>
Strom-/ Spannungsausgang für Ventil-Sollwert mit automatischer Umschaltung zwischen $U_A = 0 \text{ V} \dots \pm 10 \text{ V}$ oder $I_A = 0 \dots \pm 20 \text{ mA}$		<b>17</b>
Kurzschlussbrücken zum Trennen einzelner Kabeladern der Verbindung von Steuerung zum Ventil		<b>14</b>
Ausgangsmessbuchsen zur Kontrolle der Signale auf dem Ventilanschlusskabel	A ... F	<b>12</b>
Ausgangsbuchse AB: ventilseitiger Anschluss über Flanschdose MS3108A-14S-6S		<b>16</b>
Spannungswandler DC/DC für die interne Spannungsversorgung		<b>18</b>

<sup>1)</sup> Positionszahlen beziehen sich auf Geräteansicht und Blockschaltbild

### Hinweise:

#### Betriebsart ohne Freigabeeingang

Ventile mit integrierter Elektronik und einer Betriebsspannung von +24 V ohne Freigabeeingang verwenden den Anschluss C als Bezugspotential für den Ventil-Istwert. In diesem Fall ist der Freigabeschalter „enable“ auf Stellung „off“ zu stellen.

#### Betriebsart mit Freigabeeingang

Ventile mit integrierter Elektronik und einer Betriebsspannung von +24 V mit Freigabeeingang verwenden den Anschluss B als Bezugspotential für den Ventil-Istwert. In diesem Fall ist der Freigabeschalter „enable“ auf Stellung „on“ zu stellen.

## Übersicht der zur Prüfung geeigneten Stetigventile

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Datenblattes können mit dem Prüfgerät VT-VET-1-1X folgende Rexroth-Stetigventile geprüft werden:

Ventiltyp	Betriebsspannung $U_B$
<b>Servoventile mit integrierter Elektronik (OBE)</b>	
4WSE2EM6 (ohne elektrische Wegrückführung)	±15 V
4WSE2EM10(A)-4X (ohne elektrische Wegrückführung)	±15 V
4WSE2EE10(A)-4X	±15 V
4WSE2EM10-5X (ohne elektrische Wegrückführung)	±15 V
4WSE2ED10-5X	±15 V
4WSE2EM16(A) (ohne elektrische Wegrückführung)	±15 V
4WSE2ED16(A)	±15 V
4WSE3EE16	±15 V
4WSE3EE25	±15 V
4WSE3EE32	±15 V
4DSE1EO2 (ohne elektrische Wegrückführung)	±15 V
3DSE2EH10 (ohne elektrische Wegrückführung)	±15 V
<b>Proportional- und Regelventile mit integrierter Elektronik (OBE)</b>	
4WRAE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
4WRBAE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
4WREE	+24 V
4WRPE	+24 V
4WRPEH	+24 V
4WRSE(H)	+24 V
4WRKE	+24 V
4WRBKE	+24 V
4WRLE	+24 V
4WRTE	+24 V
4WRGE	±15 V oder +24 V
4WRDE	±15 V oder +24 V
.WRCE	±15 V oder +24 V
3FERE	+24 V
.WRZE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
DBEE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
DBEME (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
DBEMTE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
DBETE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
DBETRE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
ZDBEE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V
STW-Ventile auf Anfrage	±15 V oder +24 V
DREE (ohne elektrische Wegrückführung)	+24 V

## Netzteile

Im Lieferumfang enthalten:

### Netzteil Typ VT-VETNT-3-1X/G24

Tischnetzteil 90-264 VAC → 24 VDC; 3,75 A

Der Netzanschlussstecker des Netzteils passt in Steckdosen in Deutschland und vielen europäischen Ländern.

In einigen Ländern muss ein landesspezifischer Adapter verwendet werden. Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.



H 6847

Typ VT-VETNT-3-1X/G24 (Abbildung ähnlich)

Technische Daten			
(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)			
Betriebsspannung	$U$	VAC	90 ...264; 47 ... 63 Hz
Stromaufnahme	$I_{\max}$	A	1,2
Sicherung			elektronischer Überlastschutz
Ausgangsspannung	$U$	VDC	$24 \pm 1$ V; 3,75 A
Länge der Netzleitung	$l$	m	ca. 1,5
Länge der Leitung zum Prüfgerät	$l$	m	ca. 1,5
Abmessungen (B x H x T)		mm	139 x 61 x 36
Masse	$m$	kg	0,46

Nicht im Lieferumfang enthalten:

### Netzteil Typ VT-VETNT-2-1X/G15

Steckernetzteil 115 VAC / 230 VAC → ±15 VDC; 0,25 A

(nur separat bestellbar, Material-Nr. **R900576199**)

Das Netzteil passt in Steckdosen in Deutschland und vielen europäischen Ländern.

In einigen Ländern muss ein landesspezifischer Adapter verwendet werden. Dieser gehört nicht zum Lieferumfang.



H 6846

Typ VT-VETNT-2-1X/G15

Technische Daten			
(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)			
Betriebsspannung	$U$	V	115 / 230 ± 5 % 50/60 Hz umschaltbar
Stromaufnahme	$I$	mA	29
Sicherung			Temperatursicherung 130 °C
Ausgangsspannungen	$U$	VDC	+15 ± 0,2 V; 0,25 A
		VDC	-15 ± 0,2 V; 0,25 A
Länge der Leitung zum Prüfgerät	$l$	m	2
Abmessungen (B x H x T)		mm	86 x 56 x 86
Masse	$m$	kg	0,63

## Verbindungs- und Adapterkabel

Im Lieferumfang enthalten (2 Stück):

Verbindungskabel Typ VT-VETK-1-1X

Verbindungskabel zwischen Prüfgerät VT-VET-1-1X und Stetigventilen mit integrierter Elektronik (Ventile mit Bestellangabe **K9** und **K31** für den elektrischen Anschluss)

<b>Technische Daten</b>			
(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)			
Anschluss für Ventil			Leitungsdose nach DIN EN 175201-804
Anschluss für Prüfgerät			Stecker MS3101A 14S 6P
Länge Verbindungskabel	<i>l</i>	m	3
Masse	<i>m</i>	kg	0,3

### **Hinweise:**

Zur Verlängerung können mehrere Kabel miteinander verbunden werden.

Bei Betrieb von Ventilen mit Elektroanschluss K31 ist der Erdleiter unterbrochen.

Im Lieferumfang enthalten:

Adapterkabel Typ VT-VETAK-1-1X

Adapterkabel zwischen Prüfgerät VT-VET-1-1X und Stetigventilen mit integrierter Elektronik (Ventile mit Bestellangabe **K17** für Elektroanschluss)

<b>Technische Daten</b>			
(Bei Geräteinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!)			
Anschluss für Ventil			Leitungsdose VG 95328
Anschluss für Prüfgerät			Stecker MS3101A 14S 6P
Länge Verbindungskabel	<i>l</i>	m	3
Masse	<i>m</i>	kg	0,3

## Notizen

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52/18-0  
documentation@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.