

# Proportional-Druckreduzierventil, direktgesteuert, steigende Kennlinie FTDRE 2 K



- ▶ Nenngröße 2
- ▶ Serie 3X und 4X
- ▶ Maximaler Regeldruck 18, 24, 30 bar
- ▶ Maximaler Betriebsdruck 100 bar
- ▶ Maximaler Volumenstrom (bei  $\Delta p = 7$  bar)
  - 18 und 24 bar (Serie 3X): 2 l/min
  - 30 bar (Serie 4X): 2.5 l/min

## Merkmale

- ▶ Direktgesteuertes Proportional-Druckreduzierventil zur Reduzierung eines Systemdruckes
- ▶ Einschraubventil
- ▶ Für Mobil- und Industrieanwendungen geeignet
- ▶ Betätigung durch Proportionalmagnet
- ▶ Bei Stromausfall stellt sich der minimale Druck ein
- ▶ Empfohlene Ansteuerelektronik:  
Mobilverstärker Typ RA und RC

## Inhalt

Typenschlüssel	2
Vorzugstypen	2
Funktionsbeschreibung	3
Technische Daten	4
Kennlinien	6
Zulässiger Arbeitsbereich	7
Abmessungen	9
Einschraubbohrung	10
Lieferbare Einzelkomponenten	11
Weiterführende Dokumentation	12

## Typenschlüssel

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
<b>FTDRE</b>	<b>2</b>	<b>K</b>		<b>/</b>		<b>A</b>			<b>V</b>	<b>-8</b>	<b>*</b>

### Ventiltyp

01	Proportional-Druckreduzierventil, nicht genormte Bauform, elektrische Betätigung	<b>FTDRE</b>
02	Nenngröße 2	<b>2</b>
03	Einschraubventil	<b>K</b>

### Serie

04	Serie 30 bis 39 bzw. 3A bis 3Z (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	<b>3X</b>
	Serie 40 bis 49 bzw. 4A bis 4Z (unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)	<b>4X</b>

### Maximaler Regeldruck

05	Serie 3X	18 bar	<b>18</b>
		24 bar	<b>24</b>
	Serie 4X	30 bar	<b>30</b>

06	Proportionalmagnet, in Öl schaltend	<b>A</b>
----	-------------------------------------	----------

### Versorgungsspannung

07	Ansteuerelektronik 12 V DC	<b>G12</b>
	Ansteuerelektronik 24 V DC	<b>G24</b>

### Manuelle Übersteuerung

08	Mit manueller Übersteuerung (nur für Serie 3X)	<b>ohne Bez.</b>
	Ohne manuelle Übersteuerung	<b>N0</b>

### Elektrischer Anschluss<sup>1)</sup>

09	Gerätestecker 2-polig, DT 04-2P (DEUTSCH)	<b>K40</b>
	Gerätestecker 2-polig, Junior-Timer (AMP)	<b>C4</b>

### Dichtungswerkstoff

10	FKM (Fluorkautschuk)	<b>V</b>
----	----------------------	----------

11	Weitere Angaben im Klartext	<b>*</b>
----	-----------------------------	----------

### Hinweis

Bei abweichender Ventiltipe als im Datenblatt aufgeführt, muss Rücksprache erfolgen!

<sup>1)</sup> Leitungsdosen sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden, siehe Datenblatt 08006.

## Vorzugstypen

### Serie 3X

Typ	Material-Nr.
FTDRE 2 K3X/18AG12C4V-8	R900726604
FTDRE 2 K3X/18AG12K40V-8	R901047323
FTDRE 2 K3X/18AG24C4V-8	R900701407
FTDRE 2 K3X/18AG24K40V-8	R901023204
FTDRE 2 K3X/18AG12N0C4V-8	R901377809
FTDRE 2 K3X/18AG12N0K40V-8	R901377815
FTDRE 2 K3X/18AG24N0C4V-8	R901377808
FTDRE 2 K3X/18AG24N0K40V-8	R901377814

### Serie 4X

Typ	Material-Nr.
FTDRE 2 K4X/30AG12N0C4V-8	R901163327
FTDRE 2 K4X/30AG12N0K40V-8	R901163511
FTDRE 2 K4X/30AG24N0C4V-8	R901163577
FTDRE 2 K4X/30AG24N0K40V-8	R901163136

## Funktionsbeschreibung

### Allgemein

Das Proportional-Druckreduzierventil Typ FTDRE 2 K ist ein direktgesteuertes Einschraubventil in 3-Wege-Ausführung. Es reduziert den Regeldruck (Anschluss **A**) proportional zum Magnetstrom und arbeitet weitgehend unabhängig vom Eingangsdruck (Anschluss **P**).

Bei Sollwert 0 bzw. Stromausfall stellt sich der minimale Druck ein. Die Betätigung erfolgt durch einen Proportionalmagneten. Der Innenraum des Magneten ist mit dem Anschluss **T** verbunden und mit Druckflüssigkeit gefüllt. Mit diesen Ventilen kann, in Abhängigkeit vom elektrischen Sollwert, der Systemdruck stufenlos reduziert werden.

Das Ventil eignet sich zur Ansteuerung von Kupplungen, Pumpen und Wegeventilen, sowie für den Einsatz in proportionalen Vorsteuerungen (besonders aus dem Mobilbereich, aber auch für Industrieanwendungen).

### Grundprinzip

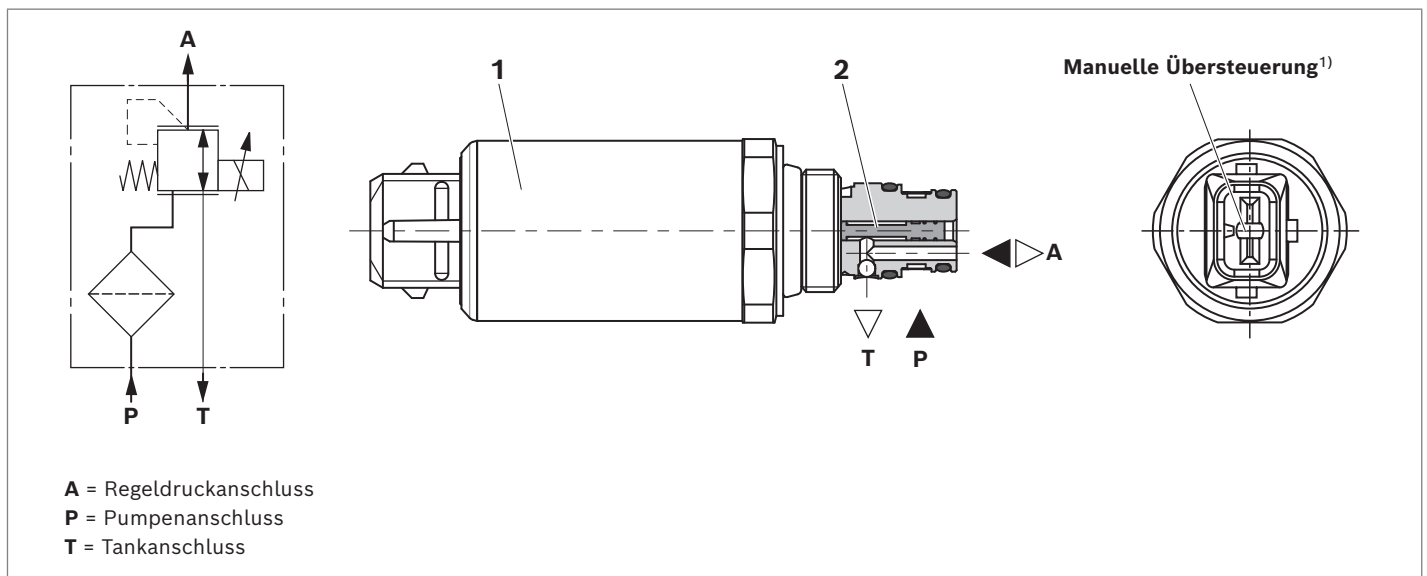
Das Ventil regelt den Druck im Anschluss **A** proportional zum Strom am Magneten.

Der Proportionalmagnet (**1**) wandelt den elektrischen Strom in mechanische Kraft um, die über den Anker auf den Steuerschieber (**2**) wirkt. Der Steuerschieber regelt die Verbindung zwischen den Hauptanschlüssen.

### Hinweis

- ▶ Auftretender Tankdruck (Anschluss **T**) addiert sich zum Regeldruck (Anschluss **A**).
- ▶ Im nicht eingebauten Zustand oder in einem nicht vollständig entlüfteten System darf das Ventil nicht bestromt werden, da ansonsten die eintretende Luft das dynamische Verhalten der Ventile stark negativ beeinflusst.

### ▼ Schnitt und Symbol



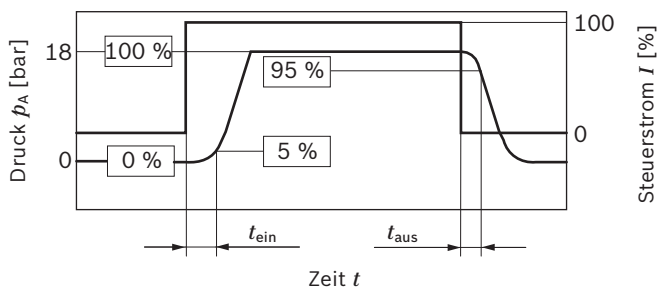
1) Nicht in Ausführung „N0“. Betätigung über Stiftwerkzeug.  
Zum Betätigen der manuellen Übersteuerung muss der Stecker abgezogen werden (Ausführung „C4“ und „K40“). Maximale Anzahl der Steckvorgänge 10 (Spezifikation AMP 108-18013).

## Technische Daten

Allgemein			
Gewicht (ca.)		kg	0.16
Einbaulage			Beliebig; vorzugsweise Lage des Elektroanschlusses nach unten hängend (bei horizontaler Lage des Ventils oder nach oben stehendem Elektroanschluss muss ein minimaler Gegendruck erzeugt werden, damit das Ventil ölbefüllt bleibt).
Umgebungstemperaturbereich	18 bar Ausführung	°C	-30 ... +120
	24 bar Ausführung	°C	-30 ... +80
	30 bar Ausführung	°C	-30 ... +120
Salzsprühnebeltest nach ISO 9227		h	600 (NSS-Prüfung)
Oberflächenschutz Magnet			Überzug nach ISO 19598-Fe//ZnNi mit Dickschichtpassivierung

Hydraulisch				Serie 3X	Serie 4X
Regeldruck maximal	Anschluss <b>A</b>	$p_A$	bar	18, 24	30
Eingangsdruck maximal	Anschluss <b>P</b>	$p_E$	bar	100	
Gegendruck	Anschluss <b>T</b>	$p_T$	bar	Drucklos (max. 30 bar) Gegendruck erhöht Einstelldruck, auch bei Strom $I = 0$ A	
Volumenstrom ( $\Delta p = 7$ bar)	<b>P → A</b>	$q_V$	l/min	$\geq 2$	$\geq 2.5$
Leckagevolumenstrom maximal	Anschluss <b>T</b>	$q_L$	cm <sup>3</sup> /min	$\leq 60$ ( $p_E = 50$ bar; Steuerstrom $I = 0$ A)	
Steuervolumenstrom maximal			cm <sup>3</sup> /min	$\leq 500$	$\leq 400$ ( $p_E = 50$ bar, $q_{VA} = 0$ l/min; Steuerstrom $I = I_{max}$ )
Druckflüssigkeit				Siehe Tabelle auf Seite 5	
Druckflüssigkeitstemperturbereich	18 bar Ausführung	$\vartheta$	°C	-30 ... +120	-
	24 bar Ausführung	$\vartheta$	°C	-30 ... +80	-
	30 bar Ausführung	$\vartheta$	°C	-	-30 ... +120
Viskositätsbereich		$\nu$	mm <sup>2</sup> /s	10 ... 380	
Maximal zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit Reinheitsklasse nach ISO 4406 (c)				Klasse 20/18/15 <sup>1)</sup>	
Lastwechsel				10 Mio.	
Maximale Sprungantwort bei Steuerstromänderung (siehe Kennlinie unten)		$t_{ein}$	ms	$\leq 40$	$\leq 30$
		$t_{aus}$	ms	$\leq 20$	$\leq 30$
Maschenweite Siebfilterelement	Anschluss <b>P</b>		$\mu\text{m}$	180	180

### ▼ Maximale Sprungantwort



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

Wir empfehlen einen Filter mit einer Mindest-Rückhalterate von  $\beta_{10} \geq 75$ .

<b>Elektrisch</b>					
Spannungsart			Gleichspannung (DC)		
Versorgungsspannung		$U$	V	<b>12</b>	<b>24</b>
Steuerstrom maximal	18, 30 bar Ausführung	$I_{\max}$	mA	1800	800
	24 bar Ausführung <sup>2)</sup>	$I_{\max}$		2200	980
Spulenwiderstand	Kaltwert bei 20 °C	$R$	$\Omega$	2.4	12
Einschaltdauer (ED)			%	Siehe Kennlinien auf Seite 7 und 8	
Spulentemperatur maximal <sup>3)</sup>			°C	150	
Schutzart nach ISO 20653	Steckerausführung „C4“			IP6K5 <sup>4)</sup>	
				IP6K7 und IP6K9K <sup>4)</sup> (nur mit Rexroth-Leitungsdose Material-Nr. R901022127)	
	Steckerausführung „K40“			IP6K7 und IP6K9K <sup>4)</sup>	
Ansteuerelektronik (separate Bestellung)				Analogverstärker Typ RA... (Datenblatt 95230) BODAS Steuergerät Typ RC... (Datenblatt 95204, 95205, 95206)	
PW-Modulation <sup>5)</sup>			Hz	150	
Auslegung gemäß VDE 0580					

#### Hinweis

- ▶ Bei Geräteeinsatz außerhalb der angegebenen Werte bitte anfragen!
- ▶ Die technischen Daten wurden bei einer Viskosität von  $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  ermittelt (HLP32;  $\vartheta_{\text{öl}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$ ).

#### Hinweis

Beim elektrischen Anschluss ist der Schutzleiter (PE  $\perp$ ) vorschriftsmäßig anzuschließen.

#### Druckflüssigkeit

Druckflüssigkeit		Klassifizierung	Geeignete Dichtungsmaterialien	Normen	Datenblatt
Mineralöle		HL, HLP	FKM	DIN 51524	90220
Umweltverträglich	wasserunlöslich	HEES	FKM	ISO 15380	90221
	wasserlöslich	HEPG	FKM	ISO 15380	90221

#### Hinweis

- ▶ Weitere Informationen und Angaben zum Einsatz von anderen Druckflüssigkeiten siehe Datenblätter oben oder auf Anfrage.
- ▶ Einschränkungen bei den technischen Ventildaten möglich (Temperatur, Druckbereich, Lebensdauer, Wartungsintervalle, etc.)!
- ▶ Der Flammpunkt der verwendeten Druckflüssigkeit muss 40 K über der maximalen Magnetoberflächentemperatur liegen.
- ▶ **Umweltverträglich:** Bei Verwendung von umweltverträglichen Druckflüssigkeiten, die gleichzeitig zinklösend sind, kann eine Anreicherung mit Zink erfolgen.

2) Einsatztemperaturen beachten, siehe Kennlinien auf Seite 7 und 8

3) Aufgrund der auftretenden Oberflächentemperaturen der Magnetspulen sind die Normen ISO 13732-1 und ISO 4413 zu beachten!

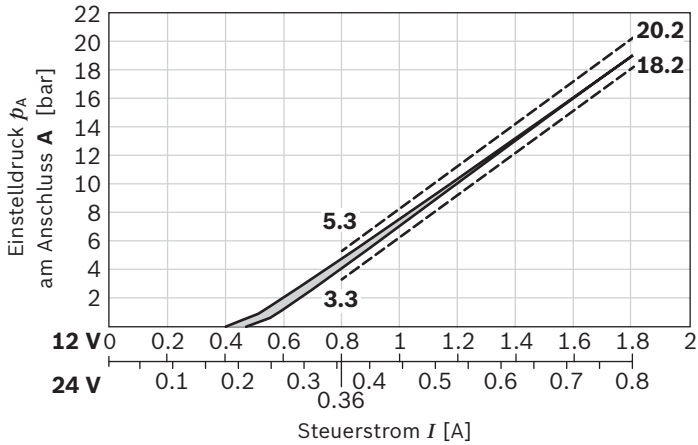
4) Mit montierter und verriegelter Leitungsdose

5) Die PWM-Frequenz ist nach Anwendung zu optimieren. Dabei ist der Einsatztemperaturbereich zu beachten.

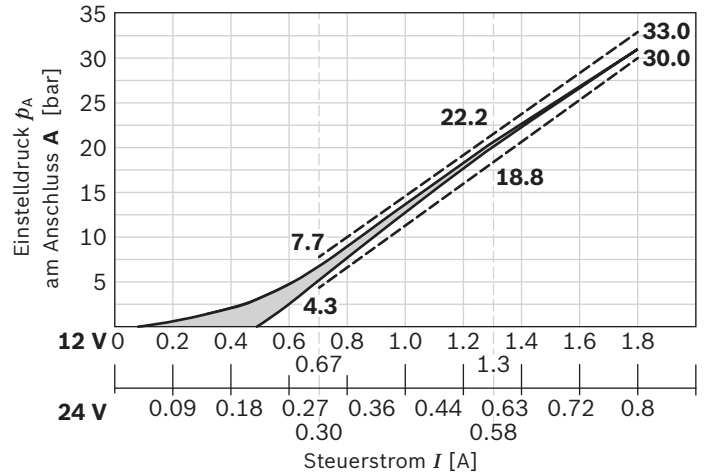
## Kennlinien

### $p$ - $I$ -Kennlinien mit Toleranzband

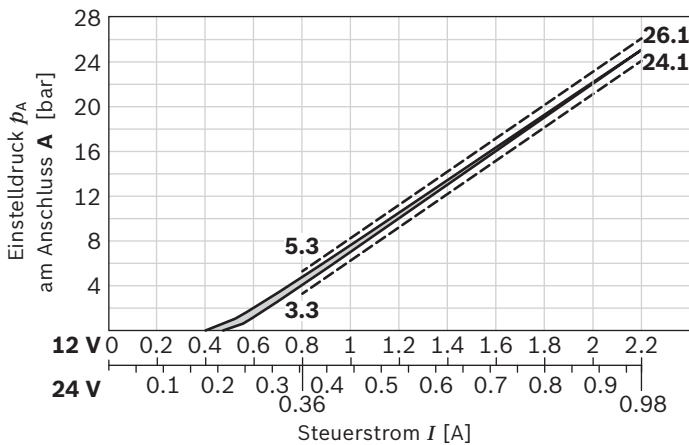
#### ▼ Regeldruck 18 bar



#### ▼ Regeldruck 30 bar



#### ▼ Regeldruck 24 bar



#### Hinweis

Kennlinien gemessen mit HLP32,  $\vartheta_{0l} = 40 \pm 5$  °C.

#### Messbedingungen

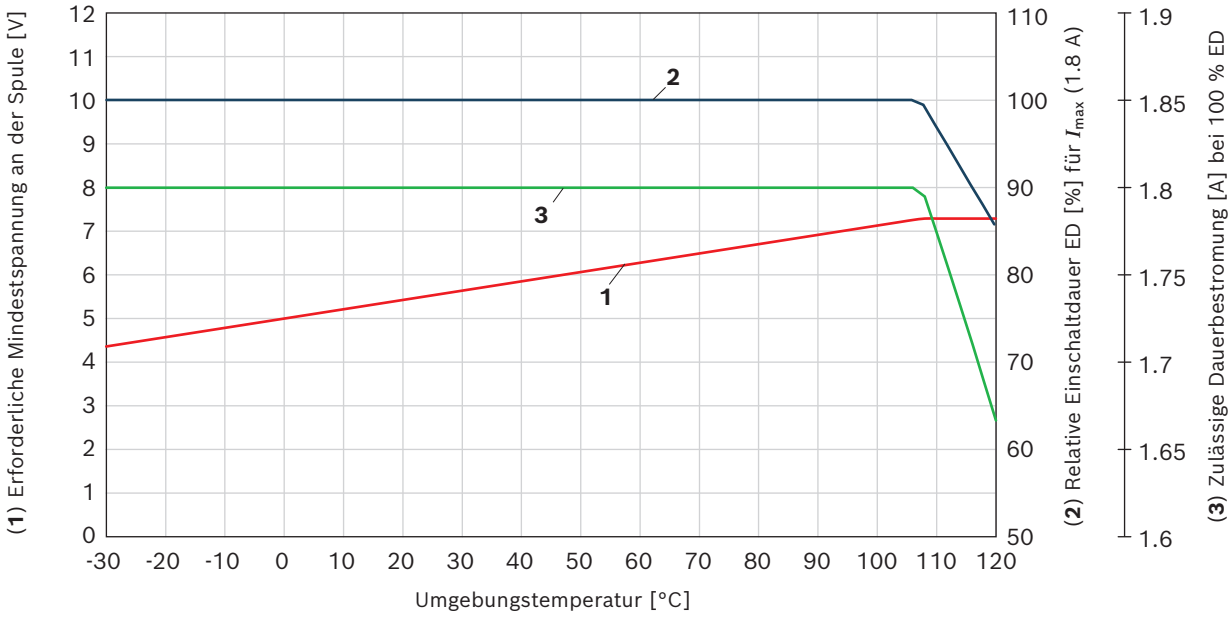
Verstärker		Analogverstärker RA (Datenblatt 95230)
PW-Modulation	Hz	150
Eingangsdruck	bar	50
Totvolumen am Regeldruckanschluss <b>A</b>	ml	135

## Zulässiger Arbeitsbereich

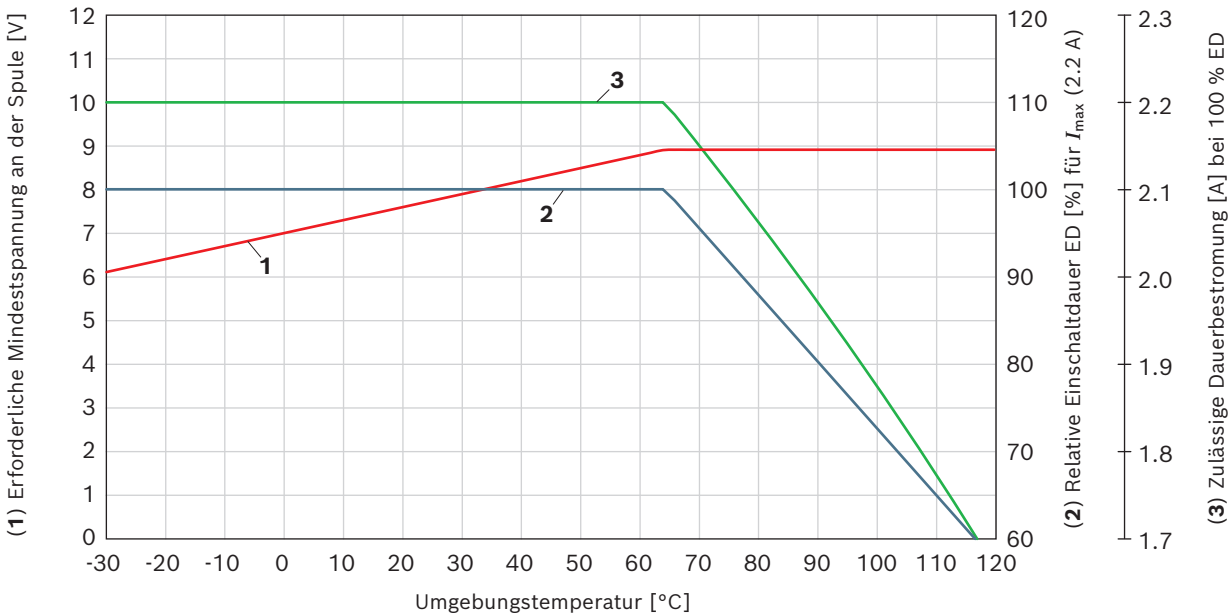
### Mindestklemmspannung an der Spule und relative Einschaltdauer in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

#### Ausführung „G12“

▼ **Regeldruck 18 und 30 bar** ( $U = 12\text{ V}$ ;  $R_{\text{Nenn}} = 2.4\ \Omega$ ;  $I_{\text{max}} = 1.8\text{ A}$ )

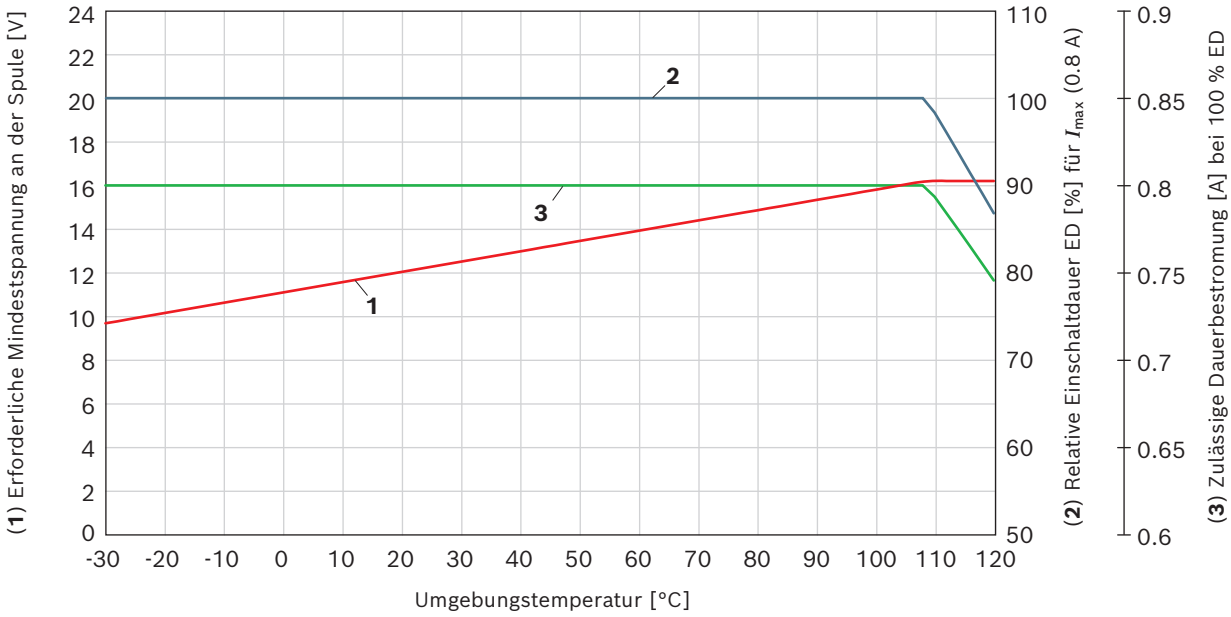


▼ **Regeldruck 24 bar** ( $U = 12\text{ V}$ ;  $R_{\text{Nenn}} = 2.4\ \Omega$ ;  $I_{\text{max}} = 2.2\text{ A}$ )

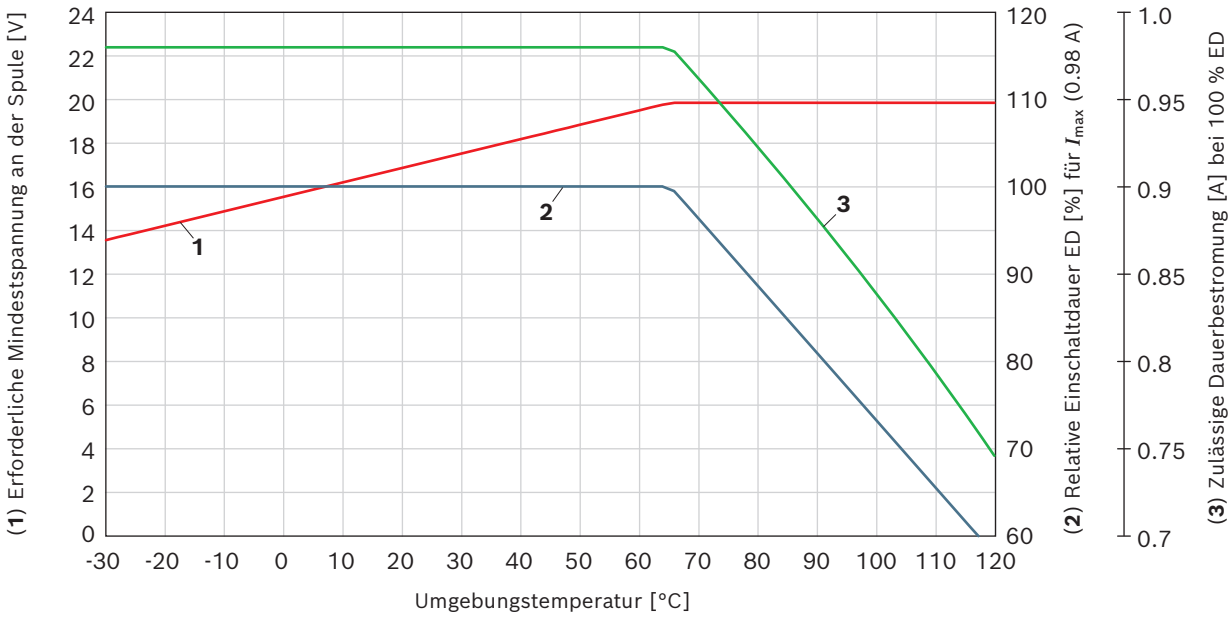


**Ausführung „G24“**

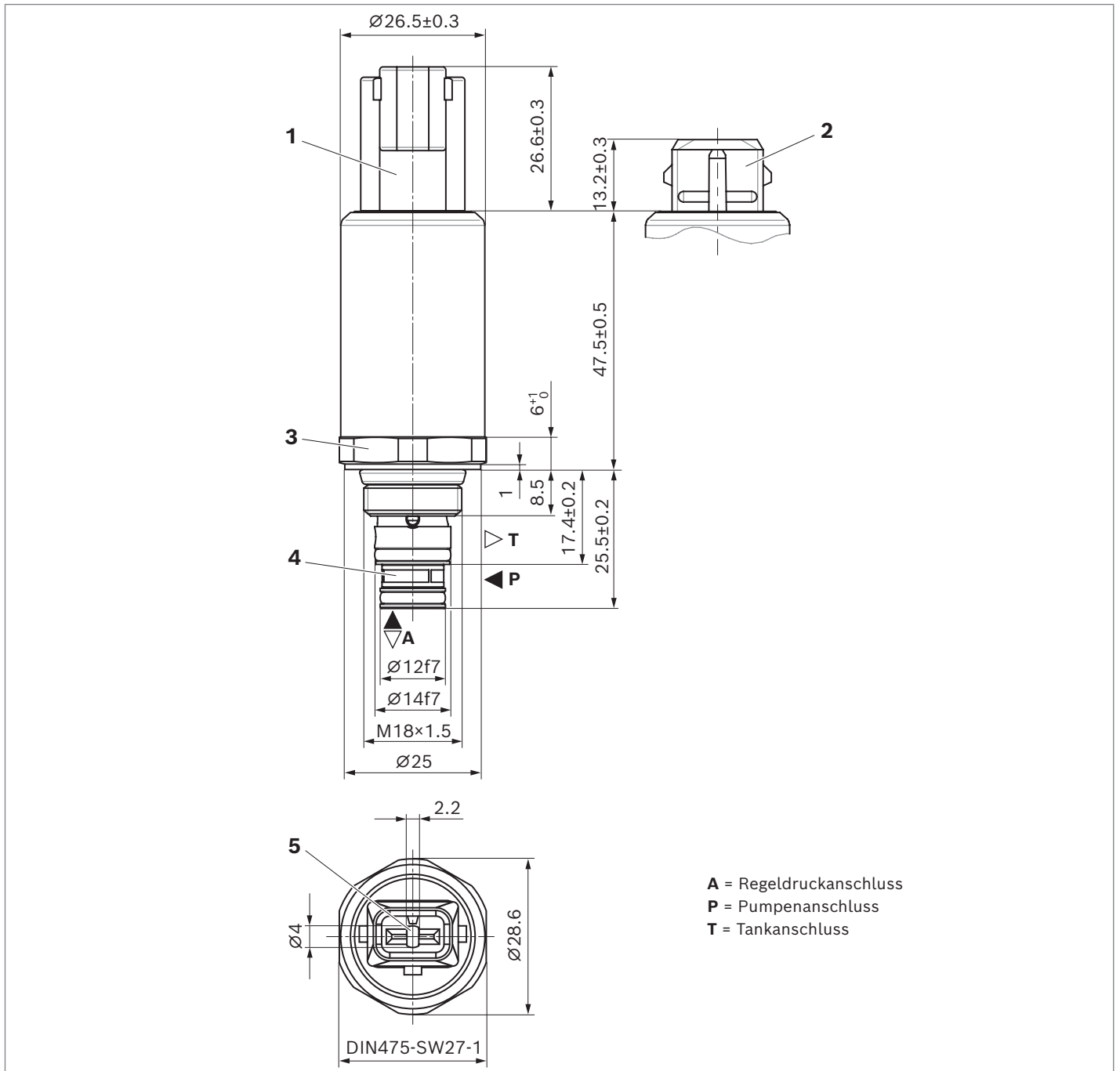
▼ **Regeldruck 18 und 30 bar** ( $U = 24\text{ V}$ ;  $R_{\text{Nenn}} = 12\ \Omega$ ;  $I_{\text{max}} = 0.8\text{ A}$ )



▼ **Regeldruck 24 bar** ( $U = 24\text{ V}$ ;  $R_{\text{Nenn}} = 12\ \Omega$ ;  $I_{\text{max}} = 0.98\text{ A}$ )





**Abmessungen**▼ **FTDRE 2 K mit Einschraubgewinde**

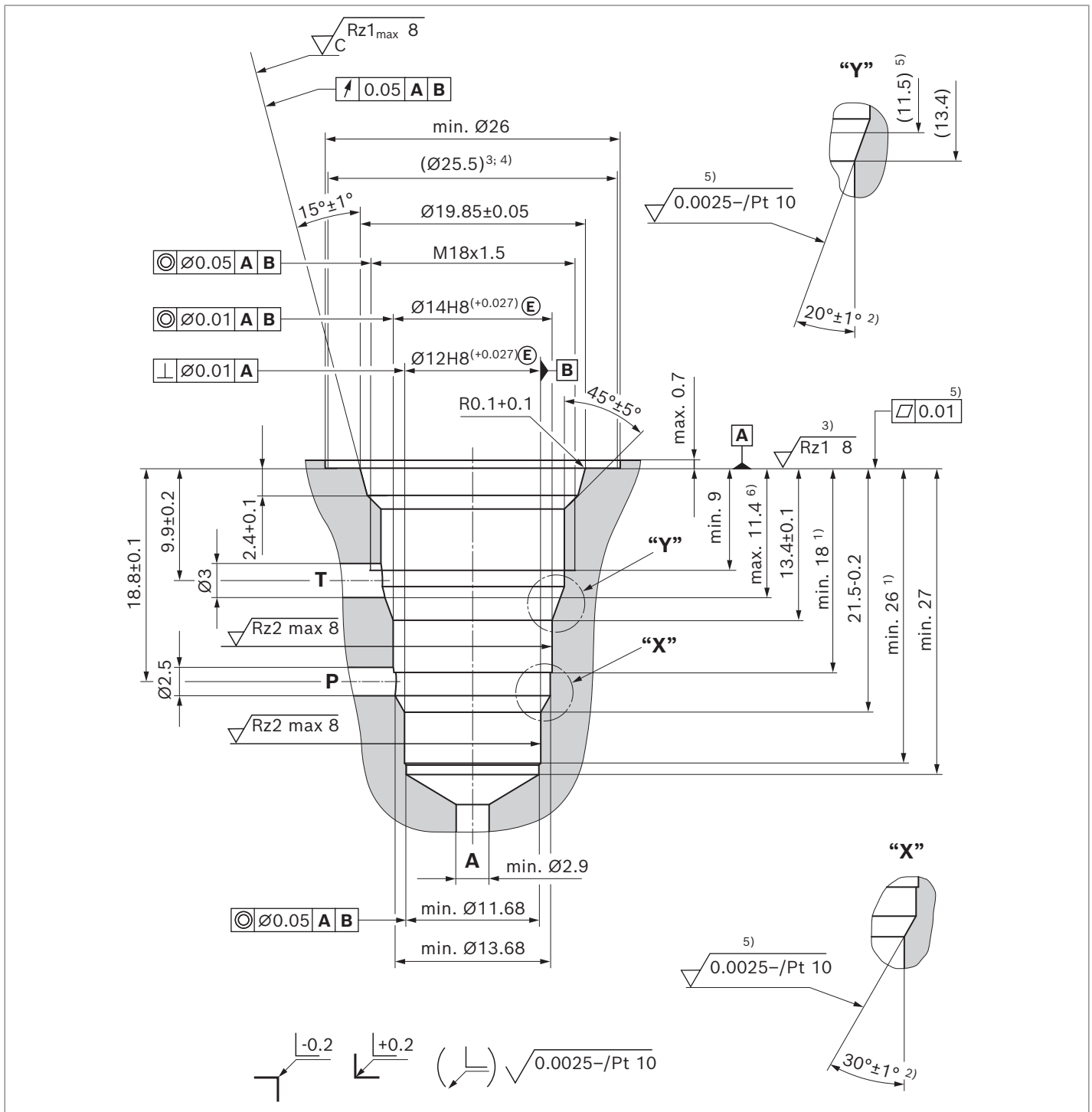
- 1 Gerätestecker „K40“  
(separate Bestellung, siehe Datenblatt 08006)
- 2 Gerätestecker „C4“  
(separate Bestellung, siehe Datenblatt 08006)
- 3 Sechskant SW27; Anziehdrehmoment  $M_A = 15 \text{ Nm} \pm 10 \%$

- 4 Siebfilter 180  $\mu\text{m}$
- 5 Manuelle Übersteuerung (nicht in Ausführung „N0“).  
Betätigung über Stiftwerkzeug. Zum Betätigen der manuellen Übersteuerung muss der Stecker abgezogen werden (Ausführung „C4“ und „K40“). Maximale Anzahl der Steckvorgänge 10 (Spezifikation AMP 108-18013).

**Hinweis**

Aluminium, Stahl und Guss als Blockwerkstoff möglich.  
Achten Sie darauf, dass eine Mindest-Streckgrenze von  $R_{p0.2} \geq 240 \text{ N/mm}^2$  vorhanden ist.

## Einschraubbohrung



### Normen:

Werkstückkanten	ISO 13715
Form- und Lagetolerierung	ISO 1101
Allgemeintoleranzen für spanende Verfahren	ISO 2768-mK
Tolerierung	ISO 8015
Oberflächen-Beschaffenheit	ISO 1302

- 1) Passungstiefe
- 2) Alle Dichtringe-Einführschrägen sind gerundet und gratfrei
- 3) Notwendige Rauheit bis  $\varnothing 25.5$  mm
- 4) Notwendige Ebenheit bis  $\varnothing 25.5$  mm
- 5) Notwendige Rauheit von 11.5 ... 13.4 mm
- 6) Stufe in Fase möglich

## Lieferbare Einzelkomponenten

### ▼ FTDRE 2 K mit Einschraubgewinde



Pos.	Benennung	Material-Nr.
999	Dichtungssatz des Ventils (FKM)	R961007179

## Weiterführende Dokumentation

- ▶ Ansteuerelektronik:
  - Analogverstärker                      Typ RA...                      Datenblatt 95230
  - BODAS Steuergerät                      Typ RC...                      Datenblatt 95204, 95205, 95206
- ▶ Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis                      Datenblatt 90220
- ▶ Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten                      Datenblatt 90221
- ▶ MTTFD<sub>D</sub>-Werte                      Datenblatt 90294

### **Bosch Rexroth AG**

Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main  
Germany  
Tel. +49 9352 18-0  
info.ma@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2021. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. 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.