

Valve Control VC 4

Bedienungsanleitung
Stand June 2017



Inhaltsverzeichnis

1. Gefahrenhinweise.....	4
2. Akkupflege.....	4
3. Einführung.....	5
4. Bedienelemente und Anzeigen.....	5
5. Inbetriebnahme.....	11
6. Leistungsmerkmale.....	12
6. Leistungsmerkmale.....	12
7. Belegung der 6-poligen Output-Buchse.....	13
8. Belegung der 3 poligen Output-Buchsen.....	13
9. Unterstützte Ventile.....	14
Hersteller: Hydac.....	15

Versionierung

Rev. n.m: **n** = Version der Bedienungsanleitung,
 m = Version der Ventileliste

1. Gefahrenhinweise

Eine fehlerhafte Einstellung kann zur Zerstörung der angeschlossenen Ventile und des Valve Control führen.

Beachten Sie, dass eine Betätigung des Tasters „Enable“ (2) zwar den Ausgang abschaltet, nicht aber den vorgewählten Sollwert zurücksetzt. Dadurch kann bei erneuter Betätigung des „Enable“-Tasters (2) der maximale Sollwert auf das Ventil geschaltet werden !

2. Akkupflege

Das Ventilsteuergerät ist mit einem NiMH-Akku ausgestattet. Zur Erhaltung seiner Leistungsfähigkeit gelten folgende Grundsätze.

Vor Erstbenutzung immer Aufladen !

Den Akku niemals leer lagern !

Spätestens nach 20 Tagen Nichtbenutzung aufladen !

Nach dem Aufladen ist der Akku (**abgeklemmt von allen Verbrauchern**) ca. 3 Monate lagerfähig.

Aufladen des Akkus

Zum Aufladen des Akkus muss zuerst das Ladegerät mit dem ValveControl VC4 verbunden werden. Nachdem Ladegerät und VC4 miteinander verbunden worden sind, darf der Stecker ins Stromnetz 220 Volt gesteckt werden. Beim Nichteinhalten der richtigen Reihenfolge des Anschließens wird der Akku nicht aufgeladen und die LED-Anzeige des Ladegerätes fängt an zu blinken.

3. Einführung

Das Gerät verfügt über zwei Möglichkeiten der Parametereinstellung.

1. Die vereinfachte Variante

Dabei wird der Ventiltyp über die in den Ventillisten aufgeführte „N“-Nummer ausgewählt. Alle zu dem Ventil gehörenden Parameter werden automatisch eingestellt.

2. Einstellung der Parameter über die Felder „Range“, „Feedback“ und „Value“ separat.

Dazu muß beim Einschalten des Geräts die „Enable“-Taste gedrückt gehalten werden, bis das Gerät vollständig hochgefahren ist.

Sobald das Gerät ohne die „Enable“-Taste startet, wird die vereinfachte Variante aktiviert.

4. Bedienelemente und Anzeigen



Bild 1: Frontansicht VC 4

- 1: Anzeige
- 2: Drucktaster „Enable“ zum Schalten des analogen Ausgangs
- 3: Druckschalter „Step“ zur Auswahl der Parameter
- 4: Potentiometer zum Einstellen des Sollwerts
- 5: Drucktaster „Set“ zur Auswahl der Parameterwerte
- 6: Drucktaster „Enable“ für die 3 Schaltausgänge

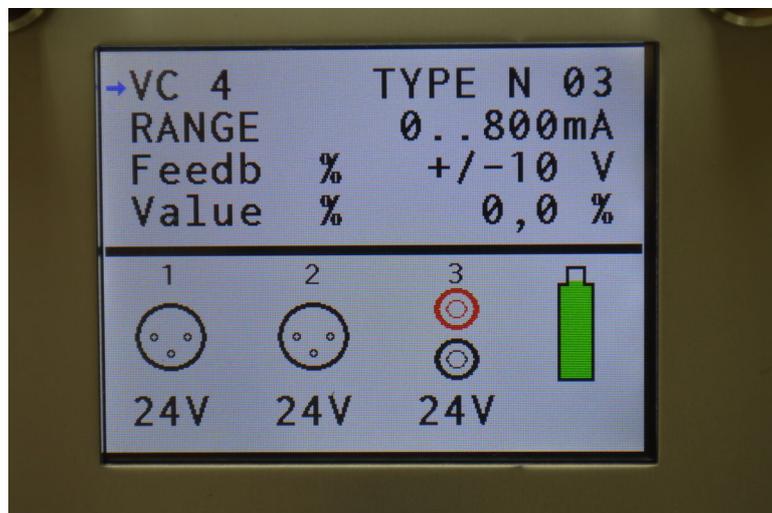


Bild 2: Elemente der Anzeige

Anzeige

Im Fall eines internen Fehlers des Gerätes wird in der obersten Zeile „**Error**“ eingeblendet. In diesem Fall ist ein Wiedereinschalten des Geräts notwendig.

In der oberen Hälfte der Anzeige befinden sich die Fehleranzeige sowie die Parameter und ihre zugehörigen Werte, entsprechend der Zuordnung in der folgenden Tabelle.

Parameter	Parameterwert
- VC 4	Schaltungstyp N 01 - 10
- Range	die Art des Sollwerts, 0/4 – 20 mA, ± 20 mA, ± 10 V, etc.
- Feedback-Anzeige	absolut oder prozentual
- Feedback-Bereich	0/4 -20 mA, 0 -10 V
- Sollwert-Anzeige	absolut oder prozentual

Der Schaltungstyp wird entsprechend dem Ventil aus der Liste der unterstützten Ventile ausgewählt.

In der unteren Hälfte befinden sich die Symbole für die 3 geschalteten 24 V_{DC}-Ausgangskanäle und die Batterieladeanzeige.

Bedienelemente

Über die linke Taste „**Enable**“ (2) wird der analoge Sollwertausgang zu- oder abgeschaltet. Die Zeile des Parameters „Range“ wird bei eingeschaltetem Sollwert grün hinterlegt (siehe Bild 3).

Die letzte mit „**Enable**“ (2) freigeschaltete Einstellung wird gespeichert und steht nach dem nächsten Einschalten des VC 4 zur Verfügung.

Das Potentiometer (4) regelt den Ausgangssollwert für das Ventil entsprechend dem vorgewählten Bereich unter dem Parameter „**Range**“.

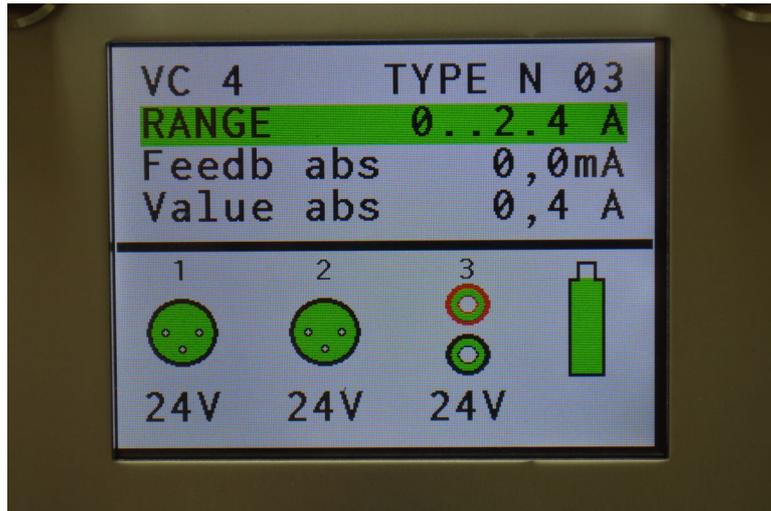


Bild 3: Analogausgang (und alle Schaltausgänge) geschaltet

Das Potentiometer wirkt entsprechend der Vorwahl über seinen gesamten Bereich, d. h. bei einer Vorwahl:

- 0 - 10 V: min (Linksanschlag) 0 V und max (Rechtsanschlag) 10 V
- +/- 20 mA min (Linksanschlag) -20 mA und max (Rechtsanschlag) +20 mA
- 4 - 20 mA: min (Linksanschlag) 4 mA und max (Rechtsanschlag) +20 mA

Das bedeutet, daß die Mittelstellung des Potentiometers immer auch die Mitte des gewählten Bereichs ist.

Der eingestellte Sollwert kann in der Anzeige unter „**Value**“ abgelesen werden.

Die Taste „**Step**“ (3) wählt bei Betätigung nacheinander die Parameter und die Schaltausgänge 1 bis 3 an. Der selektierte Parameter / Schaltausgang wird durch den Cursor „->“ gekennzeichnet.

Die Taste „**Set**“ (5) blättert entweder durch die Parameterwerte, oder wählt den selektierten Schaltausgang aus. Dessen Farbe wechselt dann von weiß zu blau (siehe Bild 4).

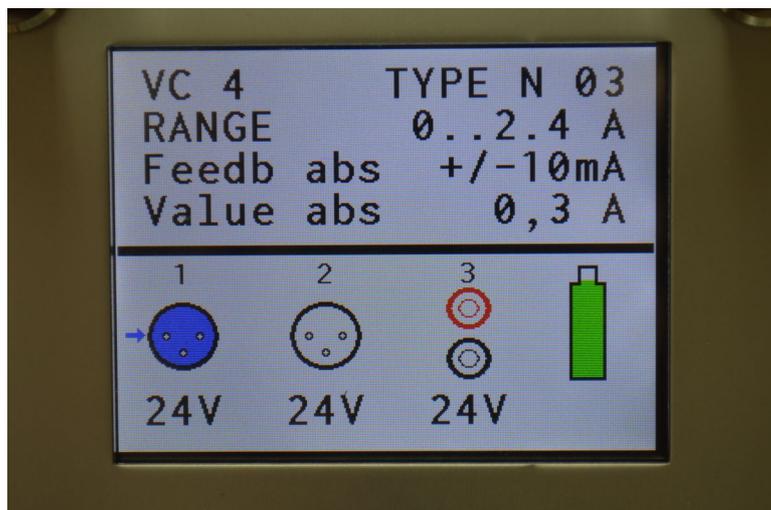


Bild 4: Schaltausgang 1 angewählt

Die Schaltausgänge 1 bis 3 werden mit Drücken der rechten „Enable“-Taste (6) freigeschaltet. Die Farbe des angewählten Kanals wechselt von blau zu grün. (siehe Bild 5).

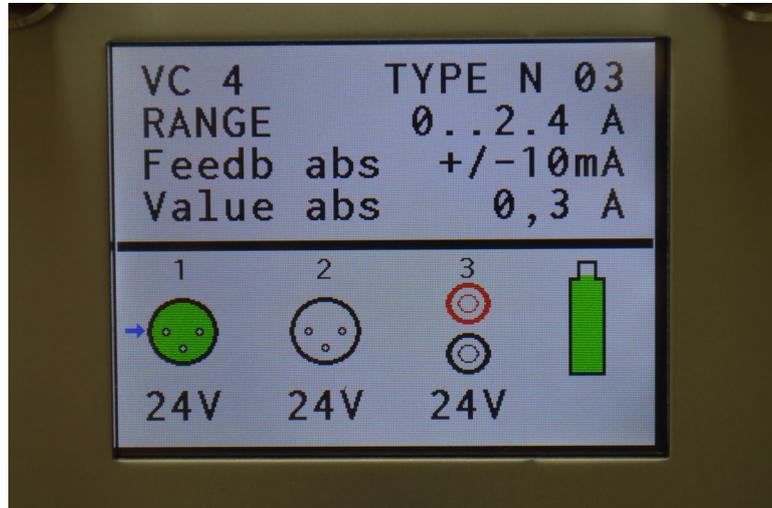


Bild 5: Kanal 1 geschaltet



Ansicht der Anschlußseite

- 7: 6-polige Ausgangsbuchse
- 8: 3-polige Buchse für den Schaltausgang „1“
- 9: Ladebuchse für den Akku
- 10: 3-polige Buchse für den Schaltausgang „2“
- 11: 2-polige Buchse für den 24 V-Ausgang „3“
- 12: Netzschalter

5. Inbetriebnahme

1. Stellen Sie sicher, daß das Gerät ausgeschaltet ist. (Rückwärtiger Hauptschalter)
2. Gerät an der Rückseite einschalten
3. Benötigte Adapter / Verlängerungen an den entsprechenden Output-Buchsen anschließen
4. Der Parameter für den Ventiltyp sollte bei Einschalten angewählt sein
5. Falls nicht, mit der Taste „**Step**“ (3) den Parameter Ventiltyp anwählen
6. Den Ventiltyp entsprechend der Tabelle (siehe 7. „Unterstützte Ventile“) mit der Taste „**Set**“ (5) auswählen
7. Den Parameter „**Range**“ mit Hilfe der Taste „**Step**“ (3) anwählen
8. Den Sollwertbereich mit Hilfe der Taste „**Set**“ (5) auswählen
9. Den Parameter „**Feedback**“ mit Hilfe der Taste „**Step**“ (3) anwählen
10. Auswahl der Anzeige als absoluter oder prozentualer Wert mit „**Set**“ (5)
11. Mit „**Step**“ (3) weiterschalten zur Auswahl des Rückführungssignals
12. Das Rückführungssignal entsprechend des ausgewählten Ventils mit Hilfe der Taste „**Set**“ (5) auswählen
13. Den Parameter „**Value**“ zur Anzeige des Sollwerts mit Hilfe der Taste „**Step**“ (3) anwählen
14. Mit der Taste „**Set**“ (5) wählen Sie zwischen absoluter und prozentualer Anzeige
15. Mit Hilfe des Potentiometers (4) kann nun ein Startwert eingestellt werden.
16. Vergewissern Sie sich noch einmal, ob der zum Ventil passende Schaltungstyp gewählt ist.
17. Betätigen Sie nun die Taste „**Enable**“ (2) um die Versorgungsspannung und den Sollwert zum angeschlossenen Ventil einzuschalten. Die Hintergrundfarbe des Parameters „**Range**“ wechselt sofort zu grün, der Ausgang wird an einer internen Rampe von 1 s bis zum eingestellten Sollwert hochgefahren.
18. Verändern Sie nun den Sollwert an das angeschlossene Ventil mit Hilfe des Potentiometers
19. Zum Abschluß der Ansteuerung betätigen Sie die Taste „**Enable**“ (2) erneut, um den Ausgang abzuschalten. Die grüne Hintergrundfarbe von „**Range**“ verschwindet, der Ausgang wird an einer Rampe von 2 s heruntergefahren und anschließend freigeschaltet.

Während die der Ausgang aktiv geschaltet ist, können keine Änderungen der grundlegenden Einstellungen vorgenommen werden.

Die 24 V Schaltausgänge (3-polige Output-Buchsen) sind unabhängig von den o.a. Einstellungen. Sie werden ausschließlich über die zugehörige Anwahl und den „**Enable**“-Taster (6) ein- oder ausgeschaltet.

6. Leistungsmerkmale

Das Gerät verfügt über einen analogen Kanal (6-polige Buchse), zwei geschalteten digitalen Kanälen (3-polige Output-Buchsen) und einem geschalteten 24 V-Ausgang. Die nachfolgend aufgeführten Leistungsmerkmale gelten je Kanal.

a. Spannungsversorgung

Das Ventilsteuergerät Valve Control VC 4 wird über einen eingebauten NiMH-Akku mit 24 V_{DC} versorgt.

b. Ausgangsspannungen

Der Ventiltester VC 4 stellt zur Ansteuerung von Analog-Ventilen über die 6-polige Output-Buchse die Spannungen

- +24 V_{DC} bis maximal 4 A und
- +/- 15 V_{DC} bis maximal 2 A

zur Verfügung.

Zusätzlich können über den Adapter „A“ einfache Schaltventile angesteuert werden.

An den 3-poligen Output-Buchsen „8“, „10“ und „11“ können Schaltventile mit +24 V_{DC} bis maximal 1,5 A angeschlossen werden.

c. Sollwertspannungen und -ströme

Der VC 4 stellt an seiner 6-poligen Output-Buchse folgende Sollwertbereiche zur Verfügung:

1. 0 - 5 V
2. 0 - 10 V
3. ± 5 V
4. ± 10 V
5. ± 10 mA up to 100 Ohm
6. ± 20 mA up to 100 Ohm
7. ± 40 mA up to 100 Ohm
8. ± 400 mA up to 25 Ohm
9. ± 1200 mA up to 5 Ohm
10. 0 - 10 mA up to 100 Ohm
11. 0 - 20 mA up to 100 Ohm
12. 4 - 20 mA up to 100 Ohm
13. 0 - 40 mA up to 100 Ohm
14. 0 - 400 mA up to 25 Ohm
15. 0 - 800 mA up to 5 Ohm
16. 0 - 1600 mA up to 5 Ohm
17. 0 - 2400 mA up to 5 Ohm
18. 0 - 4000 mA up to 5 Ohm

Der eingestellte Strom kann bis zu ±10 % vom eingestellten Sollwert abweichen.

Die Messung des Feedback ist auf ±10% genau.

7. Belegung der 6-poligen Output-Buchse

Die 6-polige Output-Buchse ist wie folgt belegt:

1. abhängig vom gewählten Ventiltyp
2. abhängig vom gewählten Ventiltyp
3. abhängig vom gewählten Ventiltyp
4. abhängig vom gewählten Ventiltyp
5. abhängig vom gewählten Ventiltyp
6. abhängig vom gewählten Ventiltyp

8. Belegung der 3 poligen Output-Buchsen

Die 3-polige Output-Buchse ist wie folgt belegt:

1. +24 V_{DC} Schaltspannung (maximal 1,5 A)
2. PE
3. GND

9. Unterstützte Ventile

Hersteller: Rexroth

Valve	N	Volt	Range	Feedback	Valve-type	Adaptor	Note
3DRE(M) xxx / xxx G24 K4	1	24 V	0-1,6 A	-	1	A	-
3DRE(M)E xxx / xxx G24 K31 A1	2	24 V	0-10 V	0-10V	4	B	-
3DRE(M)E xxx / xxx G24 K31 F1	3	24 V	4-20 mA	0-10V	4	B	-
3DRG P 6X/ xxx G24 K6 V	4	24 V	0-800 mA	-	6	B	-
4WE xxxxxxxxxxxx G24 K4	5	24 V	1,6 mA	-	-	G	Connect to (3p)
4WEH xxxxxxxxxxxx G24 K4	6	24 V	1,6 mA	-	-	G	Connect to (3p)
4WRA xxxxx -2X/ G24 K4 / V	7	24 V	0-2,4 A	-	1	A	-
4WRAE xxx-2X/G24 K31/ A1 V	8	24 V	± 10 V	-	4	B	-
4WRAE xxx-2X/G24 K31/ F1 V	9	24 V	4-20 mA	-	4	B	-
4WRDE xxxxx -5X/ 6L 24 E K9 / M	10	24 V	± 10 V	± 10V	2	B	-
4WRDE xxxxx -5X/ 6L 24 K9 / M -280	11	24 V	± 10 mA	± 10mA	2	B	-
4WRE xxxxx -2X/ G24 K4 / V	12	24 V	0-1,6 A	-	1	A	-
4WREE xxxxx -2X/ G24 K31 / A1	13	24 V	± 10 V	± 10V	4	B	-
4WREE xxxxx -2X/ G24 K31 / F1	14	24 V	4-20 mA	4-20mA	4	B	-
4WRGE xxxxx -1X/315 G24 E K31A1 M	15	24 V	± 10 V	± 10 V	4	B	-
4WRGE xxxxx -1X/315 G24 E K31C1 M	16	24 V	± 10 mA	± 10mA	4	B	-
4WRKE xxxxx -3X/6E G24 ET K31A1 / D	17	24 V	± 10 V	± 10 V	4	B	-
4WRKE xxxxx -3X/6E G24 ET K31F1 / D	18	24 V	4-20 mA	4-20 mA	4	B	-
4WRKE xxxxx -3X/6E G24 ET K31A5 / D	19	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	-
4WRPEH xxx G24KO/ A1	20	24 V	± 10 V	± 10V	4	B	-
4WRPEH xxx G24KO/ F1	21	24 V	4-20 mA	4-20mA	4	B	-
4WRSE xxxxx -3X/ G24 K0 / A1	22	24 V	± 10 V	± 10V	4	B	-
4WRSE xxxxx -3X/ G24 K0 /F1	23	24 V	4-20 mA	4-20 mA	4	B	-
4WRTE xxx-4X/ xx G24 K31/ A1	24	24 V	± 10 V	± 10V	4	B	-
4WRTE xxx -4X/ xx G24 K31/ F1	25	24 V	4-20 mA	4-20mA	4	B	-
4WRTE xxx-4X/ xx G24 K31/ A5	26	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	-
4WRZ xxxxxxxxxxxx G24 N9 ET K4 / D3	27	24 V	0-1,6 A	-	1	A	-
4WRZE xxxxxxxxxxxx G24 N9 K31 A1 / D	28	24 V	± 10 V	-	4	B	-
4WRZE xxxxxxxxxxxx G24 N9 K31 F1 / D	29	24 V	4-20 mA	-	4	B	-
4WS2E M 10 -5X/ 60 B 11 T 210 K31 E	30	24 V	± 40 mA	-	5	B	-
4WSE2E D 10 -5X/ 90 B 9 - 315 K31 E	31	± 15 V	± 10 V	± 10 V	3	B	-
4WSE2E D 10 -5X/ 90 B 13 - 315 K31 E	32	± 15 V	± 10 mA	± 10mA	3	B	-
4WSE3E16 xxxxx 7 15K31 A1	33	± 15 V	± 10 V	± 10V	3	B	-
4WSE3E16 xxxxx 7 15K31 C1	34	± 15 V	± 10 mA	± 10 mA	3	B	-
4WSE3EE xxxxx B 8 315 K9V	35	± 15 V	± 10 mA	± 10V	3	B	-
4WSE3EE xxxxx B 9 315 K9V	36	± 15 V	± 10 V	± 10 V	3	B	-
DBET-6X/200G24 K4 V	37	24 V	0-1,6 mA	-	1	A	-
DBETE-6X/Y200Y G24 K31 A1	38	24 V	0-10 V	-	4	B	-
DBETE-6X/Y200Y G24 K31 F1	39	24 V	4-20 mA	-	4	B	-
DRE(M) xxx / xxx G24 K4	40	24 V	0-800 mA	-	1	A	-
DRE(M)E xxx / xxx G24 K31	41	24 V	0-10 V	-	4	B	-
M - 3SE xxxxxxxxxxxx G24 K4	42	24 V	0-1,6 A	-	-	G	Connect to (3p)
ZDRE xxx / xxx G24 K4	43	24 V	0-1,6 A	-	1	A	-
ZDRE xxx / xxx G24 K31 A1	44	24 V	0-10 V	0-10V	4	B	-
ZDRE xxx / xxx G24 K31 F1	45	24 V	4-20 mA	0-10V	4	B	-
FESE63 CA-30/180LKOB1M	46	24 V	0-10 V	0-10V	2	B	-
FESE63 CA-30/180LKOG1M	47	24 V	4-20 mA	0-10V	2	B	-

Hersteller: **MOOG**

Valve	N	Volt	Range	Feedback	Valve-type	Adaptor	Note
D633-D634 xxxxx VSM2	1	24 V	± 10 V	4-20 mA	4	B	
D633-D634 xxxxx V SX2	2	24 V	± 10 mA	4-20 mA	4	B	
D630 Series	3	24V	± 20 mA		8	C	
D660-D665 xxxxx V SX0	4	± 15 V	± 10 mA	4-20 mA	3	B	
D660-D665 xxxxx V SM0	5	± 15 V	± 10V	4-20 mA	3	B	
D660-D665 xxxxx V SX2	6	24V	± 10 mA	4-20 mA	2	B	
D660-D665 xxxxx V SM2	7	24V	± 10V	4-20 mA	2	B	
D670-675-5xxxSD2xx	8	24 V	± 10V	± 10V	2	B	
D670-675-5xxxSX2xx	9	24 V	± 10mA	4-20 mA	2	B	
D670-675-5xxxSE2xx	10	24 V	4-20 mA	4-20 mA	2	B	
D765 xxxxx SA0	11	± 15 V	± 10V	± 10 V	3	B	
D765 xxxxx SX0	12	± 15 V	± 10 mA	± 10 V	3	B	
D680-685xxxxxSM2xx-ST2xx	13	24V	± 10 V	4-20mA	2	B	Feedb +/-10V,0-10V
D680-685xxxxxSX2xx	14	24V	± 10 mA	4-20mA	2	B	
G761-3605 S63 JOGM5 VBL	15	24V	± 20 mA	-	8	C	
J079-B272A	16	± 15 V	± 10 mA	± 10 mA	3	B	
J079-100-200 Series	17	± 15 V	± 10V	± 10 V	3	B	
D640	18	± 15 V	± 10 mA	± 10 V	3	B	
D640	19	± 15 V	± 10 V	± 10 V	3	B	
G631 Q	20	24V	± 20mA		8	C	
G631 R	21	24V	± 40mA		7	C	
D730	22	24V	± 20mA		8	C	
D730	23	24V	± 40mA		7	C	
D661K-664KMH	24	24V	± 10V	4-20mA	4	B	
D661K-664KXH	25	24V	± 10mA	4-20mA	4	B	
D661K-664KMZ	26	24V	± 10V	4-20mA	4	B	
D661K-664KXZ	27	24V	± 10mA	4-20mA	4	B	

Hersteller: **Hydac und Wickers**

Valve	N	Volt	Range	Feedback	Valve-type	Adaptor	Note
WSM06020ZR-01*C*24DG	1	24V				G	Connect to (3p)
KBDG5V 7 33C170N EX M2 PE7 H1 10	1	24V	4-20mA	± 10 V	4	B	
KBDG5V 7 33C170N EX M1 PE7 H1 10	2	24V	+/-10V	± 10 V	4	B	
KBDG5V 7 33C170N EX M2 PH7 H1 10	3	24V	4-20mA	± 10 V	2	B	
KBDG5V 7 33C170N EX M1 PH7 H1 10	4	24V	+/-10V	± 10 V	2	B	

Hersteller: **PARKER**

Type	N	Volt	Range	Feedback	Valve-type	Adaptor	Note
D*1FE**C**B0*	1	24 V	± 10 V	± 10 V	4	B	
D*1FE**C**E0*	2	24 V	± 20 mA	± 10 V	4	B	
D*1FE**C**S0*	3	24 V	4...20 mA	4...20mA	4	B	
D*1FE**C**B7*	4	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D*1FE**C**E7*	5	24 V	± 20 mA	± 20 mA	2	B	
D*1FE**C**S7*	6	24 V	4...20 mA	4...20mA	2	B	
D*1FE**C**B5*	7	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D*1FE**C**E5*	8	24 V	± 20 mA	± 20 mA	2	B	
D*1FE**C**S5*	9	24 V	4...20 mA	4...20mA	2	B	
D*1-3FB****F0*	10	24 V	± 10 V	± 10 V	4	B	
D*1-3FB****G0*	11	24 V	± 20 mA	± 20 mA	4	B	
D*1-3FB****S0*	12	24 V	4-20 mA	4-20 mA	4	B	
D*1-3FB*0C**J**	13	24 V	0..1,6 A	-	1	A	
D*1-3FB****W5*	14	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D*1-3FB****W5*	15	24 V	4-20 mA	4-20 mA	2	B	
D*1FH****B0*	16	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D*1FH****E0*	17	24 V	± 20 mA	± 10 V	2	B	
D*1FH****S0*	18	24 V	4-20 mA	± 10 V	2	B	
D*1FP****B0**	19	24 V	± 10 V	± 10 V	4	B	
D*1FP****E0**	20	24 V	± 20 mA	± 10 V	4	B	
D*1FP****S0**	21	24 V	4-20 mA	± 10 V	4	B	
D*1FP****B7**	22	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D*1FP****E7**	23	24 V	± 20 mA	± 10 V	2	B	
D*1FP****S7**	24	24 V	4-20 mA	± 10 V	2	B	
D*1FP****B5*	25	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D*1FP****E5*	26	24 V	4-20 mA	± 10 V	2	B	
D*1FP****S5*	27	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D3W***JW***	28	24 V	0-1,6 A		1	A	
D*1VW***JW*	29	24 V	0-1,6 A		1	A	
D30FP****B0**	30	24 V	± 10 V	± 10 V	4	B	
D30FP****E0**	31	24 V	± 20 mA	± 10 V	4	B	
D30FP****S0**	32	24 V	4-20 mA	± 10 V	4	B	
D30FP****B7**	33	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D30FP****E7**	34	24 V	± 20 mA	± 10 V	2	B	
D30FP****S7**	35	24 V	4-20 mA	± 10 V	2	B	
D30FP****B5**	36	24 V	± 10 V	± 10 V	2	B	
D30FP****E5**	37	24 V	± 20 mA	± 10 V	2	B	
D30FP****S5**	38	24 V	4-20 mA	± 10 V	2	B	
D1FV***0*F0**	39	24 V	± 10 V		4	B	
D1FV***0*G0**	40	24 V	± 20 mA		4	B	
D1FV***0*S0**	41	24 V	4-20 mA		4	B	
D1FV***0*W5**	42	24 V	± 10 V		4	B	
D1FV***0*W5**	43	24 V	± 20 mA		4	B	
D1FV***0*W5**	44	24 V	4-20 mA		4	B	
RE06M**T**F0	45	24 V	± 10 V		4	B	
RE06M**T**R0	46	24 V	4-20 mA		4	B	

Aktuelle Ventile-Liste im Web unter <http://www.support4service.de/downloads.html>

www.support4service.de

Valve Control 4 (VC 4), Rev. 2.2

Ingenieur- und Konstruktionsbüro Roland Schruff

Ewaldstraße 20a

D – 58089 Hagen

Telefon: +49 2331 – 306 20 64

FAX: +49 2331 – 306 23 27

mobil: +49 172 – 873 40 26

www.iks-gbr.de

www.support4service.de