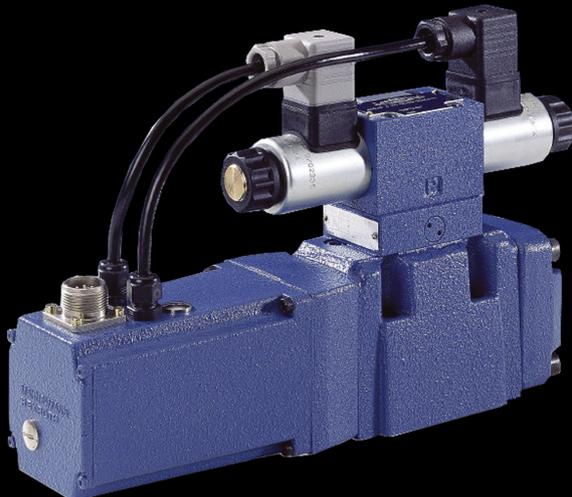
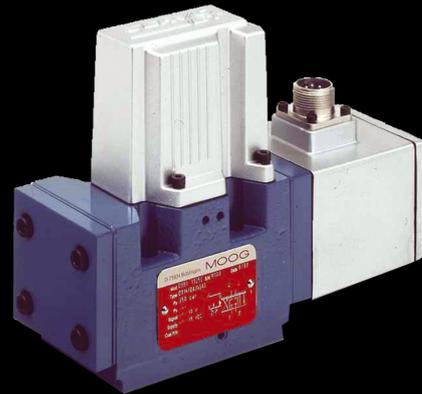
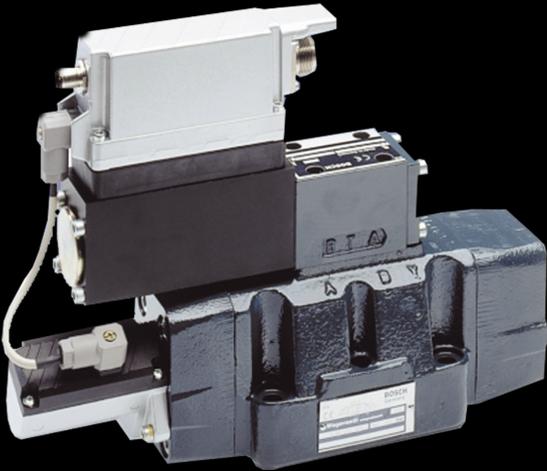


ValveExpert Checker

Bedienungsanleitung

Version 2.4



ValveExpert Checker

Servicekoffer mit Prüfgerät für
Proportionalventile mit integrierter Elektronik



CE

Version 2.4

Inhaltsverzeichnis

Geräteübersicht	2
Haupteigenschaften	3
Technische Daten	4
Funktionsbeschreibung und Betriebsanleitung	5
Netzteil / Stecker / Kabel	10

Geräteübersicht

Die Prüfeinrichtung ValveExpert Checker 2.4 (siehe Abbildung 1) eignet sich für die Steuerung und Funktionsprüfung von Proportionalventilen mit integrierter Elektronik und einer Betriebsspannung von $\pm 15V$ oder $+24V$. Es unterstützt folgende Betriebsarten:

- **Externer Betrieb.** In diesem Fall werden das elektrische Leistungs- und Befehlssignal vom Schaltschrank zum Ventil geliefert. Mit ValveExpert Checker 2.4 können Sie die Betriebsspannung, die Sollwerte aus dem Schaltschrank und die tatsächlichen Rückführwerte vom Ventil prüfen.
- **Interner / externer Betrieb.** In diesem Fall wird das Steuersignal vom Prüfgerät versorgt. Die elektrische Stromversorgung erfolgt über den Schaltschrank. ValveExpert Checker 2.4 erlaubt es, die Betriebsspannung vom Schaltschrank zu testen, die realen Sollwerte vom Prüfgerät und die tatsächlichen Rückführungswerte vom Ventil zu überprüfen.
- **Interner Betrieb.** In diesem Fall wird der Sollwert vom Prüfgerät geliefert. Die Stromversorgung erfolgt über ein separates Netzteil. ValveExpert Checker 2.4 ermöglicht die Prüfung der Betriebsspannung der Stromversorgung, prüft das reale Steuersignal vom Prüfgerät und die tatsächlichen Rückführwerte vom Ventil.



Abbildung 1: Testgerät ValveExpert Checker 2.4



Das Prüfgerät darf nur von Personen benutzt werden, die mit dem Gerät, dem Ventil und dem Hydrauliksystem vertraut sind. Bei individueller Einstellung werden vom System eingestellte Steuersignale außer Kraft gesetzt. Falls steuerungsseitig Sicherheitsvorkehrungen vorgesehen sind, werden diese dadurch also auch außer Funktion gesetzt. Für Schäden, die durch unsachgemäßen Betrieb entstehen, wird keine Haftung übernommen!

Haupteigenschaften

- Das Testgerät ValveExpert Checker 2.4 dient zur Steuerung und Durchführung von Funktionsprüfungen an Servo- und Proportionalventilen mit integrierter Elektronik und Betriebsspannungen von $\pm 15V$ oder $+ 24V$.
- Es erleichtert die Inbetriebnahme und Fehlersuche in Hydrauliksystemen mit Servo- und Proportionalventilen.
- Alle gängigen Servo- und Proportionalventile mit 6+PE-Anschlüssen werden unterstützt (MOOG, Parker-Hannifin, Bosch-Rexroth, Eaton und diverse andere).
- Zusätzliche Steuerung für ON/OFF Pilotventile.
- Einfache und intuitive Bedienung.
- Extrem helles OLED-Display und LED-Anzeigen für komfortables Arbeiten bei allen Lichtverhältnissen.
- Unterstützt externe und interne Steuermodi.
- Erweiterte Reihe von Steuermodi für Sollwerte: $-10V...+10V$, $-2V...+2V$, $0V...+10V$, $-10mA...+10mA$, $-2mA...+2mA$, $0mA...+10mA$, $4mA...20mA$, $10mA...14mA$, $-20mA...+20mA$
- Das Gerät behält die letzten Einstellungen nach dem Ausschalten bei.
- Istwert-Rückmeldung von Strom- und Spannungs-Signalen.
- Ermöglicht es, die Spannung der Stromversorgung und des Freigabesignals zu überwachen.
- Ermöglicht sicheren Freigabe-Ausgang durch integrierten Strombegrenzer.
- Schnelle und einfache Navigation im Kontrollmenü.
- Der Servicekoffer besteht aus einem Testgerät inklusive Netzteil (Siehe Abbildungen 6 und 7) und Verbindungskabeln (Siehe Abbildungen 9 und 11).
- Individuell angepasste Kabel (Siehe Abbildungen 10 und 12).
- Schutz vor Verpolung, Überlastung und Kurzschlüssen.
- Kompakte und robuste Konstruktion.
- Kompletts versiegeltes Gehäuse.
- Sehr zuverlässige Tastatur.
- Robuster Koffer (bruchfest, wasserdicht).

Technische Daten

IP-Schutzart:	IP65 (Testgerät)
Anschluss für Proportionalventile:	6+PE Rundstecker, EN 175201-804
Pilotventilstecker:	EN 175301-803, Form A
Betriebsspannung:	18...36VDC (volle Funktionalität) 4.5...36VDC (Messfunktionen)
Energieverbrauch:	3.4W (Max)
Max. Stromkapazität (Pin-A & Pin-B):	3A
Sollwert-Signal Modi (Pin-D & Pin-E):	-10V...+10V, -2V...+2V, 0V...+10V, -10mA...+10mA, -2mA...+2mA, 0mA...+10mA, +4mA...+20mA, +10mA...+14mA, -20mA...+20mA
Strombegrenzung für Spannungssteuerung:	20mA...30mA
Strommesswiderstände:	10 Ω
Präzision der Messungen:	Letzte Ziffer des Anzeigewertes kann um 1 abweichen
Freigabe-Eingang (Pin-C):	Deaktivierung: 0V...4V Aktivierung: 8V...30V
Freigabe-Ausgang (Pin-C):	Deaktivierung: 0V Aktivierung: (A-B)V - 0.8V (mit Strombegrenzung +10mA)
Istwert-Signal (Pin-F):	-30V...+30V -30mA...+30mA
Spannung des Pilotventils:	(A-B)V
Max. Belastung des Pilotventils:	1.6A (Schutz vor Überlastung)
Microcontroller:	32bit, 84MHz, AT91SAM3X8E
ADC-Wandler:	8-Kanäle, 12bit, 200kHz
Display:	3.2 Inch OLED, gelb, 256x64 Matrix
Maße (Länge x Breite x Höhe):	472mm x 366mm x 161mm (Koffer) 185mm x 110mm x 70mm (Gerät)
Gewicht:	4.900kg (inklusive Koffer) 0.750kg (Gerät alleine) 5.300kg (versandfertig)
CE Prüfung:	EN 50 081-1 EN 50 082-2 EN 60 742
Zolltarifnummer (HS Code):	9031 80 80
Netzteil:	Eingang: 90...264VAC Ausgang: 24V, 3.75A (90W) Siehe Spezifikationen von Mean Well GST90A24-P1M für Details
Koffer:	Robuster Koffer(bruchsticher und wasserdicht) Siehe Beschreibung von Nanuk 923 für Details
Standardmäßig umfasst die Lieferung:	Testgerät ValveExpert Checker 2.4 Koffer Nanuk 923 mit einem maßgeschneiderten Schaum Netzteil + 24V (siehe Abbildung 6) Stromversorgungskabel (siehe Abbildung 7) Kabel für Proportionalventile (siehe Abbildung 9) Kabel für Pilotventile (siehe Abbildung 11) Bedienungsanleitung

Funktionsbeschreibung und Betriebsanleitung

Bedienungselemente, LED-Anzeigen, OLED-Display und Anschlüsse von ValveExpert Checker 2.4 sind in der Abbildung 2 dargestellt. Tabelle 1 gibt eine kurze Beschreibung für alle Artikel. Abbildung 3 und Tabelle 2 beschreiben die Elemente der OLED-Anzeige.

Verbindungen

Über den Steckverbinder (J) (siehe Abbildung 2) wird das vom Schaltschrank kommende Kabel angeschlossen. Die von der Maschine kommenden Signale können von ValveExpert Checker 2.4 gemessen werden. Falls keine Stromversorgung aus der Maschine zur Verfügung steht, kann ein entsprechendes Netzteil an den Steckverbinder angeschlossen werden. Der Ausgangs-Konnektor (I) wird verwendet, um das Gerät mit einem Proportionalventil zu verbinden. Ein- und ausgehende Signale des Ventils können vom Gerät gemessen werden. Der Ausgangssockel (K) wird verwendet, um das Gerät mit einem Pilotventil zu verbinden.

Spannungsversorgung

Je nach benötigter Betriebsspannung des Ventils kann das Testgerät mit + 24V oder \pm 15V versorgt werden. Dazu muss der Schaltschrank oder das externe Netzteil an den 6+PE-Steckverbinder (J) (siehe Abbildung 2) angeschlossen werden. Dann muss die gewünschte Stromversorgung entsprechend im Menü (6) (siehe Abbildung 3) eingestellt werden.

LED-Anzeigen

Es gibt fünf LED-Anzeigen auf der Vorderseite des Gerätes. Die LEDs (D), (E) und (F) geben den Status der entsprechenden Tasten (N), (M) und (L) an. Die LEDs (B) und (G) zeigen an, ob es einen Enable Input (Freigabe-Signal vom Schaltschrank) oder einen Enable Output (Freigabe-Signal zum Ventil) gibt.

OLED-Anzeige

Die OLED-Anzeige (C) (siehe Abbildung 2) zeigt den Sollwert (1) und das Istwertsignal (2) (siehe Abbildung 3)). Darüber hinaus kann das Multimeter (2) die Spannung der Stromversorgung und den Istwert des Freigabe-Signals testen. Bei Nicht-Bedarf kann es auch ausgeschaltet werden. Die Punkte (3), (4), (5) und (6) zeigen die Einstellungen des Gerätes an. Mögliche Werte der Einstellungen werden in der Abbildung 5 angezeigt.

Ändern der Einstellungen

Mit den Drucktasten (siehe Abbildung 2 und Tabelle 1) werden die Geräte eingerichtet. Der Taste "OK" (siehe (P) auf Abbildung 2) wird verwendet, um die Menü-Navigation zu aktivieren und die gewählten Einstellungen zu speichern. Die Pfeil-Tasten dienen der Navigation und dem Ändern der Menüwerte. Die ausführliche Übersicht, dargestellt auf der Abbildung 5, zeigt alle möglichen Einstellungen. Der Taste "Internal" (siehe (N) in Abbildung 2) kann den manuellen Modus des Gerätes aktivieren oder deaktivieren. Der manuelle Modus für die Steuerung von Ventilen kann mit dem Drehknopf (O) gesteuert werden. Die Taste "Enable" (M) aktiviert oder deaktiviert das

Freigabe-Signal. Wenn der "Internal"-Modus nicht aktiv ist, kann das Freigabesignal vom Schaltschrank mit der Taste (M) unterbrochen oder weitergeleitet werden. Die Taste (L) steuert die Ein- oder Ausschaltung für ein "Pilot"-Ventil. Wenn der Überlastschutz aktiviert wurde, kann die Stromversorgung des Pilotventils mit Aus- und wieder Einschalten der Taste "Pilot" (L) wieder aufgebaut werden. Mit der Schaltfläche (L) können Sie die Seriennummer und die aktuelle Version des ValveExpert Checkers anzeigen (siehe Abbildung 4). Um diesen Modus zu aktivieren, halten Sie die Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.

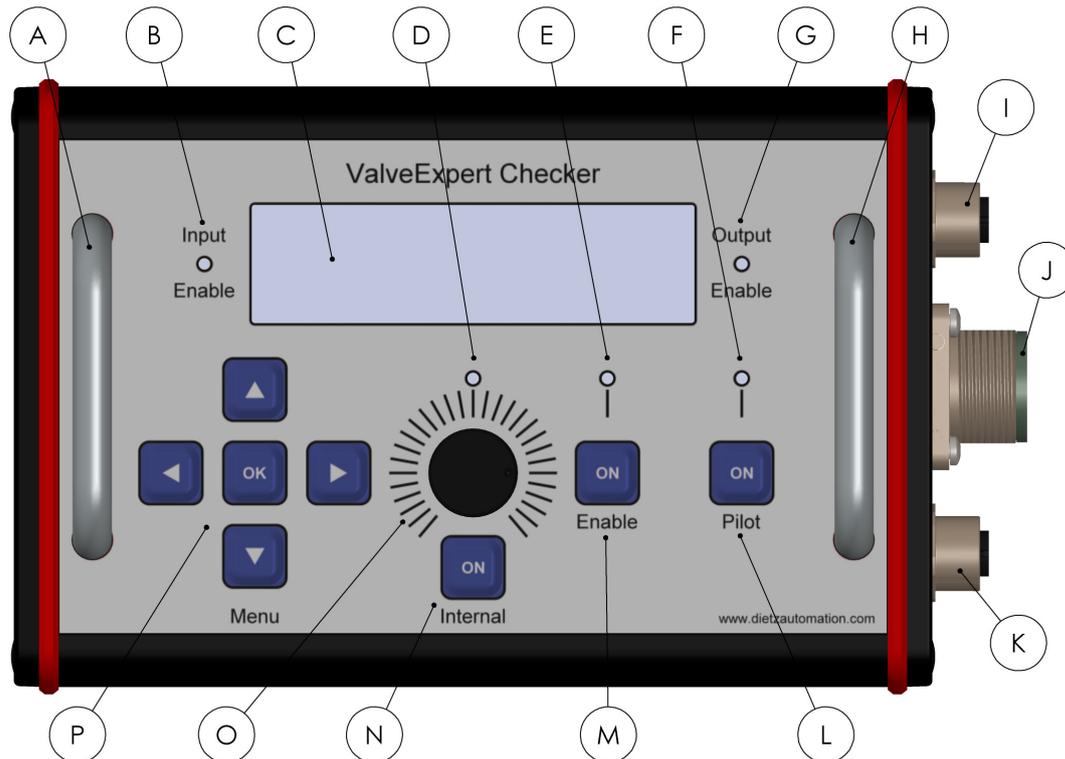


Abbildung 2: Frontplatte des Prüfgerätes ValveExpert Checker 2.4 (siehe Tabelle 1 zur Beschreibung).

- Für Ventile mit integrierter Elektronik und einer Bedienungs-Spannung von +24V **ohne Eingangs-Freigabe** kann "Pin-C" als Bezugspotential für den Ventil-Istwert verwendet werden. In diesem Fall müssen die Einstellungen für "Pin-C" (5) (siehe Abbildung 3) auf "Pin-C" gesetzt sein.
- Für Ventile mit integrierter Elektronik und einer Bedienungs-Spannung von +24V **mit Eingangs-Freigabe** kann "Pin-B" als Bezugs-Potential für den Ventil-Istwert verwendet werden. In diesem Fall müssen die Einstellungen für "Pin-C" (5) (siehe Abbildung 3) auf "En." gesetzt sein.
- Für Ventile mit integrierter Elektronik und einer Bedienungs-Spannung von $\pm 15V$ ist "Pin-C" für 0V zu verwenden. In diesem Fall setzt das Gerät den Parameter "Pin-C" automatisch (5) (siehe Abbildung 3) auf "0V".



Bereich	Aufschrift	Funktion
(A) (H)		Stahlbügel zum Schutz und komfortablen Halten des Gerätes
(B)	Input Enable	Das rote LED-Lämpchen dient der Anzeige der Eingangs-Freigabe des externen Eingangssignals
(C)		Das OLED-Display zeigt die Werte der gemessenen Signale an (Sollwert, Istwert, Versorgungsspannung, Spannung des Freigabesignals). Außerdem können die aktuellen Einstellungen des Geräts abgelesen werden (Steuerungs-Modus, Art der Rückkopplung, Modus von "PIN-C", Spannung des ausgewählten Netzteils).
(D)		Das blaue LED-Lämpchen zeigt an, ob der manuelle Steuermodus ein- oder ausgeschaltet ist
(E)		Das blaue LED-Lämpchen zeigt an, ob die Enable-Taste (Freigabe-Taste) aktiviert ist
(F)		Das blaue LED-Lämpchen zeigt den Status der Pilot-Taste an (Ausgang des Vorsteuerventils)
(G)	Output Enable	Das rote LED-Lämpchen dient der Anzeige der Ausgangs-Freigabe
(I)	Valve	Ausgangsbuchse: Anschluss für das zu prüfende Proportionalventil (M12, Buchse, 8-Pole, IEC 61076-2-101)
(J)	Machine/Power	Eingangsstecker: Anschluss eines Steuersystems oder eines externen Netzteils (Stecker, 6+PE, CA02COME14SA7P)
(K)		Ausgangsbuchse: Anschluss für das Vorsteuerventil (M12, Buchse, 5-Pole, IEC 61076-2-101)
(L)	Pilot	Aktivierungs-Taste für das Pilotventil
(M)	Enable	Aktivierungs-Taste für Ausgangs-Freigabe
(N)	Internal	Aktivierungs-Taste, um zwischen den internen und externen Steuerungsmodi zu wechseln
(O)		Dreh-Knopf zum Steuern des Ventils im manuellen Modus
(P)	Menu	Bedienungstasten für das Menü: "OK"-Taste zum Aktivieren und Deaktivieren des Menüs, Richtungs-Tasten zum Navigieren und Anpassen der Parameter - Einstellungen werden automatisch gespeichert, wenn das Menü mit der "OK"-Taste wieder deaktiviert wird

Tabelle 1: Funktionselemente des Prüfgeräts ValveExpert Checker 2.4 (siehe Abbildung 2).

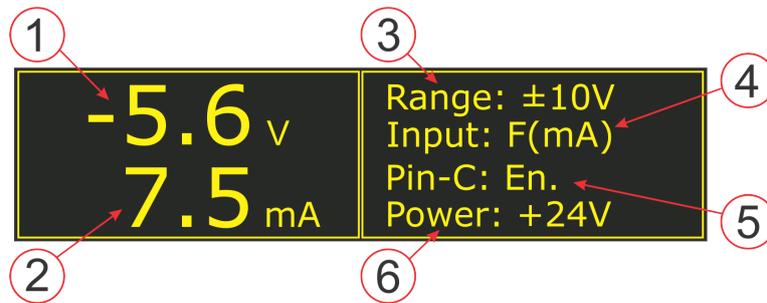


Abbildung 3: OLED Bildschirm des ValveExpert Checker 2.4 (siehe Tabelle 2 zur Erläuterung).



Abbildung 4: Der Bildschirm zeigt die Basisinformationen des Geräts an. Wie Sie diesen Modus aktivieren, erfahren Sie auf Seite 6.

Bereich	Erläuterung
①	Der aktuelle Wert des Steuersignals. Im manuellen Steuerungsmodus wird der über Knopf (O) aktuelle, definierte Wert angezeigt. Wenn der manuelle Modus deaktiviert ist, wird der Wert des Steuersignals des über Stecker (J) angeschlossenen externen Geräts angezeigt.
②	Der aktuelle Wert der Position des Ventilkolbens, der Versorgungsspannung oder des Freigabe-Signals. Die aktuelle Einstellung wird in Bereich (4) des Bildschirms angezeigt. Mit der Option "Non" kann der Wert auch ausgeblendet werden.
③	Einstellungen für das Steuerungssignal (1). Siehe Abbildung 5 für Details.
④	Einstellungen für den Anzeigewert (2). Siehe Abbildung 5 für Details.
⑤	Einstellungen für Pin-C. Siehe Abbildung 5 für Details. Einzig die Option "Pin-C: 0V" (Pin-C ist verbunden mit 0V) ist verfügbar, wenn die Betriebsspannung auf ±15V eingestellt ist (siehe Erläuterung (6)). Für eine Stromversorgung von +24V stehen drei Optionen zur Verfügung: "Pin-C: En." (Pin-C wird verwendet für Freigabe-Signal), "Pin-C: N.C." (Pin-C ist nicht verbunden), "Pin-C: Ref." (Der Istwert wird zwischen Pin F und Pin C gemessen, d.h. Pin C wird als Referenz für Pin F verwendet.)
⑥	Einstellungen für die Stromversorgung. Mögliche Werte finden Sie in Abbildung 5. Die Einstellung "Power: +24V" wird benutzt für Ventile mit einer Nennversorgungsspannung von +24V. Die Einstellung "Power: ±15V" wird für Ventile mit doppelter Stromversorgung von ±15V benutzt.

Tabelle 2: Einstellung des OLED-Bildschirms (siehe Abbildung 3).

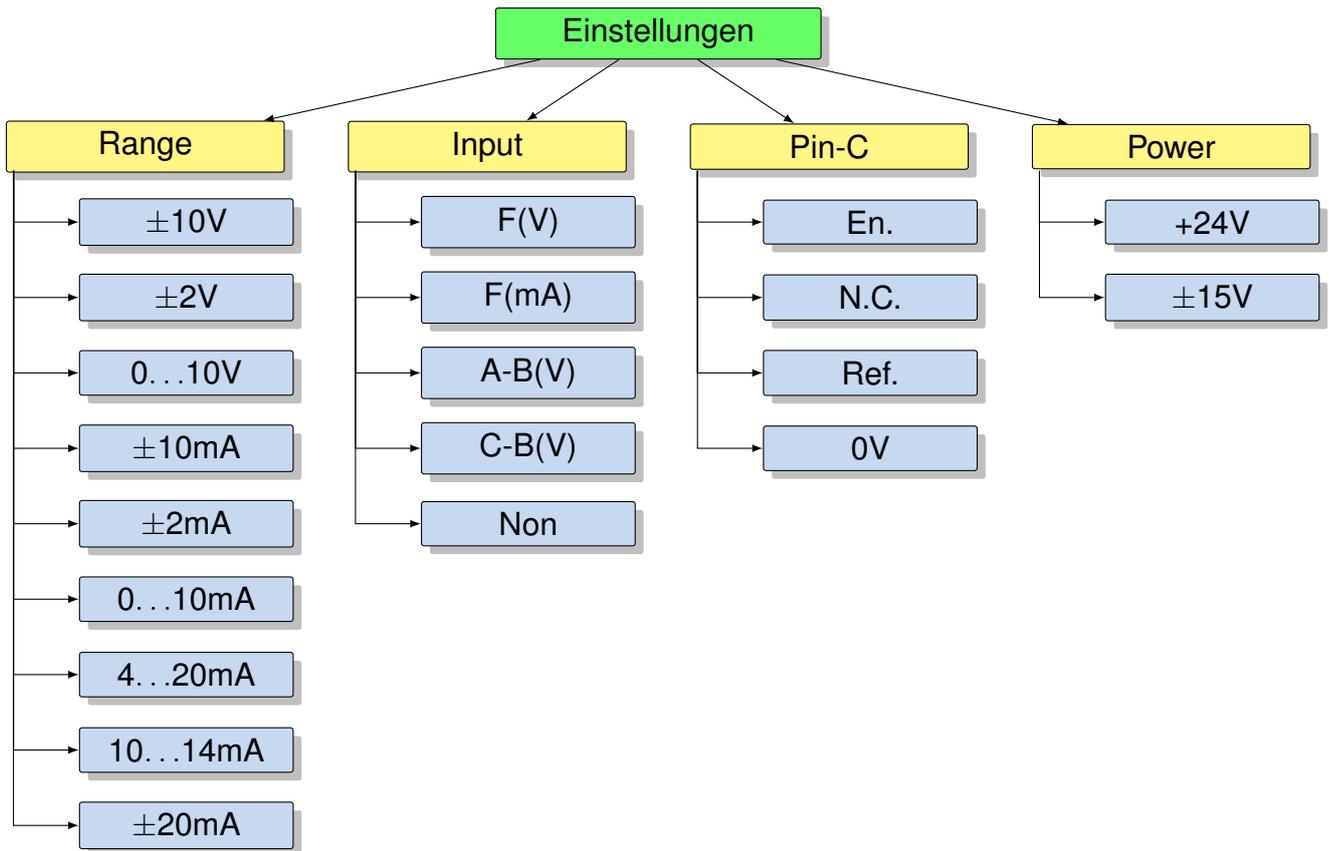


Abbildung 5: Einstellungs-Diagramm für ValveExpert Checker 2.4 (siehe Abbildung 3 und Tabelle 2).

Range Mit den Range-Einstellungen können Sie den Modus des Steuersignals auswählen. Es gibt neun Steuermodi: $-10V \dots +10V$, $-2V \dots +2V$, $0V \dots +10V$, $-10mA \dots +10mA$, $-2mA \dots +2mA$, $0mA \dots +10mA$, $4mA \dots 20mA$, $10mA \dots 14mA$, $-20mA \dots +20mA$. Bei manueller Steuerung definiert der ausgewählte Modus die Minimal- und Maximalwerte des Dreh-Knopfs. Bei externer Steuerung ist der Bedienknopf ausgeschaltet und der ausgewählte Modus gibt den Typ der Befehlswerte aus dem Kontrollschrank an.

Input Der Punkt "Input" gibt das vom Gerät zu messende Signal an. Es gibt fünf verschiedene Werte. Die Modi "F(V)" und "F(mA)" ermöglichen das Messen von Istwerten des Ventilkolbens. Im Fall "F(V)" wird die Position des Ventilkolbens durch die Spannung an Pin F definiert. Im Fall "F(mA)" wird die Position des Ventilkolbens vom Strom durch Pin F definiert. Der Modus "A-B(V)" ermöglicht das Messen der Spannung zwischen Pin A und Pin B (Versorgungsspannung). Der Modus "C-B(V)" misst die Spannung zwischen den Pins C und B, d. h. die Spannung des Freigabesignals oder die negative Stromversorgung für $\pm 15V$ -Ventile. Der Modus "Non" dient dazu, entsprechende Messungen auszublenden.

Pin-C Dieser Punkt definiert die Funktion von Pin C. Im Fall "En." wird Pin C für das Freigabesignal verwendet. Im Fall "Ref." wird Pin C als Referenzpotential für den Ventil-Istwert verwendet. Bei "0V" ist Pin C mit 0V Potential verbunden. Im Fall "N.C." wird Pin C nicht verwendet.

Power Dieser Punkt gibt den Typ der Stromversorgung an. Es werden zwei Standardmodi unterstützt: $+24V$ und $\pm 15V$.

Netzteil / Stecker / Kabel



Abbildung 6: Netzteil (Eingang: 90...240VAC, Ausgang: 24VDC, 3.75A, 90W). Siehe Tabelle 3 für die Belegung der Pins. Es werden ausschließlich Pin A und Pin B benutzt.



Abbildung 7: ValveExpert Checker 2.4 wird standardmäßig mit zwei verschiedenen Stromkabeln geliefert. Diese Kabel werden hauptsächlich in den USA, Kanada, Mexiko, Japan, Europa und Russland verwendet.



Abbildung 8: Seite mit Anschlüssen des Testgeräts ValveExpert Checker 2.4. Siehe Tabelle 3 und 4 für die Belegung der Pins.



Abbildung 9: Kabel mit 6+PE Stecker zur Verbindung des Testgeräts mit einem Servo- oder Proportionalventil. Siehe Tabelle 3 für die Belegung der Pins.



Abbildung 10: Zur Unterstützung verschiedener Servo- und Proportionalventile können kundenspezifische Kabel geliefert werden. Das Bild zeigt ein Kabel für Proportionalventile mit 11+PE Stecker. (nicht im Lieferumfang enthalten).



Abbildung 11: Kabel für Verbindung des Testgeräts mit einem Pilotventil (24VDC, 1.6A max). Siehe Tabelle 4 für die Belegung der Pins.

6+PE	M12-8	Ventile mit Stromversorgung von +24V	Ventile mit Stromversorgung von $\pm 15V$
A	1, 3	Stromspannung +24V	Stromspannung +15V
B	2, 4	Nullpotential (0V)	Stromspannung -15V
C	5	Freigabesignal oder Referenzpotential für das aktuelle Istwert-Signal (z.B. 4WRSE (Rexroth))	Nullpotential (0V)
D	6	Pluspol für Sollwert-Signal	Pluspol für Sollwert-Signal
E	7	Minuspole für Sollwert-Signal	Minuspole für Sollwert-Signal
F	8	Aktuelles Istwert-Signal	Aktuelles Istwert-Signal
PE	Schirm	Schutzerdung	Schutzerdung

Tabelle 3: Belegung der Pins des Servo- oder Proportionalventilkabels (6+PE Pol, EN 175201 Part 804 / M12, Stecker, 8 Pins, IEC 61076-2-101) und der entsprechende Geräteanschluss (M12, Buchse, 8 Pins, IEC 61076-2-101).

DIN	M12-5	Ventile mit Stromversorgung von +24V	Ventile mit Stromversorgung von $\pm 15V$
1	4	Stromversorgung +24V	Stromversorgung +15V
2	3	Nullpotential (0V)	Stromversorgung -15V
PE	5	Schutzerdung	Schutzerdung

Tabelle 4: Belegung der Pins vom Kabel des Pilotventils (DIN EN 175301-803, Form A / M12, Stecker, 5 Pins, IEC 61076-2-101) und der entsprechende Geräteanschluss (M12, Buchse, 5 Pins, IEC 61076-2-101).



Abbildung 12: Mit ValveExpert Checker 2.4 können klassische Servoventile mit mechanischer Rückmeldung und Steuersignal bis zu $-20mA \dots +20mA$ gesteuert werden. Die Abbildung zeigt ein Kabel für Servoventile, die der Moog 760-Serie ähneln (standardmäßig nicht enthalten).

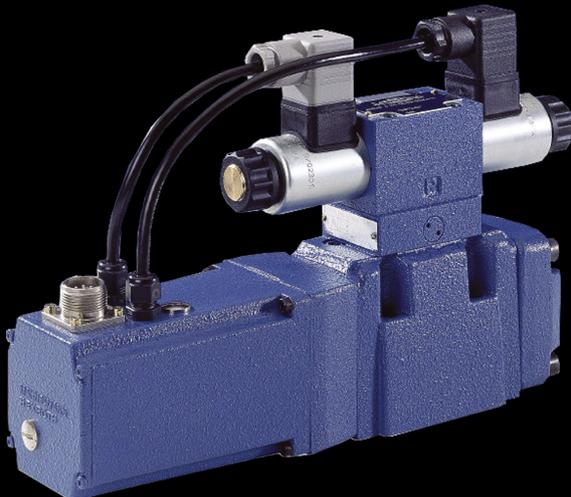
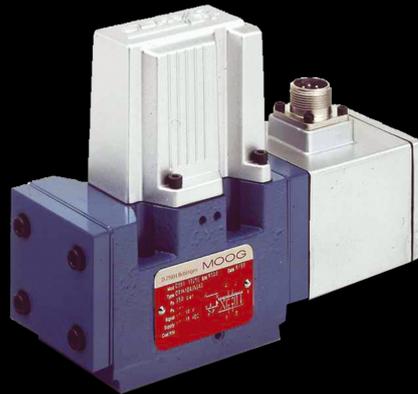
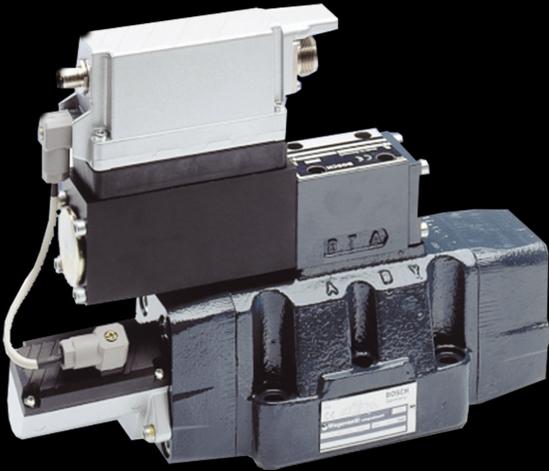
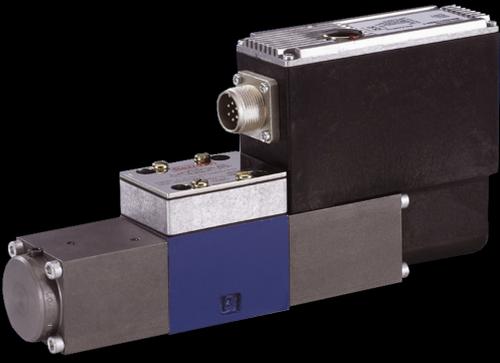


Abbildung 13: Mit dem ValveExpert Adapter 1.5 können alle Signale mit einem externen Multimeter oder Oszilloskop überprüft werden (standardmäßig nicht enthalten). Der Adapter enthält auch LED-Anzeigen für die positive und negative Stromversorgung.

Prüfgeräte für Servo- und Proportionalventile

© Dr. Mikhail Shashkov
DIETZ automation GmbH
Auf Maien 17
66538 Neunkirchen
Germany
www.dietzautomation.com
July 2020

USt. ID Nr.: 219 401 070
Geschäftsführer: Dr. Mikhail Shashkov
Handelsregister: AG Saarbrücken HRB 12729



www.dietzautomation.com