

# Serie 7615

## Ruska Hydraulik- druckregler

## Technische Daten



### Leistungsmerkmale

- Präzision auf 0,01%
- Druckbereiche bis zu 40.000 psi (275 MPa)
- Sechs Druckbereiche in einem Messgerät (Option)
- Zyklische automatische Prüfungen und Ermüdungstests mit Hochgeschwindigkeitsregelung
- Automatische Hochdruckprüfung und Kalibrierung

Der Hydraulikdruckregler der Serie 7615 beinhaltet ein neues Verfahren zur automatischen Prüfung von Hochdruckwandlern, Sensoren und Messinstrumenten. Die Serie 7615 ist das Ergebnis kombinierter Technologien aus den letzten 10 Jahren. Mit impulsbreitemodulierten Ventilen (wie in der Serie 7250) wurde ein einzigartiger pneumatisch-hydraulischer Druckregler entwickelt, der einfache, automatisierte Druckregelung von Drücken bis zu 40.000 psi (275 MPa) ermöglicht.

Die Serie 7615 ermöglicht schnelle, genaue Druckregelung, bei der ein Drucksollwert selbst bei Regelung in einem Lastvolumen von 50 cc schnell erreicht wird. Diese Kombination aus Geschwindigkeit, Druckbereich und Kompatibilität, mit praktisch jeder Flüssigkeit, bietet nur die Serie 7615.

Die Serie 7615 ist eine ausgezeichnete Wahl für die Automatisierung von Druckkalibrierungen, die vorher manuell mit Handpumpen/Druckprüfständen vorgenommen wurden.

Sie eignet sich für folgende Anwendungen:

- Messgebermassenproduktion, wie Diesel-Kraftstoffschiene-Sensoren und Druckwandler
- Hochdruckmessgeber für die Automobilindustrie, beispielsweise für Bremssysteme.
- Drucksensoren in Bohrwerkzeugen für Öl- und Gasanwendungen
- Drosselklappensensoren
- Jede Anwendung, die Hochdruckprüfungen oder -kalibrierungen mit flüssigen Medien im Hinblick auf Sicherheit, Kompatibilität oder andere Aspekte umfasst.

Durch Geschwindigkeit und Automatisierung ohne Beeinträchtigung der Leistung erhöht das Gerät der Serie 7615 den Durchsatz, während es gleichzeitig die Kosten senkt.

Die Serie 7615 bietet eine Vielzahl an Druckbereichen bis 40.000 psi (275 MPa), mit digitalen IEEE 488- und RS-232-Schnittstellen für vollständig automatisierte Lösungen. Die Fernkommunikations-Syntax verwendet das SCPI Format und ist kompatibel mit den Druckanzeigen und Steuerungen der Serie 7000.

## Druckregelung

Die Regelungsparameter im Modell 7615 werden optimiert, um den schnellsten Weg der Druckänderung bei minimaler Überschwingung zu ermöglichen. Am Ende der Prüfung kann der Druck zur schnellen Entlastung in das Reservoir abgelassen oder kontrolliert verringert werden. Wenn der Kolben vor Erreichen des Mindestolldrucks seine Endposition erreicht, startet automatisch ein neuer Zyklus. Die tatsächlichen Zeiten sind abhängig von der Wahl des Mediums, dem Systemvolumen, der Geometrie und dem geprüften Gerät. Die typische Regelungszeit beträgt 90 Sekunden bei einem Volumen von 50 Kubikzentimetern und 10%-Schritten innerhalb der angegebenen Regelstabilität.

## Automatisierung von Hochdruckprüfung und Kalibrierung

Das Modell 7615 verfügt über eine benutzerfreundliche, menügeführte Benutzeroberfläche für einfache, direkte Bedienung.

**Schritt auf/ab:** Zur Kalibrierungen in festgelegten Schritten lässt sich ein benutzerdefinierter Schrittwert eingeben. Der Druck kann per Tastendruck um die angegebene Anzahl Schritte erhöht oder verringert werden. Es sind keine langen Tastenkombinationen zur Programmierung mehr erforderlich.

**Abtastprüfung:** Bei einfachen Ausführungsvorgängen, z.B. bei Messuhren, können ein Start- und Stoppwert sowie eine Anzahl Wiederholungen eingegeben werden. Der Vorgang wird vor dem Kalibrierungsdurchlauf automatisch am Prüfling ausgeführt.

**Integrierte Programme:** Für häufig verwendete oder langwierige Kalibrierungen können bis zu 20 benutzerdefinierte Programme/Profile mit maximal 1.000 Schritten im internen Speicher abgelegt werden.

**PC-Schnittstelle:** Jede Steuerung ist mit einer RS-232- und einer IEEE-488-Schnittstelle ausgestattet, und zur einfachen Programmierung entspricht die Steuerungs-Syntax dem SCPI-Protokoll. Ein LabVIEW® Treiber ist verfügbar.

**COMPASS® for Pressure Software:** Ermöglicht die vollständige Automatisierung von Druckkalibrierungen. Ein sofort einsatzbereites Softwarepaket, das mit allen Druckreglern von Fluke Calibration sowie anderen Geräten für Closed-Loop-Kalibrierungen kompatibel ist. Mit der Compass-Software können die Kalibrierergebnisse und Leistungsanalysen ausgedruckt werden, was eine Verwaltung der Kalibrierwerte ermöglicht. Die Verlaufsdaten werden gespeichert.

**Druckeinheiten/-skalen:** Zwei benutzerdefinierte, programmierbare Maßeinheiten und zwölf Standardeinheiten: inHg bei 0 °C, inHg bei 60 °C, kPa, bar, psi, inH<sub>2</sub>O bei 4 °C, inH<sub>2</sub>O bei 20 °C, inH<sub>2</sub>O bei 60 °F, kg/c<sup>2</sup>, mmHg bei 0 °C oder cmH<sub>2</sub>O bei 4 °C

**Höhenabweichung:** Automatische Korrektur von höhenabhängigen Druckdifferenzen.

**Schutz des Prüflings:** Die Festlegung oberer und unterer Druckgrenzwerte stellt den Schutz des Prüflings sicher.

Die Serie 7615 ermöglicht folgende zusätzliche Betriebsmodi:

### Zyklischer Betrieb

Ideal für Ermüdungsprüfungen oder erweiterte Prüfdruckablesungen. Zuerst wird der gewünschte Maximaldruckwert für den Zyklus eingestellt. Die Serie 7615 regelt den Maximaldruck und bringt bei Erreichen die Pumpe in die Ausgangs- oder Startposition, um den Mindestdruckwert des Zyklus zu erreichen. Der erreichbare Mindestwert ist von Prüfling und Medium abhängig. Daher kann er in diesem Modus nicht vom Benutzer festgelegt werden (wenn eine Angabe des Mindestdruckwerts erforderlich ist, siehe Abtastprüfung). Der Druck wird dann zwischen den Höchst- und Mindestwerten getaktet. In der Serie 7615 wird zwischen den Höchst- und Mindestwerten getaktet, bis die vom Benutzer angegebene Anzahl Zyklen erreicht wurden. Das Zyklusprofil (Geschwindigkeit der Druckwandlung und Wartezeit an den Höchst- und Mindestwerten) lässt sich ebenfalls festlegen.

### Abtastmodus

Dieser Modus ähnelt dem zyklischen Betrieb, mit dem Unterschied, dass der Mindestdruckwert auch geregelt werden kann.

## Spezifikationen

Allgemein	
Elektrisch	110/220 V AC, 50/60 Hz
Temperatur	Betrieb: -18 °C bis 50 °C (0 °F bis 122 °F) Lagerung: -20 °C bis 50 °C (-4 °F bis 122 °F)
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % rF, ohne Kondensation
Abmessungen (HxBxT)	35,5 cm x 43 cm x 66 cm (14 Zoll x 17 Zoll x 26 Zoll)
Gewicht	68 kg (150 lb)
Druckluftversorgung	100 psig bis 110 psig (6,9 bar bis 7,5 bar) trockene Luft bei 5 SCFM Spitze (150 SCLM)
Prüfanschluss	Autoclave F250C
Versorgungsdruckanschluss	1/4 in NPTF
Anzeige	Display, grafisch
Taramodus	Taramodus für Relativdruckkalibrierungen
Kalibrierung	
Zum Lieferumfang jedes Geräts gehört ein NVLAP-akkreditiertes (ISO 17025) Kalibrierprotokoll.	

Der Hydraulikdruckregler der Serie 7615 ist mit einer Reihe von Medien kompatibel. Als Druckmedium kann beinahe jede Flüssigkeit verwendet werden. Zu den Flüssigkeiten, die mit der Serie 7615 verwendet werden können, gehören: Diocetylsebacat-Öl (DOS), Monoplex DOS-Öl, Hochtemperatur-Silikonöl DOW 210H, Hydrauliköl MIL-H-5606 oder MIL-H-83282C, SKYDROL 500B-4-1, Automobilgetriebeöl, Fluorinert FC-77 oder FC-70. Andere Medien sind ebenfalls erhältlich. Wenden Sie sich an den Hersteller.



Die Serie 7615 ist kompakt und eignet sich für Tischanwendungen oder sie kann auf einem 19-Zoll- (483-mm-) EIA-Gerätegestell montiert werden. Die Serie 7615 eignet sich besonders für folgende Anwendungsbereiche: KFZ-Technik (Kraftstoffschienen-Sensoren, Bremssysteme, Drosselklappensensoren), Luftfahrt (Bremsysteme, Oberflächenkontrollsysteme, Raketentriebwerkssensoren), Industrie (Wandler-/Senderprüfung, automatische Messgeräte, Druck-/Temperatursensorcharakterisierung) und viele andere.

Leistung				
Messen		Präzision*	Stabilität	Gesamtmessunsicherheit**
	Bereiche bis 20.000 psia (140 MPa)	0,01 % des Bereichs	0,01 % des Bereichs pro Jahr	0,015 % des Bereichs pro Jahr
	Bereiche über 20.000 psia (140 MPa)	0,02 % des Bereichs	0,02 % des Bereichs pro Jahr	0,028 % des Bereichs pro Jahr
Regelung	Bereiche bis 20.000 psia (140 MPa); 0,01 % maximaler voller Skalendwert (FS) Bereiche über 20.000 psia (140 MPa); 0,02 % maximaler FS			
Unterer Regelpunkt	Bei der Regelung von einem höheren auf einen niedrigeren Druck beträgt der untere Regelpunkt 400 psig (2,7 MPa). Das Gerät kann bis 0 psig (0 bar) entlüftet werden.			
* Präzision ist definiert als die Kombination aus Linearität, Wiederholbarkeit und Hysterese im gesamten Betriebstemperaturbereich 0 °F bis 122 °F (-18 °C bis 50 °C).				
** Der Präzisionswert (Messunsicherheit) entspricht den Empfehlungen nach ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* (DIN V ENV 13005, Leitfaden zur Angabe der Messunsicherheit beim Messen) und umfasst RSS für Präzision, Stabilität, Temperatur und das Kalibriernormal nach 2 Sigma (95 %).				
Druckbereich				
Für die Serie 7615 sind folgende Optionen erhältlich:	6.000 psia (40 MPa) 10.000 psia (70 MPa) 15.000 psia (100 MPa) 20.000 psia (140 MPa) 30.000 psia (200 MPa) 40.000 psia (275 MPa)			
Die Tarafunktion ermöglicht den Betrieb im Relativdruckmodus. Alle darüberliegenden Bereiche können mit der Dreifachskala-Option geliefert werden (siehe Tabelle unten).				
Optionen				
Option mit zwei Sensoren	Die Serie 7615 ist auch mit zwei Sensoren erhältlich. Wählen Sie für den Hochdrucksensor einen der oben genannten Bereiche. Wählen Sie für den Sensor mit dem niedrigen Bereich einen der oben genannten Bereiche aus, außer 30.000 psia (200 MPa) oder 40.000 psia (275 MPa).			
Dreibereichsoption	Für alle oben aufgeführten Bereiche ist die Dreibereichsoption lieferbar, die mit einem Sensor drei Bereiche und mit zwei Sensoren sechs Bereiche bereitstellt. Für jeden ausgewählten Sensor beträgt die Leistung 0,01 % des einzelnen Bereichs bis 20.000 psig (1.400 bar) und 0,02 % für 30.000 psig (2.070 bar) und 40.000 psig (2.750 bar).			
<b>Bereiche der Dreifachskala</b>				
	<b>Volle Skala</b>	<b>Unterer Bereich</b>	<b>Mittlerer Bereich</b>	<b>Oberer Bereich</b>
	6.000 (40 MPa)	2.000 (14 MPa)	4.000 (28 MPa)	6.000 (40 MPa)
	10.000 (70 MPa)	3.000 (20 MPa)	6.000 (40 MPa)	10.000 (70 MPa)
	15.000 (100 MPa)	5.000 (30 MPa)	10.000 (60 MPa)	15.000 (100 MPa)
	20.000 (140 MPa)	6.000 (40 MPa)	12.000 (80 MPa)	20.000 (140 MPa)
	30.000 (200 MPa)	10.000 (70 MPa)	20.000 (140 MPa)	30.000 (200 MPa)
	40.000 (275 MPa)	12.000 (80 MPa)	25.000 (180 MPa)	40.000 (275 MPa)

### Zubehör

7615-EXV	3882774	Externes Vordruck-Entlüftungsventil
7615-106	3882366	Gestell-Einbausatz
7615-900	3882756	Leitungs- und Anschluss-Satz
7000-METDRV	3891089	MET/CAL Verfahren

**Fluke Calibration.** Precision, performance, confidence.™

Electrical	RF	Temperature	Pressure	Flow	Software
------------	----	-------------	----------	------	----------

**Fluke Calibration**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, Niederlande

**Weitere Informationen telefonisch unter:**  
in den USA (800) 443-5853 oder  
Fax (425) 446-5116  
In Europa/Naher Osten/Afrika  
+31 (0) 40 2675 200 oder  
Fax +31 (0) 40 2675 222  
In Kanada (800)-36-FLUKE oder  
Fax (905) 890-6866  
Aus anderen Ländern +1 (425) 446-5500 oder  
Fax +1 (425) 446-5116  
Internet: <http://www.fluke.com>

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.

©2010-2011 Fluke Corporation.  
Änderungen der technischen Daten vorbehalten.  
Gedruckt in den USA 4/2011 3833845B D-EN-N  
Literaturnummer (Pub\_ID): 11733-ger