

## Eigenschaften

- Messbereiche von 0-25 mbar bis 0-210 bar
- Fehlergrenze besser als 0,01% vom Entwert
- Regelstabilität besser als 10ppm vom Endwert
- Extrem schnelle und fein dosierbare Regelung
- Kompensation von thermischen Effekten
- RS232- und IEEE 488-Kommunikation

GE Sensing ist Weltmarktführer im Bereich automatischer Druckregler. Der DPI 515 baut auf die langjährige Erfahrung mit bewährten Geräten wie dem DPI 500 oder DPI 510 auf. Die patentierte Regelung setzt zusammen mit der bewährten Ventiltechnologie Maßstäbe in Geschwindigkeit und Sollwert-Stabilität.

Die komfortable, einfache Bedienung sowie die praxisingerechte Auslegung zum Aufbau von Kalibrier- und Testsystemen machen diesen Kalibrator zum idealen Gerät für Ihre Applikation.

# DPI 515

## Hochleistungs - Druckregler / Kalibrator

Der DPI 515 ist ein Produkt von Druck Ltd. Druck hat sich mit anderen führenden Messtechnik-Herstellern unter dem neuen Namen GE Industrial, Sensing zusammengeschlossen.



## Innovation

Die neueste Mess- und Regeltechnologie ist in ein kompaktes, funktionelles Messgerät integriert. Mehrere Prozessoren, fortschrittliche Software und ein großflächiges Display sind einige der Funktionsmerkmale, durch die das Modell DPI 515 der flexibelste Druckregler auf dem Markt ist – und nicht zu vergessen: Die vereinfachte Bedienung und der verringerte Wartungsaufwand.

Der DPI 515 ist der erste Regler dieser Art, der eine automatische Anpassung des Algorithmus an seine Regelventile ermöglicht und auf diese Weise für zuverlässigen Betrieb auch bei unterschiedlichen Systemdrücken sorgt. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Einsatz auf der Werkbank gewidmet; durch die klappbaren Standfüsse kann der Betrachtungswinkel optimal eingestellt werden. Und mit dem optionalen Montagesatz kann der Einbau in 19" Gestelle (483 mm) erfolgen.

## Messen

Die Kompetenz von GE beim Design und bei der Herstellung von Sensoren und Messgeräten führte zu einer leistungsstarken Kombination von piezoresistiven Sensoren und digitaler Kompensation. Die Fehlergrenze von 0,01% vom Endwert ermöglicht präzise Kalibrierungen über weite Messbereiche. Die Langzeitstabilität und das Temperaturverhalten wurden beachtlich verbessert. Messungen mit hoher Auflösung (bis zu 1ppm) werden durch eine selbstüberwachende Elektronik und ein siebenstelliges Display erzielt.

## Regeln

Die patentierte Regelung des DPI 515 (Patentnummern: EP0710905A1, US315540-101 und UK2295249) setzt neue Maßstäbe für Kalibratoren, und zwar durch schnelle Reaktion, minimales Überschwingen und ausgezeichnete Sollwertstabilität, kleiner als 0,001% vom Endwert.

Die dynamische Regelung kompensiert automatisch kleine Lecks und Temperaturänderungen innerhalb des Systems. Größere Leckagen sollten beim Kalibrieren vermieden werden. Das angeschlossene Volumen wird durch den Regler ständig überwacht und der Reglerstatus durch den speziellen Lastmonitor zur Anzeige gebracht.

## Qualität

GE arbeitet unter Einhaltung der Norm ISO 9001; alle Messgeräte werden unter strengen Qualitätskontrollen hergestellt und rückführbar auf internationale Normale kalibriert, z.B. bei der NIST oder NPL. DKD oder UKAS Zertifikate sind auf Anfrage erhältlich.

## Einfach

Das Modell DPI 515 ist einfach in der Bedienung, auch wenn der Benutzer mit diesem Gerät noch nicht vertraut ist. Die mehrsprachigen Bedienmenüs ermöglichen die schnelle Auswahl der gewünschten Funktionen und gewährleisten dadurch, dass Kalibrierungen einfach und trotzdem zuverlässig durchgeführt werden können.

## Kalibrieren

Das Modell DPI 515 bietet hohe Produktivität und verbesserte Präzision, schnellere Kalibrierungen an mehreren Prüflingen oder in Fertigungsanlagen. Es ist das ideale Werkzeug für automatisierte Prozesse.

## Ergonomie

Das Modell DPI 515 ist mit Hilfe eines optionalen Einbausatzes für die Montage in 19" Gestellen vorgesehen. Zum Einsatz auf einer Werkbank sind serienmäßig ausklappbare Standfüße vorgesehen, mit deren Hilfe der Nutzer das Display jederzeit optimal ablesen kann.



## Funktionen

Die folgenden Mess- und Regelfunktionen können direkt aus dem Bedienmenü des Modells DPI 515 ausgewählt werden:

### Option Zweikanal-Regler

Diese Option spreizt die Messgenauigkeit und die Regelgüte des DPI 515 erheblich. Für diese Funktion ist das Gerät mit einem zweiten Referenzsensor und einem zweiten Regelblock ausgestattet. Beide Bereiche bieten eine Regelstabilität von 10 ppm bezogen auf den jeweiligen Messbereichs-Endwert. Es können zwei beliebige Druckbereiche aus der Liste der vorhandenen Standardbereiche ausgewählt werden. Jeder Bereich ist mechanisch unabhängig, verfügt über seine individuellen pneumatischen Anschlüsse und kann entweder manuell oder automatisch ausgewählt werden.

### Barometrische Referenz

Ein extrem präziser barometrischer Sensor kann als Option installiert werden; damit können Überdruck-Messwerte des Referenzsensors in Absolutdruckwerte umgerechnet werden. Die Genauigkeit der resultierenden Absolutdruckmessung ergibt sich aus den absoluten Fehlerbeträgen der beiden Einzelmessungen.

Diese Option erhöht die Vielseitigkeit des Druckcontrollers, wodurch mit demselben Kalibrator sowohl Überdruck- als auch Absolutdruck-Kalibrierungen möglich sind.

Die Kombination der Überdruckbereiche zusammen mit der außerordentlich langzeitstabilen barometrischen Option ermöglicht einen einfachen und korrekten Nullabgleich des Kalibrators. Zum Nullabgleich des Absolutdrucks ist kein Hochvakuum erforderlich.

### Druckschalterprüfung

Diese Funktion ermöglicht die automatische und wiederholbare Kalibrierung des Öffnungs- und Schließdrucks von Druckschaltern; alle zugehörigen Daten einschließlich Hysterese werden angezeigt.

### Druckabfalltest

Nach Eingabe der benötigten Parameter wird der Test am Prüfling automatisch durchgeführt. Zunächst wird ein Druck aufgebaut und stabil eingeregelt. Anschließend wird der Regler abgeschaltet, der Druckabfall oder -anstieg im Prüfling über eine vorgegebene Zeitspanne erfasst und daraus die Leckrate in Druckeinheit / Minute ermittelt.

### Testprogramm Editor

Im Speicher des DPI 515 können bis zu 16 verschiedene Prüfprogramme editiert und abgelegt werden. Diese Funktion ist besonders nützlich bei aufwändigen, wiederkehrenden Prüfprotokollen, die manuell schwierig zu reproduzieren sind.

### Messbereichs-Teiler

Der Messbereich des Prüflings wird z.B. in 10%- oder 25%-Schritte unterteilt. Die entsprechenden Druckstufen werden dann vom DPI 515 berechnet und angefahren.

### Festwert-Speicher

Zur vereinfachten Bedienung kann jede der sechs Funktionstasten mit einem individuellen Sollwert für den Druck belegt werden.

### Variable Regelcharakteristik

Die Reaktion des Druckcontrollers ist einstellbar auf "Peak", "Überschwingfrei" und "Rampe". Für die Kalibrierung von Sensoren mit Hysterese-Erfassung z.B. sollte das Anfahren der Druckwerte überschwingfrei geschehen.

### Maßeinheiten für Druck

Standardmäßig werden vierundzwanzig Druckeinheiten unterstützt; die sechs am häufigsten benutzten können zur Schnellauswahl über die belegbaren Funktionstasten festgelegt werden.

### Maßeinheiten für die Luftfahrt

Mit Hilfe der Luftfahrt-Option wird die Flughöhe in feet/Meter, die Fluggeschwindigkeit in Knoten, km/h, Mach, sowie die Steig-/Sinkgeschwindigkeit in feet/min oder Meter/min gemessen oder eingeregelt.

### Mehrsprachiges Menü

Das Gerät verfügt über ein mehrsprachiges Bedien-Menü inklusive Online-Hilfe. Implementiert sind Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Portugiesisch.

### Manometer-Kalibrierung

Der Sollwert kann in dieser Betriebsart mit Hilfe des frontseitigen Drehgebers in kleinen Schritten verstellt werden, um den Sollwert nachzuführen. Die Auflösung des Drehgebers ist einstellbar.

### Höhenkorrektur



Druckdifferenzen bedingt durch Höhenunterschiede zwischen Regler und Prüfling lassen sich durch die Höhenkorrektur kompensieren.

## Nullabgleich

Der Nullabgleich kann auf zwei Arten geschehen: Manueller Abgleich oder zyklischer automatischer Nullabgleich. Beim manuellen Abgleich wird ein eventueller Offset des Referenzsensors auf Tastendruck korrigiert. Der automatisch arbeitende Abgleich sorgt in einem einstellbaren Zeitintervall von selbst für die Korrektur.

## Logische Ein- und Ausgänge

Der logische Eingang dient zum Abfragen von Druckschaltern, welche dann mit dem DPI 515 geprüft werden. Die Schaltausgänge können abhängig vom Reglerstatus z.B. ein Ventil oder eine Pumpe schalten. In PC-gesteuerten Systemen können die Kontakte auch vom Rechner abgefragt/gesteuert werden.

## Digitales Filter

Das einstellbare digitale Filter ermöglicht das Ablesen auch stark schwankender Druckwerte.

## Kalibrierhistorie

Die Kalibrier- und Wartungshistorie des Modells DPI 515 wird gemeinsam mit der Konfiguration im Messgerät gespeichert. Die Kalibrierhistorie wird bei jeder Durchführung einer Kalibrierung automatisch aktualisiert. Dadurch ist gewährleistet, dass die permanent im Messgerät vorhandenen Informationen die üblichen Anforderungen der Qualitätssicherung erfüllen.

## Einstellbare Maximalwerte

Der zu regelnde Druckbereich kann begrenzt werden, um den Prüfling vor Überlast zu schützen. Es können auch Alarmgrenzwerte festgelegt werden, um eine akustische Warnung auszulösen.

## Multimeter Option (SCM)

Diese Option erfasst den elektrischen Ausgang des Prüflings. Es können Spannungen in mV-Bereichen bis +/-11V und Ströme bis +/-25mA gemessen werden, gleichzeitig wird der Sensor alternativ mit 10V oder 24V gespeist.



## Kalibriermanagement

### Kommunikation

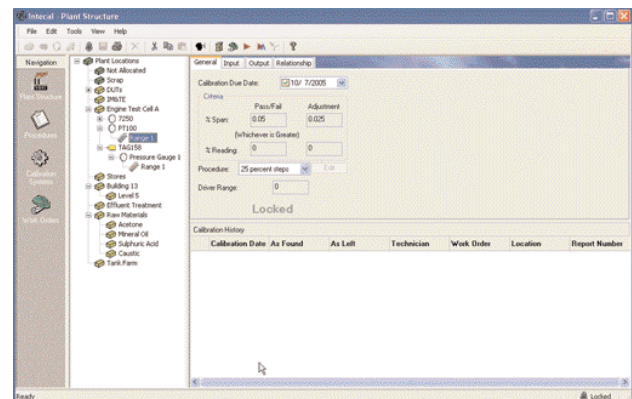
RS232 und IEEE 488 Schnittstellen sind ab Werk verbaut und ermöglichen einfache Fernsteuerung und die Einbindung in PC-gesteuerte Systeme. Das übliche SCPI-Protokoll (Standard Commands for Programmable Instruments) lehnt sich an die Kommunikation mit anderen gebräuchlichen Instrumenten wie Multimetern an. Außerdem sind Emulationen der Modelle DPI 520 und RUSKA 7000 Serie sowie Labview®-Treiber erhältlich. Beispielprogramme für Labview, C++ und VBasic sind erhältlich unter [www.DPI515.com](http://www.DPI515.com).

### Software

GE Intecal ist eine Kalibrier-Software für die Unterstützung von Laborkalibrierungen und Vorort-Prüfungen unter Windows. Praktische Analysefunktionen sind für viele Kalibratoren aus dem GE-Portfolio vorgesehen um die tägliche Arbeit im Labor zu erleichtern.

### Anschlüsse

Alle pneumatischen und elektrischen Anschlüsse erfolgen an der Rückseite des Kalibrators.



# DPI 515 - Technische Daten

## Druckmessung

### Standard-Messbereiche

- 0-25, 70, 200 mbar
- 0-350 mbar, 700 mbar, 1, 2, 3,5, 7, 10, 20, 35, 70, 100, 135 und 210 bar Überdruck

Die Messbereiche bis einschliesslich 70 bar sind auf Wunsch mit negativer Kalibrierung Option (B1) oder (B2) erhältlich. Für Absolutdruckbereiche Option (A) "Barometrische Referenz" mitbestellen. Absolutdruckbereiche ergeben sich aus der Summe von Überdruck-Messbereich plus atmosphärischem Druck.

### Überlastbereich

110% vom Endwert nur im Messmodus zulässig

### Druckmedium

Trockenes, ölfreies, nicht korrodierendes Gas. Trockene Luft oder trockener Stickstoff sind empfehlenswert.

## Display

### Display

Großflächiges Grafik-LCD-Display mit hohem Kontrast

### Anzeige

±9999999 max., Aktualisierung ca. 2 mal je Sekunde

### Druckeinheiten

24 Maßeinheiten plus eine benutzerdefinierte Einheit

psi, bar, mbar, Pa, hPa, MPa, kgf/cm<sup>3</sup>, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmH<sub>2</sub>O, cmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O<sup>20</sup>, inH<sub>2</sub>O<sup>60</sup>, inH<sub>2</sub>O<sup>60</sup>, ftH<sub>2</sub>O<sup>20</sup>, ftH<sub>2</sub>O<sup>60</sup>, lb/ft<sup>2</sup>, torr, atm, Spezial

### Sprachen der Display-Menüs

English, Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch und Spanisch

## Spezifikation

### Fehlergrenze

- Fehlergrenze 0,01% vom Endwert, für Messbereiche von 700 mbar bis 210 bar\*
- Fehlergrenze 0,03% vom Endwert, für Messbereiche unterhalb 700 mbar\*

Die Fehlergrenze umfasst Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureffekt zwischen 18°C und 28°C, sowohl für Absolut- als auch für Überdruck. Zuzüglich 0,004% vom Endwert für das erweiterte Temperaturband von 10°C bis 45°C.\*

Messunsicherheit des zur Kalibrierung verwendeten Primärstandards: 0,005% v. Messwert

### Negative Kalibrierung

Die maximale Messwert-Abweichung ist bei jedem negativen Druck identisch zum entsprechenden positiven Druck.

### Langzeitstabilität

- 0,01% vom Messwert pro Jahr, für Messbereiche von 700 mbar bis 210 bar
- 0,02% vom Messwert pro Jahr für Messbereiche unterhalb 700 mbar

### Barometrische Referenz

Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholbarkeit kombiniert, inklusive Temperatureffekt zwischen 5°C und 50°C: Fehlergrenze 0,15mbar; Langzeitstabilität 0,15mbar / Jahr.

### Regelstabilität

- Kleiner als 0,001% vom Endwert für Messbereiche zwischen 700 mbar und 70 bar.
- Für Messbereiche über 70 bar kleiner als 0,0015% vom Endwert.
- Für Messbereiche unter 700 mbar kleiner als 0,003% vom Endwert.
- Für den Messbereich 25 mbar kleiner als 0,008% vom Endwert. Zusammen mit dem Filtersatz, im Lieferumfang bei Geräten mit Messbereichen unterhalb von 2bar ist die Stabilität 0,004% vom Endwert.

### Regelgeschwindigkeit

< 10 Sek. bis zum Erreichen eines Sollwert-Schritts (< 10% des Kalibrator-Messbereichs) bei Lastvolumen 50 cm<sup>3</sup>, Restschwingung innerhalb von 20ppm vom Endwert.

### Gasverbrauch

Bei einem dichten System und eingeregelterm Druck ist der Verbrauch nahezu Null. Im Messmodus oder wenn das Messgerät abgeschaltet ist, wird kein Gas verbraucht.

\*Spezifikation setzt regelmäßigen Nullabgleich voraus.



# DPI 515 - Technische Daten

## Optional zwei Messkanäle

Das Gerät kann mit insgesamt zwei Messkanälen ausgestattet werden. Die Messbereiche sind der Aufstellung "Standard-Messbereiche" auf Seite 5 zu entnehmen. Mit der barometrischen Referenz kommen bis zu zwei Absolutdruck Bereiche dazu.

## Elektrische Daten

### Kommunikation

RS232- und IEEE-488.2 HS-Schnittstellen ab Werk verbaut.  
SCPI-Protokoll und Emulation von DPI 520 sowie  
Ruska Serie 7000

### Triggereingang, Schaltausgänge

- 1 galvanisch getrennter Eingang für Schaltertest oder Ereignistriggerung
- 2 Relaisausgänge
- 24V, max. 100mA DC zur Versorgung von Gebern

### Stromversorgung

- 90 bis 260 VAC, 50 bis 60 Hz
- Nennleistung 60 VA

## Umgebungsdaten

### Temperatur

Betrieb: 5°C bis 50°C

Kalibriert: 23°C

Lagerung: -20°C bis 60°C

### Feuchtigkeit

Konform mit Def. Stan. 66-31 8.6 Cat 3

### Vibrationen

Konform mit Def. Stan. 66-31 8.6 Cat 3

### Stöße

Mechanische Stoßfestigkeit gemäß EN61010

### Konformität

EN61010, EN61326-1, 97/23/EC CE-Zertifikat

## Maße und Gewicht

### Gewicht

ca. 9 kg

### Abmessungen

390mm(B) x 132mm(H) x 300mm(T)

19" Einbaumaß 3HE

### Systemfähigkeit

Ausklappbare Standfüße für den Einsatz auf der Werkbank; optional mit Einbausatz zur einfachen Integration in 19"-Gestelle

### Druckanschlüsse

1/8 BSP Innengewinde

*Referenzanschluss M5 Innengewinde*

## Optionen

### (A) Barometrische Referenz

Eingebautes Barometer (750 bis 1150 mbar) erfasst mit der Auflösung von 0,01 mbar den Umgebungsdruck. Ermöglicht am DPI 515 das Umschalten von Über- auf Absolutdruck. Option (B1) bzw. (B2) sind inbegriffen.

### (B1) Negative Kalibrierung- ein Messbereich

Kalibrieren eines einzelnen Messbereichs bis -1 bar oder bis zum negativen Endwert, es gilt der kleinere Betrag. Nur erhältlich bei Messbereichen bis 70 bar.

### (B2) Negative Kalibrierung- zwei Messbereiche

Kalibrieren beider Messbereiche bis -1 bar oder bis zum jeweiligen negativen Endwert, es gilt der kleinere Betrag. Nur erhältlich bei Messbereichen bis 70 bar.

### (C) Firmware-Erweiterung: Luftfahrteinheiten

Zusätzliche Display-Maßeinheiten für Fluggeschwindigkeit, Flughöhe und Steiggeschwindigkeit: km/h, mph, Mach, ft, m, ft/min, m/min

### (D) 19"-Einbausatz

Enthält zusätzliche Halterungen zum Einbau in 19" Gestelle oder -Schränke

# DPI 515 - Technische Daten

## (E) Verbesserte Stabilität für Absolutdruck

Folgende Messbereiche können mit besonders langzeitstabilen Siliziumresonator-Sensoren ausgerüstet werden.

- 750 bis 1150 mbar
- 35 bis 1310 mbar
- 35 bis 2650 mbar
- 35 bis 3500 mbar

Fehlergrenze 0,01% vom Endwert, einschl. Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureffekte über 10°C bis 40°C. Langzeitstabilität 0,01%, vom Endwert, pro Jahr

## (G1) Partikelfilter - Einkanalgerät

Satz Inline-Filter zum Einschrauben in Druckanschlüsse "SUPPLY+" und "OUTLET", hält Partikel vom Prüfling bzw. vom Regler fern

## (G2) Partikelfilter - Zweikanalgerät

2 Sätze Inline-Filter, s. Option (G1)

## (H) SCM-Multimeter eingebaut

Das Modul liefert geregelte 10 V oder unregelmäßige 24V Ausgangsspannung zur Sensorspeisung. Messbereiche  $\pm 135\text{mV}$ , 0-11V, 0-25mA für Sensoren mit verstärktem oder unverstärktem Ausgang. Vollständige technische Daten sendet Ihnen gerne Ihre GE Sensing Niederlassung.

## (J) Vakuumpumpe

Ideal für die Erzeugung von geringem Unterdruck aus einer vorhandenen Überdruckquelle. Nicht geeignet für die Versorgung aus einer Druckflasche. Erzeugt an einer Überdruckversorgung von 1 bis 7 bar einen Unterdruck von -20 bis -370 mbar.

## Zubehör

Der DPI 515 wird komplett mit Netzleitung, Bedienungsanleitung und Kalibrierzertifikat geliefert. Auf Wunsch kann das Gerät auch in unserem DKD-Labor kalibriert werden.

## Weitere Produkte

### Primär- und Transfer-Standards

GE Sensing bietet eine große Vielfalt an Druckreglern, u.a. mit Quarzwendel-Sensor, mehrkanalige Referenz-Messgeräte sowie Kolben-Druckwaagen zum Einsatz in Labor und Fertigung an.

### Testtools und Feldkalibratoren

GE stellt ein breites Sortiment an tragbaren Kalibratoren für Druck, Temperatur, Durchfluss und elektrische Größen her, geeignet für den Einsatz vor Ort oder in der Werkstatt.

### Kalibriersoftware

GE Intecal ist ein Windows®-basiertes Paket, das Labor- und Vorort-Kalibrierungen unterstützt. Intecal hat Schnittstellen zu vielen Messgeräten und Kalibratoren von GE und bietet eine integrierte Kalibrierlösung für das Qualitätsmanagement.

### Drucksensoren und Messumformer

GE stellt ein breites Sortiment an Drucksensoren und Messumformern her, mit Analog-, Digital- oder Frequenzgang, Modelle mit Bereichseinstellung sowie Smart/HART®-Prozessmessumformer. Bitte rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

## Bestellangaben

### Bitte IMMER Folgendes angeben:

- 1 DPI 515-S Einkanalversion oder DPI 515-D Zweikanalversion
- 2 Messbereich(e), auszuwählen aus den Standard-Messbereichen, s. Seite 5
- 3 Druckart: Überdruck oder Absolutdruck
- 4 Optionen

### LabVIEW® Treiber

Ein Software-Treiber für LabVIEW ist kostenlos erhältlich und kann von [www.dpi515.com](http://www.dpi515.com) heruntergeladen werden



©2004 GE. Alle Rechte vorbehalten.  
920-164B\_GE

Für weitere Informationen:  
Tel: +49 (0)6032 9330 0

Änderungen der Daten, die der Produktverbesserung dienen, sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. GE® ist ein eingetragenes Warenzeichen der General Electric Co. Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microsoft Corporation, die weder in den USA noch in anderen Ländern mit GE verbunden ist. Alle anderen erwähnten Firmen- oder Produktbezeichnungen können Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Hersteller sein, welche nicht zu GE gehören.



[www.gesensing.com](http://www.gesensing.com)