

## DPI 510

# PRÄZISIONS DRUCKKALIBRIERGERÄT

- Kalibriergenauigkeit 0,04% vom Meßwert
- Meßbereiche von 0—70 mbar bis 0—210 bar
- 1 oder 2 Bereichs-Ausführung
- Schnittstelle IEEE 488 oder RS 232 für Steuerung vom PC
- Mikroprozessorsteuerung
- Programmierbare Druckrampen und Regelcharakteristik
- Barometrische Druckmessung 800—1150 mbar ( $\pm 0,15$  mbar)
- Einfache Bedienung, hohe Betriebssicherheit
- Für Qualitätssicherung nach ISO 9000



## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Das DPI 510 ist ein elektronisch-pneumatisches Druckkalibriergerät. In diesem Gerät stecken die langjährige Erfahrung und das exzellente Know-how der Fa. Druck. Es konnten viele Wünsche und Anregungen von unseren Kunden berücksichtigt werden.

Die in dem DPI 510 integrierte neue Mikroprozessorsteuerung ermöglicht Funktionen die das Gerät zu einem Spitzenreiter bei den Druckkalibriergeräten macht. Mit Hilfe der digitalen Fehlerkorrektur wird die hervorragende Kalibrierengenauigkeit von 0,04% vom Meßwert erreicht. Zudem kann der Anwender falls erforderlich das DPI 510 selber nachkalibrieren. Dafür ist serienmäßig ein leicht zu handhabendes Kalibrierprogramm eingebaut.

Die intelligente Software macht die Bedienung sehr leicht und bietet hohe Betriebssicherheit. Die Eingaben erfolgen über Funktionstasten sowie das numerische Tastenfeld und werden zur Kontrolle in dem Display angezeigt.

Herausragende Bedienungsmerkmale sind, die Auswahl aus 21 verschiedenen Einheiten, der automatische Nullabgleich, die dreistufige Programmierung der Druckregelcharakteristik.

Es können beliebige Druckrampen, z. B. in bar/s eingegeben werden. Das Regelverhalten ist dahingehend optimiert, daß kaum Überschwingen des Druckes auftritt.

Die Eingabe des Soll-druckes läßt sich in 3 Versionen vornehmen, als Einzelwert, als 12-stufige prozentuale Teilung von einem definierten Endwert oder als 12 beliebig programmierbare Festwerte.

Alle Gerätefunktionen sind über die Schnittstellen RS 232 oder IEEE 488 vom Rechner steuerbar. Damit kann das DPI 510 in idealer Weise in automatisierte Prüfplätze integriert werden.

Mit dem Meßmodul (Option) zum Betrieb des Prüflings entsteht ein komplettes selbständiges Kalibriersystem. Es liefert die Betriebsspannung für den Prüfling und mißt das elektrische Ausgangssignal des Prüflings als Spannung oder Strom. Alle Werte werden im Display des DPI 510 angezeigt.

Ein Softwarepaket (Option) für AT oder XT kompatible PC's unterstützt das Grundgerät und auch das Meßmodul, so daß eine komplette automatische Kalibrierstation entsteht. Die Auswertung und Darstellung der Kalibrierdaten kann tabellarisch oder graphisch erfolgen.

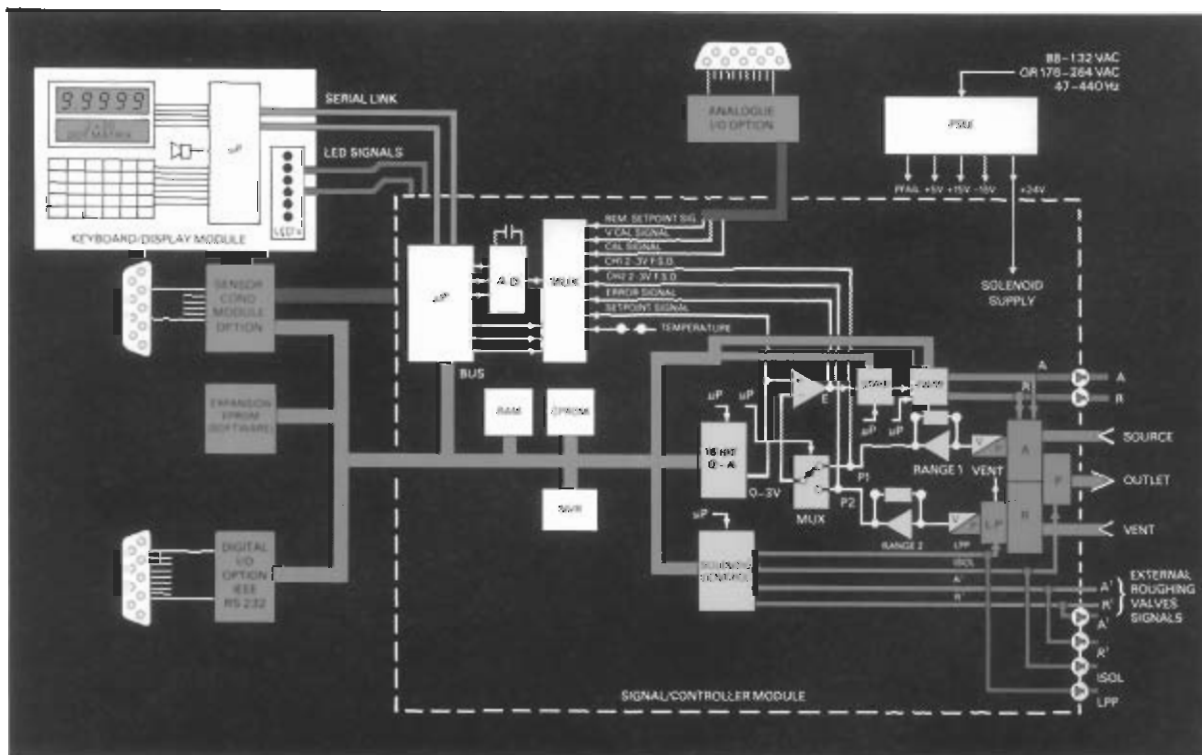
Durch den Einbau eines hochgenauen Absolutdruckaufnehmers (Option) für den barometrischen Bereich von 800 bis 1150 mbar wird das DPI 510 zu einem Präzisions-Digitalbarometer mit einer Meßgenauigkeit von  $\pm 0,15$  mbar. Mit dieser Erweiterung ist es zudem möglich, mit Relativdruckmeßbereichen auch Absolutdrücke zu kalibrieren durch Addition oder Subtraktion des barometrischen Druckes.

Mit einer Software-Erweiterung (Option) wird das DPI 510 zu einem Kalibriergerät für Luftfahrtinstrumente. In einem Bereich können Altitude, Rate of climb, in dem anderen Bereich Airspeed und Mach kalibriert werden. Sicherheitsfunktionen verhindern, daß durch Falscheingaben Anzeigen beschädigt werden.

Das DPI 510 ist auf Grund seiner exzellenten Kalibrierengenauigkeit als Transferstandard einzuordnen. Die werksseitig durchgeführten Kalibrierungen sind auf die anerkannten nationalen Standards zurückzuführen.

Dieser Druckregler kann auch in Meß- und Kalibriersysteme integriert werden. Gerne entwerfen wir ein System auch für Ihre Applikation!

Blockdiagramm DPI 510



**Meßelektronik**

**Meßbereiche**

0–70 mbar bis 0–70 bar Relativdruck.  
0–350 mbar bis 0–70 bar Absolutdruck.  
0–210 bar Absolut- oder Relativdruck.  
Innerhalb der Bereiche kann jeder  
Zwischenwert kalibriert werden.  
Sonderbereiche: –1 bar Relativdruck.  
800–1150 mbar barometrische Druck-  
messung. Differenzdruck bis max. 2  
bar Systemdruck.

**2-Bereichsausführung**

Um möglichst große Kalibrierbereiche  
abdecken zu können, lassen sich 2  
Meßbereiche einbauen. Das Verhältnis  
zwischen beiden Bereichen darf max.  
1:10 betragen.

Der höhere Druck wird als Bereich 1  
definiert. Bei Bereichen >70 bar ist  
nur ein Bereich möglich.

**Überlastbereich**

2-fach einkalibrierter Meßbereich.  
Alarmton beginnt bei 1,2 facher Über-  
lastung. Elektronische Verriegelung  
bei Überdrücken. Schutzventil für klei-  
neren Bereich bei 2-Bereichsausfüh-  
rung. Frei programmierbare Min- und  
Maxwerte innerhalb des Meßbereichs.

**Einheiten**

Auswahl aus 21 verschiedenen Einhei-  
ten, Pa, kPa, MPa, mbar, bar, kg/cm<sup>2</sup>,  
kg/m<sup>2</sup>, mmHg, cmHg, mHg, mmH<sub>2</sub>O,  
cmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O, torr, atm, psi, lb/ft<sup>2</sup>,  
inHg, inH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O, special. 3 Einheiten  
sind auf Tastendruck direkt anwählbar  
(vorzugsweise bar, psi, mH<sub>2</sub>O).

**Anzeigen**

Soll- und Istwert als blaue fluoriszie-  
rende Displays.  
±99999 Punkte für Meßbereich  
>100 mbar bis 210 bar.  
±9999 Punkte für Meßbereiche  
>70–100 mbar.  
±999999 Punkte für barometrische  
Meßspanne (Option H).

**Anzeigefolge**

1,2 s Wiederholrate.

**Auflösung**

±0,005% v. E. Bereiche >100 mbar  
bis 210 bar.  
±0,01% v. E. Bereiche <100 mbar.

**Automatischer Nullabgleich**

Manuell oder per Programm. Schutz-  
ventil zum Absperrern des Prüflings.

**Kalibriergenauigkeit**

Bereiche 0–70 mbar bis 0–70 bar:  
0,04% vom Meßwert zwischen 20%  
und 100% des Bereiches.  
0,01% vom Endwert zwischen 0% und  
20% des Bereiches.  
Bereiche >70–210 bar.  
0,08% vom Meßwert zwischen 20%  
und 100% des Bereiches.  
0,02% vom Endwert zwischen 0% und  
20% des Bereiches.

Werte gelten für einen Zeitraum von 90  
Tagen bei Verwendung des automati-  
schen Nullabgleichs.

**Nachkalibrierung**

Gerät hat eine Kalibrierroutine mit  
deren Hilfe kann der Anwender das  
Gerät selber kalibrieren.

**Kalibrierter Temperaturbereich**

+10 °C bis +30 °C.

**Temperatureinfluß**

<0,002% vom Meßwert/°C gemittelt  
über +10 °C bis +30 °C.

**Regelelektronik**

**Regelgeschwindigkeit**

Meßbereich bis 70 bar ≈ 5 s.  
Meßbereich größer 70 bar ≈ 10 s.  
Werte gelten bei geringem Volumen  
bis zum Erreichen des Sollwertes.

**Regelcharakteristik**

Max. – höchste Regelgeschwindigkeit.  
Auto – eingestellt auf minimales Über-  
schwingen.  
Rampen – programmierbar, z. B.  
3 bar/s.

Die Regelcharakteristik kann für jede  
Meßaufgabe optimiert werden.

**Reglerstabilität**

<0,004% v. E. pneumatisches Rau-  
schen um den Istwert.

**Versorgungsdruck**

Trockene, nicht korrosive, nicht lei-  
tende Gase (z. B. Druckluft, Stickstoff).  
Versorgungsdruck soll 10–20% über  
dem kalibrierten Meßbereich liegen.  
Bei 2 Bereichsausführung muß der  
Versorgungsdruck extern umgeschäl-  
tet werden. Steuersignale, potential-  
freie Kontakte stehen zur Verfügung.

**Filter**

In allen pneumatischen Anschlüssen  
sind austauschbare Filter montiert.

**Gasverbrauch**

Bei einem dichten System und ein-  
geregeltem Druck ist der Verbrauch  
nahezu null.

**Systemvolumen**

Unbegrenzt, vergrößertes Volumen  
verlängert die Einstellzeit, erhöht aber  
die Stabilität.

**Leckageerkennung**

Durch Ausschalten des Regelkreises  
kann eine Leckage erkannt werden.

**Leckagereglung**

Bei geeigneten pneumatischen  
Anschluß Ausreglung von ca. 1 l/min  
bei 1 bar Relativdruck.

**Fernabtastung**

Falls die Anwendung es erfordert kön-  
nen die Referenzdruckaufnehmer  
auch extern montiert werden (Option).  
Alternativ dazu kann auch eine pneu-  
matische Fernabastung vorgesehen  
werden.

**Externe Ventilaussteuerung**

Falls sehr große Systemvolumen  
gefüllt und Durchflußraten benötigt  
werden, können Steuersignale für  
externe Ventile abgegriffen werden.

**Allgemeine Daten**

**Betriebstemperaturbereich**

0 °C – 50 °C.

**Druckanschlüsse**

G 1/8 Innen für alle pneumatischen  
Anschlüsse.

**Gewicht**

8 kg nominal, Tragegriff ist serien-  
mäßig an Gerät montiert.

**Abmessung**

Siehe Rückseite.

**Betriebsspannung**

88–132 V oder 176–264 V intern  
umstellbar, 47–440 Hz, Leistungsauf-  
nahme oa. 80 VA.

**Zubehör**

(A) IEEE 488 Interface

Einschubkarte für Geräterückseite,  
Adresseinstellung 0–30, volle Talk-  
und Listenfunktion. Alle Geräte-  
funktionen außer Setup Menü kon-  
nen ein- und ausgegeben werden.  
Details siehe separates Handbuch.

(B) RS 232 Interface

Einschubkarte für Geräterückseite.  
Funktion wie bei IEE 4888 Inter-  
face. Details siehe separates Hand-  
buch.  
Hinweis: Es ist jeweils nur eine  
Option (A) oder (B) möglich.

(C) Meßmodul SCM

Einschubkarte für Geräterückseite.  
Ermöglicht die Spannungsversor-  
gung des Prüflings und mißt das  
Ausgangssignal des Prüflings. Es  
können 2 Prüflinge angeschlossen  
werden. Bedienung erfolgt über  
Frontplatte des DPI 510 oder über  
Interface. Eingebaut sind:

- Netzteil ±4 bis ±14,5 V stabili-  
siert ±1 mV, 60 mA.
- Spannungseingang fest ±4 bis  
±200 mV, Genauigkeit ±0,02%  
vom Meßwert.
- Spannungseingang ±100 mV,  
±1 V, ±10 V Bereichsumschal-  
tung automatisch, Genauigkeit  
±0,05% vom Meßwert.
- Stromeingang 0–20 mA, 0–50  
mA Bereichsumschaltung auto-  
matisch, 40 Ohm Shunt (2 V  
max), Genauigkeit ±0,05% vom  
Meßwert. Details siehe separates  
Handbuch.

(D) Analogausgang

Einschubkarte für Geräterückseite.  
Ausgang 0–10 V über den kalibrierten  
Meßbereich. Bei 2 Bereichsgerä-  
ten 2 getrennte Ausgänge. Genau-  
igkeit ±0,2% v. E. Lastwiderstand  
>1000 Ohm, Bandbreite 2 KHz.  
Details siehe separates Handbuch.

(E) Gestelleinbausatz

Griffe und Montagematerial für  
Einbau in 19" Gehäuse.

(F) Fernregelung

- a) Referenzsensoren werden  
extern montiert.
- b) Mit zusätzlicher pneumatischer  
Fühilleitung, nur bei 1 Bereichs-  
gerät möglich.

(G) Negative Kalibrierung

Relativdruckbereiche werden  
zusätzlich von 0 bis minus 1 bar  
kalibriert. Beispiel Meßbereich  
–1 bar bis +2 bar.

(H) Barometrische Referenz

Zur Präzisionsabsolutdruckmessung  
wird ein separater Druckaufnehmer  
mit dem Meßprinzip Silizium-Resona-  
tor (H1) oder schwingender Zylinder  
(H2) im Gerät eingebaut.

Funktionen a)  
digitales Barometer 800 bis 1150  
mbar mit ±0,15 mbar Genauigkeit.  
Funktionen b)

Relativdruckmeßbereiche werden  
zur Absolutdruck-Kalibrierung  
erweitert. Der Absolutwert wird  
über den Mikroprozessor addiert.  
Bei Einsatz dieser Option entfällt  
der Nullabgleich für Absolutdruck-  
bereiche. Details siehe separates  
Datenblatt.

### (J) Fluginstrumente Kalibrierung

Software-Ergänzung zur Kalibrierung von Altitude, Rate of climb, Airspeed, Mach, Eingabe und Anzeige der Kalibrierdaten in knots, feet, m, km/h, mach. Um die optimalen Kalibriergenauigkeiten zu erreichen, sollte das Grundgerät über die Meßbereiche 1150 mbar und 2600 mbar verfügen. Die Option (H) läßt sich ideal mit der Option (J) kombinieren. Details siehe separates Datenblatt.

### INTECAL

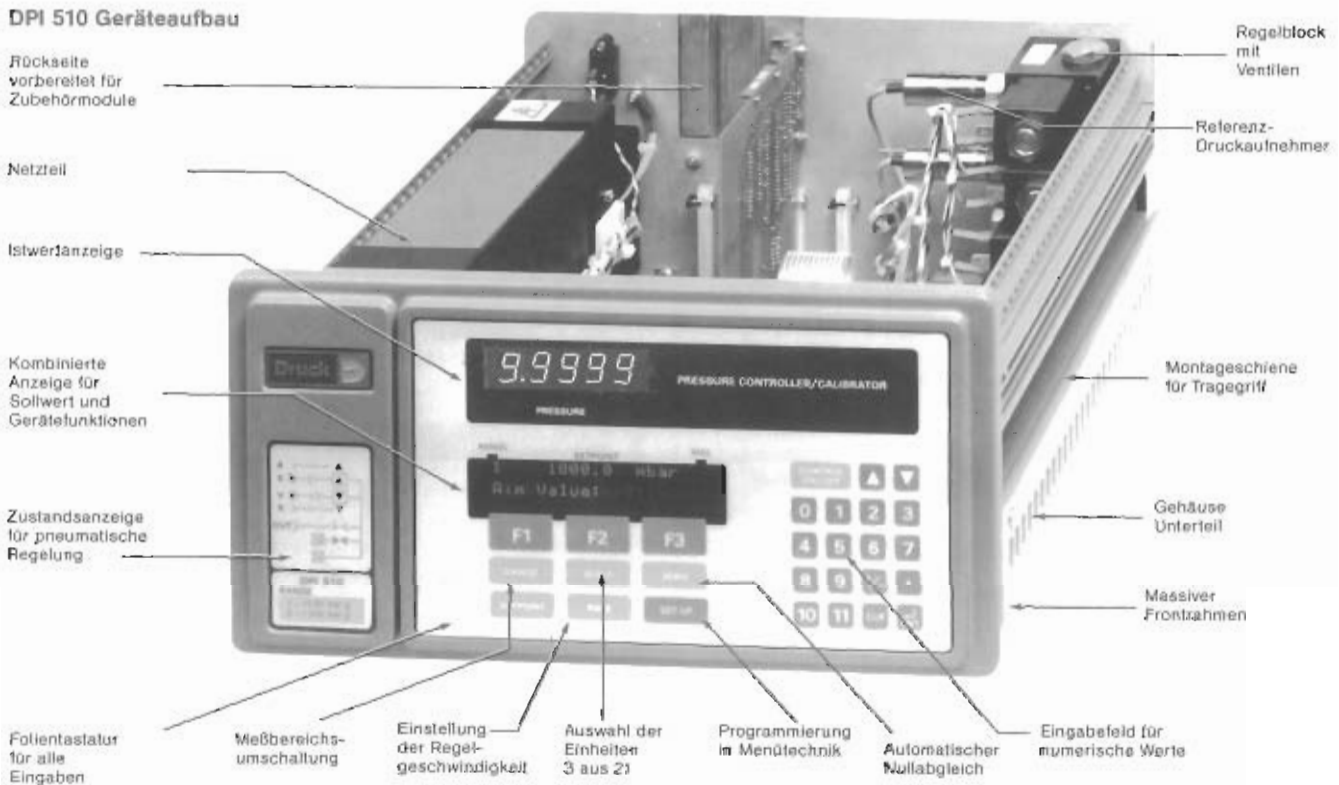
Kalibrier-Software  
 Einsetzbar zur Erstellung von Kalibrierroutinen  
 Zertifikaten  
 Terminüberwachung  
 Fehlerrechnung  
 Einsetzbar für alle ISO 9000 Aufgaben

### Serienzubehör

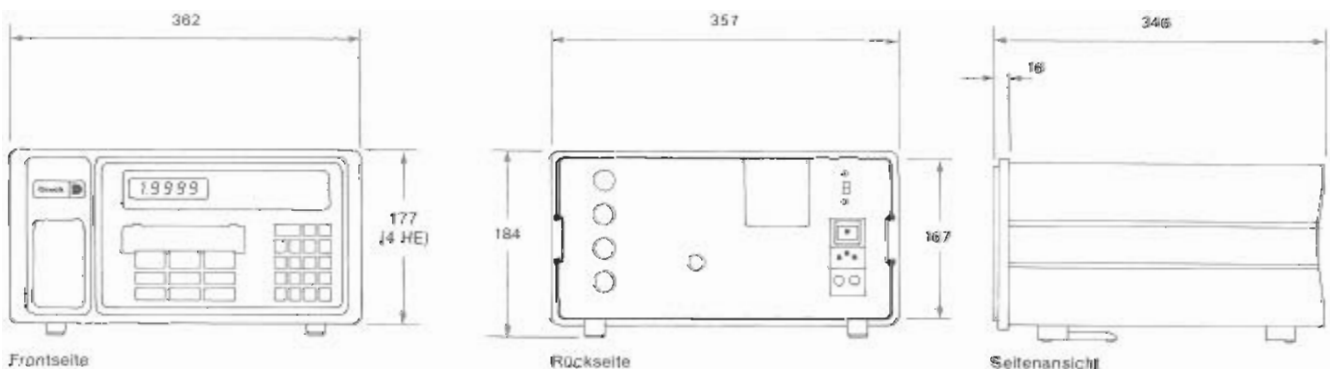
Mitgeliefert werden Netzkabel, Kalibrierzertifikat mit 5 Punkten, Bedienungsanleitung.

Technische Änderungen vorbehalten.

### DPI 510 Geräteaufbau



### Einbaumaße und Anschlüsse



Ausschnittgröße für Frontplattenmontage 358 x 170

Alle Maße in mm

# Druck Messtechnik GmbH

Auf dem Hohenstein 7  
 61231 Bad Nauheim

Postfach 11 04  
 61211 Bad Nauheim

Telefon (0 60 32) 93 30-0  
 Telefax (0 60 32) 93 30-80

E-Mail: [druck.gmbh@druck.com](mailto:druck.gmbh@druck.com)  
 Internet: <http://www.druck.com>