

BEDIENUNGSANLEITUNG

EE35

Digital Druck-Kalibrator (Meri-Cal)



*** VERSION 1.01 ***

Stand: 05.07.2006

Inhaltsverzeichnis

EINFÜHRUNG3

WICHTIGE HINWEISE 3

VERFÜGBARE MODELLE 3

BEDIENÜBERSICHT4

EINGÄNGE.....4

WICHTIGE TASTEN.....5

WEITERE FUNKTIONEN UND ANZEIGEN6

SPEZIFIKATIONEN.....7

Einführung

Der EE35 Druck-Kalibrator (Meri-Cal) ist ein tragbares, digitales Gerät zur hochpräzisen Messung von Relativ- oder Differenzdrücken. Er ist zusätzlich auch für die Spannungs- und Strommessung eingerichtet, wie sie z.B. bei Drucktransmittern erforderlich ist. Seine Fähigkeit gleichzeitig zwei verschiedene Eingangssignale zu messen bzw. die Messwerte anzuzeigen, seine hohe Präzision sowie die Verifizierbarkeit gemäß NIST erlauben es gleichermaßen elektronische Sensoren wie auch mechanische Druckprüfgeräte zu kalibrieren. Die hochwertigen Leistungsmerkmale resultieren aus dem Einsatz eines piezo-resistiven Druck-Sensors, von CMOS-Digital-Technik und Computer gestützten Kalibrierungs-Techniken.

Der EE35 Druck-Kalibrator wird mit einem Computer gesteuerten System kalibriert, das alle Eingangsgrößen bei verschiedenen Temperaturen berücksichtigt. Aus den Ergebniswerten wird dann eine aus 25 Punkten bestehende Kalibriertabelle für jeden Messbereich erstellt und im Gerät abgelegt. Aus diesem Grund sind keine (Neu-)Kalibrierungen durch den Anwender möglich.

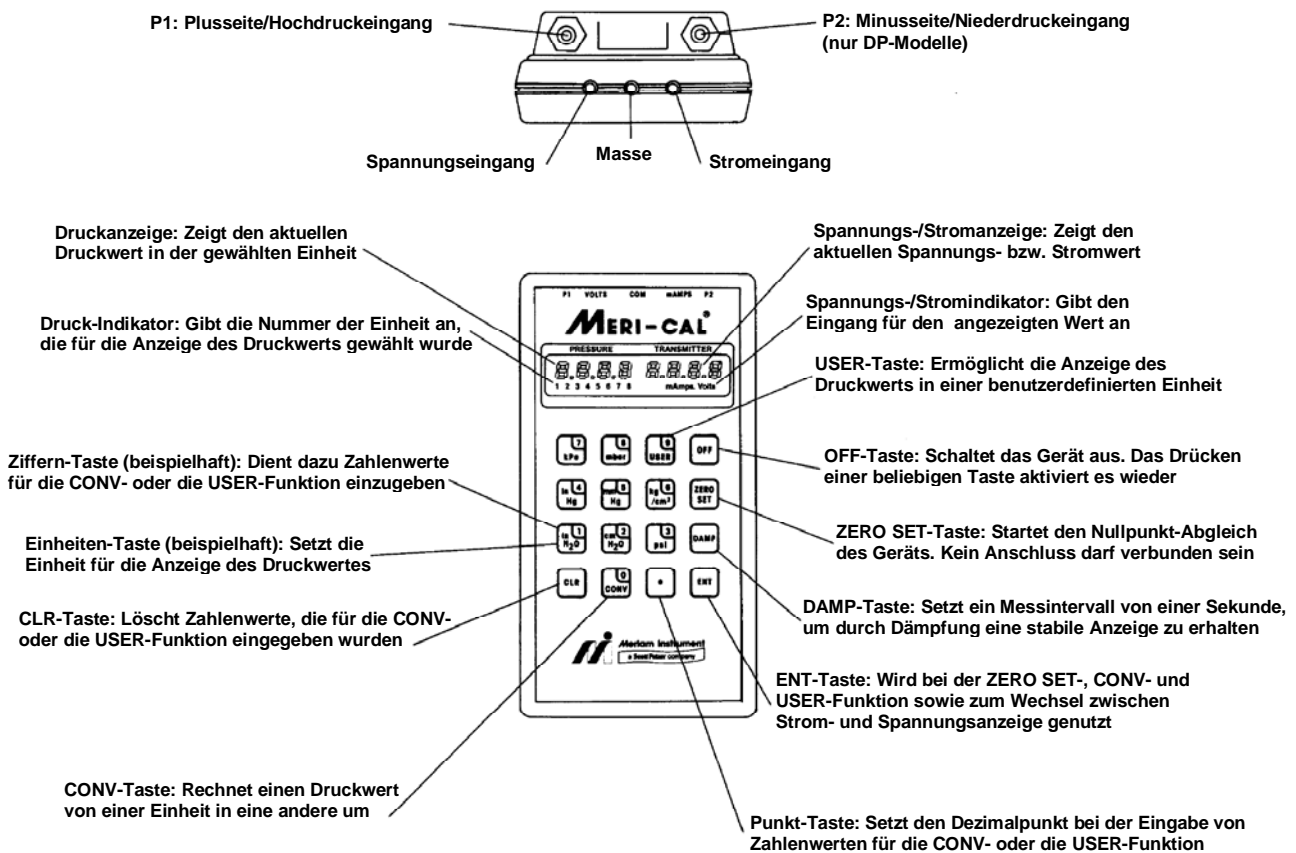
Wichtige Hinweise

1. Verwenden Sie das Gerät nur zur Messung des Drucks von reinen, nicht-kondensierenden und nicht-korrosiven Gasen und Luft.
2. Laden Sie den Akku des Geräts vor dem erstmaligen Gebrauch. Eine vollständige Aufladung dauert ca. 14 Stunden.
3. Laden Sie den Akku nur mit dem zugehörigen Ladegerät. Verwenden Sie das Ladegerät nicht zum Aufladen anderer Akkus.
4. Wird das Gerät während des Ladezyklus benutzt, kann dies zu instabilen Anzeigewerten führen.
5. Das Gerät schaltet nach 15 Minuten ohne Tastendruck automatisch ab. Das Drücken einer beliebigen Taste aktiviert es.
6. Eine jährliche Neu-Kalibrierung bzw. Neu-Zertifizierung wird empfohlen.
7. Die Kalibrierung kann mit entsprechend genauen Geräten überprüft werden.
8. Es gibt für den Anwender keine weitergehenden Möglichkeiten zur Justierung bzw. Kalibrierung. Die **ZERO SET**-Funktion (Nullpunkt-Abgleich) ist die einzige Einstellmöglichkeit.
9. Beim Öffnen des Gehäuses erlischt die Garantie.

Verfügbare Modelle

| Modell | Messbereich | Typ |
|---------|------------------------------|--------------------------------------|
| LP200I | 0 .. 20 in H ₂ O | Relativdruckmessung |
| LP2000I | 0 .. 200 in H ₂ O | Relativdruckmessung |
| DP200I | 0 .. 20 in H ₂ O | Differenzdruckmessung |
| DP2000I | 0 .. 200 in H ₂ O | Differenzdruckmessung |
| LP200C | 0 .. 20 in H ₂ O | Relativdruckmessung, CSA-Zulassung |
| LP2000C | 0 .. 200 in H ₂ O | Relativdruckmessung, CSA-Zulassung |
| DP200C | 0 .. 20 in H ₂ O | Differenzdruckmessung, CSA-Zulassung |
| DP2000C | 0 .. 200 in H ₂ O | Differenzdruckmessung, CSA-Zulassung |

Bedienübersicht



Eingänge

Druck

Die LP-Modelle sind für die Messung von Relativdrücken vorgesehen und haben deshalb nur einen Druckanschluss (Eingang **P1**).

Die DP-Modelle sind für die Messung von Differenzdrücken vorgesehen und haben deshalb zwei Druckanschlüsse (Eingang **P1** und **P2**). Hierbei muss der Druck an **P1** im größer gleich dem an **P2** sein ($P1 \geq P2$)! Für die Messung eines Unterdrucks liegt demnach der Umgebungsdruck an **P1** an und der Unterdruck an **P2**.

Bei den Druck-Anschlüssen handelt es sich um Presto-lok-Anschlüsse der Firma Parker. Verbindungen können deshalb durch direktes Einführen von 1/8" Nylonschläuchen (oder Weichkupfer-röhrchen) hergestellt werden. Für die Dichtheit sorgen ein auf dem Schlauch aufsitzender O-Ring und Metallfinger, die den Schlauch festhalten. Durch Drücken des grauen Plastikrings kann der Schlauch wieder entfernt werden. Hierdurch lösen sich die Metallfinger; der Schlauch lässt sich daraufhin abziehen.

Spannung/Strom

Der EE35 Druck-Kalibrator wählt für die Anzeige selbstständig den Eingang aus, an dem das Eingangssignal 1 % des Messbereichsendwertes überschreitet (0,3 V oder 0,3 mA).

Alternativ kann manuell durch Drücken der **ENT**-Taste zwischen dem Spannungs- und dem Stromeingang hin- und hergeschaltet werden.

Die Gerätebuchsen haben einen Durchmesser von 0,8 mm. Buchsen mit entsprechenden Kontaktstiften für andere Verbindungssysteme können eingesteckt werden.

Wichtige Tasten

USER-Taste

Neben den acht Standard-Einheiten, kann über die **USER**-Taste eine neunte, benutzerspezifische Einheit innerhalb des Messbereichs des Geräts definiert bzw. für die Anzeige ausgewählt werden. Hierzu muss als gewünschter Endwert der Wert eingegeben werden, der in der neuen Einheit 200 inches H₂O bei 20 °C entspricht.

Beispiel 1: Eingabe des Wertes 5080 mm H₂O (= 200 inches H₂O bei 20 °C)

1. Drücken sie die **USER**-Taste.
2. Geben Sie mit Hilfe der Ziffern-Tasten den Wert 5080 ein.
3. Drücken sie die **ENT**-Taste. Die Druckwerte werden jetzt in mm H₂O angezeigt.

Beispiel 2: Anzeige in der zuletzt definierten Einheit

1. Drücken sie die **USER**-Taste. Der entsprechende Messbereichsendwert wird angezeigt.
2. Drücken sie die **ENT**-Taste. Die Druckwerte werden in der gegebenen Einheit angezeigt.

Der EE35 Druck-Kalibrator zeigt Drücke standardmäßig in Wassersäule bezogen auf 20 °C an. Die benutzerspezifische Anzeige kann demnach also auch dazu verwendet werden, um Drücke in Wassersäule bezüglich anderer Temperaturen anzuzeigen.

Beispiel 3: Eingabe des Endwertes für 200 mm H₂O bei 15.6°C:

1. Ermitteln Sie relative Dichte von Wasser bei 20 °C (0,998232).
2. Ermitteln Sie relative Dichte von Wasser bei der gewünschten Temperatur, z.B. 15.6 °C (≈ 0,999).
3. Drücken sie die **USER**-Taste.
4. Geben Sie mit Hilfe der Ziffern-Tasten den neuen Messbereichsendwert als Produkt aus dem Standard-Endwert und dem Quotienten der beiden relativen Dichten ein, im gegebenen Fall also 199,8 (= 200 * (0.998232/0,999)).
5. Drücken sie die **ENT**-Taste. Die Druckwerte werden jetzt entsprechend angezeigt.

OFF-Taste

Mit der **OFF**-Taste schalten Sie das Gerät aus. Alle Werte und Einstellungen bleiben dabei erhalten und sind beim erneuten Anschalten des Gerätes wieder verfügbar.

Nach 15 Minuten ohne Tastendruck schaltet sich das Gerät automatisch ab. Das Drücken einer beliebigen Taste schaltet das Gerät (wieder) an.

ZERO SET-Taste

Mit der **ZERO SET**-Taste können Sie einerseits einen Nullpunkt-Abgleich durchführen.

Dazu müssen alle Anschlüsse entfernt werden. Drücken Sie dann die **ZERO SET**-Taste und danach die **ENT**-Taste.

Um Messungen maximaler Genauigkeit zu erhalten, sollten Sie den Nullpunkt-Abgleich vor einer Messung in der endgültigen Messposition und unter den entsprechenden Temperaturbedingungen durchführen

Zum anderen dient die **ZERO SET**-Taste dazu die Anzeigewerte momentan einzufrieren. Drücken Sie die Taste dazu einmal. Zur Rückkehr in den normalen Modus drücken Sie die Taste ein zweites Mal.

Bedienungsanleitung

EE35

DAMP-Taste

Wenn Sie die DAMP-Taste drücken, wird die Messdauer vorübergehend auf 1 Sekunde gesetzt; die Einheiten-Indikator blinkt dann. Bei schwankenden Eingangswerten können Sie hierdurch eine stabile Anzeige erreichen. Durch erneutes Drücken dieser Taste gelangen Sie in den normalen Messmodus zurück.

CONV-Taste

Mit der **CONV**-Taste können Sie einen manuell eingegebenen Wert von einer Einheit in eine andere umrechnen.

Beispiel: Umrechnung von 100 inches H₂O in mbar

1. Drücken Sie die **CONV**-Taste.
2. Geben Sie den umzurechnenden Wert über die Ziffern-Tasten ein, also 100.
3. Drücken Sie die **ENT**-Taste.
4. Drücken Sie die Taste der zugehörigen Einheit (**in H₂O**).
5. Drücken Sie die Taste der gewünschten neuen Einheit (**mbar**).
6. Lesen Sie den Wert in der dieser Einheit ab (**248.6**).
7. Drücken Sie die **CONV**-Taste, um in den normalen Modus zurückzukehren.

Weitere Funktionen und Anzeigen

EEEE-Anzeige

EEEE wird beim Nullpunkt-Abgleich ausgegeben, wenn der Nullpunkt-Fehler außerhalb der automatischen Abgleichsgrenzen liegt.

Außerdem wird **EEEE** bei der Einheitenumrechnung angezeigt (s. **CONV**-Taste), wenn dabei die Messbereichsgrenzen überschritten werden.

HELP-Anzeige

HELP erscheint, wenn der Wert eines beliebigen Eingangs den Messbereichsendwert um 10% überschreitet.

Blinkende Anzeige

Die Akku-Spannung ist zu niedrig. Die Akkus müssen aufgeladen werden.

-POL-Anzeige

-POL signalisiert ein negatives Eingangssignal, dessen Betrag 5% des Messbereichsendwertes überschreitet.

Auto-Range-Funktion

Ist ein Eingangswert nicht größer als 10% des vollen Messbereichsendwertes, wird die Anzeige um eine Dezimalstelle nach links verschoben, um optimale Anzeigegenauigkeit zu erreichen.

Spezifikationen

| | |
|----------------------------------|---|
| Druckmessbereiche | Relativdruck: 0 .. 0,5 bar und 0 .. 5 bar Differenzdruck: 0 .. 0,5 bar und 0 .. 5 bar |
| Spannungs- und Strommessbereiche | Spannung: 0 .. 30 VDC Strom: 0 .. 30 mADC |
| Genauigkeit | Druck (Standard): $\pm 0,1$ % v.M. ± 1 letzte Stelle Druck (Optional): $\pm 0,05$ % v.M. ± 1 letzte Stelle Spannung / Strom: $\pm 0,1$ % v.M. ± 2 letzte Stellen Temperatureffekt: von 20 °C bis 40 °C kompensiert Die Genauigkeit schließt die kombinierten Effekte von Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatur über den kalibrierten Bereich ein. (Genauere Angaben siehe Geräteunterseite.) |
| Temperaturbedingungen | Betrieb: -29 .. +50 °C Lagerung: -40 .. +60 °C |
| Medienkompatibilität | Saubere, trockene, nicht-korrosive Gase und Luft. Der Sensor des Geräts darf keinem Medium ausgesetzt werden, das nicht mit Nickel, Messing, Buna N, Polyurethan, Silikongel oder Methacrylsäureester verträglich ist. |
| Überlastgrenzen | Das doppelte des Messbereichsendwerts bei Relativ- und Differenzdruckmodellen, wenn der Druck auf der Plusseite anliegt, sowie bei letzteren 10 bar statisch, wenn diese an beiden Eingängen gleichzeitig anliegen. |
| Gehäuse | Material: ABS-Kunststoffgehäuse Abmessungen: 191 x 102 x 48 mm (HxBxT) Gewicht: ≈ 500 g Die Tastatur besteht aus einer versiegelten Membran mit chemisch beständiger Polyesteroberfläche und Tastensensoren. |
| Prozess-Anschlüsse | 1/8" NPTi Schnellverschluss: Es können viele 1/8" Nylon- oder Polyäthylen-Schläuche oder Weichkupferröhrchen angeschlossen werden. Weichwand-Röhrchen aus Polyurethan oder Gummi etc. sollten nicht verwendet werden. Um eine Beschädigung der Anschlüsse zu vermeiden, müssen die Schläuche bzw. Röhrchen sauber sein und dürfen keine Grate haben; ihre äußere Oberfläche darf nicht verkratzt sein. |
| Elektrische Anschlüsse | Spannungs-, Stromeingang und Masse: Je eine 0,8 mm Buchse |
| Anzeige | LCD, 2 x 4 Ziffern, Ziffernhöhe 7,6 mm. Die Anzeige ist aufgeteilt für Druck und Spannung oder Strom. |
| Energieversorgung | Versorgung: 4 x Ni-Cd Akkus, 4,8 V / 600 mAh Betriebsdauer: Min. 40 Stunden bei 21 °C, bzw. 20 Stunden bei -29 °C Das Akkupack sollte nur durch autorisiertes Personal ersetzt werden. |

Achtung

- Das Überschreiten der Überlastgrenzen für Druck oder Spannung (max. 120 VAC oder 120 VDC) kann zur Beschädigung des Gerätes führen und eine Reparatur und-/oder eine Neukalibrierung bzw. Neuzertifizierung erforderlich machen.
- Beachten Sie hinsichtlich der Spannungs- bzw. Strommessung bitte das Dokument „Meriam DWG A900005-60007 - Benutzung unter gefährlichen Bedingungen“ (vgl. englische Version der Bedienungsanleitung) .

Messbereiche und Auflösungen für die Modelle LP200 und DP200

| Maßeinheit | Messbereich | Anzeigebereich 1 und Auflösung | | Anzeigebereich 2 und Auflösung | |
|-------------------------|-------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| | | | | | |
| inches H ₂ O | 0 .. 200,0 | 0 .. 20,0 | ±0,01 | 20,0 .. 200,0 | ±0,1 |
| cm H ₂ O | 0 .. 508,0 | 0 .. 50,80 | ±0,03 | 50,8 .. 508,0 | ±0,3 |
| psi | 0 .. 7,21 | 0 .. 0,721 | ±0,001 | 0,721 .. 7,212 | ±0,004 |
| inches Hg | 0 .. 14,68 | 0 .. 1,468 | ±0,001 | 1,47 .. 14,68 | ±0,01 |
| mm Hg | 0 .. 373,0 | 0 .. 37,30 | ±0,02 | 37,3 .. 373,0 | ±0,2 |
| kg/cm ² | 0 .. 0,507 | 0 .. 0,507 | ±0,001 | - | - |
| kPa | 0 .. 49,70 | 0 .. 4,973 | ±0,002 | 4,97 .. 49,73 | ±0,02 |
| mbar | 0 .. 497,0 | 0 .. 49,73 | ±0,02 | 49,7 .. 497,3 | ±0,2 |

Messbereiche und Auflösungen für die Modelle LP2000 und DP2000

| Maßeinheit | Messbereich | Anzeigebereich 1 und Auflösung | | Anzeigebereich 2 und Auflösung | |
|-------------------------|-------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| | | | | | |
| inches H ₂ O | 0 .. 2000 | 0 .. 200,0 | ±0,1 | 200 .. 2000 | ±1 |
| cm H ₂ O | 0 .. 5080 | 0 .. 508,0 | ±0,3 | 508 .. 5080 | ±3 |
| psi | 0 .. 72,10 | 0 .. 7,212 | ±0,004 | 7,21 .. 72,12 | ±0,04 |
| inches Hg | 0 .. 146,8 | 0 .. 14,68 | ±0,01 | 14,7 .. 146,8 | ±0,1 |
| mm Hg | 0 .. 3730 | 0 .. 373,0 | ±0,2 | 373 .. 3730 | ±2 |
| kg/cm ² | 0 .. 5,07 | 0 .. 0,507 | ±0,001 | 0,507 .. 5,070 | ±0,003 |
| kPa | 0 .. 497 | 0 .. 49,73 | ±0,02 | 49,7 .. 497,3 | ±0,2 |
| mbar | 0 .. 4970 | 0 .. 497 | ±0,2 | 497 .. 4973 | ±2 |