

halstrup-walcher GmbH

Stegener Straße 10
D-79199 Kirchzarten
Telefon: [49] 07661 /39 63-0
Telefax: [49] 07661 /39 63 99
e-mail: info@halstrup-walcher.de
Internet: www.halstrup.de

Inbetriebnahmehinweise Digitalmanometer EMA 160

1.) Allgemeines

Das batteriebetriebene Digitalmanometer EMA 160 dient zur Messung des Über-, Unter- und Differenzdruckes von Gasen im Bereich von 200 Pa bis 20 kPa. Durch seine Robustheit, einfache Handhabung und dem Analogausgang (optional) eignet es sich insbesondere für Kundendienst, Wartungsarbeiten und Protokollierung an Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Eine automatische Abschaltung verhindert die Batterie-Entladung, falls das Gerät versehentlich nicht ausgeschaltet wurde.

2.) Funktionsweise

Die Druckmessung erfolgt in einer Druckmessdose mit einer Membranfeder aus Berylliumbronze, die entsprechend der Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern der Druckmessdose ausgelenkt wird. Diese Auslenkung wird mit einem Wegmesssystem in ein elektrisches Signal umgewandelt.

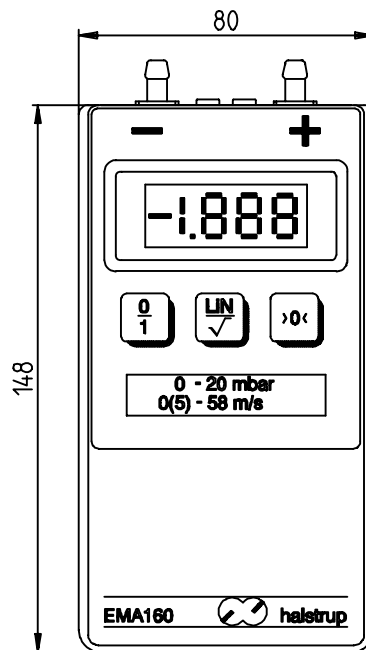
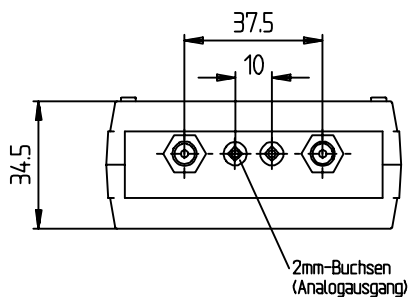
3.) Bedienelemente

Das Gerät besitzt drei Tasten :

Links : EIN / AUS

Mitte : Umschaltung linear /radizierend

Rechts: Nullpunktgleich



4.) Inbetriebnahme des Gerätes

Das Gerät wird durch einmaliges Drücken der Taste „0/ 1“ eingeschaltet, und ist danach in der linearen Betriebsart.

Durch nochmaliges Drücken der Taste wird das Gerät wieder ausgeschaltet.

Erscheint in der Anzeige das Symbol „BAT“ , so ist die Batterie auszuwechseln. Die Batterie ist nach Abnahme des Batteriefachdeckels auf der Rückseite des Gerätes zugänglich.

Zeigt die Anzeige des Gerätes bei offenen Druckanschlüssen nicht Null, so ist wie unter „ 5.) Nullpunktgleich“ beschrieben zu verfahren. Das Gerät ist danach betriebsbereit.

5.) Nullpunktgleich

Das Gerät verfügt über einen elektronischen Nullpunktgleich, der vor jeder Messung bei offenen Druckanschlüssen durchzuführen ist. Damit können Lagefehler und Langzeitdrift des Nullpunktes kompensiert werden. Beim Ausschalten des Gerätes wird der Korrekturwert gespeichert, und steht nach dem Wiedereinschalten zur Verfügung. Falls sich seit dem letzten Betrieb z.B. durch Lageänderung der Nullpunkt verstellt hat, sollte der Nullpunkt erneut abgeglichen werden.

Fehler, die durch Überlastung der Messdose entstehen, können von der Elektronik nicht kompensiert werden, d.h. der Nullpunkt lässt sich dann nicht mehr einstellen. In diesem Fall ist das Gerät an das Herstellerwerk einzusenden.

6.) Anschluss

Das EMA 160 wird bei Überdruckmessung mit dem Überdruckeingang (+), bei Unterdruckmessung mit dem Unterdruckeingang (-), oder bei Differenzdruckmessung mit beiden Anschlüssen vorzeichenrichtig mit der Druckquelle verbunden.

7.) Umschaltung lineare / radizierende Betriebsart

Die Umschaltung der beiden Betriebsarten erfolgt über die Taste „LIN / $\sqrt{\quad}$ “.
In der Betriebsart linear, zeigt die Anzeige des Gerätes dem Druck direkt proportionale Werte.
Gleiches gilt für den Analogausgang des Gerätes.

Nach der Umschaltung in die radizierende Betriebsart erscheint ein Dreieck in der Anzeige. Das Ergebnis aus der Beziehung „ $1,291 * \sqrt{\Delta p}$ “ wird dargestellt und entspricht bei Verwendung eines Staurohres nach Prandtl direkt der Strömungsgeschwindigkeit in m / s. Dabei ist „ Δp “ der am Gerät anliegende Differenzdruck in Pa.

Der Analogausgang des Gerätes folgt auch hier proportional der Anzeige.

Messung der Strömungsgeschwindigkeit:

Beispiel: Messbereich des Gerätes: 0...200 Pa
 gemessener Differenzdruck: 100,0 Pa
 Anzeige (radiziert): 12,91 m / s

Achtung: Die angezeigte Strömungsgeschwindigkeit entspricht der bei einer Standard-Luft mit der Dichte von $1,2 \text{ kg / m}^3$ (Systemdruck 1013 hPa, Temperatur 20 °C). Bei deutlichen Abweichungen gegenüber diesen Normwerten ist eine Korrektur des angezeigten Wertes nach folgender Gleichung vorzunehmen:

$$w = 1,291 * \sqrt{(1013 / B) * (T / 293) * (10000 / (100000 + P_{\text{stat}})) * \Delta p}$$

wobei: w...Luftgeschwindigkeit in m / s
 B...barometrischer Luftdruck in hPa
 T...absolute Temperatur des Mediums in K (273 + T (in °C))
 P_{stat}...statischer Druck in Pa (Systemdruck)
 Δp...Wirkdruck in Pa

Beispiel: Temperatur des Mediums: 65 °C, ansonsten Normbedingungen,
 der statische Druck sei vernachlässigbar

Messbereich des Gerätes: 0...200 Pa
gemessener Differenzdruck: 100,0 Pa
gemäß obiger Formel: $w = 1,291 * \sqrt{1 * (338 / 293) * 1 * 100} \text{ m / s}$
 $w = 13,86 \text{ m / s}$

Bitte beachten Sie, dass bei kleinen Strömungsgeschwindigkeiten keine reproduzierbaren Messungen möglich sind. Aus diesem Grund ist im unteren Messbereich im radizierenden Modus eine sogenannte Schleimengenunterdrückung wirksam, d.h. die Anzeige und der Analogausgang (optional) werden auf „Null“ gehalten.

8.) Technische Daten :

Messbereiche: 0...200 Pa (0... 2 mbar) oder 1,5... 18 m / s (20-fach überlastbar)
0... 2 kPa (0... 20 mbar) oder 5... 58 m / s (20-fach überlastbar)
0... 20 kPa (0... 200 mbar) oder 15...180 m / s (10-fach überlastbar)

Andere Maßeinheiten auf Anfrage.

Medien: Luft bzw. alle nichtaggressiven Gase

Druckanschluss: ø 6.5 mm für Schlauch NW 5

Analog-Ausgang: 0... 2 Volt für 0 bis Messbereichsendwert, Buchse ø 2 mm, $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$

Anzeige: Flüssigkristall, 3½-stellig, Ziffernhöhe 13 mm

Linearität: $\pm 1\% \pm 1 \text{ Digit}$ bezogen auf Messbereichsendwert

Ausschlag-Drift / Temperatur $\pm 0,04 \text{ \% / K}$ (im Bereich von +10...+50 °C)

Konformität der Radizierung: $\pm 2.5 \text{ \%}$

Schleimengenunterdrückung: bei ca. 2,5 % des linearen Messbereichs

Ausschlag-Drift / Temperatur
der Radizierung: $\pm 0,1 \text{ \% / K}$ (im Bereich von +10...+50 °C)

Hysterese: $\pm 0,1 \text{ \%}$

Abmessungen: 80 x 34,5 x 148 mm (B x T x L)

Gewicht: ca. 300 g incl. Batterie

Lagertemperatur: - 10... + 70 °C

Betriebstemperatur 0... 60 °C

Batterie Typ: 9V - Blockbatterie (IEC 6 LR 61)

Batterie Gebrauchsdauer: ca. 120 Stunden bei Dauerbetrieb