

H&H Gerätetechnik

Jochen Hagedorn & Gunther Haufe
Bienertstr. 28, 01187 Dresden

Tel.: (0351) 4725 999
Fax: (0351) 4725 917
mail: info@huh-geraete.de
web : www.huh-geraete.de

Druckkalibriergerät DKG-5



Gebrauchsanweisung

Stand: 04.2011

Warnhinweise

- ➔ Das Druckkalibriergerät DKG-5 ist zur Verwendung im Geräteservice für Prüf-, Abgleich- und Kalibrierzwecke bestimmt. Eine Verwendung im Sinne der Qualitätssicherung als Kalibrier-normal (z.B. für Meßtechnische Kontrollen nach § 11 MPBetreibV) ist nur mit gültigem Kalibrierzertifikat zulässig. Aus diesem Kalibrierzertifikat muß die Rückführbarkeit auf nationale Normale sowie das Datum der nächsten Kalibrierung hervorgehen. Die gesetzlichen Bestimmungen hierzu (z.B. MPBetreibV) sind zu beachten.
- ➔ Wenn empfindliche Meßsysteme angeschlossen werden (z.B. Quecksilbermanometer, Manometer mit geringem inneren Volumen bzw. niedrigem Meßbereich), ist entsprechend vorsichtig vorzugehen
- ➔ Bei der Veränderung des Drucks sind die maximal zulässigen Über- und Unterdrucke des Gerätes zu beachten. Das Gerät ist nicht gegen Zerstörung infolge Über- bzw. Unterdruck geschützt.
- ➔ Beim Einsetzen der Batterien ist auf korrekte Polarität zu achten (Pluspol nach vorn / außen).
- ➔ Das Netzgerät eignet sich nicht zur Aufladung von evtl. eingesetzten Akkus.
- ➔ Das Druckkalibriergerät hat eine Überdrucksicherheit in Höhe des doppelten maximalen Meßbereiches (1,2 bar bzw. 800 mmHg). Ein höherer Druck führt zur irreparablen Zerstörung des Digitalmanometers.
- ➔ Die Verwendung von Flüssigkeiten oder aggressiven Gasen als Druckmedium kann zur Zerstörung des Gerätes führen.
- ➔ Eigenmächtige Reparaturen sowie das Öffnen des Gerätes (außer Batteriefach) führen zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche und machen eventuelle Kalibrierbescheinigungen ungültig.
- ➔ Für weitergehende Ansprüche, insbesondere für Folgefehler aus falschen Meßwerten wird keine Haftung übernommen.
- ➔ Die Haftung erstreckt sich nicht auf die Batterie.

Inhaltsverzeichnis

1	Funktionsweise
2	Verwendungszweck
3	Bedienung
3.1	Einstellen eines Drucks
3.2	Bedienung der Druckanzeige
3.2.1	Ein- und Ausschalten
3.2.2	Nullen
3.2.3	Umschalten der Maßeinheiten
3.2.4	Dämpfung
3.2.5	Bereichseinstellung
3.2.6	Meßwertanzeige
3.3	Batteriewechsel
3.4	Netzbetrieb
3.5	Abnehmen des Deckels
3.6	Zusätzliche Hinweise
4	Wartung, Service, Kalibrierung
5	Gewährleistung
6	Technische Daten
7	Lieferumfang

1 Funktionsweise

Das Druckkalibriergerät DKG-5 ist ein Druckgenerator für die Vorgabe eines statischen Druckes mit integriertem Digitalmanometer. Der gewünschte Druck kann mittels Handpumpe, Handrad und Abbläseventil erzeugt werden und wird auf der vierstelligen Digitalanzeige (LCD) angezeigt. Die Bedienung der Druckanzeige für die einzelnen Funktionen erfolgt mittels Folientasten auf der Frontseite des Meßgerätes.

Zur Druckerzeugung dienen wahlweise:

- Handpumpe (1)
- Handrad (3)
- Abbläseventil (2)

Mit dem Umschalter (4) kann wahlweise zwischen den beiden nachstehenden Zusatzvolumen umgeschaltet werden:

- 100 ml
- 500 ml

Diese Zusatzvolumina sind parallel zum Druckgenerator bzw. Druckausgang geschaltet.

An der Druckanzeige sind folgende Bedientasten verfügbar:

- Ein/Aus (10)
- Nullen (9)
- Umschalten der Einheit (mbar/mmHg) (8)
- Umschaltung der Nachkommastellen (14)
- Zuschalten einer Dämpfung (15)

Zur Stromversorgung finden 2 Batterien 1,5 V vom Typ AA (LR6, Mignon) Verwendung. Alternativ kann das Gerät auch mit dem mitgelieferten Steckernetzteil betrieben werden.

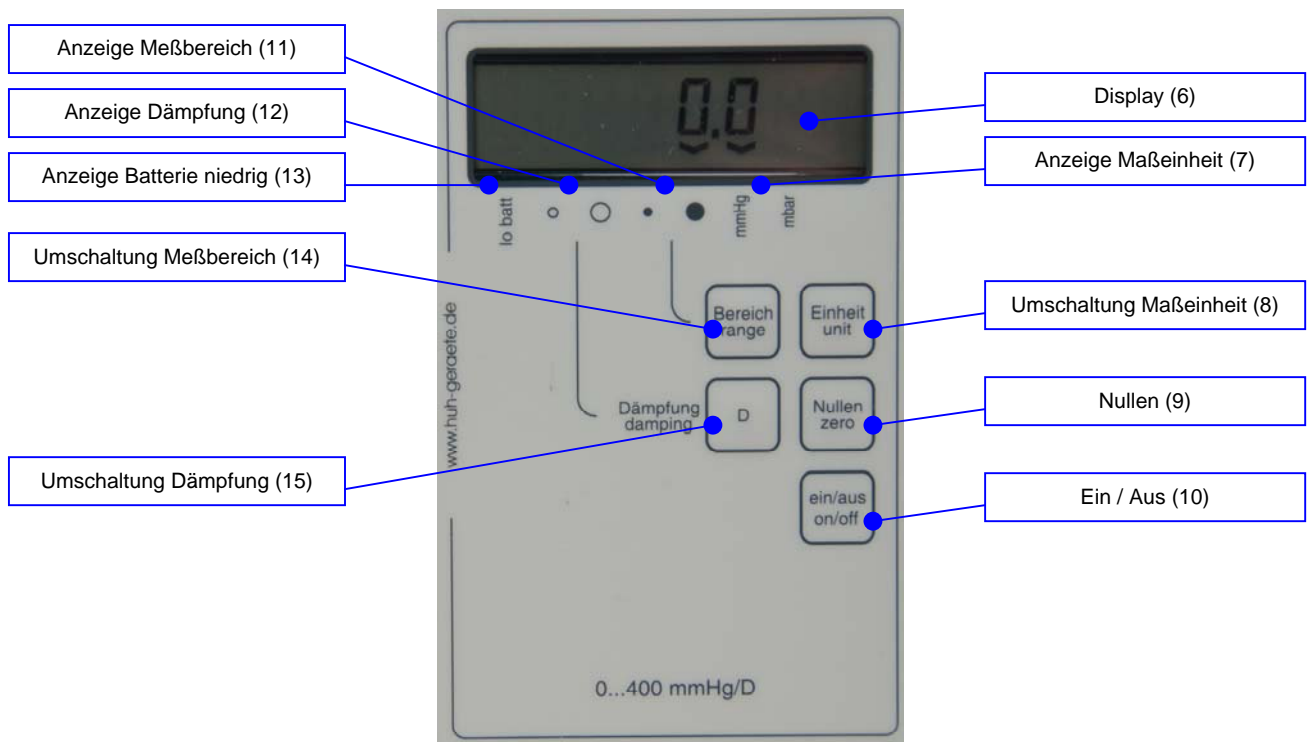
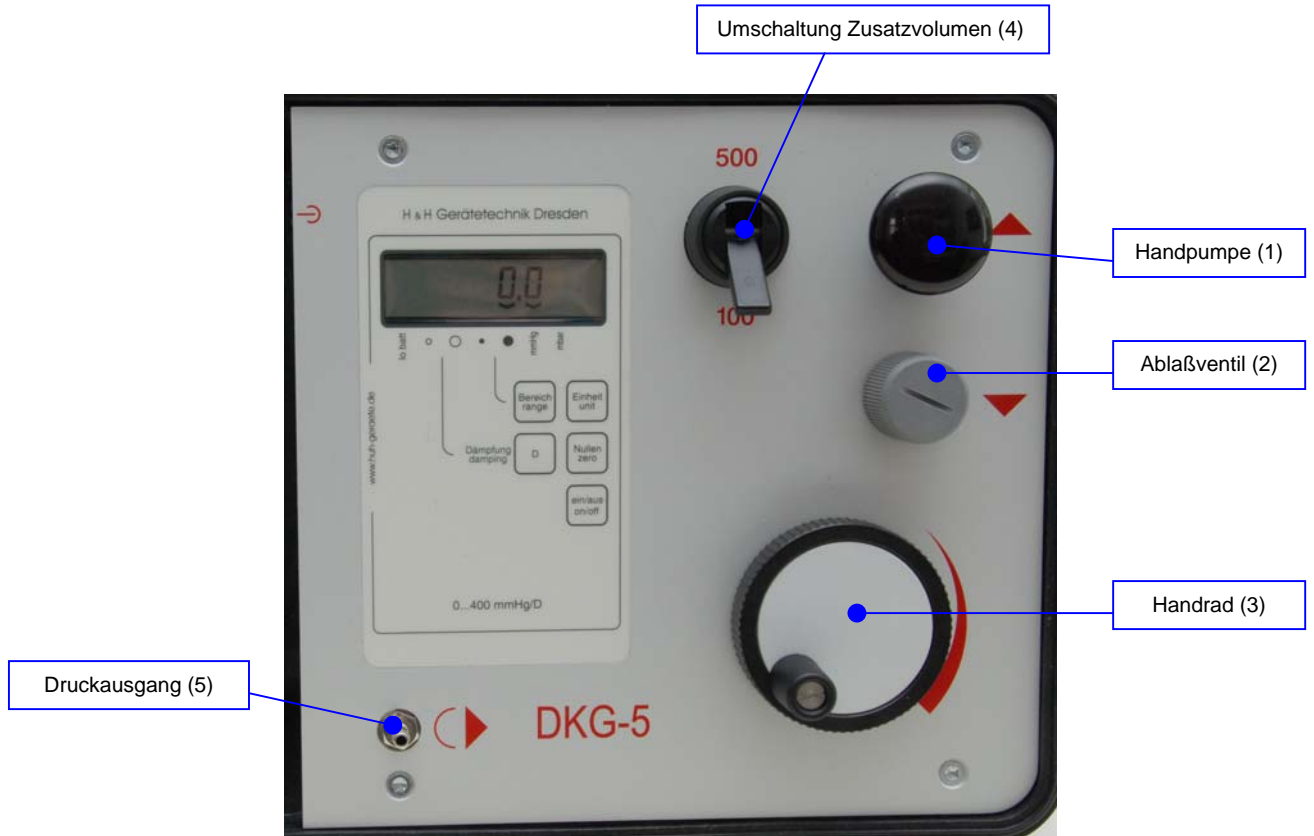
Das Druckkalibriergerät ist in einem handlichen Koffer untergebracht und zeichnet sich durch eine universelle Verwendbarkeit, einfache Handhabung sowie eine robuste Konstruktion aus.

2 Verwendungszweck

Das Druckkalibriergerät DKG-5 dient zum Erzeugen und Messen statischer Drucke von trockenen, nichtaggressiven Gasen. Der Meßbereich von 0 - 600 mbar (umschaltbar auf 0 - 400 mmHg) ermöglicht eine universelle Verwendung bei Meß- und Kalibrieraufgaben an medizintechnischen Geräten zur Druckmessung, wie Blutdruckmanometer, Meßeinrichtungen zur invasiven Blutdruckmessung, Manometer für Beatmungsdruck usw.

- ➡ Das Druckkalibriergerät DKG-5 ist zur Verwendung im Geräteservice für Prüf-, Abgleich- und Kalibrierzwecke bestimmt. Eine Verwendung im Sinne der Qualitätssicherung als Kalibriernormal (z.B. für Meßtechnische Kontrollen nach § 11 MPBetreibV) ist nur mit gültigem Kalibrierzertifikat zulässig. Aus diesem Kalibrierzertifikat muß die Rückführbarkeit auf nationale Normale sowie das Datum der nächsten Kalibrierung hervorgehen. Die gesetzlichen Bestimmungen hierzu (z.B. MPBetreibV) sind zu beachten.

3 Bedienung



3.1 Einstellen eines Drucks

Bei angeschlossener Last (Prüfling) bzw. im Leerlauffall (Druckausgang verschlossen) kann ein gewünschter Druck wie folgt eingestellt werden:

Druckerhöhung:

- In groben Schritten mittels Handpumpe (1), pro Hub werden ca. 50 ml Volumen abgegeben
 - ➡ Wenn empfindliche Meßsysteme angeschlossen werden (z.B. Quecksilbermanometer, Manometer mit geringem inneren Volumen bzw. niedrigem Meßbereich), ist entsprechend vorsichtig vorzugehen
- Feineinstellung durch Rechtsdrehung des Handrades (3)
- Das Zusatzvolumen ist parallel zu Druckgenerator und Druckausgang geschaltet. Mit dem Walschalter (4) kann zwischen einem Zusatzvolumen von 100 ml und 500 ml umgeschaltet werden. Diese Umschaltung kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt vorgenommen werden. Es ist unerheblich, ob das Gerät mit Druck beaufschlagt oder drucklos ist.

Druckreduzierung:

- Schnelle Druckreduzierung mittels Ablaßventil (2),
- Feineinstellung durch Linksdrehung des Handrades (3)

Der erzeugte Druck steht am Druckausgang (5, Stecknippel 4 mm) zum Abgriff zur Verfügung. Der eingestellte Druck wird am Display (6) angezeigt.

Der erzielte Druck ist ein Relativdruck, d.h. er ist vom Anfangswert abhängig.

- ➡ Bei der Veränderung des Drucks sind die maximal zulässigen Über- und Unterdrucke des Gerätes zu beachten. Das Gerät ist nicht gegen Zerstörung infolge Über- bzw. Unterdruck geschützt.

3.2 Bedienung der Druckanzeige

3.2.1 Ein- und Ausschalten

Das Ein- und Ausschalten erfolgt durch kurzen Druck auf die Taste „ein/aus, on/off“ (10). Der eingeschaltete Zustand wird mit dem aktiven Display (6) angezeigt.

Nach dem Einschalten führt das Gerät zunächst einen Selbsttest aus, dessen Ablauf am Display ersichtlich ist. Danach zeigt das Gerät den aktuellen gemessenen Druck an.

3.2.2 Nullen

Sollte das Display im drucklosen Zustand einen von Null verschiedenen Wert anzeigen (± 1 Digit), so kann das Meßsystem durch kurzen Druck auf die Taste „nullen/zero“ (9) genullt werden. Da beim Einschalten keine automatische Nullung erfolgt, empfiehlt es sich, die Nullung nach kurzer Akklimationszeit bei drucklosem Gerät durchzuführen. Im laufenden Betrieb sollte von Zeit zu Zeit die korrekte Nullanzeige überprüft und bei Bedarf korrigiert werden. Während der Nullung wird im Display der Schriftzug „nuLLEn“ angezeigt.

Falls der Druck während der Nullung schwankt, erscheint die Fehlermeldung „Nullung niO“ (Nullung nicht in Ordnung) im Display. Nach dieser Fehlermeldung sollte die Nullung wiederholt werden.

Mit der Nullen-Taste (9) kann auch eine Tara-Kompensation vorgenommen werden, z.B. zur Unterdrückung eines Gleichanteils oder eines bekannten Vordrucks. Hierbei ist jedoch besonders die Druckfestigkeit des Digitalmanometers zu beachten.

3.2.3 Umschalten der Maßeinheiten

Die Maßeinheiten (0 - 400 mmHg und 0 - 600 mbar) können mit der Taste „Einheit“ (8) umgeschaltet werden. Die jeweils aktuell eingestellte Maßeinheit wird mittels Pfeilsymbol im Display (7) angezeigt.

3.2.4 Dämpfung

Mit der Taste „D“ (15) besteht die Möglichkeit, z.B. bei instabiler Anzeige eine Dämpfung zuzuschalten. Eine zugeschaltete Dämpfung wird mittels Pfeilsymbol im Display (12) angezeigt. Die Dämpfung kann durch erneutes Drücken der Taste „D“ (15) wieder abgeschaltet werden.

Die aktuelle Dämpfung wird mit dem linken Pfeilsymbol in der LCD-Anzeige (12) in Verbindung mit den darunter befindlichen Symbolen dargestellt:

kein Pfeil:	keine Dämpfung
o:	kleine Dämpfung
O:	große Dämpfung

3.2.5 Bereichseinstellung

Das Gerät besitzt einen Meßbereich. Mittels der Taste „Bereich“ (14) kann zwischen einer und zwei Nachkommastellen umgeschaltet werden. Der angewählte Bereich wird mit dem mittleren Pfeilsymbol im Display (11) angezeigt.

- : 2 Nachkommastellen (0,00) werden angezeigt
- : 1 Nachkommastelle (0,0) wird angezeigt

3.2.6 Meßwertanzeige

Die Meßwertanzeige im Display (6) zeigt den Über- bzw. Unterdruck gegenüber dem umgebenden Luftdruck an. Ein positiver Wert (ohne Vorzeichen) bedeutet einen Überdruck, ein negativer Wert (mit Vorzeichen „ – “) einen Unterdruck. Eine Über- bzw. Unterschreitung des Meßbereiches wird mit „oL“ bzw. „uL“ angezeigt.

In beiden Fällen sollte das Gerät umgehend drucklos gemacht, d.h gegen Atmosphäre geöffnet werden, um eine Beschädigung des Drucksensors zu verhindern.

3.3 Batteriewechsel

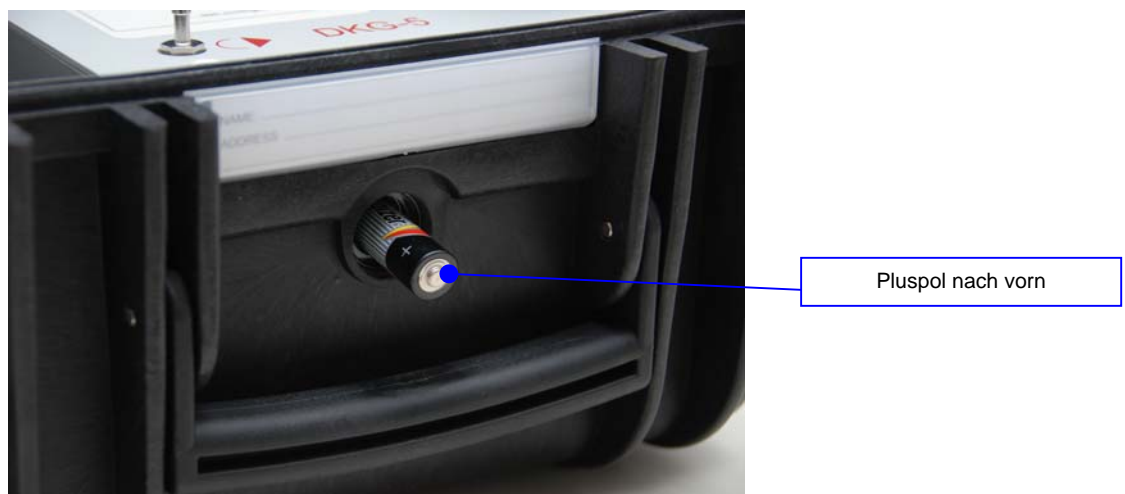
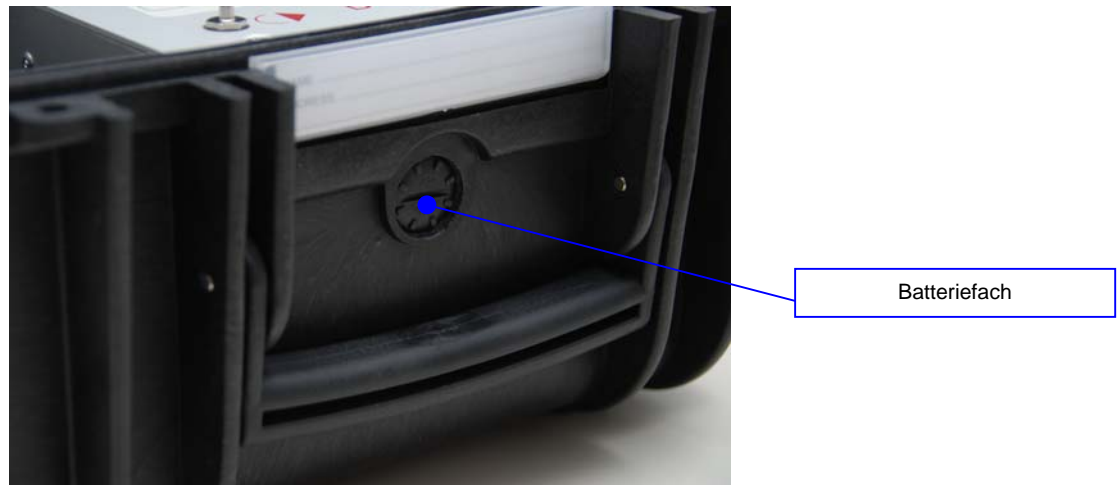
Nach Erscheinen der Anzeige „lo batt“ (13) im Display wird ein Wechsel der Batterien empfohlen. Auch mit Anzeige „lo batt“ arbeitet das Gerät noch einwandfrei, d.h. die angezeigten Meßwerte sind weiterhin korrekt. Erst bei blinkendem Pfeil ist eine fehlerfreie Anzeige der Meßwerte nicht mehr gewährleistet. In diesem Falle müssen die Batterien unbedingt getauscht werden. Bei weiterer Entladung der Batterien schaltet sich das Gerät automatisch ab.

Das Batteriefach befindet sich an der Stirnseite des Gerätes zwischen den Befestigungen des Tragegriffs. Es kann mit einer Münze bzw. einem größeren Schraubendreher geöffnet werden (ca. ¼ Linksdrehung). Es sind 2 Stück handelsübliche Batterien 1,5 V vom Typ AA (LR 6, Mignon) einzusetzen.

Alternativ kann das Gerät auch über das mitgelieferte Steckernetzteil betrieben werden.

➡ Beim Einsetzen der Batterien ist auf korrekte Polarität zu achten (Pluspol nach vorn / außen).

Falls die Batterien versehentlich mit falscher Polung eingelegt wurden, verhindert eine eingebaute Schutzschaltung eine Beschädigung des Gerätes. Nach Entnahme der Batterien ist in diesem Falle 5 Minuten zu warten. Danach können die Batterien korrekt eingelegt und das Gerät erneut eingeschaltet werden.



3.4 Netzbetrieb

Das Gerät kann wahlweise auch mit dem mitgelieferten Steckernetzteil betrieben werden. In diesem Falle werden die eingesetzten Batterien abgeschaltet und nicht belastet.

➔ Das Netzgerät eignet sich nicht zur Aufladung von evtl. eingesetzten Akkus.

Die Buchse für den Anschluß des Steckernetzteils befindet sich hinten im Zubehörfach.



Buchse externe Spannungsversorgung

3.5 Abnehmen des Deckels

Der Deckel des Gerätes kann entnommen werden. Zu diesem Zwecke ist zunächst die am linken Deckelscharnier befindliche Sicherungsschraube mit einem feinen Schraubendreher zu lockern (ca. eine Umdrehung).



Sicherungsschraube

Nach Öffnen des Deckels um ca. 45° kann dieser nach rechts aus den Scharnieren herausgeschoben werden.

3.6 Zusätzliche Hinweise

- ➔ Das Druckkalibriergerät hat eine Überdrucksicherheit in Höhe des doppelten maximalen Meßbereiches (1,2 bar bzw. 800 mmHg). Ein höherer Druck kann zur Zerstörung des Gerätes, insbesondere des Drucksensors führen.
- ➔ Die Verwendung von Flüssigkeiten oder aggressiven Gasen als Druckmedium kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

4 Wartung, Service, Kalibrierung

Das Druckkalibriergerät DKG-5 arbeitet weitgehend wartungsfrei. Zu Reparaturen ist das Gerät an den Hersteller oder Fachhändler einzusenden.

- ➔ Eigenmächtige Reparaturen sowie das Öffnen des Gerätes (außer Batteriefach) führen zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche und machen eventuelle Kalibrierbescheinigungen ungültig.

Es wird empfohlen, das Druckkalibriergerät in regelmäßigen Abständen (1 bis 2 Jahre) kalibrieren zu lassen.

Mit der Kalibrierung sollte nur eine solche Einrichtung betraut werden, die eine Rückführbarkeit auf zugelassene Normale sichert und dies dokumentiert. Hersteller und Fachhändler geben hierzu gern nähere Auskünfte.

5 Gewährleistung

Der Hersteller übernimmt eine Gewährleistung für die Dauer von 12 Monaten auf die einwandfreie Funktion des Druckkalibriergerätes DKG-5 innerhalb der unter 6 aufgeführten Technischen Daten.

- ➔ Für weitergehende Ansprüche, insbesondere für Folgefehler aus falschen Meßwerten wird keine Haftung übernommen.
- ➔ Die Haftung erstreckt sich nicht auf die Batterie.

6 Technische Daten

Druckvorgabe:	statisch über: Handpumpe (ca. 50 ml Hub) Ablaßventil Feineinstellung mittels Handrad und Variobalgsystem
Meßbereich:	0 - 600,0 mbar (hPa) 0 - 400,0 mmHg (Torr) Differenzdruck (umschaltbar)
Druckfestigkeit:	2x Meßbereich
Genauigkeit:	$\pm 0,1\%$ vom Meßbereich ± 1 Digit (Summe aus Linearität und Hysterese)
Auflösung:	0,1 mbar/mmHg, 0,01 mbar/mmHg
Fehlergrenze:	< 0,8 mmHg < 1 mbar (Summe aus Linearität und Hysterese) gemäß dem Leitfaden zu Meßtechnischen Kontrollen von Medizinprodukten mit Meßfunktion (LMKM)
Temperaturbereich:	0 ... 50 grd C, kompensiert
Temperaturfehler:	0,02% v. Meßbereich/grd
Meßmedium:	trockene, nicht aggressive Gase, vorzugsweise Luft
Zusatzvolumen:	100 ml und 500 ml, fest eingebaut, umschaltbar
Zusatzfunktionen:	Nullung (Tarafunktion) Umschaltung Maßeinheit zuschaltbare Dämpfung (Tiefpaß 2. Ordnung, $f_c=0,3$ Hz) Umschaltung Nachkommastellen (0,0 / 0,00)
Batterieversorgung:	2x 1,5 V, Typ AA (LR6, Mignon), Betriebszeit typ. 100 Stunden
Netzspannung:	230 V, 50 Hz, ca. 50 W, über mitgeliefertes Steckernetzteil
Bedienung:	Folientasten mit Druckpunkt
Anzeigen:	LCD 10 mm, 4 Stellen Anzeigen f. Maßeinheit, Nachkommastellen und Dämpfung Lo batt (Batterie leer)
Abmessungen (b x h x t):	ca. 305 x 195 x 270 mm
Gewicht:	ca. 2,2 kg

7 Lieferumfang

- Druckkalibriergerät DKG-5
- 2 Batterien 1,5 V (AA, Mignon), im Batteriefach eingesetzt
- Steckernetzgerät 230 V AC / 3 V DC
- Gebrauchsanweisung
- Werkzertifikat für Kalibrierung (optional: DKD-Zertifikat)

Hersteller: H & H Gerätetechnik
Jochen Hagedorn & Gunther Haufe
Bienertstr. 28, D-01187 Dresden
Tel.: (+49-351) 4725 999
Fax: (+49-351) 4725 917
mail: info@huh-geraete.de
web: www.huh-geraete.de

Digima[®] ist ein registriertes Warenzeichen der SI special instruments GmbH, Nördlingen