

Liste 6
April 1964

Quecksilber-Barometer

Wilh. Lambrecht KG Göttingen

SPEZIALFABRIK FÜR KLIMATOLOGISCHE MESS- UND REGELTECHNIK

Quecksilber-Barometer sind zur genauen Bestimmung des Luftdruckes geeignet. Sie bestehen aus einer oben geschlossenen, teilweise mit Quecksilber gefüllten Glasröhre, deren unteres offenes Ende in ein ebenfalls mit Quecksilber gefülltes Gefäß eintaucht. Die Kammer über dem oberen Quecksilberspiegel ist praktisch luftleer (Vakuumkammer, Torricellische Leere). Der Höhenunterschied zwischen dem oberen und dem unteren Flüssigkeitsspiegel gibt den rohen Barometerstand an.

Da die Länge der Quecksilbersäule außer vom Luftdruck noch von der Temperatur des Quecksilbers sowie der des Maßstabes, der Schwerebeschleunigung am Beobachtungsort sowie der Kapillardepression abhängig ist, müssen die abgelesenen rohen Barometerstände korrigiert werden. Entsprechende Tabellen werden außer einer ausführlichen Betriebsanleitung jedem Gerät beigelegt. Zur Ermittlung der Temperatur am Barometer dient ein Beithermometer, mit welchem alle Geräte versehen sind.

Für die Füllung unserer Quecksilber-Barometer gelangt nur chemisch reines Quecksilber zur Verwendung, das in einer Reihe von Arbeitsgängen gereinigt wurde. Die Fertigung der Geräte erfolgt mit der für die geforderte Meßgenauigkeit von 0,2–0,3 mm QS erforderlichen großen Sorgfalt.

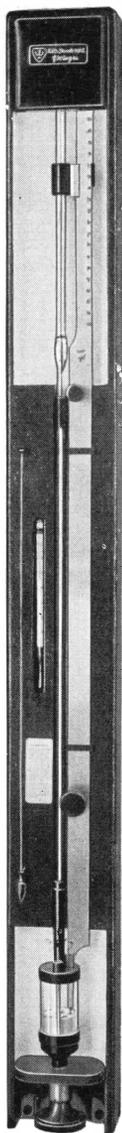
Die Barometer werden in Normalausführung mit einer in mm QS geteilten Skala versehen. Millibar- oder Zollteilungen können auf Wunsch vorgesehen werden.¹⁾

Quecksilber-Barometer nach Lambrecht

Das Quecksilber-Barometer nach Lambrecht ist ein Gefäßbarometer mit einstellbarem Maßstab. Vor jeder Ablesung sind demnach zwei Einstellungen erforderlich, nämlich die des Maßstabes auf das Quecksilberniveau im Gefäß sowie die Einstellung des Ableseriges auf die obere Quecksilberkuppe.

Das Gerät eignet sich besonders als stationäres Barometer für Kraftwerke, Laboratorien und dergleichen. Es hat den besonderen Vorzug, daß es sich in vollständig gebrauchsfertigem Zustand versenden läßt. Das Gefäß besteht aus Glas mit Boden und Deckel aus lackiertem Stahl. In der Röhre befindet sich unterhalb der Vakuumkammer die sogenannte Bunten'sche Spitze, die zur Erhaltung eines guten Vakuums dient. Luftbläschen, die in die Röhre eindringen und erfahrungsgemäß vorzugsweise an der Glaswandung emporwandern, werden hier gesammelt und können nicht in die Vakuumkammer eindringen. Solange die hier befindliche Luft die Quecksilbersäule nicht unterbricht, ist sie ohne Einfluß auf die Meßgenauigkeit. Ebenfalls ist ein geringer Verlust von Quecksilber, z. B. während des Transportes, ohne Einfluß auf die Anzeigegenauigkeit.

¹⁾ Bei Bestellung angeben. Für Millibar- und Zollteilungen Mehrpreis.



Nr. 604

Das Barometer ist auf eine Aluminiumgußgrundplatte montiert. An den Ablesestellen ist es weiß hinterlegt. Die Messung wird dadurch wesentlich erleichtert.

Bei Einstellung der Skala auf das untere Quecksilberniveau beobachtet man die Skalenspitze und deren Spiegelbild. Die richtige Einstellung ist dann erreicht, wenn Spitze und Spiegelbild zusammen ein scharf ausgeprägtes X bilden. Zur Einstellung auf die Quecksilberkuppe in der Meßkammer dient der die Kammer umgebende Ring, der mit dem auf dem Maßstab gleitenden Nonius starr verbunden ist. Der Ablesering besteht aus einem geschwärzten Rohrstück, so daß die Augen vor reflektiertem Licht weitgehend geschützt sind. Da die Einstellung derart vorgenommen werden muß, daß sich die vordere und hintere Kante des Ringes gerade decken, sind Parallaxfehler völlig ausgeschlossen. Die Ablesung des Nonius wird durch eine beigegebene Lupe erleichtert.

Sowohl der Maßstab als auch der Ablesering werden jeweils durch einen Rändelknopf mittels Trieb und Zahnstange bewegt. Zur senkrechten Ausrichtung des Gerätes ist auf der Grundplatte ein Lot vorgesehen. Das Beithermometer ist in die Grundplatte teilweise eingelassen, so daß es vor Beschädigungen weitgehend geschützt ist. Jedes Barometer wird nach eingehender Prüfung mit einer Plombe versehen, die dem Empfänger volle Gewähr für ein einwandfreies Gerät gibt. Die Plombierung verhindert Eingriffe von unberufener Hand vor der Inbetriebnahme.

Nr. 604 **Quecksilber-Barometer nach Lambrecht**, auf Aluminiumgußgrundplatte, Oberfläche: Hammerschlageffektlack schwarz, mit Lot, Skala und Nonius mittels Trieb und Zahnstange verstellbar, Innendurchmesser der Röhre 8 mm, Beithermometer von -15 bis $+50^{\circ}\text{C}$, in $\frac{1}{1}^{\circ}\text{C}$ geteilt, Skala in $\frac{1}{1}$ mm QS geteilt, Nonius zur Ablesung von $\frac{1}{10}$ mm QS (oder $\frac{1}{10}$ mb oder $\frac{2}{1000}$ Zoll QS), Meßbereich 800–630 mm QS (oder 1060–840 mb oder 31,6–24,8 Zoll QS²⁾, bis zu 1200 m Ortshöhe verwendbar; Meßgenauigkeit: $\pm 0,2$ mm QS.

Abmessungen ca. 1020×105×75 mm

Gewicht: ca. 5,2 kg

Zubehör: 1 Ableselupe

²⁾ Bei Bestellung bitte die gewünschte Teilung angeben. Andernfalls wird die Normalausführung mit mm QS-Teilung geliefert. Für Millibar- und Zollteilungen Mehrpreis.

Schiffs-, Stations- und Prüf-Barometer

Schiffs-, Stations- und Prüf-Barometer sind Gefäßbarometer mit nicht einstellbarem Teilungsnullpunkt. Die Änderung des Quecksilberniveaus im unteren Gefäß bei schwankendem Barometerstand wird durch die sogenannte reduzierte Teilung berücksichtigt. Aus diesem Grund ist vor jeder Barometerablesung nur eine Einstellung, nämlich die auf die Kuppe im geschlossenen Schenkel erforderlich. Die Geräte sind also leicht zu bedienen. Fehlmessungen wegen unterlassener Nulleinstellung sind vollkommen ausgeschlossen. Barometer mit reduzierter Teilung sind deshalb weit verbreitet und als Stations-Barometer, Schiffs-Barometer und als Prüf-Barometer in Gebrauch.

Stations-Barometer werden vorwiegend im meteorologischen Dienst, wegen ihrer bequemen Handhabung aber auch in Instituten und Betrieben verwendet, in denen eine schnelle und zuverlässige Luftdruckmessung erforderlich ist.

Schiffs-Barometer haben im Prinzip den gleichen Aufbau wie die Stations-Barometer, jedoch ist bei ihnen das Barometerrohr zusätzlich mit einer Kapillare versehen, die zur Dämpfung der durch die Schiffsbewegungen hervorgerufenen Schwankungen dient. Außerdem sind diese Barometer mit einer kardanischen Aufhängung versehen. Die Fallzeit liegt gemäß den Vorschriften des DHI zwischen 2 und 5 Minuten. Verwendung finden Schiffs-Barometer auf sämtlichen Hochseeschiffen.

Die Prüf-Barometer sind Stations-Barometer mit erweitertem Meßbereich. Sie dienen vorwiegend der Eichung von Aneroid-Barometern, Höhenmessern, Manometern usw. Ihr Gefäß ist zur Aufnahme der größeren Quecksilbermenge aus dem Barometerrohr verlängert und zusätzlich mit einer verschließbaren Schlauchtülle zum Anschluß an einen Rezipienten bzw. zum Anschluß an eine Prüfkammer versehen. Da im Gefäß gegenüber dem Außendruck ein beträchtlicher Unterdruck herrschen kann, ist dieses quecksilber- und luftdicht ausgebildet.

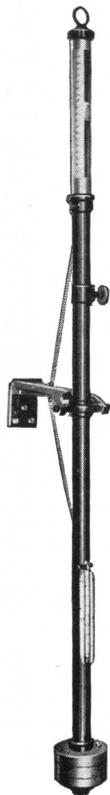
Bei den Schiffs- und Stations-Barometern erfolgt die Einstellung des Nonius auf den jeweiligen Quecksilberstand mittels Trieb und Zahnstange, die durch Drehen eines seitlich angebrachten Rändelknopfes betätigt werden. Wegen der verlängerten Skala würde die Zahnstange bei dem Prüf-Barometer zu lang, so daß die Einstellung des mit Feingewinde versehenen Nonius durch Drehung gegenüber dem ebenfalls mit Feingewinde versehenen, auf dem Skalenrohr mit Reibung gleitenden Nonienschieber erfolgt. Bei allen Geräten ist somit eine außerordentlich feine Einstellung möglich.

Voraussetzung für die richtige Anzeige der Stations-Barometer ist eine stets gleichbleibende Quecksilbermenge im Gerät. Jeder Verlust von Quecksilber sowie das Eindringen von Luft in die Barometeröhre erniedrigen bzw. erhöhen den Barometerstand in unkontrollierbarer Weise. Die hierdurch hervorgerufenen Fehler lassen sich lediglich durch Vergleich mit einem Normal-Barometer ermitteln.

Die Schiffs- und Stations-Barometer werden demontiert zum Versand gebracht, so daß eine Beschädigung des empfindlichen Barometerrohres während des Transportes nahezu ausgeschlossen ist. Alle Teile einschließlich des Zubehörs befinden

sich in einem Versandkasten. Das mit Quecksilber völlig gefüllte Barometerrohr ist zusätzlich in einem Aluminiumrohr – in Wellpappe gebettet – verpackt. Jedem Gerät wird eine Betriebsanleitung beigelegt, in welcher das Zusammensetzen der Teile genau beschrieben ist.

Da die Montage und insbesondere die einwandfreie Abdichtung des Quecksilbergefäßes am Aufstellungsort Schwierigkeiten bereitet, werden dagegen die Prüfbarometer Nr. 612 c betriebsfertig montiert, jedoch mit verschlossenem Rohr in einer pyramidenstumpfförmigen Spezialkiste zum Versand gebracht. In der Kiste ist das Gerät mit dem Gefäß nach oben – also kopfstehend – federnd aufgehängt und somit gegen stoßweise Belastung während des Transportes weitestgehend geschützt (Abmessungen der Versandkiste: ca. 800×800×1400 mm).



Nr. 609

Nr. 609 **Schiffs-Barometer**, mit Messingrohr und Eisengefäß, Oberfläche: Hammerschlag-effektlack schwarz, versilberte Skala mit Glasschutzrohr, Röhre teilweise verengt zur Vermeidung des Pumpens bei starken Schwankungen des Gerätes auf Schiffen, Innendurchmesser der Röhre 8 mm, Beithermometer von -15 bis $+50^{\circ}\text{C}$, in $\frac{1}{1}^{\circ}\text{C}$ geteilt, Skala in $\frac{1}{1}$ mm QS (oder in $\frac{1}{1}$ mb oder $\frac{1}{20}$ Zoll QS) geteilt, Nonius zur Ablesung von $\frac{1}{10}$ mm QS (oder $\frac{1}{10}$ mb oder $\frac{2}{1000}$ Zoll QS); Meßbereich 810–600 mm QS (oder 1080–800 mb oder 31,6–23,6 Zoll QS²⁾; Meßgenauigkeit: $\pm 0,3$ mm QS.

Höhe: ca. 950 mm

max. Durchmesser: ca. 65 mm

Gewicht: ca. 2,8 kg

Zubehör: 1 Wandarm mit Kardangelen,
1 Transportschraube,
1 Schraubenschlüssel,
1 Ableselupe

Nr. 610 **Stations-Barometer**, mit Messingrohr und Eisengefäß, Oberfläche: Hammerschlag-effektlack schwarz, versilberte Skala mit Glasschutzrohr, Innendurchmesser der Röhre 8 mm, Beithermometer von -15 bis $+50^{\circ}\text{C}$, in $\frac{1}{1}^{\circ}\text{C}$ geteilt, Skala in $\frac{1}{1}$ mm

²⁾ Bei Bestellung bitte die gewünschte Teilung angeben. Andernfalls wird die Normalausführung mit mm QS-Teilung geliefert. Für Millibar- und Zollteilungen Mehrpreis.

QS (oder in $\frac{1}{1}$ mb oder $\frac{1}{20}$ Zoll QS) geteilt, Nonius zur Ablesung von $\frac{1}{10}$ mm QS (oder $\frac{1}{10}$ mb oder $\frac{2}{1000}$ Zoll QS), Meßbereich 810–600 mm QS (oder 1080 bis 800 mb oder 31,6–23,6 Zoll QS)²⁾, bis zu 1500 m Ortshöhe verwendbar; Meßgenauigkeit: $\pm 0,3$ mm QS.

Höhe: ca. 950 mm
max. Durchmesser: ca. 65 mm

Gewicht: ca. 2 kg

Zubehör: 1 Wandhaken

1 Arretierbügel

1 Transportschraube

1 Schraubenschlüssel

1 Ableselupe

Nr. 610 T **Transport- und Aufbewahrungskasten** für das Gerät Nr. 610, aus Holz, farblos lackiert.

Abmessungen: ca. 960×100×100 mm

Gewicht: ca. 3,2 kg

Nr. 611 **Stations-Barometer** wie Nr. 610, jedoch mit Meßbereich von 770–420 mm QS (oder 1030–560 mb oder 30,0–16,5 Zoll QS)²⁾, bis zu 4200 m Ortshöhe verwendbar.

Gewicht: ca. 2,5 kg

Nr. 611 T **Transport- und Aufbewahrungskasten** für das Gerät Nr. 611, aus Holz, farblos lackiert.

Abmessungen: ca. 960×100×100 mm

Gewicht: ca. 3,2 kg

Nr. 610 c **Beleuchtungsvorrichtung** für die Barometer Nr. 610 und Nr. 611, für Wandaufbau, zum Anschluß an 220 V ∞ oder 6 V \approx , mit eingebautem Transformator sowie mit zwei Glühlampen je 2W, mit Bedienungsschaltern, gleichmäßige Leuchtdichte und Blendungsfreiheit durch mattierte weiße Glasscheibe.

Abmessungen der Leuchtfläche:

ca. 180×32 mm

Abmessungen der gesamten Vorrichtung:

ca. 335×72×46 mm

Gewicht: ca. 1,1 kg

²⁾ Bei Bestellung bitte die gewünschte Teilung angeben. Andernfalls wird die Normalausführung mit mm QS-Teilung geliefert. Für Millibar- und Zollteilungen Mehrpreis.

Nr. 610 c



Nr. 610 mit Nr. 610 c



Nr. 612c

Nr. 612c **Prüf-Barometer**, mit vernickeltem Skalrohr und Nonius, Innendurchmesser der Röhre 8 mm, luftdichtes, schwarzlackiertes Gefäß mit Schlauchtülle zum Anschluß an einen Rezipienten, Beithermometer von -10 bis $+60^{\circ}\text{C}$ in $1/1^{\circ}\text{C}$ geteilt, Skala in $1/1$ mm QS (oder in $1/1$ mb oder $1/20$ Zoll QS) geteilt, Nonius zur Ablesung von $1/10$ mm QS (oder $1/10$ mb oder $2/1000$ Zoll QS), Meßbereich 830–40 mm QS (oder 1100–55 mb oder 32,6–1,6 Zoll QS), bis zu 20 000 m Ortshöhe verwendbar; Meßgenauigkeit: $\pm 0,4$ mm QS.

Höhe: ca. 970 mm
max. Durchmesser: ca. 65 mm
Gewicht: ca. 4 kg

Zubehör: 1 Wandhaken
1 Arretierbügel
1 Gebrauchsschraube
1 Schraubenschlüssel
1 Ableselupe

Technische Änderungen vorbehalten

Eingetragene



Schutzmarke

Der Nachdruck von Abbildungen oder Text ist ohne unsere Zustimmung nicht gestattet.

GW. 025000 / 4.64 / Li 6