

## Manometer

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel: 02903 976 99 0  
Fax: 02903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Manometer und ihre Anwendung

Druckmessgeräte auch Manometer genannt, werden verwendet zur Erfassung und Anzeige von physikalischem Druck von Flüssigkeiten und Gasen. Bei den meisten Anwendungen wird der Relativdruck, bezogen auf den atmosphärischen Luftdruck, gemessen. Es werden der Absolutdruck, der Differenzdruck und Vakuum gemessen. Zur Anwendung kommen Flüssigkeitsmanometer, z. B. U-Rohr-Manometer, Schrägrohr-Manometer und Ringwaage. Manometer mit federelastischem Messglied, z. B. Rohrfeder-Manometer, Plattenfeder-Manometer und Kapselfeder-Manometer.

Im U-Rohr-Manometer wird der Druck durch Verschieben einer Flüssigkeitssäule angezeigt. Dazu wird ein U-förmiges Glasrohr mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit bis etwa zur Hälfte gefüllt. Wenn dann eine Druckdifferenz zwischen Schenkeln des U anliegt, verschiebt sich die Flüssigkeitssäule zu der Seite mit dem geringeren Druck. Der Niveauunterschied ist das Maß für den Differenzdruck.

Das Schrägrohr-Manometer basiert in etwa auf dem Prinzip des U-Rohr-Manometer.

Bei der Ringwaage ist ein drehbar gelagerter Hohlring mit einer Trennwand zum Teil mit einer Sperrflüssigkeit gefüllt. Die oberhalb der Flüssigkeit liegenden Kammern sind an die zu Messenden Drücke angeschlossen, die den Ring soweit drehen, bis sich ein Kräftegleichgewicht mit einem unten befestigten Gegengewicht einstellt.



Rohrfeder-Manometer sind Zeigermessgeräte, deren Rohrfeder je nach zu messendem Druckbereich aus einer schnecken-, kreis- oder schraubenförmigen aufgewickelten Feder besteht. Bei Druckbeaufschlagung wird die Rohrfeder teilweise abgewickelt. Die Wegeänderung der Rohrfeder wird über eine Zugstange und ein Zahnrad auf den Zeiger übertragen.

Plattenfeder-Manometer besitzen als Messglied eine kreisförmige Membranfeder, welche meist zwischen zwei Flanschen eingespannt wird. Bei Druckbeaufschlagung wird die Membranfeder durchgebogen, durch ein Zeigerwerk wird die Biegung in eine Drehbewegung der Zeigerachse umgesetzt.

Kapselfeder-Manometer sind eine Sonderform des Plattenfeder-Manometers. 2 Kapselfedern übereinander werden an den Rändern verschweißt, so dass ein abgeschlossener Druckraum entsteht. (Messdose) Das Messmedium wird über ein Kapillarrohr in die Kapselfeder geleitet, sodass sich beide Kapselfedern durchbiegen können und so der doppelte Federweg messtechnisch genutzt werden kann.

Bei Absolut- und Differenzdruckmessgeräten werden meist federelastische Messglieder eingesetzt. Für die Absolutdruckmessung ist hierbei der auf der Messfeder lastende atmosphärische Luftdruck durch ein Vakuum zu ersetzen. So wird bei einem Aneroidbarometer das Innere der Kapselfeder evakuiert, so dass der von außen einwirkende Luftdruck die Membranen verformt.

Bei der Differenzdruckmessung werden meist Plattenfeder-Messsysteme verwendet. Ein Druckunterschied in den Kammern ruft eine Durchbiegung der Plattenfedern hervor und die Druckdifferenz durch Übertragung des Federhubs über eine Schubstange auf das Messwerk zur Anzeige gebracht.

Moderne Druckmessgeräte werden mikroprozessorgesteuert und haben sehr hohe Genauigkeit und kurze Ansprechzeiten. Zum Teil haben sie eine Datenübertragungsmöglichkeit zu einem PC oder Laptop. (Druckmessgeräte mit Schnittstelle.)

Das entsprechende Zubehör (externe Sensoren usw.) stehen auch zur Verfügung.

