

APPLIKATIONSBERICHT

Durchflussregler zur Dichtheitsprüfung von Luftleitungen

Mit Druckreglern und Massendurchflussmessern

In der Heizungs-, Belüftungs- und Klimabranche ist entscheidend, dass aus Abgasleitungen von Zentralheizungen keine Verbrennungsgase austreten dürfen. Außerdem müssen Luftleitungen in Gebäuden bis zu einem gewissen Grad luftdicht sein. Bronkhorst unterstützt Kunden aus dieser Branche mit einem Dichtheitstestverfahren mithilfe von Durchflussmessern und Druckreglern, die gemäß dem Prinzip „**Device under Test**“ eingesetzt werden, um **Dichtheit** und **Temperaturstabilisierung** zu gewährleisten.

Der Test kann für geschlossene und offene Systeme, Temperatur- und Hochdruckwerte angewendet werden, um die Reaktionsschritte möglichst effektiv zu gestalten. Außerdem steht er im Zusammenhang mit Qualitätskontrollen: Für ISO-Zertifizierungen werden in zunehmendem Maße quantitative Dichtheitsdaten verlangt.



Anwendungsanforderungen

Das Grundprinzip ist simpel: Als „**Device under Test**“ kann alles gelten – von einer kleinen Öffnung bis zu einer Flüssigkeitsmenge von 10 Litern. Stellen Sie den Druck mit einem Druckregler ein und messen Sie den Gasaustritt mit einem Gas-Massendurchflussmesser. Welche spezifischen Druckregler und Gas-Durchflussmesser eingesetzt werden, hängt von der Versuchsanordnung und dem Messbereich ab.

Wichtige Aspekte

- Test zur Überprüfung oder Sicherstellung der Dichtheit
- Temperaturstabilisierung

Prozesslösung für die Leckagetestung

Das Messprinzip lässt sich wie folgt praktisch umsetzen:

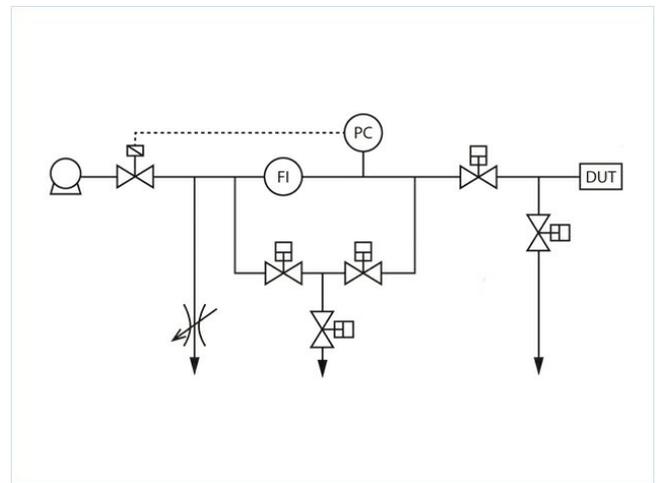
Setzen Sie das **Device under Test** (DUT) einem bestimmten Gasdruck aus, der vom Kunden vorgegeben wird. Ziel ist es, die „Austrittsrate“ unter dieser spezifischen Bedingung zu ermitteln. Wenn der Ausgangsdruck zum Beispiel 5 bar beträgt, muss festgestellt werden, welcher Eingangsdruck benötigt wird, um den Austritt auszugleichen und den Druck stabil zu halten.

Mit einem Druckregler wird der Druck eingestellt, während der Gasdurchfluss mit einem thermischen Massendurchflussmesser gemessen wird. Auf diese Weise kann auch eine Flüssigkeitsanwendung anhand von Gasdurchflussmessungen getestet werden. Für Tests von Luftleitungen nutzen wir *Druckluft* aus dem Kompressor des Kunden. *Normale Luft* kann ebenfalls verwendet werden, sofern vor dem Test Wasser und Öl entfernt wurden.

Allerdings sind dabei ein paar Dinge zu beachten. Um den Druckabfall durch den Massendurchflussmesser zu eliminieren, muss sich der Druckregler möglichst nahe am **Device under Test** (DUT) befinden. Das heißt, dass der Druckregler und das Ventil physisch voneinander getrennt sein müssen.

In der Regel werden mehrere DUTs hintereinander getestet. Um die Testzeit zu reduzieren und die Teststabilität zu verbessern, werden zwei Absperrventile zwischen die Versuchsanordnung/die Messgeräte und das DUT geschaltet. Insbesondere bei einer äußerst niedrigen Austrittsrate muss eine sichere Umleitung zur Versuchsanordnung hinzugefügt werden, um das DUT rasch zu befüllen. Eine solche sichere Umleitung verhindert, dass fälschlicherweise fehlerhafte Produkte als funktionsfähig eingestuft werden. Die Lösungen für diese Probleme sind im Durchflussschema dargestellt.

Entscheidend ist die Temperaturstabilisierung vor der Durchführung einer Messung. Aufgrund der Gasausdehnung führt eine Temperaturschwankung von 2 °C zum Beispiel schon zu einer Volumenänderung von 0,7 %. Wenn die Temperatur instabil ist, können Austrittsmengen, die unter diesem Wert liegen, nicht gemessen werden.



Durchflussschema

Empfohlene Produkte



EL-FLOW SELECT F-112AC

Min. Bereich 0,8...40
In/min
Max. Bereich 1,4...250
In/min
Druckstufe 100 bar
Kompakte Bauweise
Hohe Genauigkeit



MASS-STREAM D-6360 MFM

Min. Bereich 0,4...20
In/min
Max. Bereich 2...200 In/min
Druckstufe bis zu 20 bar
Robuster Sensor, IP65
Gehäuse
Option: integriertes TFT-
Display



EL-PRESS P-702CV (P1-
CONTROL)

Min. Druck 20...100 mbar
Max. Druck 12,8...64 bar
Absolut- oder Überdruck
Hohe Genauigkeit



E-8000 SERIES

Digitale Anzeige / Regelsysteme

Helles, 1,8"-Display (TFT-
Technologie)
Benutzerfreundliche
Bedienung,
menügesteuert mit 4
Drucktasten



BRONKHORST (SCHWEIZ) AG

Gewerbestrasse 7

4147 Aesch BL (CH)

Tel. +41 61 715 90 70

info@bronkhorst.ch

