

HB-THERM[®]

Produktinformation

Externe Durchflussmesser für Wasser HB-FM160-20

Ausgabe Oktober 2009



Externe Durchflussmessung: Störungen bei parallelen Kreisen erkennen, bevor Ausschuss entsteht

Parallelschaltung von Temperierkreisen in einem Spritzgiesswerkzeug hat nicht nur Vorteile. Leichte Veränderungen in den Durchflüssen der einzelnen Kanäle haben meist einen Einfluss auf die Temperatur am Formnest, was sich in der Qualität des Formteils widerspiegelt. Mit einer zuverlässigen Messung und Überwachung der Durchflüsse in allen parallel geschalteten Kreisen kann eine gleichbleibend hohe Teilequalität sichergestellt werden.

Gefahren parallel geschalteter Temperierkreise

Die Gefahr der Verstopfung einzelner parallel geschalteter Temperierkreise ist gross. Vor allem ist dieser Vorgang schlecht erkennbar. Er kann im Fall von Querschnittsverengungen durch Verschmutzung langsamer vor sich gehen und die Formteilqualität verschlechtert sich schleichend. Bei Fällen wie geknickten Verbindungsschläuchen und dergleichen verändern sich die Durchflussverhältnisse zwar schneller, doch zeigen sich auch hier die Auswirkungen erst über die nachlassende Qualität des Formteils.

Durchflussüberwachung aller Temperierkreise

Bei Anwendungen mit seriell geschalteten Temperierkreisen reicht die Durchflussüberwachung des Temperiergeräts. Diese ist bei den HB-THERM Geräten standardmässig eingebaut. Für Anwendungen mit parallel geschalteten Temperierkreisen steht als Zubehör auch eine Durchflussüberwachungseinrichtung zur Verfügung, welche optimal auf die Temperierung mit HB-THERM Series 5 Geräten abgestimmt ist (Abb. 1 und 2).

Die Hauptmerkmale sind:

- für Anwendungen mit Wasser bis 160 °C
- Nenn-Messbereich 0,4-20 L/min pro Kreis
- genaues und im Ultraschall-Verfahren arbeitendes Messsystem ohne bewegliche Teile im Rücklauf jedes Kreises
- ein gemeinsamer Temperaturfühler im Vorlauf und je einer im Rücklauf jedes Kreises
- CAN-Datenschnittstelle für den Anschluss an die HB-THERM Geräte der Series 5
- Frequenzsignale für Anwendungen ohne Datenschnittstelle
- Grundausrüstung für 4 Kreise
- erweiterbar mit zweitem Verteilerblock auf bis zu 8 Kreise
- integrierter Verteiler für Vor- und Rücklauf
- korrosionsbeständige Materialien
- einfache Befestigung am Gerät
- angebaute Auswertelektronik
- Bedienung, Anzeige und Überwachung integriert in Steuerung des Temperiergeräts
- wählbare automatische Grenzwerteinstellung



Abb. 2 Rückansicht eines HB-THERM Temperiergeräts Series 5 mit angebauter Durchfluss-Messeinrichtung für 4 Kreise.

Dank der automatischen Grenzwerteinstellung kann sogar auf eine manuelle Einstellung für jedes Werkzeug verzichtet werden. Die Grenzwerte orientieren sich dabei an den Verhältnissen nach dem Anfahren.

In Sonderfällen kann der externe Durchflussmesser auch abgesetzt aufgestellt werden. Aufstellungsart, Befestigung und Anschluss sind anwendungsspezifisch zu klären.

Für Anwendungen ohne Datenschnittstelle steht pro Kreis je ein Frequenzsignal zur Verfügung.

Technischer Hintergrund

Der Wärmeübergang an der Temperierkanalwand hängt sehr stark von den Strömungsverhältnissen ab, welche primär über den Durchfluss bestimmt werden. Die sich verändernde Temperaturdifferenz zwischen Wärmeträger und Werkzeug zeigt sich in gleichem Masse an der Formnestoberfläche. Somit hat der Durchfluss einen direkten Einfluss auf die für die Qualität wichtige Temperatur an der Formnestoberfläche (Abb. 3).

Abb. 1 (Titelbild) Frontansicht der angebauten Durchfluss-Messeinrichtung mit Blick auf die elektrischen Schnittstellen.

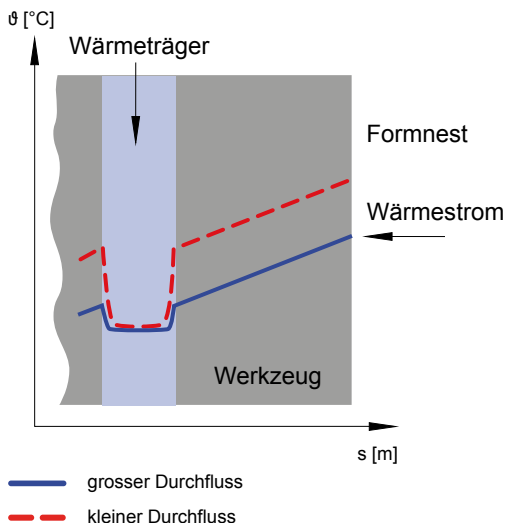


Abb. 3 Temperaturverlauf im Werkzeug bei unterschiedlichen Durchflüssen

Verändert sich nun der Durchfluss in einem der parallel geschalteten Kanäle, so steigt der Temperaturfehler über der Formnestoberfläche aufgrund der schlechteren Temperaturverteilung (Abb. 4 und 5).

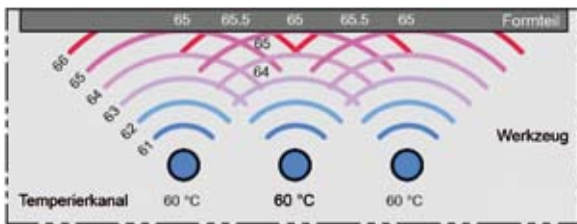


Abb. 4 Temperaturverteilung bei gleichem Durchfluss in allen drei Kanälen

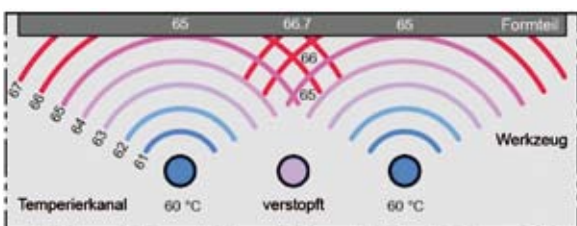
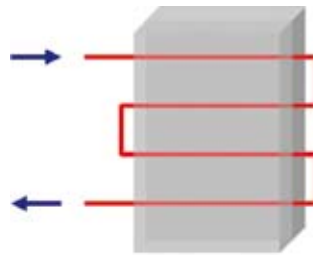


Abb. 5 Temperaturverteilung bei Verstopfung des mittleren Kanals

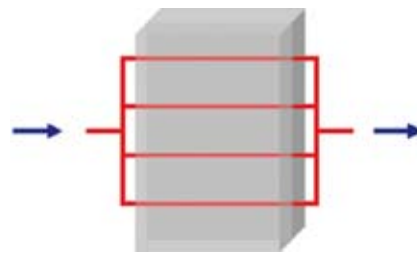
Serie- vs. Parallelschaltung

Beide Schaltungsarten haben, wie die Abbildungen 6 und 7 aufzeigen, ihre Vorzüge.



- gleiche Bedingungen für alle Kanäle
- geringe Verstopfungsgefahr
- hohe Prozesssicherheit
- einfache Überwachung (Durchfluss, Werkzeugtemperatur)
- einfache Verbindungen

Abb. 6 In Serie geschaltete Kreise



- kleiner Druckabfall
- kleine Temperaturdifferenz

Abb. 7 Parallel geschaltete Kreise

FAZIT:

- Um die Verstopfungsgefahr zu reduzieren ist die Serie-schaltung zu bevorzugen.
- Sollte aus anderen Gründen die Parallelschaltung angewendet werden, dann sind die Durchflüsse der einzelnen Kreise zu messen und zu überwachen.

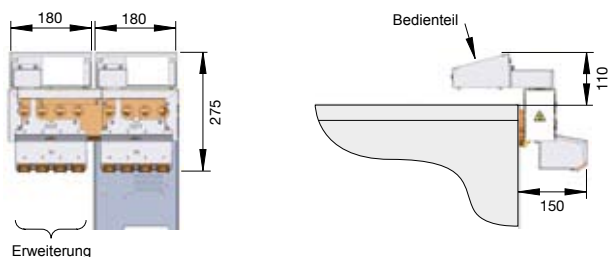
Anwendernutzen

Der Hauptnutzen des externen Durchflussmessers liegt in der Überwachung einzelner parallel geschalteter Kreise. Die Überwachung dieses Produktionsparameters ist ein weiterer Schritt zur kontrollierten Qualität der Formteile.

Als Zusatznutzen kann bei Verwendung mit Series 5 Geräten die effektive Temperierleistung in jedem Kreis abgelesen werden. Dies ist möglich, weil jeder Kreis über einen Temperaturfühler im Rücklauf verfügt.

Geräteanbau Series 5 für Baugröße 1 und 2 (max. 2 Verteilerblöcke)

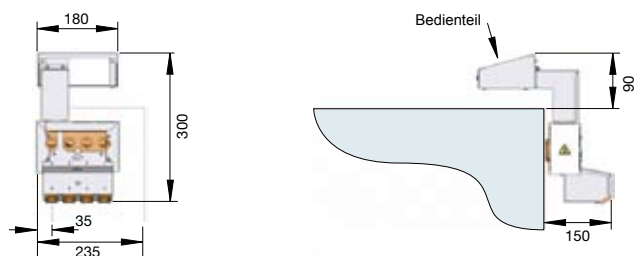
Temperiergeräte der Series 5 benötigen für den Anschluss von externen Durchflussmessern die Zusatzausrüstung **ZI** (Schnittstelle HB-THERM internal).



	u/ID-Nr.
Durchflussmesser HB-FM160-20	24853
Durchflussmesser HB-FM160-20 Erweiterung	24854

Geräteanbau Series 4 für Baugröße 1 und 2 (max. 1 Verteilerblock)

Temperiergeräte der Series 4 benötigen für den Anschluss von externen Durchflussmessern die Zusatzausrüstung **ZV** (Schnittstelle MAXI).



	u/ID-Nr.
Durchflussmesser HB-FM160-20 mit Netzadapter	24877

Allgemeine technische Daten

Wärmeträger	max. Temperatur	Wasser	160 °C
Druckbeständigkeit			20 bar
Nennmessbereich	pro Messkreis		0,4-20 L/min
Stromversorgung			24 VDC; 1,2 W
Anschluss Vor-, Rücklauf	Messkreise		G ½
Umgebung	Temperatur		5-70 °C
	Feuchte		10-95 % RH (nicht kondensierend)
Farbe	Bedienteil		RAL 7012 (basaltgrau)
Gewicht			9 kg
Schutzart			IP 43
Normen (wichtigste)			EN 60204-1, EN 61000-X
Kennzeichen / Prüfung			CE (Konformität mit zutreffenden EG-Richtlinien)
Toleranz	Durchflussanzeige		±5 % vom Messwert

Grossenbacher Apparatebau AG

Spinnereistrasse 10 (WU 3)

Postfach

9006 St.Gallen

Switzerland

Phone +41 71 243 6-530, Fax -418

info@hb-therm.ch, www.hb-therm.ch