

# HERZ-Differenzdruck- und Volumenstromregler

Normblatt  
4001/4002  
Ausgabe 0999

## Hydraulischer Abgleich mit HERZ-Differenzdruck- und Volumenstromregler

Differenzdruck- und Volumenstromregler werden in Strangleitungen oder direkt an Geräten von Heizungs- oder Kühlanlagen eingesetzt und gewährleisten einen problemlosen hydraulischen Abgleich der Strangleitungen untereinander. Der Regler wird ohne Berücksichtigung der restlichen Stränge eingestellt und regelt den Strang-Volumenstrom bzw. den Strang-Differenzdruck auf den eingestellten Wert.

- Optimales hydraulisches Gleichgewicht unter allen Betriebsbedingungen.
- Eine Armatur mit allen erforderlichen Regel- und Wartungsfunktionen: Volumenstrom-Voreinstellung, Differenzdruckregulierung, Absperrung, Befüllung, Entleerung und Verschraubung; alle Bedienungselemente auf einer Seite.
- Direkte Voreinstellung des Volumenstromes.
- Geräuscharmer Betrieb von Heizkörper-Thermostatventilen.
- Hohe Regelgenauigkeit  $\pm 5\%$ .
- Keine Verstellung durch Unbefugte.

Der Regler wird mittels eines Spezialschlüssels direkt auf den Auslegungs-Volumenstrom eingestellt, die Voreinstellung ist stufenlos und in zwei Fenstern digital ablesbar.

Der Regler greift automatisch den Vordruck ab und regelt den Öffnungsgrad, sodaß der Differenzdruck der ventileigenen Voreinstellung konstant gehalten wird. Somit kann der Volumenstrom ohne Rücksicht auf den Differenzdruck eingestellt werden und es ist nicht erforderlich, die genaue Druckverteilung einer Anlage zu kennen, um den optimalen Abgleich zu erreichen.

So kann auch die Voreinstellung eines Reglers geändert werden, ohne das hydraulische Gleichgewicht der übrigen Anlage zu beeinflussen. Die Einregulierung reduziert sich auf ein einmaliges Einstellen des Reglers.

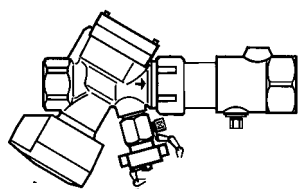
Der Regler gleicht somit den Strang bei Teillast wie bei Vollast optimal ab, der Strang kann aber außerdem abgesperrt und durch den eingebauten Entleerungskugelhahn entleert werden.

### Einsatz

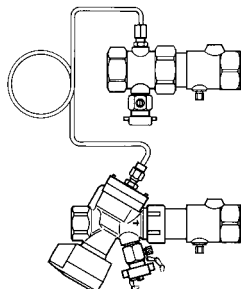
### Vorteile

### Funktion

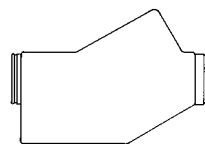
### Regler und Zubehör



4001 Volumenstromregler



4002 Differenzdruck- und Volumenstromregler



4003 Wärmedämmschale



4005 Wärmedämmschale



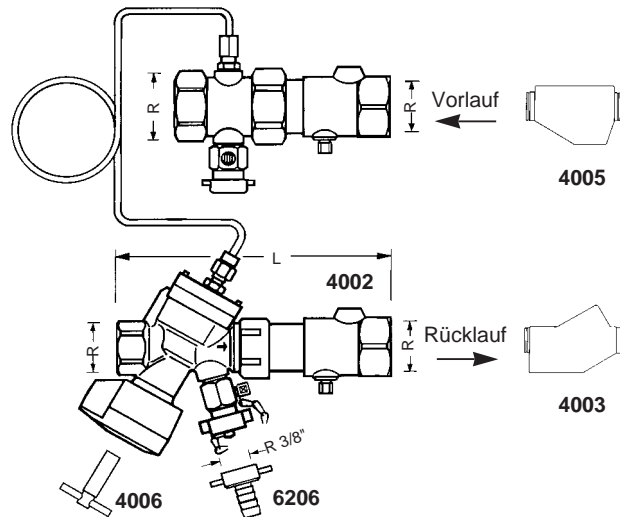
4006 Einstellschlüssel



6206 Schlauchanschluß

Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten.

## Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002



**Differenzdruck- und Volumenstromregler**

4002

**Zubehör**

4005

4003

4006

6206

Bestellnummer	1 4002 01	1 4002 02	1 4002 03	1 4002 13	1 4002 04	1 4002 05	
Dimension	R	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/2"
Nennweite	mm	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 32	DN 40
L	mm	147	151	186	191	294	294
Regelbereich	l/h	40 – 400	40 – 400	80 – 800	200 – 1500	400 – 4000	400 – 4000
Genauigkeit	%	5	5	5	10	5	5
kvs-Wert		0,8	0,8	1,6	2,9	–	–
$\Delta P$ max.	kPa	120	120	120	120	120	120
Max. Betriebstemperatur		110 °C					
Max. Betriebsdruck		10 bar					

**Technische Daten**

**4002 Differenzdruck- und Volumenstromregler.** Gelbe Ausführung, Muffe x Muffe, bestehend aus Regel- und Voreinstelleinheit, Handrad mit mechanischer Digitalanzeige, Kugelhähne für Absperrung und Entleerung, Kappe und Kette sowie Vorlaufteil und Impulsleitung.

**4003 Wärmedämmschale** für den Rücklaufteil

**4005 Wärmedämmschale** für den Vorlaufteil

**4006 Einstellschlüssel** für Voreinstellung und zur Betätigung der Kugelhähne

**6206 Schlauchanschluß R = 3/8"** für Entleerung

Der Differenzdruck- und Volumenstromregler wird in konventionellen Zweirohrheizungsanlagen mit Heizkörper-Thermostatventilen eingesetzt.

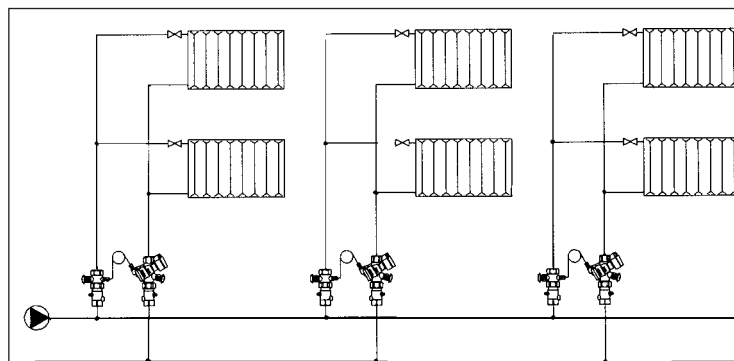
Der Regler hat die gleiche Volumenstromregelfunktion wie der Volumenstromregler 4001, begrenzt aber auch noch den Strangdifferenzdruck ( $\Delta P_{\text{Thermostatventil}}$ ), wodurch Regelschwierigkeiten und Geräuschprobleme bei den Thermostatventilen verhindert werden.

Der Differenzdruck- und Volumenstromregler regelt den Differenzdruck des geregelten Stranges sowie der ventileigenen Voreinstellkulisse auf einen konstanten Wert von 14 kPa. Die Membrane regelt aufgrund des Druckes im Vorlauf (über ein Kapillarrohr), sowie des Druckes nach der Einstellkulisse.

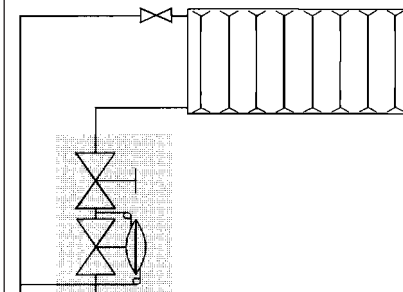
Der Differenzdruck wird sich je nach Öffnung der Thermostatventile im Strang zwischen Strang und Voreinstellkulisse verteilen. Der Strang-Differenzdruck wird bei eingestelltem Volumenstrom von Differenzdruck- und Volumenstromregler (Vollast) 3 kPa betragen, beim Regeln der Thermostatventile verlagert sich der Differenzdruck von der Einstellkulisse auf diese, wird aber maximal 14 kPa betragen.

Sind Kontrollmessungen des Volumenstromes vorgesehen, kann anstelle eines Absperrkugelhahnes ein STRÖMAX-M-Strangregulierventil mit Meßventilen (4117 M, 4217 GM) eingebaut werden. Mittels flachdichtendem Eisenrohranschluß (6220) kann das STRÖMAX-M-Ventil direkt an die Vor- oder Rücklaufleitungen angeschlossen werden.

**Einsatzbereich**



Volumenstromabgleich und Differenzdruckregulierung Zweirohrheizung



Schematische Darstellung

## HERZ-Volumenstromregler 4001

Daten zur Voreinstellung

Projekt	
Strang-Nummer	
HERZ-Volumenstromregler- Nummer	
Eingestellte Werte	
Volumenstrom	
Voreinstellung	
Differenzdruck	
Voreinstellung	
Ausführende Firma	
Datum	
Projektleiter, Unterschrift	

Die folgenden acht Seiten sind herausnehmbar und dienen zur Berechnung und zur Dokumentation der Voreinstelldaten.

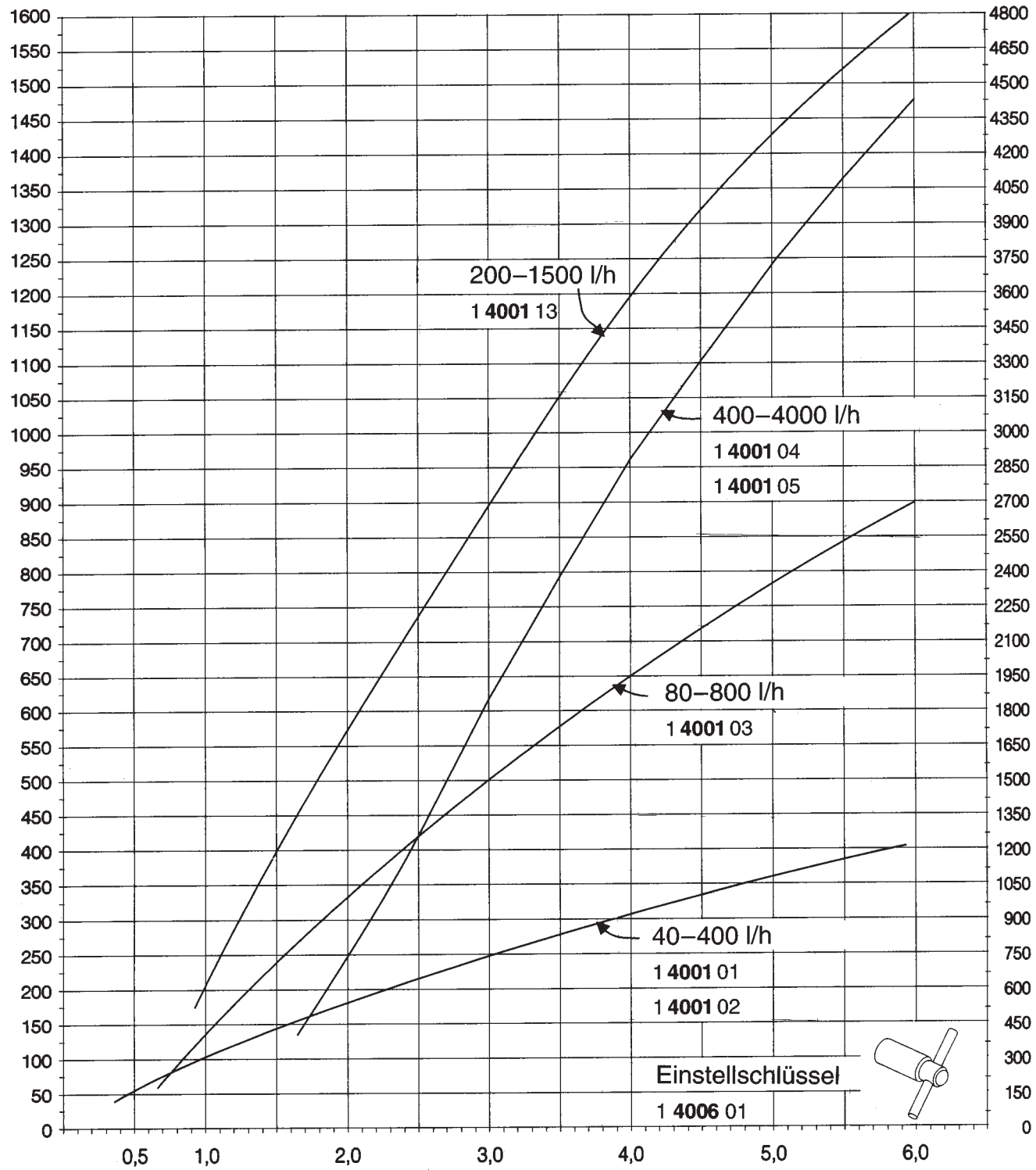
Der Ausschreibungstext auf Seite 10 ist als Kopiervorlage für Ihre Bestellung vorgesehen.

# Volumenstromregler 4001

## Voreinstelldiagramm

Volumenstrom l/h  
1 4001 01, 1 4001 02, 1 4001 03, 1 4001 13

Volumenstrom l/h  
1 4001 04, 1 4001 05



Voreinstellung, Umdrehungen

Änderungen vorbehalten

HERZ Armaturen

Richard-Strauss-Straße 22 • A-1230 Wien



## HERZ-Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002

Daten zur Voreinstellung

Projekt	
Strang-Nummer	
HERZ-Differenzdruck- und Volumenstromregler-Nummer	
Eingestellte Werte	
Volumenstrom	
Voreinstellung	
Differenzdruck	
Voreinstellung	
Ausführende Firma	
Datum	
Projektleiter, Unterschrift	

## Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002

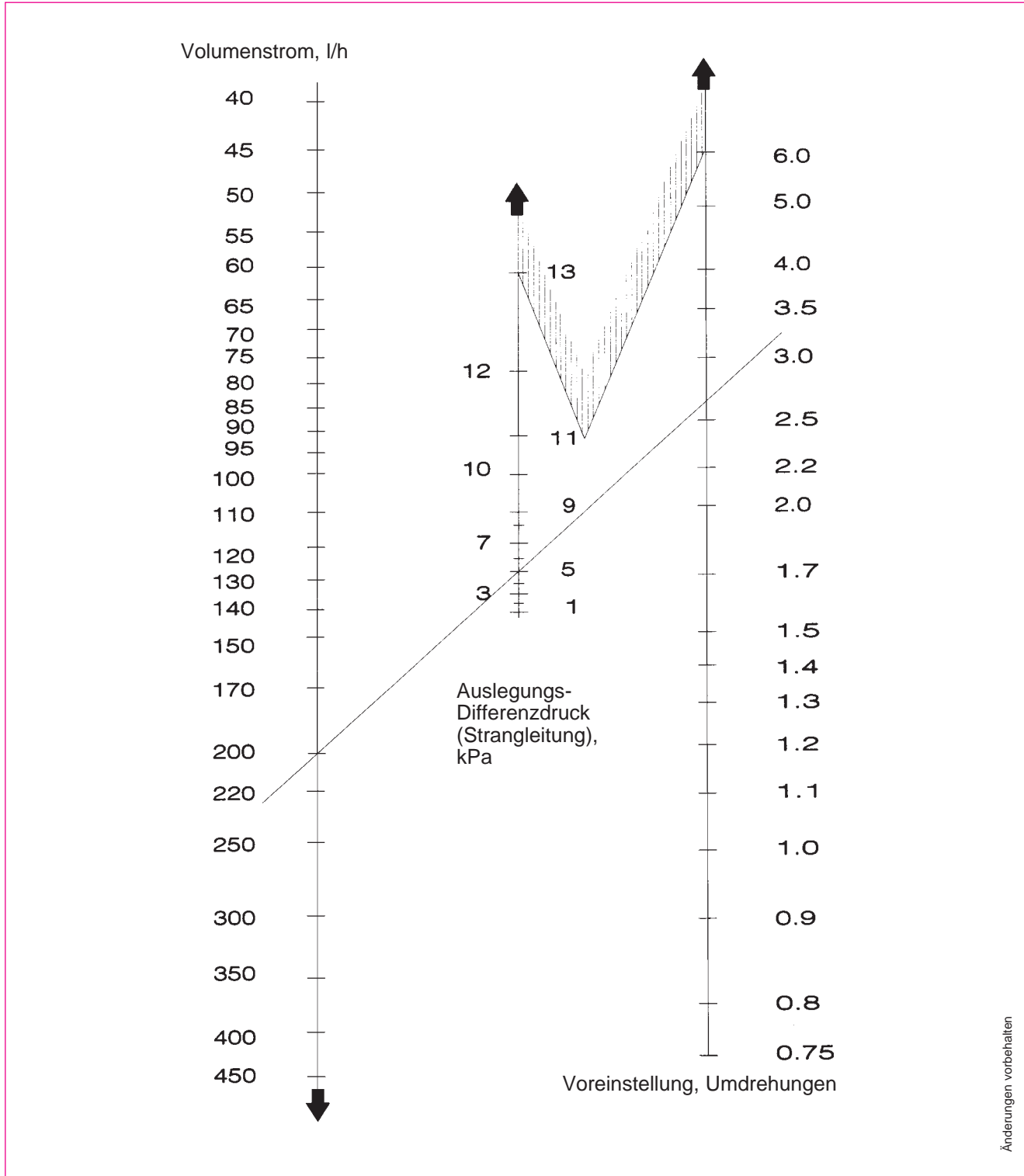
### Voreinstell-Nomogramm, Regelbereich 40 – 400 l/h

**Beispiel:**

Der Volumenstrom einer Strangleitung ist bei einem Auslegungs-Differenzdruck von 5 kPa auf 200 l/h zu beschränken.

Der Voreinstellwert wird mittels einer Linie zwischen 200 l/h und 5 kPa gefunden und kann mit 2,6 abgelesen werden.

Wenn die Linie den schraffierten Bereich überschreitet, kann die Regelgenauigkeit nicht gewährleistet werden. Setzen Sie nach Möglichkeit die nächstgrößere Dimension ein.



## Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002

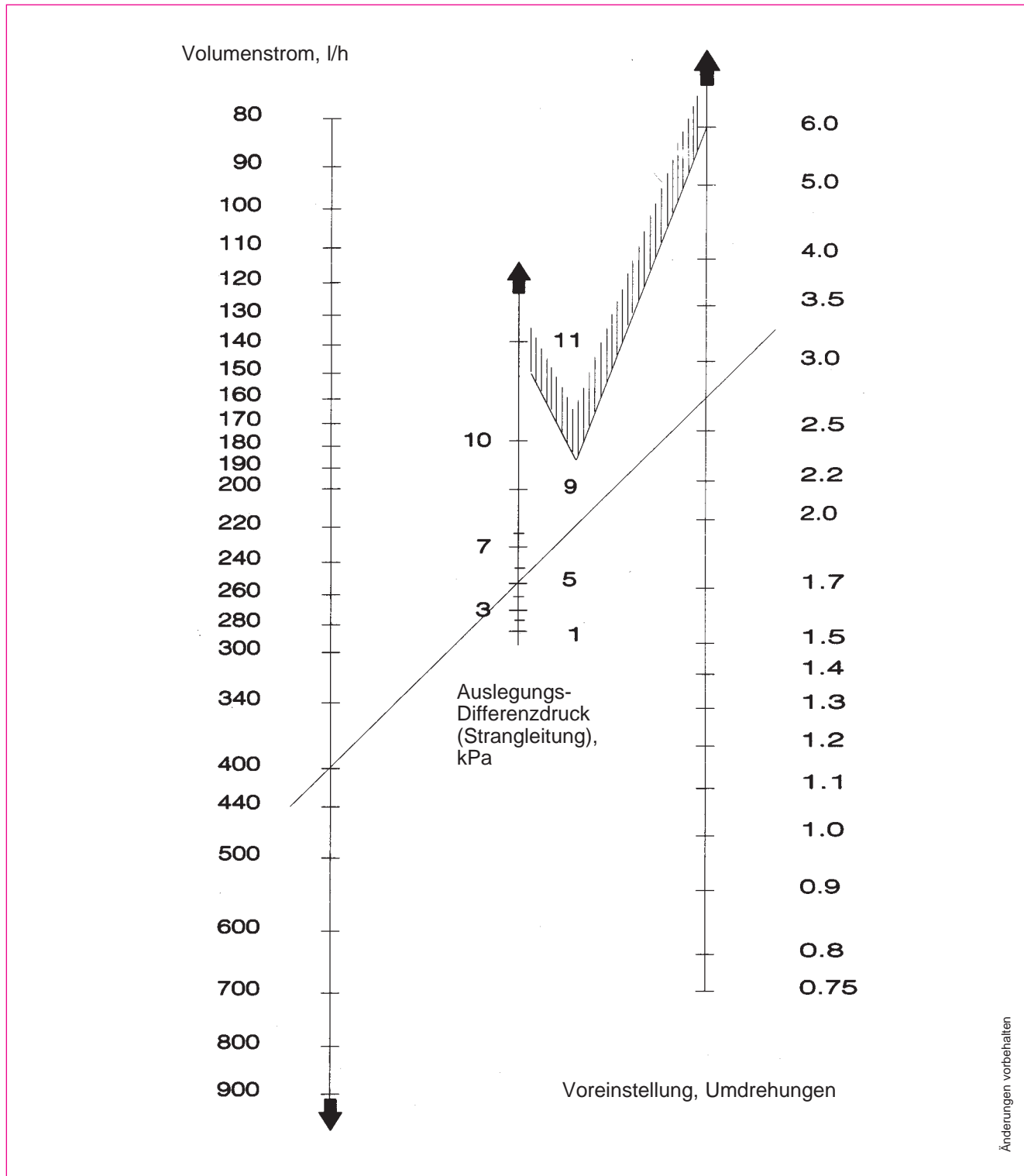
### Voreinstell-Nomogramm, Regelbereich 80 – 800 l/h

**Beispiel:**

Der Volumenstrom einer Strangleitung ist bei einem Auslegungs-Differenzdruck von 5 kPa auf 400 l/h zu beschränken.

Der Voreinstellwert wird mittels einer Linie zwischen 400 l/h und 5 kPa gefunden und kann mit 2,7 abgelesen werden.

Wenn die Linie den schraffierten Bereich überschreitet, kann die Regelgenauigkeit nicht gewährleistet werden. Setzen Sie nach Möglichkeit die nächstgrößere Dimension ein.



Änderungen vorbehalten

## Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002

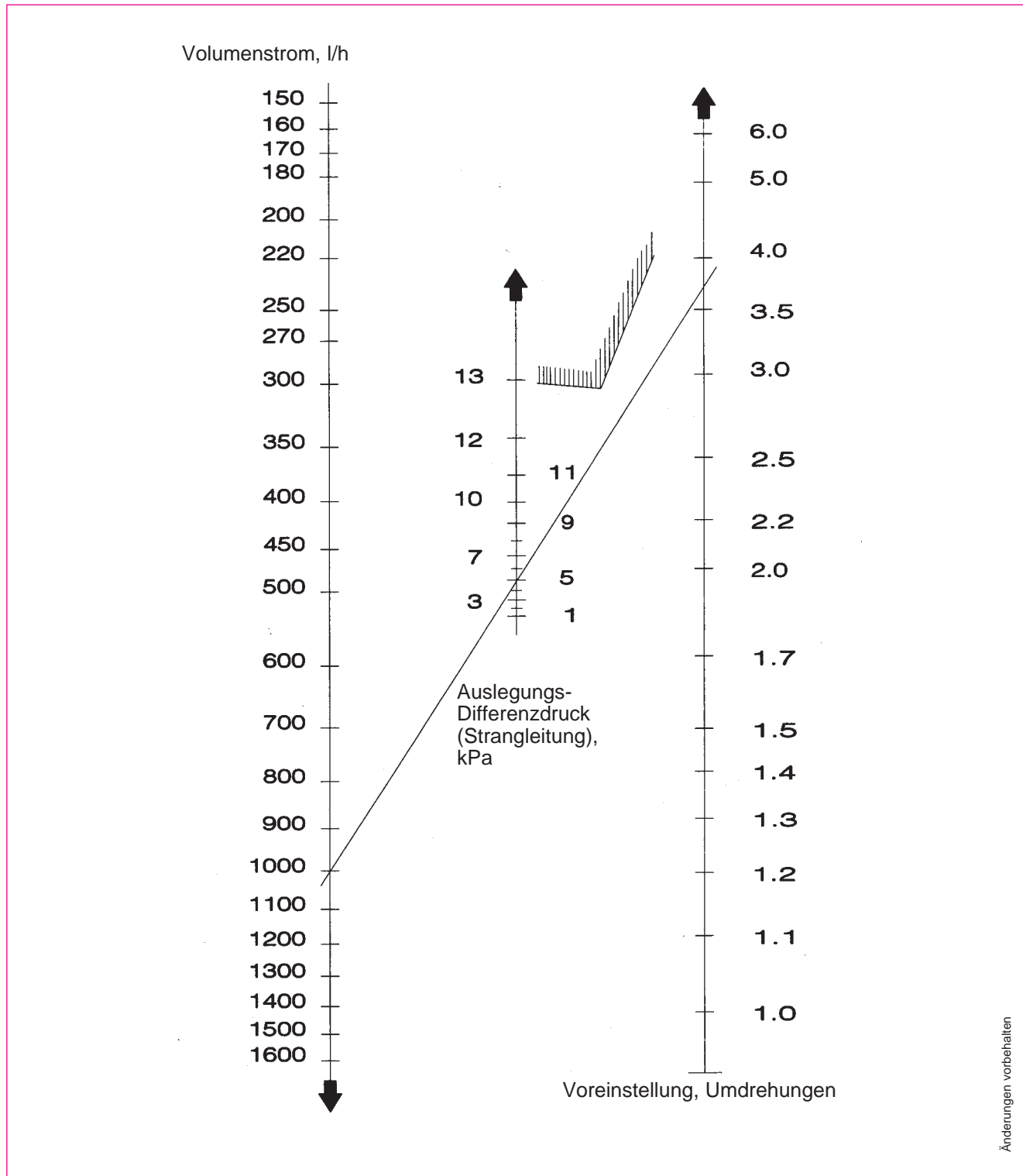
### Voreinstell-Nomogramm, Regelbereich 200 – 1500 l/h

#### Beispiel:

Der Volumenstrom einer Strangleitung ist bei einem Auslegungs-Differenzdruck von 5 kPa auf 1000 l/h zu beschränken.

Der Voreinstellwert wird mittels einer Linie zwischen 1000 l/h und 5 kPa gefunden und kann mit 3,7 abgelesen werden.

Wenn die Linie den schraffierten Bereich überschreitet, kann die Regelgenauigkeit nicht gewährleistet werden.





## Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002

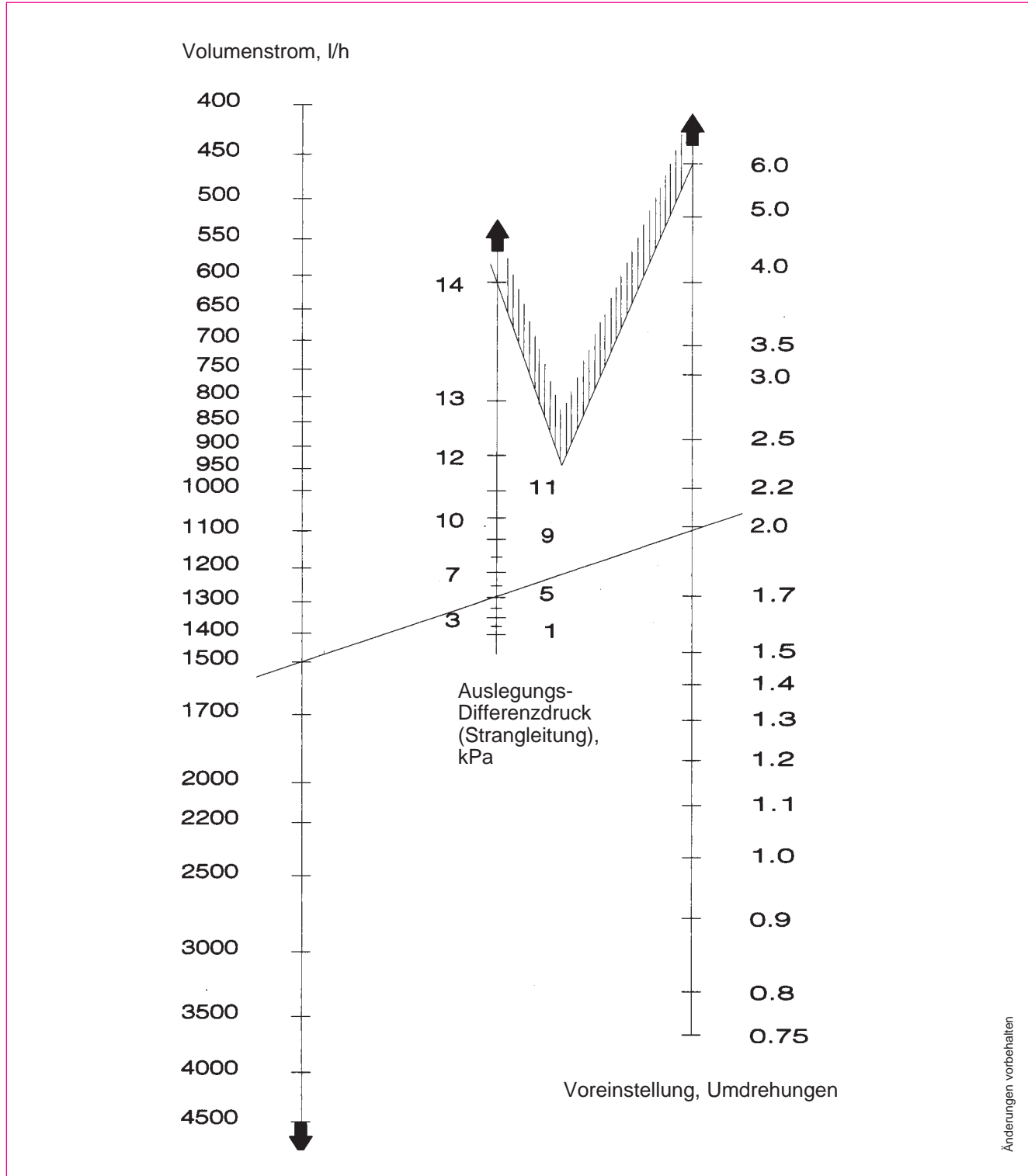
### Voreinstell-Nomogramm, Regelbereich 400 – 4000 l/h

**Beispiel:**

Der Volumenstrom einer Strangleitung ist bei einem Auslegungs-Differenzdruck von 5 kPa auf 1500 l/h zu beschränken.

Der Voreinstellwert wird mittels einer Linie zwischen 1500 l/h und 5 kPa gefunden und kann mit 2,0 abgelesen werden.

Wenn die Linie den schraffierten Bereich überschreitet, kann die Regelgenauigkeit nicht gewährleistet werden.



Menge		Preis	Gesamtpreis
	<p><b>HERZ-Volumenstromregler</b>                      aus Messing, gelbe Ausführung, Muffe x Muffe –                      Regeleinheit mit Voreinstellung, Handrad mit mechanischer                      Digitalanzeige, Kugelhähne für Absperrung und Entleerung,                      Kappe und Kette –                      zur Regelung des Volumenstromes –                      hohe Regelgenauigkeit ±5% –                      für Heiz- und Kühlanlagen –                      für Ein- und Zweirohranlagen –                      Einstellung des max. Volumenstromes mit Schlüssel 1 <b>4006 01</b>.                      Max. Betriebstemperatur 110 °C                      Max. Betriebsdruck 10 bar</p> <p><b>Volumenstromregler, Fabrikat HERZ</b></p>		
	<b>Stück, Dimension 1/2", Regelbereich 40– 400 l/h</b>	1 <b>4001 01</b>	
	<b>Stück, Dimension 3/4", Regelbereich 40– 400 l/h</b>	1 <b>4001 02</b>	
	<b>Stück, Dimension 1", Regelbereich 80– 800 l/h</b>	1 <b>4001 03</b>	
	<b>Stück, Dimension 1", Regelbereich 200–1500 l/h</b>	1 <b>4001 13</b>	
	<b>Stück, Dimension 1 1/4", Regelbereich 400–4000 l/h</b>	1 <b>4001 04</b>	
	<b>Stück, Dimension 1 1/2", Regelbereich 400–4000 l/h</b>	1 <b>4001 05</b>	
	<p><b>HERZ-Differenzdruck- und Volumenstromregler</b>                      aus Messing, gelbe Ausführung, Muffe x Muffe –                      Regeleinheit und Voreinstelleinheit, Handrad mit mechanischer                      Digitalanzeige, Kugelhähne für Absperrung und Entleerung,                      Kappe und Kette sowie Vorlaufteil und Impulsleitung –                      zur Regelung von Differenzdruck und Volumenstrom –                      hohe Regelgenauigkeit ±5% –                      für Heiz- und Kühlanlagen –                      für Zweirohranlagen mit Heizkörperthermostatventilen –                      Einstellung des max. Volumenstromes mit Schlüssel 1 <b>4006 01</b>.                      Max. Betriebstemperatur 110 °C                      Max. Betriebsdruck 10 bar</p> <p><b>Differenzdruck- und Volumenstromregler, Fabrikat HERZ</b></p>		
	<b>Stück, Dimension 1/2", Regelbereich 40– 400 l/h</b>	1 <b>4002 01</b>	
	<b>Stück, Dimension 3/4", Regelbereich 40– 400 l/h</b>	1 <b>4002 02</b>	
	<b>Stück, Dimension 1", Regelbereich 80– 800 l/h</b>	1 <b>4002 03</b>	
	<b>Stück, Dimension 1", Regelbereich 200–1500 l/h</b>	1 <b>4002 13</b>	
	<b>Stück, Dimension 1 1/4", Regelbereich 400–4000 l/h</b>	1 <b>4002 04</b>	
	<b>Stück, Dimension 1 1/2", Regelbereich 400–4000 l/h</b>	1 <b>4002 05</b>	
	<p><b>Einstellschlüssel</b>                      für Voreinstellung und zur Betätigung der Kugelhähne.  <b>Stück, Fabrikat HERZ</b></p>	1 <b>4006 01</b>	
	<p><b>Schlauchanschluß</b>                      aus Messing, gelbe Ausführung –                      Mutter, Schlauchtülle und Dichtung.  <b>Stück, Fabrikat HERZ, Dimension 3/8"</b></p>	1 <b>6206 00</b>	
	<p><b>Wärmedämmschalen, Fabrikat HERZ</b>                      bestehend aus je 2 Halbschalen (FCKW-frei), Montage mit Federringen.  <b>für Regler 4001 und für Rücklaufteil des Reglers 4002</b></p>		
	<b>Stück, Dimension 1/2"</b>	1 <b>4003 01</b>	
	<b>Stück, Dimension 3/4"</b>	1 <b>4003 02</b>	
	<b>Stück, Dimension 1"</b>	1 <b>4003 03</b>	
	<b>Stück, Dimension 1 1/4" + 1 1/2"</b>	1 <b>4003 05</b>	
	<p><b>für Vorlaufteil des Reglers 4002</b></p>		
	<b>Stück, Dimension 1/2"</b>	1 <b>4005 01</b>	
	<b>Stück, Dimension 3/4"</b>	1 <b>4005 02</b>	
	<b>Stück, Dimension 1"</b>	1 <b>4005 03</b>	
	<b>Stück, Dimension 1 1/4" + 1 1/2"</b>	1 <b>4005 05</b>	

## Differenzdruck- und Volumenstromregler 4002

Die Voreinstellung des Differenzdruck- und Volumenstromreglers nach Diagramm stellt dem Strang einen Auslegungs-Differenzdruck von 3 kPa zur Verfügung. Dieser wird im Normalfall ausreichend sein, um die Funktion der Thermostatventile zu gewährleisten, da durch die Differenzdruckregelung eine ausreichende Ventilautorität gegeben ist.

Entsprechend sind die  $k_v$ -Werte der Thermostatventile zu wählen, die größer sind als der Faktor, der dadurch entsteht, daß der Auslegungs-Volumenstrom des Heizkörpers in [l/h] durch 173 geregelt wird, siehe nebenstehende Formel.

Beispiel: Ein Heizkörper mit einem Auslegungs-Volumenstrom von 70 l/h soll mit einem Thermostatventil versehen werden, dessen P-Abweichung auf 2 K ausgelegt wird. Der  $k_v$ -Wert muß mindestens  $70/173 = 0,4$  betragen. Ein gegebenes Thermostatventil (z.B. HERZ-TS-90 - R = 1/2") hat bei 2 K P-Abweichung einen  $k_v$ -Wert von 0,6. Da dieser Wert größer ist als 0,4, kann diese Ventildimension gewählt werden.

Werden diese Auslegungskriterien eingehalten, kann der Voreinstellwert für den Differenzdruck- und Volumenstromregler direkt dem Voreinstelldiagramm entnommen werden.

Muß dem Strang aber anlagenbedingt ein höherer Auslegungs-Differenzdruck zugeordnet werden, muß der Voreinstellwert für den Differenzdruck- und Volumenstromregler entsprechend kompensiert werden. Da der Regler, mit einer kompensierenden Voreinstellung, nicht voll begrenzt, steht den Thermostatventilen ein höherer Differenzdruck zur Verfügung.

Beispiel: Eine kompensierende Voreinstellung auf 125% des Auslegungs-Volumenstromes ergibt einen Auslegungs-Differenzdruck für den Strang von 6,5 kPa.

Die kompensierenden Voreinstellwerte für den Differenzdruck- und Volumenstromregler können den Nomogrammen auf den folgenden Seiten entnommen werden. Eine Linie zwischen Auslegungs-Volumenstrom und Auslegungs-Differenzdruck wird bis zur Voreinstellachse verlängert.

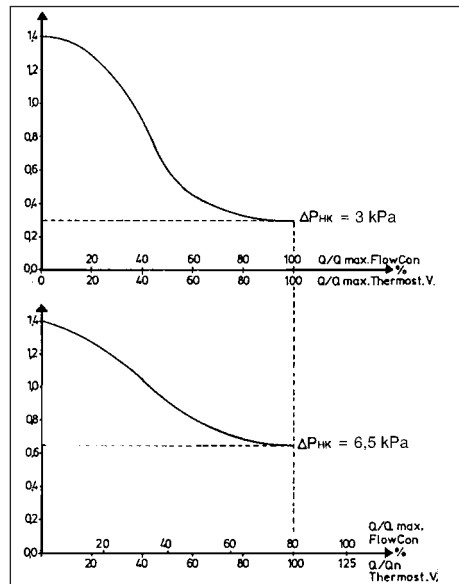
### Auslegung einer Anlage mit Thermostatventilen

$$V > k_v \cdot \sqrt{\Delta P}$$

$$\Rightarrow k_v > V(m^3/h) / \sqrt{\Delta P (bar)}$$

$$\Rightarrow k_v > V(m^3/h) / \sqrt{0,03}$$

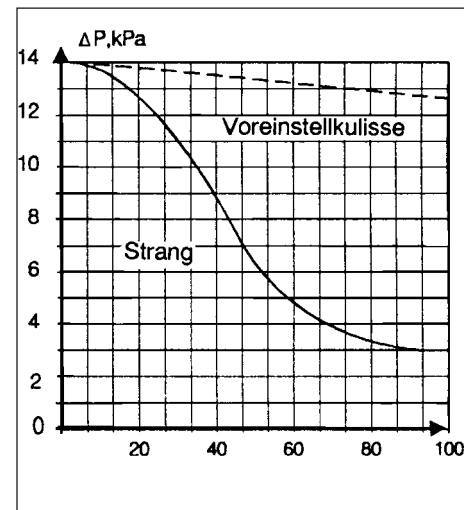
$$\Rightarrow k_v > V(l/h) / 173$$



Oben: Differenzdruck- und Volumenstromregler mit normaler Voreinstellung.  
 $\Delta P_{Strang} = 3 \text{ kPa}$  bei Vollast

Unten: Differenzdruck- und Volumenstromregler mit kompensierender Voreinstellung.  
 $\Delta P_{Strang} = 6,5 \text{ kPa}$  bei Vollast

$\Delta P$ -Verteilung in Abhängigkeit von Last-Schwankungen



## Wärmedämmschalen 4003, 4005

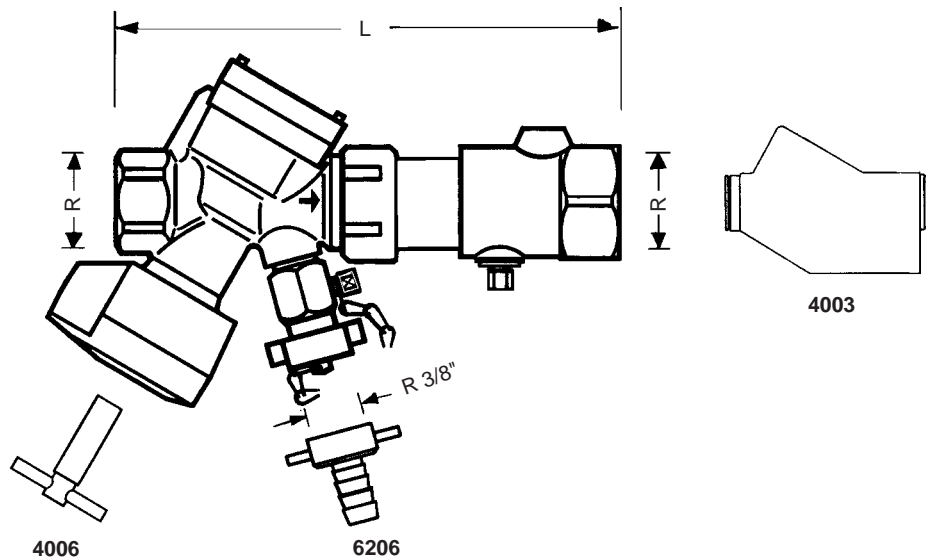
Zur Wärmedämmung der Volumenstromregler sowie der Differenzdruck- und Volumenstromregler sind Wärmedämmschalen erhältlich. Diese bestehen aus je zwei Halbschalen, die mit Federstahlringen montiert werden. Die Wärmedämmschalen sind FCKW-frei.

Die Auswahl ist laut tieferstehender Tabelle vorzunehmen.

### Einsatzbereich

Wärmedämmschalen									
Best.-Nr.		1 4003 01	1 4003 02	1 4003 03	1 4003 05	1 4005 01	1 4005 02	1 4005 03	1 4005 05
Regler 4001	1/2"								
	3/4"								
	1"								
	1 1/4", 1 1/2"								
Regler 4002		Rücklaufteil				Vorlaufteil			
	1/2"								
	3/4"								
	1"								
	1 1/4", 1 1/2"								

# Volumenstromregler 4001



## Volumenstromregler

4001

Zubehör

Bestellnummer		1 4001 01	1 4001 02	1 4001 03	1 4001 13	1 4001 04	1 4001 05
Dimension	R	1/2"	3/4"	1	1"	1 1/4"	1 1/2"
Nennweite	mm	DN 15	DN 20	DN 25	DN 25	DN 32	DN 40
L	mm	147	151	186	191	294	294
Regelbereich	l/h	40 – 400	40 – 400	80 – 800	200 – 1500	400 – 4000	400 – 4000
Genauigkeit	%	5	5	5	10	5	5
kvs-Wert		0,9	0,9	1,8	2,9	–	–
ΔP max.	kPa	120	120	120	120	120	120
Max. Betriebstemperatur		110 °C					
Max. Betriebsdruck		10 bar					

## Technische Daten

**4001 Volumenstromregler.** Gelbe Ausführung, Muffe x Muffe, bestehend aus Regel- und Voreinstelleinheit, Handrad mit mechanischer Digitalanzeige, Kugelhähne für Absperrung und Entleerung, Kappe und Kette.

**4003 Wärmedämmschale**

**4006 Einstellschlüssel** für Voreinstellung und zur Betätigung der Kugelhähne

**6206 Schlauchanschluß R = 3/8"** für Entleerung

Der Volumenstromregler wird in allen pumpenbetriebenen Heiz- und Kühlanlagen eingesetzt. Der Regler begrenzt automatisch den Volumenstrom im gewählten Anlagenteil auf den einmal eingestellten Wert indem alle Druckschwankungen (bis 120 kPa) gemessen und ausgeregelt werden. Somit sind keine Messungen erforderlich, und die Regelung ist bei allen Betriebsbedingungen effektiv.

Der Volumenstromregler regelt den Differenzdruck der ventileigenen Voreinstellung auf einen konstanten Wert von 14 kPa; die Membrane regelt aufgrund des Druckes unmittelbar vor der Einstellkulis (über eine interne Kapillarbohrung), sowie des Druckes danach.

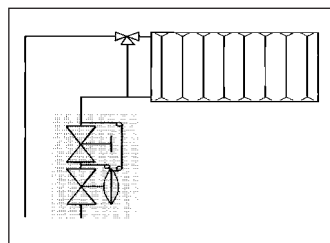
Die Voreinstellung bezieht sich direkt auf den Volumenstrom (nicht auf einen  $k_v$ -Wert); entsprechend kann die Maximal-Durchflußmenge bei der Montage direkt nach Diagramm eingestellt werden.

Somit sind z.B. Heizungsstränge, Kühlwasserkreisläufe, Deckenstrahlplatten, Kühldecken und Lufterhitzer ohne Rücksicht auf die Druckverteilung in der Anlage ohne weiteres abgleichbar.

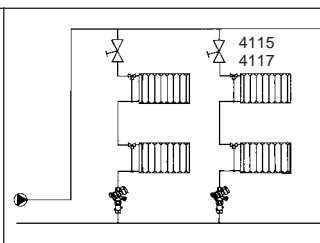
Als Ergänzung des Volumenstromreglers sind in der jeweiligen Vorlaufleitung STRÖMAX-Schräg-sitzventile (4115 A), oder wenn Kontrollmessungen des Volumenstromes vorgesehen sind, STRÖMAX-M-Ventile (4117 M, 4217 GM) einzubauen.

## Einsatzbereich

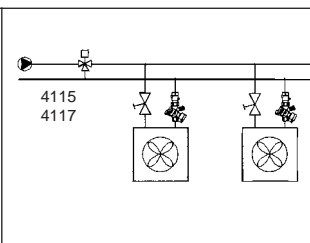
Schematische Darstellung



Volumenstromabgleich Einrohrheizung



Volumenstromabgleich Lufterhitzer



Volumenstromabgleich Regelgruppen

