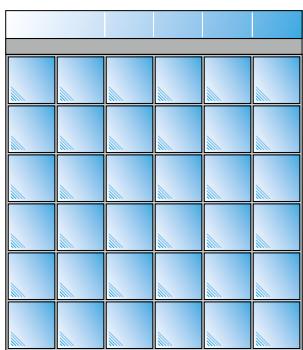


# ARMATUREN FÜR DEN SYSTEMABGLEICH

2020

# ARMATUREN FÜR DEN SYSTEMABGLEICH



Hydraulische Systeme, die im Dienst von Klimaanlagen stehen, müssen abgeglichen werden, d.h., sie sind so zu konzipieren, dass sie an jeder Stelle die planmäßig vorgesehene Durchflussmenge der Wärmeträgerflüssigkeit garantieren. Je nach Anlagentyp und integrierten Geräten sowie gewünschter Steuerung sind spezifische Geräte für den Systemabgleich erforderlich. Caleffi verfügt in diesem Zusammenhang über ein komplettes Produktangebot, das nun in der vorliegenden Übersicht beschrieben wird.

## Klimatisierung moderner Gebäude

Eine wesentliche Voraussetzung für die Planung und den Bau moderner Gebäude ist die Gewährleistung des körperlichen Wohlbefindens der sich darin befindlichen Personen; dieses soll durch Komfort in folgender Hinsicht garantiert werden: Wärme, Akustik, Architektur, Funktionalität usw. Weitere grundlegende Bedingungen bei Planung und Bau sind beispielsweise die Energieersparnis und der Umweltschutz, um die Kohlendioxidemissionen möglichst niedrig zu halten.

**Die Klimatisierung** eines geschlossenen Ambiente bedeutet, die entsprechenden Bedingungen herzustellen, um **thermischen Komfort** für die Personen zu garantieren, die dort wohnen.

## Thermischer Komfort

Thermischer Komfort ist das Gefühl des temperatur- und luftfeuchtigkeitsbezogenen Wohlbefindens eines eine Aktivität ausführenden Individuums innerhalb eines geschlossenen Raums. Unter diesen Bedingungen des Komforts bestehen für die physiologischen Mechanismen des menschlichen Körpers ideale Voraussetzungen zur Kontrolle der internen Temperatur über den Austausch von thermischer Energie und Wasserdampf mit der Umgebung. Mit der Bezeichnung „thermische Neutralität“ ist die ideale Situation definiert, in der das Individuum weder übermäßige Wärme noch übermäßige Kälte spürt.

Die Klimatisierung ermöglicht die Steuerung und Kontrolle der **Temperatur**, der **relativen Feuchtigkeit** und der **Luftbewegung** bewohnter Ambiente, und zwar ungeachtet der vorliegenden Wetterbedingungen und der Jahreszeit. Die Normierungsstellen ASHRAE, REHVA, ISO haben entsprechende Normen für die Realisierung thermischen Komforts ausgearbeitet, auf die sich im Rahmen der Klimatisierung angewandte Gesetze auf nationaler und internationaler Ebene beziehen.

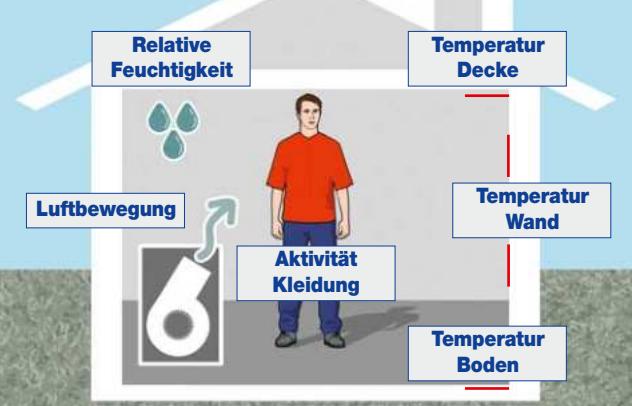
### Durchschnittliche Bedingungen und Bezugswerte für thermischen Komfort

	Winter	Sommer
Innentemperatur (°C)	≥ 20	≤ 26
Minimale relative Feuchtigkeit (%)	35	50
Maximale relative Feuchtigkeit (%)	45	60

### Austausch von thermischer Energie und Wasserdampf MENSCH-UMGEBUNG



### Klimatisierte Umgebung Thermischer Komfort



## Endgeräte

Die für die Klimatisierung eingesetzten Endgeräte nutzen eine **Durchflussmenge der Wärmeträgerflüssigkeit** zur **Steuerung der Wärmeenergie**, die für die Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit des Raums erforderlich ist.

Die Gleichung  $P = \text{cost} \times G \times \Delta T$  legt fest, dass die **Abgabe oder der Entzug von Wärme (P)** durch die **Endgeräte von der Durchflussmenge der Flüssigkeit (G)**, die diese **durchströmt, abhängig ist**, da die Wärmeträgerflüssigkeit im Endgerät die Temperaturdifferenz ( $\Delta T$ ) vorgibt. Die planmäßig vorgesehene Durchflussmenge am Endgerät ist ferner die notwendige Bedingung für den Entzug der latenten Kondensationswärme der Luftfeuchtigkeit in der Entfeuchtungsphase. Auf Grundlage dieser physikalischen Gesetze kann behauptet werden, dass der **Abgleich und die Regelung der Durchflussmenge** in direkter Beziehung zur Herstellung und Aufrechterhaltung der Bedingungen des thermischen Komforts stehen.



## Gebäsekonvektoren

Hierbei handelt es sich um Endgeräte, die durch Zwangskonvektion Wärme an den Raum abgeben oder diesem Wärme entziehen. Sie können am Boden und an der Decke sowohl Auf- als auch Unterputz installiert werden.

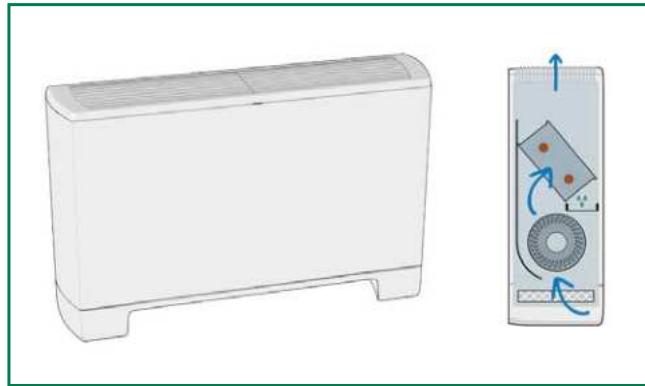
Sie setzen sich folgendermaßen zusammen:

- Gehäusemodul
- rippenförmiges Wärmeaustauschregister, Ein- oder Mehrlagig
- Radial- oder Querstromventilator
- Luftfilter am Eingang
- Kondenswasser-Auffangschale

Sie arbeiten sowohl mit warmem als auch kaltem Medium für Heiz- bzw. Klimabetrieb. Die relative Feuchtigkeit des Raums kann von ihnen vollständig oder teilweise bestimmt werden.

Betriebstemperaturbereich warmes Medium: 45÷65 °C

Betriebstemperaturbereich kaltes Medium: 7÷12 °C



## Flächenheizungen

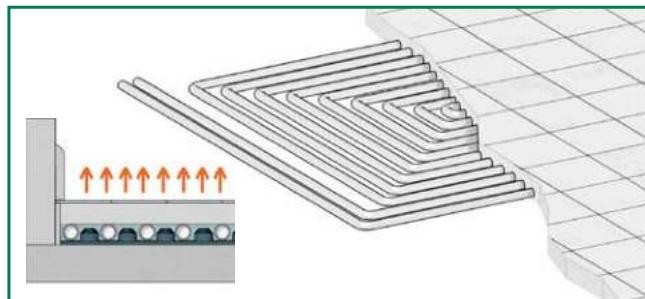
Hierbei handelt es sich um Endgeräte, die durch Strahlung Wärme an den Raum abgeben oder diesem Wärme entziehen.

Sie bestehen aus Kunststoffleitungen, die sowohl in die Boden- als auch in die Wandstruktur eingebaut werden können.

Sie arbeiten sowohl mit warmem als auch kaltem Medium für Heiz- bzw. Klimabetrieb. Sie bestimmen nicht die relative Feuchtigkeit des Raums.

Betriebstemperaturbereich warmes Medium: 22÷45 °C

Betriebstemperaturbereich kaltes Medium: 16÷20 °C



## Lüftungsanlagen

### (Air Processing Unit)

Es handelt sich hierbei um modulare Einheiten, die geeignet zusammengesetzt werden, um die Primär Luft entsprechend aufzubereiten, bevor diese in den zu klimatisierenden Raum gefördert wird.

Die Luft wird sowohl unter dem thermischen Gesichtspunkt, d.h. Temperatur und relative Feuchtigkeit, als auch unter dem Gesichtspunkt der Reinheit, d.h. entsprechende Filterung, behandelt.

Sie setzen sich folgendermaßen zusammen:

- Filterbereich
- Heizbereich mit rippenförmigem Warmwasser-Register
- Klima- und Entfeuchtungsbereich mit rippenförmigem Kaltwasser-Register und Kondenswasser-Auffangschale
- Befeuchtungsbereich, entweder mit Wasser oder mit Dampf
- Nachheizbereich mit rippenförmigem Warmwasser-Register
- Vorlauf- und Wiederaufnahmebereich mit Ventilatoren
- Wärmerückführbereich zwischen Luft am Ein- und Ausgang

Sie arbeiten sowohl mit warmem als auch kaltem Medium für Heiz- bzw. Klimabetrieb. Sie bestimmen die relative Feuchtigkeit des Raums.

Betriebstemperaturbereich warmes Medium: 40÷60 °C

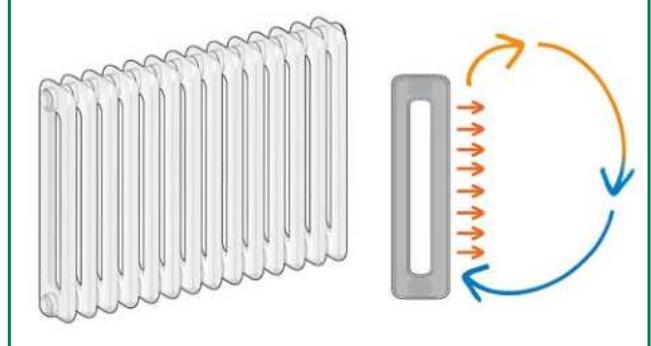
Betriebstemperaturbereich kaltes Medium: 7÷12 °C

## Heizkörper

Es handelt sich hierbei um Geräte, die durch natürliche Konvektion und Strahlung Wärme an die Luft des Raums abgeben. Sie sind aus Metall gefertigt und können mit Elementen, Platten oder Rohren strukturiert sein.

Sie arbeiten nur mit warmem Medium für den Heizbetrieb.

Betriebstemperaturbereich warmes Medium: 55÷90 °C



## Klimadecken

Es handelt sich hierbei um Endgeräte, die mittels der kombinierten Aktion zwischen Primär Luft und aus dem Raum wiederaufgenommener Luft Wärme an den Raum abgeben oder diesem Wärme entziehen. Sie können an der Decke sowohl aufputzinstalliert als auch eingebaut werden.

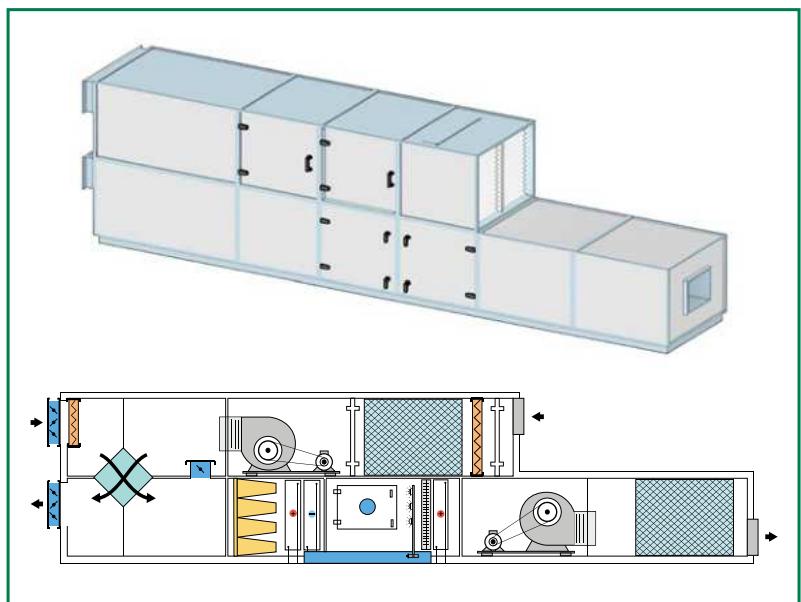
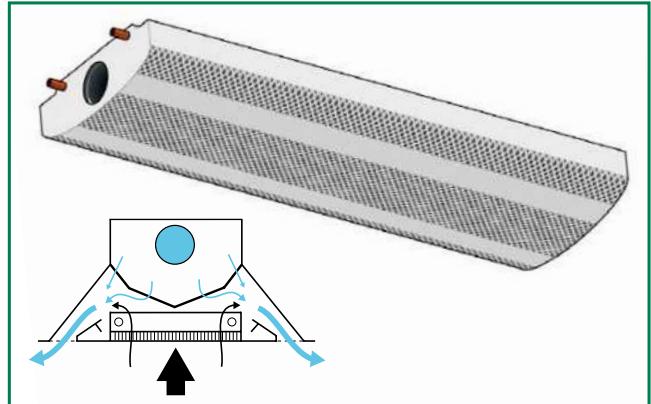
Sie setzen sich folgendermaßen zusammen:

- unter Druck stehende Zufuhrleitung der Primär Luft
- rippenförmiges Wärmeaustauschregister, einzeln oder doppelt
- Öffnungen für Luftverteilung im Raum
- Gehäuse- und Kanalstruktur für Luftförderung

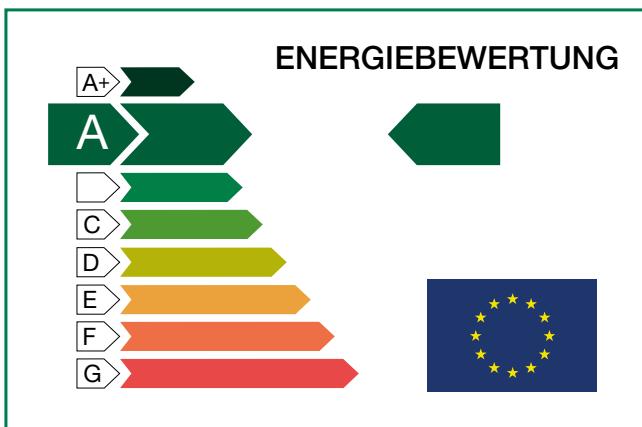
Sie arbeiten sowohl mit warmem als auch kaltem Medium für Heiz- bzw. Klimabetrieb. Sie beeinflussen nicht direkt die relative Feuchtigkeit des Raums, die von der Primär Luft bestimmt wird.

Betriebstemperaturbereich warmes Medium: 30÷45 °C

Betriebstemperaturbereich kaltes Medium: 14÷18 °C



## Energetische Zertifizierung der Gebäude



Gesetze und Normen auf nationaler und internationaler Ebene fordern seit geraumer Zeit eine energetische Klassifizierung der Gebäude. In diesem Sinne erfolgt die Planung der Gebäude derart, dass der thermische und der elektrische Energiebedarf begrenzt werden, wodurch gleichzeitig eine Reduzierung der Kohlendioxidemissionen ( $\text{CO}_2$ ) Platz greift. Neben der Definition der Wärmedämmegenschaften der Gebäude sind die Realisierung und die Steuerung der Klimaanlage von wesentlicher Bedeutung; diese muss entsprechend ausgelegt werden, um der Entwicklung der thermischen Lasten sowohl im Winter als auch im Sommer präzise zu folgen.

Die gesamte Anlage, vom Bereich der Wärmeerzeugung bis zur Abgabe bzw. zum Entzug von Wärme an bzw. aus dem Raum, muss korrekt bemessen, mit Regelgeräten und -teilen entsprechend ausgestattet und unter Anwendung geeigneter Instrumente und genau definierter Verfahren (Tests, Regelung und Abgleich) in Betrieb genommen werden.

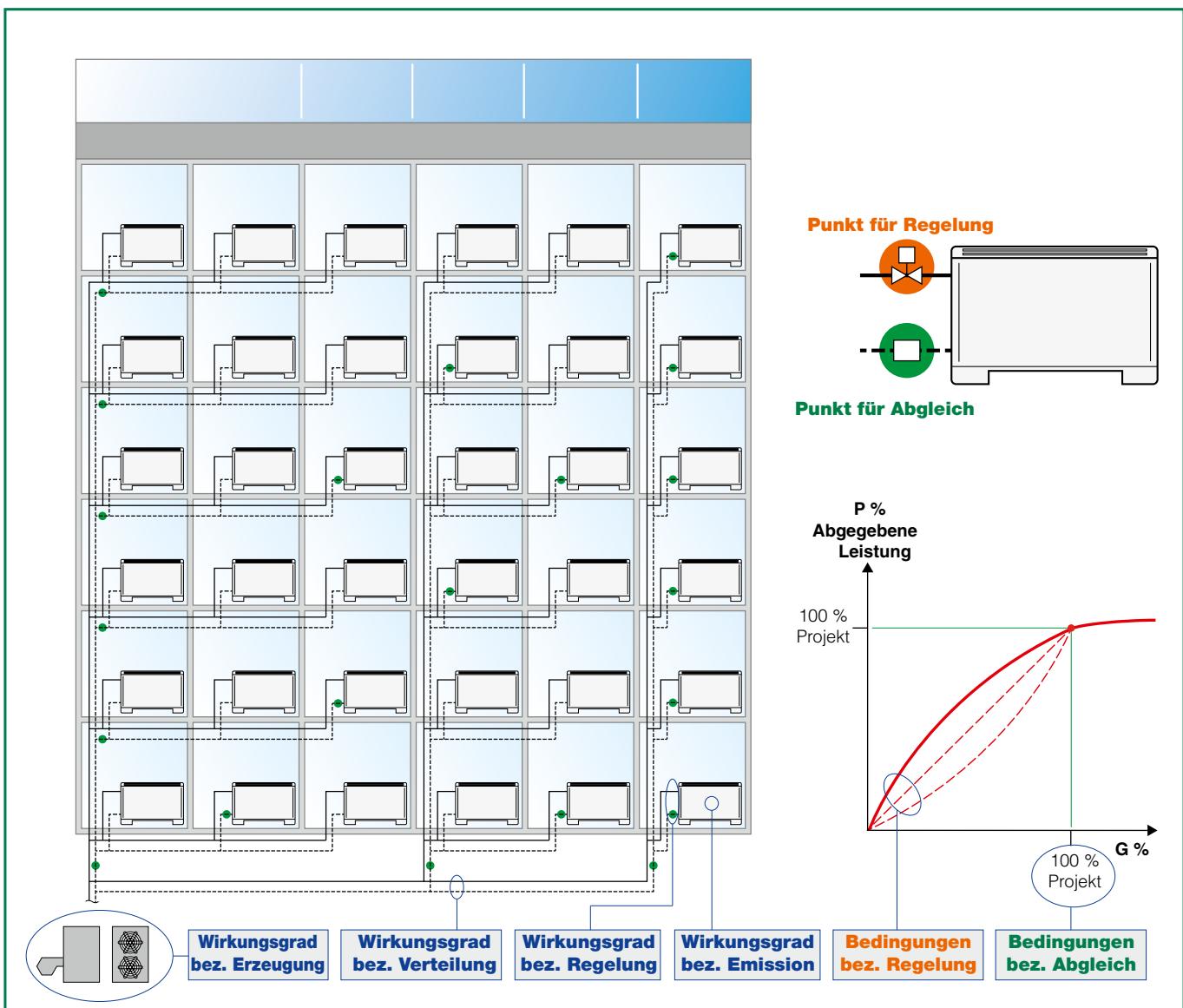
## Hydraulische System - Steuerung der Durchflussmenge

Die Geräte zur Steuerung der Durchflussmenge können in Bezug auf die vorgesehene Funktion an den spezifischen Punkten des Verteilnetzes, in das deren Installation erfolgt, klassifiziert werden.

- **Punkt für Abgleich der Durchflussmenge:** planmäßig vorgesehene Nenndurchflussmenge garantieren
- **Punkt für Regelung der Durchflussmenge:** Durchflussmenge der Änderung der thermischen Last kontinuierlich anpassen

Durch Gewährleistung der passenden Durchflussmenge am Wärmeaustausch-Endgerät ist es möglich, die zwei Formen thermischer Energie, die an den Raum abgegeben bzw. diesem entzogen werden, zu steuern:

- fühlbare Wärme: an die Änderung der Temperatur gebunden
- latente Wärme: an die Änderung der relativen Feuchtigkeit gebunden.

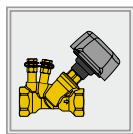
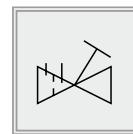




## Armaturen für statischen Abgleich

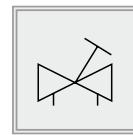
### - Manuelles Venturi-Strangregulierventil

Serie 130



### - Manuelles Strangregulierventil mit variabler Öffnung

Serie 130



**130**

Broschüre 01251

Strangregulierventil für Hydraulikkreisläufe  
**mit fester Öffnung.**

Durchflussmessung im Venturi-Prinzip.  
CR Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse,  
Schieber aus Edelstahl.  
Komplett mit Messstutzen mit  
Schnellkupplung.



**130**

Strangregulierventil für  
Hydraulikkreisläufe.  
Gehäuse aus Grauguss,  
Schieber aus Kunststoff PPS.  
Komplett mit Messstutzen  
mit Kupplung.  
Flanschanschlüsse PN 16.  
Kupplung mit Gegenflansch  
EN 1092-1.

Art.Nr.	Kvs (m³/h)		
<b>130400</b>	DN 15	1/2"	3,17
<b>130500</b>	DN 20	3/4"	4,46
<b>130600</b>	DN 25	1"	7,63
<b>130700</b>	DN 32	1 1/4"	12,10
<b>130800</b>	DN 40	1 1/2"	17,00
<b>130900</b>	DN 50	2"	26,30

Art.Nr.	Kvs (m³/h)		
<b>130062</b>	DN 65	100	
<b>130082</b>	DN 80	112	
<b>130102</b>	DN 100	155	
<b>130122</b>	DN 125	268,4	
<b>130152</b>	DN 150	486	
<b>130202</b>	DN 200	927	
<b>130250</b>	DN 250	1188	
<b>130300</b>	DN 300	1504	

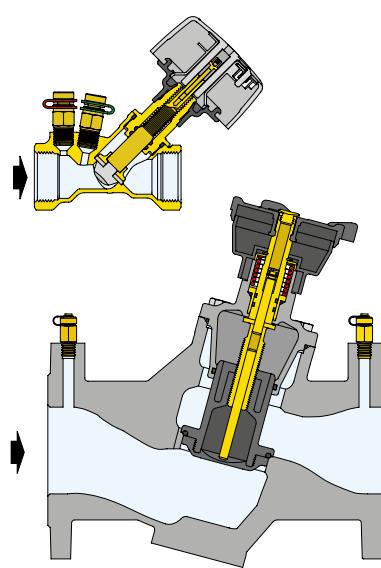
### Technische Eigenschaften

Serie	130 mit Gewinde	130 mit Flansch
<b>Leistungen</b> Betriebsmedien: Wasser, ungefährliche Glykollösungen, die nicht unter die Richtlinie 67/548/EG fallen Maximaler Glykolgehalt: 50 % Maximaler Betriebsdruck: 16 bar Betriebstemperaturbereich: -20÷120 °C Präzision: ± 10 %	Wasser, ungefährliche Glykollösungen, die nicht unter die Richtlinie 67/548/EG fallen 50 % 16 bar -20÷120 °C ± 10 %	Wasser, ungefährliche Glykollösungen, die nicht unter die Richtlinie 67/548/EG fallen 50 % 16 bar -10÷140 °C -10÷120 °C (DN 250-DN 300) ± 10 %

### Funktionsweise

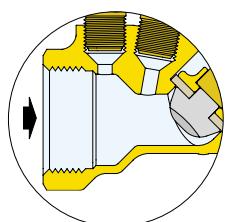
Das Strangregulierventil ist eine Armatur zum Einregulieren der Menge des durchfließenden Mediums.

Die Regelung erfolgt durch Drehen eines Handrads, mit dem ein Schieber bewegt und somit das Durchfließen des Mediums geregelt wird. Die Durchflussmenge wird auf Grundlage des  $\Delta p$ -Werts kontrolliert, dessen Messung über zwei am Ventil angebrachte piezometrische Anschlüsse erfolgt.



### Venturi-Prinzip für Durchflussmessung

Die Ventile der Serie 130 von 1/2" bis 2" verfügen über eine Durchfluss-Messvorrichtung, die auf dem Venturi-Prinzip basiert. Sie ist im Ventilgehäuse untergebracht und befindet sich vor dem Schieber des Ventils, wie in der Abbildung zu sehen ist.



Die Vorteile dieses Systems sind:

1. Stabile Messung während der Durchflussmengenregelung. In der Regel befinden sich die Messstutzen der Feinregulierventile vor und nach dem Schieber des Ventils. Dadurch besteht das Risiko, dass bei der Schließung des Ventils auf weniger als 50 % der vollständigen Öffnung die nach dem Schieber entstehenden Turbulenzen eine Instabilität im Drucksignal und somit erhebliche Messfehler verursachen.
2. Die Entscheidung für die Venturi-Vorrichtung erlaubt eine raschere Messung und einen schnelleren manuellen Abgleich des Kreislaufs. Denn für den Durchfluss wird nun lediglich der  $\Delta p$ -Wert in Betracht gezogen, dessen Messung vor und nach der festen Öffnung des Venturimeters, d.h. vor dem Schieber, erfolgt, wodurch nicht mehr das gesamte Ventil in Frage kommt.

## Armaturen für statischen Abgleich

### Einstellhandrad

Die Form des Einstellhandrads ist das Ergebnis eingehender ergonomischer Studien zur Gewährleistung maximalen Betätigungs Komforts und einer präzisen Einstellung.

- Der Einstellbereich mit 5 vollständigen Drehungen garantiert maximale Präzision beim Abgleich von Wasserkreisläufen.
- Die Abstufungen der Mikrometerskala-Anzeige sind groß und deutlich aufgeführt und erlauben eine akkurate und sehr leicht auszuführende Feineinstellung der Durchflussmenge.
- Das Handrad besteht aus verstärktem, sehr widerstandsfähigem und korrosionsbeständigem Polymer.



**130**

Broschüre 01251

Elektronisches Messgerät zur Messung von Differenzdrücken und Durchflussmengen.

Für mehr Informationen siehe S. 27-28.



Art.Nr.

**130006** komplett mit Fernsteuerung

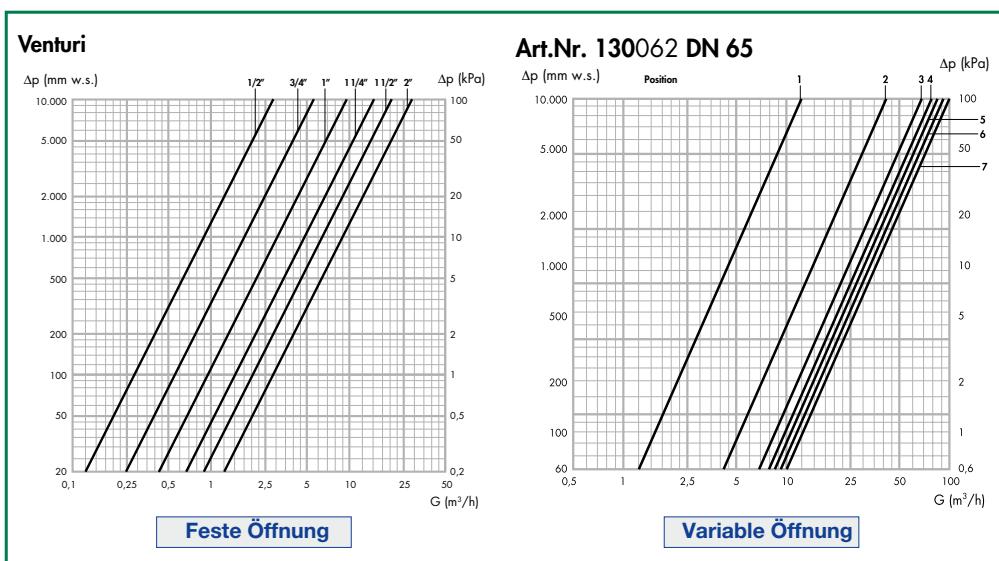
**130005** ohne Fernsteuerung, mit Applikation Android®

### Einstellung des Feinregulierventils

Die Regelung der Durchflussmenge in den Feinregulierventilen **mit variabler Öffnung** erfordert ein geeignetes Instrument zur **Messung des Differenzdrucks**.

Bei diesem Ventiltyp ist jeder Position des Einstellhandrads eine bestimmte Kennlinie zugewiesen. Dies bedingt eine neue Eingabe von Daten bei jeder Änderung der Position.

Aus diesem Grund ist es unabdingbar, ein **entsprechendes elektronisches Gerät** zur Verfügung zu stellen und gleichzeitig die Einstellung höchst präzise auszuführen.



### Wesentliche Anwendungen - Manuelle Feinregulierventile

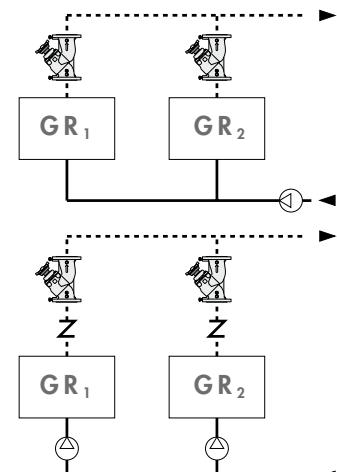
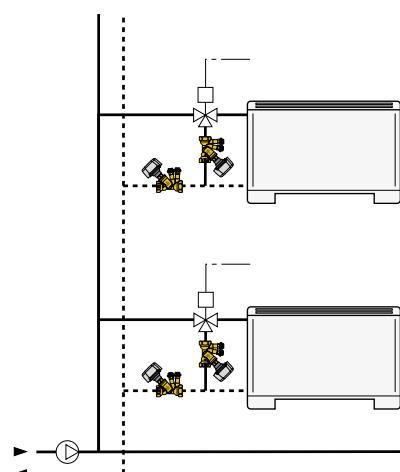
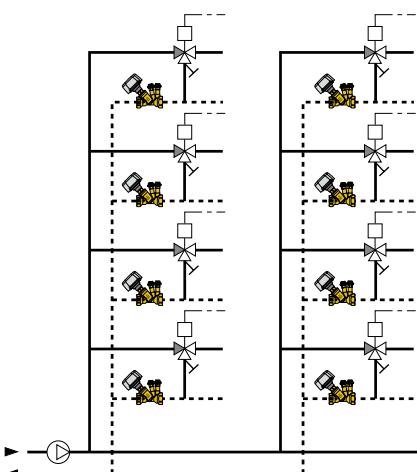
- ✓ Kreisläufe mit konstanter Durchflussmenge, mit 3-Wege-Regelventilen
- ✓ Kältesätze oder Generatoren mit parallelem Anschluss an dedizierten Pumpen
- ✓ Feuerschutz-Wasserkreisläufe, mit Hydranten

- ✓ Steuerung von Durchfluss und Förderhöhe auf der Druckseite von Pumpen
- ✓ Regelkreisläufe mit Steuerung der Vorlauftemperatur, Primär- und Sekundärkreislauf gekoppelt

Abgleich der Zonen-Abzweigungen in Kreisläufen mit 3-Wege-Ventilen

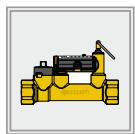
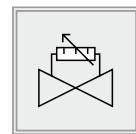
Abgleich der Bypass- und direkten Leitung in Kreisläufen mit 3-Wege-Ventilen

Abgleich der Kreisläufe, die Verdampfer oder Kondensatoren von Kühlaggregaten bedienen



## - Strangregulierventil mit Durchflussmesser

Serie 132



### 132

Strangregulierventil mit Durchflussmesser.  
Direkte Ablesung der Durchflussmenge.  
Ventilgehäuse und Durchflussmesser  
aus Messing. Kugelventil für  
Durchflussmengenregelung.  
Durchflussmesser mit Skala und  
magnetischer Durchflussmengenanzeige.  
**Mit Isolierung.**



Art.Nr.	Durchflussbereich (l/min)			
	DN 15	1/2"	2÷ 7	
132402	DN 15	1/2"	2÷ 7	
132512	DN 20	3/4"	5÷ 13	
132522	DN 20	3/4"	7÷ 28	
132602	DN 25	1"	10÷ 40	
132702	DN 32	1 1/4"	20÷ 70	
132802	DN 40	1 1/2"	30÷120	
132902	DN 50	2"	50÷200	

### 132

Strangregulierventil mit Durchflussmesser.  
Direkte Ablesung der Durchflussmenge.  
Gehäuse aus Grauguss.  
Durchflussmesser aus Messing.  
Kugelhahn mit Einstellskala  
zur Durchflussregelung.  
Durchflussmesser mit Skala und  
magnetischer Durchflussmengenanzeige.



Art.Nr.	Durchflussbereich (m³/h)		
	DN 65	80	100
132060	6÷24		
132080		8÷32	
132100			12÷48

## Technische Eigenschaften

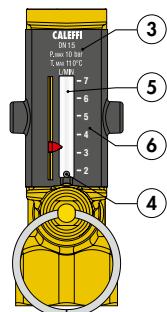
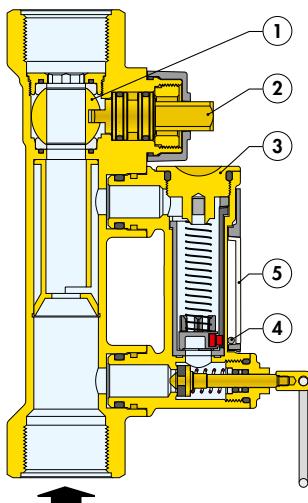
### Leistungen

Betriebsmedien:  
Maximaler Glykolgehalt:  
Maximaler Betriebsdruck:  
Betriebstemperaturbereich:  
Maßeinheit der Skala der Durchflussanzeige:  
Präzision:

Wasser, Glykollösungen  
50 %  
10 bar  
-10÷110 °C  
l/min  
± 10 %

## Funktionsweise

Das Strangregulierventil ist eine Armatur zum Einregulieren der Menge des durchfließenden Mediums. Die Regelung erfolgt über einen Kugelhahn (1), der mit einer Steuerspindel (2) betätigt wird; der Durchfluss wird von einem im Bypass auf dem Ventilgehäuse installierten Durchflussmesser (3) überwacht, der während des normalen Betriebs ausgeschaltet werden kann. Die eingestellte Durchflussmenge wird von der Metallkugel (4) im transparenten Zylinder (5) angezeigt, neben dem sich eine abgestufte Skala (6) befindet.



### Durchflussmesser

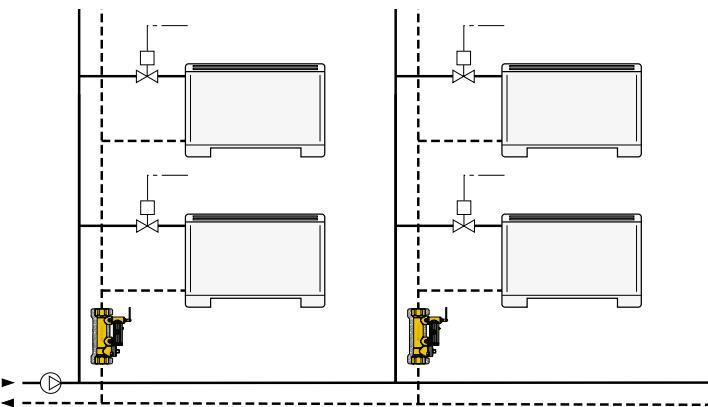
Die Messung der durchströmenden Flüssigkeit erfolgt direkt mit einem Durchflussmesser, der im Bypass auf dem Ventilgehäuse installiert ist und während des normalen Betriebs automatisch geschlossen wird.

## Wesentliche Anwendungen - Manuelle Strangregulierventile mit Durchflussmesser

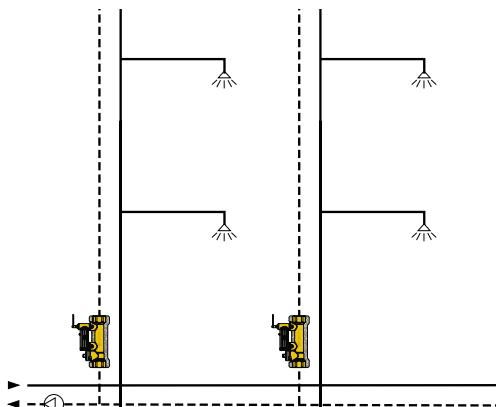
- ✓ Kreisläufe mit konstanter Durchflussmenge,  
mit begrenzter Größe
- ✓ Brauchwarmwasser-Umwälzkreisläufe

- ✓ Kreisläufe mit nahe aneinander verlegten Leitungen,  
für weniger Aufwand bei Ablesung und Einstellung

Regelung der zu jeder Steigleitung fließenden Durchflussmenge



Abgleich der Kreisläufe für die Brauchwasserbereitstellung

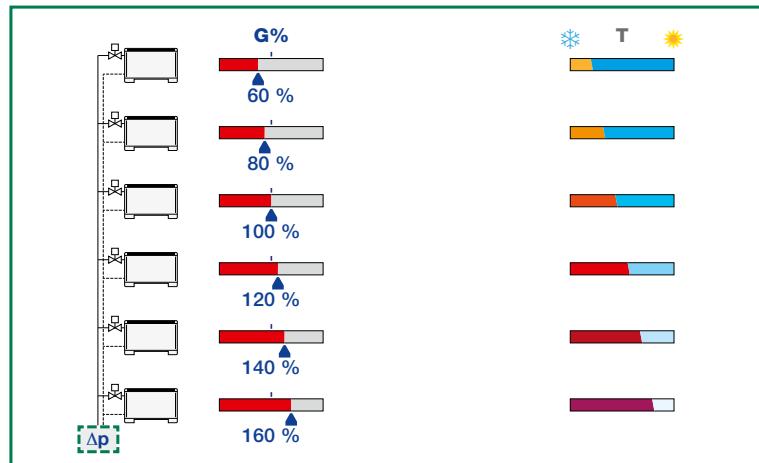


## STATISCHER ABGLEICH - DYNAMISCHER ABGLEICH

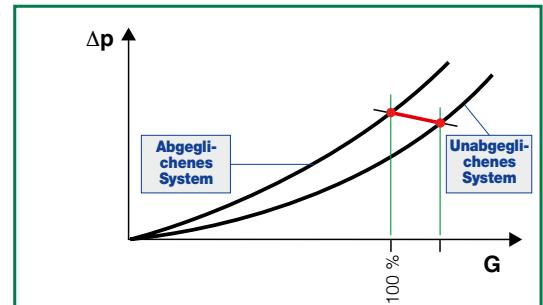
Nicht abgeglichene Kreislaufsysteme verhalten sich während des Betriebs derart, dass Probleme bei der Verteilung der Durchflussmengen zu den Endgeräten entstehen können. Zur Lösung der auftretenden Probleme kommen in der Regel zwei Arten von Abgleichgeräten zur Anwendung:

- **Armaturen für statischen Abgleich.** Es handelt sich hierbei um manuelle Geräte traditioneller Ausführung, die sich generell für Kreisläufe mit konstanter Durchflussmenge oder geringer Variation der Last eignen.
- **Armaturen für dynamischen Abgleich.** Dies sind moderne automatische Geräte, die sich in erster Linie für Anlagen mit variablen Durchflussmengen und sich häufig ändernden thermischen Lasten eignen.

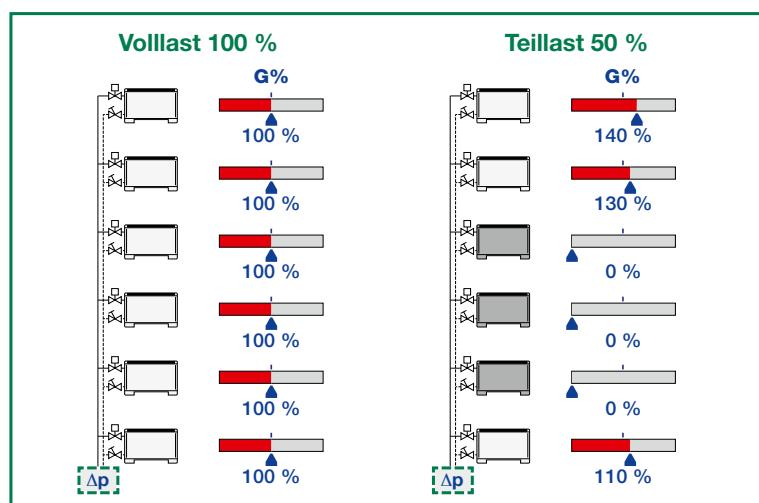
### Unabgeglichenes System



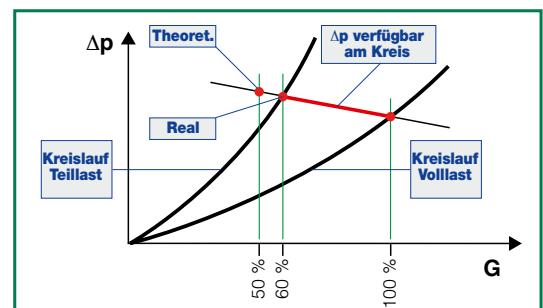
Bei einem unabgeglichenen System führt das hydraulische Ungleichgewicht zwischen den Endgeräten zu Bereichen mit unterschiedlichen Temperaturen und somit zu ungenügendem thermischem Komfort und höherem Energieverbrauch.



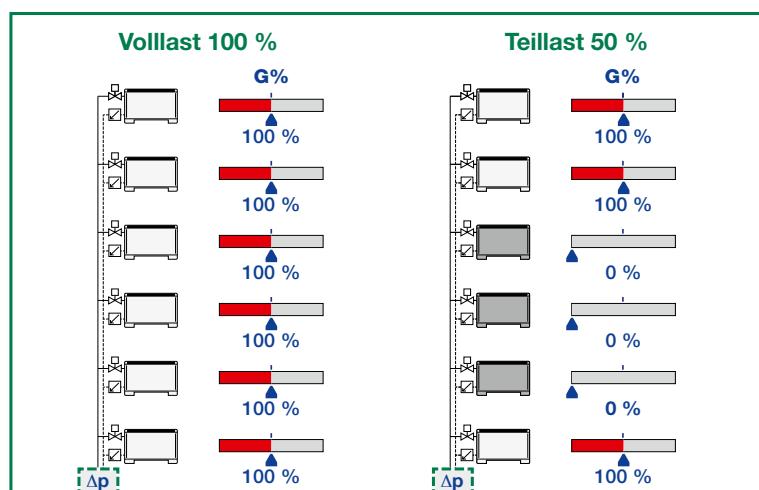
### Statischer Abgleich



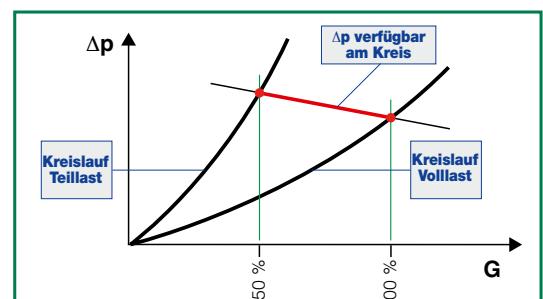
In der Regel werden Hydraulikkreise mit manuell einstellbaren Ventilen abgeglichen. Mit diesen statischen Armaturen ist ein perfekter Abgleich der Kreisläufe nur sehr schwer erreichbar; zudem weisen sie bei teilweise geschlossenem Kreis durch Ansprechen der Regelventile **Betriebseinschränkungen** auf. Die Durchflussmenge an den offenen Kreisen **bleibt nicht auf dem Nennwert**.



### Dynamischer Abgleich

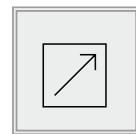


Die dynamischen Armaturen können das System automatisch abgleichen und gewährleisten die planmäßig vorgesehenen Durchflussmengen an jedem Endgerät. Auch bei teilweise geschlossenem Kreis durch Ansprechen der Regelventile bleiben die Durchflussmengen an den offenen Kreisen **konstant auf dem Nennwert**. Dies ermöglicht stets maximalen Komfort und hohe Energieersparnis.



## Armaturen für dynamischen Abgleich

- Automatischer Volumenstromregler, mit festem Durchfluss Serie 127-128-121-126



### 127 AUTOFLOW

Broschüre 01166

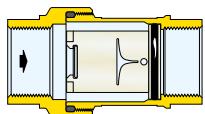
Automatischer Volumenstromregler  
in Kompaktbauweise.  
Messing-Gehäuse.

Kartusche: 1/2"÷1 1/4" aus hochbeständigem Polymer,  
1 1/2" und 2" aus hochbeständigem Polymer und Edelstahl.

Art.Nr.		Durchflussmengen (m³/h)
127141 ...	DN 15	1/2" 0,02÷ 1,4
127151 ...	DN 20	3/4" 0,02÷ 1,6
127161 ...	DN 25	1" 0,5 ÷ 5,0
127171 ...	DN 32	1 1/4" 0,5 ÷ 5,0
127181 ...	DN 40	1 1/2" 4,5 ÷11,0
127191 ...	DN 50	2" 4,5 ÷11,0

#### Neuer Regler aus Polymer

Das Durchflussmengenreglerelement besteht vollständig aus hochbeständigem Polymer und eignet sich für den Einsatz in Klima- und Brauchwasseranlagen. Es zeichnet sich durch ein hervorragendes mechanisches Verhalten in einem breiten Temperaturbereich, eine hohe Abriebfestigkeit dank der kontinuierlichen Durchflussmenge des Arbeitsmediums, Unempfindlichkeit gegen Kalkablagerungen und volle Kompatibilität mit den in den Kreisläufen zum Einsatz kommenden Glykolen und Zusätzen aus.



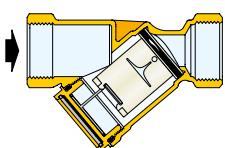
### 128 AUTOFLOW

Broschüre 01269

Automatischer Volumenstromregler  
in Kompaktbauweise.  
Messing-Gehäuse.

Kartusche: hochbeständigem Polymer.

Art.Nr.		Durchflussmengen (m³/h)
128141 ...	1/2"	0,02÷1,2
128151 ...	3/4"	0,02÷1,4



#### Technische Eigenschaften

Series ↗	127	121-126	128
<b>Leistungen</b> Betriebsmedien: Maximaler Glykolgehalt: Maximaler Betriebsdruck: Betriebstemperaturbereich: Δp-Bereich: Durchflussmengen: Genauigkeit:	Wasser, Glykollösungen 50 % 16 bar 0÷100 °C 15÷200 kPa und 20÷200 kPa 0,02÷11,0 m³/h  $\pm 10\%$ und $\pm 15\%$	Wasser, Glykollösungen 50 % 25 bar -20÷100 °C 15÷200 kPa 0,085÷11,0 m³/h  $\pm 10\%$	Wasser, Glykollösungen 50 % 16 bar 0÷100 °C 15÷200 kPa und 20÷200 kPa - 1/2" 0,02÷1,2 m³/h - 3/4" 0,02÷1,4 m³/h $\pm 10\%$ und $\pm 15\%$



### 121 AUTOFLOW

Broschüre 01141

Automatischer Volumenstromregler  
mit Kugelhahn.  
**CR** Entzinkungsfreies  
Messing-Gehäuse.

Kartusche: 1/2"÷1 1/4" aus hochbeständigem Polymer,  
1 1/2" und 2" aus hochbeständigem Polymer und Edelstahl.

Art.Nr.		Durchflussmengen (m³/h)
121141 ...	DN 15	1/2" 0,085÷ 1,2
121151 ...	DN 20	3/4" 0,085÷ 1,6
121161 ...	DN 25	1" 0,5 ÷ 5,0
121171 ...	DN 32	1 1/4" 0,5 ÷ 5,0
121181 ...	DN 40	1 1/2" 5,5 ÷11,0
121191 ...	DN 50	2" 5,5 ÷11,0



### 126 AUTOFLOW

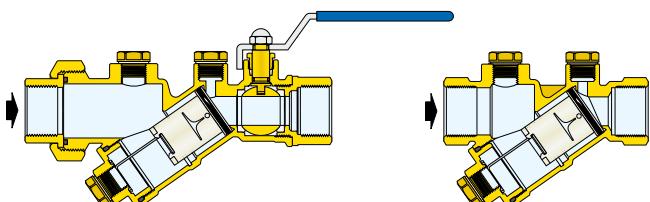
Broschüre 01141

Automatischer Volumenstromregler  
mit Kugelhahn.  
**CR** Entzinkungsfreies  
Messing-Gehäuse.

Kartusche: 1/2"÷1 1/4" aus hochbeständigem Polymer,  
1 1/2" und 2" aus hochbeständigem Polymer und Edelstahl.

Art.Nr.		Durchflussmengen (m³/h)
126141 ...	DN 15	1/2" 0,085÷ 1,2
126151 ...	DN 20	3/4" 0,085÷ 1,6
126161 ...	DN 25	1" 0,5 ÷ 5,0
126171 ...	DN 32	1 1/4" 0,5 ÷ 5,0
126181 ...	DN 40	1 1/2" 5,5 ÷11,0
126191 ...	DN 50	2" 5,5 ÷11,0

Für die Wahl der einzelnen Durchflussmengen, den Δp-Bereich und die komplette Codierung siehe Preisliste oder technische Broschüre.

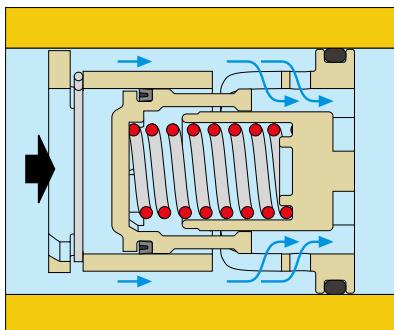


## Armaturen für dynamischen Abgleich

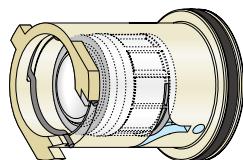
### Funktionsweise

Das Reglerelement des AUTOFLOW besteht aus einem Kolben und einem Zylinder, der für den Durchfluss des Betriebsmedien teils feststehende und teils variable seitliche Öffnungen aufweist. Diese Öffnungen werden durch die Bewegungen des Kolbens gesteuert, auf den die Druckkraft des Arbeitsmediums wirkt. Den Kontrast zu dieser Bewegung bildet eine entsprechend eingestellte Spiralfeder. Die AUTOFLOW Armaturen sind automatisch arbeitende Feinregulierventile mit hohen Leistungen. Sie ermöglichen die Regelung der gewählten Durchflussmengen mit sehr geringen Toleranzwerten (ca. 10 %) und einem sehr ausgedehnten Arbeitsbereich.

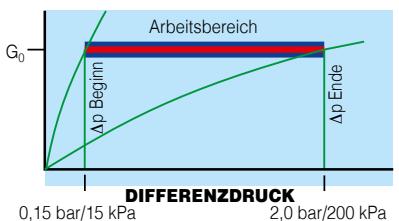
### Innerhalb des Arbeitsbereichs



Liegt der Differenzdruck innerhalb des Arbeitsbereichs, drückt der Kolben die Feder zusammen und bietet dem Arbeitsmedium einen freien Durchflussquerschnitt, der die für den AUTOFLOW vorgegebene reguläre Durchflussmenge ermöglicht.



#### DURCHFLUSSMENGE

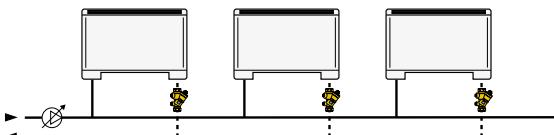


### Wesentliche Anwendungen - Automatische Volumenstrombegrenzer AUTOFLOW

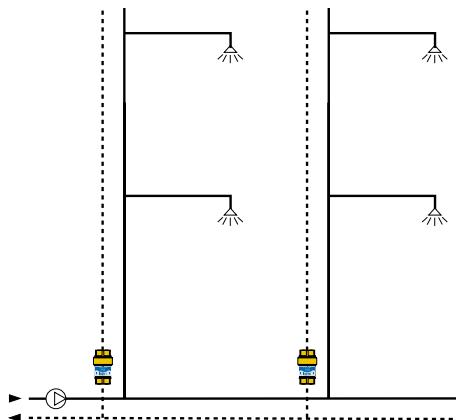
- ✓ Kreisläufe mit variabler Durchflussmenge und 2-Wege-Regelventilen und komplexe große Netze
- ✓ Kreisläufe mit Regelung am Endgerät, mit 2-Wege-Ventilen

- ✓ Kreisläufe mit ON-OFF-Regelung oder modulierender Regelung der Durchflussmenge
- ✓ Versorgungskreisläufe der Register der Luftaufbereitungseinheiten in Luft- oder Luft-Wasser-Anlagen

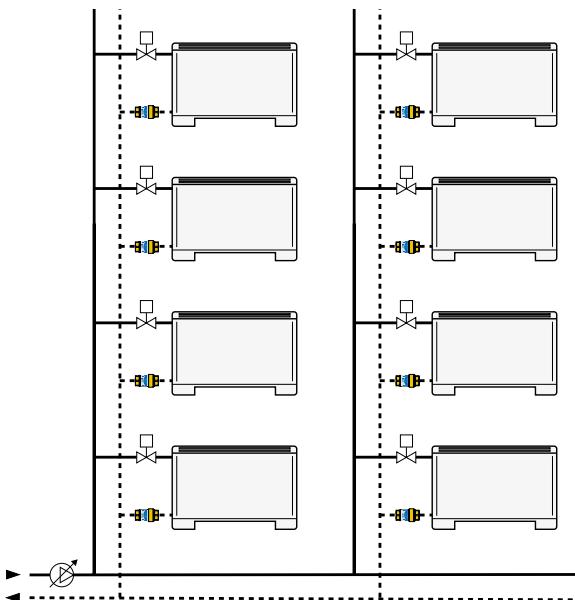
Bedienung mehrerer Heizkörper, Konvektoren, Gebläsekonvektoren, Luftheritzer usw...



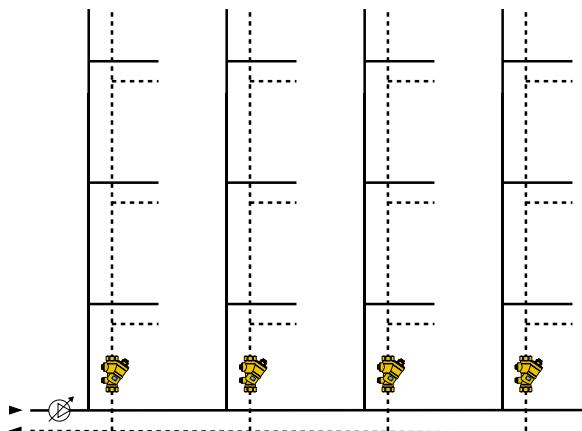
Abgleich der Kreisläufe für die Brauchwasserbereitstellung



Versorgung jedes Endgeräts mit der erforderlichen Mediummenge

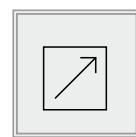


Durchflussregelung in jeder Steigleitung oder jeder Abzweigung einer Anlage



## Armaturen für dynamischen Abgleich

- Automatischer Volumenstromregler, mit festem Durchfluss      Serie 120-125-103



### 120 Broschüre 01041 AUTOFLOW

Automatischer Volumenstromregler mit Kugelhahn.  
**CR** Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse. Edelstahlkartusche.

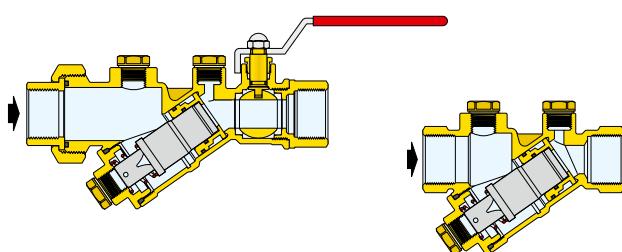
Art.Nr.			Durchflussmengen (m³/h)
120141 ...	DN 15	1/2"	0,12÷ 2,75
120151 ...	DN 20	3/4"	0,12÷ 2,75
120161 ...	DN 25	1"	0,7 ÷ 6,00
120171 ...	DN 32	1 1/4"	0,7 ÷ 6,00
120181 ...	DN 40	1 1/2"	2,75÷15,5
120191 ...	DN 50	2"	2,75÷15,5

### 125 Broschüre 01041 AUTOFLOW

Automatischer Volumenstromregler.  
**CR** Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse. Edelstahlkartusche.

Art.Nr.			Durchflussmengen (m³/h)
125141 ...	DN 15	1/2"	0,12÷ 2,75
125151 ...	DN 20	3/4"	0,12÷ 2,75
125161 ...	DN 25	1"	0,7 ÷ 6,00
125171 ...	DN 32	1 1/4"	0,7 ÷ 6,00
125181 ...	DN 40	1 1/2"	2,75÷15,5
125191 ...	DN 50	2"	2,75÷15,5
125101 ...	DN 65	2 1/2"	6,5÷22,5

Für die Wahl der einzelnen Durchflussmengen, den  $\Delta p$ -Bereich und die komplette Codierung siehe Preisliste oder technische Broschüre.



#### Technische Eigenschaften

Serien ⇒	120	125	103
<b>Leistungen</b>			
Betriebsmedien:	Wasser, Glykollösungen	Wasser, Glykollösungen	Wasser, Glykollösungen
Maximaler Glykolgehalt:	50 %	50 %	50 %
Maximaler Betriebsdruck:	25 bar	25 bar	16 bar
Betriebstemperaturbereich:	0÷110 °C	-20÷110 °C	-20÷110 °C
$\Delta p$ -Bereich:	10÷95 kPa; 22÷210 kPa; 40÷390 kPa	10÷95 kPa; 22÷210 kPa; 40÷390 kPa	22÷210 kPa; 40÷390 kPa; 55÷210 kPa
Durchflussmengen:	0,12÷15,5 m³/h	0,12÷17 m³/h	9÷4400 m³/h
Präzision:	± 5 %	± 5 %	± 5 %



### 103 Broschüre 01041 AUTOFLOW mit Flanschversion

Automatischer Volumenstromregler. Flanschversion. Gehäuse aus Grauguss. Edelstahlkartusche. Komplett mit Gegenflanschen EN 1092-1 PN 16, Zugstangen, Dichtung und Messstutzen mit Schnellanschluss.

Art.Nr.	DN	$\Delta p$ Mindest-Arbeitsdruck (kPa)	Durchflussmengen (m³/h)	Bereiche $\Delta p$ (kPa)
103111 ...	65	22	9÷ 17	22÷210
103113 ...	65	40	18÷ 22	40÷390
103114 ...	65	55	25÷ 36	55÷210
103121 ...	80	22	9÷ 17	22÷210
103123 ...	80	40	18÷ 22	40÷390
103124 ...	80	55	25÷ 36	55÷210
103231 ...	100**	22	18÷ 34	22÷210
103233 ...	100**	40	23÷ 45	40÷390
103234 ...	100**	55	46÷ 73	55÷210
103141 ...	125	22	18÷ 34	22÷210
103143 ...	125	40	23÷ 45	40÷390
103144 ...	125	55	46÷ 73	55÷210
103151 ...	150	22	40÷ 68	22÷210
103153 ...	150	40	40÷ 91	40÷390
103154 ...	150	55	92÷145	55÷210
103161 ...	200*	22	80÷119	22÷210
103163 ...	200*	40	80÷159	40÷390
103164 ...	200*	55	160÷255	55÷210
103171 ...	250*	22	110÷187	22÷210
103173 ...	250*	40	110÷250	40÷390
103174 ...	250*	55	251÷400	55÷210
103181 ...	300	22	150÷255	22÷210
103183 ...	300	40	150÷341	40÷390
103184 ...	300	55	342÷545	55÷210

\* Lieferung mit Flanschen ANSI

\*\* Lieferung mit Flanschen EN 1092-1 PN 25.

Auf Anfrage erhältlich in Größen von DN 350 bis DN 1000, mit Durchflussmengen bis 4400 m³/h.

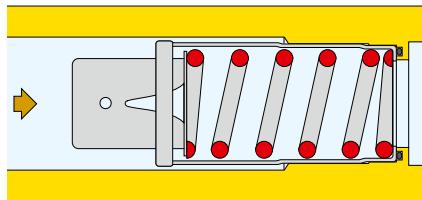
Für eine korrekte Identifizierung und Codierung der AUTOFLOW-Armaturen wenden Sie sich bitte vorab an den technischen Kundendienst von Caleffi.

## Armaturen für dynamischen Abgleich

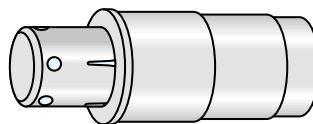
### Funktionsweise

Das Reglerelement des AUTOFLOW besteht aus einem Kolben und einem Zylinder, der für den Durchfluss des Betriebsmediums teils feststehende und teils variable seitliche Öffnungen aufweist. Diese Öffnungen werden durch die Bewegungen des Kolbens gesteuert, auf den die Druckkraft des Arbeitsmediums wirkt. Den Kontrast zu dieser Bewegung bildet eine entsprechend eingestellte Spiralfeder. Die AUTOFLOW Armaturen sind automatisch arbeitende Feinregulierventile mit hohen Leistungen. Sie ermöglichen die Regelung der gewählten Durchflussmengen mit sehr geringen Toleranzwerten (ca. 5 %) und einem sehr ausgedehnten Arbeitsbereich.

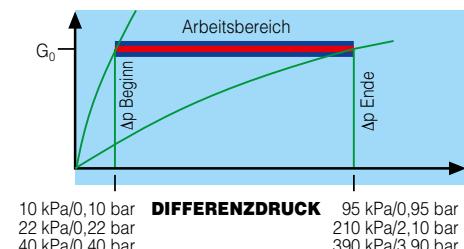
### Innerhalb des Arbeitsbereichs



Liegt der Differenzdruck innerhalb des Arbeitsbereichs, drückt der Kolben die Feder zusammen und bietet dem Arbeitsmedium einen freien Durchflussquerschnitt, der die für den AUTOFLOW vorgegebene reguläre Nenndurchflussmenge ermöglicht.



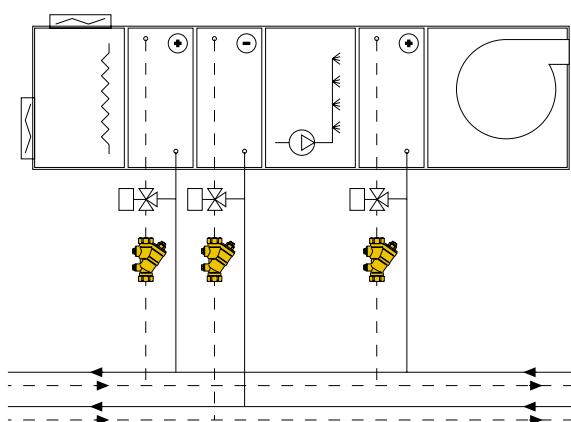
#### DURCHFLUSSMENGE



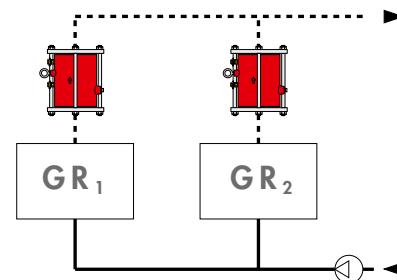
### Wesentliche Anwendungen - Automatische Volumenstromregler AUTOFLOW

- ✓ Kreisläufe mit variabler Durchflussmenge und 2-Wege-Regelventilen und komplexe große Netze
- ✓ Kreisläufe mit Regelung am Endgerät, mit 2-Wege-Ventilen
- ✓ Kreisläufe mit ON-OFF-Regelung oder modulierender Regelung der Durchflussmenge
- ✓ Versorgungskreisläufe der Register der Luftaufbereitungseinheiten in Luft- oder Luft-Wasser-Anlagen
- ✓ Fernheizungskreisläufe, zur Steuerung der Primärkreislaufseite der Unterstationen

Abgleich der Kreisläufe, die Luftaufbereitungseinheiten bedienen

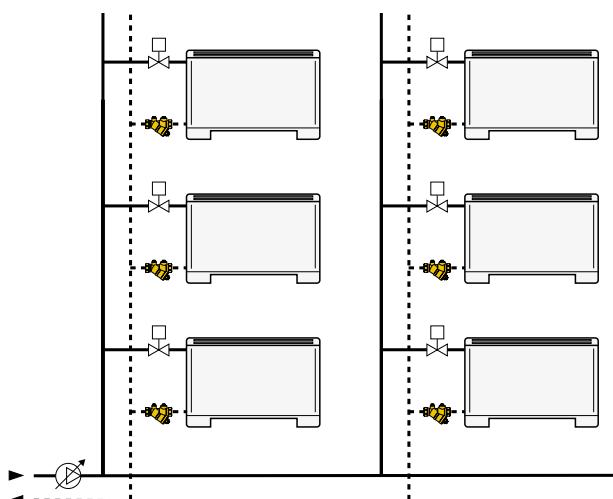
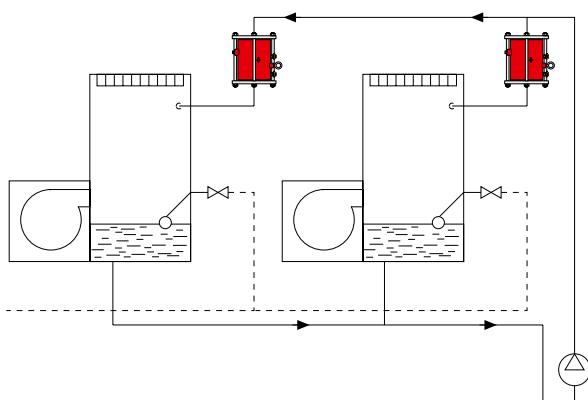


Abgleich der Kreisläufe, die Verdampfer oder Kondensatoren von Kühlaggregaten bedienen



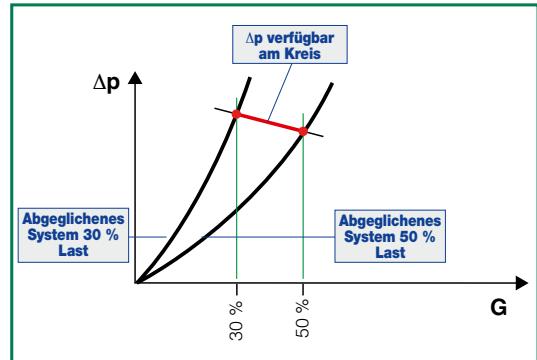
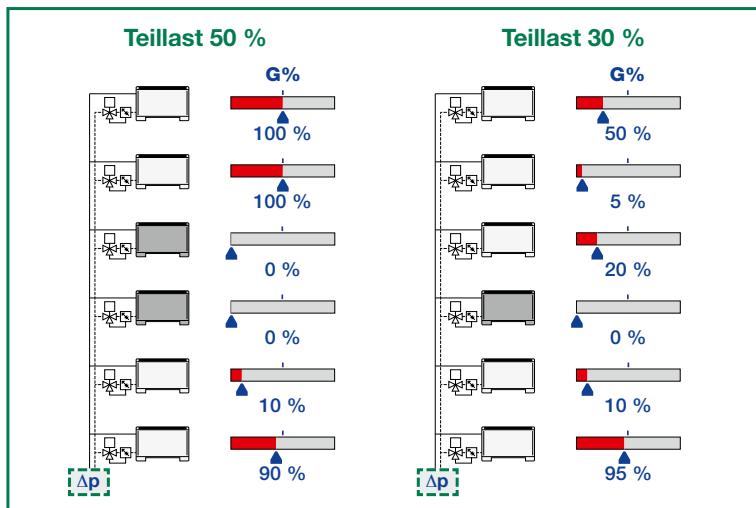
Versorgung jedes Endgeräts mit der erforderlichen Mediummenge

Abgleich der Kreisläufe, die Kühltürme bedienen



## DYNAMISCHER ABGLEICH UND REGELUNG

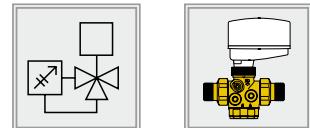
Sind die zwei Funktionen - dynamischer Abgleich und Regelung - in ein und derselben Armatur kombiniert, ist der Hydraulikkreislauf abgeglichen, und es erfolgt eine kontinuierliche Steuerung der thermischen Lasten. Alle bedienten Kreisläufe bleiben unabhängig, und der Durchflussmengenwert hält sich unter jeder Betriebsbedingung des Kreislaufs konstant auf dem jeder Teillast entsprechenden Wert. Die Modulation der Durchflussmenge auf den für jeden Kreislauf erforderlichen Wert wird nicht von der Schließung oder Drosselung der anderen beeinflusst.



### Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

#### - Druckunabhängiges Regelventil (PICV)

#### Serie 145


**145**
**Brochure 01262**
**FLOWMATIC®**

Druckunabhängiges Regelventil (PICV).  
CR Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse.  
Volumenstromregler in Polymer mit Membran aus EPDM.

Anzeige mit abgestufter Skala.

**Verwendbar mit Stellantrieb**

**Art.Nr. 145013 und elektrothermischen Stellantrieben der Serie 6565.**

#### Mit Messstutzen

Art.Nr.	DN	Anschluss	Durchflussmengen (m³/h)
145437 H20	15	1/2"	0,02÷0,20
145447 H40	15	3/4"	0,08÷0,40
145447 H80	15	3/4"	0,08÷0,80
145557 H40	20	1"	0,08÷0,40
145557 H80	20	1"	0,08÷0,80
145557 1H2	20	1"	0,12÷1,20
145667 1H8	25	1 1/4"	0,18÷1,80
145667 3H0	25	1 1/4"	0,30÷3,00
145667 3H7	25	1 1/4"	0,37÷3,70

#### Vorgerüstet für Anschluss von Messstutzen

Art.Nr.	DN	Anschluss	Durchflussmengen (m³/h)
145434 H20	15	1/2"	0,02÷0,20
145444 H40	15	3/4"	0,08÷0,40
145444 H80	15	3/4"	0,08÷0,80
145554 H20	20	1"	0,02÷0,20
145554 H40	20	1"	0,08÷0,40
145554 H80	20	1"	0,08÷0,80
145554 1H2	20	1"	0,12÷1,20
145664 1H8	25	1 1/4"	0,18÷1,80
145664 3H0	25	1 1/4"	0,30÷3,00
145664 3H7	25	1 1/4"	0,37÷3,70

#### Technische Eigenschaften

##### Leistungen des Regelventils der Serie 145

Betriebsmedien:	Wasser, Glykollösungen
Maximaler Glykolgehalt:	50 %
Maximaler Betriebsdruck:	25 bar
Maximaler Differenzdruck mit Aktor	
Art.Nr. 145013 und Stellantrieben der Serie 6565:	4 bar
Temperaturbereich:	-20÷120°C
Betriebs-Nenndruckbereich $\Delta p$ :	25÷400 kPa
Einstellbereich der Durchflussmenge:	0,02÷0,2 m³/h 0,08÷0,4 m³/h 0,08÷0,8 m³/h 0,12÷1,2 m³/h 0,18÷1,8 m³/h 0,30÷3,0 m³/h 0,37÷3,7 m³/h

Präzision:

Durchsickerung:

± 5 % des Sollwerts

Klasse V gemäß EN 60534-4



Anschlussverschraubung mit Dichtung.

Art.Nr.

145001	1/2" IG x 3/8" AG
145003	3/4" IG x 1/2" AG
145005	1" IG x 3/4" AG
145006	1" IG x 1" AG
145007	1 1/4" IG x 1" AG
145008	1 1/4" IG x 1 1/4" AG

## Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

**145**

**FLOWMATIC®**



**CE**

Broschüre 01262

Linearer Umlaufstellantrieb  
für Regelventil FLOWMATIC® der Serie 145  
und für Gruppe der Serie 149.  
Betriebsspannung: 24 V (ac/dc).  
Steuersignal: 0÷10 V.  
Rückmeldesignal: 0÷10 V.  
Umgebungstemperaturbereich: 0÷50 °C.  
Schutzart: IP 54.  
Anschluss: M 30 p.1,5.  
Versorgungskabellänge: 2 m.

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
<b>145013</b>	24	0÷10 V	0÷10 V

**6565**

Broschüre 01262



**CE**

Proportionaler Elektrothermischer Stellantrieb  
für Regelventil FLOWMATIC® der Serie 145  
und für Gruppe der Serie 149.  
**Installation mit Schnellkupplung, Adapter und Clip.** Öffner.  
Betriebsspannung: 24 V (ac)/(dc).  
Steuersignal: 0÷10 V.  
Rückmeldesignal: 0÷10 V.  
Leistungsaufnahme: 1,2 W.  
Umgebungstemperaturbereich: 0÷60°C.  
Schutzart: IP 54.  
Anschluss: M 30 p.1,5.  
Versorgungskabellänge: 1 m.

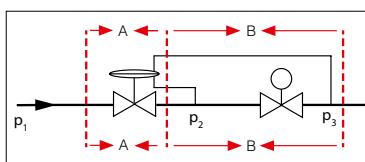
Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
<b>656524</b>	24	0÷10 V	0÷10 V

### Funktionsweise

Das druckunabhängige Regelventil (PICV) ist entsprechend vorgerüstet, um eine Durchflussmenge eines Mediums zu steuern, welche:

- je nach Anforderungen des Kreislaufabschnitts, in dem die Armatur seine Funktion wahrnimmt, regelbar ist;
- bei Schwankungen der Differenzdruckbedingungen des Hydraulikkreislaufs konstant bleiben soll.

Die Armatur kann folgendermaßen schematisch dargestellt werden:



Wobei:

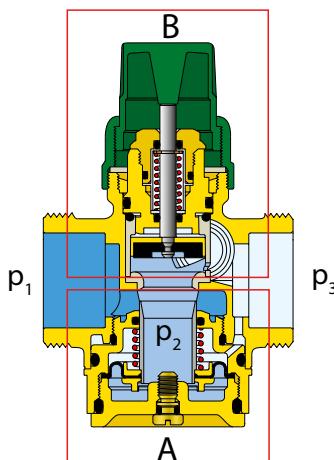
$p_1$  = eingangsseitiger Druck  
 $p_2$  = Zwischenwert  
 $p_3$  = ausgangsseitiger Druck  
 $(p_1 - p_3) = \Delta p$  Gesamtwert des Ventils

#### Kurz zusammengefasst:

Mit  $G = Kv \times \sqrt{\Delta p}$

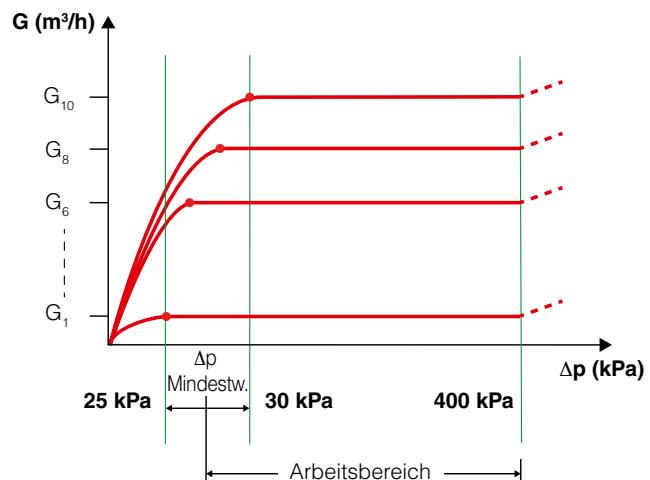
- bestimmen wir durch manuelles oder automatisches Eingreifen im Bereich B den Kv-Wert und somit den G-Wert;

- bleibt der G-Wert nach seiner Einstellung konstant dank der Arbeitsweise von (A), der bei Schwankungen des Kreislaufdrucks ( $P_2 - P_3$ ) = konstant hält.



### Arbeitsbereich

Damit die Armatur in die Lage versetzt wird, die Durchflussmenge unabhängig von den Differenzdruckbedingungen des Hydraulikkreislaufs konstant zu halten, ist es erforderlich, dass der Ventil-Gesamtwert  $\Delta p$  ( $p_1-p_3$ ) in einem Bereich zwischen dem Mindestwert  $\Delta p$  und dem Höchstwert von 400 kPa liegt.

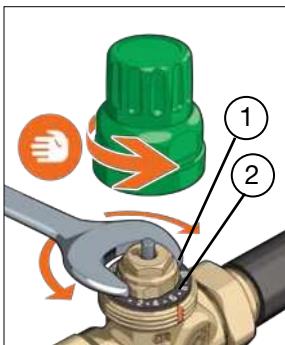


# Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

## Regelungsverfahren

### Regelung der maximalen Durchflussmenge

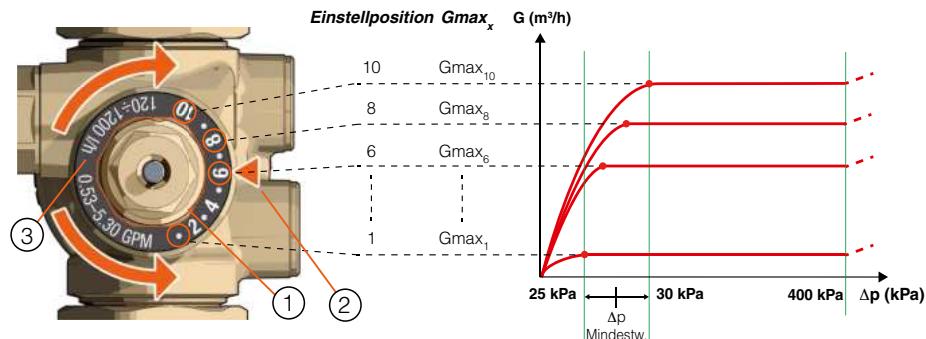
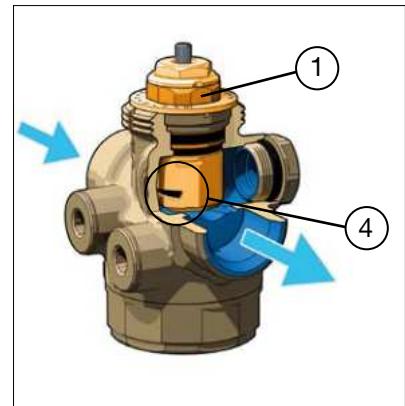
Durch manuelles Abschrauben des Schutzverschlusses erhält man Zugriff auf die Einstellschraube zur Regelung der maximalen Durchflussmenge (1), welche mit einem Sechskantschlüssel betätigt wird. Die Einstellschraube ist einteilig mit einer bis 10 gehenden Einstellskala mit Unterteilung in



Schritten von jeweils 1/10 der maximal verfügbaren, auch auf der Skala angegebenen Durchflussmenge (3) eingebaut.

Unter Rückgriff auf die in der technischen Broschüre enthaltene „Tabelle Durchflussmengenregelung“ ist die Einstellschraube auf diejenige numerische Position zu drehen, die dem Wert der gewünschten projektbezogenen Durchflussmenge entspricht. Der Einschnitt (2) am Ventilgehäuse dient als physischer Bezug für die Positionierung.

Das Drehen der Einstellschraube (1) zur Bestimmung der Nummer der **„Einstellposition“** bewirkt die Öffnung/Schließung des Durchflussquerschnitts am externen Schieber (4). D.h. jeder an der Einstellschraube eingestellte Durchflussquerschnitt entspricht demnach einem bestimmten Wert von **Gmax<sub>x</sub>**.



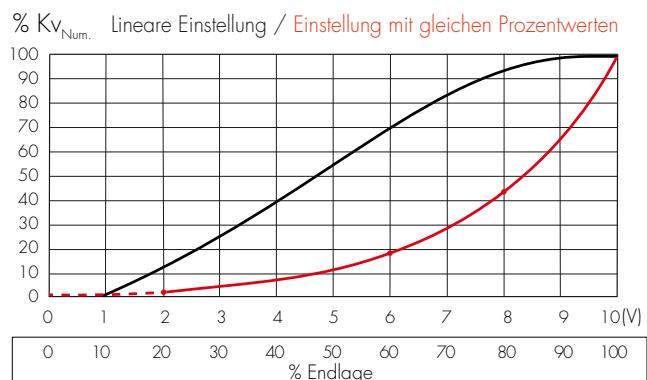
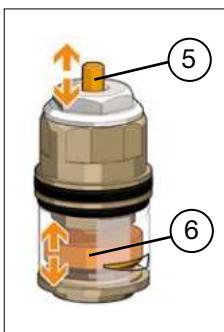
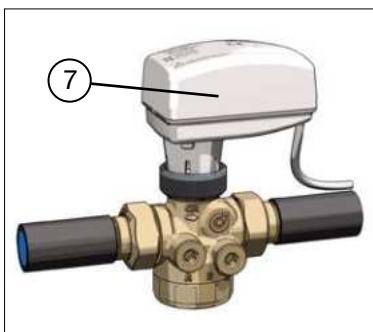
### Automatische Regelung der Durchflussmenge mit Aktor und externem Regler

Nach erfolgter Einstellung der maximalen Durchflussmenge den Stellantrieb (0÷10 V), Art.Nr. 145013 (7), am Ventil anbringen. Unter der Kontrolle eines externen Reglers ermöglicht der Stellantrieb die automatische Regelung der Durchflussmenge vom eingestellten Höchstwert (z.B.: **Gmax<sub>8</sub>**) bis zum Mindestwert je nach zu steuernder Wärmelast. Der Stellantrieb wirkt auf die vertikale Versetzung der Steuerspindel (5). Dies determiniert eine weitere, durch den internen Schieber (6) ausgeführte Öffnung/Schließung am maximalen Durchflussquerschnitt. Wurde die Einstellposition der maximalen Durchflussmenge beispielsweise auf den Wert 8 eingestellt, kann die Durchflussmenge ab **Gmax<sub>8</sub>** bis zur vollständigen Schließung (Durchfluss auf Null) automatisch vom Stellantrieb geregelt werden.

### Eigenschaft der Regelung des Ventils

Die Regelung durch das Ventil erfolgt linear. Einer Zu- bzw. Abnahme des Ventil-Öffnungsquerschnitts entspricht direkt proportional eine Zu- bzw. Abnahme des Hydraulik-Kennwerts Kv des Geräts.

Dank dieser Eigenschaft sind folgende Vorteile zu verzeichnen: Die Durchflussmenge kann auf Zwischen-/Teilwerte „verbessert“ werden, die in ihrer Modulation vollständig steuerbar sind, um den Schwankungen der Wärmelast so gut wie möglich zu folgen; die automatische und servounterstützte Steuerung übernehmen Aktoren des Typs 0÷10 V, die bei dieser Art Anwendung sehr häufig zum Einsatz kommen.



## Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

### 145



Druckunabhängiges Regelventil.  
Messing-Gehäuse  
IG-Anschlüsse.  
Mit Indikatoranzeige.  
Maximaler Betriebsdruck: 25 bar.  
Betriebstemperaturbereich:  
-20÷120 °C.  
Maximaler Glykolgehalt: 50 %.  
Δp-Bereich: 16÷400 kPa.  
Komplett mit Messstutzen.

Art.Nr.	DN	Anschluss	Durchflussmengen	
			(m³/h)	
<b>145771</b>	32	1 1/4"	0,86÷4,63	
<b>145881</b>	40	1 1/2"	1,9÷13,65	
<b>145991</b>	50	2"	1,9÷13,65	

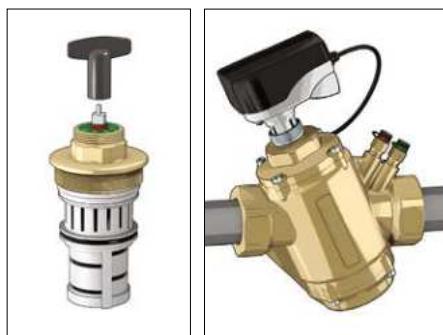
### 145



Linearer Umlaufstellantrieb  
für Regelventil der Serie 145.  
Betriebsspannung: 24 V (ac/dc).  
Steuersignal: 0÷10 V.  
Rückmeldesignal: 0÷10 V.  
Umgebungstemperaturbereich: -18÷50 °C.  
Schutzklasse: IP 54.  
Anschluss: M30 p.1,5.  
Versorgungskabellänge: 1 m.

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal	Gebrauch
<b>145015</b>	24	0÷10 V	0÷10 V	DN 32
<b>145016</b>	24	0÷10 V	0÷10 V	DN 40-DN 50

Die Einstellung des Ventil erfolgt mit einem speziellen Schlüssel.



### 145



Druckunabhängiges Regelventil.  
Gehäuse aus Grauguss.  
Maximaler Betriebsdruck: 25 bar.  
Betriebstemperaturbereich:  
-10÷120 °C.  
Maximaler Glykolgehalt: 50 %.  
Δp-Bereich: 30÷600 kPa.  
Komplett mit Messstutzen.

Art.Nr.	DN	Anschluss	Durchflussmengen	
			(m³/h)	
<b>145895</b>	40	2" M	2,9÷ 9,3	
<b>145905</b>	50	2 1/2" M	5,1÷14,8	

### 145



Proportionaler Umlaufstellantrieb  
für Regelventil der Serie 145.  
Betriebsspannung: 24 V (ac/dc).  
Steuersignal: 0÷10 V.  
Rückmeldesignal: 0÷10 V.  
Umgebungstemperaturbereich: -30÷50 °C.  
Schutzklasse: IP 54.  
Mit Handverstellung.

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal	Gebrauch
<b>145017</b>	24	0÷10 V	0÷10 V	DN 40-DN 50

## 146

Druckunabhängiges Regelventil.  
Gehäuse aus Grauguss.  
Maximaler Betriebsdruck: 16 bar.  
Betriebstemperaturbereich: -10÷120 °C.  
Maximaler Glykolgehalt: 50 %.  
 $\Delta p$ -Bereich: 30÷400 kPa.  
Komplett mit Messstutzen.  
Flanschanschlüsse PN 16.  
Kupplung mit Gegenflansch  
EN 1092-1.



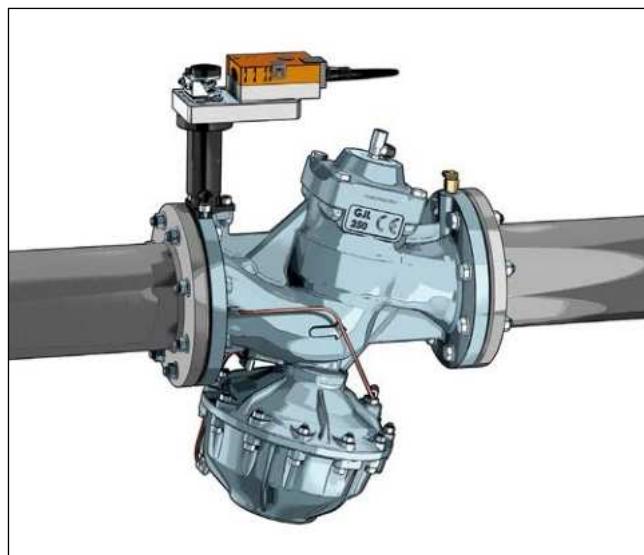
Art.Nr.	DN	Durchflussmengen (m³/h)
<b>146060</b>	65	6÷26
<b>146080</b>	80	8÷36
<b>146100</b>	100	16÷82,5
<b>146120</b>	125	20÷125
<b>146150</b>	150	27÷160

## 146

Handrad.  
Für druckunabhängiges  
Regelventil der Serie 146.



Art.Nr.
<b>146000</b>



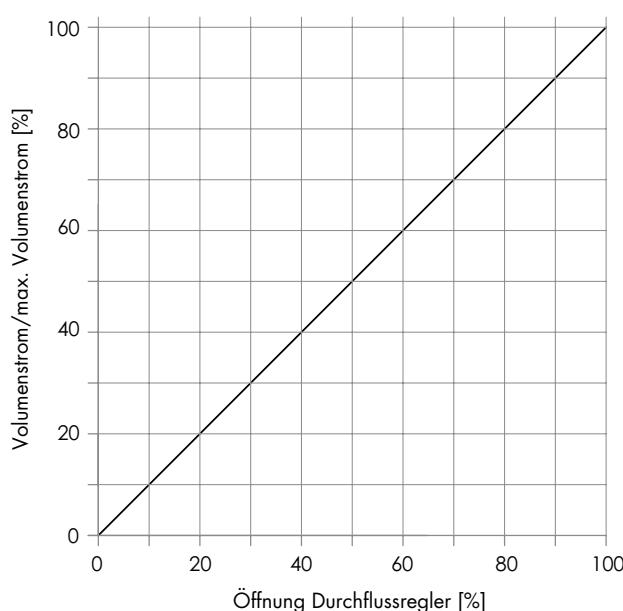
## 146



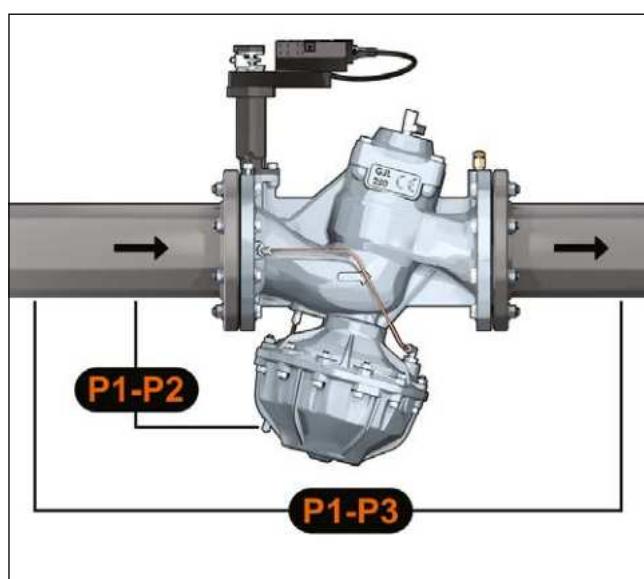
Proportionaler Umlaufstellantrieb.  
Für druckunabhängiges  
Regelventil der Serie 146.  
Versorgung: 24 V (ac/dc).  
Steuersignal: 0÷10 V.  
Rückmeldesignal: 0÷10 V.  
Umgebungstemperaturbereich:  
-30-50 °C.  
Schutzklasse: IP 54.  
Mit manueller Handbetätigung.

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldeignal	Gebrauch
<b>146014</b>	24	0÷10 V	0÷10 V	DN 65-DN 80
<b>146015</b>	24	0÷10 V	0÷10 V	DN 100÷DN 150

### Kennlinie (linear)



Nach der Montage des Stellantriebes bzw. des Handrades am Ventilkörper das Ventil per Hand auf den max. Durchfluss einstellen.



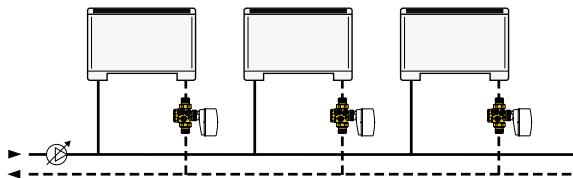
## Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

### Wesentliche Anwendungen - Druckunabhängiges Regelventil

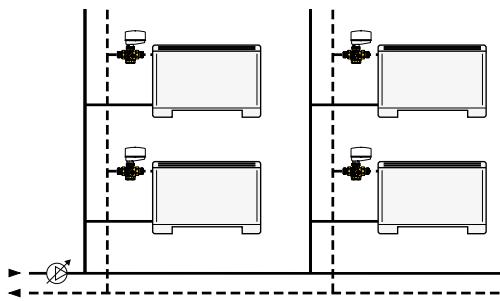
- ✓ Kreisläufe mit variabler Durchflussmenge und Regelung am Endgerät in komplexen großen Netzen
- ✓ Kreisläufe mit modulierender Steuerung der Durchflussmenge, mit begrenzten Regelungsanforderungen

- ✓ Kreisläufe, die Building Automation Systemen untergeordnet sind
- ✓ Versorgungskreisläufe der Register der Luftaufbereitungseinheiten in Luft- oder Luft-Wasser-Anlagen

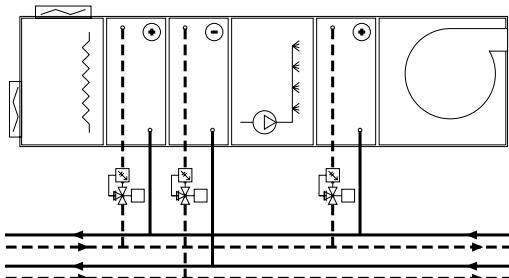
Bedienung mehrerer Heizkörper, Konvektoren, Gebläsekonvektoren, Luftheritzer usw...



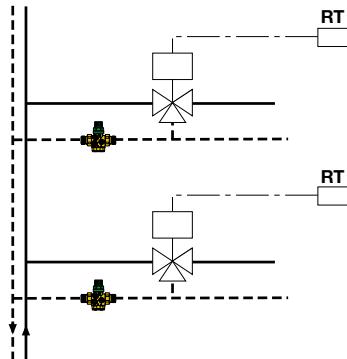
Versorgung jedes Endgeräts mit der erforderlichen Mediummenge



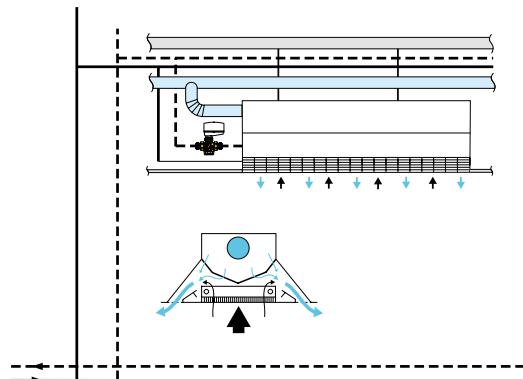
Abgleich der Kreisläufe, welche Lüftungsanlagen versorgen



Zusicherung von geplanten Durchflussmengen bei offenen oder geschlossenem Ventilen in verschiedenen Teilen einer Anlage



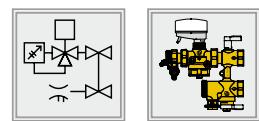
Regelung der Durchflussmenge bei Anwendungen mit Klimabalken



## Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

### Anschluss- und Regelgruppe für HVAC-Endgeräte

### Serie 149



Broschüre 01336

#### Funktion

Die vormontierte Anschlussgruppe für Endgeräte zeichnet sich durch ihre Kompaktheit aus und ist in der Lage, den Kreislauf des Endgeräts zu überwachen, zu regeln und zu filtern. Des Weiteren ermöglicht sie die Ausführung von Wartungen und Einstellungen der Anlage. Sie dient für den Anschluss von Gebläsekonvektoren, Kühlbalken oder Decken-Klimasystemen an das Hauptverteilernetz. Inklusive Isolierung, die sowohl für Heizungs- als auch Kühlanlagen geeignet ist.

#### Produktübersicht

Serie 149 Anschluss- und Regelgruppe für HVAC-Endgeräte

Nennweiten DN 15 (1/2" IG x 3/4" AG), DN 20 (3/4" IG x 1" AG), DN 25 (1" IG x 1 1/4" AG)

#### Leistungen

Betriebsmedien:	Wasser, Glykollösungen
Maximaler Glykolgehalt:	50 %
Maximaler Betriebsdruck:	25 bar
Max. Differenzdruck mit Aktor	
Art.Nr. 145013 und Stellantrieben der Serie 6565:	4 bar

Betriebstemperaturbereich:	-10÷120 °C
Betriebs-Nenndruckbereich (PICV) $\Delta p$ :	25÷400 kPa
Einstellbereich der Durchflussmenge:	0,02÷3,70 m³/h
Präzision:	± 5 % des Sollwerts
Durchsickerung:	Klasse V gemäß EN 60534-4
Für die Auswahl der einzelnen Modelle siehe technische Broschüre.	



### 145 FLOWMATIC®

Broschüre 01336

Linearer Umlaufstellantrieb für Regelventil FLOWMATIC® der Serie 145 und für Gruppe der Serie 149.  
Betriebsspannung: 24 V (ac/dc).  
Steuersignal: 0÷10 V.  
Rückmeldesignal: 0÷10 V.  
Umgebungstemperaturbereich: 0÷50 °C.  
Schutzart: IP 54.  
Anschluss: M 30 p.1,5.  
Versorgungskabellänge: 2 m.



### 6565

Broschüre 01336

Elektrothermischer Stellantrieb für Regelventil FLOWMATIC® der Serie 145 und für Gruppe der Serie 149.  
**Installation mit Schnellkupplung, Adapter und Clip.** Öffner.  
Betriebsspannung: 230 V (ac) o 24 V (ac)/(dc).  
Steuersignal: ON/OFF.  
Leistungsaufnahme: 1 W.  
Umgebungstemperaturbereich: 0÷60 °C.  
Schutzart: IP 54.  
Anschluss: M 30 p.1,5.  
Versorgungskabellänge: 1 m.



Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
145013	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656502	230	ON/OFF	

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656504	24	ON/OFF	

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

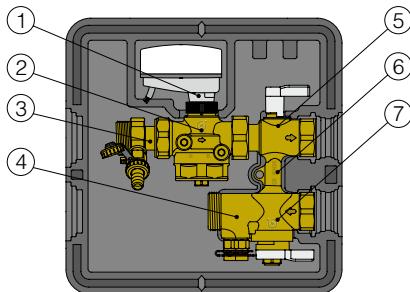
Art.Nr.	Spannung (V)	Steuersignal	Rückmeldesignal
656524	24	0÷10 V	0÷10 V

Art.Nr.	Spannung (V)	
---------	--------------	--

## Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

### Funktionsweise

Die Vorrichtung kann schematisch folgendermaßen dargestellt werden:



1. Stellantrieb (optional)
2. Druckunabhängiges Regelventil (PICV)
3. KFE-Hahn (optional)
4. Venturi-Gerät für die Durchflussmessung mit Anschlüssen für Messstutzen für Druck und Durchflussmenge (nur bei Art.Nr. 149.00 vorhanden)
5. 3-Wege-Absperrventil
6. Überströmventil
7. Absperrventil mit eingebautem Filter

Die Gruppe erfüllt folgende Aufgaben:

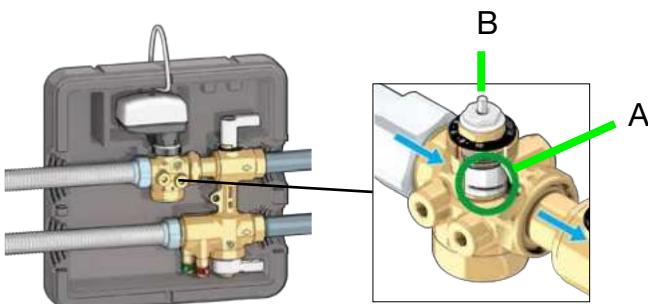
- Regulierung und Konstanthaltung der Durchflussmenge des Endgeräts bei Schwankungen der Differenzdruckbedingungen des Hydraulikkreislaufs durch das druckunabhängige Regelventil (2);
- Isolierung des Endgeräts durch die 3-Wege-Absperrventile (5-7);
- Umleitung der Strömung durch die 3-Wege-Absperrventile und das eingebaute Überströmventil (6);
- Das in das Endgerät fließende Wasser durch den in einem Absperrventil (7) befindlichen Filter filtern;
- die Durchflussmenge durch das Endgerät mit dem Venturi-Gerät (4) und den Messstutzen messen, mit denen das Messgerät leicht verbunden werden kann;
- Reinigung des Kreislaufs und Wasserauslass über den optionalen KFE-Hahn (3).

### PICV integriert (Serie 145)

Das Set enthält ein druckunabhängiges Regelventil (PICV), das die Durchflussmenge bei Schwankungen der Differenzdruckbedingungen des Kreislaufs des Endgeräts reguliert und konstant hält.

Regelung der Durchflussmenge:

- **Manuell**, am automatischen Durchflussbegrenzer, um deren Höchstwert zu begrenzen. Die Einstellung erfolgt durch Drehen des Stellrings und Positionieren auf die jeweilige Einstellnummer: Dadurch wird der Durchflussquerschnitt (A) geöffnet/geschlossen
- **Automatisch**, über das Regelventil in Verbindung mit einem proportionalen (0÷10 V) oder ON/OFF-Stellantrieb je nach Wärmelastanforderungen des zu steuern Kreislaufabschnitts. Der Stellantrieb bewirkt eine vertikale Verstellbewegung der Steuerspindel (B) und reguliert hierdurch die Durchflussmenge zwischen dem Höchst- und Mindestwert.



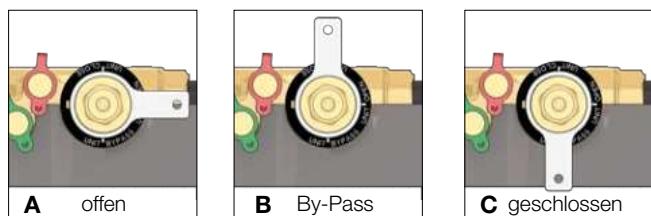
### Konstruktive Eigenschaften

#### Kompaktes Gehäuse

Bei der Planung der Sets wurde bewusst auf geringe Abmessungen, kompakte Bauweise und Installationsfreundlichkeit geachtet, um den Anschluss des Endgeräts an das Haupt-Leitungssystem zu vereinfachen.

#### 3-Wege-Kugelabsperrventil

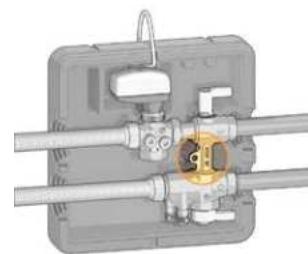
Die Absperrventile sind als 3-Wege-Ventile ausgelegt, um die Abmessungen und die Anschlüsse des Bausatzes möglichst gering zu halten. Die interne Kugel öffnet den geraden Weg (normaler Betrieb), den Bypass-Weg (für die Umleitung durch das Überströmventil) oder schließt den Durchlass vollständig und isoliert das Leitungssystem des Endgeräts.



#### Eingebauter By-pass

Das zum Set gehörende Überströmventil kann als unerlässliches Element für das Leitungssystem jedes Endgeräts betrachtet werden. Das Überströmventil bietet die Möglichkeit:

- Die Leitungen des Hauptkreises zu spülen und zu reinigen, ohne das Wasser durch das Endgerät zu leiten;
- Das Endgerät zwecks Wartung von der Zirkulation trennen.



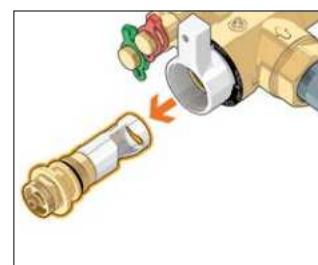
#### Durchflussmesser

Die Gruppe beinhaltet einen Stutzen für die Durchflussmengenmessung nach dem Venturi-Prinzip. Durch die einfache Messung der Durchflussmenge werden Einstellung und Inbetriebnahme deutlich vereinfacht.

#### Integrierter Filter

Die verschiedenen Komponenten einer Klimaanlage sind durch die darin enthaltenen Verunreinigungen einem Verschleiß ausgesetzt.

Der im Set enthaltene Patronenfilter blockiert mechanisch die in der Wärmeträgerflüssigkeit enthaltenen Verunreinigungen und hält sie mechanisch selektiv durch ein spezifisches Drahtfiltergewebe zurück.

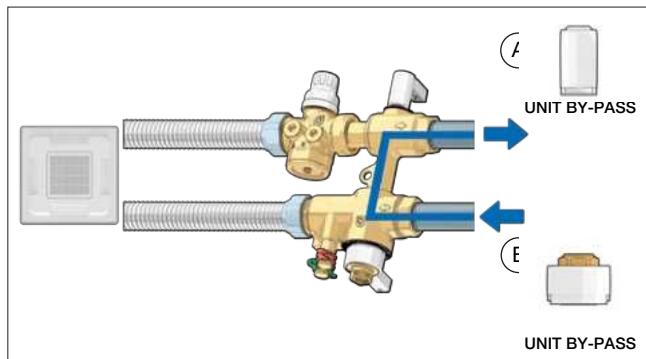


## Armaturen für dynamischen Abgleich und Regelung

### Arbeitsweise

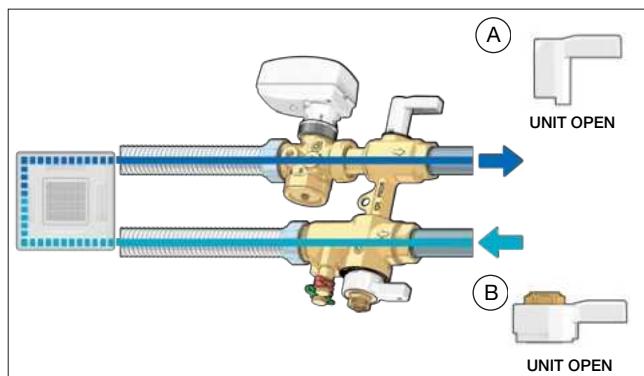
#### Spülen mit Überströmv Ventil

Die Reinigung des Hauptkreislaufs durch einfaches Spülen oder mit Spezialprodukten vornehmen, dabei das einzelne Endgerät ausschließen. Sowohl Hebel A als auch Hebel B auf "UNIT BY-PASS" stellen.



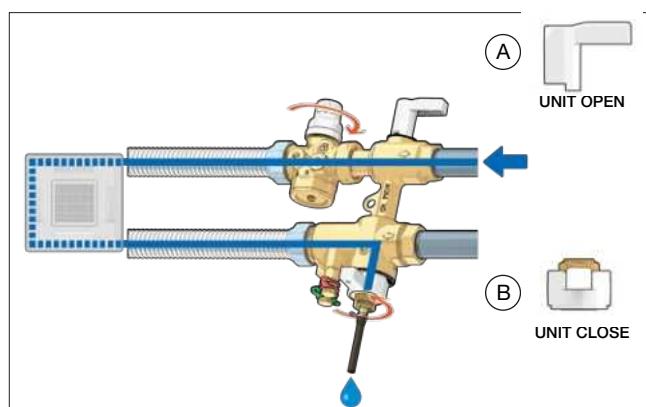
#### Normalbetrieb

Während des Normalbetriebs sind beide Ventile auf "OPEN" gestellt. Vor dem Eintritt in das Endgerät durchquert das Wasser den Schmutzfänger; auf diese Weise wird die Einheit vor etwaigen Rückständen und Verunreinigungen im Wasser des Hauptkreislaufes geschützt.



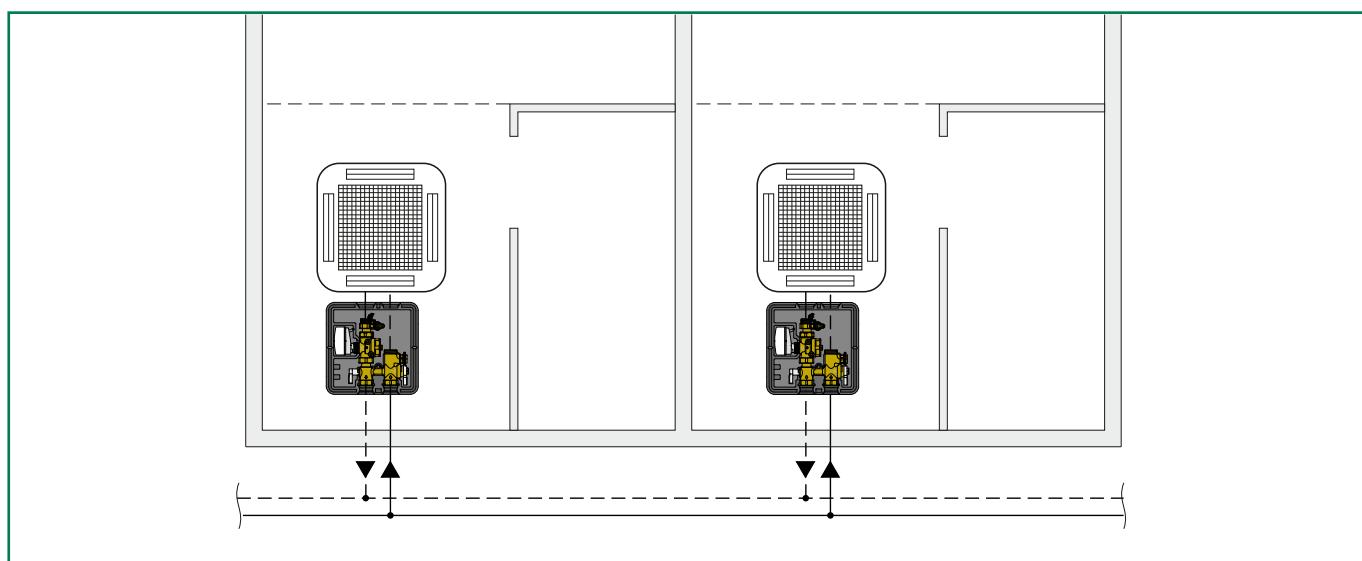
#### Spülen des Endgeräts

Hebel A auf „UNIT OPEN“ und Hebel B auf „UNIT CLOSE“ stellen, Schlauch an den Entleerungshahn schrauben und den Hahn öffnen.



## Wesentliche Anwendungen - Anschlussgruppe für Endgeräte

#### ✓ Kreisläufe für Gebläsekonvektoren und Kühlbalken



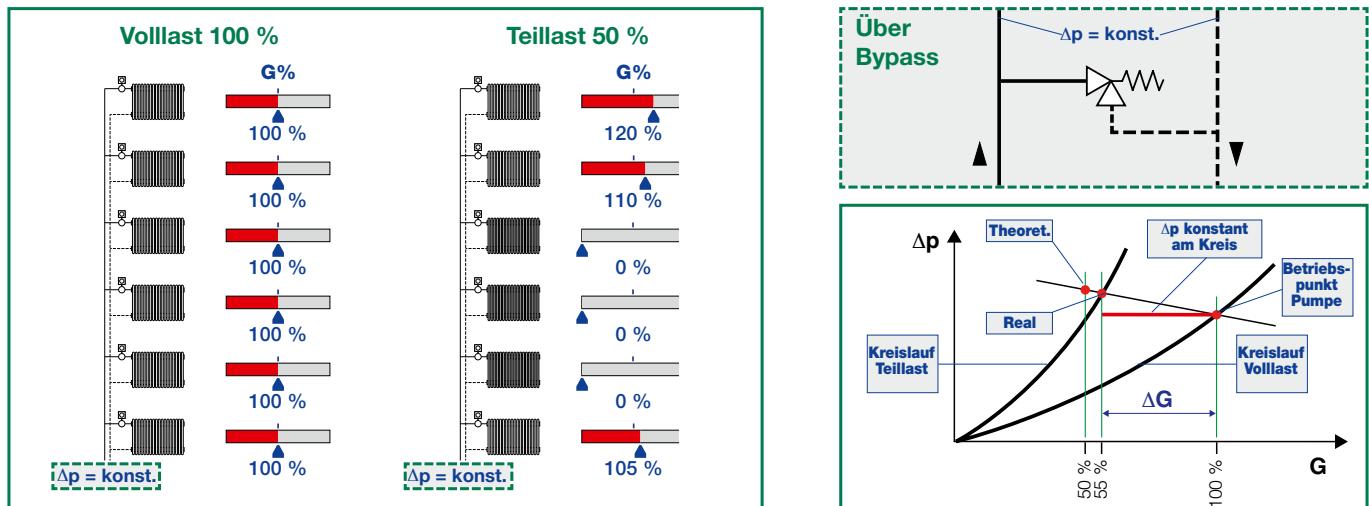
## DIFFERENZDRUCKKONTROLLE

Die kontinuierliche Regelung der Durchflussmenge, die dazu dient, die Anforderungen zur Anpassung an die variablen thermischen Lasten zu erfüllen, verursacht eine kontinuierliche Änderung des Differenzdrucks an den Endgeräten. Um Problemen der Geräuschenwicklung, der Überbeanspruchung der Komponenten und des raschen Verschleißes des Systems entgegenzuwirken, ist es erforderlich, geeignete Armaturen zur Regelung und Steuerung des Differenzdrucks an den verschiedenen Stellen des Verteilerkreises einzusetzen. Im Wesentlichen gibt es zwei Verfahren für diese Art Steuerung:

- **Armaturen zur Steuerung von  $\Delta p$  über Bypass.** Es handelt sich hierbei um einfache traditionelle Armaturen für die Steuerung von Anlagen, die mit Pumpen mit festen Drehzahlen und konstantem Gesamtdurchfluss arbeiten. Bei diesen Anwendungen ist die Steuerung der Rücklauftemperatur vom Kreis zur Heizzentrale von geringerer Bedeutung als die Einfachheit und Wirtschaftlichkeit der Lösung.
- **Armaturen zur Steuerung von  $\Delta p$  über Leitung.** Es handelt sich hierbei um komplexere Armaturen für die Steuerung von Anlagen, die mit Pumpen mit variabler Drehzahl und variablem Gesamtdurchfluss arbeiten. Bei diesen Anwendungen ist die Steuerung der Rücklauftemperatur vom Kreis zur Heizzentrale optimal, sodass eine geeignete Nutzung in Anlagen mit Brennwertkesseln oder mit Anschluss an Fernheizungsnetze gewährleistet wird.

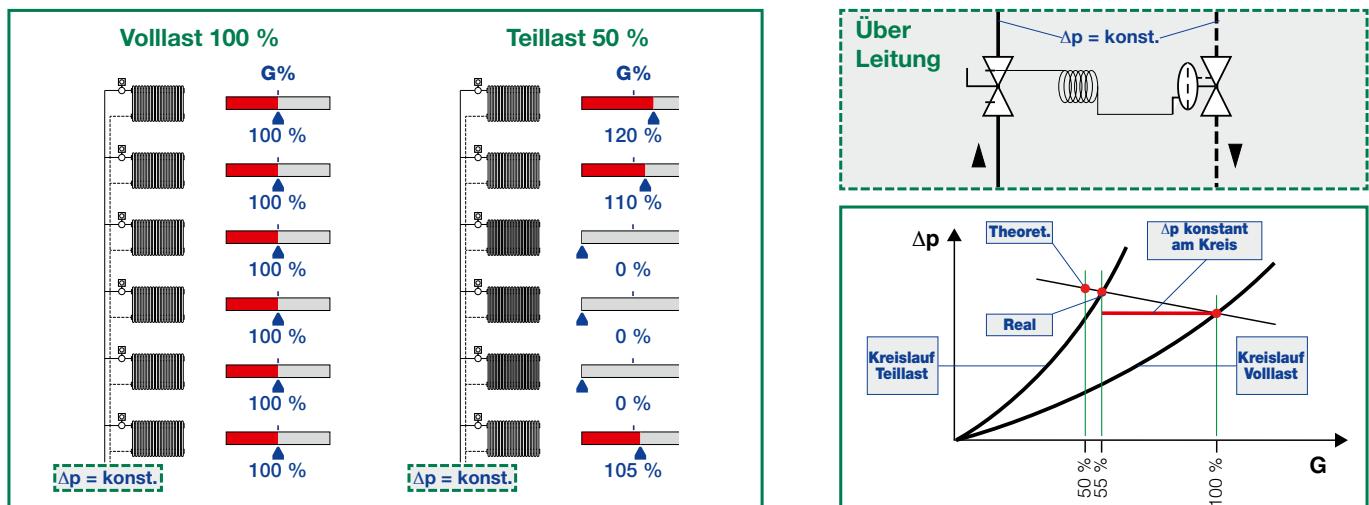
### Steuerung $\Delta p$ über By-pass

Aufgabe des Überströmventils ist es, den Druck der Pumpe möglichst am Nennwert zu halten. Ausgehend von einer Situation eines manuell am einzelnen Endgerät abgeglichenen Kreislaufs steigen ohne das Überströmventil bei Abfall der Durchflussmenge im Kreislauf aufgrund der partiellen Schließung der 2-Wege-Ventile die Lastverluste im Kreislauf. Mit dem auf den Wert der Nennförderhöhe der Pumpe eingestellten Überströmventil kann der Druckanstieg begrenzt werden, indem der Durchfluss  $\Delta G$  umgeleitet wird. Dies findet unter allen Drosselungsbedingungen der Regelventile der Anlage statt, da der Eingriffsdruck nach der Definition der Position des Ventilhandrades bei Änderung der Nachlaufleistung praktisch konstant bleibt.



### Steuerung $\Delta p$ über Leitung

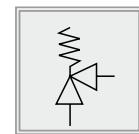
Die Regelung des Kreislaufs erfolgt durch die kombinierte Wirkung von zwei Armaturen: das Feinregulierventil und der  $\Delta p$ -Regler. Sie sind über ein Kapillarröhrrchen verbunden und regeln bei sich ändernden Betriebsbedingungen der Gesamtanlage die Durchflussmenge und den Differenzdruck im betroffenen Kreislaufabschnitt. Ausgehend von einer Situation eines manuell am einzelnen Endgerät abgeglichenen Kreislaufs bewirkt die allmähliche Schließung der Raumtemperatur-Steuergeräte, z.B. Thermostatventile, eine Zunahme der Druckdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf des Kreislaufabschnitts. Der Regler an der Leitung verarbeitet das Vorlaufdrucksignal mittels Kapillarröhrrchen und schließt den Durchfluss des Mediums, um die Zunahme des entstehenden Differenzdrucks zu absorbieren und auf den eingestellten Wert zurückzuführen. Der Differenzdruckwert wird zwischen Vor- und Rücklauf des Kreislaufabschnitts konstant gehalten, auch wenn sich gemäß dem physikalischen Umkehrprozess die Thermostatventile öffnen, um den Durchfluss zu den Heizkörpern zu erhöhen.



## Armaturen für Regelung des Differenzdrucks

### - Differenzdruck-Überströmventil

Serie 519



**519**

Broschüre 01007

Differenzdruck-Überströmventil,  
einstellbar mit Skala.



Art.Nr. Einstellbereich  
519500 3/4" 1÷6 m w.s.

519500	3/4"	1÷6
519504	3/4"	10÷40
519700	1 1/4"	1÷6

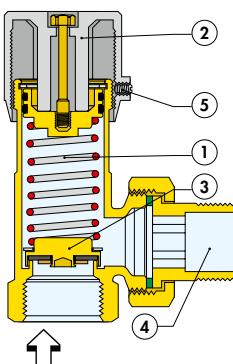
### Technische Eigenschaften

#### Leistungen

Betriebsmedien: Wasser, Glykollösungen  
Maximaler Glykolgehalt: 30 %  
Temperaturbereich: 0÷110 °C  
Maximaler Betriebsdruck: 10 bar

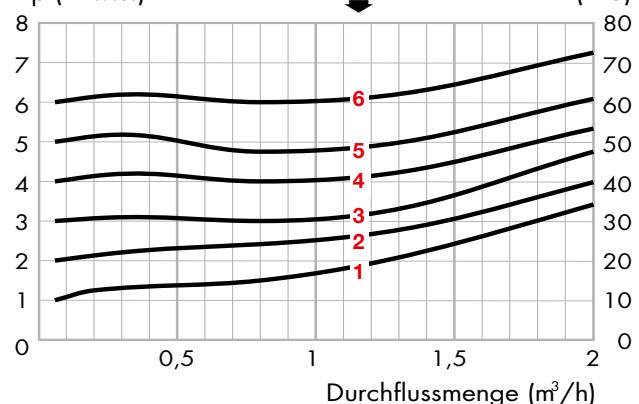
#### Funktionsweise

Durch das Druckeinstellen der Feder über das entsprechende Handrad verändert sich das Gleichgewicht der den Schieber (3) wirkenden Kräfte und somit der Eingriffsdruck des Ventils. Der Schieber öffnet sich und aktiviert den Bypass-Kreislauf nur, wenn er einen Differenzdruck ausgesetzt ist, der eine höhere Schubkraft als die der Kontrastfeder aufweist. Auf diese Weise ermöglicht man den Ablauf des Durchflusses am Ausgang (4) und begrenzt somit die Druckdifferenz zwischen den zwei Punkten der Anlage, die Installation erfolgt.



Art.Nr. 519500 3/4"

$\Delta p$  (m w.s.)

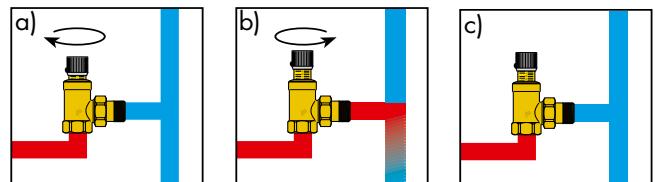


#### Einstellung

Zur Ventileinstellung das Handrad auf den gewünschten Wert der Skala drehen: Die Werte entsprechen dem Öffnungsdifferenzdruck in m w.s. des Überströmventils.

Für eine schnelle Einstellung des Überströmventils kann folgende praktische Methode angewandt werden, die sich beispielsweise für die Anlage einer Wohnung mit Thermostatventilen eignet:

Die Anlage muss in Betrieb, die Regelventile vollkommen geöffnet und das Überströmventil auf den maximalen Wert gestellt sein (a). Einen Teil der Thermostatventile drosseln (ca. 30 %). Das Ventil über das Einstellhandrad allmählich öffnen. Mit einem Thermometer oder einfach mit der Hand den Warmwasserfluss im Bypass-Kreislauf überprüfen (b). Sobald ein Temperaturanstieg festgestellt wird, die zuvor geschlossenen Thermostatventile wieder öffnen und sich vergewissern, dass kein Warmwasser mehr durch den Bypass (c) durchfließt.

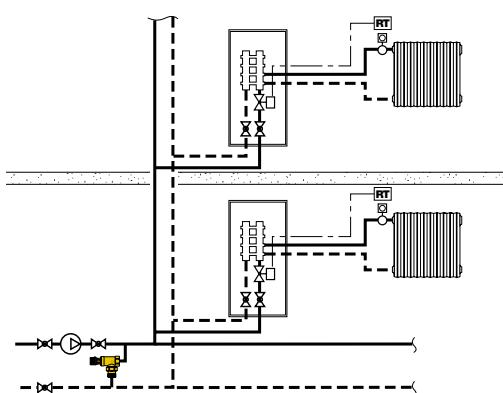


## Wesentliche Anwendungen - Überströmventile

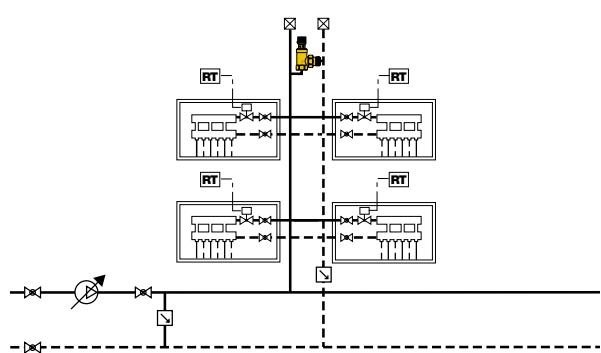
✓ einfache Kreisläufe mit konstantem Gesamtdurchfluss und Thermostatventilen, mit begrenzter Größe

✓ Kreisläufe mit Pumpen mit konstanten Drehzahlen  
✓ Kreisläufe mit Wärmeerzeugern traditioneller Art

Kleine - mittelgroße Anlage,  
Überströmventil in Zentrale



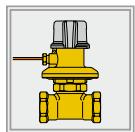
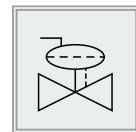
Mittelgroße - große Anlage,  
Überströmventil am oberen Ende der Steigleitungen



## Armaturen für Regelung des Differenzdrucks

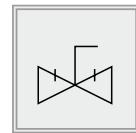
### - Differenzdruckregler

### Serie 140



### - Absperr- und Vorregelventil

### Serie 142



### 140

Broschüre 01250

Differenzdruckregler.  
CR Entzinkungsfreies  
Messing-Gehäuse.  
Komplett mit Kapillarröhrchen  
für Anschluss an das Ventil im Vorlauf.  
**Mit Isolierschale.**

Art.Nr.

Art.Nr.			Verstellbarer Abgleich Differenzdruck (mbar)
<b>140340*</b>	DN 15	1/2"	50÷300
<b>140440*</b>	DN 15	1/2"	250÷600
<b>140350*</b>	DN 20	3/4"	50÷300
<b>140450*</b>	DN 20	3/4"	250÷600
<b>140360*</b>	DN 25	1"	50÷300
<b>140460*</b>	DN 25	1"	250÷600
<b>140370*</b>	DN 32	1 1/4"	50÷300
<b>140470*</b>	DN 32	1 1/4"	250÷600
<b>140380*</b>	DN 40	1 1/2"	50÷300
<b>140480*</b>	DN 40	1 1/2"	250÷600
<b>140392</b>	DN 50	2"	(ohne Isolierung) 50÷300
<b>140492</b>	DN 50	2"	(ohne Isolierung) 250÷600

\* Auch in der Version ohne Isolierung verfügbar

### 140

Differenzdruckregler.  
Grauguss-Gehäuse.  
Komplett mit Messstutzen.  
Flanschanschlüsse PN 16.  
Kupplung mit Gegenflansch  
EN 1092-1.

Art.Nr.

Art.Nr.			Verstellbarer Abgleich Differenzdruck (mbar)
<b>140506</b>	DN 65		200÷ 800
<b>140606</b>	DN 65		800÷1600
<b>140508</b>	DN 80		200÷ 800
<b>140608</b>	DN 80		800÷1600
<b>140510</b>	DN 100		200÷ 800
<b>140610</b>	DN 100		800÷1600
<b>140512</b>	DN 125		200÷ 800
<b>140515</b>	DN 150		200÷ 800



### 142

Broschüre 01250

Absperr- und Vorregelventil.  
CR Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse.  
Komplett mit Messstutzen  
für den Anschluss des Kapillarröhrchen.  
**Mit Isolierschale.**

Art.Nr.

<b>142140*</b>	DN 15	1/2"	
<b>142150*</b>	DN 20	3/4"	
<b>142160*</b>	DN 25	1"	
<b>142170*</b>	DN 32	1 1/4"	
<b>142180*</b>	DN 40	1 1/2"	
<b>142290</b>	DN 50	2"	(ohne Isolierung)

\* Auch in der Version ohne Isolierung verfügbar

### Technische Eigenschaften

#### Leistungen

Betriebsmedien:

Wasser, Glykollösungen

50 %

Maximaler Glykolgehalt:

16 bar

Maximaler Betriebsdruck:

16 bar

Serie 142:

16 bar

Serie 140 (DN 15÷DN 25):

16 bar

Serie 140 (DN 32÷DN 50):

10 bar

Serie 140 (DN 65÷DN 150):

16 bar

Temperaturbereich:

-10÷120 °C

Maximaler Membran-Differenzdruck (Serie 140):

- (DN 15÷DN 25) 6 bar

- (DN 32÷DN 50) 2,5 bar

- (DN 65÷DN 150) 16 bar

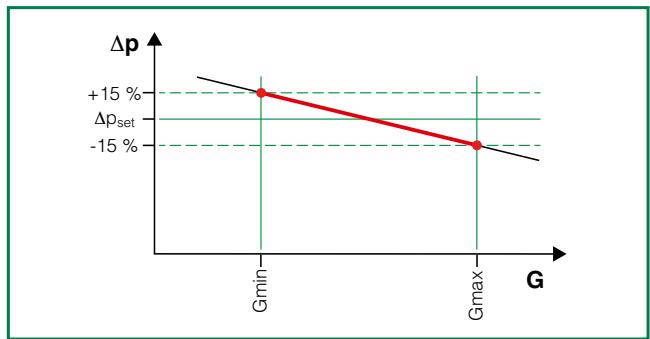
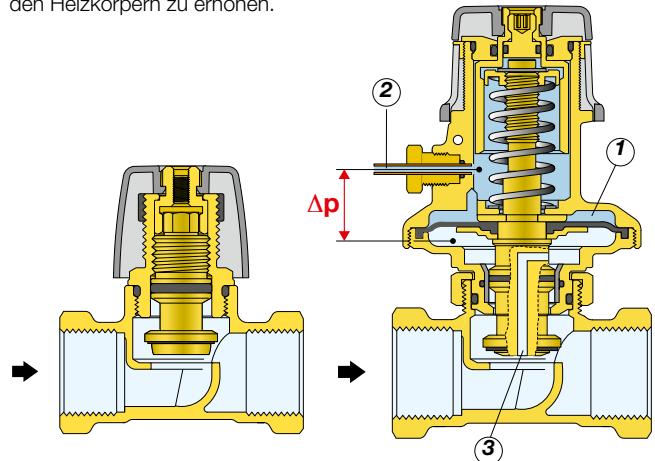
Präzision (Serien 140 und 142):

±15 %

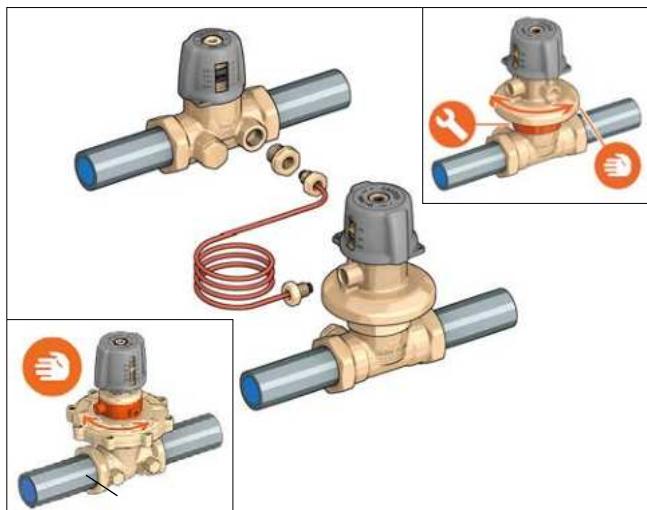
#### Funktionsweise

Der Vorlaufdruckwert wird auf die obere Fläche der Membran (1) mit dem Kapillar-Verbindungsrohrchen (2) übertragen; der Rücklaufdruckwert wird auf die untere Fläche der Membran über die Verbindungsleitung in der Steuerspindel (3) übertragen.

Die durch die Druckdifferenz auf die Membran ausgeübte Kraft drückt auf die Schieberspindel und schließt den Durchfluss des Mediums am Rücklauf des Kreislaufabschnitts, bis die Druckkraft der Membran und die Gegendruckkraft der Kontrastfeder ein Gleichgewicht bezüglich des voreingestellten  $\Delta p$ -Werts erreichen. Dies ist der Differenzdruckwert, der zwischen Vor- und Rücklauf des Kreislaufabschnitts konstant beibehalten wird, auch wenn sich gemäß dem physikalischen Umkehrprozess die Thermostatventile öffnen, um den Durchfluss zu den Heizkörpern zu erhöhen.

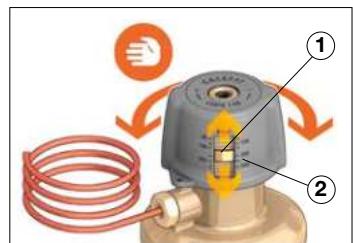


## Armaturen für Regelung des Differenzdrucks



### $\Delta p$ -Anzeige bei Serie 140

Der Einstellvorgang des  $\Delta p$ -Differenzdruckreglers wird durch die bewegliche Anzeige (1) und die Gradskala (2) in mbar auf dem Ventil-Handrad erleichtert.



## 140

### Broschüre 01344

Differenzdruckregler für Verteiler der Serie 671, 662 und 664 mit 1".  
Einschließlich Kapillarrohr und Anschlussstutzen.

Max. Betriebsdruck: 16 bar.  
Temperaturbereich: -10÷120 °C.  
Maximaler Glykolgehalt: 50 %.  
Länge des Kapillarrohrs Ø 3 mm:  
1,5 m.



Art.Nr.

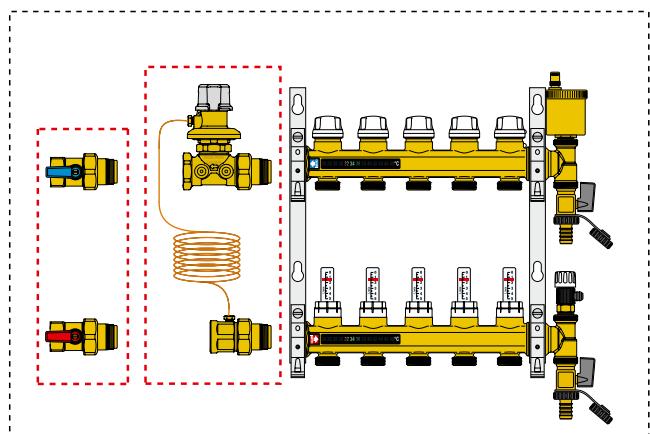
Verstellbarer Abgleich  
Differenzdruck (mbar)

140300

1"

50÷300

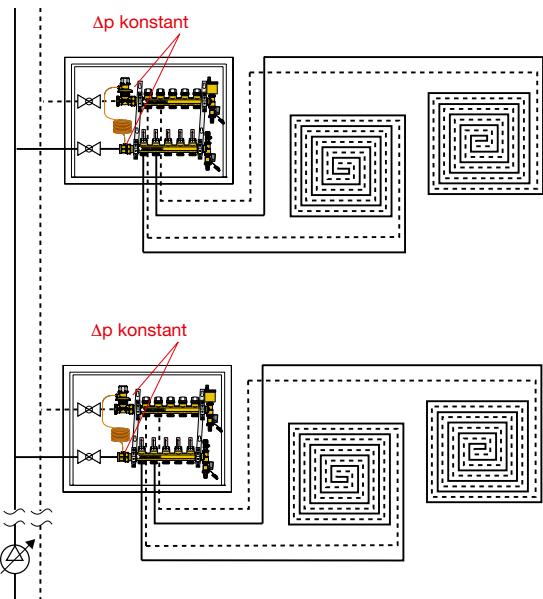
### Anschluss des Druckreglers Serie 140 mit dem Verteiler Serie 664



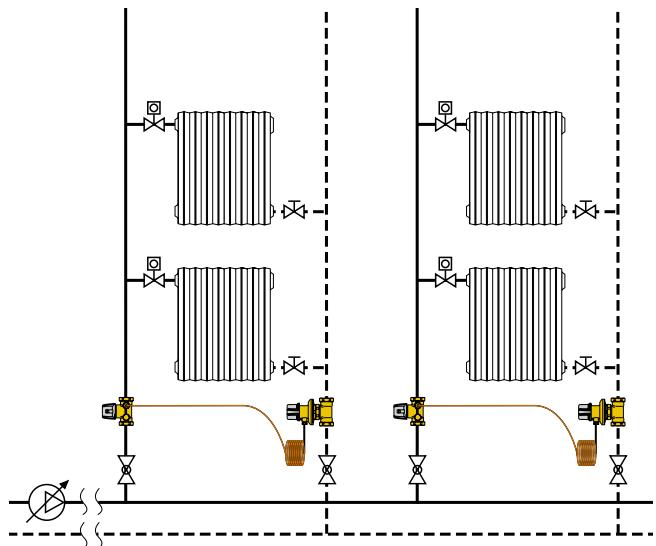
## Wesentliche Anwendungen - Regler $\Delta p$

- ✓ Kreisläufe mit variabler Durchflussmenge und Thermostatventilen, mit großen Netzen
- ✓ Kreisläufe mit Pumpen mit variablen Drehzahlen
- ✓ Kreisläufe mit Wärmeerzeugern mit Brennwertkessel oder Fernheizung
- ✓ Kreisläufe mit modulierenden Regelventilen mit hohen Anforderungen bezüglich Steuerung

Steuerung  $\Delta p$  an Anlagen mit Verteilern



Steuerung  $\Delta p$  an Anlagen mit Steigleitungen



## INBETRIEBAHME

Nach Auswahl der Komponenten und deren Installation ist zur Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der Anlage die Phase der Inbetriebnahme von entscheidender Bedeutung. Zunächst ist es erforderlich, die Anlage mit entsprechenden Geräten zur Messung der Medium-Durchflussmengen und der Temperaturen auszustatten. Anschließend sind die Geräte für Regelung und Abgleich so einzustellen, dass der die Anlage bedienende Hydraulikkreislauf einwandfrei nach den Planvorgaben funktioniert.

- Alle Regelventile, Kreise und Geräte vollständig öffnen.
  - Die Feinregulierventile, sowohl statische als auch dynamische, auf den jeweiligen gewünschten Durchflussmengenwert einstellen.
- In dieser wichtigen Phase können die Auswahl der Messgeräte und deren optimaler Einsatz gemäß entsprechenden Verfahren entscheidend sein, um eine rasche und korrekte Inbetriebnahme der Anlage zu gewährleisten.



### Elektronisches Messgerät zur Messung von Differenzdrücken und Durchflussmengen - Serie 130

Das elektronische Messgerät ermöglicht die Messung des Wasserdurchflusses in Klimaanlagen.

Das System besteht aus einem Messfühler  $\Delta p$  und einer Fernsteuerung mit der Programmiersoftware Caleffi Balance. Die Fernsteuerung kann bereits mitgeliefert werden, oder es ist möglich, ein eigenes Android®-Gerät zu verwenden und die vorgesehene Applikation downloaden. Der Fühler misst den Differenzdruck und kommuniziert mit der Fernsteuerung über Bluetooth®. Die Software enthält auch die Daten des größten Teils der im Handel verfügbaren Feinregulierventile.



### Smart Balancing Caleffi

Smart Balancing Caleffi App für Smartphone verfügbar.  
Download jetzt deine Android® Version.

### Produktübersicht

Art.Nr. 130006 Elektronisches Messgerät zur Messung von Differenzdrücken und Durchflussmengen, mit Fernsteuerung und mit Android®-Applikation  
Art.Nr. 130005 Elektronisches Messgerät zur Messung von Differenzdrücken und Durchflussmengen, ohne Fernsteuerung und mit Android®-Applikation

### Technische Eigenschaften

#### Messbereich

Differenzdruck: 0÷1.000 kPa  
Statischer Druck: < 1.000 kPa  
Betriebstemperatur: -30÷120 °C

#### Messpräzision

Differenzdruck: < 0,1 % des Skalenendwerts

#### Fühler

Batterieleistung: 6.600 mAh  
Betriebszeit: 35 Std. durchgehender Betrieb  
Aufladezeit: 6 Std.  
IP-Klasse: IP 65

#### Raumtemperatur des Geräts

Während des Betriebs und des Aufladens: 0÷40 °C  
Während der Lagerung: -20÷60 °C  
Raumfeuchtigkeit: max. 90 % relative Feuchte  
Fühlergewicht: 540 g  
Kompletter Koffer: 2,8 kg

#### Hauptkomponenten

- Messfühler
- 2 Messschläuche
- 2 Messspitzen
- Fernsteuerung mit Touchscreen, aktiver Lizenz und Zubehörteilen
- Batterieladegerät des Fühlers
- Batterieladegerät der Fernsteuerung
- Kommunikationskabel zwischen Fernsteuerung und PC
- Anleitungen mit Lizenz für Download der Applikation Android® (für Art.Nr. 130005)
- Betriebsanleitung
- CD mit Betriebsanleitung, Software für Messung und Abgleich, Ventil-Datenbank, Anzeigegerät für Berichte.
- Kalibrierungsprotokoll. Der Fühler wird mit einem spezifischen, von einer zertifizierten Stelle erstellten Kalibrierungsprotokoll geliefert.

### Funktionsweise

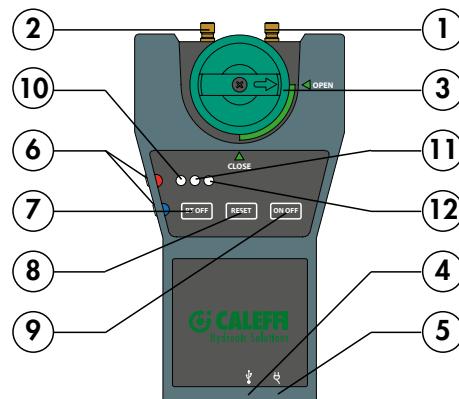
Die Fachkraft wählt das gewünschte Feinregulierventil aus der verfügbaren Liste auf der Fernsteuerung (Hersteller, Modell, Dimensionen und Position mit entsprechendem Kv). Die Daten des Ventils bilden zusammen mit dem gemessenen  $\Delta p$  die Grundlagen für die Berechnung der Durchflussmenge, die auf dem Display der Fernsteuerung angezeigt wird. Ist das Ventil, an dem die Messung ausgeführt wird, nicht in der Datenbank enthalten, kann der Kv-Wert auf jeden Fall manuell eingegeben werden.

#### Messverfahren

Das komplette Gerät ermöglicht die Auswahl zwischen 3 Messverfahren:

- 1) Messung mit eingestellter Position. Es wird der Durchflussmengenwert angezeigt, der vom Gerät auf Grundlage des gewählten Ventils und der zugewiesenen Position berechnet wurde.
- 2) Messung mit eingestellter Durchflussmenge. Es wird die Position berechnet, die dem Ventil zuzuweisen ist, um den gewünschten Durchflussmengenwert zu erhalten.
- 3) Einfache Messung  $\Delta p$ . Auf dem Display wird der vom Fühler gemessene Differenzdruckwert angezeigt.

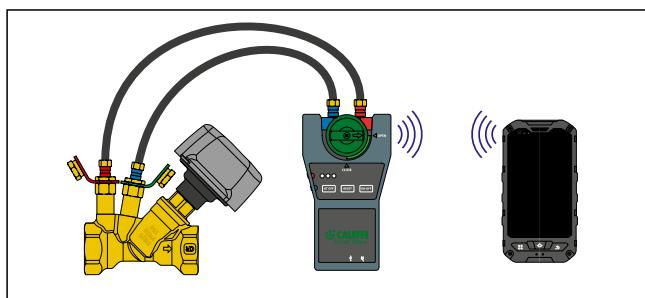
#### Komponenten des $\Delta p$ -Messgeräts



1. Vorgeschalteter Messstutzen
2. Nachgeschalteter Messstutzen
3. Bypass-Einstellhandrad
4. Mini-USB-Anschluss
5. Anschluss zum Aufladen
6. Anschlüsse Temperaturfühler (Opt.)
7. Bluetooth®-Deaktivierung
8. Reset-Taste
9. ON/OFF-Taste
10. Anzeige Bluetooth® aktiv
11. Anzeige Batterieaufladung
12. ON/OFF-Anzeige

## Inbetriebnahme

### Datenübertragung über Bluetooth® mit Applikation Android®

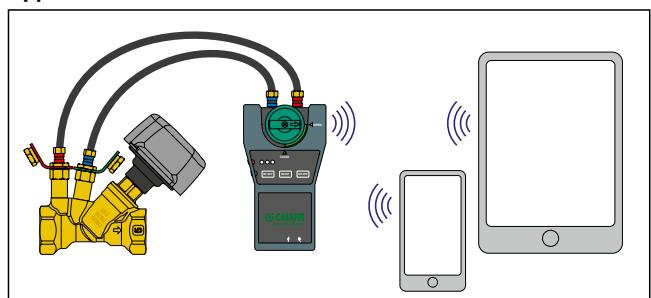


Die mitgelieferte Fernsteuerung verfügt bereits über die Software Caleffi Balance, die alle Daten der Feinregulierventile von Caleffi und der wichtigsten im Handel erhältlichen Feinregulierventile enthält.

Das Gerät erlaubt die Ausführung der Messungen nach den oben beschriebenen Verfahren, die Anzeige der Ergebnisse und die Speicherung der Daten.



### Datenübertragung über Bluetooth® zum Smartphone/Tablet mit Applikation Android®



Es besteht die Möglichkeit des Downloads (siehe mitgelieferte Anleitungen) der Software Caleffi Balance auf ein eigenes Gerät für die Fernsteuerung, welches mit dem Betriebssystem Android® arbeitet (Smartphone oder Tablet).

Die Software enthält alle Daten der Feinregulierventile von Caleffi und der wichtigsten im Handel erhältlichen Feinregulierventile.

Das Gerät erlaubt die Ausführung der Messungen nach den oben beschriebenen Verfahren, die Anzeige der Ergebnisse und die Speicherung der Daten. Darüber hinaus ermöglicht es die grafische Anzeige der gemessenen Ergebnisse.



### Anschluss an PC

Die aus den Messungen hervorgehenden Werte und die jeweiligen Daten des Ventils können gespeichert und direkt auf dem Display der Fernsteuerung angezeigt oder für eine nachfolgende Verarbeitung auf einen PC übertragen werden.

Die auf einer CD-ROM mitgelieferte Software Report Viewer kann auf dem PC installiert werden; sie dient zum Zusammentragen der gemessenen Daten und zur Erstellung eines Berichts. Mit der gleichen Software kann zudem das Projekt geladen werden, bevor man die Messungen durchföhrt und der Export der Daten auf der Fernsteuerung erfolgen.

Projekt geladen werden, bevor man die Messungen durchführen und der Export der Daten auf der Fernsteuerung erfolgen.



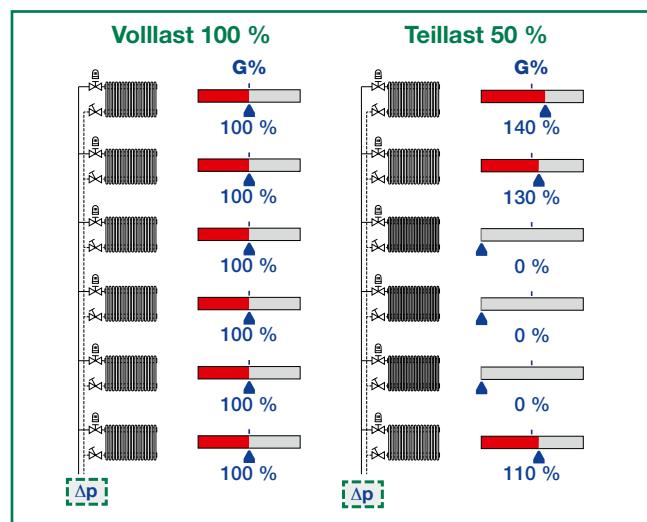
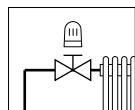
Value	Object	Namespace	Name	Size	Unit	Op	Status		Measurement									Remarks		
							Flow	Position	KV	Op	Flow	Position	KV	Op	Flow	Position	KV	Op		
1	1	130 Venturi	1/2in				0.05363	0.00	70.62752	0.0	0.1	2.8								
1	address 2	130 Venturi	1/2in				13.1595	0.00	1011.72024	0.0	0.1	2.8								
13																				
14																				
15																				

## Voreinstellbare Heizkörper-Thermostatventile

### Statischer Abgleich

Unter "statischen Armaturen" sind manuelle Geräte in herkömmlicher Ausführung zu verstehen, die sich generell für Kreisläufe mit konstanter Durchflussmenge oder geringer Variation der Last eignen.

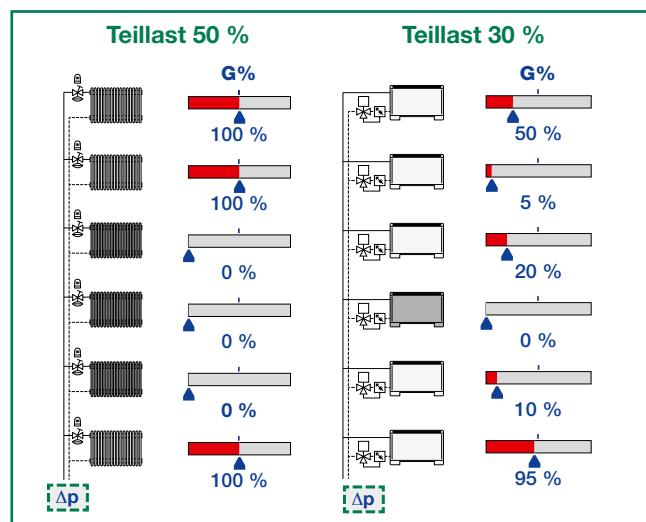
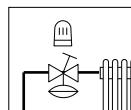
Mit statischen Armaturen ist ein perfekter Abgleich der einzelnen Heizkörper nur sehr schwer erreichbar; zudem weisen sie bei teilweise geschlossenem Kreis durch Ansprechen der Regelventile Betriebeinschränkungen auf. Die Durchflussmenge in den offenen Kreisen bleibt nicht konstant auf dem Nennwert.



### Dynamischer Abgleich

Als „dynamisch“ werden moderne automatische Geräte bezeichnet, die sich in erster Linie für Anlagen mit variablen Durchflussmengen und sich häufig ändernden thermischen Lasten eignen. Sie können das System automatisch abgleichen und gewährleisten die planmäßig vorgesehenen Durchflussmengen an jedem Heizkörper.

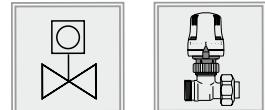
Auch bei teilweise geschlossenem Kreis durch Ansprechen der Regelventile bleiben die Durchflussmengen an den offenen Kreisen konstant auf dem Nennwert. Dieses Verhalten bleibt auch bei einer Änderung der Lasten erhalten; die Durchflussmenge hält sich konstant auf dem jeder Teillast entsprechenden Wert.



## Armaturen für den statischen Abgleich

### - Thermostatventil-Unterteile mit Voreinstellung

### Serie 425 - 426 - 421 - 422



### Produktübersicht

#### Für Kupfer-, Einfach- und Mehrschicht-Kunststoffrohre:

Serie 425 Thermostatventil-Unterteil in Eckform mit Voreinstellung  
Abmessungen 3/8", 1/2" Heizkörper x 23 p.1,5 Leitung

Thermostatventil-Unterteil gerade mit Voreinstellung Abmessungen  
3/8", 1/2" Heizkörper x 23 p.1,5 Leitung

#### Für Stahlrohre:

Serie 421 Thermostatventil-Unterteil in Eckform mit Voreinstellung  
Abmessungen 3/8", 1/2" und 3/4" (\*)

Serie 422 Thermostatventil-Unterteil gerade mit Voreinstellung  
Abmessungen 3/8", 1/2" und 3/4" (\*)

\* 3/4" mit Schaft ohne Dichtung

### Funktionsweise

Die Thermostatventil-Unterteile verfügen über eine Voreinstellung der Druckverluste.

An einem Einstellring kann man durch Auswahl des entsprechenden Durchflussquerschnitts den gewünschten Strömungswiderstand erzeugen.

Jedem Durchflussquerschnitt entspricht ein spezifischer Kv-Wert zur Erzeugung des Druckverlustes, dem eine bestimmte Einstellposition auf einer Skala entspricht.



### Leistungen

Betriebsmedien:

Wasser, Glykollösungen

Maximaler Glykolgehalt:

30 %

Max. Differenzdruck bei installiertem Thermostatkopf:

1 bar

Max. Betriebsdruck:

10 bar

Betriebstemperaturbereich Wärmeträgermedium:

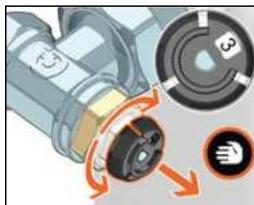
5÷100 °C

Werkseitige Voreinstellung:

Position 5

## Voreinstellung und Montage der Thermostatköpfe oder elektrothermischen Stellantriebe

Den speziellen Stellring der Armatur zur Voreinstellung anheben und die Steuerspindel drehen, um die gewünschte Stellung zu wählen. Hierbei darauf achten, dass der Stellring nicht vollständig aus der Steuerspindel gezogen wird. Die Ziffer der gewählten Voreinstellung muss korrekt mittig angezeigt werden.

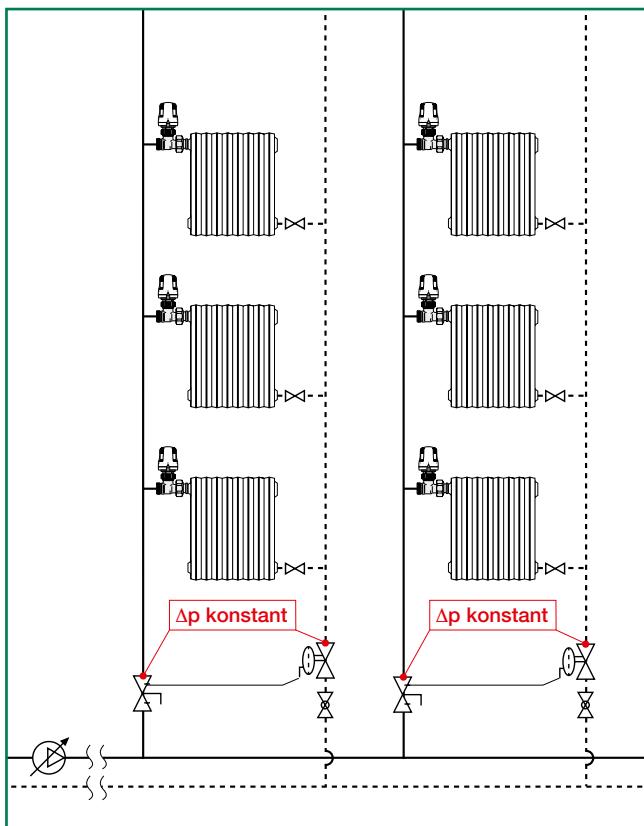


## Thermostatventil-Unterteile mit Voreinstellung und proportionalem Band 2K

		Kv (m³/h) (Proportionalem Band 2K)					
		3/8" Eckform	3/8" gerade	1/2" Eckform	1/2" gerade	3/4" Eckform	3/4" gerade
1		<b>0,08</b>	0,08	0,09	0,09	0,12	0,12
2		<b>0,15</b>	0,15	0,16	0,16	0,20	0,20
3		<b>0,22</b>	0,22	0,23	0,23	0,32	0,32
4		<b>0,35</b>	0,35	0,36	0,36	0,50	0,50
5		0,50	0,50	0,55	0,55	0,72	0,72

## Wesentliche Anwendungen - Ventile mit Voreinstellung

- ✓ Heizkreise mit Gliederverteiler
- ✓ Kreise mit Kollektorenverteiler



## Armaturen für den dynamischen Abgleich

### - Dynamische Thermostatventile

### Serie 230



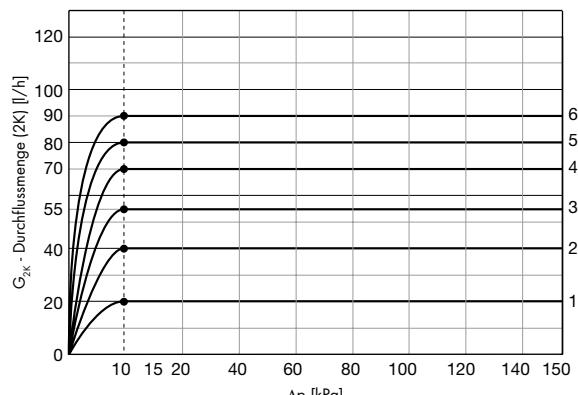
Broschüre 01330

### Leistungen

Betriebsmedien: Wasser, Glykollösungen  
Maximaler Glykolgehalt: 30 %  
Max. Differenzdruck bei installiertem Thermostatkopf: 1,5 bar  
Max. Betriebsdruck: 10 bar  
Betriebs-Nenndruckbereich  $\Delta p$ : (Reg. 1-4) 10÷150 kPa  
(Reg. 5-6) 15÷150 kPa  
Einstellbereich der Durchflussmenge: 20÷120 l/h  
Betriebstemperaturbereich Wärmeträgermedium: 5÷95 °C  
Werkseitige Voreinstellung: Position 6

### Hydraulische Eigenschaften

#### Mit Thermostatkopf und proportionalem Band 2K



### Produktübersicht

#### Für Stahlrohre:

Serie 230: Dimensionen 3/8", 1/2" und 3/4" (\*)

Serie 231: Dimensionen 3/8", 1/2" und 3/4" (\*)

Serie 234: Dimensionen 3/8", 1/2"

#### Für Kupfer-, Einfach- und Mehrschicht-Kunststoffrohre:

Serie 232 Dynamisches Thermostatventil in Eckform

Dimensionen 3/8", 1/2" Heizkörper x 23 p.1,5 Leitung

Serie 233 Dynamisches Thermostatventil in Durchgangsform:

Dimensionen 3/8", 1/2" Heizkörper x 23 p.1,5 Leitung

Serie 237 Dynamisches Thermostatventil Unterteil

Dimensionen 3/8", 1/2" Heizkörper x 23 p.1,5 Leitung

\* 3/4" mit Schaft ohne Dichtung

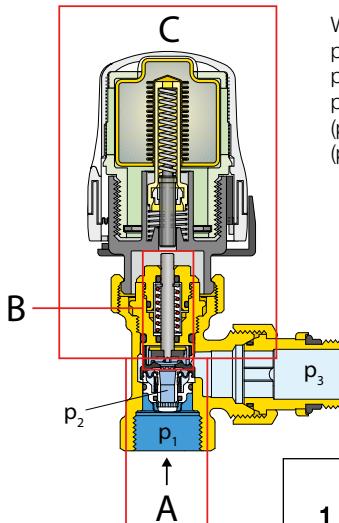
## Funktionsweise

Das dynamische Thermostatventil wurde für die Steuerung einer Wärmeträger-Durchflussmenge in den Heizkörpern von Zweirohr-Heizungsanlagen entwickelt, die:

- je nach Anforderungen des Kreislaufabschnitts, in dem das Gerät seine Funktion wahrnimmt, regelbar ist;
- bei Schwankungen der Differenzdruckbedingungen des Hydraulikkreislaufs konstant bleiben soll.

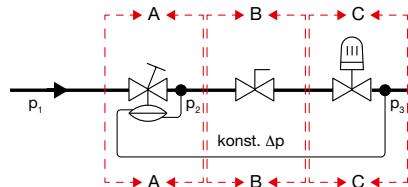
In Verbindung mit einem Thermostatkopf vereint das Ventil in einer einzigen Komponente mehrere Funktionen:

- Differenzdruckregler**, der automatisch die Auswirkungen der normalen Druckschwankungen in Systemen mit variablem Durchfluss ausgleicht und lautlos Fließgeräuschen vorbeugt.
- Armatur zur Voreinstellung der Durchflussmenge**, die dank der Kombination mit dem Differenzdruckregler die direkte Einstellung des maximalen Durchflusswerts ermöglicht.
- Raumtemperaturabhängige Durchflussregelung** dank der Kombination mit einem Thermostatkopf.



Wobei:

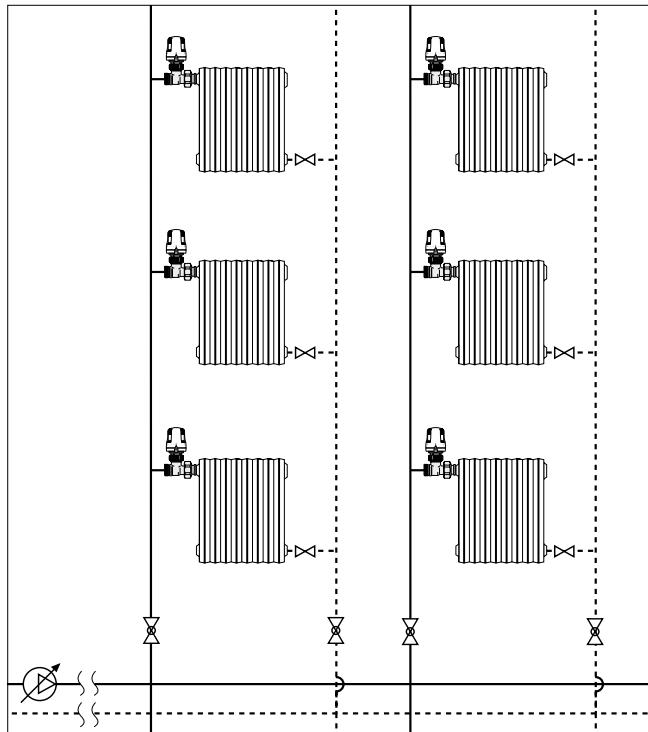
p<sub>1</sub> = eingangsseitiger Druck  
p<sub>2</sub> = Zwischenwert  
p<sub>3</sub> = ausgangsseitiger Druck  
(p<sub>1</sub> - p<sub>3</sub>) = Δp-Gesamtwert des Ventils  
(p<sub>2</sub> - p<sub>3</sub>) = konstanter Δp-Wert



Voreinstellposition						
1	2	3	4	5	6	
G <sub>max</sub> (l/h)	20	40	60	80	100	120
G <sub>2K</sub> (l/h)	20	40	55	70	80	90

## Wesentliche Anwendungen - Dynamische Thermostatventile

- ✓ Kreise mit Steigleitungen
- ✓ Kreise mit Verteiler



## Ventilsteuerungen

### Vorrüstung für Thermostatköpfe oder elektronische bzw. elektrothermische Stellantriebe

Die Ventile sind für die Montage mit Thermostatköpfen oder elektronischen bzw. elektrothermischen Stellantrieben für die automatische bzw. über ein Thermostat gesteuerte Regelung der Raumtemperatur vorgerüstet. Die Montage der Ventile mit diesen Antrieben garantiert eine deutliche Energieeinsparung, da die Raumtemperatur unabhängig von der freien Wärmeeinbringung (Sonneneneinstrahlung oder innere Wärmelasten) auf dem eingestellten Wert konstant gehalten wird.

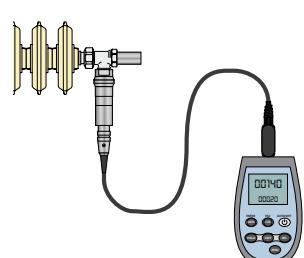


## 230100

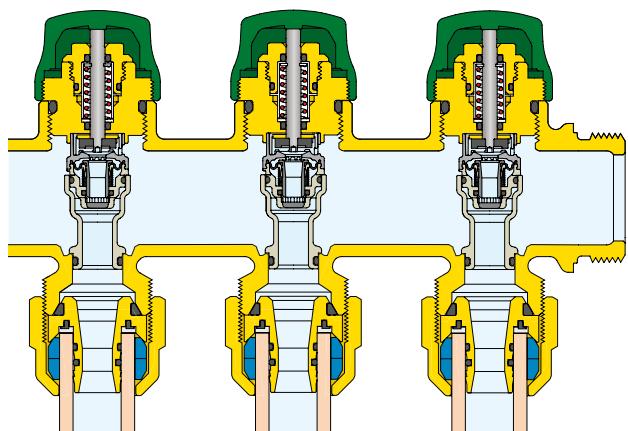
Δp-Mess-Set für Anlagen mit dynamischen Ventilen.



Für den Gebrauch des Gerätes wird der Gewindeverschluss-Austauschsatz (Art.Nr. 387201) benötigt, um den Gewindeverschluss des dynamischen Thermostatventils entnehmen und den speziellen Gewindeverschluss für das Messgerät einsetzen zu können.



## Armaturen für den Abgleich von Flächenheizkreis



### **665** **DYNAMICAL®**

Vormontierte Verteilereinheit.  
Max. Betriebsdruck: 6 bar.  
Temperaturbereich: 5÷60 °C.  
Achsabstand Abgänge: 50 mm.

Bestehend aus:

- Rücklaufverteiler mit Durchflussregelventilen DYNAMICAL® mit Vorrüstung für elektrothermischen Stellantrieb und einem Einstellbereich der Durchflussmenge von 25÷150 l/h sowie Absperrventilen;
- Vorlaufverteiler mit Durchflussanzeiger;
- Kopfgruppen mit automatischem Schnellentlüfter, hygroskopischer Kappe und KFE-Hahn;
- Verteilerhalter aus Stahl zur Montage in Verteilerschrank oder an der Wand.

#### Funktionsweise

Der dynamische Verteiler wurde mit dem Ziel entwickelt, einen Durchfluss von Wärmeträgerflüssigkeit in Flächenheizkreisen zu regeln, der:

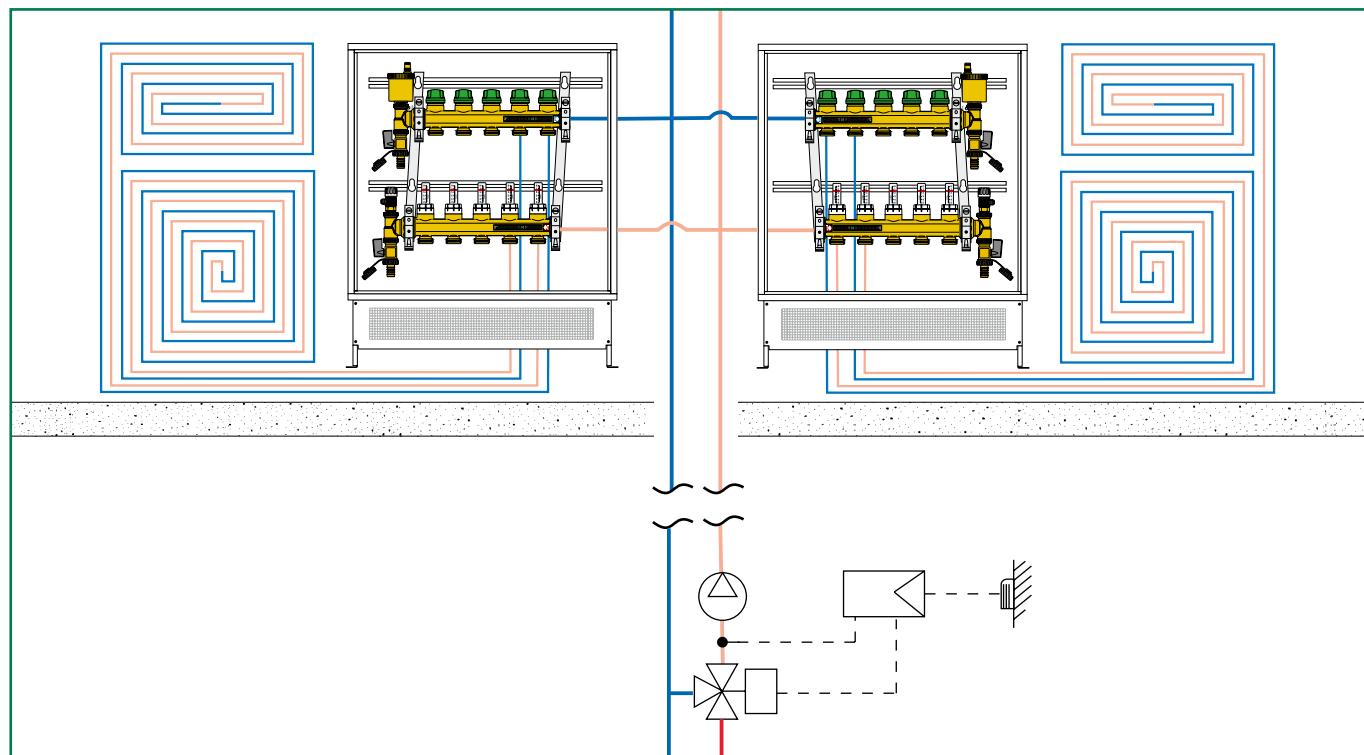
- je nach Anforderungen des Kreislaufabschnitts, in dem das Gerät seine Funktion wahnimmt, regelbar ist;
- bei Schwankungen der Differenzdruckbedingungen des Hydraulikkreislaufs konstant bleiben soll.

In Verbindung mit einem Stellantrieb vereint das Ventil in einer einzigen Komponente mehrere Funktionen:

- A Differenzdruckregler, der automatisch die Auswirkungen der normalen Druckschwankungen in Systemen mit variablem Durchfluss ausgleicht und lautlos Fließgeräuschen vorbeugt.
- B Armatur zur Voreinstellung der Durchflussmenge, die dank der Kombination mit dem Differenzdruckregler die direkte Einstellung des maximalen Durchflusswerts ermöglicht.
- C Raumtemperaturabhängige ON/OFF-Durchflussregelung dank der Kombination mit einem elektronischen Stellantrieb.

## Wesentliche Anwendungen

### ✓ Verteilerkreise von Flächenheizungen



## ZIRKULATIONSVENTILE FÜR WARMWASSERANLAGEN

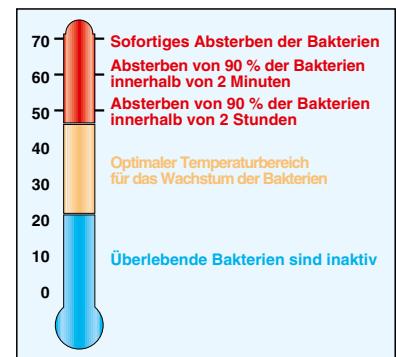
### Legionellenbekämpfung

Gemäß den neuesten Gesetzen und Normen muss das heiße Wasser bei kontrollierten Temperaturwerten bevoarated und verteilt werden, um das Wachstum des gefährlichen Legionellenbakteriums in zentralen Systemen zur Brauchwassererwärmung erzeugen.

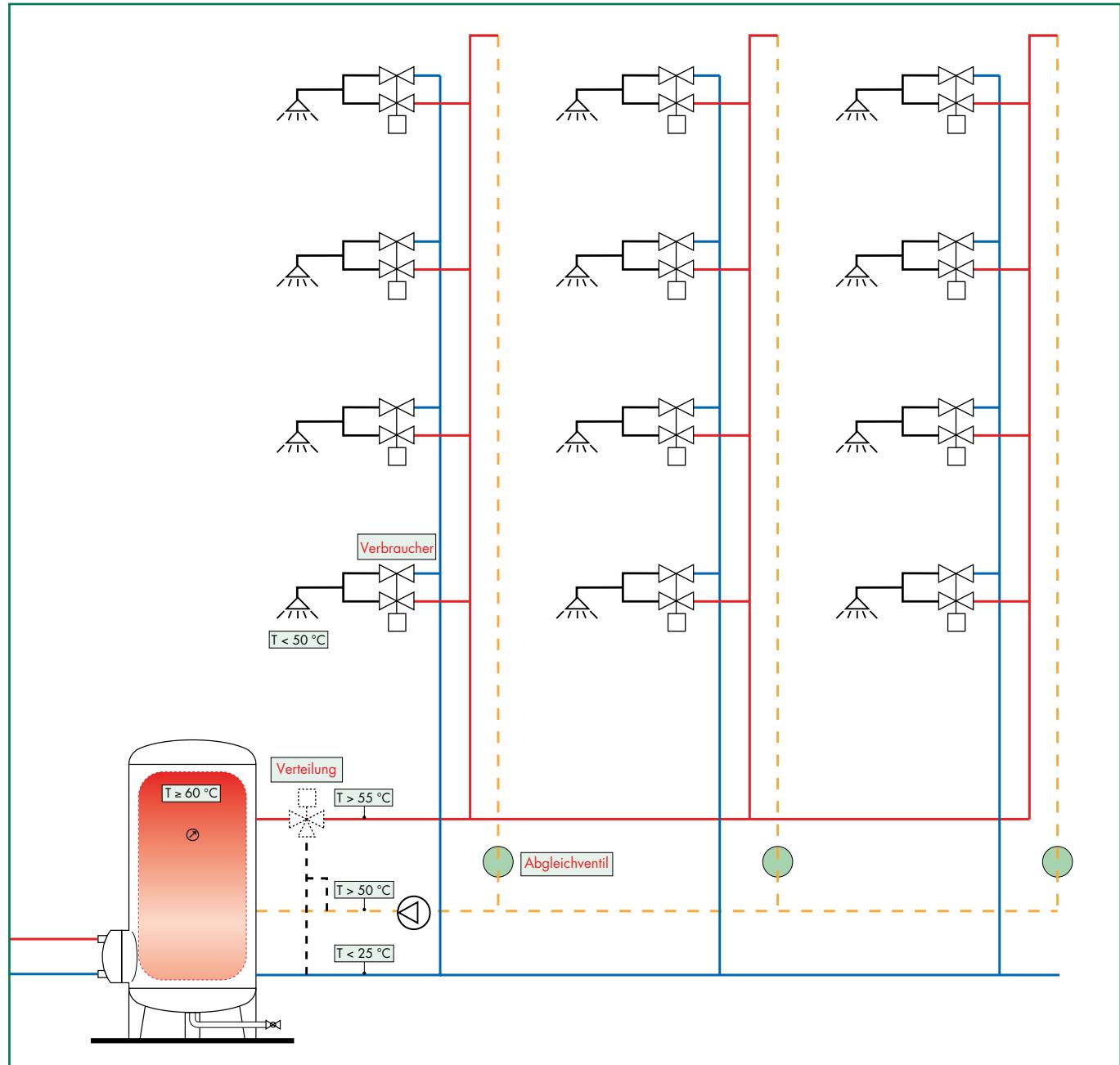
#### Allgemein gilt:

- Speicher  $T \geq 60^\circ\text{C}$
- Verteilung  $T \geq 55^\circ\text{C}$
- Rücklauf von Verteilung  $T \geq 50^\circ\text{C}$
- (Entnommenes Wasser  $T \leq 50^\circ\text{C}$ )
- Kaltwasser  $T \leq 25^\circ\text{C}$

Das Diagramm zeigt das Verhalten der Bakterien *Legionella Pneumophila* bei unterschiedlichen Wassertemperaturen. Um eine gründliche thermische Desinfektion zu erreichen, darf die Temperatur nicht unter  $60^\circ\text{C}$  liegen.



Jeder Zweig in der Zirkulationsleitung muss abgeglichen werden, um die korrekte Temperatur sicherzustellen.



# ZIRKULATIONSVENTILE FÜR WARMWASSERANLAGEN

## - Regulierventil für Zirkulationsleitungen



**116**

Broschüre 01325

Zirkulationsventil für Warmwasseranlagen mit thermostatisch-thermischer Desinfektionsfunktion.  
Mit Thermometer.  
**CR** Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse "LOW LEAD". IG-Anschlüsse.  
Maximaler Betriebsdruck: 16 bar.  
Betriebstemperaturbereich: 35–60 °C.  
Desinfektionstemperatur: 70 °C.



Art.Nr.	DN	Anschlüsse
<b>116240</b>	15	Rp 1/2"
<b>116250</b>	20	Rp 3/4"



**116**

Broschüre 01325

Zirkulationsventil für Warmwasseranlagen mit thermostatisch-thermischer Desinfektionsfunktion.  
Mit Tauchhülse für Thermometer.  
**CR** Entzinkungsfreies Messing-Gehäuse "LOW LEAD". IG-Anschlüsse.  
Maximaler Betriebsdruck: 16 bar.  
Betriebstemperaturbereich: 35–60 °C.



Art.Nr.	DN	Anschlüsse
<b>116140</b>	15	Rp 1/2"
<b>116150</b>	20	Rp 3/4"

## Funktionsweise

In Warmwasseranlagen muss in Entsprechung der aktuellen Anlagevorschriften zum Schutz gegen Legionellenbakterien sicher gestellt sein, dass in allen Strängen der Anlage die korrekte Temperatur aufrecht erhalten wird. Das Netz des Wasserkreislaufs muss abgeglichen sein, damit keine Temperaturunterschiede in den einzelnen Strängen auftreten. Der in jedem Abschnitt des Wasserkreislaufs installierte Thermostatregler sorgt für die automatische Aufrechterhaltung der eingestellten Temperatur.

Er moduliert mit einer internen Thermostatkartusche die Durchflussmenge des Mediums je nach Wassereingangstemperatur. Nähert sich die Wassertemperatur dem eingestellten Wert, verringert der Schieber schrittweise den Durchfluss. Dadurch verteilt sich die von der Zirkulationspumpe geförderte Durchflussmenge auf die anderen Teile des Netzes, wodurch eine effektive automatische Temperaturregelung entsteht.

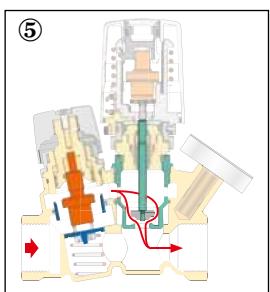
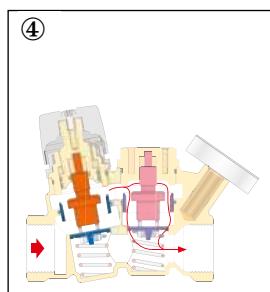
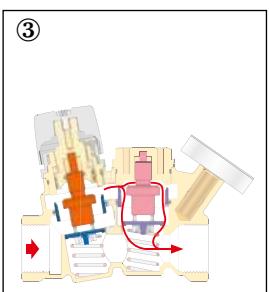
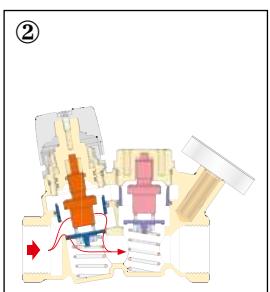
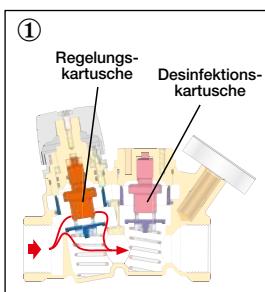
## Thermostatische Regelung

## Mindestdurchflussmenge

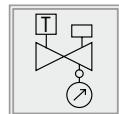
## Thermostatisch gesteuerte Desinfektion

## Sicherheitsschließfunktion

## Elektrisch gesteuerte Desinfektion



## Serie 116



**116000**

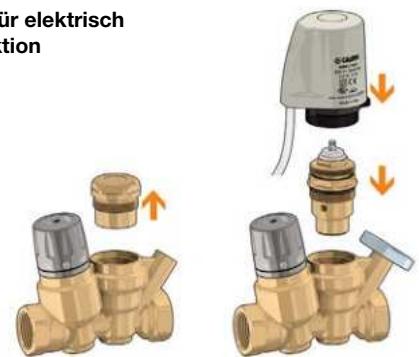
Broschüre 01325

Kartusche für mit Stellantrieb gesteuerter thermischer Desinfektionsfunktion Für den Einsatz mit Serie 116 in Verbindung mit Stellantrieben der Serie 656..

## Thermostatisch gesteuerte Desinfektion

Für den Notfall ist der Regler mit einer thermischen Desinfektionsfunktion ausgestattet, die nützlich ist, wenn die Temperatur im Wasserkreislauf auf Werte über 55–60 °C erhöht werden soll. Diese Funktion kann mithilfe einer zweiten Thermostatkartusche, die bei ca. 70 °C auslöst, vollständig automatisiert oder über einen elektrothermischen Stellantrieb von einem Steuergerät aktiviert werden.

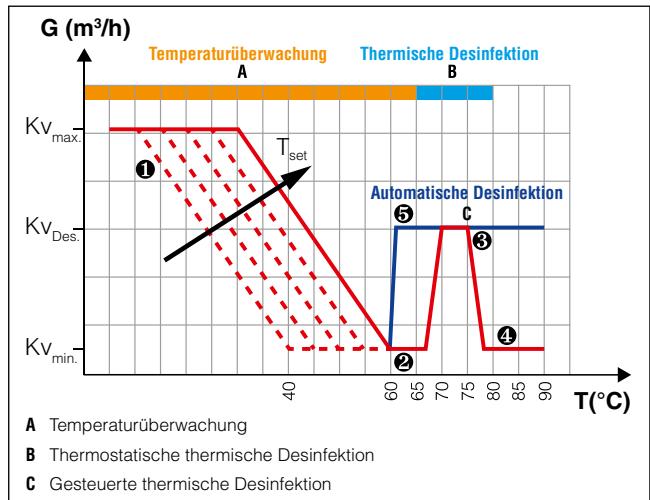
## Kartuschenwechsel für elektrisch kontrollierte Desinfektion



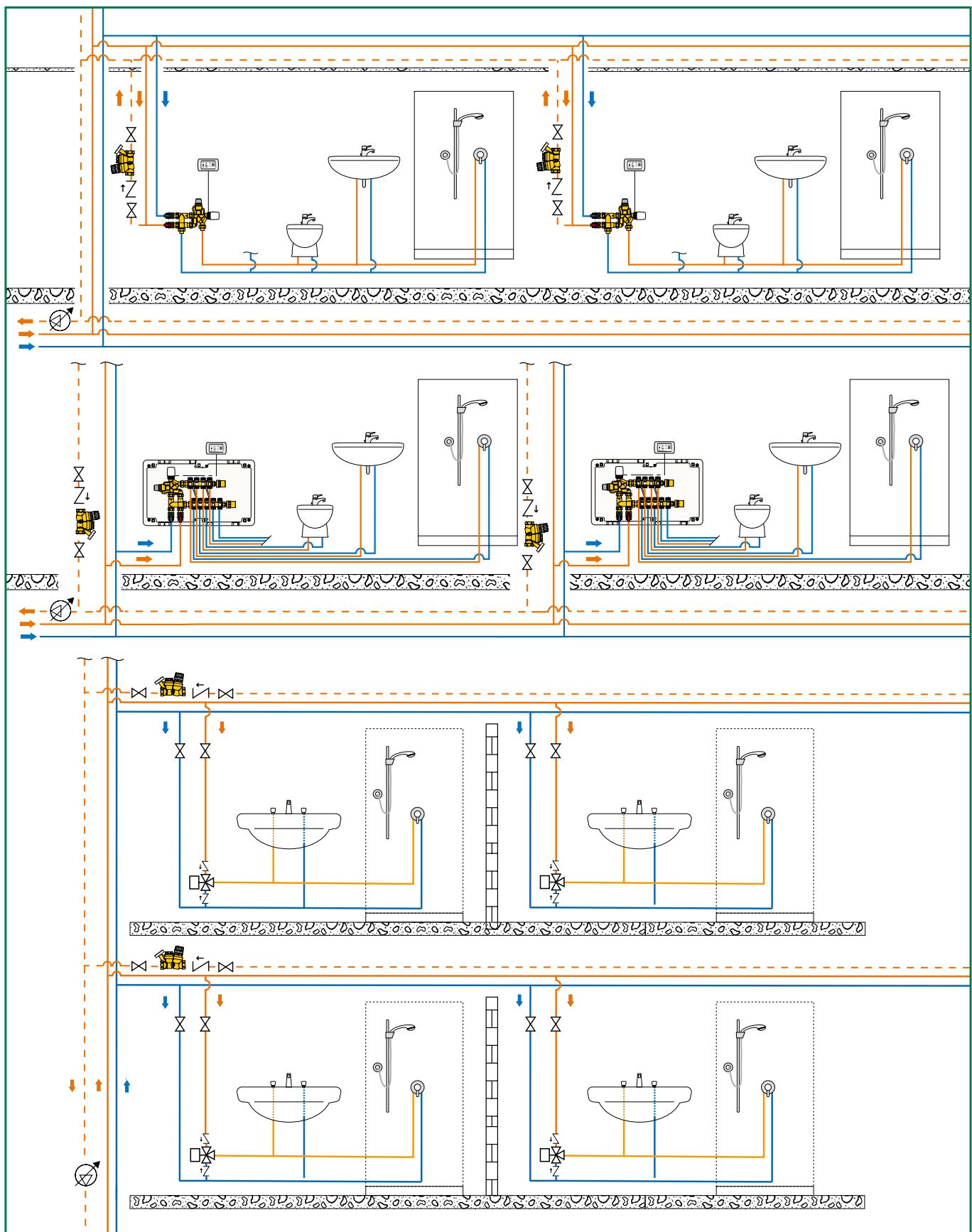
## Betriebsarten

Nachfolgend die Betriebsarten gemäß der Änderung der Wassertemperatur des Kreises, in welchem die Armatur installiert ist.

## Diagramm der Thermostatregler Serie 116



✓ Anwendungsbeispiele



*Wir behalten uns jederzeit und ohne vorherige Ankündigung das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an den Produkten und Daten in dieser Publikation vorzunehmen.*



Caleffi Armaturen GmbH  
Daimlerstr. 3 D-63165 MÜHLHEIM AM MAIN  
Tel. +49 (0)6108/9091-0 · Fax +49 (0)6108/9091-70  
[info@caleffi.de](mailto:info@caleffi.de) · [www.caleffi.com](http://www.caleffi.com)

© Copyright 2020 Caleffi