

# Zirkulationsventil für Warmwasseranlagen



## Serie 116



01325/21 DE

Ersetzt: 01325/17 DE



### Funktion

Das Zirkulationsventil wird für den automatischen Abgleich von Strängen in Warmwasseranlagen eingesetzt, sodass alle Stränge den gewünschten Temperaturwert erreichen. Er verfügt außerdem über eine Bypass-Funktion für eine thermische Desinfektion. Die Armatur wird komplett mit automatischer thermostatisch-thermischer Desinfektion geliefert oder kann mit der Antilegionellen-Funktion vorgerüstet werden, mit Möglichkeit zum Einbau einer Spezialkartusche für die Desinfektion mittels Stellantrieb.

Der Regler erfüllt die Anforderungen der Vorschriften DVGW (gemäß Norm W554) und WRAS (UK)



### Produktübersicht

Art.Nr. 1162..	Zirkulationsventil für Warmwasseranlagen mit thermostatisch-thermischer Desinfektionsfunktion	DN 15 (1/2") - DN 20 (3/4") - DN 25 (1") - DN 32 (1 1/4")
Art.Nr. 1161..	Zirkulationsventil für Warmwasseranlagen mit gesteuerter thermischer Desinfektionsfunktion	DN 15 (1/2") - DN 20 (3/4") - DN 25 (1") - DN 32 (1 1/4")

### Technische Eigenschaften

#### Materialien:

Gehäuse:	entzinkungsfreies Messing CR EN 12165 CW724R
Einstellbare Kartusche:	PSU
Federn:	Edelstahl EN 10270-3 (AISI 302)
Dichtungen:	EPDM
Einstellhandrad:	ABS

#### Leistungen:

Betriebsmedium:	Trinkwasser
Maximaler Betriebsdruck:	16 bar
Maximaler Differenzdruck:	1 bar
Maximale Eingangstemperatur:	90 °C
Temperatureinstellbereich:	(DN 15 - DN 20) 35-60 °C (DN 25 - DN 32) 35-65 °C

Werkeinstellung:	52 °C
Desinfektionstemperatur:	70 °C
Schließtemperatur:	75 °C

Kv max (m <sup>3</sup> /h):	- DN 15 / DN 20:	1,8
	- DN 25 / DN 32:	3,8
Kv dis (m <sup>3</sup> /h):	- DN 15 / DN 20:	1
	- DN 25 / DN 32:	2
Kv min (m <sup>3</sup> /h)	- DN 20 (58 °C):	0,120 ± 20 %
	- DN 15 (58 °C):	0,100 - 20 %
	- DN 25 / DN 32:	0,9 ± 20 %
	- DN 15 / DN 20:	0,45
Kv (Δt = 5K) (m <sup>3</sup> /h):	- DN 15 / DN 20:	0,45
	- DN 25 / DN 32:	1,6

Zertifizierung:	DVGW (W554), WRAS
Anschlüsse:	1/2"-3/4"-1"-1 1/4" F (EN 10226-1)
Tauchhülse für Thermometer/Fühler:	Ø 10 mm

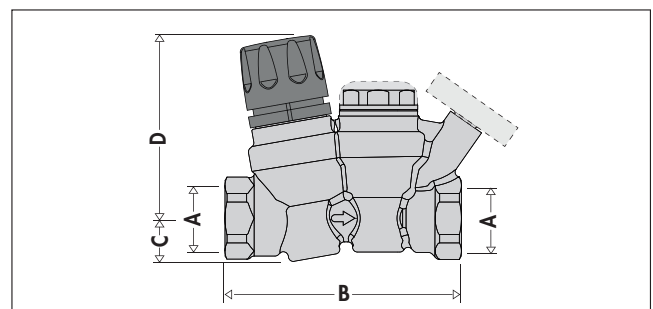
#### Thermometer Art.Nr. 116010

Skala:	0-80 °C
Durchmesser:	Ø 40 mm
Schaftdurchmesser:	Ø 9 mm

### Isolierung Art.Nr. CBN116140/CBN116160

Material:	geschlossenelliger PE-X -Schaum
Stärke:	- min. 13 mm - max. 23 mm
Dichte:	- Innenteil 30 kg/m <sup>3</sup> - Außenteil 80 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit:	- bei 10 °C 0,036 W/(m·K) - bei 40 °C 0,041 W/(m·K)
Dampfdiffusionswiderstandszahl:	> 1.300
Betriebstemperaturbereich:	0-100 °C
Brandschutzklasse (DIN 4102):	Klasse B2

### Abmessungen



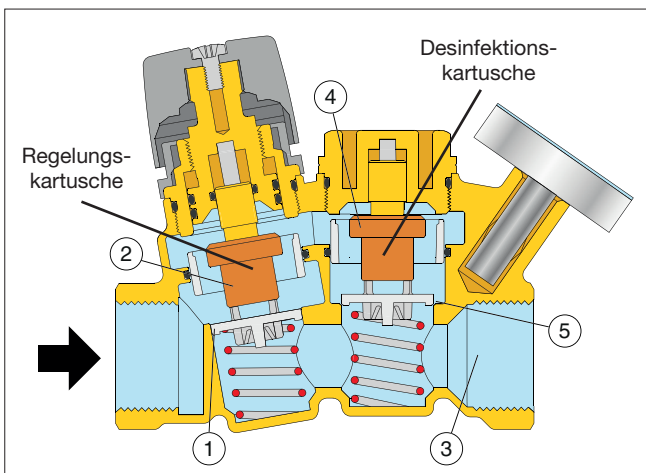
Art.Nr.	DN	A	B	C	D	Gewicht (kg)
116.40	15	1/2"	100	18,5	74,5	0,750
116.50	20	3/4"	100	18,5	74,5	0,700
116.60	25	1"	115	26,5	110,5	1,400
116.70	32	1 1/4"	115	26,5	110,5	1,200

## Funktionsweise

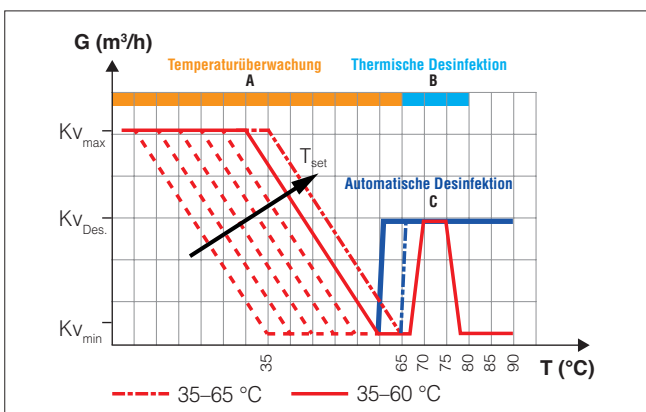
In Warmwasseranlagen muss in Entsprechung der aktuellen Anlagevorschriften zum Schutz gegen Legionellenbakterien sicher gestellt sein, dass in allen Strängen der Anlage die korrekte Temperatur aufrecht erhalten wird. Das Netz des Wassenumlaufs muss abgeglichen sein, damit keine Temperaturunterschiede 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.

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.



## Hydraulische Eigenschaften



Das Diagramm zeigt die Änderung des Wertes  $K_v$  je nach Konfiguration des Ventils (A, B, C) und Eingangstemperatur des Brauchwassers.

### Funktion A - Temperaturüberwachung

$K_{v_{max}} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 15/DN 20) -  $K_{v_{max}} = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 25/DN 32)

### Funktion B - Thermostatische thermische Desinfektion

$K_{v_{Des}} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 15/DN 20) -  $K_{v_{Des}} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 25/DN 32). (maximale Durchflussmenge beim Desinfektionsprozess mit einer Temperatur von 70 °C)

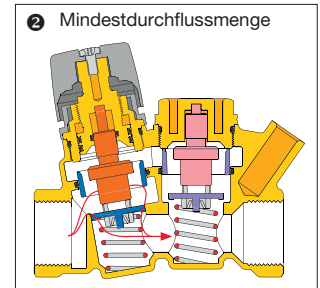
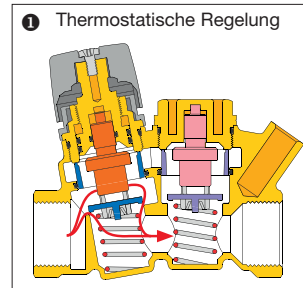
$K_{v_{min}} = 0,12 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 15/DN 20) -  $K_{v_{min}} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 25/DN 32) (Minstdurchflussmenge bei geschlossenem Modul des Hauptreglers)

### Funktion C - Gesteuerte thermische Desinfektion

$K_{v_{Des}} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 15/DN 20) -  $K_{v_{Des}} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$  (DN 25/DN 32) (Durchflussmenge durch das Ventil mit Kartusche mit elektrothermischem Stellantrieb und voll geöffnetem Bypass)

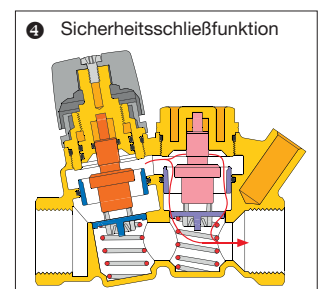
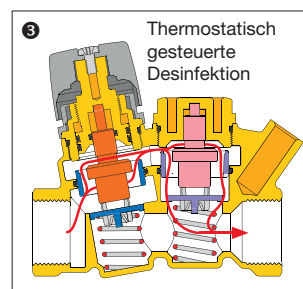
## Funktion A - Temperaturüberwachung

Bei Erreichen der eingestellten Temperatur regelt der vom Thermostatfühler (2) gesteuerte Schieber (1) den Durchfluss von Warmwasser am Ausgang (3) durch Verringerung der Öffnung und bewirkt somit die Zirkulation zu den anderen angeschlossenen Kreisläufen. Nimmt die Temperatur ab, kehrt sich der Prozess um und der Durchfluss öffnet sich wieder, was dazu führt, dass alle Abschnitte des Netzes den gewünschten Temperaturwert erreichen. Die Kennlinie des Ventils ist durch die Kennlinie A dargestellt.



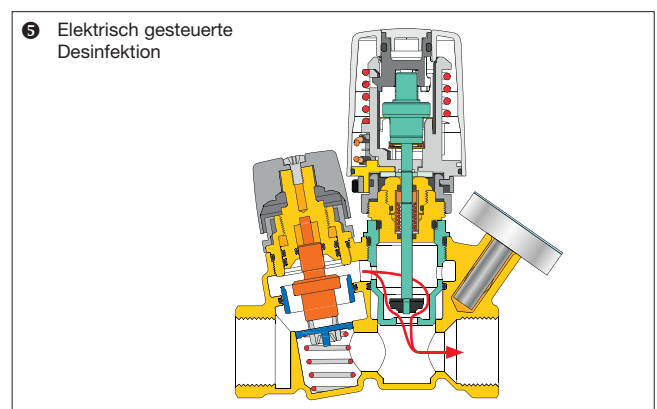
## Funktion B - Thermostatisch gesteuerte thermische Desinfektion

Die Kennlinie der Funktion B entspricht der Kennlinie A, bis eine Temperatur über ca. 68 °C erreicht wird. Bei diesem Temperaturwert spricht der zweite Thermostatfühler (4) an, der die Aufgabe hat, den Prozess der Desinfektion zu steuern und die Zirkulation unabhängig von der Funktion des ersten Thermostats aufrecht zu erhalten. Dies ermöglicht den Durchfluss des Mediums über einen Bypass (5), der bis zur Temperatur von 70 °C geöffnet bleibt. Sobald die Temperatur diesen Wert übersteigt, wird die Durchflussmenge durch den Bypass so reduziert, dass der Temperaturausgleich auch während der Desinfektion ausgeführt werden kann. Nach Erreichen von ca. 75 °C reduziert der Regler den Durchfluss, um zu verhindern, dass die Flüssigkeit mit hoher Temperatur zirkuliert und dadurch Störungen in der Anlage verursacht. Die Kennlinie des Ventils ist durch die Kennlinien A + B dargestellt.



## Funktion C - Gesteuerte thermische Desinfektion

Die Kennlinie der Funktion C entspricht der Kennlinie A, bis die Ansprechtemperatur der elektronisch gesteuerten Desinfektion erreicht wird. Bei diesem (von einem Thermostat oder einem elektronischen System überwachten) Temperaturwert wird der elektrothermische Stellantrieb der Serie 656. ausgelöst, der den Ablauf der Desinfektion regelt und die Zirkulation unabhängig von der Funktion des ersten Thermostats über einen Bypass aufrecht erhält. In diesem Fall erzeugt die thermische Desinfektionsphase für den Legionellenschutz den geringsten Druckverlust. Die Kennlinie des Ventils ist durch die Kennlinien A + C dargestellt.



## Konstruktive Eigenschaften

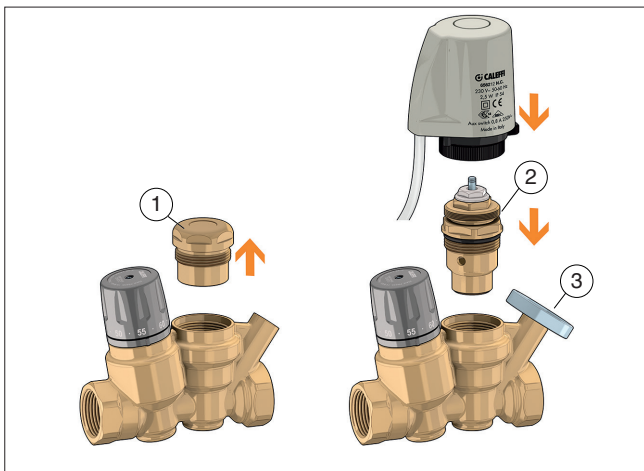
### Legierung CR mit sehr niedrigem Bleigehalt

Das für die Fertigung des Gehäuses eingesetzte Material erfüllt voll die Anforderungen der neuen Vorschriften für Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser. Es handelt sich hierbei um eine innovative Legierung mit sehr niedrigem Bleigehalt (Low Lead) und entzinkungsbeständigen Eigenschaften.

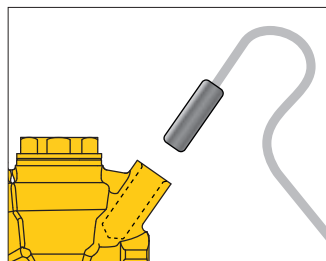
### Zubehör

Für den Umbau der Art.Nr. 116140/50/60/70 in ein gesteuertes geregelt Ventil genügt es, die Kappe (1) zu entfernen und an ihrer Stelle die Kartusche Art.Nr. 116000 (2) einzuschrauben. Für diese Anwendung kann jeder beliebige elektrothermische Stelltrieb der Serie 656 eingesetzt werden.

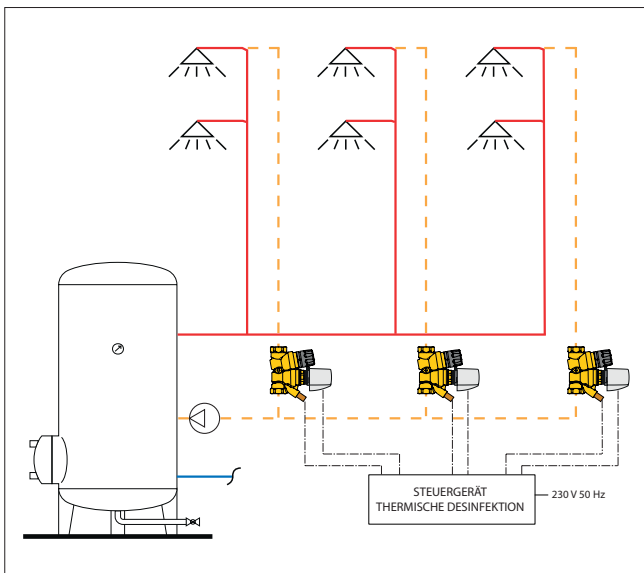
Das Ventil kann mit einem Thermometer Art.Nr. 116010 (3) ausgestattet werden, um die Warmwassertemperatur im Kreislauf zu messen und zu kontrollieren.



Die Tauchhülse des Thermometers kann auch zum Einsetzen eines Tauchfühlers (mit  $\varnothing < 10 \text{ mm}$ ) für die Fernsteuerung der Desinfektionstemperatur über ein Steuergerät genutzt werden.



Dieses System gestattet die Regelung der Desinfektion in jedem Strang und die Optimierung des Desinfektionsablaufs. In diesem Fall ist auch die Fernmessung und -überwachung der Wassertemperatur in jedem Strang möglich.



## Bemessung der Anlage

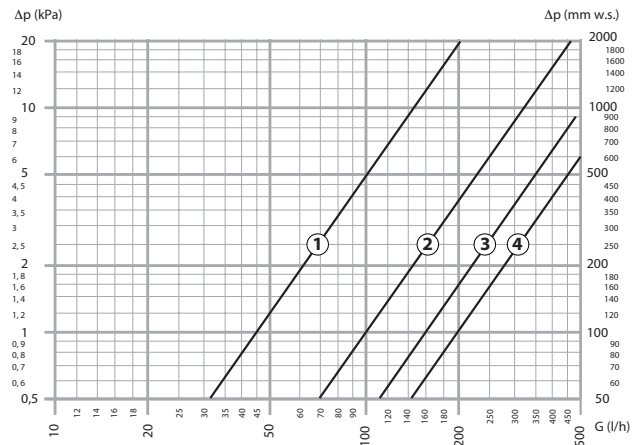
Zirkulationsventile werden für den automatischen Abgleich einzelner Stränge von Brauchwasseranlagen eingesetzt und gewährleisten, dass in jedem Strang die gewünschte Temperatur erzielt wird. Sie beugen der Entstehung von Legionellen vor und begrenzen die Wärmeverluste. Die Brauchwarmwasseranlagen werden gewöhnlich auf der Grundlage folgender Kriterien bemessen: Durchflussmenge für jeden Strang, Funktion des zulässigen Wärmeverlustes und entsprechende Temperaturabnahme in den Rohrleitungen. Die maximal zulässige Temperaturverringering zwischen dem Ausgangs- und dem Rücklauf zur Heizzentrale beträgt allgemein  $5^\circ\text{C}$ . Je nach der mit den verschiedenen Berechnungsmethoden definierten Durchflussmenge werden die Druckverluste beim Durchströmen des Thermostatreglers berechnet (siehe folgende Diagramme).

Die Kennlinien der Druckverluste werden wie folgt dargestellt:

- Thermostatischer Ventilbetrieb. In diesem Fall wird ein mittlerer Öffnungswert von 5K zwischen der Einstelltemperatur des Ventils und der Eingangswassertemperatur angenommen, bei dem die Wärmeverluste in der Rohrleitung berücksichtigt sind. Dieser Wert gestattet, die für die Zirkulationspumpe erforderliche Förderhöhe zu begrenzen. **Außerdem ist immer darauf zu achten, dass die erforderlichen Mindestdurchflussmengen an den Mischern in der Heizzentrale verfügbar sind.**
- Bypass-Ventilbetrieb. In diesem Fall ist der Ventilschieber voll geöffnet und weist die thermische Desinfektionsphase für den Legionellenschutz den geringsten Druckverlust auf.

Der empfohlene Kontrollbereich liegt zwischen  $55^\circ\text{C}$  und  $60^\circ\text{C}$  (laut Norm DVGW W551). Werkeinstellung  $52^\circ\text{C}$ .

## Strömungsdynamische Eigenschaften



	Thermostatbetrieb 5K	Betrieb im Bypass
DN 15-DN 20	1	2
DN 25-DN 32	3	4

Für die Wahl der Förderhöhe der Zirkulationspumpe muss der ermittelte Wert des Ventildruckverlustes dem Druckverlust des am meisten benachteiligten Kreises hinzugerechnet werden.

### Beispiel

Brauchwasserkreis mit einem berechneten durchschnittlichen Wärmeverlust von  $12 \text{ W/m}$  und einer Temperaturdifferenz von  $2 \text{ K}$  zwischen dem Ausgangspunkt und der am meisten benachteiligten Entnahmestelle an der Spitze einer Steigleitung von  $20 \text{ m}$ . Thermostatregler am Fuß der Steigleitung.

Durchflussmenge, die der Steigleitung obliegt und die folglich durch den Thermostatregler strömt:

$$G = 12 \cdot 20 \cdot 0,860/2 = 103 \text{ l/h}$$

Einstelltemperatur des Thermostatreglers:

$$T_{\text{reg}} = 55^\circ\text{C}$$

Aus dem Diagramm ist der Druckverlust des Ventils im Thermostatbetrieb ersichtlich:

$$\Delta p_{\text{reg}} = 6 \text{ kPa}$$

Aus den Berechnungen der Nenn-Durchflussmengen gehen der Druckverlust der Rohrleitungen des am meisten benachteiligten Strang und der Komponenten wie Boiler, Mischer, Ventile hervor.

Es wird angenommen, dass dieser Wert bekannt ist:

$$\Delta p_{\text{kreis}} = 14 \text{ kPa}$$

Förderhöhe der Pumpe bei Nenn-Durchflussmenge:

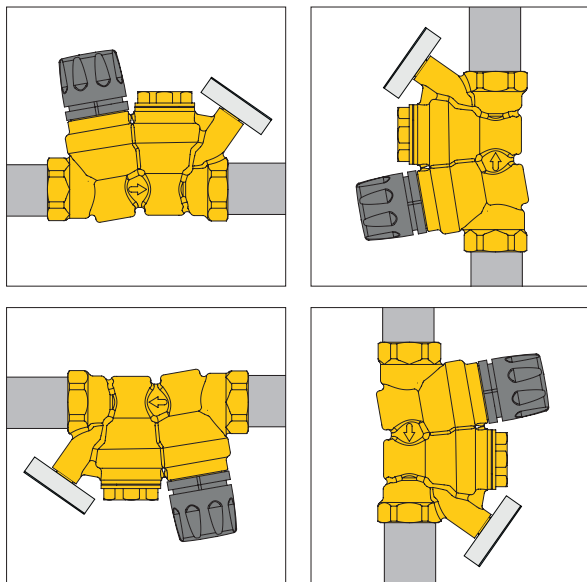
$$H = \Delta p_{\text{kreis}} + \Delta p_{\text{reg}} = 14 + 6 = 20 \text{ kPa}$$

## Zertifizierung

Das Zirkulationsventil ist DVGW geprüft und erfüllt die Leistungsanforderungen der Produktnorm W554, die laut Bestimmungen der Anlagenorm zur Verhütung von Legionellenbakterien W551 in Deutschland zur Anwendung kommt. Er ist außerdem von der Prüfstelle WRAS in UK zertifiziert. Das Ventil ist aus Materialien gefertigt, die für den Kontakt mit Trinkwasser in Verteilernetzen für den menschlichen Verbrauch zertifiziert sind.

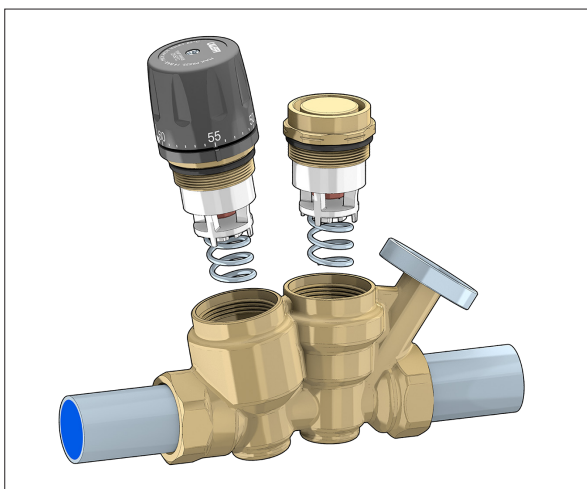
## Installation

Vor dem Einbau des Zirkulationsventils ist das Rohrnetz zu spülen, um zu verhindern, dass Schmutzpartikel seine Leistungen beeinträchtigen können. Es wird empfohlen, Schmutzfänger mit ausreichender Kapazität am Eingang der Hauptwasserleitung zu montieren. Das Ventil kann in jeder Position installiert werden, d.h. sowohl vertikal als auch horizontal, solange die Strömungsrichtung berücksichtigt wird, die durch den Pfeil auf dem Ventilgehäuse angegeben ist. Das Ventil muss gemäß den Vorgaben in den Diagrammen der vorliegenden Anleitung installiert werden. Die Installation muss so ausgeführt werden, dass der Regler frei zugänglich bleibt, um Funktionsprüfungen und Wartungsarbeiten zu ermöglichen.



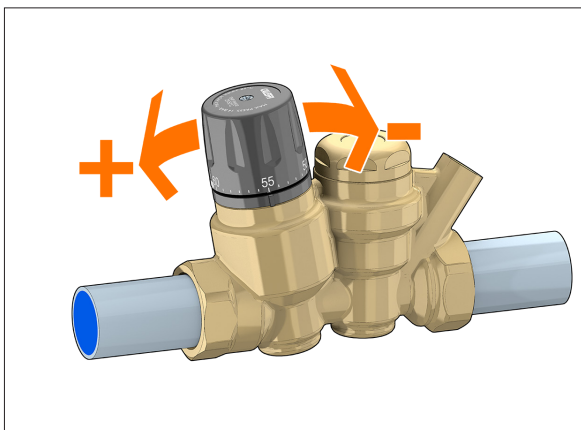
## Wartung

Sowohl die Regelungskartusche wie auch die Desinfektionskartusche können zur Kontrolle, Reinigung oder für den Austausch aus dem Ventilgehäuse ausgebaut werden.



## Einstellung der Temperatur

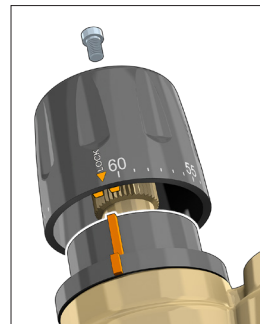
Die Einstellung der Temperatur auf den gewünschten Wert erfolgt durch Drehen des Handrades.



Auf der Einstellskala sind die Temperaturwerte direkt angegeben, auf die die Anzeige positioniert werden kann. Es empfiehlt sich, die Temperatur des Ventils auf einen Wert einzustellen, der ca. 5 K über dem Wert am Eingang liegt, unter Berücksichtigung der Wärmeverluste in der Leitung, um die von der Zirkulationspumpe geforderte Förderhöhe zu begrenzen. Stets sicherstellen, dass die Mindestdurchflussmengen an den Mischern in der Heizzentrale zur Verfügung stehen.

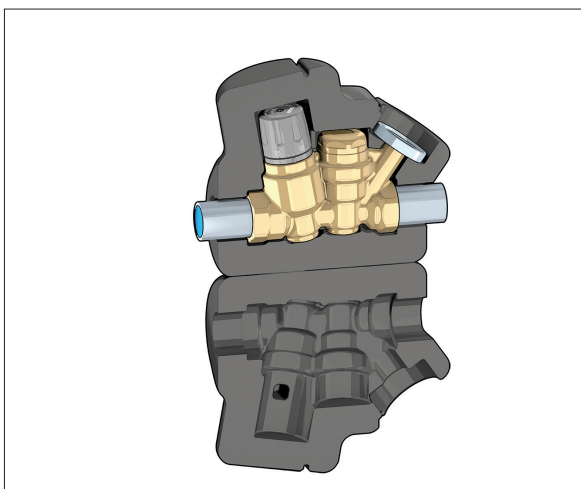
## Blockieren der Einstellung

Die eingestellte Temperatur kann mit dem Handrad auf den betreffenden Wert blockiert werden. Hierzu die Befestigungsschraube an der Oberseite des Handrads lösen, das Handrad herausziehen und wieder so positionieren, dass die Nut im Inneren des Handrades in der Feder des aufgesteckten Kunststoffringes einrastet. Bei dieser Blockierung geht der Bezug auf die Temperaturangabe am Handrad verloren. Um diesen wiederherzustellen, muss das Ventil vollständig geöffnet und das Handrad wieder auf den Höchstwert "MAX" montiert werden. Die Sicherungsschraube wieder einschrauben.



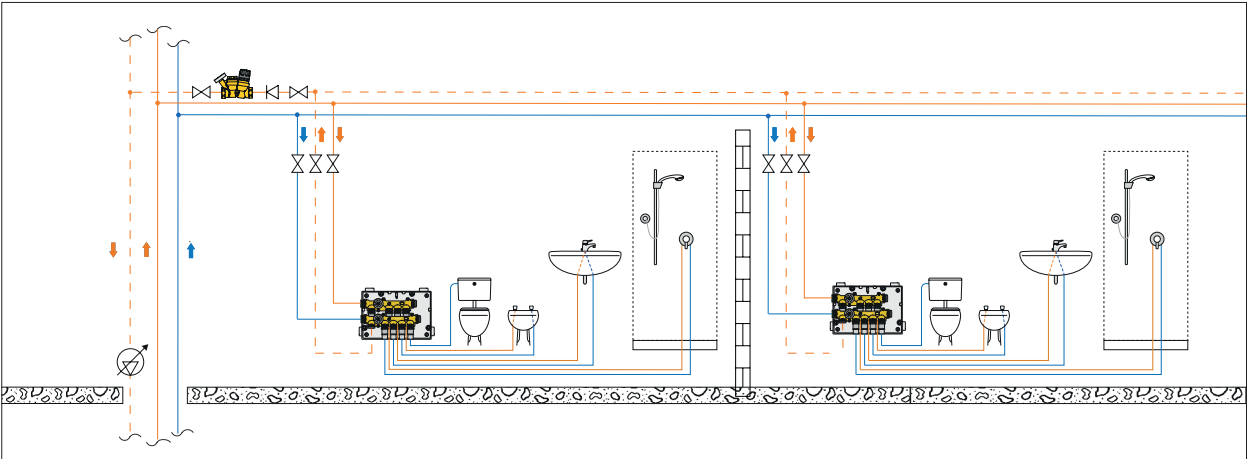
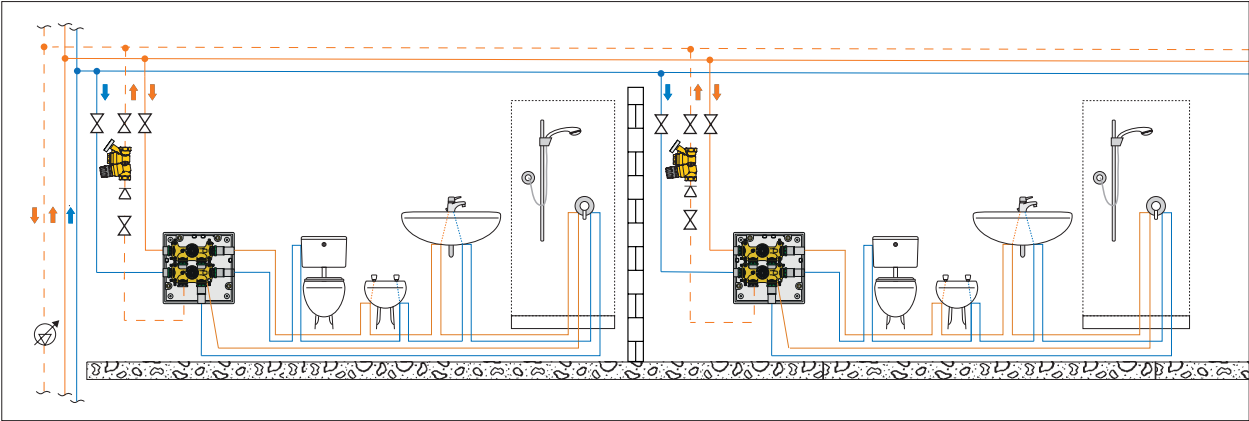
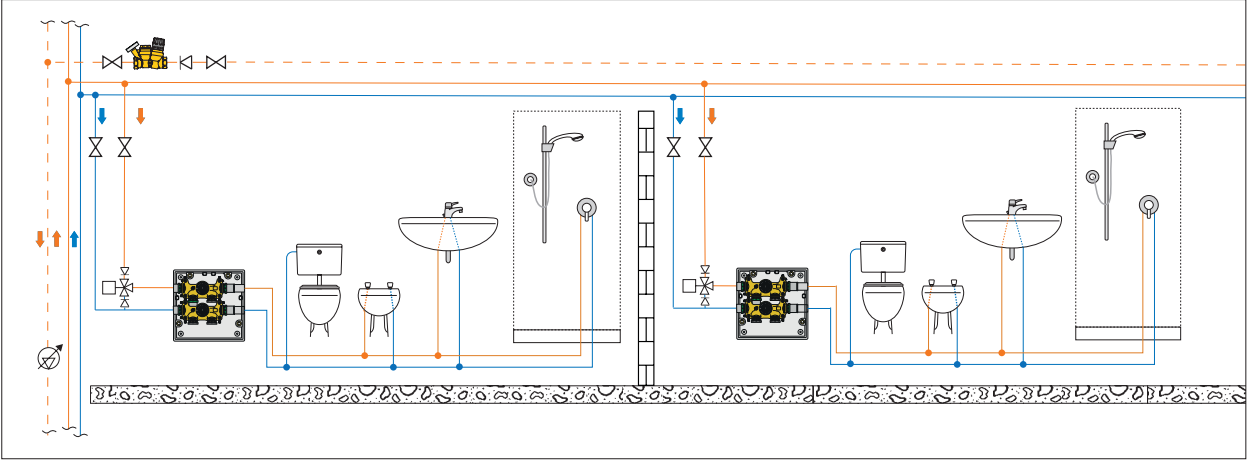
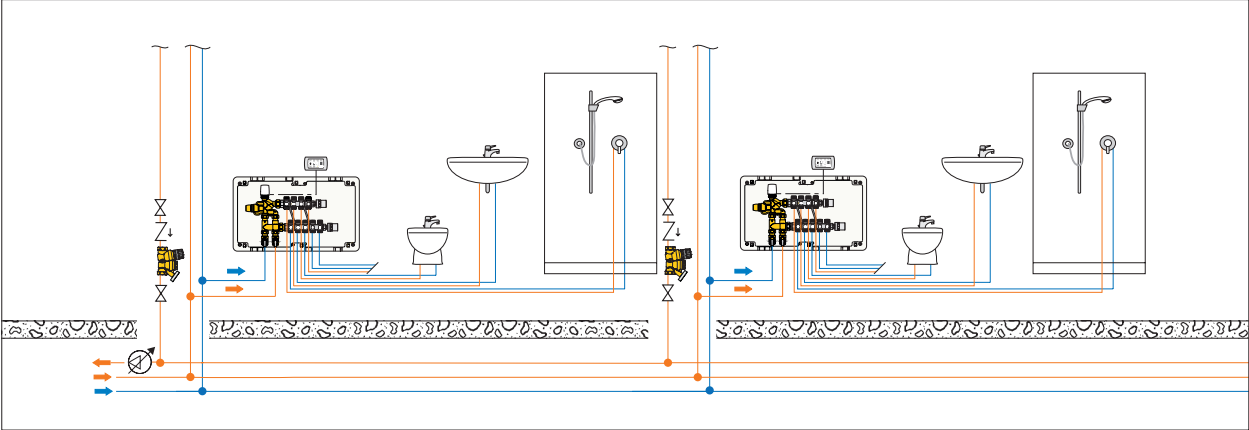
## Isolierung

Eine vorgeformte Isolierschale mit den Art.-Nr. CBN116140 und CBN116160 ist verfügbar. Sie garantiert eine perfekte Wärmedämmung zur Energieeinsparung.





Anwendungsdiagramme



## Zubehör



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

Art.Nr.

116000



Elektrothermischer Stellantrieb. Mit Anzeige der Öffnungsposition.

Art.Nr.

Serie 656



Isolierung für Serie 116.

Art.Nr.

CBN116140 - CBN116160

## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### Serie 1162

Zirkulationsventil für Brauchwarmwasseranlagen mit thermostatisch-thermischer Desinfektionsfunktion. Gehäuse aus entzinkungsfreiem Messing. Dimensionen DN 15 bis DN 32, Anschlüsse 1/2" bis 1 1/4" IG (EN 10226-1). Einstellbare Kartusche aus PSU. Dichtungen aus EPDM. Tauchhülse für Thermometer/Fühler Ø 10 mm. Maximaler Betriebsdruck 16 bar. Maximaler Differenzdruck 1 bar. Betriebstemperaturbereich 35–60 °C (DN 15 - DN 20), 35–65 °C (DN 25 - DN 32). Werkeinstellung 52 °C. Desinfektionstemperatur 70 °C. Schließtemperatur 75 °C.

### Serie 1161

Zirkulationsventil für Brauchwarmwasseranlagen mit Vorrüstung für mit Stellantrieb gesteuerter thermischer Desinfektion. Gehäuse aus entzinkungsfreiem Messing. Dimensionen DN 15 bis DN 32, Anschlüsse 1/2" bis 1 1/4" IG (EN 10226-1). Einstellbare Kartusche aus PSU. Dichtungen aus EPDM. Tauchhülse für Thermometer/Fühler Ø 10 mm. Maximaler Betriebsdruck 16 bar. Maximaler Differenzdruck 1 bar. Temperatureinstellbereich 35–60 °C (DN 15 - DN 20), 35–65 °C (DN 25 - DN 32).

### Art.Nr. 116000

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

### Serie 6562

Elektrothermischer Stellantrieb mit Positionsanzeige. Stromlos geschlossen, mit Hilfsmikroschalter (Art.Nr. 656212/4). Schutzkappe aus selbstlöschendem Polycarbonat. Farbe weiß RAL 9010 (Art.Nr. 656202/4), grau RAL 9002 (Art.Nr. 656212/4). Betriebsspannung 230 V (AC); 24 V (AC); 24 V (DC). Anlaufstrom ≤ 1 A. Stromaufnahme im Normalbetrieb 13 mA 230 V (AC); 140 mA 24 V (AC) - 24 V (DC). Leistungsaufnahme im Normalbetrieb 3 W. Schaltleistung Kontakte Hilfsmikroschalter (Art.Nr. 656212/4) 0,8 A (230 V). Schutzart IP 54. Konstruktion mit doppelter Isolierung. Temperaturbereich des Mediums: 5–75 °C. Raumtemperatur: Betrieb 0–50 °C EN 60721-3-3 Kl. 3K3, max. Feuchtigkeit 85 %, Transport -10–70 °C EN 60721-3-2 Kl. 2K2, max. Feuchtigkeit 95 %, Lagerung -5–50 °C EN 60721-3-1 Kl. 1K2, max. Feuchtigkeit 95 %. Ansprechzeit Öffnen/Schließen von 120 bis 180 Sekunden. Kabellänge 80 cm. Laut Normen ENEC und SEV.

### Art.Nr. CBN116140/CBN116160

Isolierung für Serie 116. Isolierung aus geschlossenzelligem PE-X -Schaum. Stärke: min. 13 mm, max. 23 mm. Dichte: Innenteil 30 kg/m<sup>3</sup>, Außenteil 80 kg/m<sup>3</sup>. Wärmeleitfähigkeit bei 10 °C; 0,036 W/(m·K), bei 40 °C; 0,041 W/(m·K). Betriebstemperaturbereich 0–100 °C. Brandschutzklasse (DIN4102) Klasse B2.

Auf der Website [www.caleffi.com](http://www.caleffi.com) ist immer das aktuelle Dokument einsehbar, das im Falle von technischen Überprüfungen gültig ist.

Alle Angaben vorbehalten der Rechte, ohne Vorankündigung jederzeit Verbesserungen und Änderungen an den beschriebenen Produkten und den dazugehörigen technischen Daten durchzuführen.