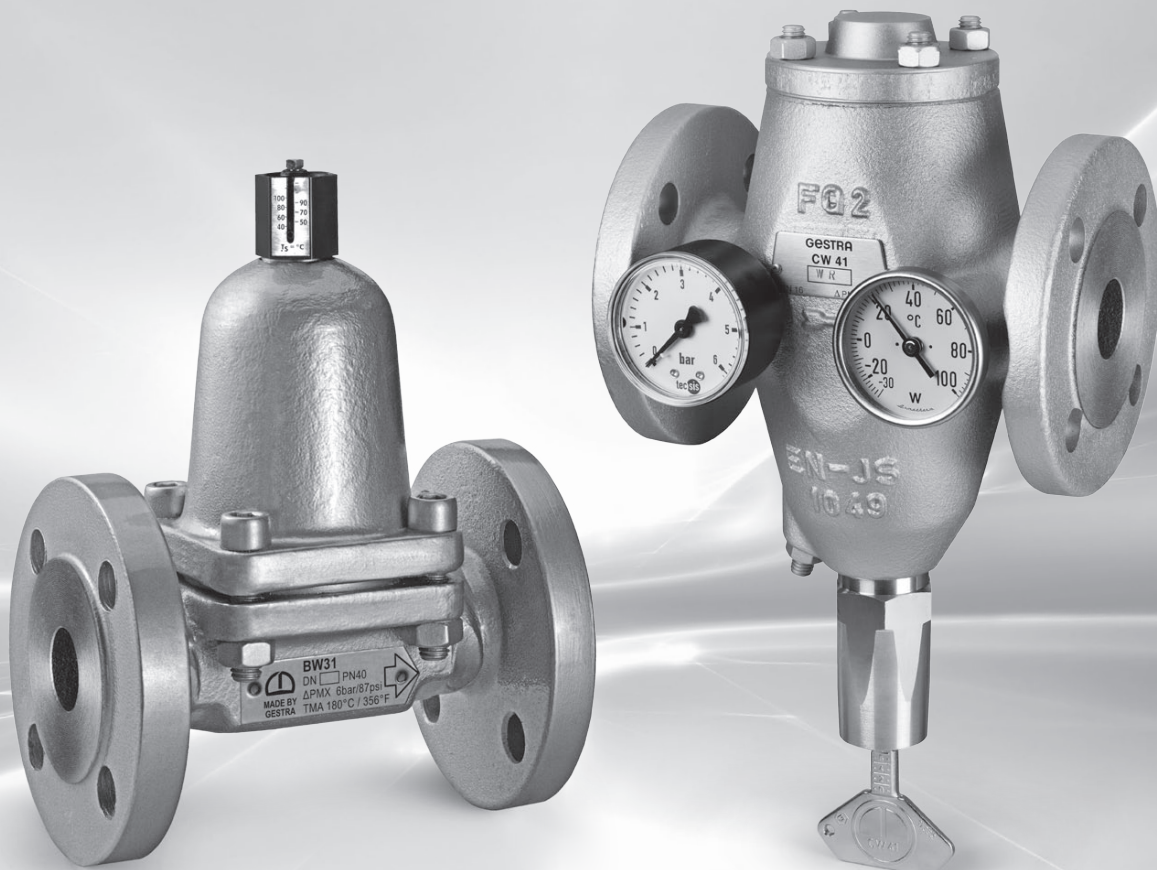




Mechanische Begrenzer

Zur wirtschaftlichen Ausnutzung
von Kühl- und Heißwasser



Engineering steam performance

GESTRA

Mechanische Begrenzer

Zur wirtschaftlichen Ausnutzung von Kühlwasser und Heißwasser dienen Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT CW und Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW. Beide Spezialarmaturen stehen in ihrer Wirkung in vielen Fällen aufwändigeren Lösungen mit mechanischen oder elektrischen Temperaturreglungen in nichts nach.

Kühlwasserbegrenzer CW bewirken, dass in Kühlkreisläufen das Kühlwasser bzw. die Kühlsole die abzuführende Wärme bis zur vorgesehenen oder maximal möglichen Ablauftemperatur aufnimmt. Durch diese optimale Beladung des Kühlwassers bzw. der Kühlsole mit Wärme wird der Verbrauch drastisch reduziert. In größeren Netzen mit mehreren parallel geschalteten Wärmetauschern unterschiedlichen Widerstandes wird außerdem die Verteilung des Kühlmediums durch Vermeidung von Kurzschlüssen verbessert.

Rücklauftemperaturbegrenzer BW regeln in industriellen Heiznetzen den bedarfsgerechten Verbrauch. Die Verteilung des Wärmeträgers auf alle parallel geschalteten Verbraucher erfolgt durch Ausgleich der unterschiedlichen Widerstände und bewirkt dadurch eine optimale Ausnutzung der Wärmeenergie.

Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT CW und Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW sind hilfsenergie- und wartungsfreie Mengengrenzer, die sich seit vielen Jahrzehnten in Hunderten von Anlagen bewährt haben. (Einsatzbeispiele auf Seiten 4 und 7.)

Inhaltsverzeichnis

Wasser- und Energiekosten senken mit Kühlwasserbegrenzern GESTRAMAT CW	3–5
Ausführungen, Einsatzgrenzen, Einsatzbeispiele CW 41/MCW 41	4
Aufbau und Wirkungsweise Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT CW 41	5
Wärmeenergie optimal nutzen mit Rücklauftemperaturbegrenzern KALORIMAT BW	6–7
Ausführungen, Einsatzgrenzen, Einsatzbeispiele BW 31/BW 31A.	7

Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT CW

Aufgabe

Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT sind hilfsenergie- und wartungsfreie Proportionalregler, die die Kühlwassermenge der zu kühlenden Verbraucher in Abhängigkeit von der Rücklauftemperatur regeln. Die Ablauftemperatur kann mittels Einstellvorrichtung individuell eingestellt werden. Die Funktionserläuterung für den GESTRAMAT CW 41 ist an der Schnittdarstellung auf Seite 5 beschrieben.

Vorteile

Durch Erhöhung der Ablauftemperatur auf einen konstanten, einstellbaren Wert wird das Kühlwasser optimal genutzt. Die Kühlwasserbegrenzer öffnen erst bei der eingestellten Temperatur. Dies gewährleistet, dass die Kühlung mit minimalem Wasserverbrauch erfolgt, der sich bezahlt macht.

- Weniger Wasserkosten
- Sparsamerer Pumpenbetrieb
- Niedrigere Aufbereitungskosten
- Kleinere Dimensionierung von Pumpen, Rohrleitungen und Armaturen
- Erweiterung der Anlage ohne Änderung der Pumpen und Rohrleitungen

Neben den Betriebskosten sinken also auch die Investitions- und Unterhaltungskosten. Funktionsbedingt bewirken die Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT den automatischen Widerstandsabgleich und die bedarfsgerechte Mengenverteilung im Netz. Hierdurch werden Kurzschlüsse an parallel geschalteten Verbrauchern verhindert.

Berechnungsbeispiel

Ein Kühler hat eine Wärmeleistung von $Q = 2 \cdot 10^5 \text{ J/s} (= 2.000 \text{ kW})$.

Die Kühlwassertemperatur beträgt $t_E = 10^\circ\text{C}$, die Austrittstemperatur $t_{A1} = 15^\circ\text{C}$. Der Wasserverbrauch wird damit

$$m_1 = \frac{Q}{c_p (t_{A1} - t_E)} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 3600}{4187 (15 - 10)} = 34.392 \text{ kg/h} = 34,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nach Einbau eines Kühlwasserbegrenzers GESTRAMAT und Anhebung der Austrittstemperatur auf $t_{A2} = 28^\circ\text{C}$ ergibt sich ein Wasserverbrauch von

$$m_2 = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 3600}{4187 (28 - 10)} = 9.553 \text{ kg/h} = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Das ist eine Ersparnis von 72,4%!

Außer der Wasserersparnis wird aber auch weniger Pumpenenergie benötigt. Bei dem Beispiel betrug die Leistungsaufnahme der Pumpe vor Einbau eines Kühlwasserbegrenzers 6,5 kW, nach Einbau nur noch 3,5 kW.

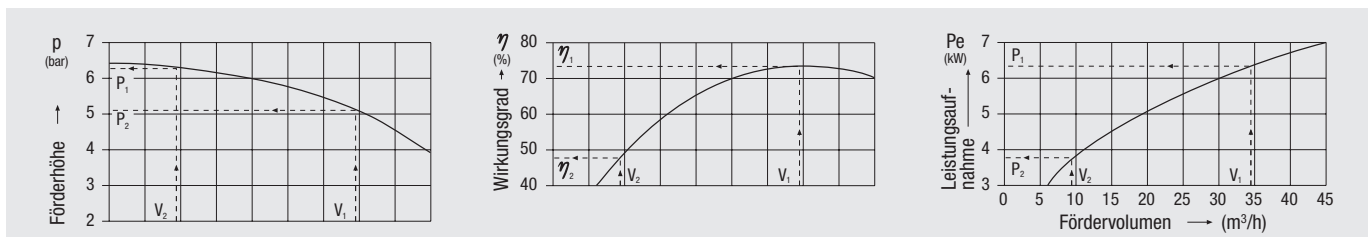
In Prozent ausgedrückt ist das eine Ersparnis an Pumpenenergie von 46,2%.

Die Amortisation nachträglich eingebauter Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT erfolgt in kürzester Zeit, vielfach schon nach wenigen Tagen bis zu drei Monaten.



Kühlwasserbegrenzer
GESTRAMAT
CW 44, PN 25,
G 3/8, 1/2, 3/4, 1

Kühlwasserbegrenzer
GESTRAMAT
CW 41, PN 16, DN
25, 40, 50, 80, 100



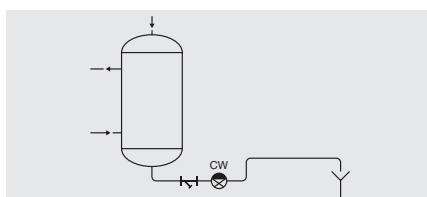
Einsparung von Kühlwasser und Pumpenenergie durch Anheben der Kühlwasseraustrittstemperatur

Wasser- und Energiekosten senken

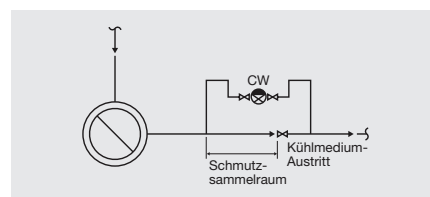
Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT CW

Einsatzbeispiele

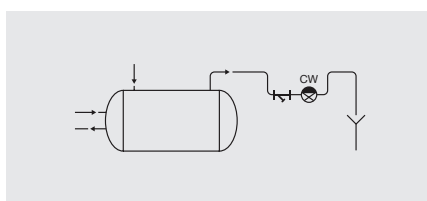
Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT werden generell in Kühlwasser-/ Kühlsole-Austrittsleitungen eingesetzt. Beispiele sind Kondensatoren, Luft- und Ölkühler, die Kühlung von Spulen in Induktionsöfen, das Kühlen chemischer Bäder, von Kompressoren und von Kühlhäusern. Für Kühlsolekreisläufe gibt es Ausführungen bis -37°C .



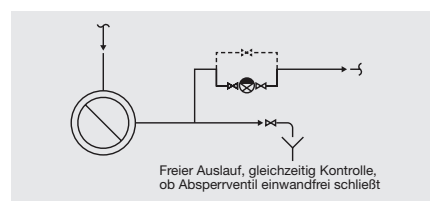
Einsatz an einem Gegenstromkühler



Einbau im Bypass mit geschlossener Rücklaufleitung

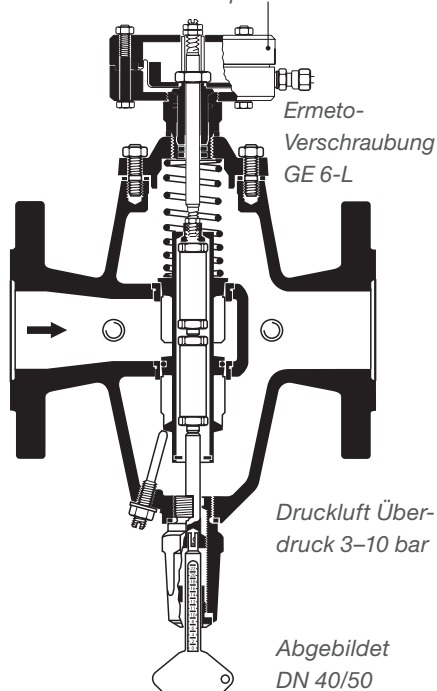


Einsatz an einem Ölkühler



Einbau im Bypass, freier Auslauf

Membranantrieb komplett mit Deckel



Ausführungen, Einsatzbeispiele

Kühlwasserbegrenzer GESTRAMAT	CW 44	CW 44 k	CW 41		
DN	G $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1		25	40, 50	80, 100
PN	25	25	16	16	16
Betriebsüberdruck bar	25	25	16	16	16
Differenzdruck bar	16	16	6	6	6
Einstellbare Austrittstemperatur	-2°C bis 106°C	-37°C bis 71°C	Je nach Thermostatausführung 20°C bis 60°C 3°C bis 100°C -32°C bis 74°C		

Kühlwasserbegrenzer MCW 41 mit Membranantrieb für schmutzbelastete Kühlsysteme

Alle Kühlwasserbegrenzer CW 41 können mit einem Membranbetrieb (auch nachträglich) auf MCW 41 umgerüstet werden. Dadurch wird ihr störungsfreier Einsatz auch bei nichtaufbereitetem Kühlwasser

– z.B. Flusswasser – möglich. Schmutzansammlungen werden ganz einfach durch zwangsweises Vollöffnen ausgespült. Die pneumatische Betätigung des Antriebs kann z.B. zentral von einer Warte aus erfolgen.

Aufbau und Wirkungsweise

Die Nennweitenabstufung über den Bereich DN 25–100 ermöglicht auch nachträglichen Einbau ohne Rohrleitungsänderung. Die Anpassung an die Betriebsverhältnisse ist durch Austausch der Innenteile (drei Thermostat- und zwei Kegelausführungen) gegeben.

Anschlüsse

Anschluss für das (serienmäßig mitgelieferte) Manometer. Nicht gezeigt: Anschluss für das (ebenfalls serienmäßig mitgelieferte) Thermometer.

Vorhubschraube

Mit der Vorhubschraube kann der ständige Fühlstrom vergrößert oder verkleinert werden.

Thermostate

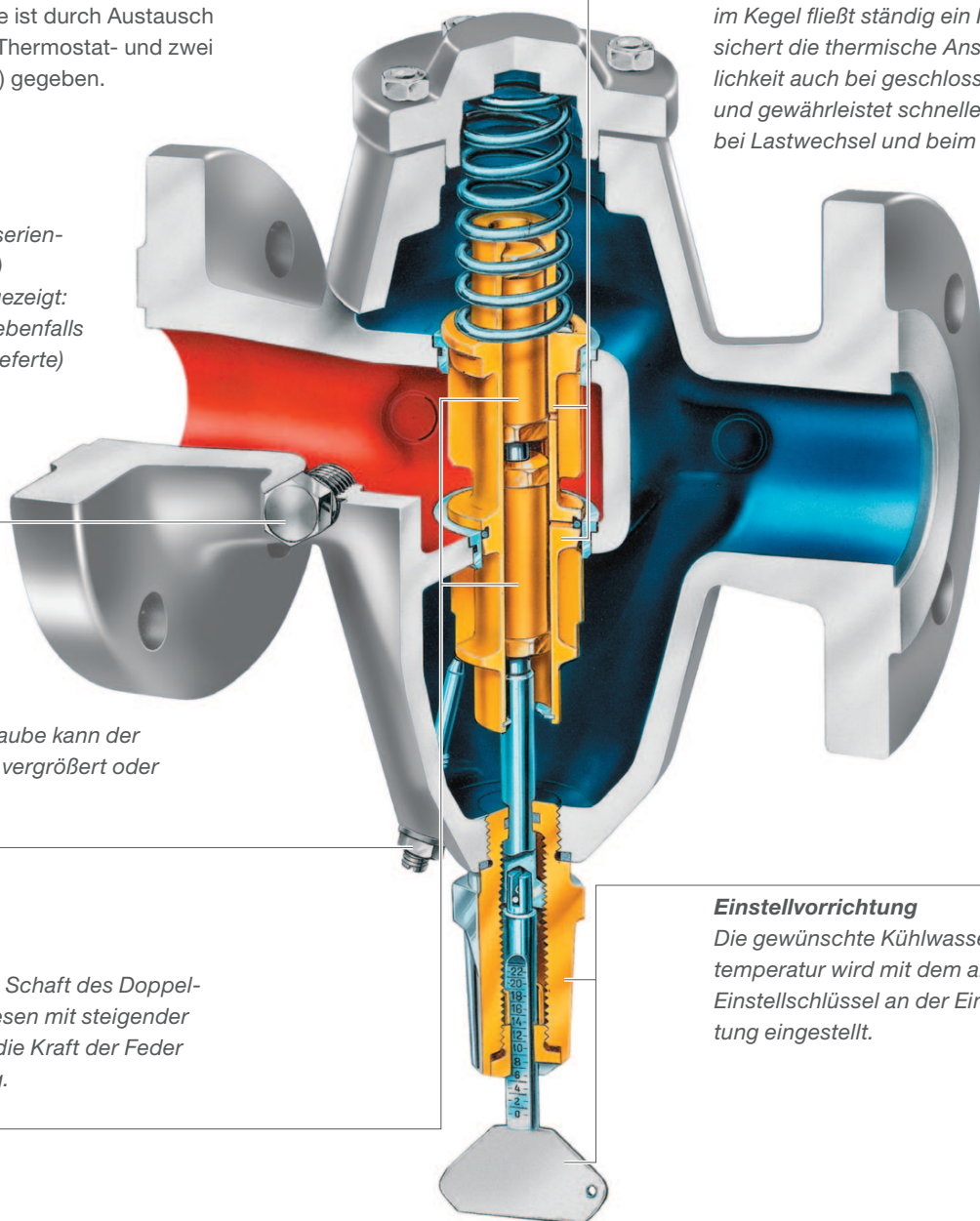
Die Thermostate im Schaft des Doppelkegels bewegen diesen mit steigender Temperatur gegen die Kraft der Feder in Öffnungsrichtung.

Abschluss

Das Abschlussorgan ist ein druckentlasteter Doppelkegel. Der obere Kegelsitz bewirkt dichten Abschluss, über den unteren Sitz oder durch eine Bohrung im Kegel fließt ständig ein Fühlstrom. Er sichert die thermische Ansprechempfindlichkeit auch bei geschlossenem Ventil und gewährleistet schnelles Ansprechen bei Lastwechsel und beim Anfahren.

Einstellvorrichtung

Die gewünschte Kühlwasser-Austritts-temperatur wird mit dem abziehbaren Einstellschlüssel an der Einstellvorrichtung eingestellt.



Wärmeenergie optimal nutzen

GESTRA Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW

Aufgabe

Die Wirtschaftlichkeit von Heizsystemen hängt u.a. maßgeblich von der Einhaltung der betriebsgerechten Temperatur des Heizmediums beim Verlassen der Verbraucher ab.

Dies zu gewährleisten ist Aufgabe der Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT. Als wartungsfreie Begrenzer ohne Hilfsenergie halten sie die eingestellte Rücklauftemperatur innerhalb ihres P-Bereiches konstant. Die Schließtemperatur wird abhängig von den Betriebsdaten werkseitig fest eingestellt. Auf Wunsch kann eine Einstellvorrichtung zum Ändern der Schließtemperatur mitgeliefert werden.

Das Heizmedium fließt erst ab, wenn es sich unter die eingestellte Schließtemperatur abgekühlt hat. Bei Temperaturabfall entsteht eine Querschnittsvergrößerung, bei Temperaturanstieg eine Querschnittsverringering.

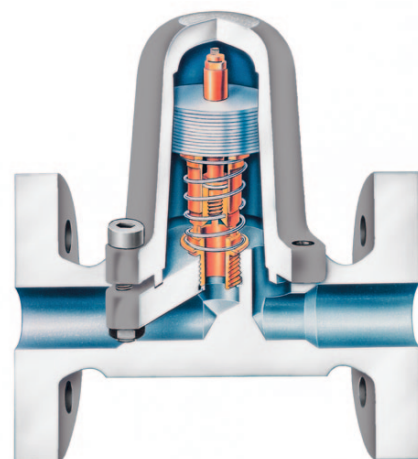
Auf diese Weise ist ein stetiger Abgleich des Leitungsnetzwidestandes bei Laständerungen einzelner Verbraucher gegeben. Druck, Menge und Temperatur sind im Netz immer ausreichend vorhanden.

Parallel geschaltete Verbraucher werden bedarfsgerecht versorgt, stellenweises Unterheizen, Kurzschlüsse oder Totstrecken können hierdurch nicht auftreten.

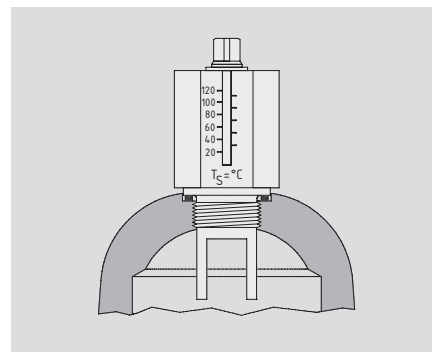
Vorteile

Wärmetauscher sind erfahrungsgemäß häufig überdimensioniert. Der Einbau von Rücklauftemperaturbegrenzern KALORIMAT in neu zu erstellende Anlagen erlaubt einen sparsamen Betrieb derselben, wodurch sich die Betriebskosten erheblich verringern. Aber auch die nachträgliche Ausrüstung mit KALORIMATEN zahlt sich durch Vermeidung von Kurzschlüssen, bessere Versorgung entfernt liegender Verbraucher und Verringerung der Pumpenenergie schnell, häufig schon in wenigen Wochen, aus.

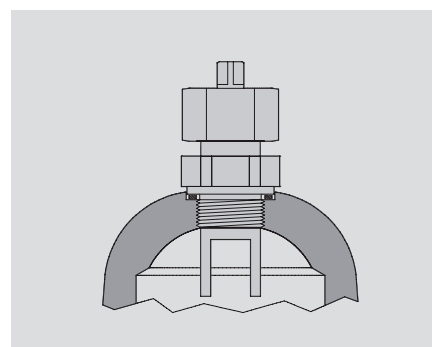
Ein mit Rücklauftemperaturbegrenzern KALORIMAT ausgerüstetes Netz kann infolge der ausgeglichenen Druckverteilung ohne kostspielige Leistungserhöhung und Rohrleitungsänderungen in begrenztem Umfang erweitert werden. Außerdem ist der Einbau der in Standard-Baulängen ausgeführten Geräte denkbar einfach.



Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW 31, BW 31A, PN 25, DN 15, 20, 25



Einstellvorrichtung für Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW 31, DN 15-40



Einstellvorrichtung für Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW 31A, DN 15-40

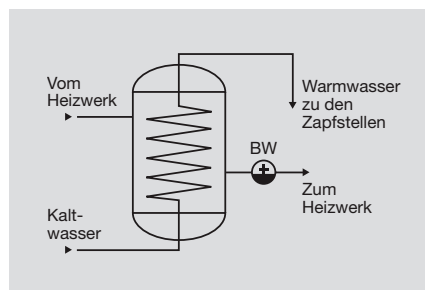
Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT BW

Einsatzbeispiele

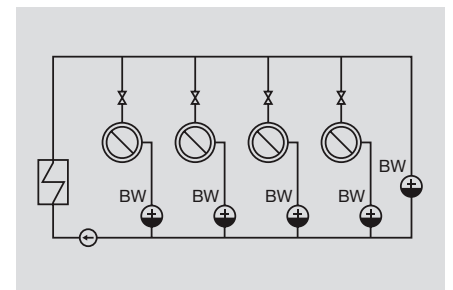
Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT werden generell in Heißwasser- oder in Heißölnetzen eingesetzt, besonders in weit verzweigten Heiznetzen großer Hallen und umfangreichen Begleitheizungen. Weitere Einsatzstellen sind Ablauftemperaturregelungen von Luftherzern, einzelnen Anlagen und Verbrauchern wie Waschbäder und technische Bäder, hinter Wärmetauschern zum Bereiten von heißem Gebrauchswasser, zur beschleunigten Aushärtung von Betonfertigteilen in beheizten Formen u.a.m.

Ausführungen, Einsatzbeispiele

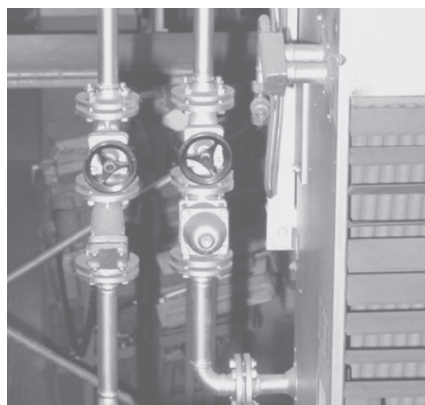
GESTRA Rücklauftemperaturbegrenzer KALORIMAT	BW 31	BW 31A
DN	15–40	15–40
PN	25	25
Betriebsüberdruck bar	22	17
Differenzdruck bar	6	6
Max. Vorlauftemperatur	180 °C	320 °C
Einstellbare Schließtemperatur (je nach Nennweite)	20 - 130(110) mit Einstellvorrichtung: 60(20) - 130(75)	120(100) - 270(280) mit Einstellvorrichtung: 90(25) - 270(85)
Wärmeträger	Heißwasser	Heißöl



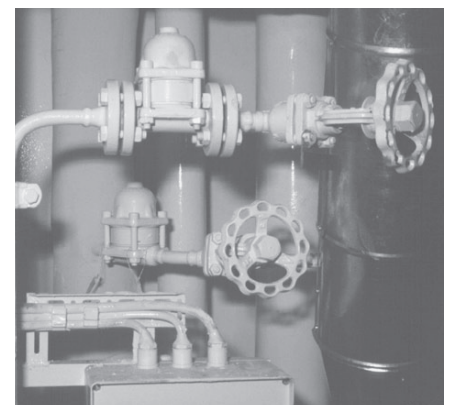
Einsatz in der Austrittsleitung eines Durchlaufheizgerätes



Einsatz in Austrittsleitungen parallel geschalteter Verbraucher



Einsatz an einem Luftherz in einer Hallenbeheizung



Einsatz an einer Tankbeheizung auf einem Erzfrachter



GESTRA AG

Münchener Str. 77 · 28215 Bremen · Germany Tel. +49 421 3503-0 info@de.gestra.com
Postfach 10 54 60 · 28054 Bremen · Germany Fax +49 421 3503-393 www.gestra.de

807939-05/12-2018gmp · © 2018 · GESTRA AG · Bremen · Printed in Germany · Technische Änderungen vorbehalten

