



Im Bereich der Raumluftkühlung von Bürogebäuden nehmen Kühldeckensysteme einen stetig wachsenden Anteil ein, wobei diese Systeme unter Beachtung einiger Randbedingungen auch zum Heizen eingesetzt werden können.

Dabei spielt die richtige Auswahl eines geeigneten hydraulischen Systems eine wichtige Rolle.

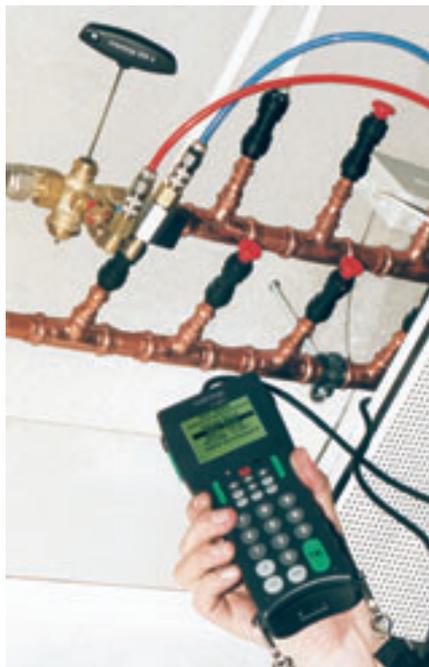
Zur Gestaltung der hydraulischen Systeme stellt Oventrop mit den „Cocon“ Regulierventilen geeignete Armaturen sowie Regler und Antriebe zur Verfügung. Hierzu zählen die Ventile mit Voreinstellmöglichkeiten des Volumenstromes und Messblendentechnik zur hydraulischen Einregulierung über Differenzdruck-Messgeräte. Integriert sind auch Absperr-, Füll- und Entleerungsmöglichkeiten.

Die Ventile können mit unterschiedlichen Stellantrieben bestückt werden, wobei bei der Verwendung von proportional arbeitenden Antrieben Ventile mit linearem Kennlinienverlauf (Durchfluss linear abhängig vom Hub) zum Oventrop Lieferprogramm gehören.

Praxisbeispiele:

- 1** Oventrop „Cocon“ Regulierventil mit Stellantrieb in einer Kühldecke installiert.
- 2** „Cocon“ Regulierventil wird einreguliert über Messcomputer „OV-DMC 2“.
- 3** Reguliertes „Cocon“-Ventil wird über elektrothermischen Stellantrieb angesteuert.

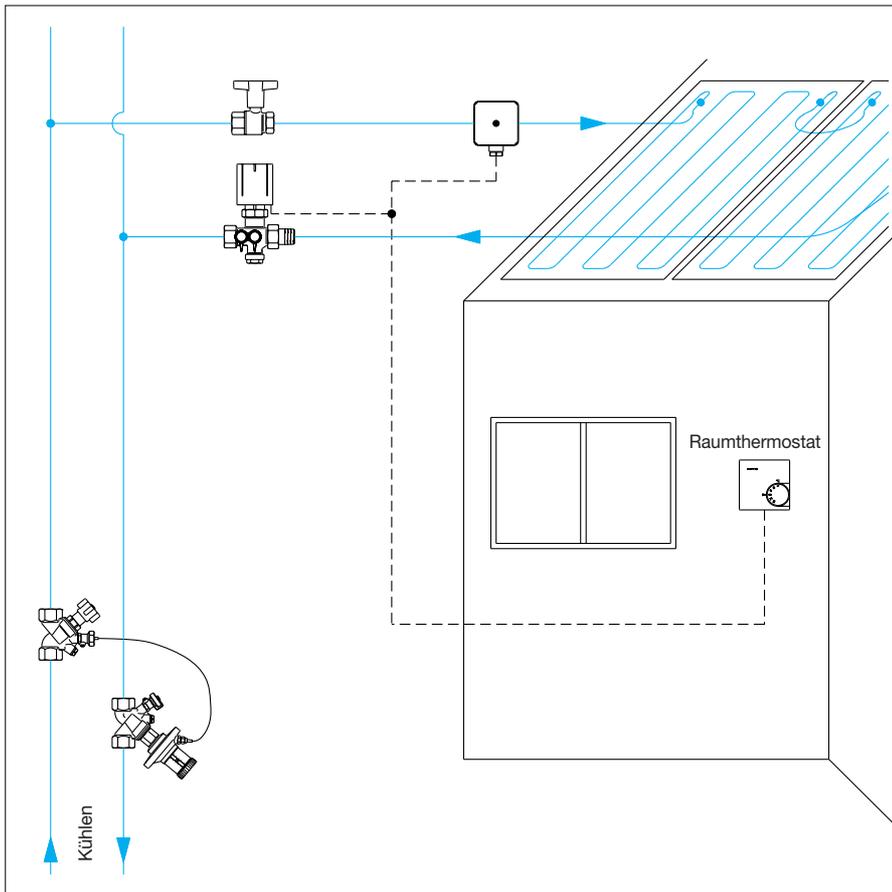
1



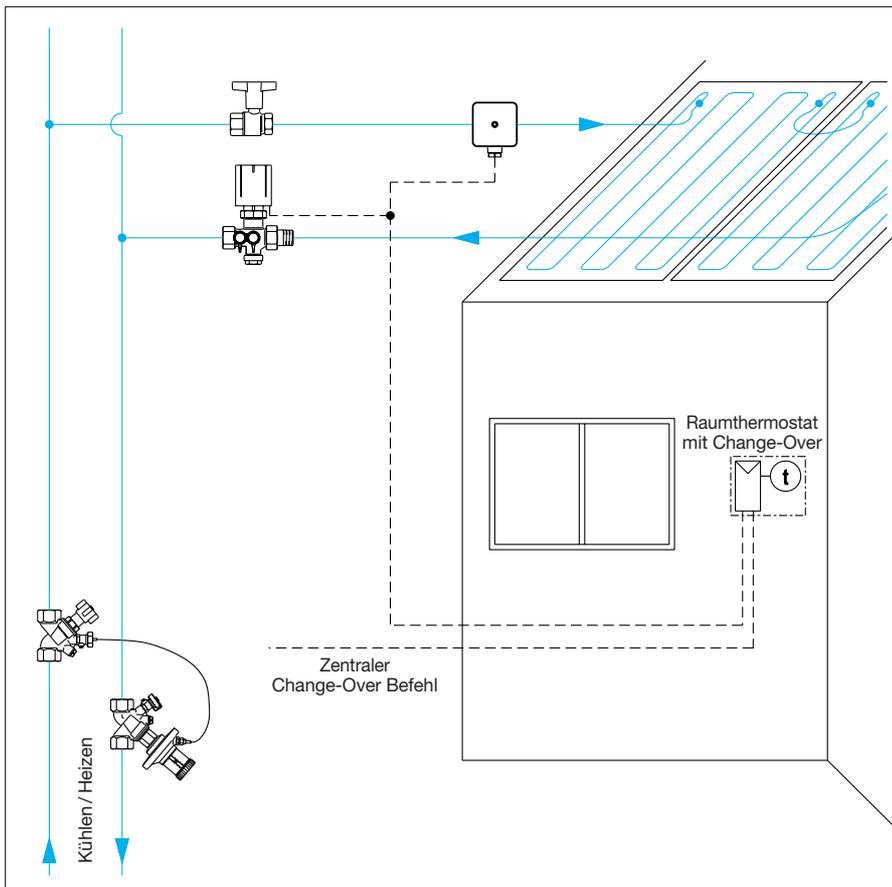
2



3



1



2

### 1 Zweileitersystem – Kühlen

Die einfachste Möglichkeit die Raumtemperatur durch ein Kühldeckensystem zu senken wird durch das Zweileitersystem dargestellt.

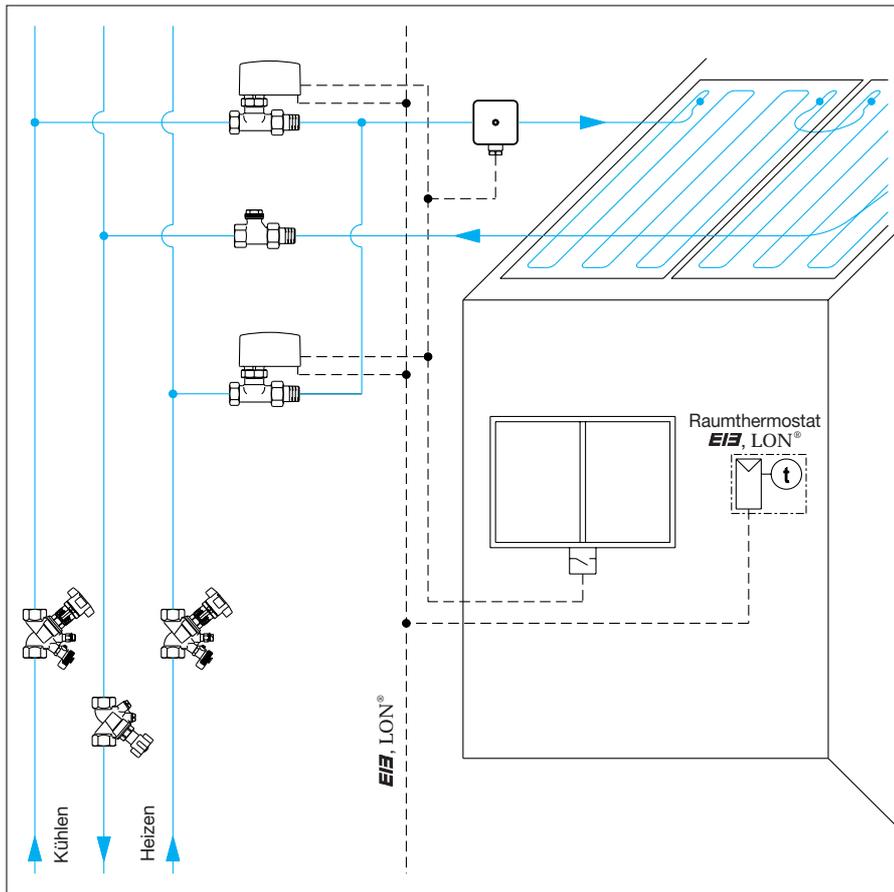
Hierzu stellt Oventrop folgende Armaturen zur Verfügung:

- zur Regelung des Kühlwasserstromes ist im Rücklauf der Kühldecke das voreinstellbare Ventil „Cocon“ eingebaut
- auf dem Ventil ist ein elektrischer Antrieb montiert, der Stellbefehle von einem Raumthermostaten erhält
- im Vorlauf der Kühldecke ist zum Absperrern des Kühlwasserstromes ein Kugelhahn vorgesehen. Weiterhin ist am Vorlauf ein Taupunktwächter montiert, der bei Bildung von Kondenswasser den Kühlwasserstrom unterbricht
- größere Anlagen mit mehreren Kühldeckenfeldern sind zusätzlich mit Armaturen für den hydraulischen Abgleich, wie z. B. Strangregulierventile und Differenzdruckregler ausgerüstet

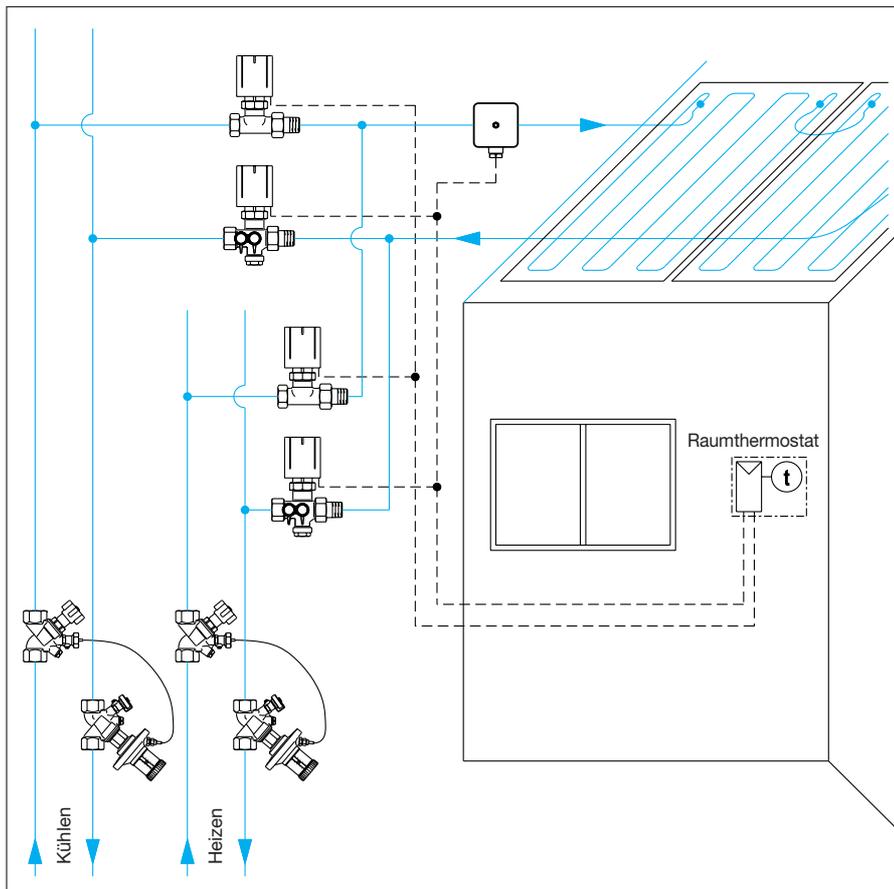
### 2 Zweileitersystem – Kühlen/Heizen

Wird ein Zweileitersystem zusätzlich zum Heizen eingesetzt, können die Rohrleitungsarmaturen

- Ventil „Cocon“ mit elektrischem Antrieb
- Taupunktwächter
- Strangregulierventil
- Differenzdruckregler eingesetzt werden. Hierbei erfolgt eine zentrale Umschaltung der Vor- und Rücklaufleitung von Kühl- auf Heizbetrieb und umgekehrt. Im Kühlbetrieb, bei steigender Raumtemperatur erhält das Ventil „Cocon“ von einem Raumthermostaten Stellbefehle zum Öffnen. Im Heizbetrieb empfängt das Ventil „Cocon“ entsprechend bei steigender Raumtemperatur vom Raumthermostaten Stellbefehle zum Schließen.



1



2

4

### 1 Dreileitersystem – Kühlen/Heizen

Wird das Medium für den Kühlbetrieb separat vom Medium für den Heizbetrieb in getrennten Vorlaufleitungen geführt und in einer gemeinsamen Leitung dem Kühl- bzw. Wärmereizer zurückgeführt, liegt ein Dreileitersystem vor.

Im Kühlbetrieb sorgt z. B. der über das System EIB angesteuerte Stellantrieb „Uni EIB“ mit dem Ventil der „Baureihe P“ für die Versorgung des Kühl-/Heizdecken-elementes. Der binäre Eingang am Stellantrieb „Uni EIB“ erlaubt zudem das Aufschalten eines Steuergerätes von einem Taupunktwärter und/oder Fensterkontakt. In gleicher Weise wird die Zufuhr des Heizmediums gesteuert. Die Einregulierung des Volumenstromes erfolgt in der gemeinsamen Rücklaufverschraubung „Combi 3“ über die auch ein Befüllen und Entleeren möglich ist.

### 2 Vierleitersystem – Kühlen/Heizen

Führt man auch das aus der Kühl-/Heizdecke austretende Medium in getrennten Rücklaufleitungen den Kühl- bzw. Heizaggregaten zu, so liegt ein Vierleitersystem vor. Hierbei wird in Strömungsrichtung hinter dem Verzweigungspunkt an dem Rücklaufanschluss des Kühl-/Heizdecken-elementes durch das Regulierventil „Cocon“ mit montiertem elektrothermischen Stellantrieb der Kühlmittelstrom verändert bzw. abgesperrt. Im Heizbetrieb erfolgt ebenfalls durch das Ventil „Cocon“ und einem elektrothermischen Antrieb die Regulierung des Heizmittelstromes in der entsprechenden Rücklaufleitung. In den getrennten Vorlaufleitungen für den Kühl- und Heizbetrieb ist z. B. je ein Ventil mit hohem kvs-Wert der „Baureihe AZ“ installiert, die ebenfalls über einen elektrothermischen Antrieb betätigt werden. Zur Verhinderung von Tauwasser unterbricht der Taupunktwärter über den elektrothermischen Antrieb die Kühlmittel-zufuhr der Rücklaufleitung.



1

### 1 Regulierventil „Cocon“ für Kühldeckenanlagen.

Am Regulierventil „Cocon“ wird die berechnete Wassermenge voreingestellt, zusätzlich regelt es mit Hilfe eines Stellantriebes thermisch oder motorisch die Raumtemperatur durch eine angepaßte lineare Durchflusskennlinie (nicht bei  $kvs = 1,8$ ).

Das Ventil wird in den Rücklauf von Kühldeckenmodulen eingebaut.

Zur Durchführung des hydraulischen Abgleichs der Kühldeckenanlage kann eine reproduzierbare Voreinstellung zur Einstellung oder Veränderung des Durchflusswiderstandes vorgenommen werden. Der einzuregulierende Durchfluss kann beim Betätigen der Voreinstellung gleichzeitig am Differenzdruckmesscomputer abgelesen werden, wenn dieser an den Messstutzen des Regulierventiles „Cocon“ angeschlossen ist.

Das Regulierventil „Cocon“ gibt es in

- 3 verschiedenen Ausführungen:
- Nennweite  $1/2''$ ,  $kvs$ -Wert = 0,45
- Nennweite  $1/2''$ ,  $kvs$ -Wert = 1,0
- Nennweite  $1/2''$ ,  $kvs$ -Wert = 1,8

### 2 Das Regulierventil kann eingesetzt werden in Verbindung mit:

- Oventrop elektrothermischen Stellantrieben mit 2-Punkt-Verhalten
- Oventrop elektromotorischen Stellantrieben als Proportional- (0–10 V) oder 3-Punkt-Antrieb
- Oventrop elektromotorischen Stellantrieben EIB oder LON®

### 3 Regulierventil „Hycocon“

Das Regulierventil „Hycocon“ mit einem  $kvs$ -Wert = 5,0 ist speziell für Kühldeckenanlagen mit großen Volumenströmen ausgelegt. Es regelt mit Hilfe von Stellantrieben die Raumtemperatur durch eine angepaßte Durchflusskennlinie.

Das Regulierventil kann eingesetzt werden in Verbindung mit:

- Oventrop elektrothermischen Stellantrieben mit 2-Punkt-Verhalten
- Oventrop elektromotorischen Stellantrieben als Proportional- (0–10 V) oder 3-Punkt-Antrieb
- Oventrop elektromotorischen Stellantrieben EIB oder LON®

Das Ventil kann in den Vor- oder Rücklauf von Kühldeckenmodulen eingebaut werden. Das Regulierventil „Hycocon“ kann auch mit verschiedenen anderen Oberteilaufsätzen als Strangabsperrventil, Regulierventil und Differenzdruckregler verwendet werden (siehe Produktübersicht Strangarmaturen „Hycocon“).

### 4 Durchfluss in Abhängigkeit vom Ventilhub.

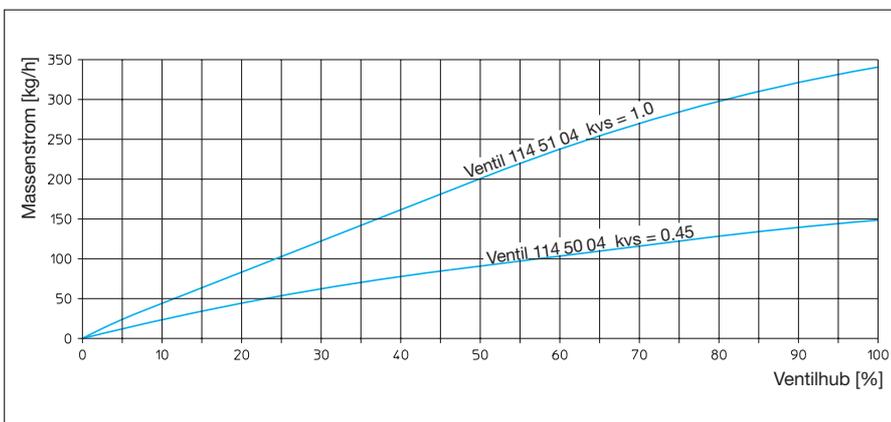
Das Diagramm zeigt den linearen Kennlinienverlauf der Regulierventile „Cocon“ Nennweite  $1/2''$ ,  $kvs$ -Wert = 0,45 und 1,0.



2



3



4



1

### 1 Strangreguliertventil „Hydrocontrol R“

Die Strangreguliertventile „Hydrocontrol“ werden in Warmwasser-Zentralheizungsanlagen (PN 16 bis 150 °C) und Kühlanlagen eingebaut und ermöglichen den hydraulischen Abgleich der Strangleitungen untereinander. Der errechnete Volumenstrom bzw. der Druckabfall kann für jeden einzelnen Strang zentral vorreguliert und präzise eingestellt werden. Der Einbau kann wahlweise im Vorlauf oder im Rücklauf erfolgen.

Vorteile:

- montage- und bedienungsfreundlich durch die auf eine Seite gelegten Funktionselemente
- nur eine Armatur für 5 Funktionen:
  - Voreinstellen
  - Messen
  - Absperren
  - Füllen
  - Entleeren
- geringer Druckverlust durch Schrägsitzausführung
- stufenlose Voreinstellung, Druckverlust und Durchfluss über Messventile genau prüfbar
- Anschlussgewinde bei „Hydrocontrol R“ nach DIN 2999, geeignet für Oventrop-Klemmringanschlüsse (Stoßkeilring) bis max. 22 mm Kupferrohr
- F+E Kugelhahn mit innenliegendem Anschlag und Messventil mit O-Ring zum Ventilgehäuse hin abgedichtet (keine zusätzliche Abdichtung notwendig)
- durch die patentrechtlich geschützte Messanordnung (Messkammer ist um den Ventileinsatz zum Messanschluss herumgeführt) stimmt die an den Messventilen gemessene Druckdifferenz mit der tatsächlichen Druckdifferenz des Ventiles nahezu überein.

### 2 Differenzdruckregler „Hydromat DP“

Der Differenzdruckregler „Hydromat DP“ ist ein ohne Hilfsenergie arbeitender Proportionalregler. Er ist für den Einsatz in Heiz- oder Kühlwasserkreisläufen bestimmt und hält innerhalb eines regeltechnisch notwendigen Proportionalbandes den eingestellten Differenzdruck in einem Strang konstant.

Zusätzliche technische Angaben:  
PN 16 bis 120 °C

Anschlüsse alternativ  
beiderseits DIN-Muffengewinde  
beiderseits Außengewinde und  
Überwurfmuttern

besondere Korrosionsbeständigkeit durch  
Rotguss  
DN 15 bis DN 40

Vorteile:

- max. Differenzdruck 2 bar
  - großer Durchflussbereich
  - Sollwert einstellbar zwischen 50 und 300 mbar
  - Sollwert blockierbar
  - Sollwert jederzeit von außen ablesbar
  - Einbau im Rücklauf
  - absperbar
  - mit F+ E Kugelhahn zum Füllen und Entleeren
  - Ventilkegel mit Druckentlastung
  - vorhandene Strangreguliertventile können umgerüstet werden (Gehäuse identisch)
  - alle Bedienungselemente auf einer Seite
- Ausführung patentrechtlich geschützt



2

6



1



2

**1 Dreiwege-Verteilventil**  
Messingarmatur DN 15 für den Einsatz in Kühldeckenanlagen. 3 x 3/4" Außengewindeanschluss (sog. „Eurokonus“) für die unterschiedlichen Rohranschlüsse:

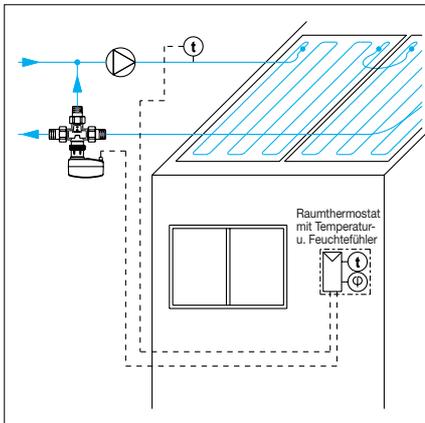
- Gewindetülle
- Löttülle
- Stecktülle
- Klemmringverschraubungen

Die Armatur wird im Rücklauf der Kühldecke eingebaut zur Regelung der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Taupunkttemperatur des Raumes. Vorlauftemperaturanpassung der Kühldecke ohne Unterbrechung der Kühlung. Erforderlich ist die Installation eines Temperatur-Sensors am Vorlauf der Kühldecke sowie ein Raumfeuchte-Sensor.

**2 Elektromotorische Stellantriebe**  
Die Dreiwege-Verteilventile regeln mit Hilfe von Stellantrieben die Vorlauftemperatur, z. B. mit:

- Oventrop elektromotorischem Stellantrieb als Proportional- (0–10 V) oder 3-Punkt-Antrieb
- Oventrop elektromotorischem Stellantrieb EIB oder LON®

**3 System-Darstellung**  
Dreiwege-Verteilventil mit z. B. elektromotorischem Stellantrieb mit Temperatur-Sensor an der Vorlaufleitung.



3

**4 Ventile „Baureihe KT“**  
Für die Regelung an Fan-Coil und Induktionsgeräten.

Oventrop Thermostatventile für den Einsatz in Kühlwasserkreisläufen sind ohne Hilfsenergie arbeitende Proportionalregler. Sie regeln die Raumtemperatur durch Veränderung des Kühlwasserdurchflusses. Das Ventil öffnet bei steigender Fühlertemperatur.

Eck- und Durchgangsventile:  
DN 15 bis DN 25.



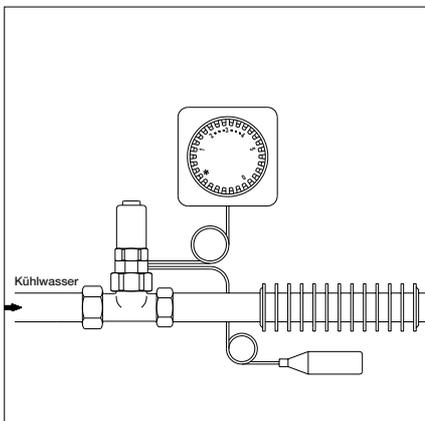
4



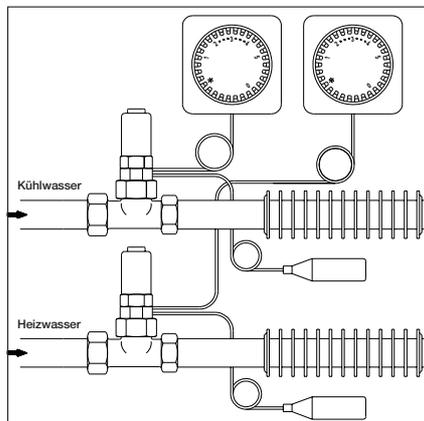
5

**5 Thermostate**  
Als Regler finden die Thermostate mit Fernverstellung „Uni LH“ (s. Abb. 5) oder die Oventrop Fernverstellung mit zusätzlichem Fernfühler Anwendung (s. System-Darstellung Abb. 7).

**6 Beispiel: Zweileiter-System Kälte**  
Ventile „Baureihe KT“ mit installiertem Thermostat mit Fernverstellung „Uni LH“ mit Fernfühler.



6



7

**7 Beispiel: Vierleiter-System 2 Wärmetauscher**  
Ventile „Baureihe KT“ mit installiertem Fernversteller und zusätzlichem Fernfühler.



1



2



3



4



5



6

**1** Elektrothermische Stellantriebe zur Raumtemperaturregelung in Verbindung mit 2-Punkt-Reglern, Anschlusskabel 1 m lang.

Ausführungen:

- stromlos geschlossen 230 V
- stromlos geschlossen 24 V
- stromlos geschlossen 230 V mit Zusatzschalter

**2** Elektromotorische Stellantriebe zur Raumtemperaturregelung in Verbindung mit Proportional- (0–10 V) oder 3-Punkt-Reglern.

Einsatz in Deckenstrahlheizungen, Deckenkühlsystemen und Induktionsgeräten.

Ausführungen:

- 24 V Proportional-Antrieb (0–10 V) mit Antiblockierfunktion
- 24 V 3-Punkt-Antrieb ohne Antiblockierfunktion

**3** Elektromotorische Stellantriebe System EIB, LON<sup>®</sup> mit integriertem Busankoppler. Die elektromotorischen Stellantriebe EIB, LON<sup>®</sup> sind geeignet für den Direktanschluss an den europäischen Installationsbus bzw. an LONWORKS<sup>®</sup>-Netzwerke. Die Leistungsaufnahme ist extrem niedrig, sodass eine separate Spannungsversorgung nicht notwendig ist.

**4** Raumthermostat-Uhr 230 V und Raumthermostat 230 V und 24 V. Raumtemperaturregelung und zeitgesteuerte Temperaturabsenkung mit der Raumthermostat-Uhr oder mit Raumthermostat (über externe Schaltuhr) in Verbindung mit elektrothermischen Stellantrieben.

**5** Elektronischer Raumthermostat 24 V wird in Verbindung mit elektromotorischem, proportionalen Stellantrieb zur Einzelraumtemperaturregelung benötigt. Mit je einem Analogausgang 0–10 V für Heizen und Kühlen sowie einstellbarer Totzone (0,5–7,5 K).

**6** Taupunktwächter 24 V wird in Verbindung mit Raumthermostaten zum Schutz gegen Betauung an Kühldecken benötigt.

Weitere Informationen finden Sie im Oventrop Katalog bzw. Handbuch unter Produktbereich 4.

Überreicht durch:

