

Einspritzschaltung mit Durchgangsventil

Einspritzschaltungen kommen bei Anlagenteilen zur Anwendung, die räumlich weit entfernt von dem Energieerzeuger angeordnet sind. Hierzu zählen beispielsweise Lüftungsanlagen auf Dächern oder Luftkühler ohne geregelte Entfeuchtung.

Je nach Stellung des Durchgangsventils wird aus dem Primärkreis heißes Vorlaufwasser in den Verbraucherkreis eingespritzt. Gleichzeitig sinkt der Volumenstrom über den Bypass um die eingespritzte Menge.

Im Gegensatz zur Drosselschaltung ist bei dieser Schaltung dadurch die Wassermenge im Sekundärsystem (beim Verbraucher) mengenkonstant, jedoch ändert sich mit der eingespritzten Menge das Temperaturniveau des Vorlaufmediums.

Im Primärkreissystem (beim Erzeuger) ergeben sich dagegen erhebliche Änderungen von Volumenstrom und Druck sowie Rücklauftemperatur. Dies ist bei Einbindung mehrerer Heizgruppen in ein System/Fluidnetz zu berücksichtigen.

Eigenschaften

- Volumenstrom variabel über Erzeuger
- Volumenstrom konstant über dem Verbraucher
- Unterschiedliche Temperaturniveaus für die Primär- und Sekundärseite
- Rücklauftemperatur tief (Verbraucher-Rücklauf)
- gleichmäßige Temperaturverteilung über dem Wärmeverbraucher
- geringe Einfriergefahr bei Luftheizregistern.
- bei geschlossenem Ventil kann die Pumpe im Erzeugerkreis überhitzen
- Zur Dimensionierung des Regelventils muss der Differenzdruck über den Verteiler bekannt sein (Differenzdruck über das Ventil > Differenzdruck über den Verteiler)

Anwendung

- optimal für druckgeregelter Verteiler mit drehzahlregulierten Pumpen (sehr ökonomisch)
- optimal geeignet für Heizkörper-, Deckenstrahlplatten und Lufterhitzersysteme
- optimal geeignet für Niedertemperaturheizungen, Decken- o. Fußbodenheizung/-temperierung/-kühlung sowie Betonkernaktivierung
- optimal geeignet für RLT-Luftheizregister. ACHTUNG: Diese Schaltung ist anzuwenden bei einer Distanz von mehr als 10m von 2-Wege-Ventil zum Luftheizregister
- optimal geeignet für direkte Fernheizungs- und Nahwärmeanschlüsse
- optimal geeignet für Niedertemperatur-Kesselanlagen und Brennwertgeräte
- optimal geeignet für saisonale Wärmespeicher und Wärmepumpen
- eingeschränkt geeignet für Boilerladungen und Warmwasserbereitung, denn bei hartem Kaltwasser wird zusätzlich eine Vorlauftemperatur-Maximalbegrenzung erforderlich oder eine Rücklauftemperatur-Maximalbegrenzung erforderlich
- nicht geeignet für Luftkühler mit Entfeuchtungsregelung, dafür besser geeignet ist die Drosselschaltung, damit sind tiefere Taupunkttemperaturen erreichbar

Vorteile

- Sehr gute Regelbarkeit bei Einsatz von 2-Wege-Durchgangsventilen mit integriertem Differenzdruckregler in einer druckbehafteten Verteilung
- Optimal für Systeme mit niedrigen/tiefen Rücklauftemperaturen und hoher Spreizung (Fernwärme, Nahwärme, Brennwertgeräte, Wärmepumpen und KWK-Anlagen) geeignet

Nachteile

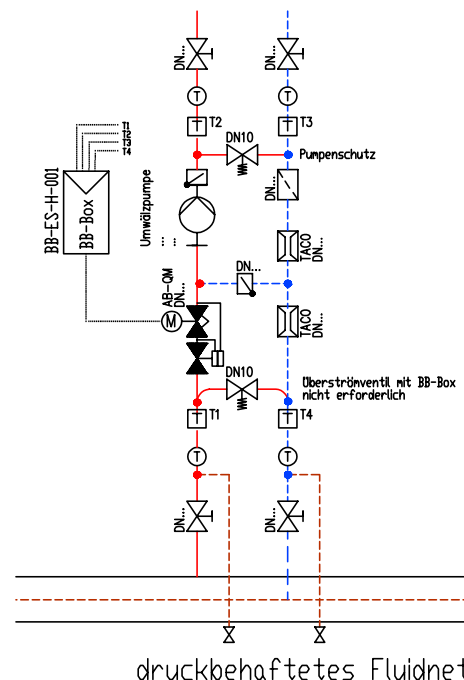
- Für die Dimensionierung des Regelventils muß entweder der Differenzdruck bekannt sein oder Einsatz von 2-Wege-Durchgangsventilen mit integriertem Differenzdruckregler in einer druckbehafteten Verteilung (siehe Schema oben rechts)
- Einsatz von zwei U-Pumpen (je eine im Primär- und im Sekundärkreis) erforderlich

Regelung

- BB-Box-ES-H bei Wärmeübertragung / Heizung
- BB-Box-ES-K bei Kälteübertragung / Kühlung

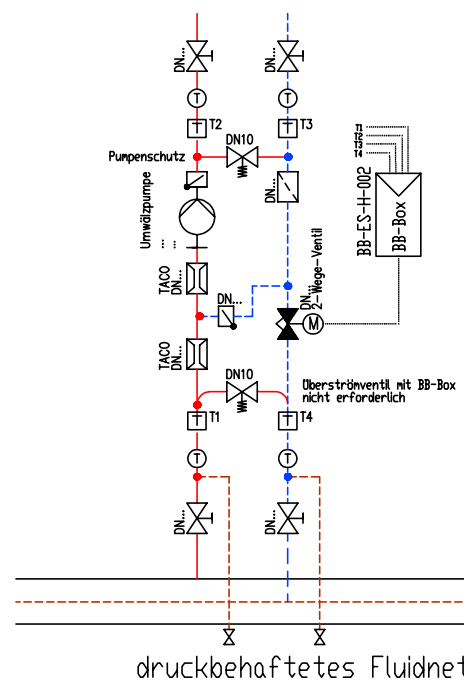
Einspritzschaltung (mit 2-Wege-Ventil im VL) EMPFEHLUNG

Heiz-/Kühlkreis-Nr.	09
Leistung [kW]	...
Temperaturen [T _v /T _r °C]	.../...
Spreizung [K]	...
Durchfluss [m ³ /h]	...
Druckverlust-HK [Pa]	...
Druckverlust-Ges [Pa]	...



Einspritzschaltung (mit 2-Wege-Ventil im RL) ACHTUNG: schwankende Ventilautorität

Heiz-/Kühlkreis-Nr.	10
Leistung [kW]	...
Temperaturen [T _v /T _r °C]	.../...
Spreizung [K]	...
Durchfluss [m ³ /h]	...
Druckverlust-HK [Pa]	...
Druckverlust-Ges [Pa]	...



+ effiziente Energietechnologien

Projekt-Nr.

Zeichn.-Nr.

Fertigung 01.06.2017

Maßstab ohne

Projekt: FluCoS GmbH&CoKG

Einspritzschaltung (2-Wege-Ventil)

Ingenieurbüro Ralf Blank, Hauptstr. 24, 97941 Tauberbischofsheim, Tel 09341/8969551

Diese Zeichnung unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung und darf nur mit Zustimmung von Ingenieurbüro Ralf Blank genutzt, vervielfältigt, Dritten zugänglich gemacht oder in anderer Weise verwendet werden.

DATEI: F:\Projekte\Vorlagen\CAD-KVS-Berechnung\Hydraulik-Schemata-13.dwg

Einspritzschaltung mit 3-Wegeventil

Bei dieser hydraulischen Schaltung sind die Volumenströme im Primärkreis und im Sekundärkreis mengenkonstant.
Die Pumpe im Erzeugerkreis sorgt für den Druck im Erzeugerkreis, inklusive dem Druckabfall über dem Stellglied.
Die Pumpe im Verbraucherkreis sorgt für den Druck im Verbraucherkreis.
Die Erzeugerpumpe spritzt je nach Stellung des Dreiwegventils mehr oder weniger heißes Vorlaufwasser in den Verbraucherkreis ein. Dieses wird mit abgekühltem Verbraucher-Rücklaufwasser gemischt, welches von der Verbraucherpumpe über den Bypass angesaugt wird.
Im Verbraucherkreis entsteht ein konstanter Volumenstrom mit variabler Temperatur.

Eigenschaften

- Ohne Wärmeabnahme hohe Rücklauftemperatur (zwischen Verbraucher-Rücklauf- und annähernd Erzeuger-Vorlauftemperatur)
- Konstanter Durchfluss im Erzeuger- und Verbraucherkreis
- Unterschiedliche Temperaturen im Primär- und Sekundärkreislauf
- Geringe bzw. fast gar keine Totzeit bis zur Bereitstellung von heißem Wasser
- Ventilautorität von fast 1
- Hauptpumpe muss beim Einsatz von Verteilschaltungen (Umlenkschaltungen) auch den Druckverlust über den Verbraucher übernehmen
- hydraulischer Abgleich ist anspruchsvoll
- spätere Erweiterung macht erneuten hydraulischen Abgleich erforderlich
- geringe Einfriergefahr bei Luftheizregister

Anwendung

- geeignet für druckbehaftete Verteiler mit starren Pumpen (nicht ökonomisch)
- geeignet für Luftheizregister bei unbekanntem Differenzdruck
- optimal geeignet für Heizkörper-, Deckenstrahlplatten und Luftherzsysteme
- optimal geeignet für Niedertemperaturheizungen, Decken- o. Fußbodenheizung/-temperierung/-kühlung sowie Betonkernaktivierung
- optimal geeignet für direkte Fernheizungs- und Nahwärmeanschlüsse
- optimal geeignet für Niedertemperatur-Kesselanlagen und Brennwertgeräte
- optimal geeignet für saisonale Wärmespeicher und Wärmepumpen
- geeignet für Boilerladung und Warmwasserbereitung
- geeignet für Luftheizregister mit Einfriergefahr bei Distanz von mehr als 10m von Ventil-Bypass zum Luftheizregister
- geeignet für Luftkühler ohne geregelte Taupunktentfeuchtung
- nicht geeignet für Luftkühler mit geregelter Taupunktentfeuchtung

Vorteile

- Die Vorteile dieser Schaltung liegen in der geringen oder ganz vermiedenen Totzeit, da permanent heißes Wasser am Regelventil-Bypass zur Verfügung steht, dadurch optimal geeignet für Luftheizregister
- Ventilautorität von fast 1
(da in der mengenvariablen Strecke ist fast kein Widerstand vorhanden ist)
- Dadurch und durch den konstanten Volumenstrom ergibt sich sekundärseitig eine sehr gute Regelbarkeit.
- Optimal für Systeme mit niedrigen/tiefen Rücklauftemperaturen und hoher Spreizung (Fernwärme, Nahwärme, Brennwertgeräte, Wärmepumpen und KWK-Anlagen) geeignet

Nachteile

- Für die Dimensionierung des Regelventils muß der Differenzdruck bekannt sein
- Einsatz von zwei U-Pumpen (je eine im Primär- und im Sekundärkreis) erforderlich

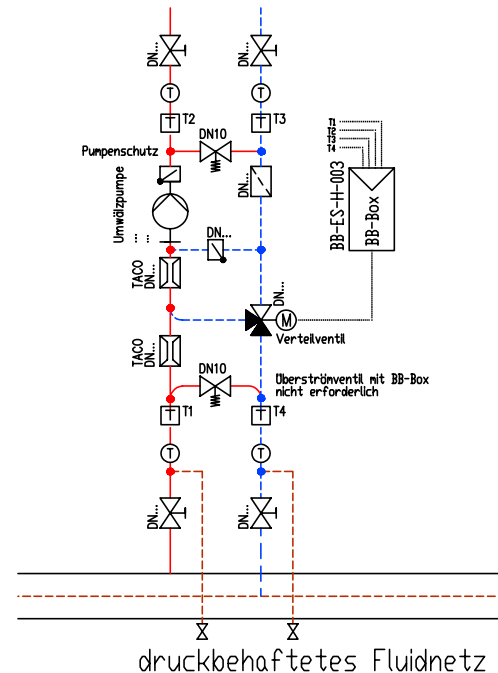
Regelung

- BB-Box-ES-H bei Wärmeübertragung / Heizung
- BB-Box-ES-K bei Kälteübertragung / Kühlung

Einspritzschaltung (mit 3-Wege-Ventil im RL)

ACHTUNG: schwankende Ventilautorität

Heiz-/Kühlkreis-Nr.	T1
Leistung [kW]	...
Temperaturen [tv/tr °C]	.../...
Spreizung [K]	...
Durchfluss [m³/h]	...
Druckverlust-HK [Pa]	...
Druckverlust-Ges [Pa]	...



+ effiziente Energietechnologien

Projekt-Nr.

Zeichn.-Nr.

Fertigung 01.06.2017

Maßstab ohne

Projekt: FluCoS GmbH&CoKG

Einspritzschaltung (3-Wege-Ventil)

Ingenieurbüro Ralf Blank, Hauptstr. 24, 97941 Tauberbischofsheim, Tel 09341/8969551

Diese Zeichnung unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung und darf nur mit Zustimmung von Ingenieurbüro Ralf Blank genutzt, vervielfältigt, Dritten zugänglich gemacht oder in anderer Weise verwendet werden.

DATEI: F:\Projekte\Vorlagen\CAD-KVS-Berechnung\Hydraulik-Schemata-13.dwg