

18.º Seminário de Outono da EFRIARC

23 de novembro de 2017

Válvula de Controlo de 6 vias, independente da pressão

Modelo: EP..R-R6+BAC Marca: BELIMO

A.Sampaio^(*)

(*) Diretor técnico do Departamento AVAC da Contimetra/Sistimetra

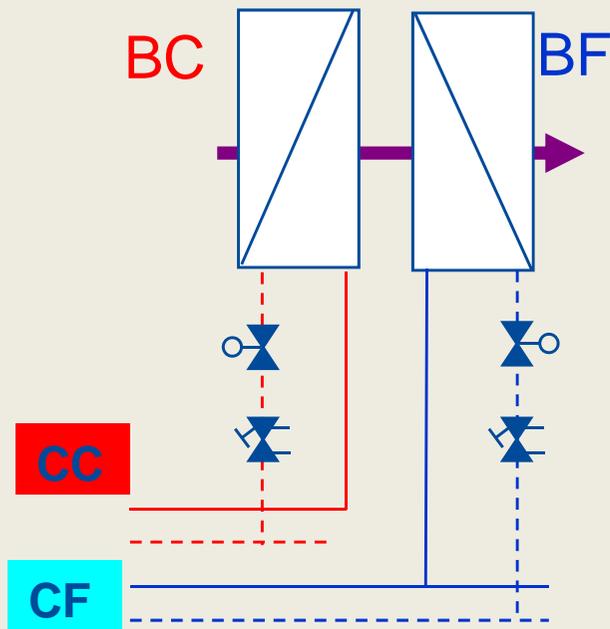
Válvula de controlo de 6 vias, independente da pressão



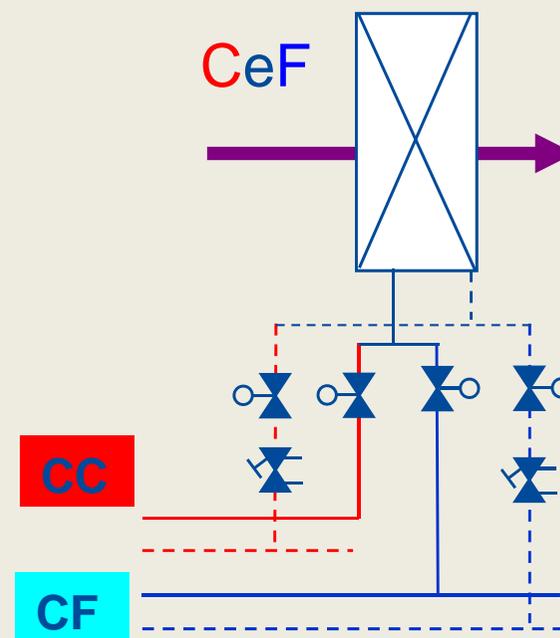
Soluções para unidades terminais em sistemas a 4 tubos



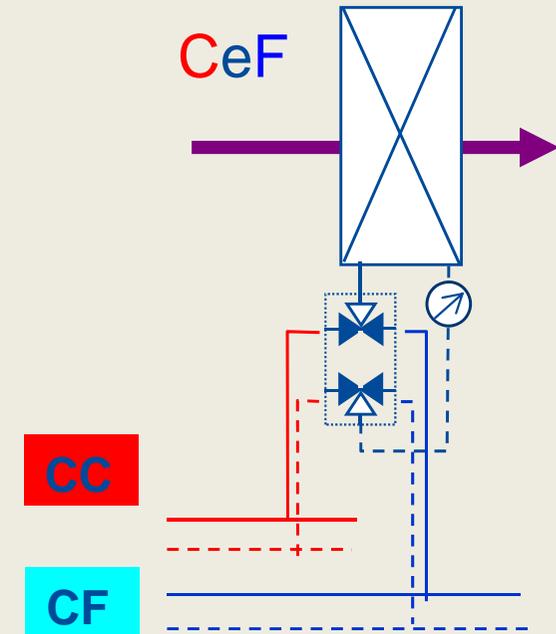
BC bateria de calor BF bateria de frio



- + Baterias de água otimizadas
- Custo dos permutadores
- 2 válvulas de controlo em sequência
- Equilíbrio hidráulico



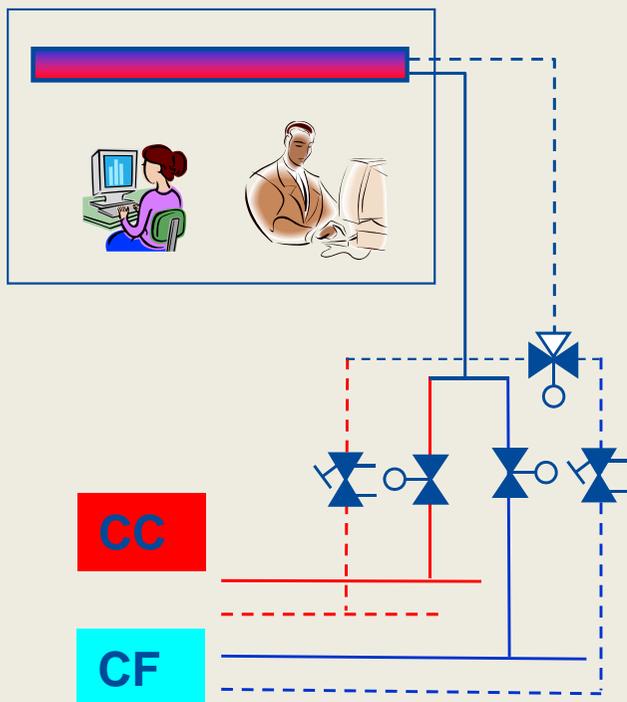
- + Bateria mais barata
- Custo de instalação de válvulas
- 2 sequências de controlo independentes
- Ligações elétricas complicadas
- Falta de estanquidade das válvulas comuns de mercado



- + Bateria mais barata
- + Custo de instalação
- + Ligações elétricas simplificadas
- Preço de aquisição da válvula
- + Preço da solução integrada mais barata – equipamento e mão de obra
- + Desnecessário equilíbrio hidráulico

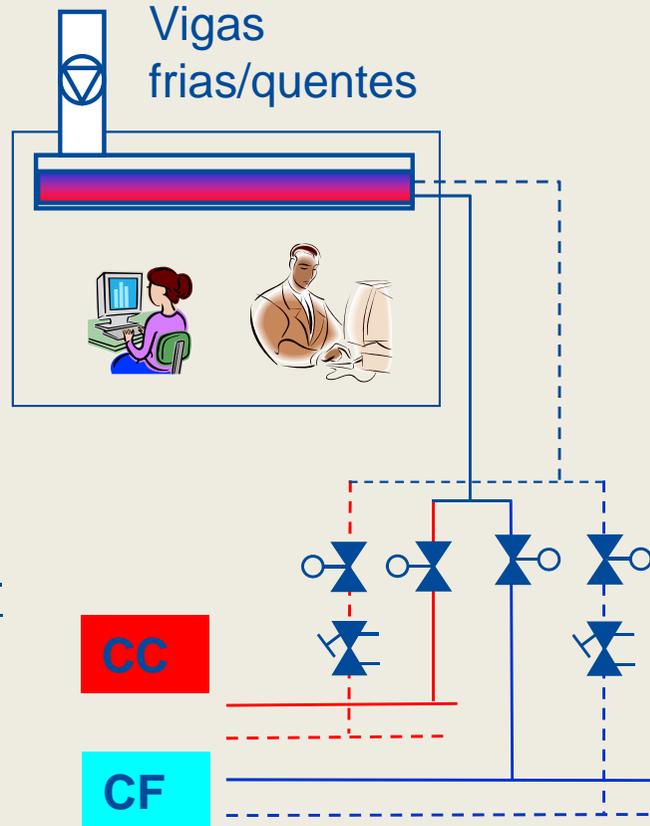
Soluções para tetos e vigas

Tetos frios/quentes



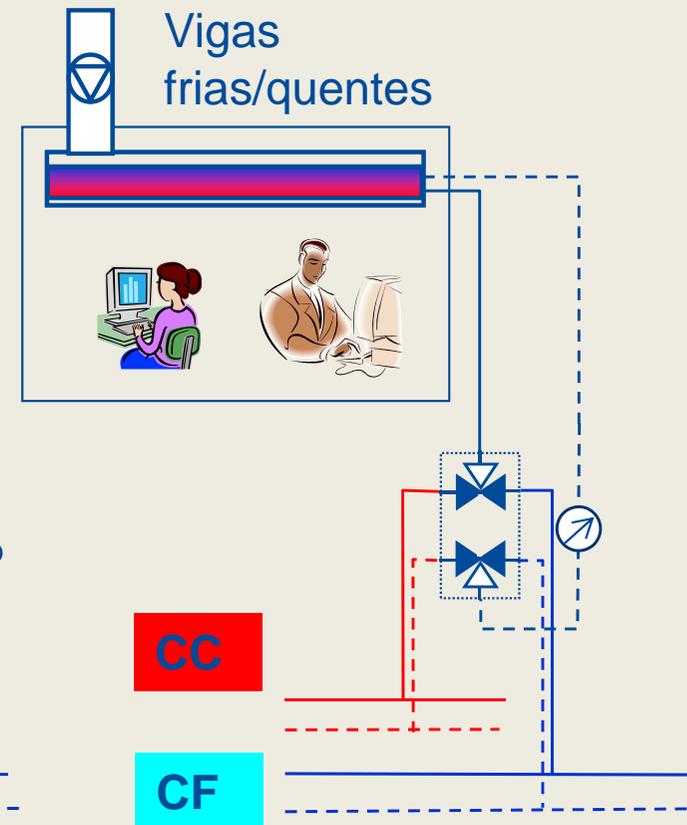
- Custo da instalação
- 2 seqüências de controlo independentes e uma comutação

Vigas frias/quentes



- Custo da instalação
- 2 seqüências de controlo independentes e uma comutação

Vigas frias/quentes



- + Menor custo na instalação
- + Um único loop de controlo
- + Preço da solução integrada mais barata – equipamento e mão de obra

Outras vantagens no uso de válvulas de 6 vias

- Acesso mais fácil – fora da zona a climatizar
- Distribuição a 2 tubos para a bateria de água



- Regime de frio ou calor claramente visível
- O tubo flexível torna a instalação mais rápida

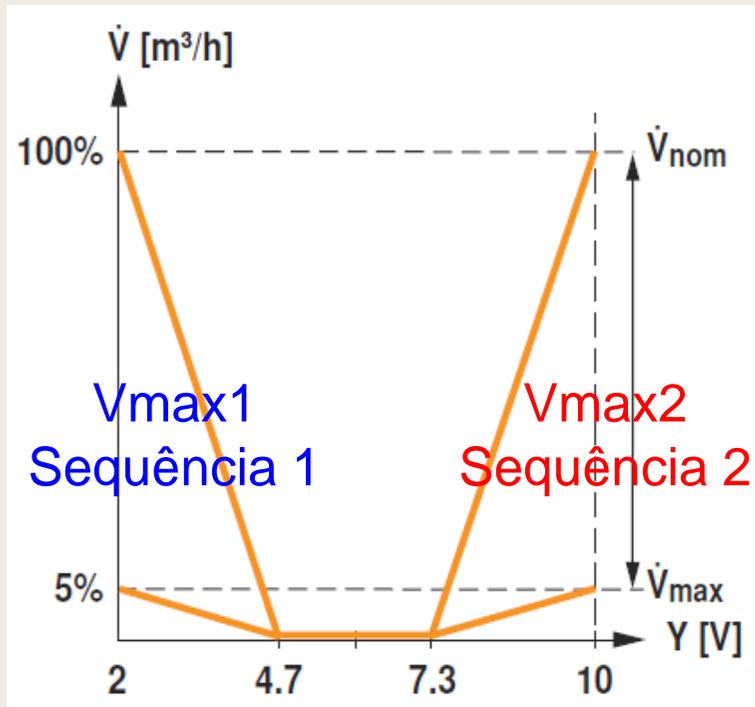
Poupança de energia com a válvula de 6 vias da Belimo



A sua estanquidade ao ar (classe A segundo EN12266-2) evita perdas de energia em cada circuito e entre circuitos.

Pela sua conceção, nunca haverá mistura de água fria com água quente. Na solução com várias válvulas separadas há uma grande probabilidade que isso aconteça por erro de colocação em serviço ou porque as válvulas não conseguem fechar em condições mais exigentes de pressão diferencial.

Sequências de funcionamento



V_{max1} e V_{max2}

Programáveis de forma independente com ZHT-EU

Podem ajustar-se entre 5% e 100% do V_{nom}

Sinal de comando

2 V:

Caudal máximo definido para a sequência 1, com sequência 2 fechada

Entre 2 e 4,7 V:

Vai diminuindo linearmente o caudal da sequência 1, mantendo fechada a sequência 2

Entre 4,7 e 7,3 V:

As duas sequências estão fechadas

Entre 7,3 e 10 V:

Vai aumentando linearmente o caudal de sequência 2 mantendo a sequência 1 fechada.

10 V:

Caudal máximo definido para a sequência 2, com a sequência 1 fechada.

Vantagens no uso de válvulas de controlo de 6 vias, independentes da pressão

- Não são necessárias válvulas de equilíbrio (estáticas ou dinâmicas) adicionais.
- Não é necessário proceder ao equilíbrio da instalação basta parametrizar os caudais de água quente e fria na válvula.
- O equilíbrio, dado ser dinâmico, funciona com qualquer regime de carga.
- O caudal que circula pela instalação é o estritamente necessário (será resultado da soma dos caudais necessários em cada um dos circuitos terminais).
- Permite conhecer o caudal instantâneo que passa na válvula:
 - No local com o dispositivo ZTH-EU.
 - Remotamente (através de um sinal analógico, convencional, ou através do bus de comunicações no SGTC)

Vantagens no uso de válvulas de controlo de 6 vias, independentes da pressão

Modelo	DN []	Rp [“]	V _{nom} [m ³ /h]	Kvs teórico [m ³ /h]	PN []
EP015R-R6+BAC	15	1/2	1.26	1.2	16
EP020R-R6+BAC	20	3/4	2.34	2.3	16

Kvs teórico: Parâmetro para cálculo da pressão diferencial máxima

CÁLCULO DA PRESSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{\dot{V}_{\max}}{K_{vs} \text{ teórico}} \right)^2$$

Δp_{\min} : kPa

\dot{V}_{\max} : m³/h

Kvs teórico: m³/h

EXEMPLO: EP015R-R6+BAC, K_{vs} teórico = 1,2

$$\dot{V}_{\max} = V_{\text{nom}} = 1,26 \text{ m}^3/\text{h} \quad \Delta p_{\min} = 110 \text{ kPa}$$

$$\dot{V}_{\max}^{(1)} = 70\% \times V_{\text{nom}} = 0,88 \text{ m}^3/\text{h} \quad \Delta p_{\min} = 54 \text{ kPa}$$

⁽¹⁾ Caudal máximo recomendado em aplicações de baixo ruído

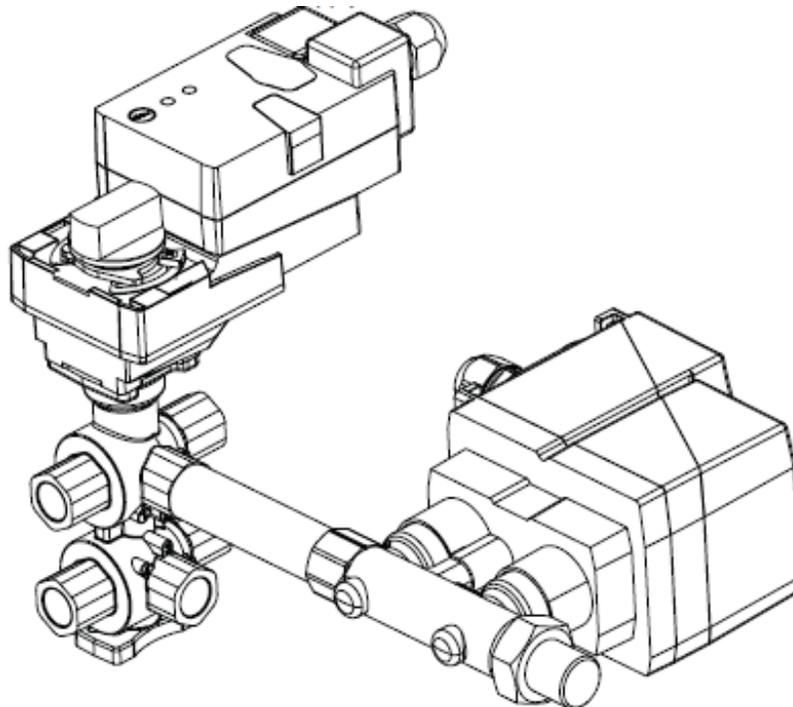
Outros dados técnicos relevantes

Pressão nominal:	PN 16 (1600 kPa)
Alimentação:	24 V CA/CC
Sinal de comando:	2...10 V CC ou através de bus de comunicações
Sinal de retorno:	2...10 V CC (caudal) ou através de bus de comunicações
Temperatura fluido:	6...80 °C, água com glicol (máx. 50%)
Característica caudal:	Linear
Caudal medível:	1%...100% do V_{nom}
Caudal máximo:	Ajustável entre 5% e 100% de V_{nom}
Precisão de medida:	$\pm 6\%$ (entre 25% e 100% de V_{nom}) $\pm 2\%$ Temp = 20°C e sem glicol

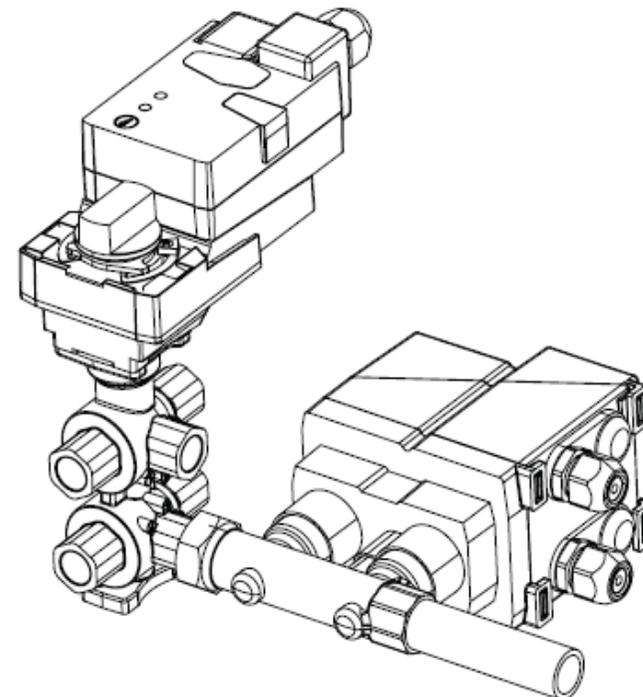


Montagens possíveis

Sensor de caudal na ida

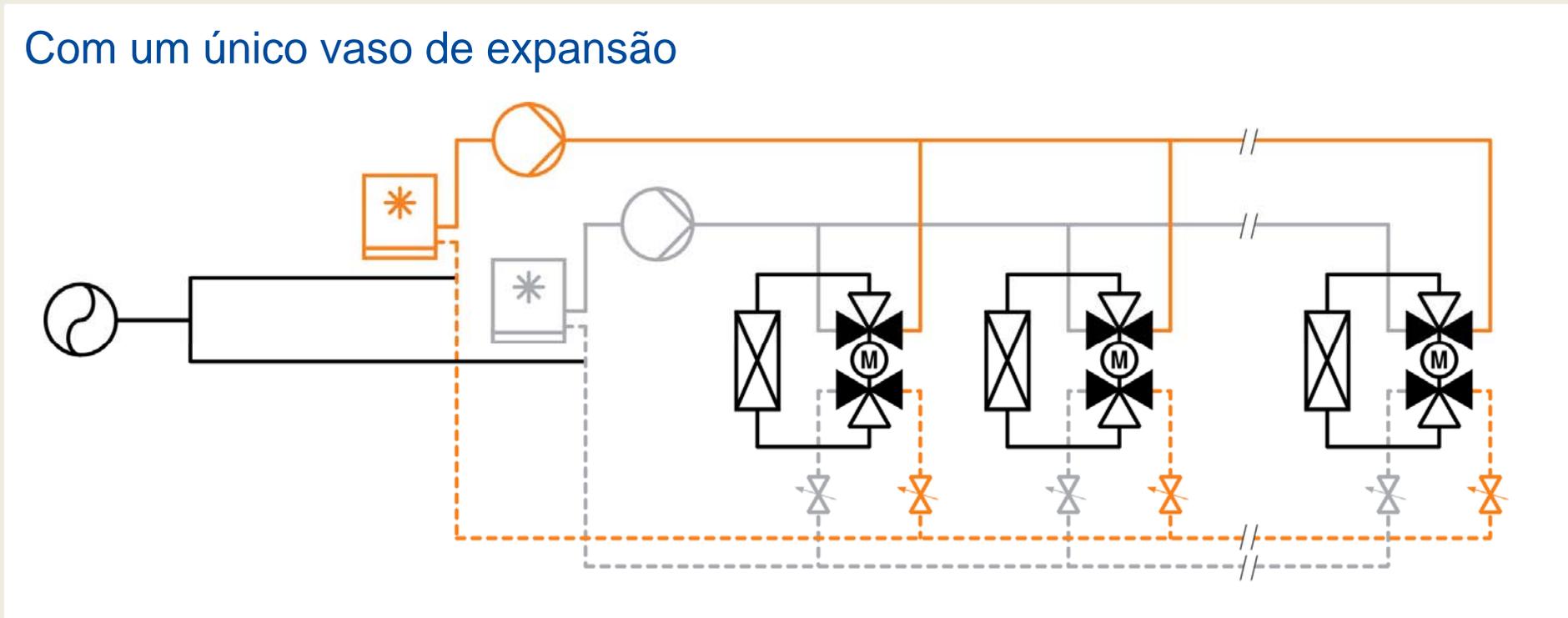


Sensor de caudal no retorno



Recomendações sobre o circuito hidráulico (I)

Com um único vaso de expansão



Um único vaso de expansão para os dois circuitos. Ponto de ligação na zona de aspiração das bombas.

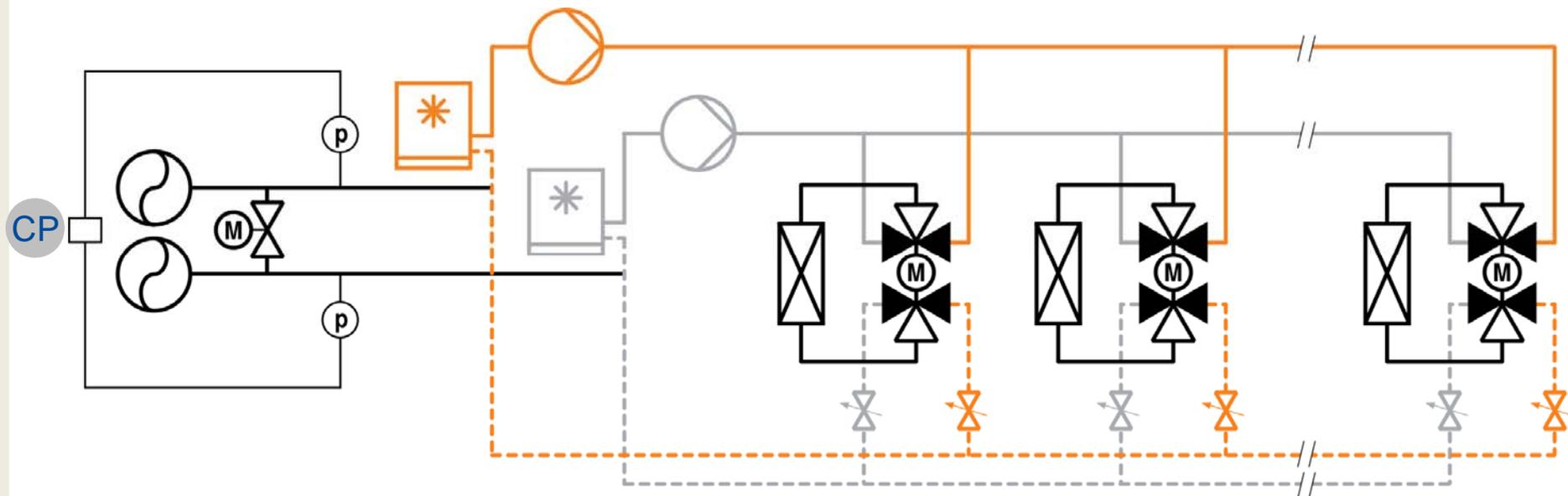
Bombas de igual altura manométrica.

A mesma pressão estática na zona de aspiração de ambas as bombas.

Interligação hidráulica entre os retornos de água quente e fria

Recomendações sobre o circuito hidráulico (II)

Com dois vasos de expansão na zona de acoplamento dos dois circuitos



A mesma pressão estática na zona de aspiração de ambas as bombas.

Bombas de igual altura manométrica.

O sistema de controlo $P + CP + VP$ irá manter uma pressão estática semelhante nos dois circuitos. Só atuará quando a diferença entre essas pressões estáticas for superior a um determinado valor admissível ao bom funcionamento de todo o sistema hidráulico.

Fim

Muito obrigado pela vossa atenção