

A presente Recomendação Técnica possui objetivo orientativo. A respectiva aplicação deverá ser avaliada por especialista do Setor HVAC.

01.1 Introdução

A presente Recomendação Técnica possui objetivo de apresentar de forma sucinta a Lógica de Controle proposta para implantação de um sistema de expansão indireta (água gelada) dotado de condicionador de ar tipo Fancoil com controle de temperatura e umidade.

A seguir indicamos a sequência de operação do Condicionador de Ar Fancoil.

01.2 Sequência de Operação

Equipamentos Controlados

No projeto deverão constar de forma objetiva os equipamentos a serem controlados, considerando principalmente a opção de equipamentos operante e reserva.

Rodízio de Equipamentos

Considerando um sistema com equipamentos operante e reserva, deverá ser definido o rodízio de operação por tempo e por falha. Como proposta, deve ser considerado e realizado pelo menos um rodízio semanal entre os equipamentos baseado em número de horas de operação. Importante que seja realizado o rodízio semanal entre as resistências de aquecimento de cada equipamento.

Modo de Operação

O equipamento deverá possuir no quadro chave seletora dotada de três posições destinada a selecionar o modo de operação na partida do motor, para as seguintes opções (importante prever uma seletora para cada motor):

- Automático, via sistema de controle do ar condicionado ou outra forma de partida remota ou não, como por exemplo, intertravamento elétrico com outro equipamento.
- Desligado (desativado).
- Manual, comando local.

O sistema de automação necessita que os equipamentos estejam em automático e forma a permitir ser comandados.

A seguir resumo de modo operante e não operante para a Lógica de Controle do Fancoil com controle de temperatura e umidade

Modo Não Operante

- Ventilador desligado.
- Válvula de água gelada fechada.
- Resistências de reaquecimento desligadas.
- Umidificador desligado.
- Damper de insuflação fechado.

Modo Operante

- Ventilador comandado a ligar.
- Dispositivos acionados de acordo com setpoints previstos: temperatura, umidade e pressão definidos.
- Damper de insuflação aberto.
- No caso de equipamento reserva, damper de insuflação fechado.
- No caso de existir ventilador de ar externo, o mesmo deverá encontrar-se no modo operante.

Controle de Temperatura e Umidade

O sistema de controle comandará a válvula de água gelada do Fancoil e/ou bateria de resistência/serpentina de água quente para atender a temperatura e umidade de acordo com os setpoints definidos em projeto pelo especialista do Sistema HVAC.



Desta forma, encontra-se proposta a seguir a seguinte lógica de operação:

- Controle temperatura com atuação da válvula de controle, desde que a umidade encontre dentro da faixa de controle.
- Caso umidade esteja operando acima da faixa de controle, alternar a atuação da válvula de controle em função do sensor de umidade e o controle de temperatura é efetuado com a bateria de resistência ou serpentina de água quente (caso aplicável).

Em locais com baixa umidade relativa, a implantação de umidificadores deve ser aplicável.

A seguir indicamos resumo das condições de operação dos sistemas com base na lógica de operação indicada acima:

TEMPERATURA	UMIDADE RELATIVA	SISTEMA
Temperatura Menor (Setpoint)	UR Menor (Setpoint)	Fechamento de Válvula e Acionamento da Resistência
Temperatura Maior (Setpoint)	UR Maior (Setpoint)	Cooling – Abertura Válvula
Temperatura Maior (Setpoint)	UR Menor (Setpoint)	Cooling – Abertura Válvula
Temperatura Menor (Setpoint)	UR Maior (Setpoint)	Cooling + Resistência

Controle de Pressão de Insuflação

Como principalmente função do sensor de pressão é obter a condição de status do ventilador – fluxo de ar!

O sistema de controle deverá também permitir (caso previsto) operação e comando do inversor de frequência do respectivo Fancoil de forma a manter a pressão de insuflação de acordo com o setpoint previsto (ajustável).

O controlador utilizará cálculo PID que definirá a frequência de rotação do ventilador de acordo com o erro entre a grandeza medida e o setpoint ajustado.

Caso a pressão de insuflação esteja acima do valor do setpoint de pressão, a velocidade do ventilador tenderá a diminuir e caso a pressão esteja abaixo do valor do setpoint, a velocidade do ventilador tenderá a aumentar.

Dispositivo que será referência para a lógica:

- Sensor de pressão instalado no duto de insuflação de cada equipamento.



Monitoração de Saturação de Filtro de Ar

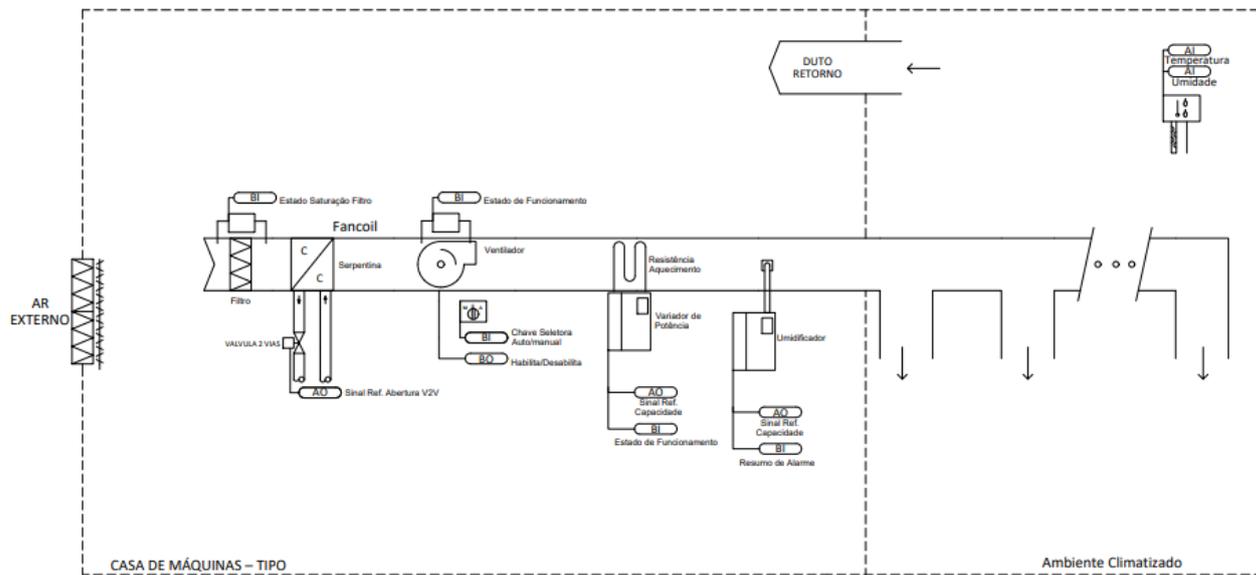
O sistema de automação irá monitorar o estado de saturação do filtro de ar dos equipamentos através de pressostato diferencial de ar. Um aviso será gerado via sistema de automação no caso de saturação do filtro.

Dispositivo que será referência para a lógica:

- Pressostato diferencial de ar instalado no filtro de ar.



01.3 Fluxograma Esquemático



Fonte: Trane