

UNIDADE TERMINAIS DE AR CONDICIONADO EM SALAS DE ENFERMARIA

AMBIENTE HOSPITALAR



Rua do Proletariado 15-B - 2790-138 CARNAXIDE
tel. 214 203 900 fax 214 203 902 arcondicionado@contimetra.com
www.contimetra.com



Rua Particular de São Gemil 85 - 4425-164 MAIA
tel. 229 774 470 fax 229 724 551 arcondicionado@sistimetra.pt
www.sistimetra.pt

1. PREÂMBULO

Tendo em atenção os novos regulamentos sobre qualidade do ar, eficiência energética e procedimentos de manutenção aplicados em sentido geral a todos os edifícios públicos tem especial interesse destacar o ambiente hospitalar como um dos mais exigentes em que as três componentes têm um nível elevado, e por conseguinte, reveste-se de especial importância uma análise atenta às soluções de ar-condicionado disponíveis no mercado.

2. DESCRIÇÃO GERAL

Entre os diversos sistemas hoje existentes no mercado, os que melhor satisfazem os requisitos de qualidade de ar, eficiência energética e baixos custos de manutenção, são os conhecidos por sistemas ar-água.

Neste tipo de sistemas, há uma produção central de água fria (Chillers) e água quente (caldeiras ou chillers bombas de calor) há um tratamento centralizado do ar, i.é. filtragem, aquecimento, arrefecimento, humidificação e desumidificação nas unidades de Tratamento do Ar (UTAN's). Este ar tratado é designado de "Ar-novo" uma vez que não tem recirculação de ar viciado e destina-se à "oxigenação" do ar ambiente de todos os locais servidos por estas UTAN's.

De acordo com os novos regulamentos, o caudal de ar-novo por pessoa a observar é de 40m³/h.

Em relação à carga térmica de cada local, i.é, as perdas de calor através das paredes e superfícies vidradas exteriores e os ganhos de calor internos gerados por equipamentos, iluminações e pessoas, são "combatidos" por elementos terminais de vários tipos em que o fluido – que transporta a energia térmica de sinal contrário - é a água.

Este tipo de elementos terminais funcionam em regime de circuito fechado, i.é. o ar ambiente é recirculado através destas unidades onde é aquecido ou arrefecido, de modo a manter a temperatura ambiente num determinado valor – que será ajustado localmente ou remotamente, num termostato apropriado.

3 - ELEMENTOS TERMINAIS

Tal como referido atrás, os elementos terminais destinam-se a aquecer ou arrefecer o ar nas diversas salas onde são instalados. O fluido térmico, tal como atrás referido também, é a água.

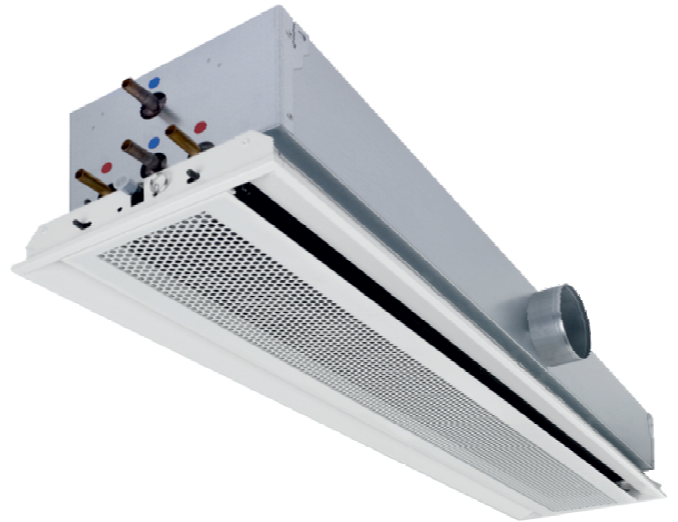
Há vários tipos de elementos terminais, sendo actualmente de dois tipos os que mais se utilizam para aquecimento e arrefecimento do ar:

- Ventiloinvectores (VC) – constituídos basicamente por duas baterias de água (quente e fria) e um ventilador de ar.
- Difusores indutivos (DI) – constituído por duas baterias de água (quente e fria)

3.1- VENTILCONVECTORES (VC)

Os ventiloinvectores são unidades compactas com elevada performance na transferência térmica, devido ao seu princípio de funcionamento que passamos a descrever sucintamente:

O ar ambiente é forçado por um ventilador a passar através das baterias de água quente (superior a 45°C) e água fria (7°C) sendo aquecido ou arrefecido consoante a bateria que estiver activa.



No caso de arrefecimento dada a temperatura da água ser muito baixa (7°C) o ar ambiente – nas condições de conforto 24°C / 50% Hr – é desumidificado, i.é. dá-se o fenómeno de condensação que resulta no aparecimento de gotas de água na superfície das alhetas da serpentina da bateria de água fria. Esta água, retirada ao ar-ambiente, "cai" num tabuleiro – "Tabuleiro de recolha de condensados". Estes condensados são conduzidos por efeito gravítico através de tubos de descarga ou se tal não for possível, são "sugados" por mini bombas de água para um colector de descarga comum a vários outros ventiloinvectores.

Uma vez que o ar ambiente tem partículas sólidas em suspensão de pequena dimensão quando forçados a passarem na serpentina de água fria "molhada" ficam "colados" à superfície da mesma, fazendo por um lado que a bateria perca eficiência progressivamente, e por outro que se depositem no fundo do Tabuleiro, criando condições para se desenvolverem colónias patogénicas (ex: Legionela).

Para "evitar" este fenómeno, os ventiloinvectores estão munidos de um filtro de ar. Ou seja, o filtro que as unidades "ventiloinvectores" possuem, não se destinam a "purificar" o ar ambiente, mas tão somente para evitar acumulações de sujidade quer na serpentina de água fria – em virtude de esta ter uma superfície "molhada"- quer no tabuleiro de condensados.

Em ambiente hospitalar, a presença de água de condensados e o "obrigatório" filtro de ar, fazem com que os custos de operação na limpeza e higienização dos mesmos sejam elevados – caso contrário o perigo de contaminação pelo ar é elevado.

3.2 - DIFUSORES INDUTIVOS (DI)

Estas unidades terminais têm algumas particularidades que permitem poupar uma parcela importante nos custos operacionais e energéticas a par de um superior índice na qualidade de ar tanto no conforto térmico como também a nível dos contaminantes.

O seu funcionamento baseia-se no princípio Venturi. Pequenos orifícios dispostos em linha ao longo do pleno do difusor por onde é insuflado o ar-novo induz o ar ambiente para o seu interior. Este ar ambiente é “obrigado” a atravessar as baterias de água quente e fria de modo a “corrigir” a temperatura do mesmo. A insuflação da mistura “ar-novo” + ar-recirculado (na proporção de 1:4) é feita através de 2 ranhuras longitudinais – uma de cada lado da grelha frontal por onde o ar-ambiente é “sugado”, ou seja, o ar é movimentado em todo o espaço ambiente sem recurso a ventilador local – a pressão estática do ar de insuflação constitui o “motor” desta movimentação. Adicionado a esta importante vantagem, temos a temperatura da água fria: em vez de 7°C usada nos ventiloconvectores tradicionais, esta temperatura é elevada para 14°C a 16°C. Esta particularidade tem as seguintes consequências positivas:

- Não há condensação da água do ar-ambiente
- Não necessita de filtro de ar
- A insuflação do ar é feita a uma temperatura entre 18°C a 20°C – regime de arrefecimento.

Condensando a descrição e particularidades operacionais dos DI 's face aos VC's, podemos sintetizar:

- Não tem ventilador
- Não tem filtro
- Não tem condensados – não há tabuleiro nem tubagem nem bomba de condensados
- Baterias de água facilmente removíveis para limpeza.
- Melhora a distribuição do ar em todo o espaço –sem estratificação e sem correntes de ar.
- Pode ser montado a 2,4m do chão-sem que haja desconforto devido a “correntes de ar”.
- Isolamento da tubagem da água fria menos crítica.

As vantagens objectivas destas particularidades, resultam em:

- Substantial redução dos custos de exploração
- Maior longevidade do equipamento (não há componentes móveis).
- Maior qualidade de ar tanto na distribuição como em agentes nocivos.
- Menor risco de contaminação bacteriana/virulógica devido à possibilidade de uma limpeza integral de toda a superfície interior do difusor, incluindo a desinfectação das baterias fora de ambiente do quarto.
- Maior eficiência - não há consumo nos motores dos ventiladores como no caso dos ventiloconvectores.
- Menor nível de ruído (não há ventilador)

Como resumo do atrás exposto, apresenta-se na forma de Tabelas a comparação exaustiva entre a solução ventiloconvectores e a solução difusores indutivos.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS		
ELEMENTO	VENTILOCONVECTORES	DIFUSORES INDUTIVOS
Bateria de água fria	Sim	Sim
Bateria de água quente	Sim	Sim
Baterias destacáveis (p/serviço)	Não	Sim
Válvulas de controlo eléctricas	Sim	Sim
Termostato de ambiente	Sim	Sim
Instalação eléctrica do termostato ambiente	Sim	Sim
Tabuleiro de condensados	Sim	Não
Instalação de drenagem dos condensados	Sim	Não
Ventilador	Sim	Não
Cabos eléctricos para alimentação do ventilador	Sim	Não
Instalação de quadro eléctrico de alimentação e protecção do ventilador	Sim	Não
Instalação do quadro eléctrico de alimentação e protecção geral por piso	Sim	Não
Instalação de controlo centralizado para arrancar/parar os ventiladores	Sim	Não
Filtros de ar para evitar depósito de lixo no tabuleiro de condensados	Sim	Não
UTA-Central	Sim	Sim
Conduitas de ar de ventilação de ar-novo	Sim	Sim
Difusores ou grelhas terminais e plenos respectivos	Sim	Sim (incluído no difusor)

MANUTENÇÃO DAS UNIDADES		
ELEMENTO	VENTILOCONVECTORES	DIFUSORES INDUTIVOS
Limpeza das baterias (periodicidade)	Mensal (bateria molhada)	Anual (bateria seca)
Limpeza das baterias (local/remoto)	Local (Limpeza deficiente)	Remota (desinfecção total)
Ações preventivas contra legionela e outros agentes patológicos no tabuleiro de condensados de todas as unidades	Sim	Não
Substituição dos filtros de ar	Sim	Não
Verificação dos ventiladores – substituição devido a desequilíbrio (ruídos) ou por terem chegado ao fim de vida útil.	Sim	Não

Outras vantagens a considerar a favor dos Difusores indutivos face aos ventiloconvectores.

- Menos custos na coordenação dos trabalhos nas instalações.
 - Eléctricas
 - Ventilação
 - Canalizações de drenagem
- Poupança elevada na potência eléctrica total contratada
- Poupança avultada no consumo eléctrico mensal (eliminam-se os consumos de todos os motores dos ventiloconvectores)
- Poupança na produção de água fria (evaporador com ponto de evaporação mais elevado = menor consumo energético)
- Máxima rentabilidade do edifício
 - Menor ruído na instalação
 - Maior conforto térmico -
- Elevada diminuição de perigo associado à Legionela e outras colónias que se desenvolvem geralmente nos tabuleiros de condensados.
- Publicidade positiva nos utentes e opinião pública em geral: Edifício Verde que respeita o meio ambiente.

