

Manual de Instalação ●peração e Manutenção Aircool



airside

SOLUÇÕES EM CLIMATIZAÇÃO

CLIMATIZADOR DE AR – AIRCOOL

MANUAL DE INSTALAÇÃO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



Índice

1 – Introdução.....	3
2 – Características Técnicas.....	4
3 – Nomenclatura.....	6
4 – Instruções de Segurança.....	7
5 – Recebimento e Inspeção das Unidades.....	7
6 – Instalação.....	7
7 - Dimensional	11
8 – Diagrama Elétrica.....	13
9 – Kits	
-Controles.....	13
- Válvulas.....	14
- Filtros.....	14
10 – Partida Inicial.....	15
11 – Manutenção.....	15
12 – Planilha de Manutenção Preventiva.....	16
13 – Limpeza e Conservação.....	16
14 – Soluções Praticas (Diagnóstico)	16
16 - Tabela de Conversão de Unidades.....	17

1- Introdução

A Airside, que está presente no mercado brasileiro para fornecer soluções inovadoras e personalizadas ao segmento de HVAC-R tem o prazer de apresentar mais um produto de sua linha de climatizadores : o AirCool. O AirCool é um climatizador projetado e assinado pela Airside (empresa com profissionais com mais de 20 anos de expertise em desenvolvimentos de produtos para HVAC-R).

Disponível em 6 diferentes capacidades (7.000 a 44.000 Btu/h) a linha AirCool é ideal para aplicações de pequeno e médio porte em ambientes comerciais, hospitalares, residenciais e industriais.

A linha Aircool combina um equipamento com dimensões compactas (ideal para instalação embutida), leve e com excelente desempenho térmico e acústico.

Desenvolvemos este manual para instaladores e técnicos de HVAC devidamente treinados no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção. Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

Se após a leitura, você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!

2- Características Técnicas e Construtivas

Gabinete

O gabinete padrão é fabricado em chapa de aço galvanizado e opcionalmente pode ser fornecido em alumínio ou inox. O gabinete possui encaixes para ajuste e fixação ao teto bem como um flange (aba) metálico para facilitar fixação da mesma à pequena rede de distribuição de ar.

Serpentina de Água Gelada

Fabricada em tubos de cobre de diâmetro externo de 3/8" e aletas de alumínio com 0,11 mm de espessura. As conexões de entrada e saída d'água são fabricadas em cobre com conexões do tipo rosca externa tipo 3/4" BSP e podem ser fornecidas a direita ou a esquerda da unidade conforme pedido do cliente. As conexões hidráulicas possuem um suporte de travamento metálico, com a função de evitar danos à serpentina no momento da união das conexões a hidráulica do sistema.

Motor Elétrico

Monofásico, 220 Volts, 3 velocidades, com capacitor permanente protegido de sobrecarga interna e reset automático. O motor padrão é fornecido em 6 pólos permitindo o equipamento operar com uma pressão estática máxima de 3 mmca. Opcionalmente pode ser fornecido motor de 4 pólos para pressão estática de até 7 mmca.

Ventilador

Ventilador centrífugo de dupla aspiração, tipo Sirocco, com pás curvadas para frente, fabricados em material termoplástico do tipo ABS, auto-balanceados estática e dinamicamente e acoplados diretamente ao eixo do motor.

Conexões Elétricas

Todos os modelos são fornecidos com borneira de interligação com suas devidas ligações elétricas e opcionalmente pode ser fornecida com controle mecânico ou digital. Está também disponível e interligações para automação predial ou em rede.

Bandeja de Condensado

Fabricada em material termoplástico, a bandeja é isolada termicamente na face inferior com uma manta de polietileno expandido. O dreno, com diâmetro de 3/4", possui saída em ambos os lados da unidade.

Filtro de Ar

Filtro de ar de 1" de espessura, tipo G4 (conforme norma ABNT 1640), de fácil substituição tendo seu acesso pela parte lateral ou inferior do equipamento.

- Gabinete em alumínio ou inox;
- Cabeceira da serpentina em alumínio ou inox;
- Gerador de Ozônio;
- Controle eletrônico com fio ou aplicações em rede.

Modelo			AIR07	AIR09	AIR12	AIR018	AIR24	AIR30	AIR36	AIR44
Vazão		m ³ /h	420	600	680	930	1100	1290	1460	1630
Dimensões	Largura total (com dreno)	mm	550		670	1084		1224	1324	1724
	Altura	mm	225				250			
	Profundidade	mm	370							
Trocador de Calor	Tipo		Tubo 3/8" em Alumínio com Aletas expandidas em Alumínio							
	N° filas		2	3	3	3	4	4	4	4
	N° Circuitos		2	2	2	3	4	6	6	6
	Area de Face	m ²	0,097	0,097	0,121	1,174	0,1966	0,2286	0,2515	0,3429
	Vazão de Água	m ³ /h	0,35	0,47	0,63	0,95	1,24	1,54	1,86	2,24
Perda de Carga	mmca	0,59	0,66	1,12	2,55	3,77	2,04	2,86	3,98	
Ventilador	Tipo		Centrifugo, Dupla Aspiração, Multi-Palhetas							
	Pressão Estática		3 mmca							
Conexões			3/4" BSP							
Elétrica	Potencia	W	85	85	149	149	149	171	171	256
	Alimentação		220V - 1ph - 60hz							
Peso		kg	8,2	9,7	10,5	12,3	12,6	13,9	20,8	29,4

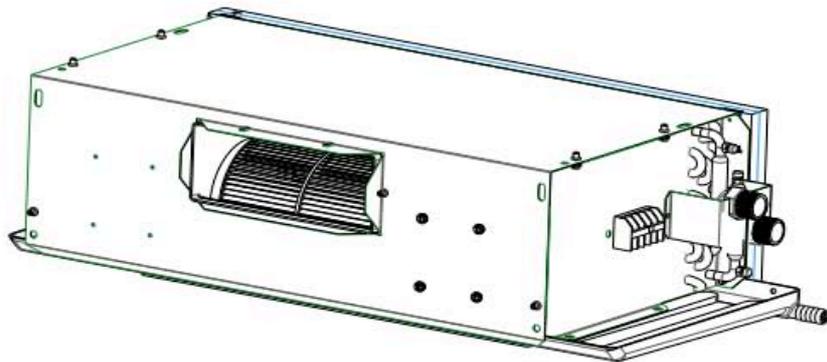
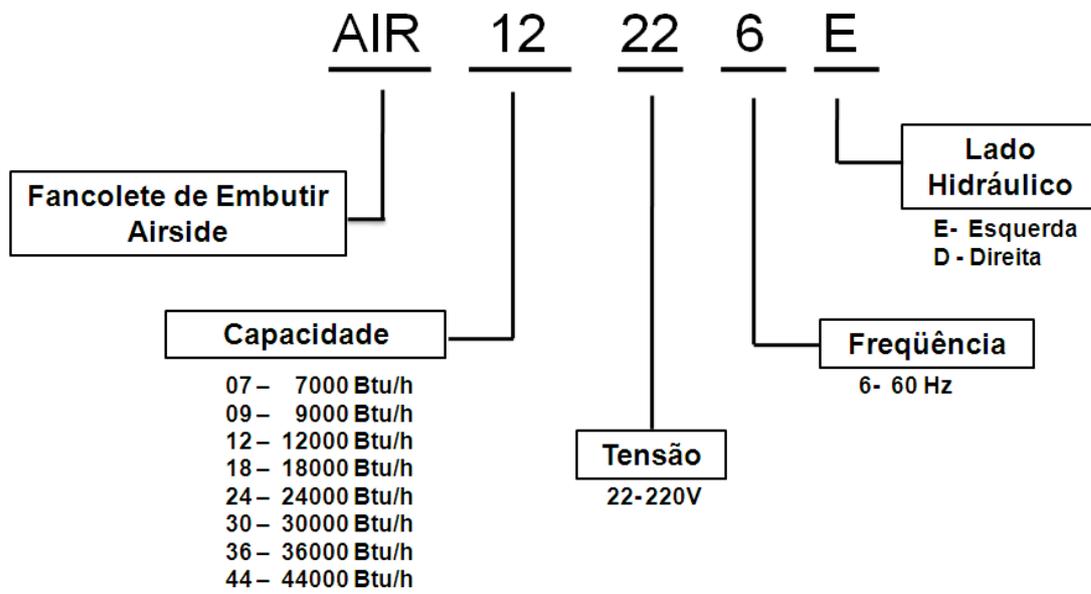
Performance Nominal

Modelos		AIR07	AIR09	AIR12	AIR018	AIR24	AIR30	AIR36	AIR44
Capacidade Nominal	Btu/h	7.000	9.000	12.000	18.000	24.000	30.000	36.000	44.000
Vazão de Ar	m ³ /h	420	600	680	930	1.100	1.290	1.460	1.630
Capacidade Resfriamento	kcal/h	1.690	2.285	3.045	4.580	6.040	7.585	9.080	11.100
	Btu/h	6.700	9.060	12.075	18.160	23.950	30.080	36.000	44.020
	kW	1,96	2,65	3,54	5,32	7,02	8,81	10,55	12,90
Calor Sensível	kcal/h	1.370	1.690	2.250	3.500	4.445	5.435	6.415	7.790
	Btu/h	5.435	6.700	8.920	13.880	17.630	21.555	25.440	30.895
	kW	1,59	1,96	2,61	4,07	5,17	6,32	7,45	9,05
Vazão de Água	l/s	0,10	0,13	0,17	0,26	0,34	0,43	0,52	0,62
	m ³ /h	0,35	0,47	0,63	0,95	1,24	1,54	1,86	2,24
Capacidade Aquecimento	kcal/h	2.130	2.845	3.510	5.615	6.685	8.105	9.440	11.810
	Btu/h	8.445	11.280	13.920	22.265	26.510	32.140	37.440	46.835
	kW	2,47	3,31	4,08	6,52	7,77	9,42	10,97	13,72
Perda de Carga	kPa	5,8	6,5	11	25	37	20	28	39
	mCA	0,59	0,66	1,12	2,55	3,77	2,04	2,86	3,98

Os dados de performance são baseados nas seguintes condições:

- Unidades sem gabinete e com filtro de ar do tipo G4, serpentina úmida, motor na máxima rotação.
 - Pressões estáticas externa de 3 mmCA.
 - Condições do ar na entrada da serpentina são: 27°C de Bulbo Seco e 19°C de Bulbo Úmido. As condições de entrada e diferencial de água na serpentina são: 7°C na entrada e diferencial de 5°C.
- Obs. Para a operação em aquecimento a temperatura ambiente é de 21°C, entrada água quente de 50°C. e considerando a mesma vazão de água da condição refrigeração em velocidade alta.

3 - Nomenclatura



4- Instruções de Segurança

As novas unidades Aircool foram projetadas para oferecer, um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto.

As informações contidas dentro desta literatura referente a instalação, pesos das unidades, partida inicial e critérios de segurança e manutenção devem ser rigorosamente observados.

Atenção:

- Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho.
- Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.
- Quando estiver trabalhando no equipamento atente sempre para os avisos de contidos nas etiquetas presas às unidades.
- Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis, use roupas e equipamentos de proteção individual.
- Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades.
- Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.
- A alimentação de força das unidades deve estar desconectada sempre que houver qualquer necessidade de algum serviço.
- Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto o ventilador estiver em funcionamento.

5-Recebimento e Inspeção das Unidades

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções não descarte imediatamente os mesmos pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira, ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.
- Nunca suspenda ou carregue a unidade pelos coletores.
- Transporte com cuidado, evite bater os derrubar as unidades de forma a evitar danos na bandeja do condensado.

6-Instalação

Consulte as normas ou códigos aplicáveis para a instalação do equipamento no local selecionado, de forma a assegurar que o sistema idealizado esteja de acordo.

Recomendações Gerais

- Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.
- Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução nas tomadas de ar de retorno ou insuflamento.
- Escolha local com espaços para reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre ou aço, fiação elétrica e dreno).
- Nivеле as unidades após a sua instalação.
- Providencie drenagem do condensado a direita ou a esquerda da unidade, e certifique-se de fazer sifão, que deverá ser preenchido com água no startup, para evitar entrada de ar na linha de drenagem.

Cuidados:

Evite instalar as unidades Aircool nos locais abaixo, pois os mesmos podem causar danos ou mau funcionamento do equipamento.

- * Local com óleo de máquinas.
- * Local com atmosfera sulfurosa, salina.
- * Local com condições ambientais especiais.
- * Local onde equipamentos de rádio, máquinas de soldas, equipamentos médicos que gerem ondas de alta frequência e unidades com controle remoto.

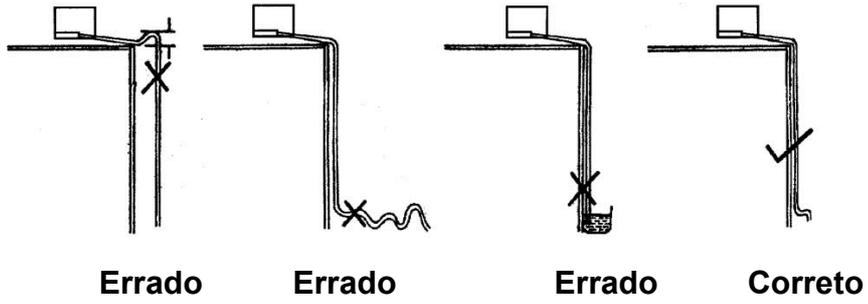
Instalação no Local:

- A unidade deve ser instalada na posição horizontal.
- A unidade vem equipada com furação para fixação.
- Veja nos desenhos dimensionais abaixo a posição dos parafusos de montagem para a fixação.
- A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente.
- Para embutir a unidade Aircool será necessária a execução de acabamento na obra, podendo ser utilizados materiais como gesso, madeiras ou mesmo aproveitando um móvel.

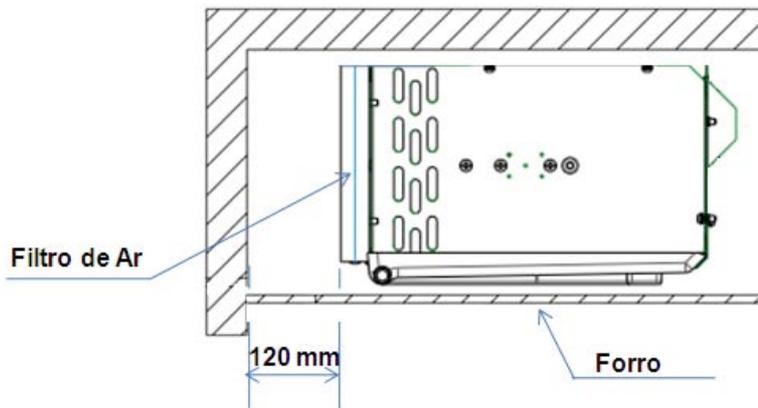
Dreno

Assegure-se de que a unidade esteja nivelada e com uma pequena inclinação para o lado do dreno, de forma a garantir a drenagem. A unidade usa drenagem por gravidade, logo sempre utilize caimento para a tubulação do dreno.

Evite as situações indicadas na figura abaixo



Espaço para manutenção

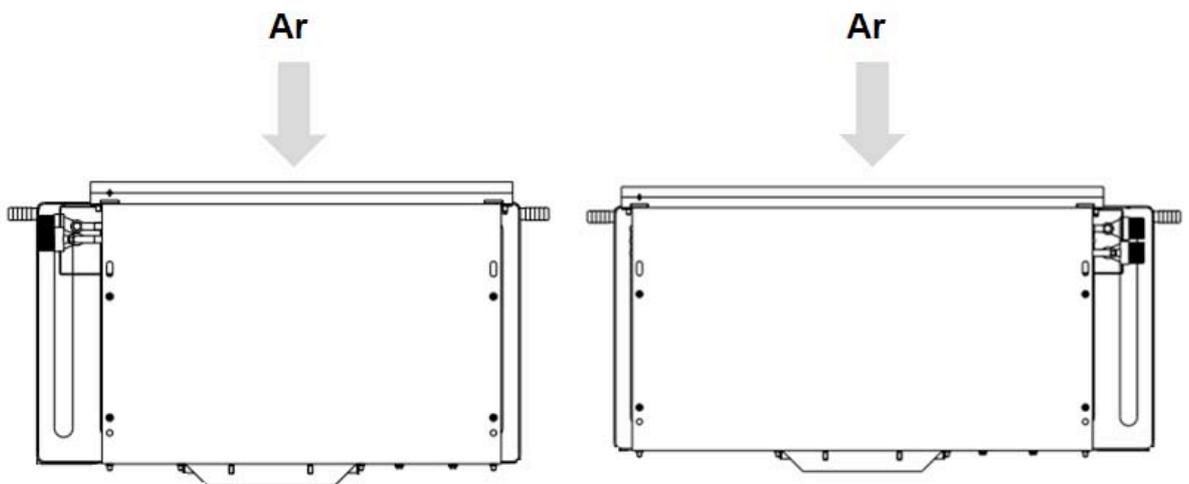


Referencia das conexões hidráulicas

A conexão hidráulica dos equipamentos com a rede pode ser executada em qualquer um dos lados da unidade. No pedido do equipamento mencione o lado desejado.

Maquina Direita
Conexão Hidráulica Direita

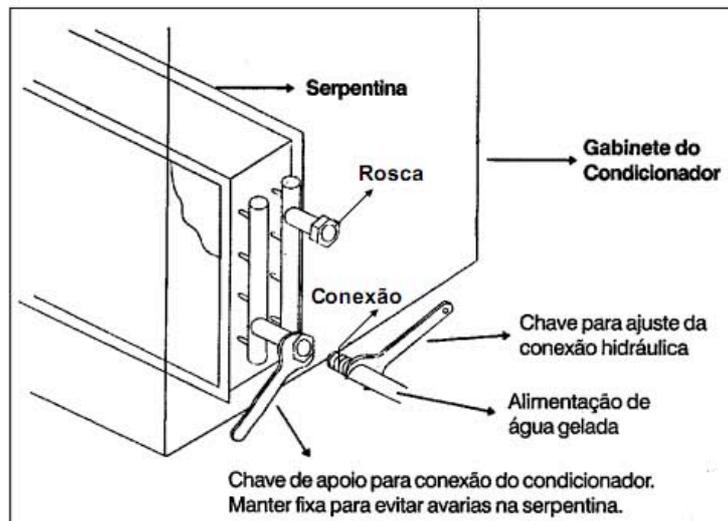
Maquina Esquerda
Conexão Hidráulica Esquerda



A tubulação deve ser montada de forma que seu peso seja sustentado através de suportes independentes. Em hipótese alguma a tubulação deve descarregar seu peso no equipamento. Execute de forma a permitir fácil acesso ao equipamento

Importante:

- Para a montagem da rede hidráulica recomendamos a utilização de filtro de água tipo “Y” na entrada da unidade ou filtro temporário, a fim de evitar a entrada de sujeiras que possam obstruir a serpentina.
- A fim de evitar danos nas conexões das serpentinas, é necessário que o ajuste da rosca seja executado utilizando duas chaves tipo grifo, sendo que uma chave processa o ajuste, e a outra segura a conexão apoiando a conexão no sentido contrário ao do esforço executado para ajustar a rosca, conforme desenho.



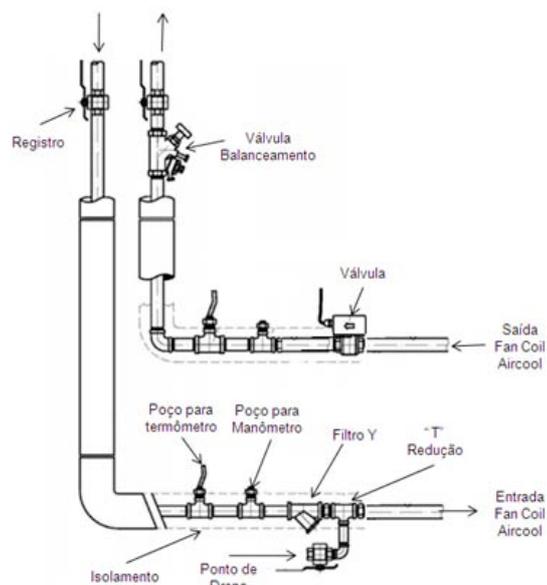
Recomendamos que a interligação hidráulica de água gelada possua:

Alimentação:

- Válvula / Registro
- Poço para manômetro
- Poço para termômetro
- União
- Filtro tipo “Y” ou filtro temporário
- Ponto de dreno

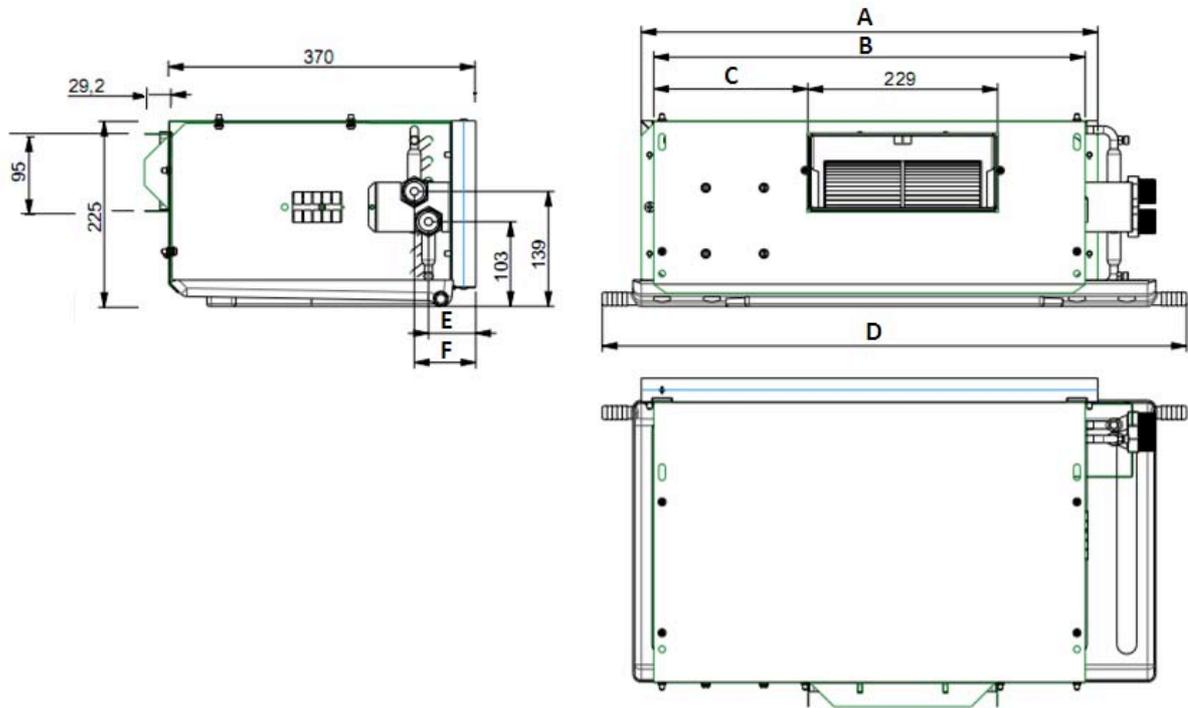
Retorno:

- União
- Poço para termômetro
- Poço para manômetro
- Válvula de controle de fluxo (2 ou vias)
- Válvula / Registro
- Válvula Balanceamento



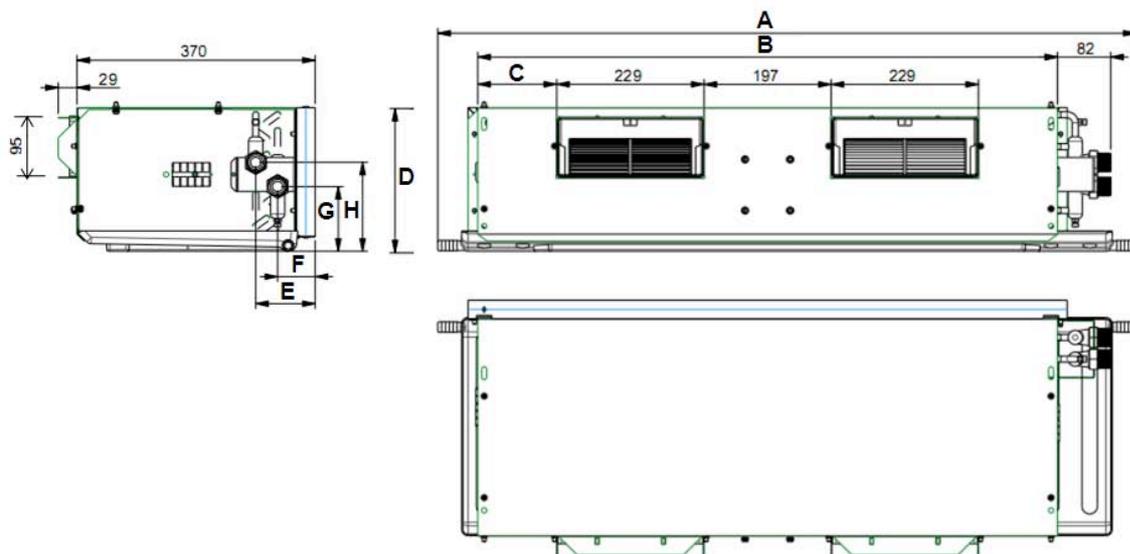
7 - Dimensionais

Modelos Air de 7000 a 12000 Btu/h



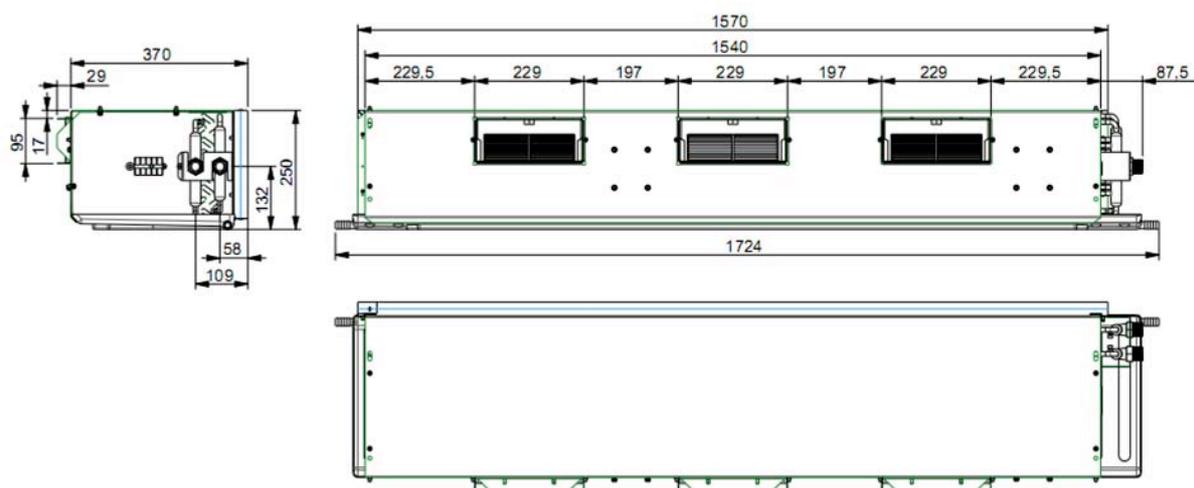
Maquina	A	B	C	D	E	F
7k	550	520	186	704	57	74
9k	550	520	186	704	58	92
12k	670	640	206	824	58	92

Modelos Air de 18000 a 36000 Btu/h

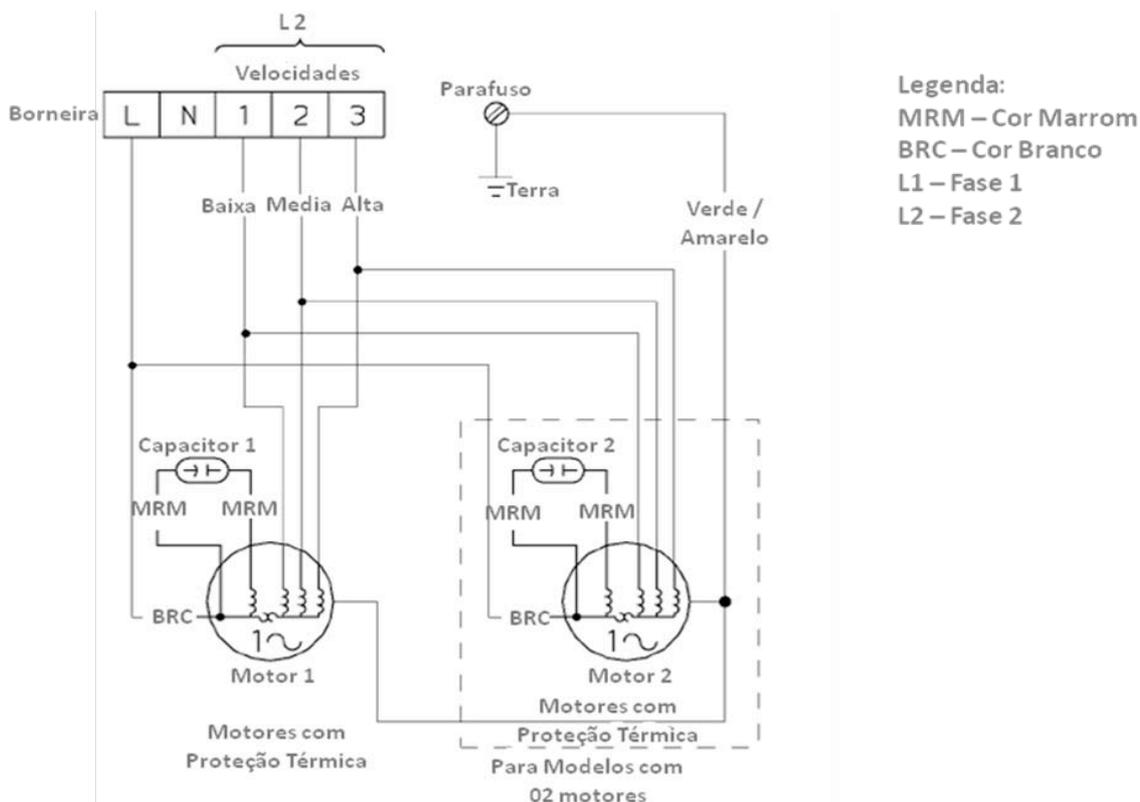


Maquina	A	B	C	D	E	F	G	H
18k	1084	900	123	225	92	58	101	139
24k	1084	900	123	250	109	58	133	133
30k	1224	1040	193	250	109	58	133	133
36k	1324	1140	243	250	109	58	133	133

Modelos Air de 44000 Btu/h



8 - Diagrama Eléctrico



9 - Kits

-Controles

As seguintes opções de controle estão disponíveis para as unidades fancolete Airside.

Mecânico



Características:

- Ajuste de temperatura de 10 a 30°C
- Tensão 220V
- Controle de 3 velocidades
- Refrigeração / Ventilação
- Controle remoto com fio

Características:

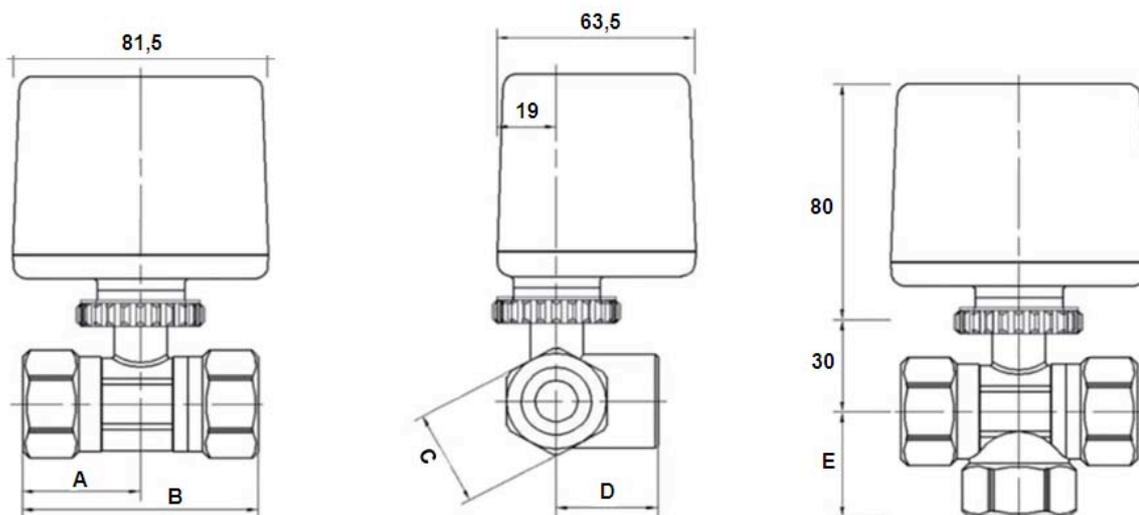
- Ajuste de temperatura de 10 a 32°C
- Tensão 220V
- Controle de 3 velocidades
- Refrigeração / Ventilação
- Controle remoto com fio
- Visor Digital LCD
- Temporização



Eletrônico

- Válvulas

Estão disponíveis em forma de kit ou montados de fabrica Válvulas de 2 e 3 vias do tipo On/Off.



Válvula Bíbola	A	B	C	D	E
1/2"	31,5	64 ± 1	27	31,5	31,5
3/4"	32,5	66 ± 1	32	32,5	32,5

- Filtros

Código	Maquina	Largura	Altura	Profundidade	Classe de Filtragem
2919	6k e 9k	540	190	26	G3 e G4
2920	12k	660	190	26	G3 e G4
2921	18k	920	190	26	G3 e G4
2922	24k	920	215	26	G3 e G4
2923	30k	1060	215	26	G3 e G4
2924	36k	1160	215	26	G3 e G4
2925	44k	1560	215	26	G3 e G4

10 – Partida Inicial

- Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
- Verifique a perfeita drenagem do condensado e que não haja entupimento na mangueira do dreno.
- Verifique a perfeita fixação da mangueira de drenagem.
- Antes de dar a partida nas unidades Aircool certifique-se de que a turbina do ventilador não esteja solta.

Antes de partir as unidades Aircool, verifique as condições e limites de operações abaixo.



Atenção: Os motores dos ventiladores das unidades Aircool são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades.

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
Voltagem	Variação de $\pm 10\%$ em relação a tensão Nominal	Verifique a instalação elétrica e/ou contate a companhia local de energia elétrica
Desbalanceamento de rede	Voltagem $\pm 2\%$	Verifique a instalação elétrica e/ou contate a companhia local de energia elétrica
Temperatura da Água	Máxima 80°C	
Temperatura Ambiente	Mínima : 18°C e Máxima 30°C	

11 – Manutenção

Para evitar serviços de manutenção desnecessários, revise cuidadosamente os seguintes pontos:

Se as unidades Aircool estão corretamente ligadas à rede de alimentação elétrica principal; se todos os dispositivos manuais e/ou automáticos de manobra/proteção do circuito estão adequadamente ligados, se não existem interrupções tais como: fusíveis queimados, chaves abertas, etc.

Se o termostato está regulado corretamente para as condições desejadas e se a chave interruptora/comutadora do ventilador está na posição correta.

12 – Planilha de Manutenção Preventiva

Situação	Frequencia		
	Mensal	Trimestral	Semestral
Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento.			X
Verificar instalação elétrica.	X		
Lavar e secar o filtro de ar.	X		
Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal.	X		
Medir tensão com rotor travado e observar queda de tensão até que o protetor desligue.			X
Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	X		
Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	X		
Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno.	X		
Medir diferencial de temperatura.	X		
Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	X		
Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	X		
Verificar operação do termostato.	X		

13 – Limpeza e Conservação

Antes de iniciar qualquer procedimento de limpeza interna ou externa da unidade, desligue a alimentação elétrica.

A limpeza externa da unidade deve obedecer a uma periodicidade que se dá em função do tipo do meio ambiente onde a mesma está instalada.

A unidade possui filtro de fácil remoção.

Recomendamos limpeza/verificação quinzenalmente para os filtros de ar. Em locais onde o índice de impurezas do ar é muito alto, aconselha-se executar a limpeza semanalmente.

Lembre-se que o filtro de ar obstruído ocasiona uma redução no rendimento e um aumento no consumo energético.

Não utilize o seu equipamento sem o filtro de ar, pois as impurezas irão se depositar nos trocadores de calor.

Anualmente, chame uma empresa autorizada para efetuar um a limpeza nos trocadores de calor se necessário.

14 – Soluções Práticas (Diagnóstico)

Antes de chamar uma empresa credenciada para dar assistência técnica, veja como proceder para algum dos sintomas descritos abaixo.

Ocorrência	Prováveis Causas	Soluções
Parada total do equipamento.	a) disjuntor desligado. b) falta de alimentação da rede elétrica.	a) religue o disjuntor. b) aguarde o retorno de alimentação na rede elétrica.
Equipamento não condiciona satisfatoriamente.	a) filtro de ar sujo. b) obstrução do fluxo de ar. c) ambiente aberto. d) termostato mal posicionado / ajustado. e) aparelho não foi adequadamente dimensionado para o ambiente. f) existência de alguma fonte de calor no ambiente	a) limpe o filtro de ar. b) remova as obstruções. c) feche as portas ou janelas abertas. d) ajuste corretamente o termostato. e) defina novamente, e de forma adequada, o modelo do aparelho para o ambiente. f) elimine a fonte de calor do ambiente
Trocador de calor da unidade interna obstruído.	a) circulação ineficiente do ar. b) filtro de ar sujo	a) desobstrua a frente do aparelho. b) limpe o filtro de ar.
Vazamento de água para dentro do ambiente condicionado.	a) dreno entupido. b) instalação incorreta.	a) desobstrua o dreno. b) corrija a instalação
Controle remoto não funciona.	a) pilhas descarregadas (no caso de controle remoto sem fio) b) controle remoto danificado.	a) substitua as pilhas. b) substituir o controle danificado.

15 - Tabela de Conversão de Unidades

Unidades da grandeza comprimento		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
milímetro - mm	polegada - inch (in)	1 polegada = 25,4 mm
milímetro - mm	pé - foot (ft)	1 pé = 304,8 mm
centímetro - cm	polegada - inch (in)	1 polegada = 2,54 cm
centímetro - cm	pé - foot (ft)	1 pé = 30,48 cm
metro - m	pé - foot	1 pé = 0,3048 m
metro - m	jarda - yard (yd)	1 jarda = 0,9144m = 914,4mm
Unidades da grandeza volume		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
litro - l	polegada cúbica - 1 inch ³ (cu.in)	1 polegada cúbica = 0,01639 litro
mililitro - ml	polegada cúbica - 1 inch ³	1 polegada cúbica = 16,39 ml
centímetro cúbico - cm ³	polegada cúbica - 1 inch ³	1 polegada cúbica = 16,39 cm ³
milímetro cúbico - mm ³	polegada cúbica - 1 inch ³	1 polegada cúbica = 16.390mm ³
decímetro cúbico - dm ³	pé cúbico - 1 foot ³ (cu.ft)	1 pé cúbico = 28,32 dm ³ (1l = 1 dm ³)
litro - l	pé cúbico - 1 foot ³	1 pé cúbico = 28,32 litros (1.000 litros = 1m ³)
metro cúbico - m ³	pé cúbico - 1 foot ³	1 pé cúbico = 0,02832 m ³
metro cúbico - m ³	jarda cúbica - 1 yard ³ (cu.yd)	1 jarda cúbica = 0,7646 m ³
Unidades da grandeza massa		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
grama - g	onça - 1 ounce (oz)	1 onça = 28,35 g
quilograma - kg	libra - 1 pound (lb)	1 libra = 0,4536 kg
Unidades da grandeza vazão		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
litro x segundo - l/s	galão x segundo - 1gal./sec.	1 galão/segundo = 4,5461 l/s
litro x segundo - l/s	galão x minuto - 1 gal./min.	1 galão/minuto = 0,07577 l/s
litro x hora - l/h	galão x hora - 1 gal./hr	1galão/hora = 4,5461 l/h
mililitro x segundo - ml/s	polegada cúbica x segundo - 1 in ³ /s	1polegada cúbica/segundo = 16,39 ml/s
metro cúbico x segundo - m ³ /s	pé cúbico x segundo - 1 ft ³ /s	1 pé cúbico/segundo = 0,02832 m ³ /s
litro x segundo - l/s	pé-cúbico x minuto - 1 ft ³ /min	1 pé cúbico/minuto = 0,4791 l/s
Unidades da grandeza velocidade		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
milímetro x segundo - mm/s	polegada x segundo - 1 in./sec.	1 polegada x segundo = 25,4 mm/s
metro x segundo - m/s	pé x segundo - 1 fps	1 pé x segundo = 0,3048 m/s
metro x segundo - m/s	pé x minuto - 1 fpm	1 pé x minuto = 0,00508 m/s
metro x minuto - m/min	pé x minuto - 1 fpm	1 pé x minuto = 0,3048 m/min
quilômetro x hora - km/s	milhas x hora - 1 mph	1 milha x hora = 1,609 km/h
Unidades da grandeza temperatura		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
Grau Celsius - °C	Grau Fahrenheit - °F	°C = 0,5556 (°F – 32)
Unidades da grandeza energia		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
joule - j	Unidade Térmica Britânica - Btu	1 Btu = 1.055 j
kilojoule - kj	Unidade Térmica Britânica - Btu	1 Btu = 1,055 j
Unidades da grandeza potência		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
watt - w	Cavalo-vapor (horsepower) - hp	1 hp = 745,7 w
kilowatt - kw	Cavalo-vapor (horsepower) - hp	1 hp = 0,7457 kw
Unidades da grandeza iluminação		
Sistema Internacional de Unidades-SI	Sistema Inglês	Fator de conversão/equivalência
lux - lux	footcandle - ft.candle	1 ft.candle = 10,76 lux



Rua Theodomiro Porto da Fonseca 356 e 366

| CEP 93226-518

Sapucaia do Sul/RS | Brasil

www.airside.com.br

fone: 51-3473-6258



tecnologia 100% brasileira.