

HITACHI

LINHA NEW UTOPIA HFC R-410A

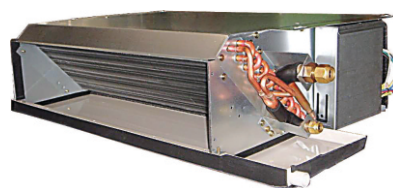
Linha Leve (Série E - Somente Frio)



RPC



RCI



RPI



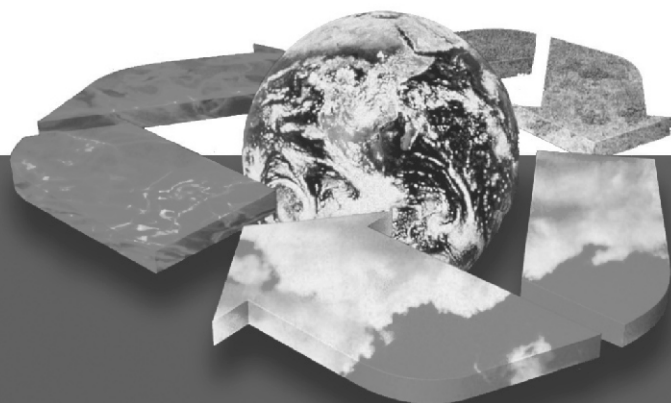
RAP



RAP



RTS (Acqua)



MANUAL DO USUÁRIO

- Projeto
- Instalação
- Proprietário
- Operação

ÍNDICE

Agradecemos a preferência por nosso produto e cumprimos pela aquisição de um equipamento **HITACHI**

Este manual tem como finalidade familiarizá-lo com o seu condicionador de ar **HITACHI**, para que possa desfrutar do conforto que este lhe proporciona, por um longo período.

Para obtenção de um melhor desempenho do equipamento, leia com atenção o conteúdo deste Manual do Usuário.

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO.....	05
INFORMAÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA.....	07
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES.....	08
SÉRIE DOS EQUIPAMENTOS.....	09
CODIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	09
ACESSÓRIOS FORNECIDOS.....	10
CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES CONDENSADORAS.....	10

PROJETO

1. DADOS DIMENSIONAIS	11
1.1. Unidade Evaporadora "RPC" - Piso-Teto Aparente.....	11
1.2. Unidade Evaporadora "RCI" - Cassete.....	12
1.3. Unidade Evaporadora "RPI" - Teto Embutido.....	13
1.4. Unidade Evaporadora "RPI" (Alta Pressão) - Teto Embutido.....	14
1.5. Unidade Condensadora "RAP" - Descarga Axial Superior.....	15
1.6. Unidade Condensadora "RTS" - Condensação à Água.....	16
2. CICLO FRIGORÍFICO.....	17
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	18
3.1. Unidade Evaporadora "RPC" - Piso-Teto Aparente.....	18
3.2. Unidade Evaporadora "RPI" - Teto Embutido.....	18
3.3. Unidade Evaporadora "RCI" - Cassete.....	19
3.4. Unidade Condensadora "RAP" - Descarga Axial Superior.....	20
3.5. Unidade Condensadora "RTS" - Condensação à Água.....	20
3.6. Dados Elétricos.....	21
4. INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA.....	23
4.1. Tubulação de Interligação.....	23
4.2. Desnível entre as Unidades.....	24
4.3. KIT (KOT0039) Opcional para Trechos Longos de Tubulação.....	24
4.4. Particularidades Construtivas da Tubulação de Interligação.....	25
4.5. Refrigerante.....	25
4.6. Tabela de Espessura da Tubulação de Cobre e Tipo de Têmpera para Condição de Trabalho com o Refrigerante HFC R-410A.....	25
5. FATOR DE CORREÇÃO PARA CAPACIDADE DE RESFRIAMENTO EM FUNÇÃO DO DESNÍVEL ENTRE AS UNIDADES E DO COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO.....	26
5.1. Gráfico para Obtenção do Fator de Correção (F).....	26

INSTALAÇÃO

1. RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA	27
2. LISTA DE FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO.....	29
3. TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO.....	32
4. INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	32
5. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA	33
5.1. Instalação da Unidade "RPC".....	33
5.1.1. Posicionamento da Unidade "RPC".....	33
5.1.2. Instalação da Unidade "RPC".....	34
5.2. Instalação da Unidade "RCI".....	35
5.2.1. Posicionamento da Unidade "RCI".....	35
5.2.2. Abertura no Teto Falso.....	36
5.2.3. Montagem da Unidade Evaporadora.....	36
5.2.4. Posicionamento da Unidade Evaporadora na Abertura do Teto Falso.....	37
5.2.5. Procedimento para Instalação do Panel.....	37
6. INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA.....	39
6.1. Espaço de Instalação.....	39
6.1.1. Modelos RAP24.....	39
6.1.2. Modelos RAP36~RAP60.....	42
6.2. Modelos RTS18~RTS36.....	43
6.2.1. Espaço de Instalação.....	43
6.2.2. Recomendação para Instalação da Tubulação Hidráulica.....	44
6.2.3. Pré Requisito da Água de Condensação.....	44
6.2.4. Curva de Perda de Carga no Condensador Split Aqqua.....	44

7. CONEXÕES E TUBULAÇÃO	45
7.1. Materiais para Tubulação	45
7.2. Suspensão da Tubulação de Refrigerante	45
7.3. Ligação da Tubulação para a Unidade Evaporadora	46
7.3.1. Unidade "RPC"	46
7.3.2. Unidade "RCI"	46
7.3.3. Unidade "RPI"	46
7.4. Conexão Frigorífica	46
7.5. Trabalho de Soldagem	47
8. TUBULAÇÃO DE DRENO	47
8.1. Observações Gerais	47
8.2. Instalação de Dreno para as Unidades "RPC"	47
8.3. Instalação de Dreno para as Unidades "RCI"	48
8.4. Instalação de Dreno para as Unidades "RPI"	48
9. SISTEMA DE EXPANSÃO	49
9.1. Posição de Instalação dos Kit's de Expansão	49
9.1.1. Instalação do kit de Expansão para os modelos Frio	49
10. CONEXÃO ELÉTRICA DO EQUIPAMENTO	50
10.1. Observações Gerais	50
10.2. Instrução para Interligação Elétrica	50
10.3. Interligações Elétricas	52
10.4. Esquema Elétrico	53
10.4.1. Unidade Condensadora RAP24	53
10.4.2. Unidade Condensadora RAP36	54
10.4.3. Unidade Condensadora RAP48/60	55
10.4.4. Unidade Condensadora RTS18/24/36	56
11. TESTE DE ESTANQUEIDADE, VÁCUO E CARGA DE REFRIGERANTE	57
11.1. Teste de Estanqueidade	57
11.2. Efetuar Vácuo	57
11.3. Carga de Refrigerante	58
11.4. Tabela de Carga de Refrigerante e Orifício de Expansão (Somente FRIO)	59
11.5. Carga de Refrigerante Adicional	61
11.6. Funcionamento e Verificação	62
PROPRIETÁRIO E OPERAÇÃO	
1. ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS	63
2. CONTROLE REMOTO	65
2.1. Controle Remoto Sem Fio para os Modelos RPC e RCI	65
2.2. Controle Remoto Opcional (somente para RPI)	68
2.2.1. Manuseando o Controle Remoto sem fio (RPI)	68
2.2.2. Controle Remoto sem fio (somente para RPI)	69
2.3. Receptor de Sinal	72
2.4. Códigos de erros no display	74
2.5. Kit de Controle Remoto (KCO's) somente para RPI	75
2.5.1. Controle Remoto Com Fio (só frio) somente para RPI	75
2.5.2. Controle Remoto Com Fio (KCO0042) somente para RPI	75
2.5.3. Controle Remoto Com Fio (KCO0043) somente para RPI	75
2.5.4. Controle Remoto com Fio (KCO0044) somente para RPI	76
2.6. Campo de Utilização do Controle Remoto	76
3. COMO TRABALHA O AR CONDICIONADO	77
4. DESEMPENHO E OPERAÇÕES DO AR CONDICIONADO	77
5. MANUTENÇÃO PREVENTIVA	77
6. LIMPEZA E CUIDADO	79
7. ANÁLISE DE DEFEITOS	79
TABELA DE PRESSÃO MANOMÉTRICA x TEMPERATURA DO HFC R-410A	81
TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADES	82
FICHA DE START UP	83
CERTIFICADO DE GARANTIA	85

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

A Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda tem a satisfação em apresentar os equipamentos Split Utopia HFC R-410A com fluido refrigerante amigável ao Meio Ambiente com diversos diferenciais incorporados:

- 1) Unidades Condensadoras Compactas de Descarga Axial com capacidades de 24.000 BTU/h a 58.000 BTU/h.
- 2) Unidades Condensadoras com Condensação à água nas capacidades de 18.000 à 36.000.
- 3) Carga de Refrigerante inclusa para atender 7,5 m de tubulação.
- 4) Redução do Diâmetro da Tubulação de Interligação.
- 5) As Unidades Evaporadoras Teto Aparente e Cassette são fornecidos com Quadro Elétrico e Controle Remoto sem Fio, de forma a reduzir o tempo de Instalação e garantir a Confiabilidade da Instalação.

Desta forma esperamos atender as mais variadas aplicações e proporcionar economia, conforto aos seus usuários e respeito ao Meio Ambiente.

 **Frio**

		Capacidade (BTU/h)				
		18.000 ^(*)	24.000	36.000	48.000	58.000
MODELOS DAS UNIDADES EVAPORADORAS		 RPC	 RPI	 RCI	 RPC	
Axial Superior (compacta) Rotary	 RAP					
Axial Superior Rotary	 RAP					
Acqua Rotary	 RTS					

(*) Capacidade disponível apenas para Unidade Condensadora Acqua em combinação com a Unidade Evaporadora de 24kBTU.

Tecnologias



Gold Coated



Compressor Rotativo



Muito Silencioso



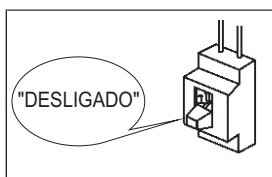
Gás Amigável HFC R-410A

INFORMAÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA



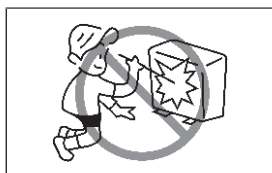
CUIDADO

Não tente instalar o equipamento. Utilize uma empresa credenciada HITACHI para instalação deste equipamento.



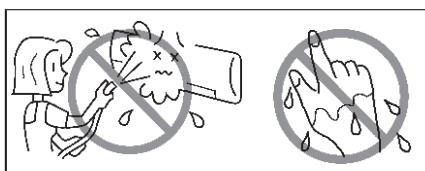
PERIGO

Não tente fazer manutenção neste equipamento. Esta unidade não possui peças que possam ser manuseadas ou removidas e a remoção da tampa poderá expô-lo à alta tensão. O desligamento da unidade não previne de choque elétrico. Se o cabo de alimentação ou interligação estiverem danificados, o mesmo deve ser substituído por uma empresa credenciada Hitachi, a fim de evitar riscos.



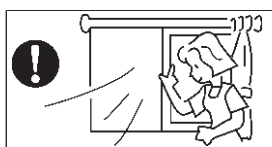
PERIGO

Não coloque a mão ou objeto na saída de ar da unidade evaporadora (interna) e condensadora (externa). A unidade possui um ventilador girando em alta velocidade. Tocar no ventilador em movimento pode causar sérios ferimentos.



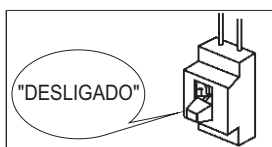
PERIGO

Evite o risco de choque elétrico, nunca jogue ou borrife água ou líquidos na unidade evaporadora. Não toque o botão de operação com a mão molhada.



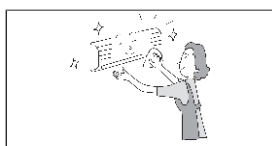
AVISO

Ventile o ambiente regularmente enquanto o ar condicionado estiver em uso, especialmente se existir algum equipamento a gás ou elétrico ligado no ambiente. Se não seguir esta instrução, poderá resultar em perda de oxigênio no ambiente.



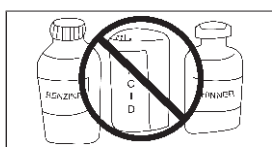
AVISO

Para prevenir choque elétrico, desligue a unidade ou desconecte o fio da tomada antes de iniciar qualquer limpeza ou manutenção no equipamento. Siga as orientações de limpeza deste manual.



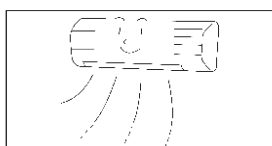
AVISO

Para limpar a unidade, utilize um pano seco e macio. Nunca utilize líquido limpador ou aerosol. Para evitar choque elétrico, nunca tente limpar a unidade jogando água na mesma.



CUIDADO

Não use produto à base de ácido ou soda cáustica na unidade. Produtos de limpeza podem destruir os componentes da unidade (bandeja de dreno, serpentina evaporadora). Não utilize produto químico abrasivo.



AVISO

Para melhor desempenho, a temperatura de operação da unidade deve estar dentro dos limites de temperatura indicadas neste manual.

AVISO

Este aparelho não se destina à utilização por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenham recebido instruções referentes à utilização do aparelho ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança. Recomenda-se que as crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam brincando com aparelho.

- Grau de Proteção da Unidade Evaporadora IPX0.
- Grau de Proteção da Unidade Condensadora IPX4.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

A HITACHI tem uma política de permanente melhoria no projeto e na elaboração de seus produtos. Reservamos assim o direito de fazer alterações nas especificações sem prévio aviso.

A HITACHI não tem como prever todas as possíveis circunstâncias de uma potencial avaria.

Este aparelho de ar condicionado é projetado apenas para um condicionamento de ar padrão.

Não use este condicionador para outros propósitos, tais como secagem de roupas, refrigeração de alimentos, ou para qualquer outro processo de resfriamento.

Não instale as Unidades nos locais descritos abaixo. Estes locais podem possibilitar risco de incêndio, corrosão, deformação ou falha.

- *Locais que contenham névoa de óleo (incluindo o óleo de máquinas).
- *Locais com presença de gás Sulfeto.
- *Locais que podem ter presença de gases inflamáveis.
- *Locais com forte incidência de brisa marítima, próximas às regiões litorâneas.
- *Locais com atmosfera ácida ou alcalina.

Não instale a unidade em locais com presença de gás de Silício. Este tipo de gás pode aderir à superfície da aleta do trocador de calor, tornando-a impermeável. Como resultado, as gotas de água espirram para fora da bandeja de dreno, podendo atingir o interior do quadro elétrico, causando falhas nos dispositivos elétricos e vazamento de água.

Não instale a unidade nos locais onde a descarga do ar possa atingir diretamente animais ou plantas.

O técnico especialista no sistema e na instalação dará plena segurança quanto à vazamentos, de acordo com as normas e regulamentos locais.

Nenhuma parte deste manual poderá ser reproduzida sem uma permissão por escrito. Em caso de dúvidas, entre em contato com seu distribuidor ou fornecedor HITACHI.

Este manual fornece informações usuais e descrições para este condicionador de ar, bem como para outros modelos.

Este aparelho condicionador de ar foi projetado para as temperaturas descritas a seguir.

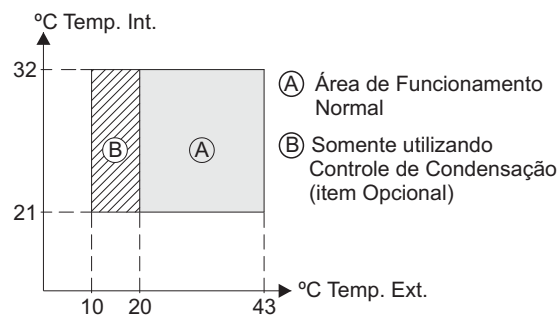
Faixa de Operação Condensação à Ar

Temperatura (°C)

		Máximo	Mínimo
Operação de Resfriamento	Interior	32°C BS/22,5°C BU	21°C BS/15,5°C BU
	Exterior	43°C BS	20°C BS

BS: Temperatura de Bulbo Seco BU: Temperatura de Bulbo Úmido

Operação Resfria (Condensação a Ar)

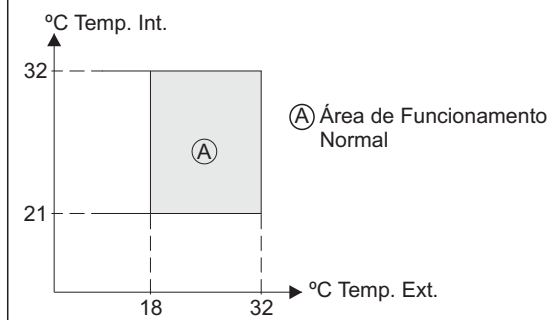


Faixa de Operação Condensação à Água

Temperatura (°C)		Máximo	Mínimo
Operação de Resfriamento	Interior	32°C BS 22,5°C BU	21°C BS 15,5°C BU
	Unid. Condensadora (Temp. de Entrada de Água do Condensador)	32°C	18°C

BS: Temperatura de Bulbo Seco BU: Temperatura de Bulbo Úmido

Operação Resfria (Condensação a Água)



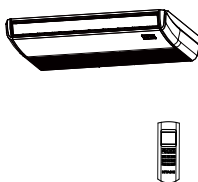
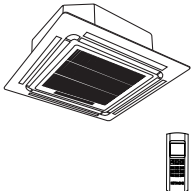
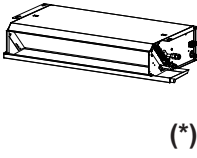
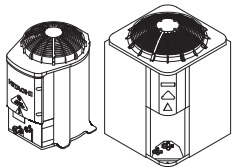
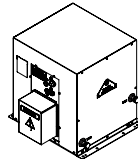
⚠ ATENÇÃO

Esse sistema foi projetado para operação somente em resfriamento.

Não aplique esse sistema em ambientes que necessitem de operações individuais simultâneas de resfriamento. Se for aplicado nesses casos, provocará um desconforto devido às grandes variações de temperatura causadas pela alteração do modo de operação.

Este manual deverá ser considerado, em todo o tempo, como pertencente a este equipamento de ar condicionado e deverá permanecer junto ao condicionador de ar.

SÉRIE DOS EQUIPAMENTOS

Unidades Evaporadoras			Unidades Condensadoras	
Teto Aparente	Cassette	Teto Embutido	Descarga Axial Superior	Acqua
		 (*)		
RPC24EP RPC36EP RPC48EP RPC60EP	RCI24EP RCI36EP RCI48EP	RPI24AP/AM RPI36AP/AM RPI48AP/AM RPI60AP/AM	RAP24EL RAP36EL RAP48EL RAP60EL	RTS18EL RTS24EL RTS36EL

(*) O controle remoto é opcional para os modelos RPI. As opções de controles estão disponíveis neste Manual.

CODIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

R P C	2 4	E	3	P	
					● OPCIONAIS
					P - Padrão
					● TENSÃO
					3 - 220 V / 60 Hz / 1F (Monofásico)
					● SÉRIE (E)
					R-410A
					● CAPACIDADE NOMINAL kW (BTU/h)
					24: 7,03 (24.000)
					36: 10,55 (36.000)
					48: 13,19 ~ 14,07 (45.000 ~ 48.000) (*)
					60: 16,99 (58.000)
					● MODELO
					RPC Teto Aparente RCI Cassette RPI Teto Embutido
UNIDADE EVAPORADORA					

R A P	2 4	E	3	L	
					● OPCIONAIS
					L - Leve
					● TENSÃO
					3 - 220 V / 60 Hz / 1F (Monofásico)
					5 - 220 V / 60 Hz / 3F (Trifásico)
					7 - 380 V / 60 Hz / 3F (Trifásico)
					● SÉRIE (E)
					R-410A
					● CAPACIDADE NOMINAL kW (BTU/h)
					18: 5,27 (18.000)
					24: 7,03 (24.000)
					36: 10,55 (36.000)
					48: 13,19 ~ 14,07 (45.000 ~ 48.000) (*)
					60: 16,99 (58.000)
					● MODELO
					RAP Condensação a Ar com Descarga Axial Superior
					RTS Condensação a Água
UNIDADE CONDENSADORA					

OBSERVAÇÃO (*) A capacidade nominal dependerá da Unidade Evaporadora combinada com a Unidade Condensadora. Verifique a Especificação Técnica neste Manual.

ACESSÓRIOS FORNECIDOS

Unidades Evaporadoras			Unidades Condensadoras	
Piso-Teto Aparente	Cassette	Teto Embutido	Descarga Axial Superior	Acqua
Controle Remoto	Controle Remoto	Filtro de Ar	Manual do Usuário	
Pilhas Alcalinas	Pilhas Alcalinas	Diagrama Elétrico	Montagem do Kit de Expansão	
Parafuso de fixação	Parafuso de fixação		Diagrama Elétrico	
Suporte para controle remoto	Suporte para controle remoto		Kit Expansão	
Tubo de saída dreno	Tubo de saída dreno			
Fecho tubo de saída dreno	Fecho tubo de saída dreno			
Junta do Dreno	Junta do Dreno			
Anel de Vedação	Anel de Vedação			
Revestimento Isolante	Revestimento a Isolante			
	Gancho			
	Parafuso de Suspensão			
	Adaptador de Tubulação			

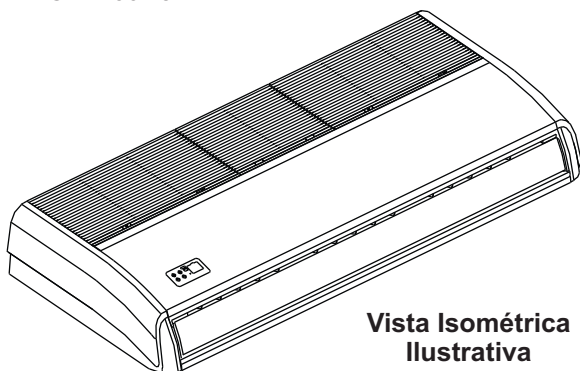
CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES CONDENSADORAS

ITEM	ACESSÓRIOS	RAP24~RAP36	RAP48	RAP60	RTS
		L	L	L	L
1	CARGA DE REFRIGERANTE HFC R-410A PARA 7,5 m DE TUBULAÇÃO	D			
2	CONDENSADOR COM ALUMÍNIO GOLD COATED	D			N
3	PRESSOSTATO DE ALTA COM REARME AUTOMÁTICO	N	D		D
4	RELE DE PROTEÇÃO CONTRA INVERSÃO DE FASE	N	D		N

LEGENDA: **L** LINHA LEVE **D** DISPONÍVEL **N** NÃO DISPONÍVEL

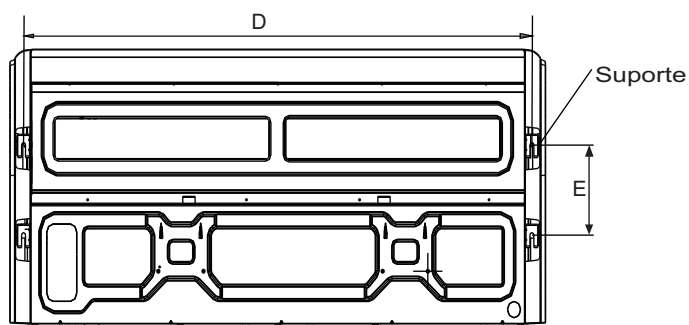
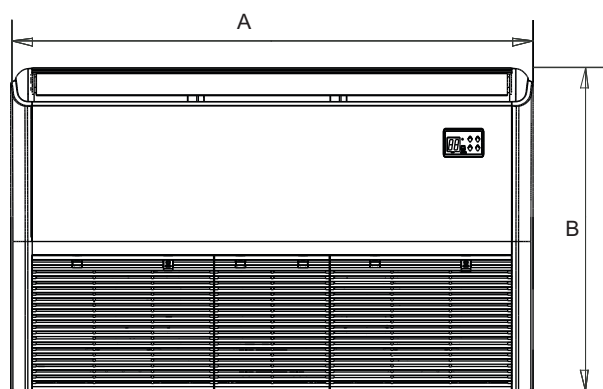
1.1. UNIDADE EVAPORADORA "RPC" - PISO-TETO APARENTE

RPC24~60E3P



MODELOS		24	36	48	60
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO	UNF 5/8" (TB Ø 9,53)			
	SUCÇÃO	UNF 7/8" (TB Ø 15,88)	UNF 1 1/16" (TB Ø 19,05)	UNF 1 1/4" (TB Ø 22,22)	

Fornecido com adaptador. Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".



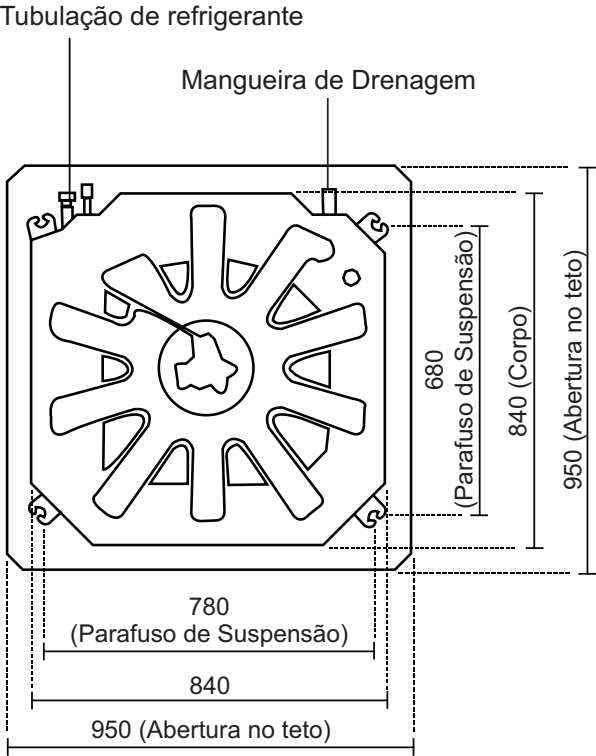
CONTROLE REMOTO

DIMENSÕES					
MODELO	A	B	C	D	E
RPC24	1285	675	235	983	220
RPC36	1650	675	235	1565	220
RPC48	1650	675	235	1565	220
RPC60	1650	675	235	1565	220

1.2 UNIDADE EVAPORADORA "RCI" - CASSETTE

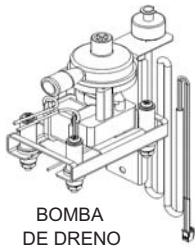
(mm)

RCI24EP~ RCI48EP



MODELOS		24	36	48
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO	UNF5/8" (TBØ9,53)		
	SUCÇÃO	UNF7/8" (TBØ15,88)	UNF1 1/16" (TBØ19,05)	UNF1 1/4" (TBØ22,22)

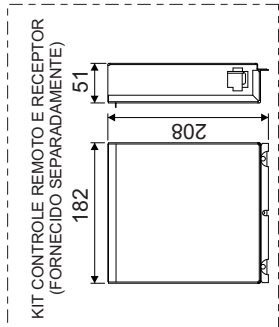
Fornecido com adaptador. Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".



1.3. UNIDADE EVAPORADORA "RPI" - TETO EMBUTIDO

(mm)

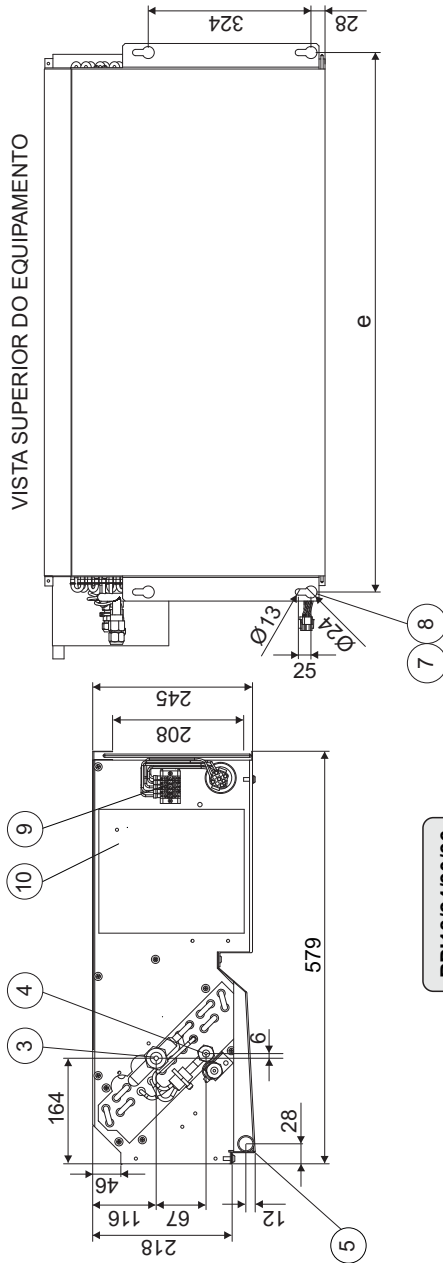
RPI24AP ~ RPI60AP



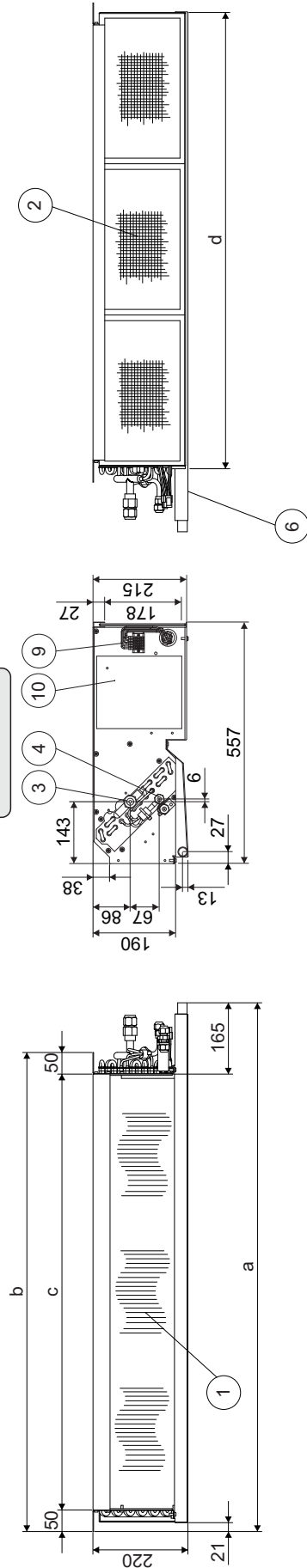
Nº	NOME	OBSERVAÇÃO
1	SAÍDA DE AR	-
2	ENTRADA DE AR COM FILTRO	-
3	CONEXÃO DO TUBO DE GÁS REFRIGERANTE	-
4	CONEXÃO DO TUBO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE	-
5	CONEXÃO DO TUBO DE DRENO	1 LADO
6	BANDEJA DE DRENO	-
7	SUPOORTE P/ SUSPENSÃO	2 LADOS
8	FURO P/ INSTALAÇÃO	4x
9	BORNE P/ CONEXÃO ELÉTRICA	-
10	KIT CONTROLE REMOTO	FORNECIDO SEPARADAMENTE

MODELOS	RPI24AP	RPI36AP	RPI48AP RPI60AP
a	1224	1366	1566
b	1109	1252	1450
c	1009	1152	1350
d	1050	1200	1380
e	1073	1216	1414
LÍQUIDO	UNF 7/16" (TUBO Ø 6,35)	UNF 5/8" (TUBO Ø 9,53)	
FRIGORÍFICA (ROSCA)		UNF 7/8" (TUBO Ø 15,88)	
SUCÇÃO		Ø EXTERNO 22,22	
CONEXÃO DRENO			

RPI48/60



RPI18/24/30/36



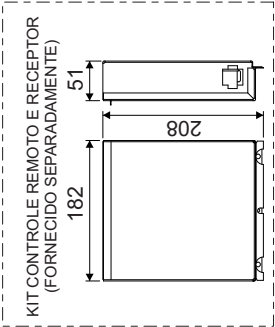
PROJETO

HLS2982

1.4. UNIDADE EVAPORADORA "RPI" (ALTA PRESSÃO) - TETO EMBUTIDO

(mm)

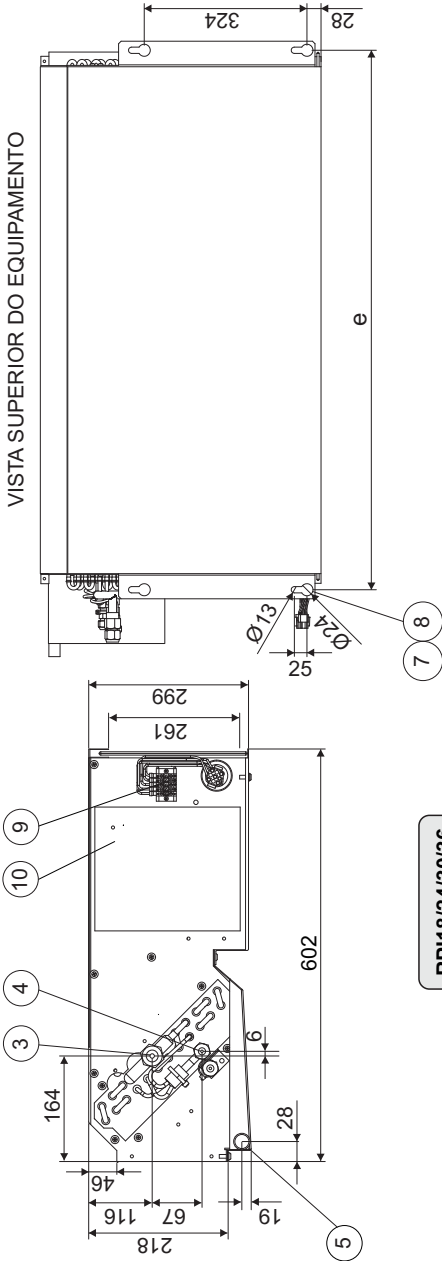
RPI24 ~ 60AM



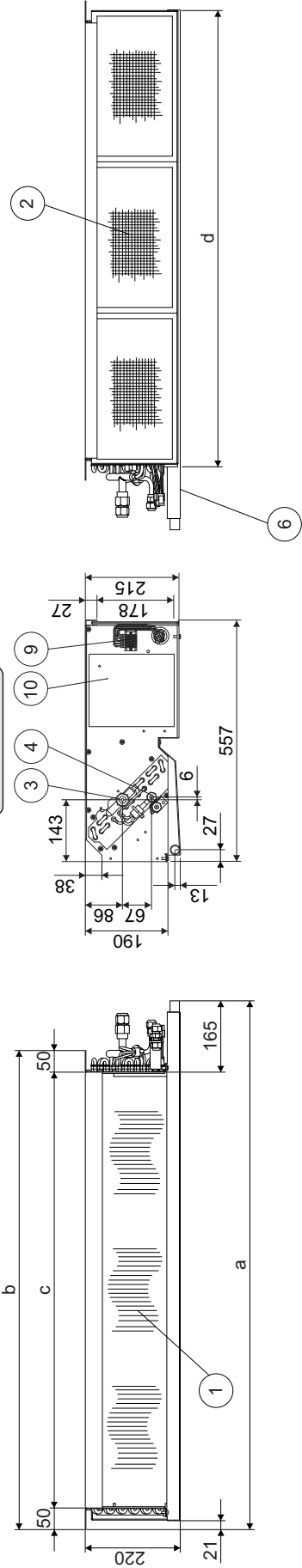
Nº	SAÍDA DE AR	NOME	OBSERVAÇÃO
1	SAÍDA DE AR		-
2	ENTRADA DE AR COM FILTRO		-
3	CONEXÃO DO TUBO DE GÁS REFRIGERANTE		-
4	CONEXÃO DO TUBO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE		-
5	CONEXÃO DO TUBO DE DRENO		1 LADO
6	BANDEJA DE DRENO		-
7	SUORTE P/ SUSPENSÃO		2 LADOS
8	FURO P/ INSTALAÇÃO		4x
9	BORNE P/ CONEXÃO ELÉTRICA		-
10	KIT CONTROLE REMOTO		FORNECIDO SEPARADAMENTE

MODELOS		RPI24AM	RPI36AM	RPI48AM RPI60AM
DIMENSÕES (mm)	a	1224	1366	1566
	b	1109	1252	1450
	c	1009	1152	1350
	d	1050	1200	1380
	e	1073	1216	1414
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO (TUBO Ø 6,35)	UNF 7/16"		
	SUCÇÃO (TUBO Ø 15,88)	UNF 7/8"		
CONEXÃO DRENO		Ø EXTERNO 22,22		

RPI48/60



RPI18/24/30/36



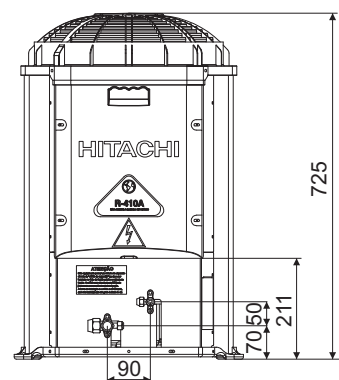
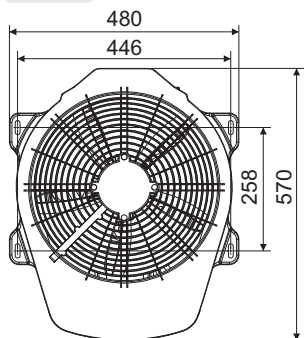
HLS2981

1.5. UNIDADE CONDENSADORA "RAP" - DESCARGA AXIAL SUPERIOR

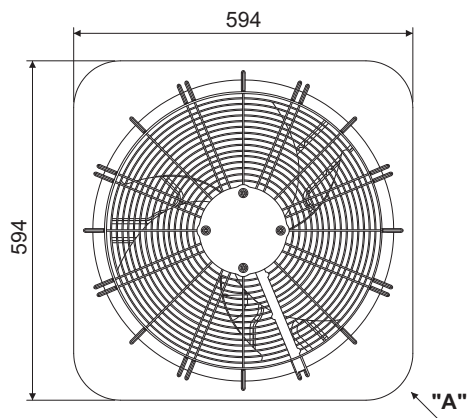
(mm)

RAP24 ~ 60EL

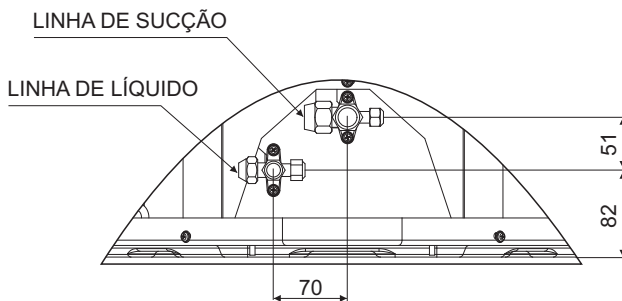
RAP24



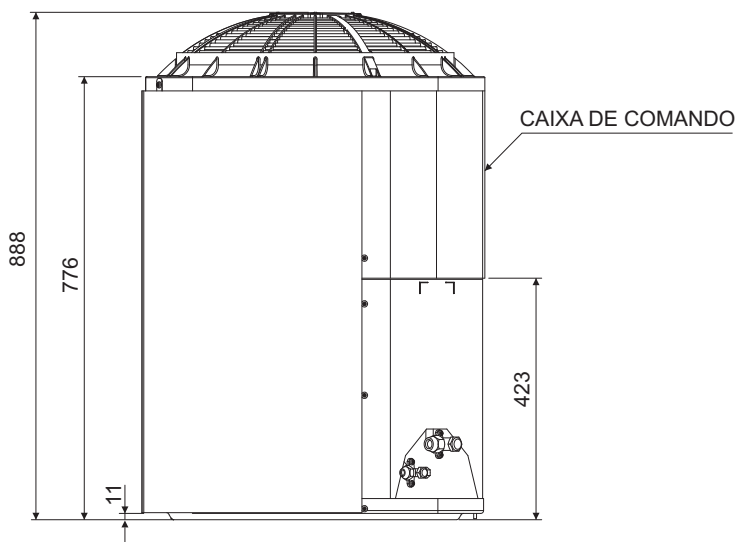
RAP36/48/60



VISTA: "A"



POSICIONAMENTO DAS VÁLVULAS



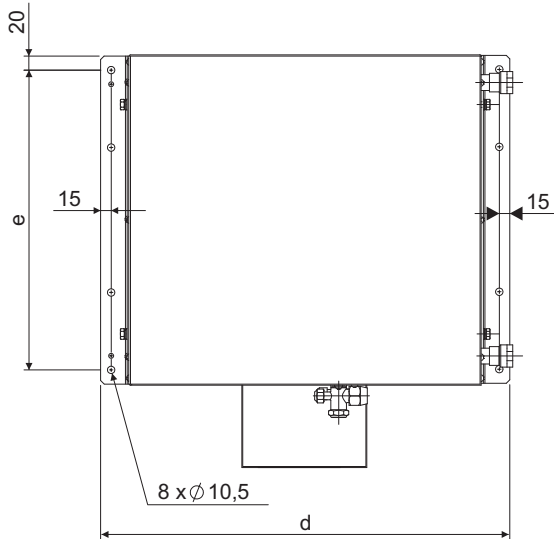
MODELOS		24	36	48	60
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO	UNF 7/16" (TB Ø 6,35)	UNF 5/8" (TB Ø 9,53)		
	SUCÇÃO	UNF 7/8" (TB Ø 15,88)		UNF 1 1/16" (TB Ø 19,05)	

PROJETO

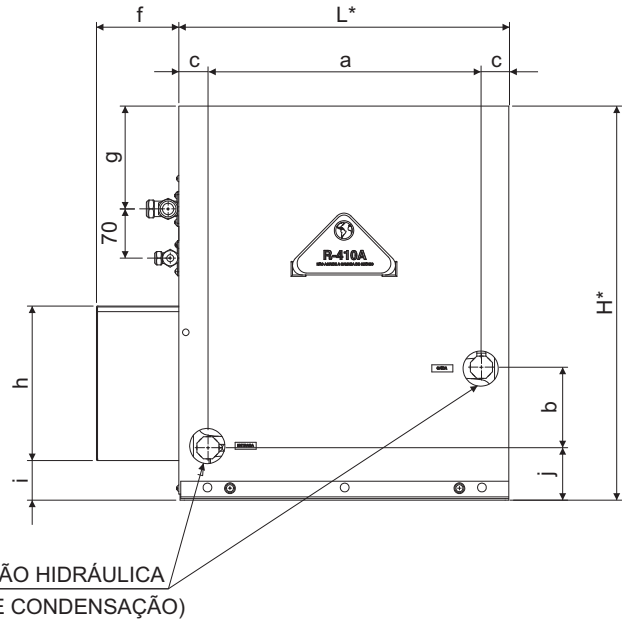
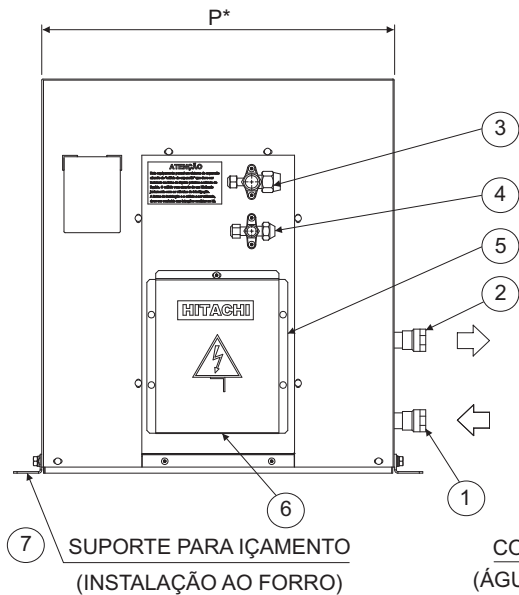
1.6. UNIDADE CONDENSADORA "RTS" - Condensação à Água

(mm)

RTS18 ~ RTS36EL



Nº	NOME	OBSERVAÇÃO
1	ENTRADA DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO	-
2	SAÍDA DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO	-
3	CONEXÃO DO TUBO DE GÁS REFRIGERANTE	-
4	CONEXÃO DO TUBO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE	-
5	CAIXA DE COMANDO	-
6	CONEXÃO ELÉTRICA	Ø 20
7	SUPOORTE P/ SUSPENSÃO OU BASE	2 LADOS



MODELOS		RTS18EL	RTS24EL	RTS36EL
DIMENSÕES (mm)	H*	420	460	570
	L*	430	470	470
	P*	450	500	500
	a	328	328	388
	b	86	115	115
	c	51	71	41
	d	530	582	582
	e	386	426	426
	f	94	94	117
	g	83	53	156
	h	161	161	220
	i	54	47	56
	j	72	71	75
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO	UNF 7/16" (TUBO Ø 6,35)		UNF 5/8" (TUBO Ø 9,53)
	SUCÇÃO	UNF 7/8" (TUBO Ø 15,88)		
CONEXÃO DE ÁGUA DE CONDENSAÇÃO		BSP 3/4" - ROSCA		

* Dimensões Principais (H x L x P)

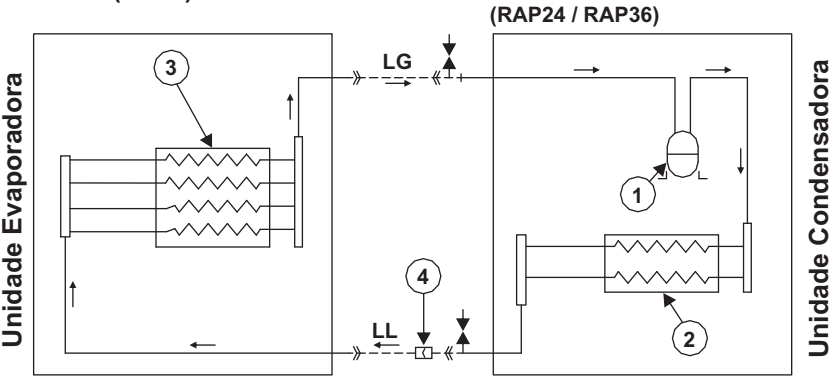
HLS3021

2

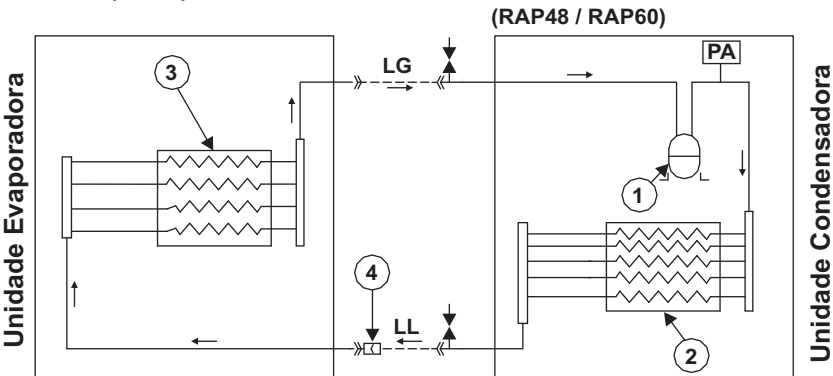
CICLO FRIGORÍFICO

ITEM	DESCRIÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO
1	Compressor	PA	Pressostato de Alta
2	Condensador	LG	Linha de Gás
3	Evaporador	LL	Linha de Líquido
4	Orifício de Expansão (Resfriamento)	↕	Junta de Inspeção
		↔	Conexão Roscada
		-----	Tubulação de Interligação
		→	Sentido Fluxo Refrig. (Modo Resfria)

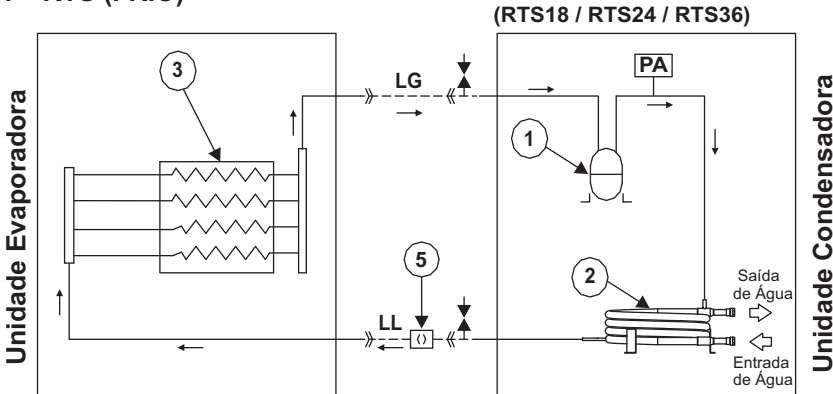
A) RPC / RCI / RPI + RAP (FRIO)



B) RPC / RCI / RPI + RAP (FRIO)



C) RPC / RCI / RPI + RTS (FRIO)



3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. UNIDADE EVAPORADORA "RPC" - Piso-Teto Aparente

Modelo TetoAparente			RPC24EP	RPC36EP	RPC48EP	RPC60EP
Capacidade Nominal		kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	14,06 (48.000)	16,99 (58.000)
		kcal/h	6.046	9.072	12.092	14.611
Vazão deAr (Alta / Média / Baixa)		m³/h	1802-1561-1362	2432-2034-1755	2415-2037-1763	2626-2385-2246
Dimensões	Altura	mm	235			
	Largura	mm	1.285	1.650		
	Profundidade	mm	675			
Conexão	Sucção	mm (in)	UNF 7/8" (TB Ø 15,88)	UNF 1 1/16" (TB Ø 19,05)	UNF 1 1/4" (TB Ø 22,22)	
Frigorífica ⁽¹⁾	Líquido	mm (in)	UNF 5/8" (Tb Ø 9,53)			
Nível de Pressão Sonora (Alta / Média / Baixa)		dB(A)	55,9-52,2-49,9	56,4-51,7-47,7	56,5-51,9-48,1	58,1-56,0-54,6
Alimentação Elétrica		V/Hz/F	220 V / 60 Hz / 1F			
Refrigerante		—	HFC R-410A			
Grau de Proteção		—	IPX0			
Massa (sem embalagem)		kg	30,3	40,9	41	45,5

Dados baseados nas condições de entrada de ar Tbs=26,7 °C e Tbu=19,4 °C.

O nível de pressão sonora é baseado nas seguintes condições: Medido à 1,0m abaixo da unidade e a 1,0 da grelha de insuflação.

Os níveis de pressão sonora, foram medidos em uma câmara anecóica, de modo que no local, o som refletido deve ser levado em consideração.

(1) Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".

3.2. UNIDADE EVAPORADORA "RPI" - Teto Embutido

Modelo Tipo Embutir			RPI24AP	RPI36AP	RPI48AP	RPI60AP
Capacidade Nominal		kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	14,06 (48.000)	16,99 (58.000)
Vazão		m³/h	1200	1860	2100	2580
Dimensões	Altura	mm	215		245	
	Largura	mm	1224	1366	1566	
	Profundidade	mm	557		579	
Conexão Frigorífica ⁽¹⁾	Sucção	mm (in)	(UNF 7/8" TB Ø 15,88)			
	Líquido	mm (in)	(UNF 7/16") -TB Ø 6,35	(UNF 5/8") -TB Ø 9,53		
Conexão de Dreno		mm	Ø EXTERNO 22,22			
Pressão Estática Disponível		mmca	3	5	7	
Nível de Pressão Sonora (A/M/B)		dB(A)	44 - 39 - 35	48 - 45 - 42	52 - 50 - 49	53 - 51 - 50
Alimentação Elétrica		V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1F			
Grau de Proteção			IPX0			
Massa (sem embalagem)		kg	37	54	56	61
Modelo Tipo Embutir (P. Estática Maior)			RPI24AM	RPI36AM	RPI48AM	RPI60AM
Capacidade Nominal		kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	14,06 (48.000)	16,99 (58.000)
Dimensões	Altura	mm	215		299	
	Largura	mm	1224	1366	1566	
	Profundidade	mm	557		602	
Conexão Frigorífica	Sucção	mm (in)	(UNF 7/8" TB Ø 15,88)			
	Líquido	mm (in)	(UNF 7/16")-TB Ø 9,53	(UNF 5/8") -TB Ø 9,53		
Conexão de Dreno		mm	Ø EXTERNO 22,22			
Pressão Estática Disponível		mmca	5	7	12	
Nível de Pressão Sonora (A/M/B)		dB(A)	48 - 45 - 42	52 - 50 - 49	53 - 51 - 50	54 - 52 - 51
Alimentação Elétrica		V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1F			
Grau de Proteção			IPX0			
Massa (sem embalagem)		kg	37	54	65	

Dados baseados nas condições de entrada de ar Tbs=26,7 °C e Tbu=19,4 °C.

O nível de pressão sonora é baseado nas seguintes condições: Medido à 1,0m abaixo da unidade e a 1,0 da grelha de insuflação.

Os níveis de pressão sonora, foram medidos em uma câmara anecóica, de modo que no local, o som refletido deve ser levado em consideração.

(1) Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".

3.3. UNIDADE EVAPORADORA "RCI" - Cassette

MODELO TIPO CASSETTE 4 VIAS			RCI24EP	RCI36EP	RCI48EP
Capacidade Nominal		kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	13,19 (45.000)
		kcal/h	6.046	9.073	11.340
Vazão de Ar (Alta / Média / Baixa)		m³/h	1488-1194-1086	1901-1430-1306	1891-1426-1310
Dimensões	Altura	mm	205	287	
	Largura	mm	840		
	Profundidade	mm	840		
Conexões		-	CONEXÃO COM PORCA CURTA		
Tubulação de Refrigerante ⁽¹⁾	Linha de Líquido	mm (in)	UNF 5/8" (TB Ø 9,53)		
	Linha de Sucção	mm (in)	UNF 7/8" (TB Ø15,88)	UNF 1 1/16" (TB Ø 19,05)	UNF 1 1/4" (TB Ø 22,22)
Nível de Pressão Sonora (Alta / Média / Baixa)		dB (A)	48-45-44	52,8-46,2-44,9	55,2-48,3-46,2
Refrigerante		-	HFC R-410A		
Alimentação Elétrica		V/Hz/F	220 V / 60 Hz / 1F		
Grau de Proteção		-	IPX0		
Bomba de Condensado		mm	INCORPORADO NA UNIDADE (DESNÍVEL MÁXIMO 850mm)		
Massa (Sem Embalagem)		kg	25,6	30,3	30

PAINEL DE AR "D46117A" (NÃO ACOMPANHA NA UNIDADE CASSETTE-UTOPIA)				
Cor			BRANCO SEDA	
Dimensões Externas	Altura	mm	55	
	Largura	mm	950	
	Profundidade	mm	950	
Peso Líquido		kg	5	

Dados baseados nas condições de entrada de ar Tbs=26,7 °C e Tbu=19,4 °C
O nível de pressão Sonora é baseado nas seguintes condições:
1,5 m abaixo da Unidade.
Os níveis de Pressão Sonora, foram medidos em uma câmara anecóica, de modo que no local, o som refletido deve ser levado em consideração.
(1) Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".

3.4. UNIDADE CONDESADORA "RAP" - Descarga Axial Superior

Modelo Tipo Descarga Axial			RAP24EL	RAP36EL	RAP48EL	RAP60EL
Dimensões	A x L x P	mm	725 x 480 x 570	888 x 594 x 594		
Nível de Pressão Sonora		dB(A)	60	59	69	
Vazão de Ar		m³/h	1960	3300	4200	
Distância Máxima Int. / Ext.		m	15	30		
Compressor		Tipo	Rotativo			
Conexão Frigorífica ⁽¹⁾	Líquido	Rosca	UNF 7/16" (Tb Ø6,35 mm)	UNF 5/8" (Tb Ø9,53 mm)		
	Sucção		UNF 7/8" (Tb Ø15,88)		UNF 1 1/16" (Tb Ø19,05)	
Alimentação Elétrica		V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1F		220 V - 380 V / 60 Hz / 3F	
Grau de Proteção			IPX4			
Refrigerante		Tipo	HFC R-410A (*)			
Carga de Refrigerante		g	1350	2800	2350	2700
Massa (sem embalagem)		kg	44	68	73	73

(*) Carga de Refrigerante inclusa no equipamento para 7,5 m de tubulação.

Dados baseados nas condições de Entrada de Ar Tbs=26,7 °C e Tbu=19,4 °C

O nível de pressão Sonora é baseado nas seguintes condições: Medido à 1,0m do painel de serviço, e 1,5m do nível do piso.

Os níveis de Pressão Sonora, foram medidos em uma câmara anecóica, de modo que no local, o som refletido deve ser levado em consideração

(1) Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".

3.5. UNIDADE CONDESADORA "RTS" - Condensação a Água

Modelo Tipo Acqua			RTS18EL	RTS24EL	RTS36EL
Dimensões	A x L x P	mm	420 x 430 x 450	460 x 470 x 500	570 x 470 x 500
Nível de Pressão Sonora		dB(A)	58	59	60
Distância Máxima Int. / Ext.		m	15		30
Compressor		Tipo	Rotativo		
Condensador	Tipo	-	Coil in Coil		
	Vazão de Água	m³/h	1,06	1,44	2,14
	Perda de Carga	mca	1,0	2,0	4,4
Pressão Máxima da Água no Trocador Coil in Coil		mca	150		
Conexão Frigorífica ⁽¹⁾	Líquido	Rosca	UNF 7/16" (Tb Ø6,35 mm)		UNF 5/8" (Tb Ø9,53 mm)
	Sucção		UNF 7/8" (Tb Ø15,88 mm)		
Conexão de Água de Condensação (Entrada / Saída)		Rosca	BSP 3/4"		
Alimentação Elétrica		V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1F		
Grau de Proteção			IPX4		
Refrigerante		Tipo	HFC R-410A (*)		
Carga de Refrigerante		g	600	650	900
Massa (sem embalagem)		kg	41	45	70

(*) Carga de Refrigerante inclusa no equipamento para 7,5 m de tubulação.

A capacidade nominal é baseada nas condições abaixo:

Temperatura do ar de retorno Tbs=26,7°C e Tbu=19,4°

Temperatura da água na entrada do condensador = 29,5°C

Temperatura da água na saída do condensador = 35°C

O nível de pressão sonora é baseado nas seguintes condições: Medido à 1,0m do painel de serviço, e 1,5m no nível do piso.

Os níveis de pressão sonora foram medidos em uma câmara anecóica, de modo que no local, o som refletido deve ser levado em consideração.

(1) Para diâmetro da tubulação de interligação, consultar a tabela "Diâmetro da Tubulação".

3.6. DADOS ELÉTRICOS

OBSERVAÇÃO: OS CABOS DE ALIMENTAÇÃO E INTERLIGAÇÃO DEVEM SER INSTALADOS CONFORME A NORMA NBR 5410 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

Modelo somente FRIO			Evaporadora Tipo Piso-Teto Aparente		RPC24EP	RPC36EP	RPC48EP	RPC60EP
			Condensadora Tipo Descarga Axial		RAP24EL	RAP36EL	RAP48EL	RAP60EL
Capacidade Nominal			kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	14,06 (48.000)	16,99 (58.000)	
Alimentação Elétrica		Evaporadora	V / Hz / F	220V / 60Hz / 1F				
		Condensadora		220V / 60Hz / 1F		220V / 60Hz / 3F		
Compressor			Tipo	Rotativo				
RPC	Motor Evap.	Potência Nominal	kW	0,22	0,31	0,31	0,43	
		Corrente Nominal	A	0,95	1,41	1,41	2,16	
RAP	CPR + Motor Cond.	Potência Nominal	kW	2,27	3,58	4,59	6,09	
		Corrente Nominal	A	10,46	17,72	12,57	16,88	
RPC + RAP	Total	Potência Nominal	kW	2,49	3,89	4,90	6,52	
		Corrente Nominal	A	11,41	19,13	13,98	19,04	
		Eficiência Energética	W / W	2,82	2,71	2,87	2,61	
		Fator de Potência	Cos	0,99	0,92	0,92	0,90	
		Modo Espera (Standby)		W	1,50			
	Corrente Máxima de Operação		A	15	21	17	22	
	Corrente de Partida		A	62	75	102	125	
	Disjuntor		A	20	25	20	25	
	Bitola Mínima dos Cabos	Alimentação	mm²	2,5	4,0	2,5	4,0	
		Interligação		1,50				

Modelo somente FRIO		Evaporadora Tipo Cassette		RCI24EP	RCI36EP	RCI48EP
		Condensadora Tipo Descarga Axial		RAP24EL	RAP36EL	RAP48EL
Capacidade Nominal			kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	13,19 (45.000)
Alimentação Elétrica		Evaporadora	V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1 F		
		Condensadora		220 V / 60 Hz / 1 F		220V / 60Hz / 3F
Compressor			Tipo	Rotativo		
RCI	Motor Evap.	Potência Nominal	kW	0,22	0,41	0,41
		Corrente Nominal	A	0,81	1,90	1,90
RAP	CPR + Motor Cond.	PotênciaNominal	kW	2,27	3,58	4,47
		Corrente Nominal	A	10,46	17,72	11,87
RCI + RAP	Total	PotênciaNominal	kW	2,49	3,99	4,88
		Corrente Nominal	A	11,27	19,62	13,77
		Eficiência Energética	W / W	2,82	2,64	2,70
		Fator de Potência	Cos	0,99	0,92	0,93
	Modo Espera (Standby)		W	1,50		
	Corrente Máxima de Operação		A	15	20	16
	Corrente de Partida		A	50	70	75
	Disjuntor		A	20	25	25
	Bitola mínima dos Cabos	Alimentação	mm²	2,5	4,0	2,5
		Interligação		1,50		

Modelo somente FRIO		Evaporadora Tipo Teto Embutido		RPI24AP/AM	RPI36AP/AM	RPI48AP/AM	RPI60AP/AM
		Condensadora Tipo Descarga Axial		RAP24EL	RAP36EL	RAP48EL	RAP60EL
Capacidade Nominal			kW (BTU/h)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)	14,06 (48.000)	16,99 (58.000)
Alimentação Elétrica		Evaporadora	V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1 F			
		Condensadora		220 V / 60 Hz / 1 F		220 V / 60 Hz / 3 F	
Compressor			Tipo	Rotativo			
RPI	Motor Evap.	Potência Nominal	kW	0,21	0,24	0,27	0,35
		Corrente Nominal	A	0,98	1,12	1,25	1,65
RAP	CPR + Motor Cond.	Potência Nominal	kW	2,47	3,54	4,62	5,98
		Corrente Nominal	A	11,32	16,24	13,03	17,04
RPI + RAP	Total	Potência Nominal	kW	2,68	3,78	4,89	6,33
		Corrente Nominal	A	12,30	17,36	14,28	18,69
		Eficiência Energética	W / W	2,62	2,79	2,88	2,69
		Fator de Potência	Cos φ	0,99	0,99	0,90	0,89
	Modo Espera (Standby)		W	1,50			
	Corrente Máxima de Operação		A	17	22	17	22
	Corrente de Partida		A	53	73	59	75
	Disjuntor		A	20	25	20	25
	Bitola mínima dos Cabos	Alimentação	mm²	2,5	4,0	2,5	4,0
		Interligação		1,5			

NOTAS:

A) DADOS ELÉTRICOS PARA 220 V / 60 Hz.

B) PARA 380 V / 60 Hz, MULTIPLICAR CORRENTE TOTAL x0,58.

Modelo somente FRIO			Evaporadora Tipo Teto Aparente	RPC24EP	RPC24EP	RPC36EP
			Condensadora Acqua	RTS18EL	RTS24EL	RTS36EL
Capacidade Nominal			kW (BTU/h)	5,27 (18.000)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)
Alimentação Elétrica		Evaporadora	V / Hz / F	220V / 60Hz / 1F		
		Condensadora				
Compressor			Tipo	Rotativo		
RPC	Motor Evap.	Potência Nominal	kW	0,22	0,22	0,31
		Corrente Nominal	A	1,06	0,95	1,41
RTS	CPR + Motor Cond.	Potência Nominal	kW	1,57	2,27	3,58
		Corrente Nominal	A	7,10	10,46	17,72
RPC + RTS	Total	Potência Nominal	kW	1,79	2,49	3,44
		Corrente Nominal	A	8,16	11,41	17,14
		Eficiência Energética	W / W	3,49	2,82	2,71
		Fator de Potência	Cos	0,91	0,99	0,92
	Modo Espera (Standby)		W	1,50		
	Corrente Máxima de Operação		A	10	11,03	20,30
	Corrente de Partida		A	34	45	64
	Disjuntor		A	15	20	25
	Bitola Mínima dos Cabos	Alimentação	mm²	2,5	2,5	4,0
		Interligação		1,5		

Modelo somente FRIO			Evaporadora Tipo Cassette	RCI24EP	RCI24EP	RCI36EP
			Condensadora Acqua	RTS18EL	RTS24EL	RTS36EL
Capacidade Nominal			kW (BTU/h)	5,27 (18.000)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)
Alimentação Elétrica		Evaporadora	V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1 F		
		Condensadora				
Compressor			Tipo	Rotativo		
RCI	Motor Evap.	Potência Nominal	kW	0,22	0,22	0,41
		Corrente Nominal	A	1,06	0,81	1,90
RTS	CPR + Motor Cond.	Potência Nominal	kW	1,57	2,27	3,58
		Corrente Nominal	A	7,10	10,46	17,72
RCI+RTS	Total	Potência Nominal	kW	1,79	2,49	3,99
		Corrente Nominal	A	8,16	11,27	19,62
		Eficiência Energética	W / W	3,49	2,82	2,64
		Fator de Potência	Cos	0,91	0,99	0,92
	Modo Espera (Standby)		W	1,50		
	Corrente Máxima de Operação		A	9	14	20
	Corrente de Partida		A	34	45	64
	Disjuntor		A	15	20	25
	Bitola mínima dos Cabos	Alimentação	mm²	2,5	2,5	4,0
		Interligação		1,5		

Modelo somente FRIO			Evaporadora Tipo Teto Embutido	RPI24AP/AM	RPI24AP/AM	RPI36AP/AM
			Condensadora Acqua	RTS18EL	RTS24EL	RTS36EL
Capacidade Nominal			kW (BTU/h)	5,27 (18.000)	7,03 (24.000)	10,55 (36.000)
Alimentação Elétrica		Evaporadora	V / Hz / F	220 V / 60 Hz / 1 F		
		Condensadora				
Compressor			Tipo	Rotativo		
RPI	Motor Evap.	Potência Nominal	kW	0,15	0,21	0,24
		Corrente Nominal	A	0,70	0,98	1,12
RTS	CPR	Potência Nominal	kW	1,53	2,15	3,12
		Corrente Nominal	A	7,02	9,92	14,30
RPI+RTS	Total	Potência Nominal	kW	1,68	2,36	3,36
		Corrente Nominal	A	7,72	10,90	15,42
		Eficiência Energética	W / W	3,14	2,98	3,14
		Fator de Potência	Cos φ	0,99	0,98	0,99
	Modo Espera (Standby)		W	1,50		
	Corrente Máxima de Operação		A	10	14	20
	Corrente de Partida		A	34	45	64
	Disjuntor		A	15	20	25
	Bitola mínima dos Cabos	Alimentação	mm²	2,5	2,5	4,0
		Interligação		1,5		

NOTAS:

A) DADOS ELÉTRICOS PARA 220 V / 60 Hz.

B) PARA 380 V / 60 Hz, MULTIPLICAR CORRENTE TOTAL x0,58.

COMPRIMENTO LINEAR MÁXIMO DE TUBULAÇÃO

Capacidade (kBTU)	Modelo Somente Frio	
	Comprimento Padrão	Comprimento Estendido (Com Kit Acumulador)
18	15,0m	30,0m
24	15,0m	30,0m
36	30,0m	N/A
48	30,0m	50,0m
60	30,0m	50,0m

	Aplicável Somente com Kit Acumulador de Sução
N/A :	Não Aplicável

4.1. TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

A tubulação de interligação dos equipamentos está dividida em linha de sucção e linha de líquido. O diâmetro a ser utilizado está indicado na tabela abaixo em função do comprimento equivalente.

L Unidade Condensadora		COMPRIMENTO EQUIVALENTE DA TUBULAÇÃO (m)							
		≤ 10	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60	≤ 70
Linha de Sucção	18	15,88 (5/8")		19,05 (3/4")					
	24								
	36								
	48								
	60								
Linha de Líquido	18	6,35 (1/4")		9,53 (3/8")					
	24								
	36								
	48								
	60								

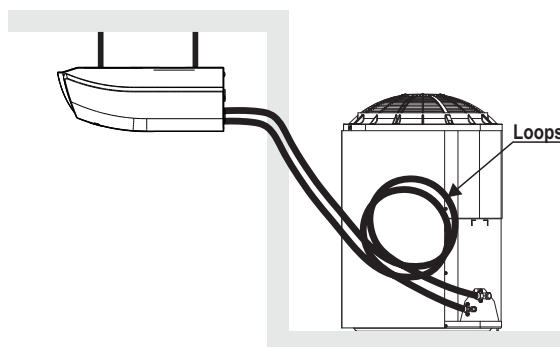
Legenda:

L= Comprimento [m]

Aplicável com
Kit Opcional KOT0039

Não Aplicável

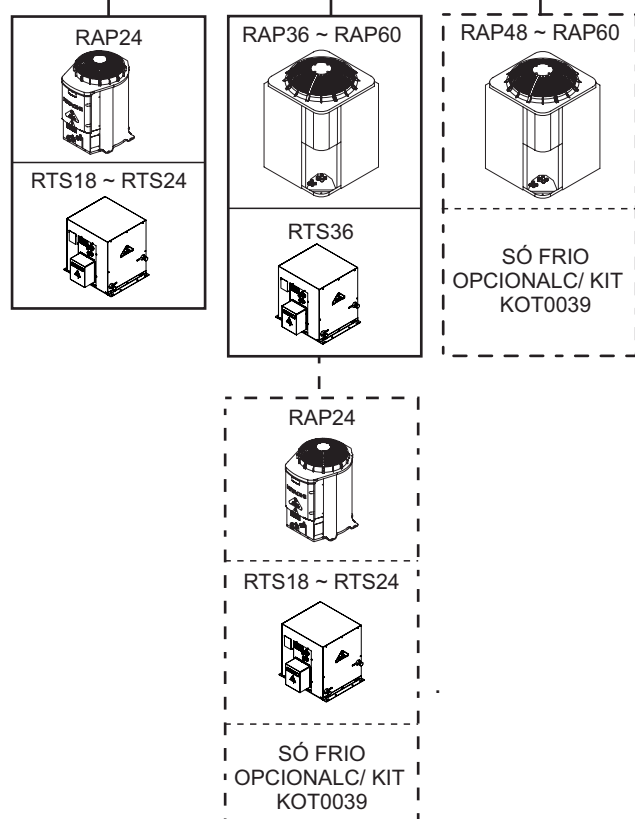
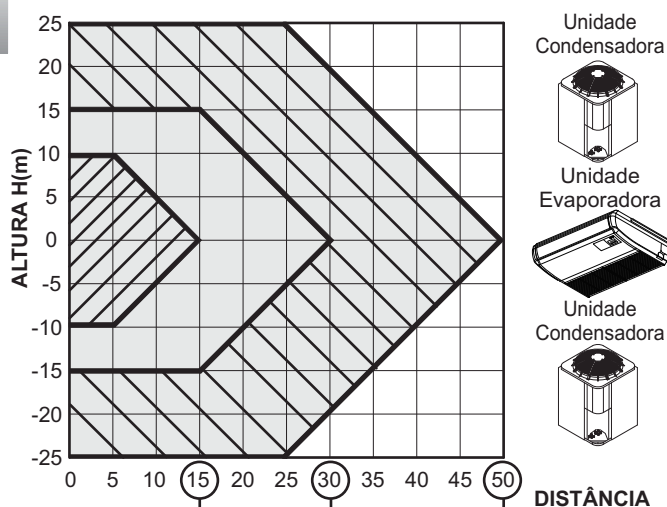
Para trechos curtos de tubulação de interligação deve-se fazer loops conforme imagem abaixo. Desta forma evita que ocorra transmissão da vibração da unidade condensadora a unidade evaporadora.



NOTA: Para instalações que tiverem comprimentos de tubulação entre 2,0 m à 7,5 m ou maior será necessário fazer o ajuste da carga do fluido refrigerante através do superaquecimento SH e subresfriamento SC.

4.2. DESNÍVEL ENTRE AS UNIDADES

Considerar desnível máximo entre unidade evaporadora e condensadora, e comprimento linear máximo conforme gráficos abaixo:



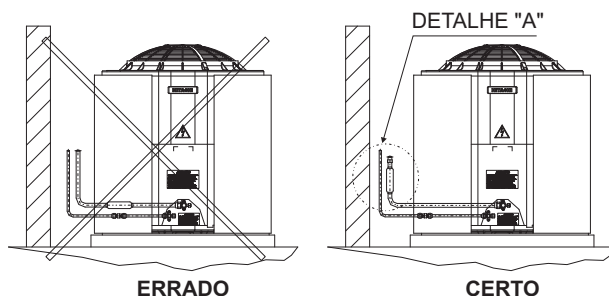
OBSERVAÇÃO:

Modelos de Equipamentos **SÓ FRIO** para trechos longos de tubulação deverão ser instalados como kit **KOT0039**

4.3. KIT (KOT0039) OPCIONAL PARA TRECHOS LONGOS DE TUBULAÇÃO

INSTRUÇÃO DE MONTAGEM PARA INSTALAÇÃO ACUMULADOR DE SUCÇÃO

RAP



ORIENTATIVO DE MONTAGEM

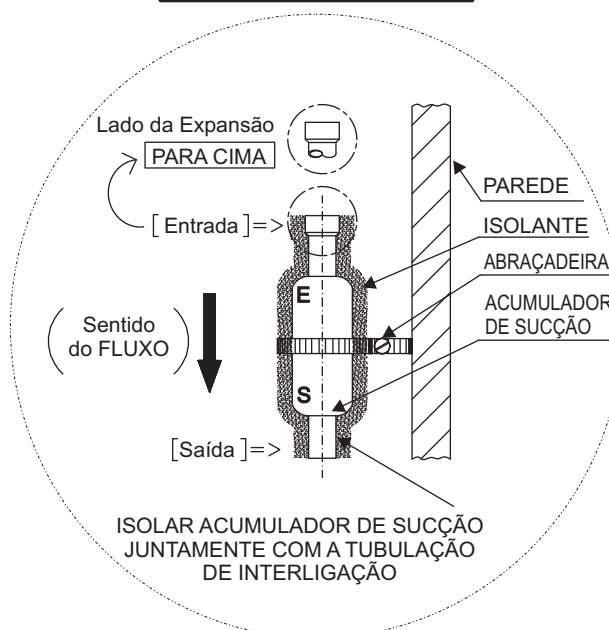
O equipamento padrão deve ser instalado a uma distância linear máxima entre as Unidades Evaporadora e Condensadora de 15m ou 30m dependendo da capacidade do equipamento. Esta distância pode ser estendida utilizando um ACUMULADOR de SUCÇÃO que a HITACHI disponibiliza como KIT OPCIONAL.

MONTAGEM: Este kit deverá ser instalado sempre na posição vertical.

(CONF. DET-A)

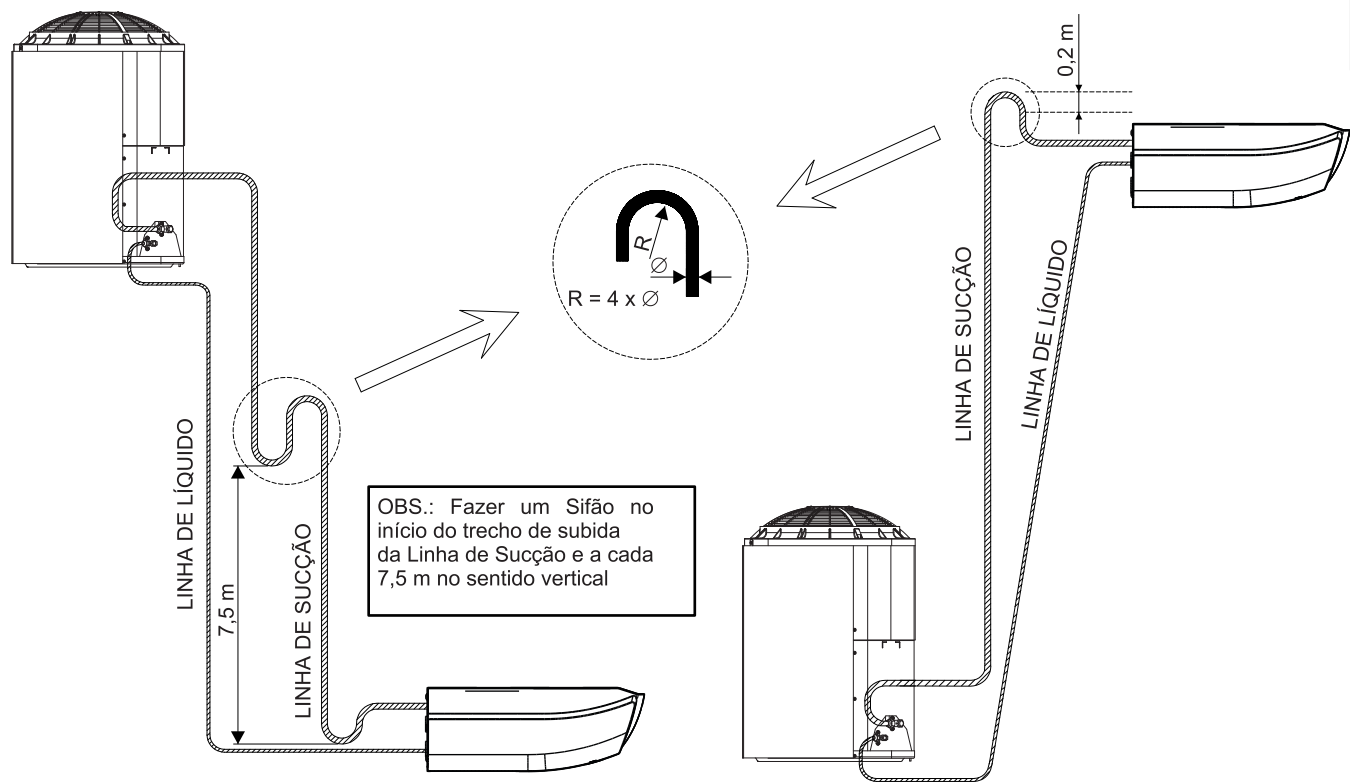
- 1º) ISOLE O ACUMULADOR;
- 2º) ENVOLVÊ-LO COM ABRAÇADEIRA;
- 3º) CERTIFIQUE-SE DE QUE A ENTRADA DE REFRIGERANTE ESTÁ POSICIONADA PARA CIMA (REFERÊNCIA: LADO DA EXPANSÃO);
- 4º) PROVIDENCIE FIXAÇÃO DO CONJUNTO ACUMULADOR.

DETALHE "A"



4.4. PARTICULARIDADES CONSTRUTIVAS DA TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO

Alguns cuidados devem ser tomados quando necessário a instalação das Unidades Evaporadoras e Condensadoras em desnível.



4.5. REFRIGERANTE

Esta nova série de equipamentos está disponível com o fluido HFC R-410A.

Abaixo temos uma tabela para compreendermos um pouco das diferenças entre os fluídos refrigerantes.

R-410A		
Pressão de Trabalho	Ps	820 kPa (119 psig)
	Pd	3.468 kPa (503 psig)
Óleo do Compressor		Sintético
Composição		HFC Mistura Azeotropo

Um dos principais pontos que deve-se verificar e ter muita atenção é com relação às pressões de trabalho para o HFC R-410A, onde a pressão é bem mais elevada, sendo assim o equipamento possui alguns componentes de refrigeração específicos para este refrigerante.

Com relação à parte de instalação a diferença está nas bitolas e espessuras dos tubos de interligação.

4.6. TABELA DE ESPESSURA DA TUBULAÇÃO DE COBRE E TIPO DE TÊMPERA PARA CONDIÇÃO DE TRABALHO COM O REFRIGERANTE HFC R-410A

Espessura do tubo de cobre e tipo de têmpera para HFC R-410A:

CRITÉRIO DE ESPESSURA MÍNIMA			
Diâmetro Externo		Têmpera "MOLE" (TM)	Têmpera "DURO" (TD)
Pol.	mm	Espessura [mm]	
1/4"	6,35	0,50	0,40
3/8"	9,53	0,50	0,40
1/2"	12,70	0,71	0,65
5/8"	15,88	0,79	0,65
3/4"	19,05	1,00	0,79
7/8"	22,22	1,11	1,00
1"	25,40	1,11	1,00

Critério de espessura mínima: se refere a mínima espessura necessária para que o tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades (evaporadoras e condensadoras), suporte os esforços mecânicos resultante da pressão de trabalho presentes nas linhas, em sua condição crítica.

FATOR DE CORREÇÃO PARA CAPACIDADE DE RESFRIAMENTO EM FUNÇÃO DO DESNÍVEL ENTRE AS UNIDADES E DO COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO

A capacidade de resfriamento deverá ser corrigida de acordo com a instalação aplicada em campo, devendo considerar para tanto o comprimento equivalente da tubulação e o desnível entre as unidades.

Para calcular, seguir a fórmula abaixo:

$$Q_{tc} = Q_n \times F$$

Onde:

Q_{tc} =Capacidade de Resfriamento corrigida

Q_n =Capacidade de Resfriamento nominal, consultar tabela de Características Técnicas.

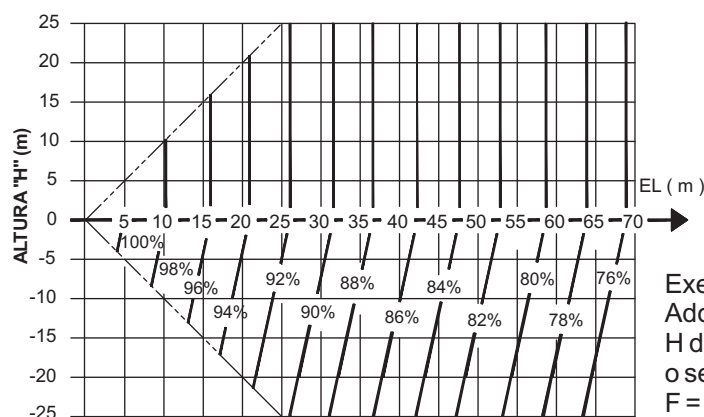
F =Fator de Correção, baseado no Comprimento Equivalente da Tubulação.

H =Altura (distância vertical) entre a Unidade Evaporadora e Condensadora em metros.

EL =Comprimento Total Equivalente entre as Unidades Evaporadora e Condensadora em metros.

NOTA: Uma curva de 90° possui como comprimento equivalente 1,5 m.

5.1. GRÁFICO PARA OBTENÇÃO DO FATOR DE CORREÇÃO (F)



Exemplo de uso:

Adotando-se o gráfico acima, tem-se para um desnível H de +25 m e um comprimento equivalente EL de 65 m o seguinte Fator de Correção:

$F = 0,78$ (78%)

1 RESUMO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

Palavras de sinalização (PERIGO, AVISO, CUIDADO E OBSERVAÇÃO) são empregadas para identificar níveis de gravidade em relação a possíveis riscos. Abaixo são definidos os níveis de risco, com as palavras que os classificam.

⚠ PERIGO

Riscos imediatos que RESULTARÃO em sérios danos pessoais ou morte.

⚠ ATENÇÃO

Riscos ou procedimentos inseguros que PODERÃO resultar em sérios danos pessoais ou morte.

⚠ CUIDADO

Riscos ou procedimentos inseguros que PODERÃO resultar em danos pessoais de menor monta ou avarias no produto ou em outros bens.

AVISO

Uma informação útil para a operação e/ou manutenção.

⚠ PERIGO

- Não realize a instalação das unidades, sem antes consultar este manual. Se as instruções não forem seguidas, podem resultar em vazamento de água, choques elétricos, e até mesmo incêndio.

- Utilize o refrigerante HFC R-410A no ciclo refrigerante. Não carregue o ciclo de refrigerante com oxigênio, acetileno ou outros gases inflamáveis ou venenosos quando estiver realizando um teste de vazamento ou um teste de vedação. Tais gases são extremamente perigosos e poderão causar uma explosão. Recomenda-se a utilização de ar comprimido, nitrogênio ou o refrigerante nesses testes.

- Não jogue água na unidade evaporadora ou na unidade condensadora. Estes produtos contêm componentes elétricos. Se molhados, poderão causar choque elétrico grave.

- Não toque nem faça qualquer ajuste nos dispositivos de segurança da unidade condensadora e evaporadora. Se estes dispositivos forem tocados ou reajustados, poderão causar um sério acidente.

- Não remova a tampa de serviço e não acesse o painel das unidades evaporadoras e condensadoras sem desligar a fonte de energia elétrica para esses equipamentos.

- O vazamento de refrigerante poderá causar dificuldade de respiração devido à insuficiência de ar. Desligue a rede elétrica, apague imediatamente todo fogo e entre em contato com o seu instalador, sempre que ocorrer um vazamento de refrigerante.

- Certifique-se de realizar o teste de vazamento de refrigerante. O Fluido Refrigerante utilizado nestas unidades (HFC) é incombustível, não-tóxico e inodoro. No entanto, se ocorrer vazamento de refrigerante e este entrar em contato com o fogo, poderá ocorrer a formação de gases tóxicos. Outra característica, é que o HFC é mais pesado que o ar, e no caso de um vazamento, a superfície mais baixa (próxima ao piso) será preenchido com ele, podendo causar sufocamento.

- O técnico instalador e o especialista do sistema deverão garantir segurança contra vazamentos, de acordo com os padrões e regulamentos locais.

- Utilize um dispositivo DR (Diferencial Residual). Se não for utilizado, durante uma falha poderá haver risco de choque elétrico ou incêndio.

- Não instale a unidade condensadora em local em que haja um alto nível de névoa oleosa, maresia, gases inflamáveis, ou prejudiciais, tais como o enxofre.

- Durante a instalação, conecte firmemente a tubulação de refrigerante, antes de colocar o compressor em funcionamento. Para transferência, manutenção e remoção da unidade, remova a tubulação de refrigerante, somente após parar o compressor.

- Não faça "Jumper" ou "By pass" nos dispositivos de proteção (Ex. pressostato), durante o funcionamento da unidade. Tal procedimento poderá causar risco de incêndio e explosão.

⚠ ATENÇÃO

- Não utilize pulverizadores, tais como produtos para cabelo, inseticidas, tintas, vernizes ou quaisquer outros gases inflamáveis num raio de aproximadamente um (1) metro do sistema.

- Se o fusível da rede elétrica estiver queimando ou se o disjuntor estiver desarmando com frequência, desative o sistema e entre em contato com o seu instalador.

⚠️ ATENÇÃO

- Certifique-se de que o fio terra esteja devidamente conectado. Se a unidade não estiver aterrada corretamente, haverá risco de choque elétrico. Não conecte a fiação terra ao encanamento de gás, ao encanamento de água, ao para-raios ou à fiação terra para o telefone.

- Utilize disjuntores com a capacidade especificada.

- Antes de executar algum serviço de soldagem, assegure-se de que não haja nenhum material inflamável ao redor. Ao utilizar refrigerante, utilize luvas de couro para impedir os ferimentos frios.

- Proteja os fios, peças elétricas, etc. dos ratos ou outros animais pequenos. Se não protegido, os ratos podem roer as peças desprotegidas, ocasionando um curto circuito (incêndio).

- Fixe os cabos com segurança. As forças externas nos terminais podem levar a um incêndio.

- Não faça nenhuma instalação (da tubulação para o refrigerante, da tubulação para a drenagem, nem ligações elétricas), sem antes consultar este manual.

Se as instruções não forem seguidas poderão resultar em vazamento de água, choque elétrico ou incêndio.

- Providencie fundações corretas e suficientemente fortes. Caso contrário, a unidade pode cair, ocasionando lesões e ferimentos.

- Não instale a unidade em locais com grande concentração de óleo, vapor, solventes orgânicos e gases corrosivos (amônia, compostos de enxofre e ácido). Estas substâncias podem causar vazamento de refrigerante, devido à corrosão, deterioração do material e ruptura.

- Execute a instalação elétrica de acordo com este manual e de toda a regulamentação e normas locais vigentes. Se as instruções não forem seguidas, poderá ocorrer risco de incêndio e choque elétrico, além do desempenho inadequado do equipamento.

- Utilize cabos elétricos de acordo com as especificações e normas (designação 60245 IEC 57).

- Certifique-se de que os terminais de ligação estão bem apertados, com os torques especificados.

⚠️ CUIDADO

- Não pise e não coloque qualquer material sobre o produto.

- Não coloque objetos estranhos na unidade ou dentro da unidade.

- Forneça uma base (fundação) sólida e correta, de modo que:

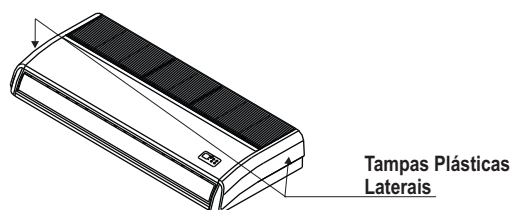
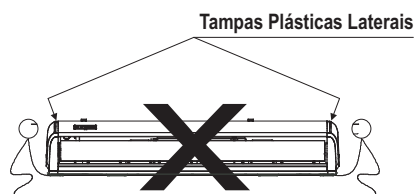
a) A Unidade Condensadora não fique inclinada.

b) Não ocorra ruído anormal.

c) A Unidade Condensadora não tombe devido a um forte vento ou a um terremoto.

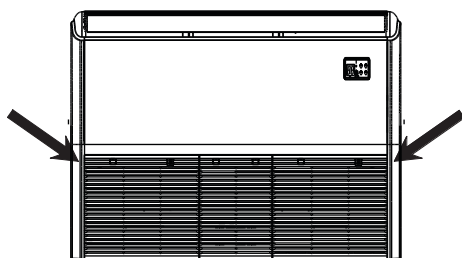
- Não suspenda o aparelho pelas tampas plásticas laterais durante o transporte ou manuseio, afim de evitar que as mesmas sofram danos (quebrem).

- Quando levantar ou mover o aparelho, retire as tampas plásticas laterais, conforme instruções mostradas a seguir.

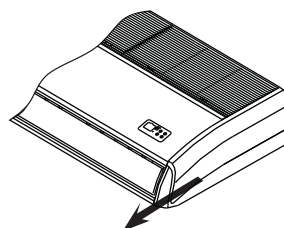


OBSERVAÇÃO

1º) Remova primeiro as grades de retorno. A figura abaixo mostra a posição dos parafusos a serem retirados para desmontar as laterais plásticas da unidade evaporadora.



2º) Deslize para frente e a lateral estará solta.



AVISO

- Não instale a unidade evaporadora, a unidade condensadora, o controle remoto e os cabos, a menos de 3 metros (aproximadamente) de equipamentos irradiadores de ondas eletromagnéticas, tais como equipamentos hospitalares.

- Certifique-se de que a unidade condensadora não esteja coberta com neve ou gelo, antes de operar o equipamento.

- Em alguns casos, o equipamento de ar condicionado pode apresentar mau funcionamento, nas seguintes condições:

a) Nos casos em que a fonte de energia do equipamento de ar condicionado é proveniente de um mesmo transformador que alimenta outros equipamentos*.

b) Nos casos em que os cabos de alimentação do equipamento de ar condicionado, e os cabos de outros equipamentos* estejam próximos uns dos outros.

b) Nos casos em que os cabos de alimentação do equipamento de ar condicionado, e os cabos de outros equipamentos* estejam próximos uns dos outros.

*Exemplos de Equipamentos: Guindastes, retificadores de tensão de grande porte, dispositivos de potência de inversores elétricos, fornos elétricos, motores de indução de grande porte, entre outros, que tem alto consumo elétrico.

Nos casos acima mencionados, picos de tensão podem ser induzidos na rede elétrica do equipamento de ar condicionado, devido à rápida mudança no consumo de energia, causando a ativação dos dispositivos de proteção.

Portanto, verifique os regulamentos e normas locais antes de efetuar as instalações elétricas. Tal procedimento irá proteger e evitar o mau funcionamento dos equipamentos de ar condicionado.

NOTAS:

- É recomendável que o local (ambiente interno) seja ventilado a cada 3 ou 4 horas, para renovação do ar.

2 LISTA DE FERRAMENTAS E INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO

Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta	Nº	Ferramenta
1	Manual	5	Megômetro	9	Equipamento Solda	13	Medidor de Pressão Manifold	17	Alicate Prensa-cabos	21	Vacuômetro Eletrônico
2	Chave Philips	6	Curvador de Tubos de Cobre	10	Chave de Boca	14	Cortador de Fios	18	Dispositivo mecânico para levantar as Unidades Internas	22	Balança Eletrônica para Carga de Refrigerante
3	Bomba de Vácuo	7	Alicate	11	Torquímetro	15	Detector de Vazamento de Gás	19	Amperímetro		
4	Mangueira de Gás para Refrigerante	8	Cortador de Tubos	12	Cilindro de Carga	16	Nivelador	20	Voltímetro		

As Ferramentas e Instrumentos que entram em contato com o refrigerante, devem ser utilizadas somente com Refrigerante HFC R-410A.

⚠ PERIGO

A pressão de trabalho do refrigerante HFC R-410A é 1,4 vezes maior que os refrigerantes convencionais, e as impurezas como umidade, óxidos e graxa, afetam diretamente o HFC R-410A. Portanto, se os materiais específicos não forem utilizados, há riscos de explosão, ferimentos, vazamentos, choque elétrico ou incêndio.

AVISO

A pressão de projeto para este produto é 4,15 MPa.

Para evitar a mistura acidental de diferentes tipos de refrigerantes e óleo, as dimensões das juntas de inspeção foram alteradas.

Será necessário preparar as seguintes ferramentas antes de executar o trabalho de instalação.

Legenda: ◇ : Intercambiável com o atual R-22

✕ : Proibido

* : Intercambiável com R-407C

● : Somente para o Refrigerante R-410A (Não é intercambiável com R-22)

◆ : Somente para o Refrigerante R-407C (Não é intercambiável com R-22)

Instrumento de Medição e Ferramentas		Intercambiável c/ R-22		Motivo da Não Intercambiabilidade e Observações Gerais (*: Importante)	Utilização
		R-410A	R-407C		
Tubulação de Refrigerante	Cortador de Tubos	◇	◇	-	Cortar Tubos Remover Rebarbas
	Flangeador	◇●	◇	Os flangeadores para o R-407C são aplicáveis ao R-22.	Flangear Tubos
	Medidor de Ajuste de Extrusão	●	-	Se flangear tubo para R-410A, usar dimensão maior. Caso utilize material com dureza 1/2H, não será possível flangear.	Controle Dimensional da porção extrusada do Tubo após o Flangeamento
	Curvador de Tubos	◇	◇	Caso utilize material com dureza 1/2H, não será possível curvar. Utilize cotovelo e solde-o.	Curvar Tubos
	Expansor	◇	◇	Caso utilize material com dureza 1/2H, não será possível expandir. Utilize luva para interligação.	Expandir Tubos
	Torquímetro	●	◇	Para Ø12,7 e Ø15,88 mm o tamanho da chave de boca é maior.	Conexão da Porca Curta
		◇	◇	Para Ø6,35 , Ø9,53 e Ø19,05 mm a chave de boca é a mesma.	
	Equipamento de Solda Oxiacetileno	◇	◇	Executar corretamente o trabalho de soldagem.	Soldar os Tubos
	Nitrogênio	◇	◇	Controle rigoroso contra contaminantes (soprar nitrogênio durante a soldagem).	Evitar a oxidação durante a Soldagem
Secagem à Vácuo e Carga de Refrigerante	Óleo Lubrificante (para superfície da Flange)	●	◆	Utilize óleo sintético equivalente ao óleo utilizado no ciclo de refrigeração. O óleo sintético absorve rapidamente umidade.	Aplicar Óleo à Superfície Flangeada
	Cilindro de Refrigerante	●	◆	Verifique a cor do cilindro de refrigerante. *É necessário carregar o refrigerante no estado líquido (zeotrópico).	Carga de Refrigerante
	Bomba de Vácuo	◇	◇	*Os atuais são aplicáveis, mas é necessário montar um adaptador para bomba de vácuo que possa evitar o fluxo inverso quando a bomba de vácuo parar, para que não haja fluxo inverso do óleo.	Produção de Vácuo
	Adaptador para a Bomba de Vácuo	*●	◆		
	Válvula Manifold	●	◆	Não é intercambiável devido as altas pressões, se comparado com o R-22. *Não utilize os atuais com o outros refrigerantes, caso contrário o óleo mineral fluirá para dentro do ciclo causando sedimentos, que irão entupir o compressor ou gerar falhas no mesmo.	Produção de Vácuo, Manutenção do Vácuo, Carga de Refrigerante e verificação das Pressões
	Mangueira de Carga	●	◆		
	Vacuômetro Eletrônico	●	◆	*Não utilize os atuais com os outros refrigerantes, caso contrário o óleo mineral fluirá para dentro do ciclo causando sedimentos, que irão entupir o compressor ou gerar falhas no mesmo.	Utilizado para Medir Nível de Vácuo
	Cilindro de Carga	✕	✕	Utilize a balança.	-
	Balança Eletrônica			-	Instrumento de Medição p/ Carga de Refrigerante
	Detector de Vazamento do Gás Refrigerante	*●	◆	O atual detector de vazamento de gás R-22 não é aplicável devido ao método diferente de detecção.	Verificação do Vazamento de Gás

Pressão Máxima Admissível e Valor de Corte de Alta Pressão Manométrica

Refrigerante	Pressão Máxima Admissível (MPa)	Valor de Corte do Pressostato de Alta (MPa)
R-410A	4,15	4,00~4,10

1MPa = 10,2 kg/cm²

1MPa = 145 psi (lb/pol²)

Três Princípios no Trabalho da Tubulação de Refrigerante

No caso do ciclo de refrigeração com o HFC R-410A, o óleo de refrigeração é do tipo sintético. Este tipo de óleo absorve a umidade rapidamente, causando sedimentos e oxidação.

Devido a esta razão, tomar cuidado ao executar serviço básico de tubulação para evitar infiltração de umidade ou sujeira.

Três Princípios	Causa da Falha	Falha Presumida	Ação Preventiva
1. Secar Manter boa secagem	Infiltração de água devido à proteção insuficiente das extremidades dos tubos. Orvalho dentro dos tubos. Tempo de vácuo insuficiente.	Formação de gelo dentro do tubo na Válvula de Expansão (choque térmico com água) + Geração de Hidratos e Oxidação do Óleo ↓ Filtro entupido, etc., Falha da Isolação e Falha do Compressor	Proteção da extremidade do Tubo ↓ 1. Amassando 2. Tampando Soprando com Nitrogênio ou Ar Seco ↓ Secando com Vácuo Um grama de água transforma-se em gás (aprox. 1000 lbs) em 1 Torr. Portanto leva-se muito tempo para o vácuo com uma bomba de vácuo pequena.
2. Limpar Sem sujeiras dentro dos Tubos	Infiltração de impurezas, etc. pelas extremidades dos tubos. Filme de oxidação durante a soldagem sem passar o nitrogênio pelos tubos.	Entupimento da Válvula de Expansão, Tubo Capilar e Filtro ■ Oxidação do óleo ■ Falha do Compressor ↓ Resfriamento insuficiente ou Falha do Compressor	Proteção da extremidade do Tubo ↓ 1. Amassando 2. Tampando Soprando com Nitrogênio ou Ar Seco
3. Sem vazamentos Não deve haver Vazamentos	Falha na Soldagem Falha no Trabalho de Flangeamento Torque insuficiente de Aperto da Porca Torque insuficiente de Aperto das Flanges	Alteração na Composição do Refrigerante, Falta de Refrigerante ■ Diminuição do Desempenho ■ Oxidação e óleo ■ Superaquecimento do Compressor ↓ Resfriamento Insuficiente ou Falha do Compressor	Trabalho cuidadoso na Soldagem básica ↓ Trabalho de Flangeamento ↓ Trabalho de Conexão de Flanges ↓ Teste de Estanqueidade ↓ Retenção do Vácuo

VERIFICAÇÃO DO PRODUTO RECEBIDO

Ao receber o produto, faça uma inspeção para certificar-se de que não houve danos durante o transporte. Pedidos de indenização por danos, sejam aparentes ou internos, devem ser relatados imediatamente à empresa transportadora, no momento do recebimento.

Verifique na etiqueta característica da unidade, o modelo, as características elétricas (tensão de alimentação e frequência) e os acessórios, para certificar-se de que estão corretos.

A utilização correta desta unidade é explicada neste Manual.

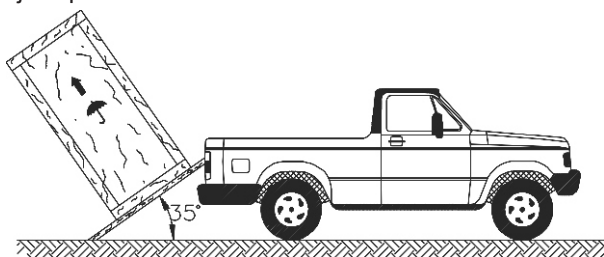
Portanto, a utilização desta unidade fora das especificações constantes deste manual, não é recomendada. Contate o seu representante local, sempre que necessário.

A Hitachi não se responsabiliza por defeitos decorrentes de alterações realizadas por clientes, sem consentimento por escrito.

3 TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO

Atenha-se quanto aos cuidados a serem tomados na execução do transporte de seu equipamento até o local de instalação.

Caso o equipamento seja retirado do veículo de transporte por escorregamento através de uma rampa, certifique-se de que o ângulo entre a rampa e o piso não seja superior a 35°.



Confira todos os volumes recebidos (equipamento e kit) verificando se estão de acordo com a nota fiscal. Faça uma inspeção antes de aceitar os volumes, pois danos por transporte somente serão indenizados se identificados durante o recebimento do material.

⚠ ATENÇÃO

A indenização é válida somente para itens segurados.

Desembale os equipamentos o mais próximo possível do local de instalação.

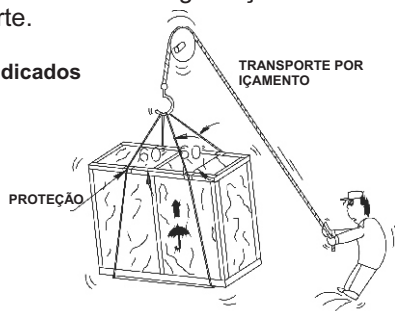
Não coloque nenhum tipo de material em cima dos equipamentos e certifique-se de que a unidade evaporadora está livre de outros materiais antes de instalar e testar, caso contrário podem ocorrer, entre outras coisas, avarias ou fogo.

Utilize 4 cabos para içar a unidade condensadora quando a levantar com uma grua.

Ao içar ou mover a unidade evaporadora coloque uma proteção sobre a tampa para evitar danos à pintura.

Na retirada do equipamento por içamento, certifique-se de que sejam colocadas proteções entre as cordas e a embalagem evitando acidentes que possam acarretar danos ao mesmo. O ângulo de 60° entre a corda e a embalagem proporcionará total segurança durante o processo de transporte.

Respeite os valores indicados de Empilhamento



4 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

VERIFICAÇÃO INICIAL

(1) Instale a unidade condensadora em local com boa ventilação, sem umidade.

(2) Instale a unidade condensadora em local à sombra ou que não seja exposto diretamente à radiação solar, ou à irradiação de uma fonte de calor de elevada temperatura.

(3) Instale a unidade condensadora em local onde seu ruído ou a descarga do ar, não afetem os vizinhos nem a vegetação adjacente. O ruído de funcionamento na parte traseira, esquerda ou direita, é de 3 a 6 dB(A) acima do valor informado no catálogo.

(4) Instale a unidade condensadora em uma área com acesso limitado ao público em geral.

(5) Certifique-se de que a base (fundação) onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e suficientemente resistente.

(6) Não instale a unidade condensadora em local poeirento ou sujeito à qualquer outro tipo de contaminação que possa bloquear o trocador de calor externo.

(7) Quando a unidade condensadora for instalada em locais sujeitos à neve, instale um "Para Vento" (acessório opcional) no topo da unidade externa.

(8) Certifique-se de que a base onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e resistente para evitar vibração e tenha altura para drenar a água condensado. Instale próximo a unidade condensadora um ponto para coleta de dreno de água condensado.

(9) Não instale a unidade condensadora em local com vento sazonal soprando diretamente sobre o trocador de calor externo, ou diretamente no ventilador da unidade condensadora.

NOTAS:

1) Não instale a unidade condensadora em locais com alto nível de névoa oleosa, maresia, gases inflamáveis, gases danosos, tais como o enxofre, ou ambientes ácidos ou alcalinos.

2) Não instale a unidade condensadora em local onde ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente na caixa elétrica.

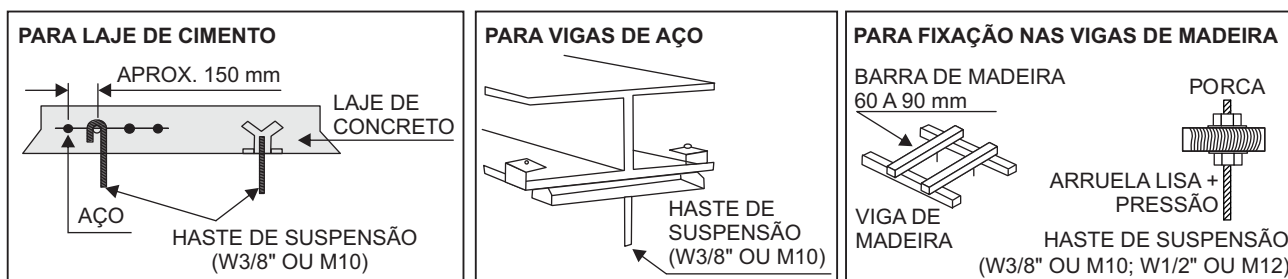
3) Instale a unidade condensadora o mais distante possível, ou pelo menos 3 metros, de fontes irradiadoras de ondas eletromagnéticas.

5 INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

GERAL

- Certifique-se de que os acessórios e kits estão de acordo com as necessidades;
- Certifique-se de que o local de instalação das unidades irá proporcionar uma distribuição uniforme do ar: evite obstáculos que possam obstruir a entrada e descarga do ar;
- Para unidades do tipo embutir que utilizarem dutos, verifique se os mesmos estão devidamente dimensionados e limpos antes de acoplar ao equipamento;
- Para unidades do tipo cassette recomenda-se que sejam instaladas a uma distância de 2,3 a 3 metros do nível do piso. Para instalações acima de 3 metros

- recomenda-se que seja usado um ventilador auxiliar para obter uma distribuição uniforme de temperatura de ar no espaço interior;
- Para instalações em locais como hospitais, ou outros lugares que possuem fontes geradoras de ondas eletromagnéticas, deve-se instalar o equipamento a uma distância mínima de 3m dessas fontes geradoras;
- Instale um filtro de ruído elétrico se a fonte de alimentação elétrica emitir ruídos prejudiciais;
- Monte as hastes de suspensão utilizando M10 (W3/8), de acordo com as dimensões, como mostrado a seguir.



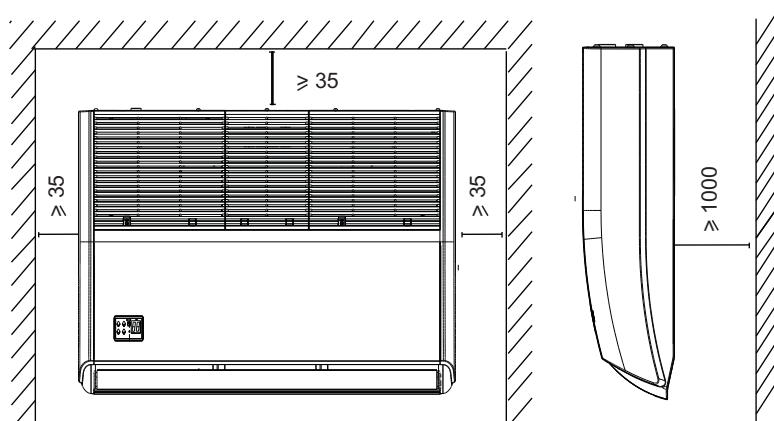
⚠ ATENÇÃO

- Não instale o equipamento em ambientes inflamáveis, para evitar riscos de explosão e incêndio;
- Certifique-se de que a laje do teto é suficientemente forte para sustentar os equipamentos;
- Não instale as unidades em oficina onde o vapor de óleo ou água possam passar pelos equipamentos e incrustarem nos trocadores, prejudicando assim o desempenho dos equipamentos.

5.1. UNIDADE EVAPORADORA "RPC"

5.1.1. POSICIONAMENTO DA UNIDADE "RPC"

A distância entre a unidade evaporadora montada deve seguir as medidas exibidas na figura abaixo.



(mm)

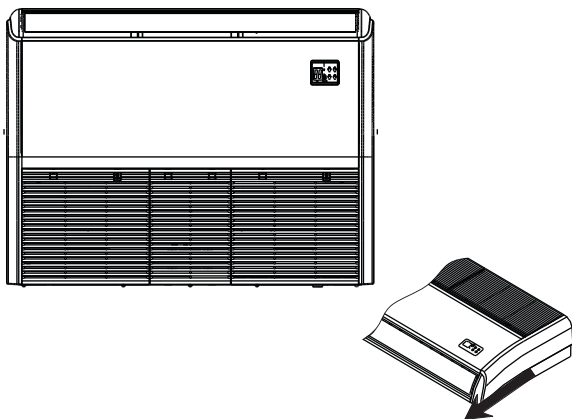
5.1.2. INSTALAÇÃO DA UNIDADE “RPC”

Antes de pré-fixar a unidade no teto, siga as instruções contidas neste manual.

PASSO A: Remoção das Tampas Laterais da Unidade. Para remover as tampas laterais é necessário retirar os parafusos da grade e movimentar as grades de retorno.

Puxe as coberturas laterais em direção à parte frontal do trocador.

Retire as tampas laterais

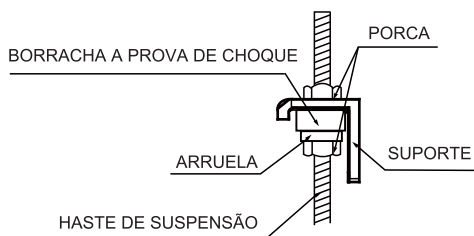


EXTRAÇÃO DAS COBERTURAS LATERAIS

OBS.: A lateral direita dá acesso às conexões das tubulações de sucção, líquida e de dreno.

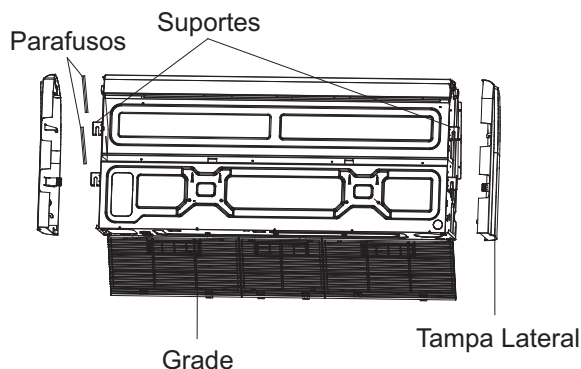
PASSO C: Encaixe o evaporador na haste de suspensão. Fixe a evaporadora por meio de arruelas e porcas M10.

MONTAGEM DOS SUPORTES DE SUSPENSÃO

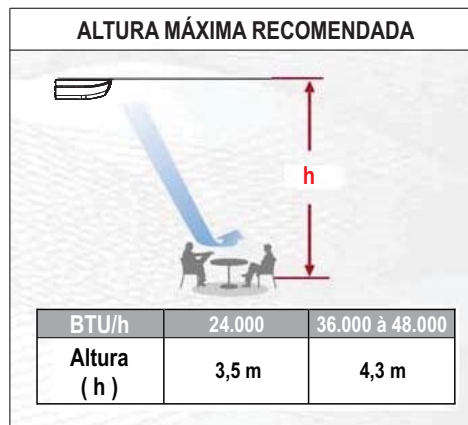


PASSO B: Montagem dos parafusos de fixação.

As posições dos parafusos de fixação estão indicadas nas figuras a seguir:

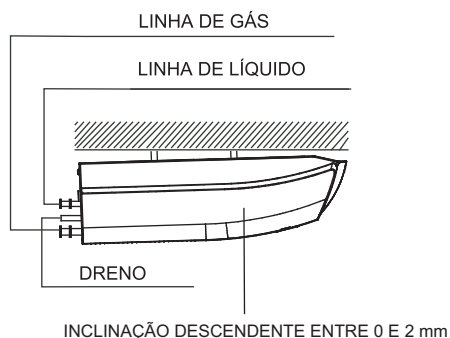


PASSO D: Altura máxima recomendada do pé direito.



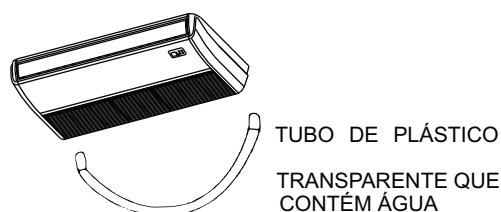
PASSO E:

Espaço mínimo para instalação deve ser respeitado e a inclinação máxima deve estar entre 0 e 2 mm no lado direito da unidade visto de frente para a grade de descarga do ar e também entre 0 e 2 mm na parte traseira da unidade conforme figura abaixo:



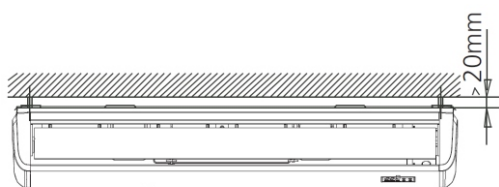
INCLINAÇÃO MÁXIMA

Verifique a inclinação da bandeja de dreno por meio de um nível de bolha ou um tubo de plástico que contenha água, conforme indicado na figura ao lado para evitar a incorreta posição de saída do dreno.

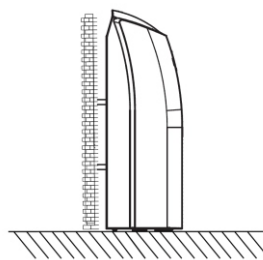


PROCEDIMENTO P/ COMPROVAÇÃO DO NÍVEL

INSTALAÇÃO NO TETO



INSTALAÇÃO NO PISO



NOTAS:

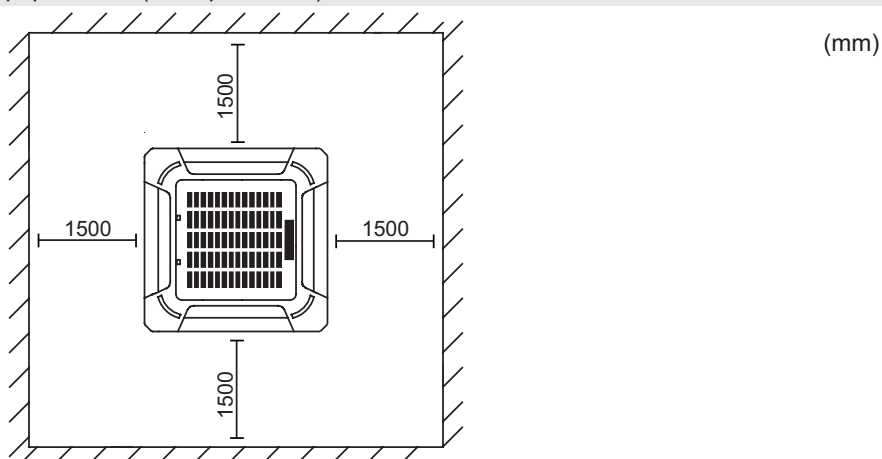
- Uma vez efetuado o ajuste, aperte as porcas que unem as hastes de fixação aos suportes de suspensão. Para evitar que as hastes e as porcas se afrouxem recomenda-se utilizar cola trava-rosca (tipo Loctite Ref. 27537).
- Após a instalação do teto falso, efetue todo o trabalho de montagem dos tubos que vão dentro do teto antes de suspender a unidade evaporadora.

5.2. UNIDADE EVAPORADORA “RCI”

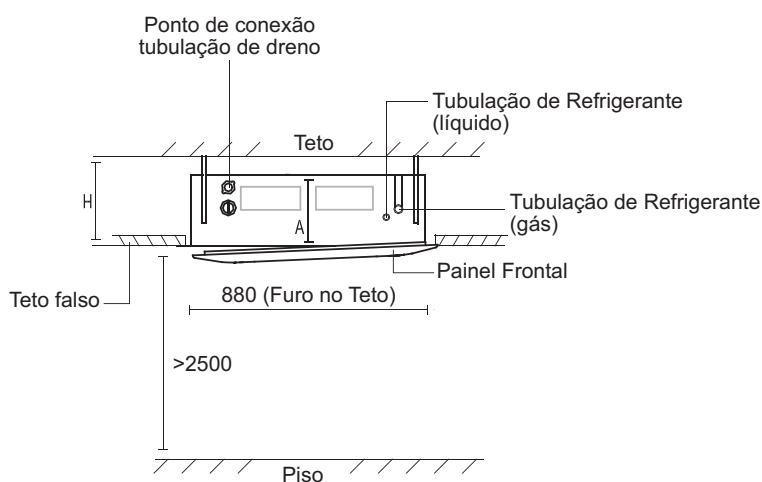
5.2.1. POSICIONAMENTO DA UNIDADE “RCI”

Planeje cuidadosamente o local da instalação da unidade evaporadora para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações (elétrica, água, esgoto e vigas).

Recomendamos distância mínima entre a unidade evaporadora e a parede, conforme a figura a seguir para garantir um bom desempenho do equipamento (vista por baixo):



Certifique-se que o espaço entre o teto e o forro falso é suficiente, conforme indicado abaixo.



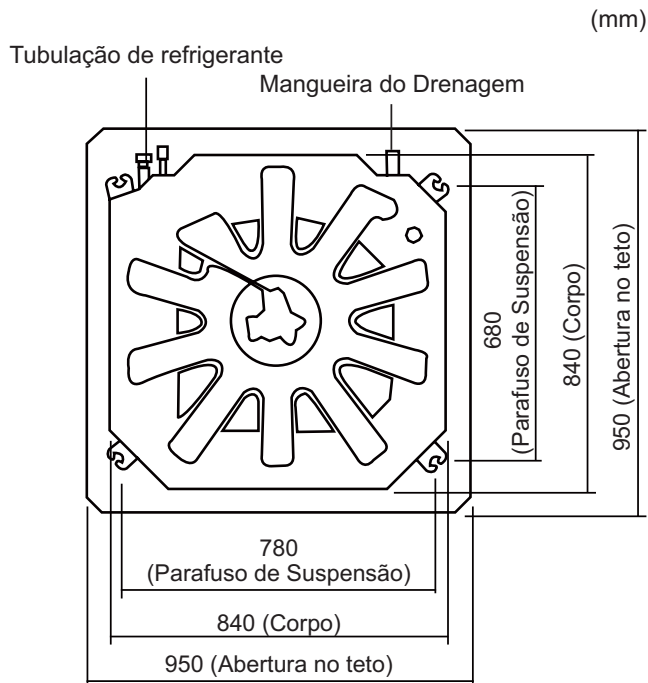
5.2.2. ABERTURA NO TETO FALSO

Definido o local, utilize o gabarito de papelão para recortar o forro falso.



ATENÇÃO

Certifique-se de marcar as áreas onde serão perfurados os furos para a suspensão.



1. Faça 4 furos de 5cm de profundidade para os ganchos na parte interna do teto. Não se esqueça de segurar a broca no ângulo de 90° do teto.
2. Utilizando um martelo, insira os ganchos nos furos. Fixar os parafusos usando arruelas e porcas.
3. Instale os 4 parafusos de suspensão conforme imagem abaixo.



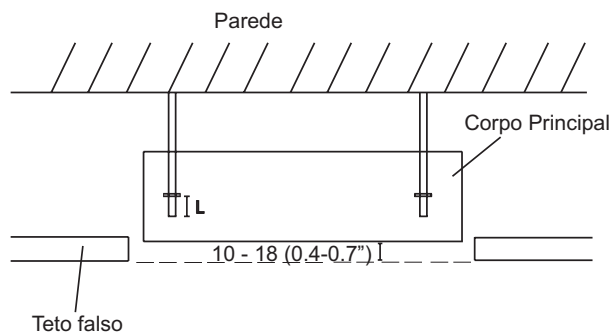
5.2.3. MONTAGEM DA UNIDADE EVAPORADORA

(mm)

Suspenda cuidadosamente a unidade evaporadora até a haste de suspensão. Antes, confirme a posição da conexão frigorífica.

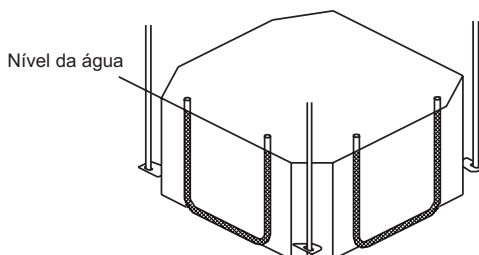
Insira os parafusos de suspensão nos orifícios de suspensão da unidade. Aperte-os usando arruelas e porcas.

A parte inferior da unidade deve ser de 10 à 18mm maior alta do que o teto falso.



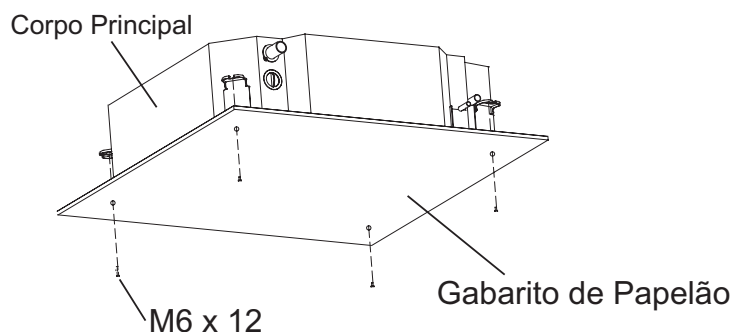
ATENÇÃO

Certifique-se de que a unidade esteja nivelada. A unidade é equipada com bomba de dreno e interruptor de bóia. Se a unidade estiver inclinada na direção do fluxo de condensação (lado do tudo de dreno elevado), o interruptor de bóia terá mau funcionamento e ocorrerá vazamento de água.



5.2.4.POSICIONAMENTO DA UNIDADE EVAPORADORA NA ABERTURA DO TETO FALSO

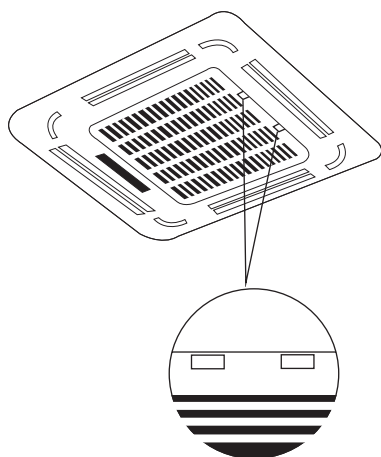
Quando instalar a unidade em um ambiente novo, os ganchos do teto podem ser instalados com antecedência. Certifique-se de que os ganchos não estejam soltos devido ao encolhimento do concreto. Após a instalação da unidade, aperte o gabarito de papelão na unidade com parafusos (M6x12) para determinar a dimensão e posição da abertura do teto. Siga as instruções acima para o restante das instruções



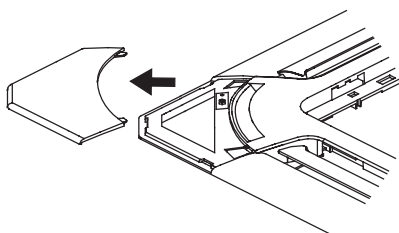
5.2.5. PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DO PAINEL

Passo 1: Remova a grade frontal.

1. Empurre ambas as abas para o meio simultaneamente para destravar o gancho na grade.
2. Segure a grade em 45°, levante um pouco e separe do corpo principal.



Passo 2: Remova as tampas de instalação dos 4 cantos, empurrando para o lado externo.

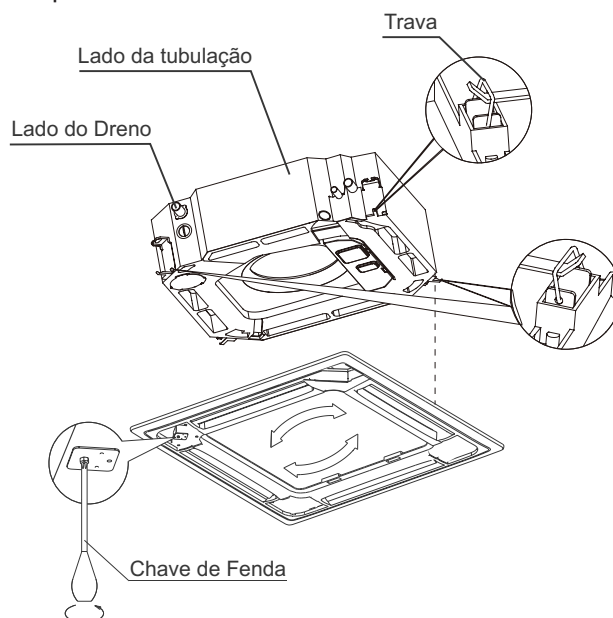


Passo 3: Instalação do painel.

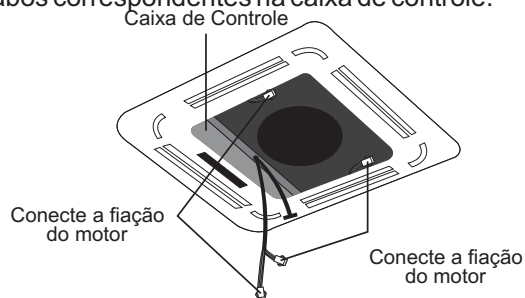
Alinhe o painel frontal com o corpo principal, tendo em conta os lados da tubulação e do dreno. Fixar as 4 travas do painel nos ganchos da unidade interna. Aperte os parafusos no painel uniformemente nos quatro cantos.

Aperte os parafusos até que a espessura da espuma entre o corpo principal e o painel reduza 4 à 6mm. A ponta do painel deve estar em contato com o teto.

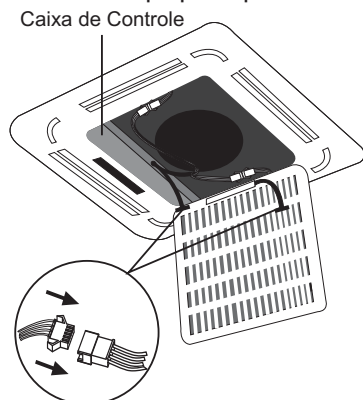
Ajuste o painel girando-o na direção da seta conforme figura abaixo, de modo que a abertura no teto fique completamente coberta.



1. Conecte os dois conectores do motor nos seus cabos correspondentes na caixa de controle.

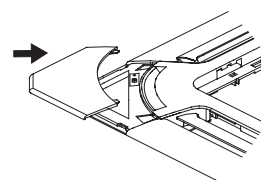


2. Remova as espumas de dentro do ventilador.
3. Fixe a lado frontal da grade no painel.
4. Conecte o cabo do display do painel ao cabo correspondente no corpo principal da unidade.

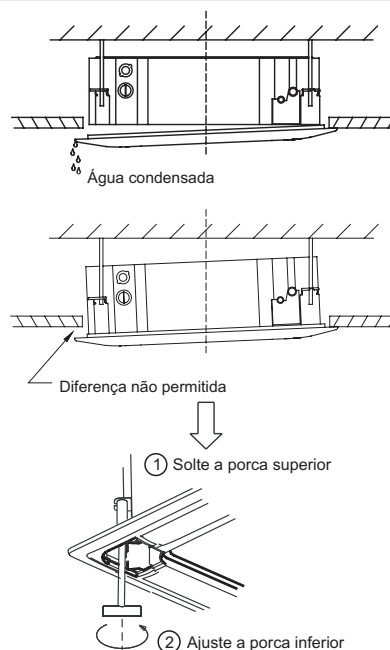


- Falha no aperto dos parafusos pode causar vazamento de água.
- Se a unidade não estiver fixada corretamente e existir um espaço, a altura deve ser ajustada para garantir o funcionamento apropriado. A altura pode ser ajustada afrouxando a porca superior e inferior.

5. Feche a grade frontal.
6. Prenda a tampa nos 4 cantos, empurrando para a parte interna.

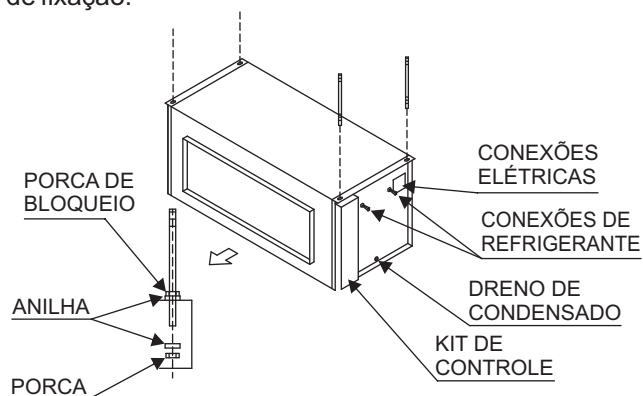


Caso a altura da unidade precise ser ajustada, é necessário abrir as 4 tampas laterais da unidade. Certifique-se de que as conexões internas e a tubulação de dreno não estão sendo afetadas pelos ajustes.

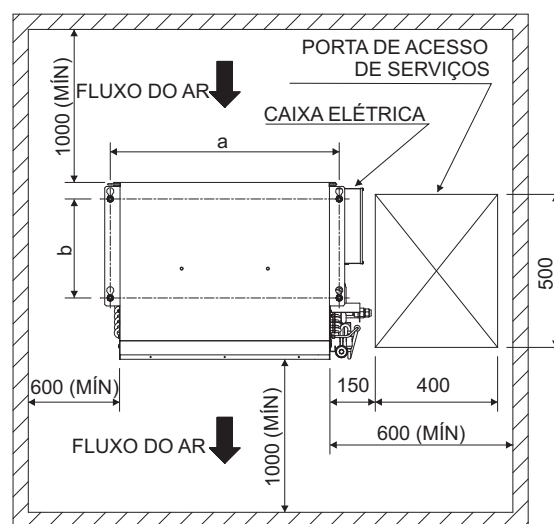


5.3. INSTALAÇÃO DA UNIDADE "RPI"

Antes de pré fixar a unidade no teto, fazer a colocação do kit de controle escolhido, seguir a sequência conforme instruções contidas no kit de controle. Após isto, fixe as unidades no teto através das hastes de fixação.



Lembramos que as unidades RPI possuem hidráulica somente para o lado direito (olhando-se para descarga de ar), porém a conexão elétrica e o kit podem ser alterados em campo para o lado esquerdo quando necessário, então se não for possível deixar no forro duas "tampas" para manutenção, priorizar o lado da conexão elétrica.



(mm)

MODELOS	a	b
RPI24	1073	324
RPI36	1216	324
RPI48~60	1414	324

Utilize a tabela acima para instalações das hastes e deixe prevista uma porta de acesso conforme indicado. Prever também serviço de teto falso com dimensões iguais ou maiores do que a do equipamento para realizar manutenção ou limpeza.

6 INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

(1) Instale a unidade condensadora em local com boa ventilação e sem umidade.

(2) Instale a unidade condensadora em local a sombra ou que não seja exposto diretamente a radiação solar, ou a irradiação de uma fonte de calor de elevada temperatura.

(3) Instale a unidade condensadora em local onde seu ruído ou a descarga do ar, não afetem os vizinhos nem a vegetação adjacente. O ruído de funcionamento na parte traseira, esquerda ou direita, é de 3 a 6 dB(A) acima do valor informado neste manual.

(4) Instale a unidade condensadora em uma área com acesso limitado ao público em geral.

(5) Verifique o lado das conexões elétricas e frigoríficas antes de fixar o equipamento.

(6) Não instale a unidade condensadora em local com muita poeira ou sujeito a qualquer outro tipo de contaminação que possa bloquear o trocador de calor externo.

(7) Quando a unidade condensadora for instalada em locais sujeitos a neve, instale um "Para Vento" (acessório opcional) no topo da unidade externa.

(8) Certifique-se de que a base onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e resistente para evitar vibração e tenha altura para drenar a água condensado. Instale próximo a unidade condensadora um ponto para coleta de dreno de água condensado.

(9) Não instale a unidade condensadora em local com vento sazonal soprando diretamente sobre o trocador de calor externo, ou diretamente no ventilador da unidade condensadora.

NOTAS

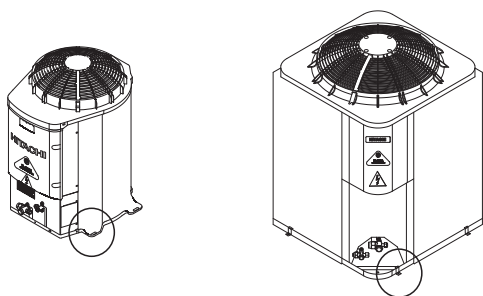
1) Não instale a unidade condensadora em locais com alto nível de névoa oleosa, maresia, gases inflamáveis, gases danosos, tais como o enxofre, ou ambientes ácidos ou alcalinos.

2) Não instale a unidade condensadora em local onde ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente na caixa elétrica.

3) Instale a unidade condensadora o mais distante possível, ou pelo menos 3 metros, de fontes irradiadoras de ondas eletromagnéticas.

6.1. ESPAÇO DE INSTALAÇÃO

Para o início do trabalho de instalação das Unidades Condensadoras, orientamos sempre acomodar a base do equipamento (através de todos os seus pontos de apoio) sobre sapatas ou calços de borracha, para evitar a propagação de vibrações excessivas para a estrutura do aparelho causando possíveis danos.



Segue algumas imagens para sapatas ou calços de borracha e suportes para fixação das unidades condensadoras.

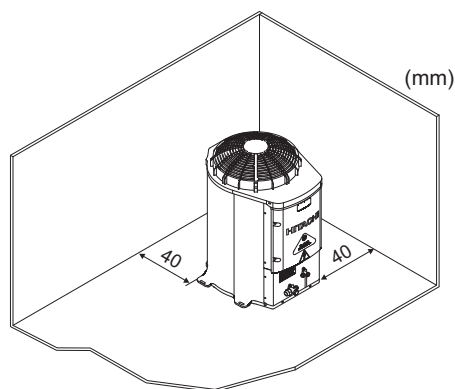
Obs.: Verifique as especificações técnicas da unidade condensadora antes de adquirir algum item de fixação para o correto dimensionamento para a sustentação do equipamento.



6.1.1. MODELOS RAP24

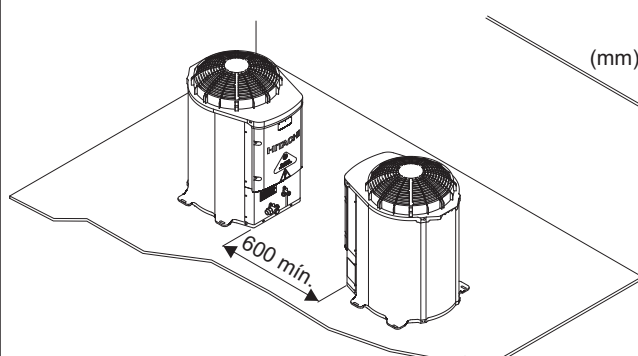
(1) Instalação de uma Unidade

Recomenda-se um espaço de 40 mm ou mais caso o lado frontal e uma das laterais estejam abertos (sem paredes).



(2) Instalação na mesma Direção

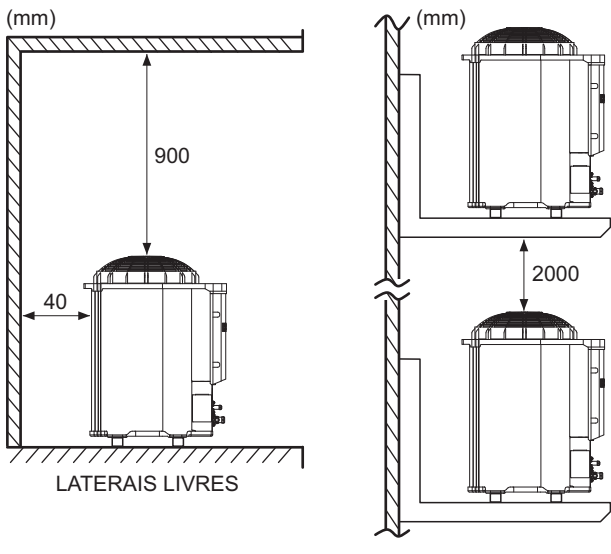
Recomenda-se um espaço de 600 mm ou mais para as unidades condensadoras instaladas com a caixa de comando uma de frente para outra.



(3) Recomendação de Instalação sobre Suporte

Quando a unidade condensadora for instalada sobre um suporte, siga as recomendações abaixo:

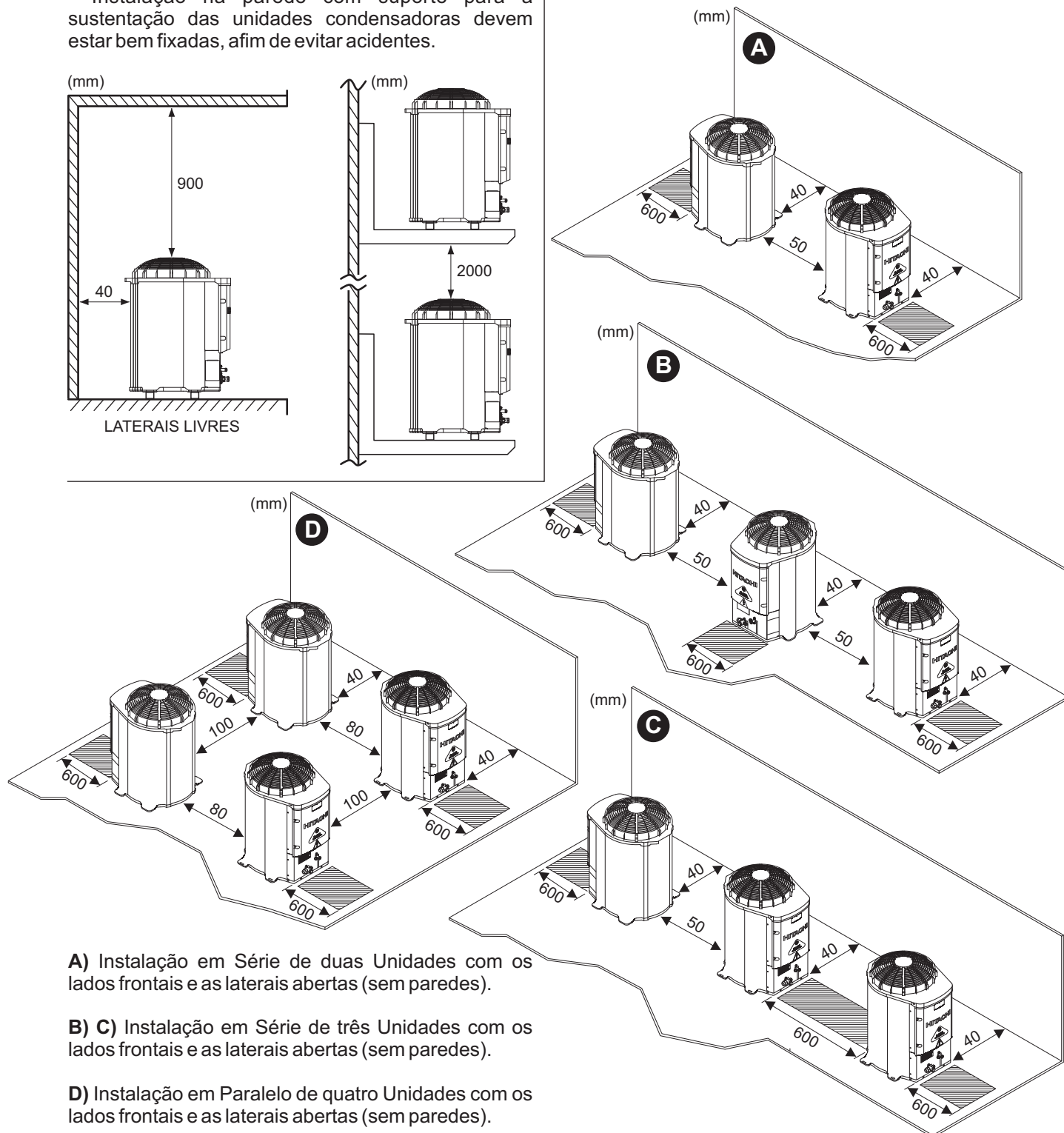
- Distâncias e espaços mínimos conforme as imagens a seguir.
- Correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (Ver Dados Dimensionais e a Massa das Unidades no item 3 deste Manual).
- Instalação na parede com suporte para a sustentação das unidades condensadoras devem estar bem fixadas, afim de evitar acidentes.

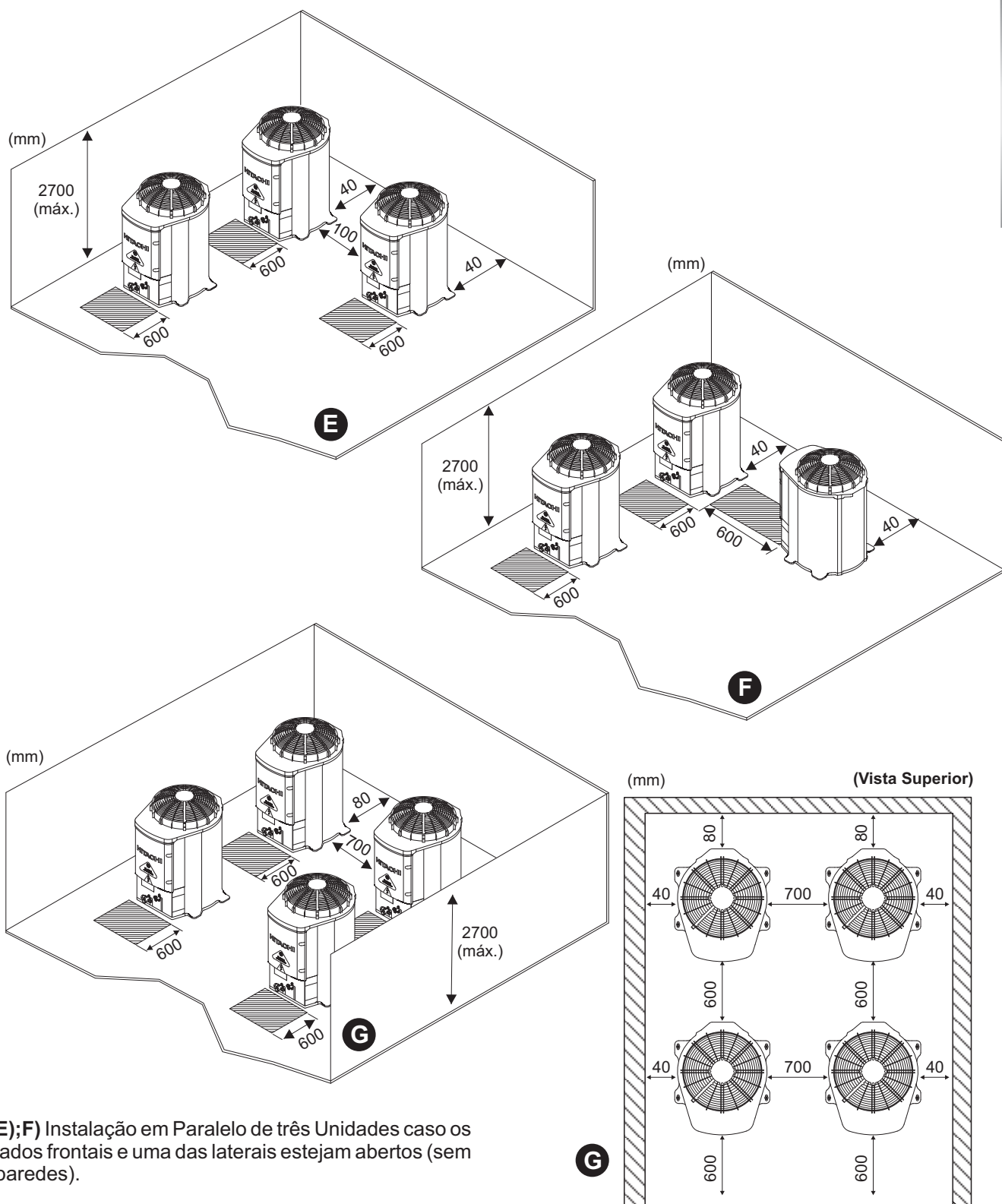


(4) Espaço de Instalação para Várias Unidades

Quando há várias unidades condensadoras para serem instaladas, siga as recomendações abaixo:

- Mantenha o Lado Superior aberto para evitar curto circuito de ar.
- Verifique as distâncias mínimas entre as unidades e nas proximidades das paredes ao seu redor.
- Verifique as indicações do espaço para facilitar o acesso para a manutenção dos equipamentos.

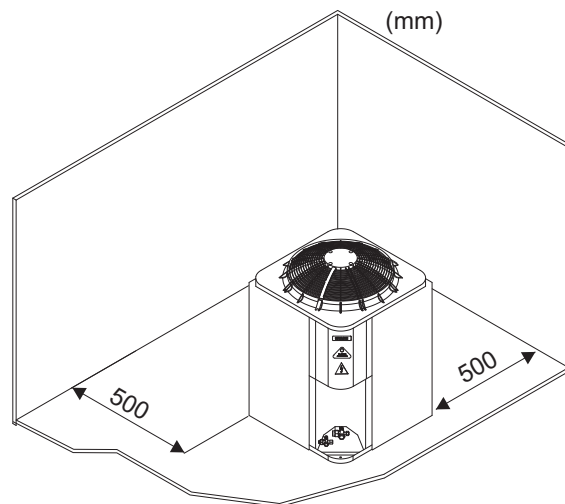




6.1.2. MODELOS RAP36 ~ RAP60

(1) Instalação de uma Unidade

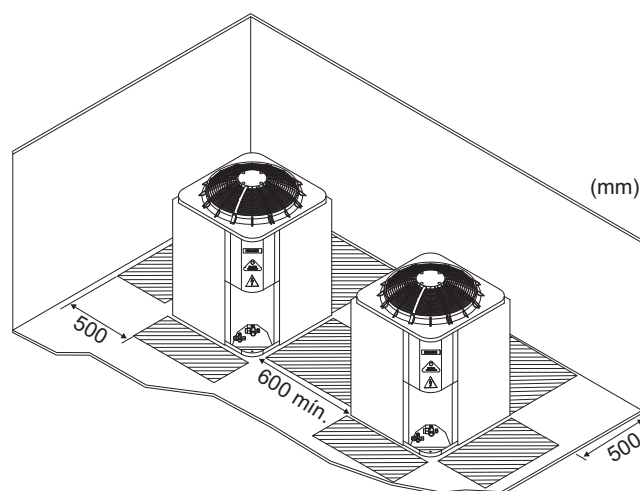
Recomenda-se um espaço de 500 mm ou mais caso o lado frontal e uma das laterais estejam abertos (sem paredes).



(2) Instalação na mesma Direção

-Recomenda-se um espaço de 600 mm ou mais entre as unidades condensadoras e as mesmas instaladas com a caixa de comando uma de costa para outra.

-Recomenda-se um espaço de 500 mm ao redor do equipamento para facilitar o acesso para manutenção do equipamento.

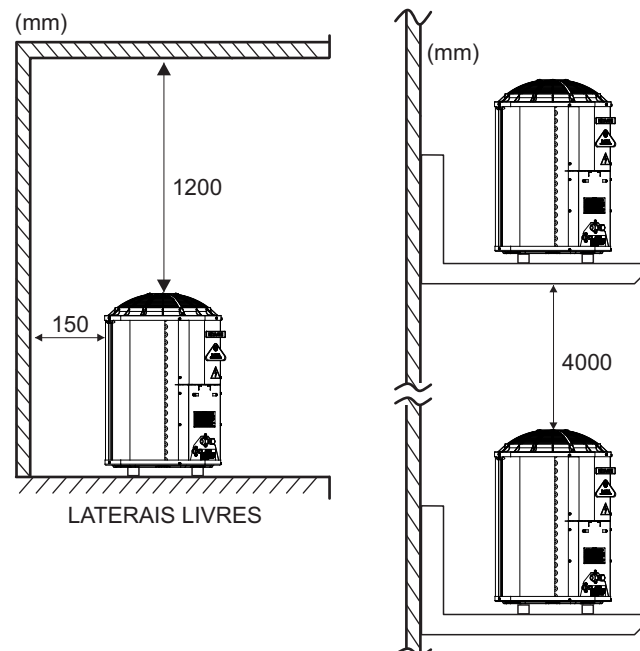


(3) Recomendação de Instalação sobre o Suporte

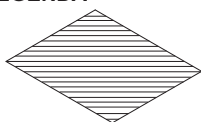
Quando a unidade condensadora for instalada sobre um suporte, siga as recomendações abaixo:
Distâncias e espaços mínimos conforme as imagens a seguir.

- Correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (Ver Dados Dimensionais e a Massa das Unidades no item 3 deste Manual).

- Instalação na parede do suporte para a sustentação das unidades condensadoras devem estar bem fixadas, afim de evitar acidentes.



LEGENDA

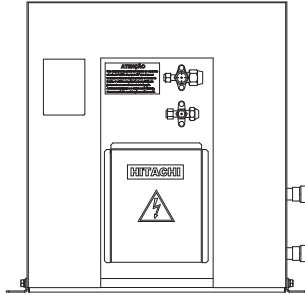


As áreas hachuradas indicam os espaços mínimos recomendado para facilitar o acesso para manutenção do equipamento.

6.2. MODELOS RTS18 ~ RTS36

6.2.1. ESPAÇO DE INSTALAÇÃO

Para o início do trabalho de instalação das Unidades Condensadoras, orientamos sempre acomodar a base do equipamento (através de todos os seus pontos de apoio) sobre sapatas ou calços de borracha, para evitar a propagação de vibrações excessivas para a estrutura do aparelho causando possíveis danos.

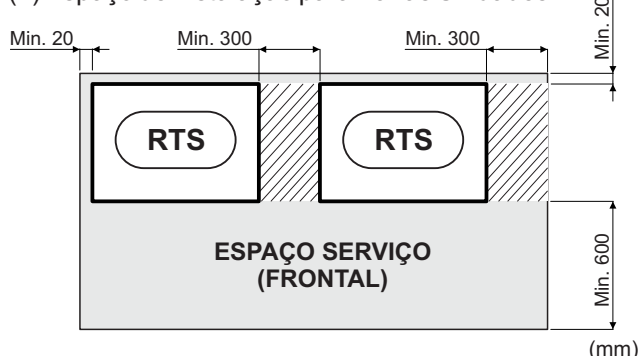


Instale a Unidade Condensadora com espaço suficiente ao seu redor para operação e manutenção.

(1) Instalação de uma Unidade



(2) Espaço de Instalação para Várias Unidades

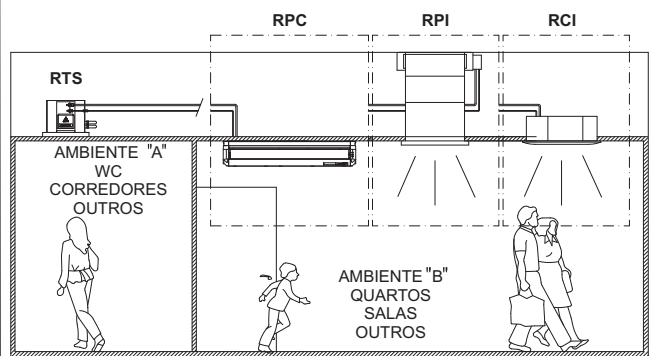


NOTA: ESPAÇO LATERAL NECESSÁRIO PARA CONEXÃO HIDRÁULICA.

- Instale a unidade condensadora onde seu ruído não afete os vizinhos.
- Este equipamento deve operar com a temperatura de entrada da água de condensação na faixa de 18°C a 32°C.
- É importante verificar a qualidade da água para evitar corrosão e entupimento do trocador Coil & Coil.
- Certifique-se de que a base onde a unidade será instalada seja plana, nivelada e resistente para evitar vibração.
- Não instale a unidade condensadora em local em que haja um alto nível de névoa oleosa, maresia, gases danosos, tais como enxofre.

- Não instale a unidade condensadora em local em que ondas eletromagnéticas sejam irradiadas diretamente a caixa elétrica.
- Instale a unidade condensadora tão distante quanto seja possível, estando pelo menos a 3 metros do irradiador de ondas eletromagnéticas.
- Instale a unidade condensadora em local de acesso restrito, onde somente os técnicos de manutenção possam operar.
- Disponibilize espaço suficiente para instalação e manutenção.

(3) Configurações de Instalação



NOTA: De forma a obter um maior conforto acústico, procure instalar as unidades RTS sempre afastado do ambiente condicionado. Forro em corredores, áreas de serviço ou sanitários são os ambientes recomendados. Verifique sempre o nível de ruído exigido e compare com o equipamento desejado. Se necessário providencie a isolamento acústica para atender as exigências do local.

6.2.2. RECOMENDAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA

A máxima pressão da água de condensação na unidade condensadora é de 150 mca.

A conexão da tubulação da água de condensação é efetuada pelo lado lateral da unidade condensadora.

Instale um purgador de ar na tubulação de água de condensação para prevenir cavitação.

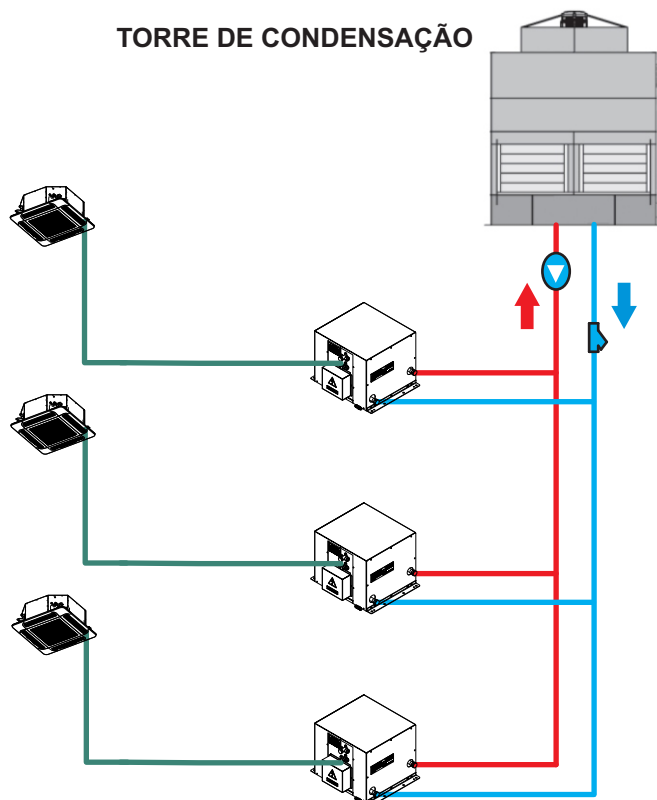
Instale uma chave de fluxo de água na tubulação de água

Isole a tubulação hidráulica para evitar a condensação nos trechos internos das edificações.

Instale juntas flexíveis na tubulação hidráulica para evitar vibração.

Instale na tubulação hidráulica pontos de tomada de serviço próximo da condensadora.

Segue abaixo uma imagem ilustrativa.

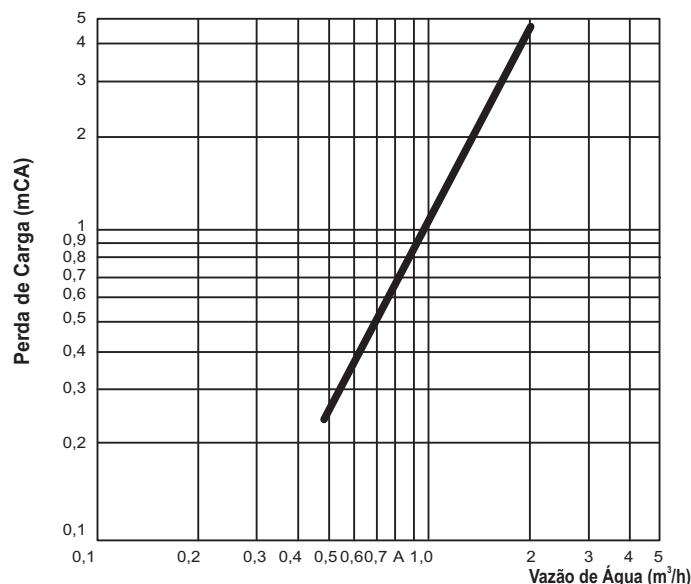


6.2.3. PRÉ-REQUISITO DA ÁGUA DE CONDENSACÃO

A água utilizada nos condensadores "Coil & Coil" possuem contaminantes sólidos e gasosos, que ocasionam efeitos prejudiciais ao equipamento, como a diminuição da capacidade do trocador de calor, isto devido ao contato desta água com o ar ambiente que passa pela torre de resfriamento. Deve haver, portanto, um tratamento químico adequado da água, visando manter a qualidade através de sua análise e controle por empresa especializada. Forneceremos na tabela a seguir, características necessárias para esta água:

Componentes	Circulação de Água de Condensação		
	Sistema Aberto com Recirculação		Sistema Aberto sem Recirculação
	Água Circulante	Água de Reposição	
pH (25°C)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0
Condutividade µScm	(<800)	(<300)	(<400)
Cloreto (mg Cl ⁻ /l)	<200	<50	<50
Íon sulfato (SO mg SO ₄ ⁻² /l)	<200	<50	<50
Alcalinidade (pH 4,8) (mg CaCO ₃ /l)	<100	<50	<50
Dureza (mg CaCO ₃ /l)	<200	<70	<70
Cálcio (mg Ca/l)	<150	<50	<50
Silica (mg SiO ₂ /l)	<50	<30	<30
Fe (mgFe/L)	<1,0	<0,3	<1,0
Cu (mgCu/L)	<0,3	<0,1	<1,0
Íon Sulfeto (mg S ⁻² /l)	Zero	Zero	Zero
Íon Amônia (mg NH ₄ ⁺ /l)	<1,0	<0,1	<1,0
Cloro Residual (mg Cl/l)	<0,3	<0,3	<0,3
Ácido Carbono (mg CO ₂ /l)	<4,0	<4,0	<4,0

6.2.4. CURVA DE PERDA DE CARGA NO CONDENSADOR SPLIT ACQUA



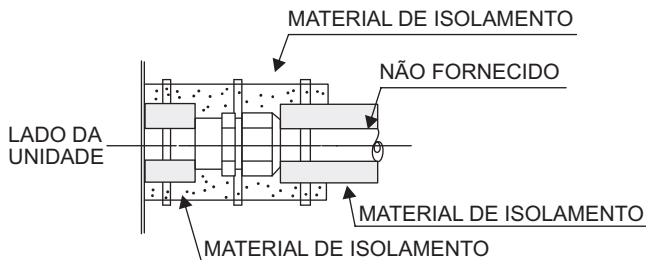
ATENÇÃO

É obrigatório a instalação da chave de fluxo de água na tubulação hidráulica. Efetuar as ligações elétricas da chave de fluxo, conforme esquema elétrico. (Ver Item 10.3)

7 CONEXÕES E TUBULAÇÃO

7.1. MATERIAIS PARA TUBULAÇÃO

- 1) Prepare os tubos de cobre (não fornecidos de fábrica);
- 2) Selecione a tubulação com a espessura correta e o material adequado, com suficiente resistência à pressão;
- 3) Use tubulações de cobre limpas. Certifique-se que não há nenhuma poeira nem umidade dentro das tubulações, caso existam remova toda a poeira, umidade e materiais estranhos, antes da ligação;
- 4) Após a ligação da tubulação de refrigerante, isole o espaço entre knockout e as tubulações de refrigerante usando material de isolamento, como mostrado abaixo:



A tubulação de interligação deve ser termicamente isolada em campo. O material isolante deve ser de poliuretano expandido, poliestireno ou espuma elastomérica (borracha esponjosa). Isole separadamente cada linha.

Isolação da Linha de Líquido

Isole esta linha nos seguintes casos:

- 1) Quando possui o sistema de expansão através de orifício ou pistão de expansão, que é instalado em campo (ver recomendações e tipos de kits no item 9 "Sistema de Expansão" neste manual).

A Hitachi recomenda a instalação do kit próximo à condensadora somente pelo motivo de facilitação de manutenção ou acesso. Não existe problema que este kit seja instalado próximo também à evaporadora, mas a isolação é feita da seguinte maneira para os diferentes tipos de máquinas:

Para Equipamento Somente Frio: a isolação deve ser obrigatória do ponto onde se instalou o kit até chegar dentro da unidade evaporadora (o kit também deve ser isolado).

- 2) Para casos onde o sistema de expansão ainda é do tipo convencional, ou seja, do tipo tubo capilar já instalado na unidade evaporadora, não se faz necessária a isolação, desde que a linha de líquido não esteja sob a ação de altas ou baixas temperaturas externas (ambiente) o dia todo. Isto afeta o equilíbrio do ciclo de refrigeração.

- 3) Recomenda-se isolar a linha de líquido em instalações que já estão em operação há algum tempo, mas que por algum motivo fez-se necessária a troca de uma unidade condensadora ou evaporadora e que as mesmas possuam kit de orifício de expansão e que estejam dentro dos casos citados no item 9 deste manual. Nestes casos seguir o item 7.1. deste tópico.

! CUIDADO

- Tampe a extremidade da tubulação quando esta tiver que ser passada através de um furo.
- Não coloque as tubulações diretamente sobre o piso ou forro sem que os extremos estejam vedados com fita adesiva ou tampões.

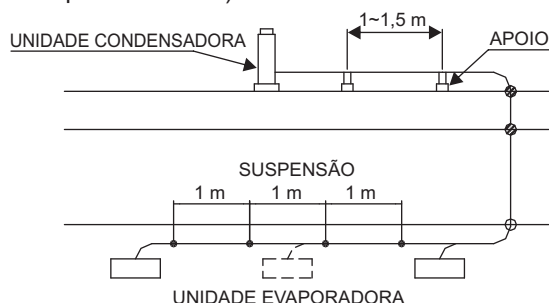
CORRETO	ERRADO

Se a instalação das tubulações não forem efetuadas até o dia seguinte, tampe os extremos das tubulações mediante soldadura, para evitar a contaminação com partículas e umidade.

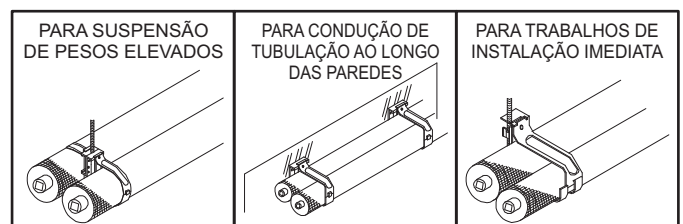
Não utilize material de isolamento que contenha NH_3 , pois pode danificar o material da tubulação de cobre e originar vazamento no futuro.

7.2. SUSPENSÃO DA TUBULAÇÃO DE REFRIGERANTE

Suspenda a tubulação de refrigerante em determinados pontos e impeça que ela toque nas paredes, teto, etc. (se tocar, podem ocorrer ruídos estranhos devido à vibração da tubulação. Tenha especial cuidado com as tubulações de comprimento curto).



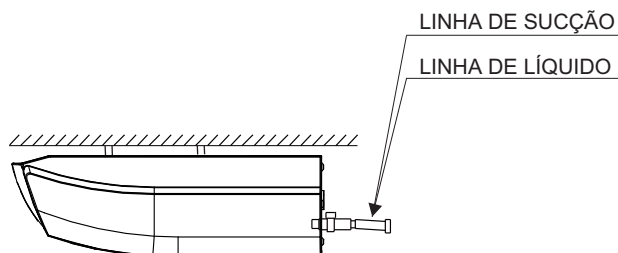
Não fixe diretamente a tubulação de refrigerante a peças metálicas (a tubulação de refrigerante pode expandir-se e contrair-se). Abaixo são mostrados alguns exemplos de métodos de suspensão.



7.3. LIGAÇÃO DA TUBULAÇÃO PARA A UNIDADE EVAPORADORA

7.3.1. UNIDADE “RPC”

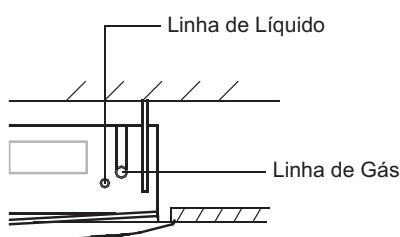
A conexão para a unidade RPC se faz somente pelo lado direito e está disposta conforme figura a seguir:



MODELOS		24	36	48	60
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO	UNF 5/8" (TB Ø 9,53)			
	SUCÇÃO	UNF 7/8" (TB Ø 15,88)	UNF 1 1/16" (TB Ø 19,05)	UNF 1 1/4" (TB Ø 22,22)	

7.3.2. UNIDADE “RCI”

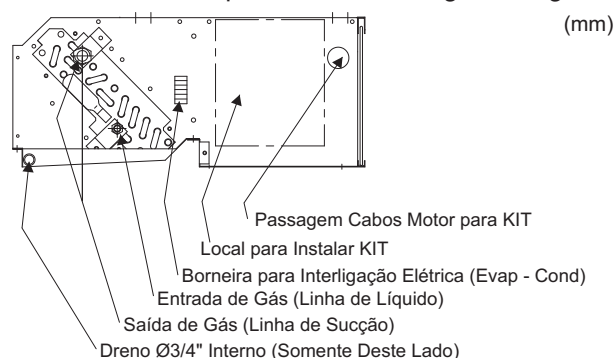
O posicionamento das tubulações de refrigerante são conforme figura abaixo.



MODELOS		24	36	48
CONEXÃO FRIGORÍFICA (ROSCA)	LÍQUIDO	UNF5/8" (TBØ9,53)		
	SUCÇÃO	UNF7/8" (TBØ15,88)	UNF1 1/16" (TBØ19,05)	UNF1 1/4" (TBØ22,22)

7.3.3. UNIDADE “RPI”

A conexão para a unidade RPI se faz somente pelo lado direito e está disposta conforme a figura a seguir:



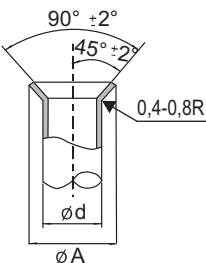
UNIDADES RPI		BITOLA TUBULAÇÃO	
MODELOS		L. SUCÇÃO	L. LÍQUIDO
RPI24		Ø15,88 (5/8")	Ø6,35 (1/4")
RPI36 / RPI48 / RPI60			Ø9,53 (3/8")

7.4. CONEXÃO FRIGORÍFICA

A) Para interligação frigorífica com rosca usar tubo flangeado. Contudo, se o flangeamento for mal feito, provocará vazamentos de refrigerante.

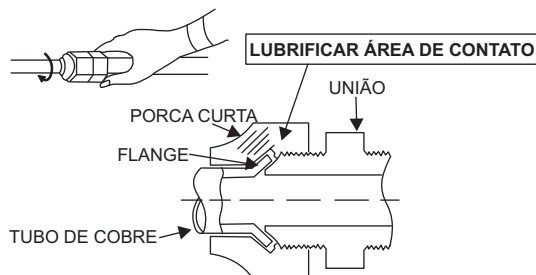
B) A forma depois de flangeado deve ser retangular e plana com uma espessura uniforme sem fissuras nem riscos, conforme figura a seguir.

Diâmetro Nominal	Diâm. do tubo Ød(mm)	Dimensão (mm) ØA +0,0 -1,4
1/4"	6,35	9,00
3/8"	9,52	14,00
1/2"	12,70	16,20
5/8"	15,88	25,00
7/8"	22,22	28,00

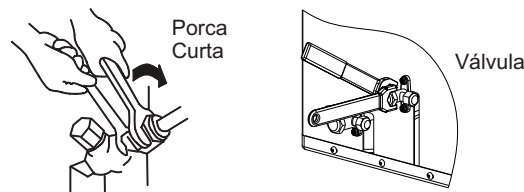


Flange - Lubrifique com óleo de refrigeração o flange da tubulação e a rosca da união.

Inicie o aperto com as mãos afim de garantir o alinhamento entre as partes.



Ao apertar a porca curta e/ou a válvula, utilize uma contra chave, conforme mostrado na figura a seguir.



Atente para o torque de aperto admissível indicado na tabela abaixo, assim pode-se evitar danos ao flange.

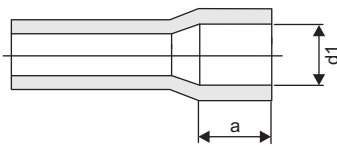
Diâmetro da Tubulação	Torque de Aperto (N.m)
6,35mm	14 a 18
9,53mm	34 a 42
12,70mm	49 a 61
15,88mm	68 a 82
19,05mm	100 a 120
22,22mm	120 a 134

7.5. TRABALHO DE SOLDAGEM

O trabalho mais importante na instalação da tubulação é o trabalho de soldagem. Se ocorrer vazamento devido a descuido, geralmente ocorre geração de hidratação que provocará a obstrução dos tubos capilares ou danos significativos ao compressor.

Dimensões das Tubulações após Expansão

É importante que a folga da parte de ligação dos tubos seja adequada, como mostrado na figura a seguir. No caso de ser utilizado um gabarito para a expansão dos tubos de cobre, devem ser asseguradas as dimensões apresentadas na tabela a seguir.

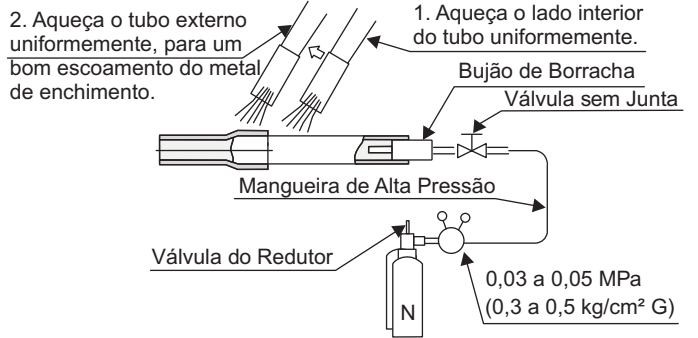


Diâmetro do Tubo de Cobre	Ø d1	a	Diâmetro do Tubo de Cobre	Ø d1	a
+0,08 Ø6,35 -0,08	+0,1 Ø6,5 0	6	+0,09 Ø15,88 -0,09	+0,1 Ø16,1 0	8
+0,08 Ø9,53 -0,08	+0,1 Ø9,7 0	8	+0,09 Ø19,05 -0,09	+0,1 Ø19,3 0	10
+0,08 Ø12,7 -0,08	+0,1 Ø12,9 0	8	+0,09 Ø22,00 -0,09	+0,1 Ø19,3 0	10

(mm)

Na ilustração abaixo é apresentado um método básico de soldagem.

Durante o trabalho de soldagem mantenha nitrogênio circulando no interior da tubulação para evitar a formação de óxidos.



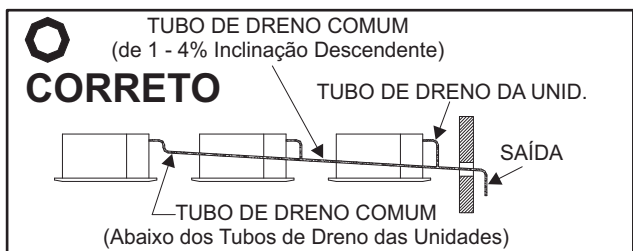
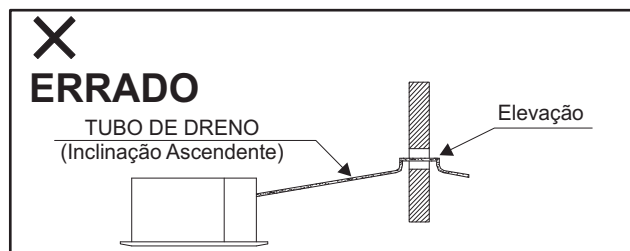
8 TUBULAÇÃO DE DRENO

8.1. OBSERVAÇÕES GERAIS

! CUIDADO

- Não crie uma inclinação ascendente e não levante a tubulação de dreno, uma vez que a água pode voltar para a unidade e ocorrerá um transbordamento de água no local de instalação da unidade quando a unidade parar.
- Não ligue a tubulação de dreno à canalização de dreno sanitário ou a qualquer outra canalização de dreno.
- Quando for ligada uma tubulação comum de dreno, o nível de instalação de cada unidade evaporadora deve ser superior ao da tubulação comum.
- Será necessário, isolar a tubulação de dreno. O isolamento da tubulação de dreno deve ser selecionado de maneira que esta fique estanque ao vapor e evite a formação de condensação. Não prenda a tubulação de dreno à tubulação de refrigerante.

NOTA: Instale uma drenagem de acordo com as normas locais e nacionais.



8.2. INSTALAÇÃO DE DRENO PARA AS UNIDADES “RPC”

Direção da Ligação do Tubo de Dreno

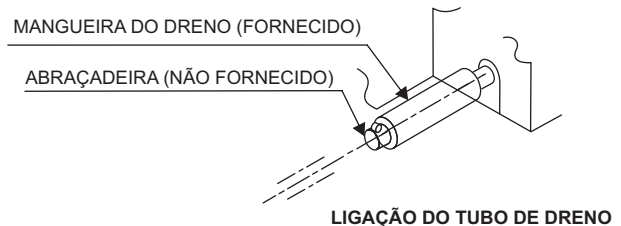
A posição da ligação do tubo de dreno é pelo lado direito visto de frente para a unidade evaporadora.

PASSO A: Introduza a mangueira na abraçadeira.

PASSO B: Empurre a mangueira de dreno através do cubo de dreno até a mesma alcançar a extremidade da bandeja de dreno.

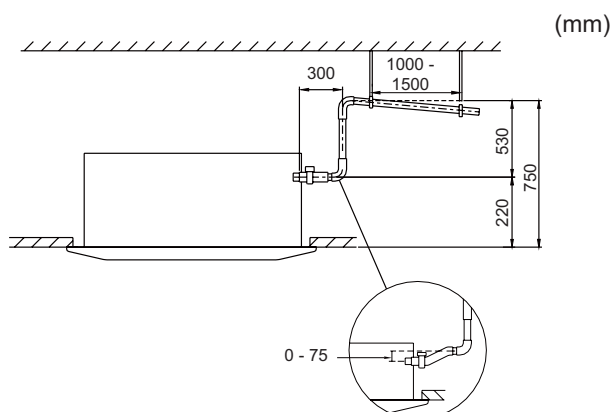
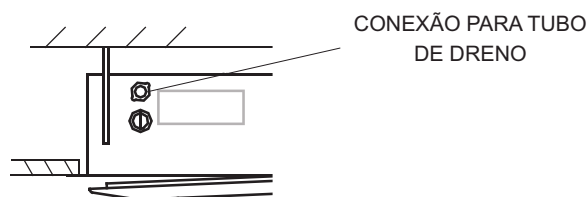
PASSO C: Aperte o parafuso da abraçadeira para sustentar a mangueira à volta da conexão do dreno, conforme indicado na figura a seguir. Certifique-se que não haja vazamento.

PASSO D: Isole a mangueira de dreno para evitar qualquer tipo de condensação, conforme indicado na figura a seguir.



8.3. INSTALAÇÃO DE DRENO PARA AS UNIDADES “RCI”

PASSO A: A posição da ligação da tubulação de dreno é mostrada abaixo.



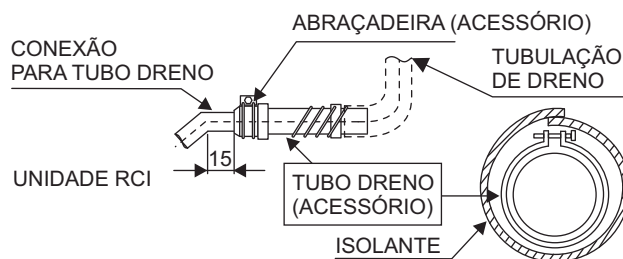
PASSO D: Isole a tubulação de dreno após ter efetuado a ligação à mangueira de dreno.

PASSO B: Prepare tubo de PVC, luva, joelho, curva soldável bitola 37 ~ 39 mm e adesivo plástico para PVC.

Diâmetro externo da linha de dreno 37 ~ 39 mm.

PASSO C: Fixe a tubulação à mangueira de dreno com um agente adesivo e a abraçadeira fornecida de fábrica.

A tubulação de dreno deve ser instalada com uma inclinação descendente entre 1 a 4%, conforme exemplo a seguir.



PASSO E: Após a instalação da tubulação de dreno e das ligações elétricas, deverá ser verificado que a água, pode fluir livremente.

NOTA: Ao instalar a tubulação, não prenda a tubulação de dreno à tubulação de refrigerante.

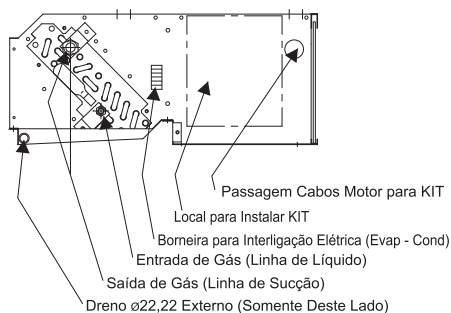
8.4. INSTALAÇÃO DE DRENO PARA AS UNIDADES “RPI”

PASSO A: Para as unidade RPI o dreno, bem como as conexões de interligação, são somente pelo lado direito, conforme mostrado a seguir.

PASSO B: Prepare um tubo de PVC com um diâmetro de 25,4mm.

PASSO C: Fixe a tubulação à mangueira de dreno com um agente adesivo, a tubulação de dreno deve ser instalada com uma inclinação descendente entre 1 e 4%.

OBSERVAÇÃO: Esta unidade possui como kit (OPCIONAL) a bomba de dreno que, quando instalada deve-se seguir os mesmos procedimentos da unidade RCI, explicados anteriormente.



ATENÇÃO

Após um certo período em operação de resfriamento, poderá ocorrer vazamento de água da unidade evaporadora e também um ruído anormal vindo da conexão da tubulação de dreno, devido ao fluxo reverso que ocorre quando a bomba de dreno é desligada.

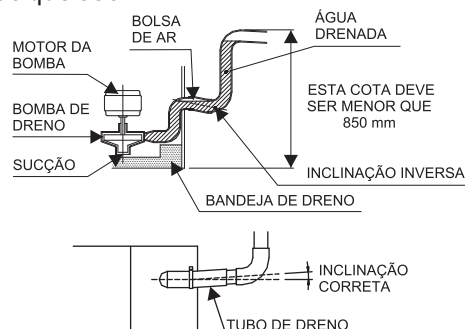
Prováveis Causas:

Causa 1: Com a ilustração a seguir, uma bolsa de ar surgiu devido à inclinação invertida da tubulação de dreno, resultado em um ruído anormal.

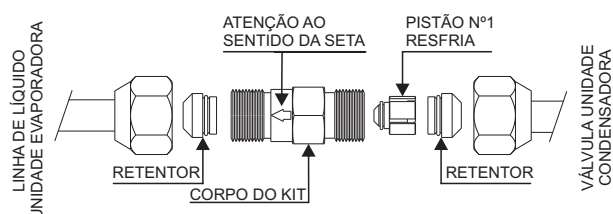
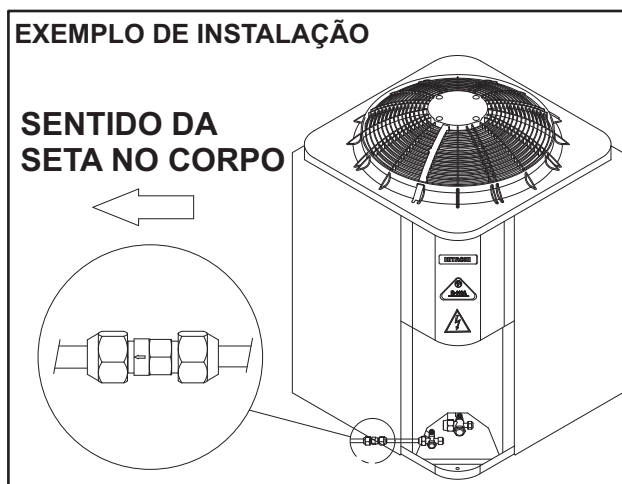
Causa 2: A altura do forro até o todo do tubo de dreno ser maior do que 850mm.

Não faça a inclinação inversa para a tubulação de dreno de água.

Faça com que a altura da tubulação de dreno seja menor do que 850mm.



O sistema de expansão é através de orifício de expansão, e é fornecido na unidade condensadora.



IDENTIFICAÇÃO DOS PISTÕES	
A	31
B	41
C	44
D	51
E	60
F	65
G	70
H	73

IDENTIFICAÇÃO DOS PISTÕES	
I	76
J	86
K	101
L	106
M	119
N	130
O	108
P	55

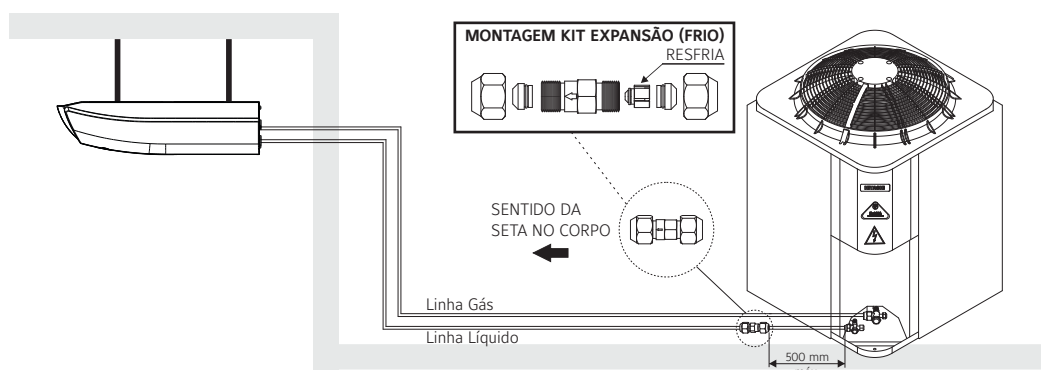
IDENTIFICAÇÃO DOS PISTÕES	
Q	35
R	47
S	79

- ANTES DE INSTALAR O SISTEMA DE EXPANSÃO CONSULTE O DESENHO ENVIADO COM O KIT ORIFÍCIO, VERIFICANDO QUAL MONTAGEM DO KIT DEVERÁ SER INSTALADO CONFORME COMBINAÇÃO DOS MODELOS.
- O SENTIDO DA SETA NO CORPO TEM QUE ESTAR APONTANDO PARA A LINHA DE LÍQUIDO QUE VEM DA UNIDADE EVAPORADORA.
- A LINHA DE LÍQUIDO E O KIT DE EXPANSÃO DEVERÃO SER ISOLADOS.

9.1. POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO DOS KIT'S DE EXPANSÃO

9.1.1. INSTALAÇÃO DO KIT DE EXPANSÃO PARA OS MODELOS FRIO:

O kit de expansão deve ser instalado próximo ao condensador, conforme ilustração abaixo.



10 CONEXÃO ELÉTRICA DO EQUIPAMENTO

10.1. OBSERVAÇÕES GERAIS

É necessário que o local possua suprimento de energia trifásica e monofásica, na tensão ou tensões exigidas para o correto funcionamento do mesmo.

A instalação elétrica entre a fonte de alimentação e a Unidade Externa e Interna devem estar de acordo com a Norma ABNT NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

A tensão suprida deve ser de acordo com a especificada na etiqueta de identificação do equipamento.

Caso sua instalação não atenda aos pré requisitos da fonte de alimentação, contate a companhia local de fornecimento de energia elétrica para corrigir os desvios.

O desbalanceamento de fases e de variação de tensão pode ocorrer em função de:

- Mau Contato entre as Conexões Elétricas;
- Mau Contato entre os Contatos dos Contatores;
- Fio "Frouxo";
- Condutor Oxidado ou Carbonizado.

Fonte de Alimentação

Tensão de Operação	90 a 110% da tensão
Desequilíbrio da Tensão	Dentro de um desvio de 3% de cada tensão no Terminal Principal da Unidade Condensadora
Tensão de Partida	Maior que 85% da tensão

Fio Fase:

É o condutor isolado com potencial elétrico.

Fio Neutro:

Não é um referencial, é o retorno da fase ou fuga, portanto circula corrente elétrica.

Fio Terra:

É um referencial com potencial nulo. Por ser uma ligação de segurança circula apenas corrente de escoamento em caso de problemas ou falhas da instalação.

O NEUTRO NÃO É TERRA.

NUNCA UTILIZE O NEUTRO DA REDE ELÉTRICA COMO TERRA.

O equipamento deve ser aterrado no sistema TT conforme norma NBR5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), NBR5419 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas) ou de acordo com as regulamentações locais. O aterramento tem a finalidade de garantir o funcionamento adequado do equipamento, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação de bens.

10.2. INSTRUÇÃO PARA INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

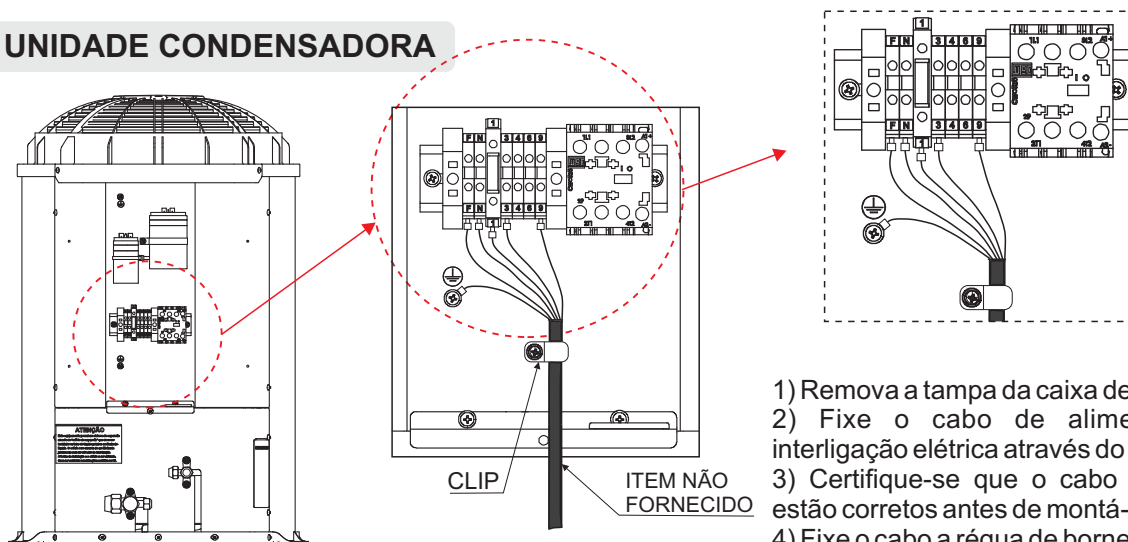
As ligações elétricas entre fonte de alimentação e unidade condensadora e entre as unidades evaporadoras e condensadoras devem ser conforme a norma NBR5410. Os cabos de alimentação e interligação devem ser conforme designação 60245 IEC 57.

A alimentação elétrica deverá ser interligada diretamente ao borne da unidade condensadora.

Se o cordão de alimentação está danificado, ele deve ser substituído pelo fabricante, agente autorizado ou pessoa qualificada, a fim de evitar riscos.

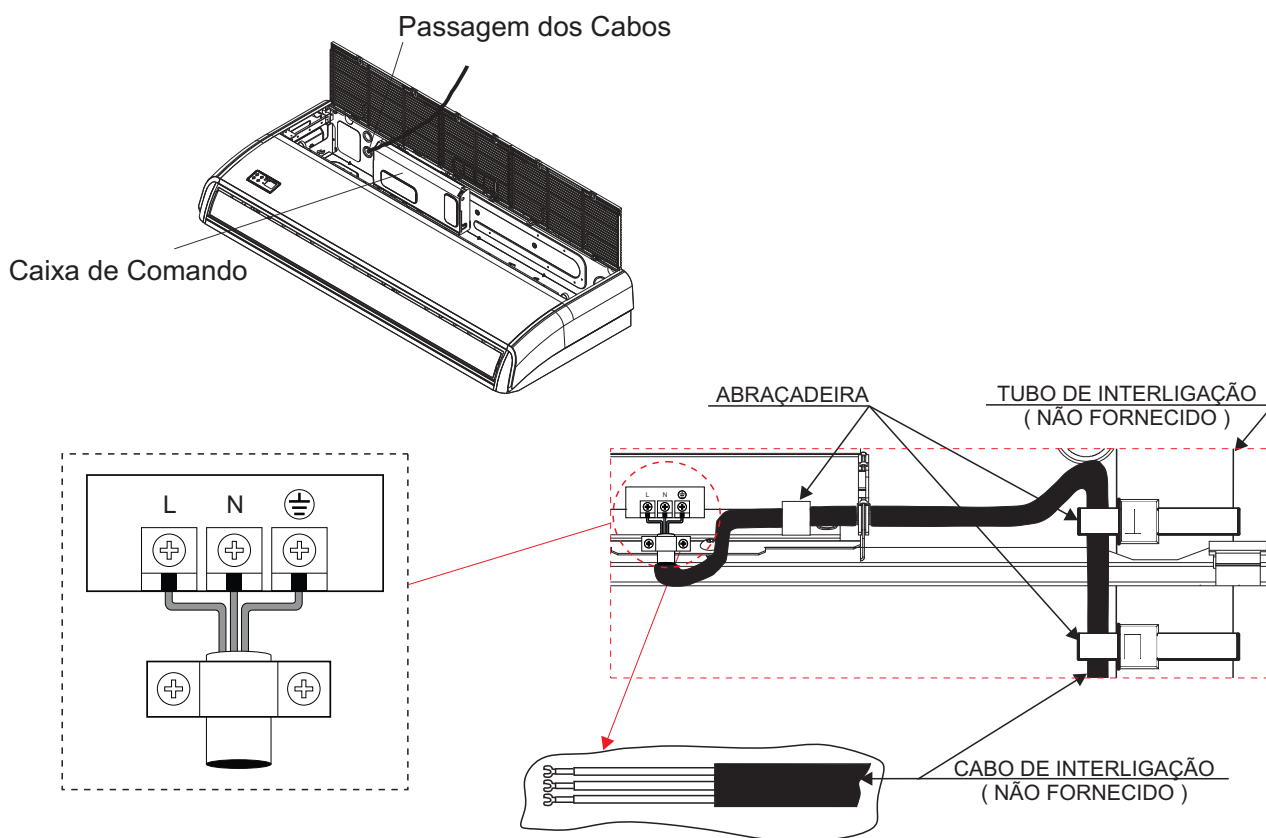
Antes de iniciar as ligações certifique-se que a Energia Elétrica está DESLIGADA

UNIDADE CONDENSADORA



- 1) Remova a tampa da caixa de comando.
- 2) Fixe o cabo de alimentação e interligação elétrica através do chip.
- 3) Certifique-se que o cabo e o borne estão corretos antes de montá-los.
- 4) Fixe o cabo a régua de borne.
- 5) Aplique torque de aperto de 1,2 Nm.
- 6) Feche a caixa de comando.

UNIDADE EVAPORADORA



- 1) Remova a tampa da caixa de comando, para acessar a régua de bornes.
- 2) Passe o cabo de interligação através do acesso localizado na parte traseira da unidade evaporadora.
- 3) Decape as pontas dos cabos $\pm 5\text{mm}$.
- 4) Fixe o cabo de interligação nas abraçadeiras.
- 5) Com uma chave de fenda pressione a mola existente no borne e insira os cabos correspondentes.
- 6) Certifique-se que a interligação esteja correta e feche a caixa de comando.

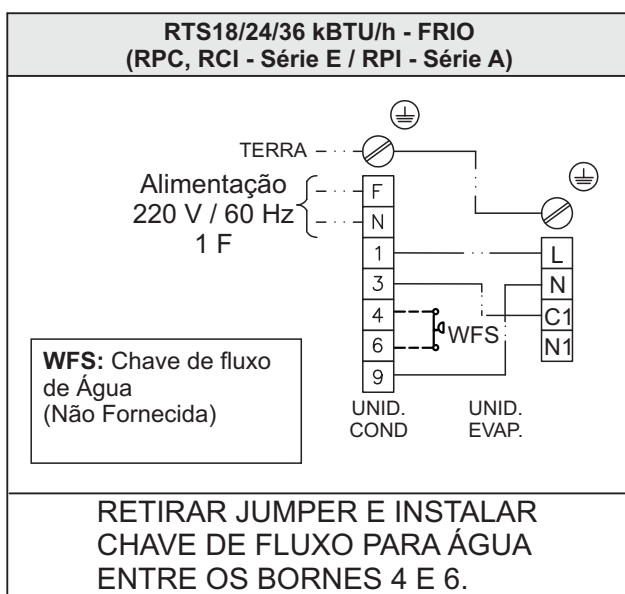
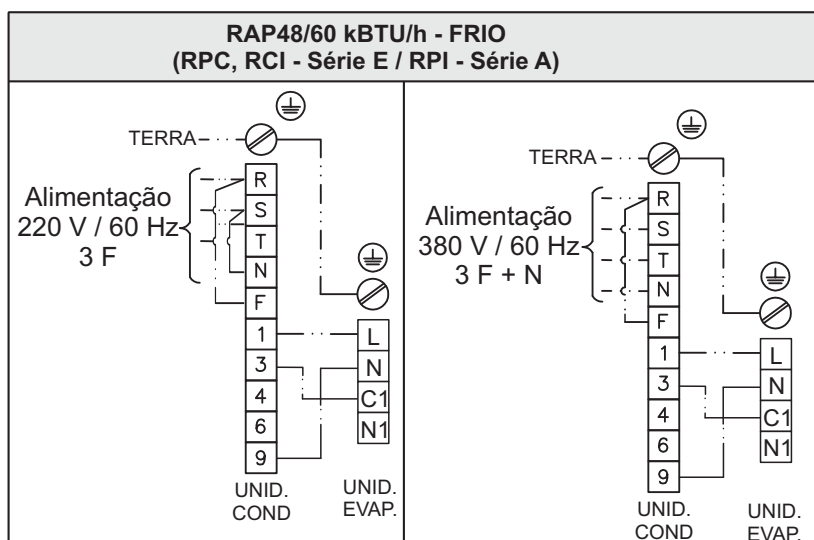
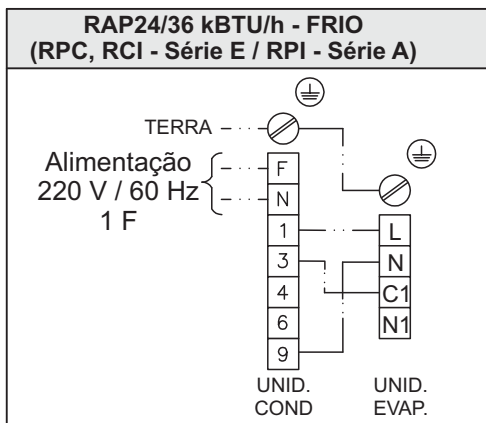
10.3. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

As Unidades Evaporadoras e Condensadoras possuem bornes numerados que devem ser interligados, conforme abaixo.

As especificações do cabo de alimentação e interligação elétrica dos equipamentos não devem ser inferiores a cordões flexíveis com cobertura de policloroprene (designação 60245 IEC 57).

NOTA:

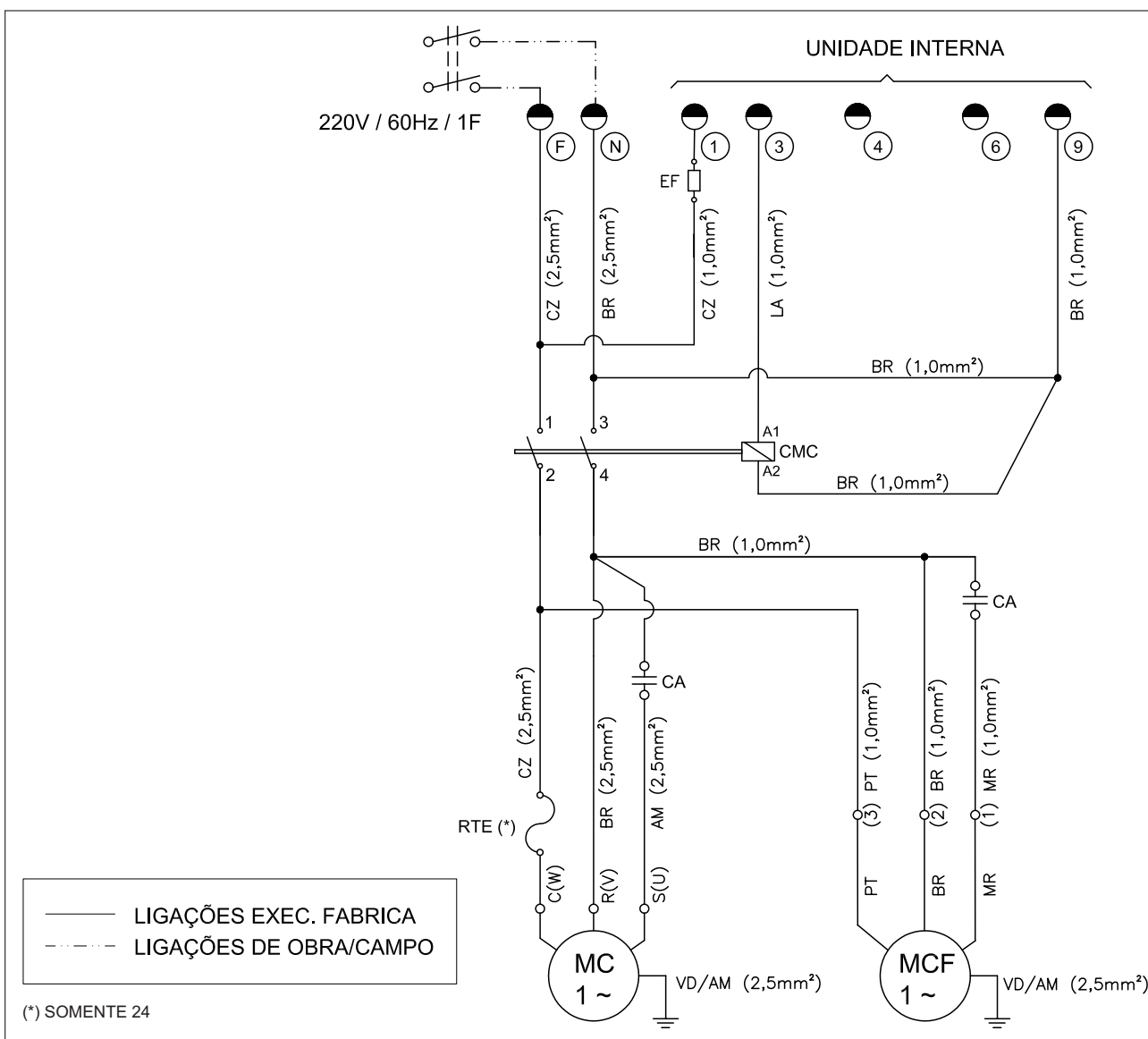
Instale conforme a NBR5410.



(— · —) LIGAÇÕES A SEREM EXECUTADAS EM OBRA

10.4. ESQUEMA ELÉTRICO

10.4.1. UNIDADE CONDENSADORA RAP24

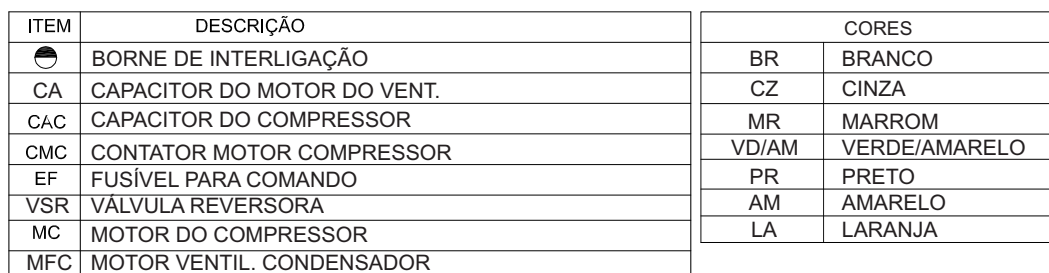


ITEM	DESCRIÇÃO
	BORNE DE INTERLIGAÇÃO
RTE	RELÉ TÉRMICO EXTERNO DO COMPRESSOR
CA	CAPACITOR DO MOTOR DO VENT.
CAC	CAPACITOR DO COMPRESSOR
CMC	CONTATOR MOTOR COMPRESSOR
EF	FUSÍVEL PARA COMANDO
VSR	VÁLVULA REVERSORA
MC	MOTOR DO COMPRESSOR
MFC	MOTOR VENTIL. CONDENSADOR

CORES	
BR	BRANCO
CZ	CINZA
MR	MARROM
VD/AM	VERDE/AMARELO
PR	PRETO
AM	AMARELO
LA	LARANJA

Notas:

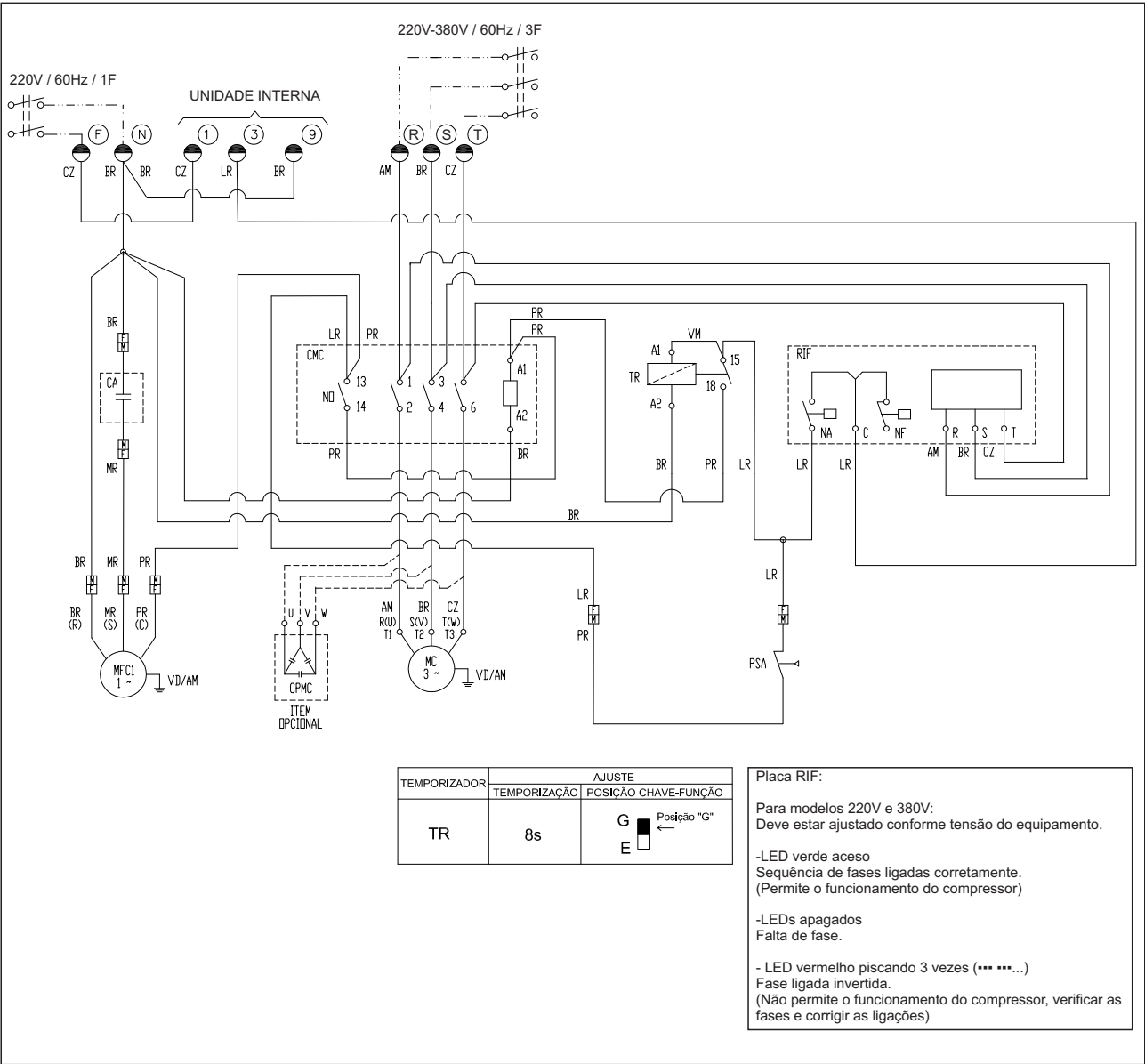
1. Cabos de força e interligação deverão ser instalados conforme a NBR 5410 - Instalação elétricas de baixa tensão.



Notas:

1. Cabos de força e interligação deverão ser instalados conforme a NBR 5410 - Instalação elétricas de baixa tensão.

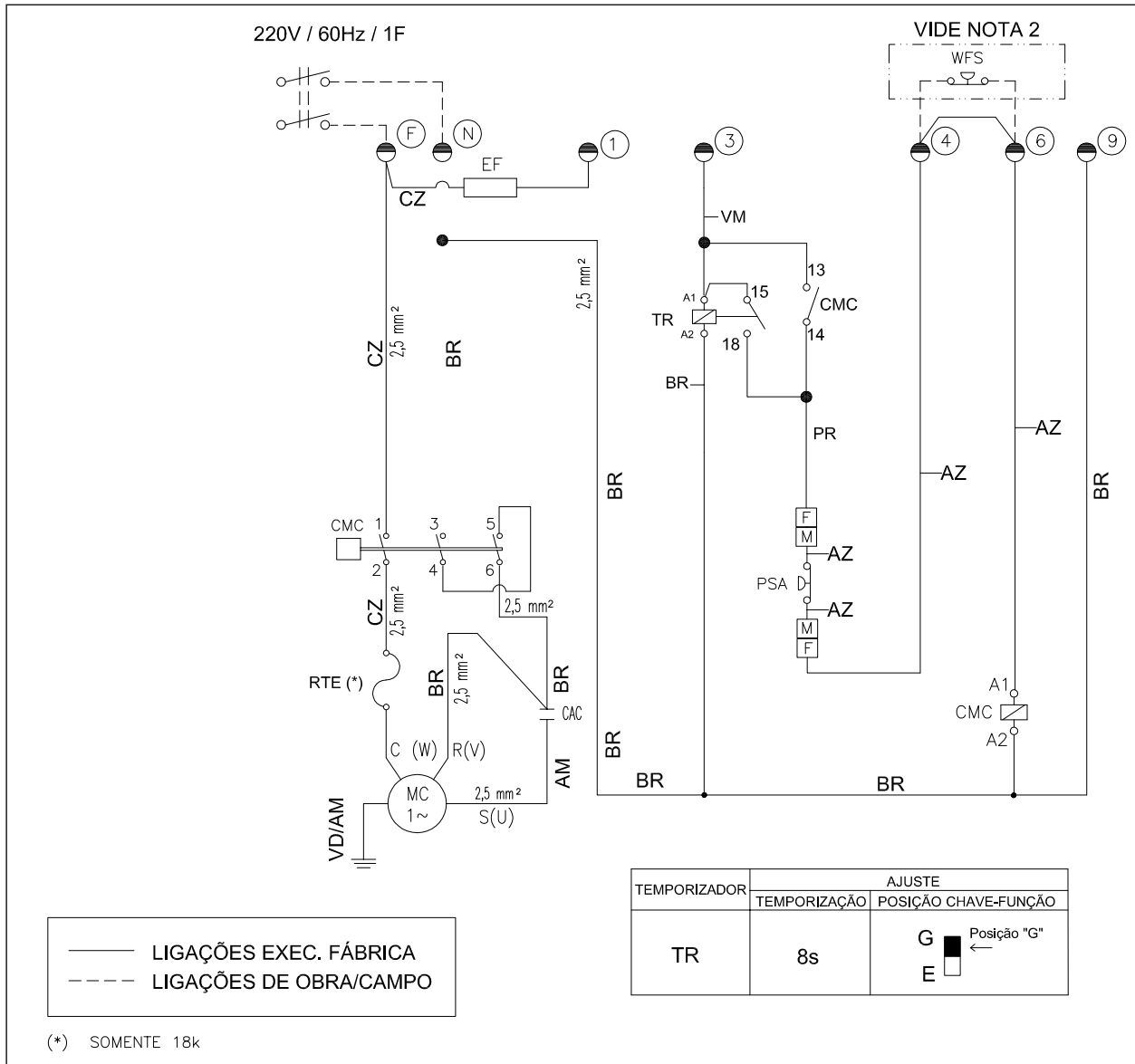
10.4.3. UNIDADE CONDENSADORA RAP48/60



ITEM	DESCRIÇÃO
	BORNE DE INTERLIGAÇÃO
RIF	RELÉ CONTRA INVERSÃO E FALTA DE FASE
TR	TEMPORIZADOR (8s)
CA	CAPACITOR DO MOTOR DO VENTILADOR
CMC	CONTATOR MOTOR COMPRESSOR
CPMC	CAPACITOR PARA CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA
EF	FUSÍVEL PARA COMANDO
PSA	PRESSOSTATO DE ALTA PRESSÃO
PSB	PRESSOSTATO DE BAIXA PRESSÃO
MC	MOTOR DO COMPRESSOR
MFC1	MOTOR 1 DO VENTILADOR

CORES	
BR	BRANCO
CZ	CINZA
MR	MARROM
VD/AM	VERDE/AMARELO
PR	PRETO
AM	AMARELO
LA	LARANJA

10.4.4. UNIDADE CONDENSADORA RTS18/24/36



11.1. TESTE DE ESTANQUEIDADE

Passo A:

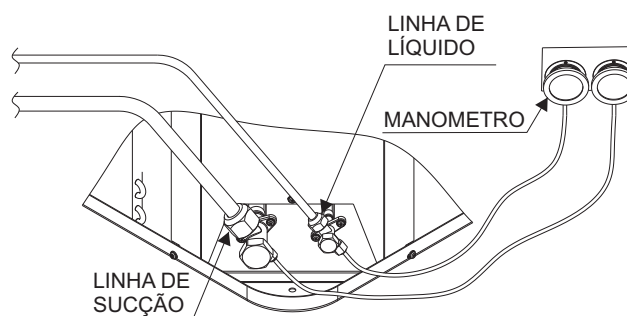
Certifique que as válvulas de serviço estão fechadas, antes do teste de estanqueidade.

Verifique eventual vazamento nas tubulações de interligação utilizando gás nitrogênio na pressão de 3,0 MPa.

Execute teste de estanqueidade pela junta de inspeção da válvula da linha de sucção e líquido.

Localize eventuais vazamentos em pontos suspeitos como solda e conexões.

NOTA: Utilize gás Nitrogênio.



11.2. EFETUAR VÁCUO

Passo B:

Antes de iniciar o vácuo, a bomba, as mangueiras ou tubos de cobre deverão ser devidamente testados, a bomba devendo atingir no mínimo 26,7 Pa (200 μ mHg). Caso contrário, o óleo contido na bomba poderá estar contaminado e portanto deverá ser trocado. Para andamento, consulte o óleo especificado pelo fabricante no manual da bomba.

Caso persistir o problema, a bomba necessita de manutenção, não devendo ser utilizada para a realização do trabalho de vácuo.

Conecte a bomba nas tomadas de pressão das válvulas de sucção e líquido, fazer vácuo até atingir a pressão $\leq 66,7$ Pa (500 μ mHg) no vacuômetro com a bomba de vácuo isolada, isto é, colocar um registro entre a bomba e o circuito frigorífico. A leitura deverá ser efetuada no vacuômetro eletrônico após este registro estar totalmente fechado e posterior ao tempo de equalização (aproximadamente 2 min.)

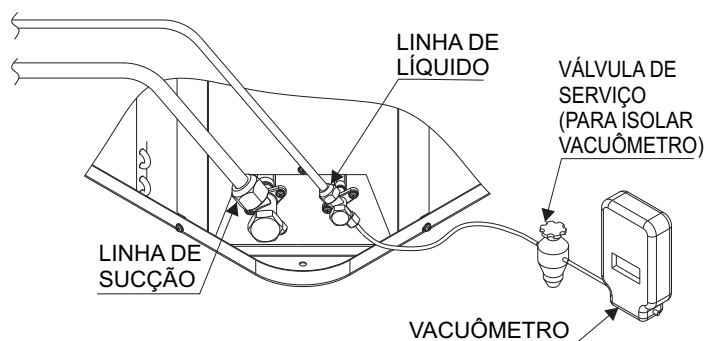
Com o objetivo de melhorar o resultado final no procedimento de vácuo, deve-se efetuar uma “quebra” do vácuo com pressão de nitrogênio em torno de 0,5 kgf/cm².

NOTA: 1 Pa = 7,5 μ mHg

IMPORTANTE:

O vacuômetro eletrônico deverá ser devidamente isolado, para evitar possíveis danos ou algum tipo de avaria.

Dando andamento, realizar novo vácuo até atingir a pressão $\leq 66,7$ Pa (500 μ mHg) novamente dentro do procedimento citado.



Vacuômetro Eletrônico:

É um dispositivo obrigatório para a operação, pois ele tem a capacidade de ler os baixos níveis de vácuo exigidos pelo sistema. Um mono-vacuômetro não substitui o vacuômetro eletrônico, pois este não permite uma leitura adequada, devido a sua escala ser imprecisa e grosseira.

11.3. CARGA DE REFRIGERANTE

CUIDADO

AS ETAPAS SEGUINTES DEVERÃO SER EXECUTADAS SOMENTE POR PESSOAS TREINADAS E QUALIFICADAS.

ATENÇÃO

NÃO EXECUTE NENHUM SERVIÇO DE INSTALAÇÃO FRIGORÍFICA ANTES DE VERIFICAR O CONTEÚDO DESTES MANUAIS.

EM FUNÇÃO DO EQUIPAMENTO ESTAR COM FLUÍDO REFRIGERANTE HFC R-410A NA SUA CARGA TOTAL (PARA INSTALAÇÃO DE ATÉ 7,5 m DE COMPRIMENTO) A INSTALAÇÃO DEVERÁ SEGUIR OS PROCEDIMENTOS DESCRITOS NESSE MANUAL PARA EVITAR POSSÍVEIS ACIDENTES DEVIDO A ALTA PRESSÃO NO CICLO DO EQUIPAMENTO.

As unidades condensadoras são fornecidas com a Carga Total de Refrigerante HFC R-410A para atender instalação de até 7,5 m de comprimento de tubulação.

Por se tratar de uma família de equipamento do tipo "dividido", a carga final de refrigerante que irá operar no sistema será sempre efetuada pelo instalador, que deverá confirmá-la através dos parâmetros de Superaquecimento ("SH") e Subresfriamento ("SC") informados no item 11.6 (Funcionamento e Verificação).

Para a correta Carga de Refrigerante, a instalação deve ser elaborada da seguinte forma:

- A) Teste de Estanqueidade;
- B) Efetuar Vácuo;
- C) Cálculo Carga de Refrigerante Adicional (Tubulação Interligação Maior que 7,5 m);
- D) Funcionamento e Verificação.

ATENÇÃO

O óleo utilizado para o refrigerante, apresenta uma característica higroscópica forte, ou seja, este óleo absorve facilmente a umidade do meio ao qual está exposto. Portanto: NÃO deixar o ciclo aberto em hipótese alguma.

11.4. TABELA DE CARGA DE REFRIGERANTE E ORIFÍCIO DE EXPANSÃO (Para Equipamento Somente Frio)

Modelo da Unidade Condensadora		Item	Combinação com Unidade Evaporadora RPC - Teto Aparente											Modelo da Unidade Evaporadora
			Comprimento Linear de Tubulação (m)											
			2,0m**	≤ 7,5	≤ 10,0	≤ 15,0	≤ 20,0	≤ 25,0	≤ 30,0	≤ 35,0	≤ 40,0	≤ 45,0	≤ 50,0	
RAP	RAP24E3L	Carga Refr. (kg)	1,26	1,35	1,42	1,57	1,71	1,86	2,00	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,055"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RAP36E3L	Carga Refr. (kg)	2,77	2,80	2,82	2,87	2,91	2,96	3,00	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,065"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável											
	RAP48E5L RAP48E7L	Carga Refr. (kg)	2,23	2,35	2,45	2,66	2,86	3,07	3,28	3,48	3,68	3,89	4,10	
		Orifício (ø)	0,106"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável							Obrigatório (ver nota 6)				
	RAP60E5L RAP60E7L	Carga Refr. (kg)	2,57	2,70	2,81	3,04	3,26	3,48	3,71	3,93	4,15	4,38	4,60	
		Orifício (ø)	0,106"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável							Obrigatório (ver nota 6)				
RTS	RTS18E3L	Carga Refr. (kg)	0,57	0,60	0,63	0,66	0,82	0,86	0,90	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,047"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RTS24E3L	Carga Refr. (kg)	0,62	0,65	0,68	0,71	0,87	0,91	0,95	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,060"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RTS36E3L	Carga Refr. (kg)	0,87	0,90	0,93	0,96	1,12	1,16	1,20	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,065"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável											



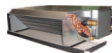


Modelo da Unidade Condensadora		Item	Combinação com Unidade Evaporadora RCI - Cassette											Modelo da Unidade Evaporadora
			Comprimento Linear de Tubulação (m)											
			2,0m**	≤ 7,5	≤ 10,0	≤ 15,0	≤ 20,0	≤ 25,0	≤ 30,0	≤ 35,0	≤ 40,0	≤ 45,0	≤ 50,0	
RAP	RAP24E3L	Carga Refr. (kg)	1,32	1,40	1,47	1,60	1,73	1,87	2,00	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,055"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RAP36E3L	Carga Refr. (kg)	3,09	3,10	3,11	3,13	3,16	3,18	3,20	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,065"				0,076"							
		Kit Acumulador	Não Aplicável											
	RAP48E5L RAP48E7L	Carga Refr. (kg)	2,83	2,90	2,96	3,07	3,18	3,29	3,40	3,25	3,70	4,15	4,60	
		Orifício (ø)	0,086"							0,119"				
		Kit Acumulador	Não Aplicável							Obrigatório (ver nota 6)				
	RAP60E5L RAP60E7L	Carga Refr. (kg)	Não disponível											
		Orifício (ø)												
		Kit Acumulador												
RTS	RTS18E3L	Carga Refr. (kg)	0,48	0,51	0,54	0,57	0,73	0,77	0,81	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,044"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RTS24E3L	Carga Refr. (kg)	0,53	0,56	0,59	0,62	0,78	0,82	0,86	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,051"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RTS36E3L	Carga Refr. (kg)	0,78	0,81	0,84	0,87	1,03	1,07	1,11	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,065"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável											



Observações Importantes:

- 1) Região hachurada será informado posteriormente. Em elaboração.
- 2) (**) Comprimento Mínimo
- 3) Após o ajuste da carga de refrigerante, é imprescindível a verificação do Superaquecimento (SH), e do Subresfriamento (SC). Os valores devem estar dentro da faixa aceitável, informados nesse manual.
- 4) Em função da alteração do orifício de expansão, as cargas podem variar para mais ou para menos. Portanto, comprimentos de linha maiores, podem ter carga de refrigerante menor, que em comprimentos menores.
- 5) Para os comprimentos de linha intermediários, deve ser utilizada a carga proporcional ao comprimento,
- 6) A instalação do acumulador é permitida para equipamento Somente Frio.
- 7) Este orifício encontra-se junto com o Kit Acumulador de Sucção (KOT0039).

Modelo da Unidade Condensadora		Item	Combinação com Unidade Evaporadora RPI - Teto Embutido											Modelo da Unidade Evaporadora
			Comprimento Linear de Tubulação (m)											
			2,0m**	≤ 7,5	≤ 10,0	≤ 15,0	≤ 20,0	≤ 25,0	≤ 30,0	≤ 35,0	≤ 40,0	≤ 45,0	≤ 50,0	
RAP	RAP24E3L	Carga Refr. (kg)	1,46	1,49	1,52	1,55	1,71	1,75	1,79	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,051"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RAP36E3L	Carga Refr. (kg)	2,96	2,99	3,02	3,09	2,94	3,01	3,09	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,065"				0,070"							
		Kit Acumulador	Não Aplicável											
	RAP48E5L RAP48E7L	Carga Refr. (kg)	2,49	2,69	2,78	2,96	3,14	3,33	3,51	3,78	4,05	4,32	4,59	
		Orifício (ø)	0,076"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável							Obrigatório (ver nota 6)				
	RAP60E5L RAP60E7L	Carga Refr. (kg)	2,79	3,09	3,15	3,26	3,37	3,48	3,59	3,87	4,14	4,42	4,69	
		Orifício (ø)	0,076"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável							Obrigatório (ver nota 6)				
RTS	RTS18E3L	Carga Refr. (kg)	0,66	0,69	0,72	0,75	0,91	0,95	0,99	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,044"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RTS24E3L	Carga Refr. (kg)	0,71	0,74	0,77	0,80	0,96	1,00	1,04	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,051"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável				Obrigatório (ver nota 6)							
	RTS36E3L	Carga Refr. (kg)	0,96	0,99	1,02	1,05	1,21	1,25	1,29	Não disponível				
		Orifício (ø)	0,065"											
		Kit Acumulador	Não Aplicável											

Observações Importantes:

- 1) Região hachurada será informado posteriormente. Em elaboração.
- 2) (**) Comprimento Mínimo
- 3) Após o ajuste da carga de refrigerante, é imprescindível a verificação do Superaquecimento (SH), e do Subresfriamento (SC). Os valores devem estar dentro da faixa aceitável, informados nesse manual.
- 4) Em função da alteração do orifício de expansão, as cargas podem variar para mais ou para menos. Portanto, comprimentos de linha maiores, podem ter carga de refrigerante menor, que em comprimentos menores.
- 5) Para os comprimentos de linha intermediários, deve ser utilizada a carga proporcional ao comprimento,
- 6) A instalação do acumulador é permitida para equipamento Somente Frio.
- 7) Este orifício encontra-se junto com o Kit Acumulador de Sucção (KOT0039).

11.5. CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL

⚠ ATENÇÃO

Utilize sempre a junta de inspeção da linha de líquido para o abastecimento da carga de refrigerante no sistema. Esta válvula de serviço (linha de líquido) deve estar devidamente fechada, para que nenhuma massa de refrigerante retorne para o compressor. NÃO utilize a linha de sucção para esta operação. Obrigatório o uso de balança neste procedimento.

A carga final de refrigerante será sempre completada durante a operação de instalação.

Para tanto, uma carga adicional será necessário para se completar a massa de refrigerante do sistema, incluindo as tubulações de interligação entre as Unidade Condensadora e Evaporadora.

Exemplo:

Para se completar a massa de refrigerante adicional para um equipamento com capacidade igual a 36.000 BTU/h, prosseguir da seguinte forma:

Dados do Equipamento:

- RPC36E3P + RAP36E3L
- Carga de Refrigerante para 7,5 m: **2800 (g)**

Dados da Instalação:

- Comprimento Linear Linha Líquido: **12 (m)**

DADOS DA TABELA - 11.4	
$C_{10m} =$	2820g
$C_{12m} =$	?
$C_{15m} =$	2870g

CÁLCULO	
Dif. Comprimento:	$C_{10m} - C_{15m} = 5m$
Dif. Carga	$C_{10m} - C_{15m} = 50g$
Dif. Carga por metro	$50g/5m = 10g/m$

$C_{12m} =$	$C_{10m} + (2m \times 10g/m)$
$C_{12m} =$	$2820 + 20$
$C_{12m} =$	2840g

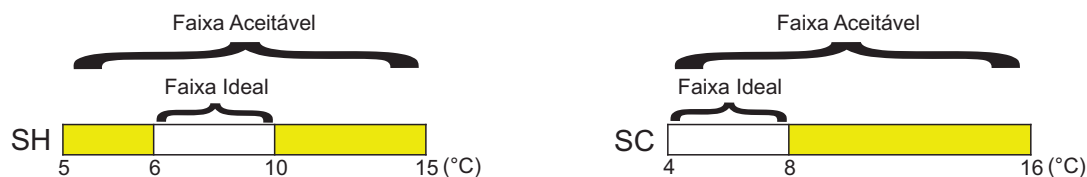
CA_{12m}	Carga Nominal Equip. - C_{12m}
CA_{12m}	$2800 - 2840g$
CA_{12m}	40g

C =	Carga de refrigerante
CA =	Carga de refrigerante Adicional

11.6. FUNCIONAMENTO E VERIFICAÇÃO

Para interligar as unidades da Família UTOPIA, o comprimento mínimo necessário da tubulação de interligação é de 2,0 m.

Os equipamentos são fornecidos com carga de gás para 7,5m de tubulação, porém é necessário fazer o ajuste da carga do fluido refrigerante através do superaquecimento "SH" e subresfriamento "SC", conforme parâmetros abaixo:



Para uma melhor performance, eficiência e vida útil do equipamento, os valores de "SH" e "SC" devem preferencialmente ficar dentro da "faixa ideal".

A correção é necessária, pois o equipamento é fornecido com carga de refrigerante HFC R-410A para atender o comprimento de 7,5 m. Caso não seja efetuado o ajuste, poderá ocorrer congelamento na unidade evaporadora ou falta de rendimento devido ao excesso, ou falta de carga, prejudicando desta forma o rendimento do equipamento.

⚠ ATENÇÃO

As pressões de Sucção (Pb) e Descarga (Pa), podem apresentar variações significativas em função da Temperatura Externa e também da Temperatura Interna, e ainda podem ser diferentes em valores de um ciclo para outro em um mesmo equipamento.

Portanto, enfatizamos novamente que é muito **IMPORTANTE** para correta regulagem do equipamento, ajustar o SH (Superaquecimento) e o SC (Subresfriamento), para a verificação se estão dentro dos valores especificados acima, para a confirmação da CARGA CORRETA DE REFRIGERANTE na instalação.

Não se basear em hipótese alguma somente pelas pressões de sucção e descarga.

Pode-se e em alguns casos deve-se alterar a regulagem de fábrica da válvula de expansão, para que os valores de superaquecimento e subresfriamento fiquem entre os intervalos aceitáveis especificados.

Porém deve-se tentar primeiro ajustar estes valores através da alteração da carga de refrigerante.

IMPORTANTE

Estas regulagens devem ser feitas por pessoas qualificadas.

Tabela orientativa para ajuste do Superaquecimento e Subresfriamento:

	Superaquecimento		Subresfriamento	
	Aumenta	Diminui	Aumenta	Diminui
Colocar Refrigerante		✓	✓	
Retirar Refrigerante	✓			✓

Caso as condições do ar externo e interno estejam fora do especificado, aconselhamos ajustar o equipamento dentro dos valores (Pb/Pa e SH/SC) acima especificados e voltar a confirmar os dados quando as condições climáticas estiverem conforme as condições de operação especificado no Manual de Instalação.

NOTA:

Os dados da pressão (Pb/Pa) e temperatura (linha líquido/sucção) para determinar o superaquecimento e subresfriamento deverão ser coletados sempre na unidade condensadora.

É de extrema importância a verificação destes dados de operação para um desempenho adequado e uma longa vida útil do equipamento.

1 ANÁLISE DE OCORRÊNCIAS

Existem algumas ocorrências com suas possíveis causas e resoluções que serão descritas abaixo, antes de efetuar qualquer troca verifique se a peça está realmente com algum problema.



Destacamos em principal o compressor, a Hitachi está utilizando compressores de última geração que possuem sistemas de proteção interno.

Os compressores possuem um sistema de segurança contra uma sobrecarga elétrica ou aquecimento excessivo.

Ocorrendo um desses problemas, o compressor irá desligar apesar da contatora estar atracada e o mesmo só retornará a funcionar após aproximadamente 1~2 horas.

É necessário aguardar o mesmo resfriar para tornar a ligá-lo e identificar a causa da ocorrência da sobrecarga.

A seguir, uma Tabela para orientação quanto a possíveis ocorrências no equipamento, com causas e respectivas medidas de correção a tomar:

OCORRÊNCIA	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES
A Unidade não está funcionando.	Falha de energia.	Aguarde a restauração da energia.
	Interruptor de alimentação está desligado.	Ligue a energia.
	Fusível queimado.	Efetue a substituição.
	A proteção de 3 minutos da unidade foi ativada.	Espere três minutos e depois reinicie a unidade.
Os motores e o compressor das Unidades Condensadora e Evaporadora operam, mas não ocorre a refrigeração no ambiente.	Capacidade térmica insuficiente.	Faça um novo levantamento de carga térmica e oriente o cliente a efetuar a troca do modelo por outro de maior capacidade.
	Instalação incorreta ou ineficiente.	Observe o local onde o equipamento está instalado, atente à incidência do sol, altura, local, entre outros aspectos. Refazer a instalação.
	Vazamento de gás.	Localize o vazamento, efetue o reparo e realize uma nova operação do equipamento.
	Serpentinas obstruídas por impurezas.	Realize a desobstrução das unidades evaporadora e condensadora.
	Baixa tensão de funcionamento.	Tensão fornecida abaixo do valor mínimo.
	Motor do ventilador com rotação baixa.	Verifique o motor do ventilador bem como seu capacitor de fase. Se necessário efetue a troca.
A partida do compressor não ocorre (verificar conforme descrito acima, se não foi a segurança do compressor que atuou).	Válvula de serviço fechada total ou parcialmente.	Abra a válvula(s).
	Mau contato na interligação elétrica.	Conecte o cabo de força adequadamente na fonte de alimentação.
	Grande variação de tensão.	Utilize um estabilizador adequado ao equipamento.
	Compressor "travado"	Efetue a ligação do compressor conforme instruções e efetue a troca caso não opere.
	Sobrecarga no circuito.	Falta de gás, ligue e verifique superaquecimento.
	Excesso de gás.	Efetue verificação e purgar se necessário.
RCI - Motor da evaporadora opera, mas não ocorre a refrigeração do ambiente mesmo após todas as checkagens mencionadas acima.	Fios partidos ou ligações elétricas incorretas.	Efetue a verificação, reparo ou substituição, acompanhando o esquema elétrico do equipamento.
	Instalação incorreta do dreno.	Verifique se o dreno está conforme especificado. Dreno instalado incorretamente pode causar o desarme do compressor, nesta ocorrência não haverá alarme indicando esta anomalia, deve-se corrigir o dreno e "resetar" o equipamento (desligue o disjuntor do equipamento, aguarde por 15s religar, coloque o equipamento em modo resfria e verifique se o compressor parte após 3 min.).
	Bomba de dreno não funciona.	Efetue a verificação do funcionamento da bomba, alimentando diretamente com a tensão do equipamento (220V).
Os motores do ventilador não operam.	Chave de nível não funciona.	Efetue a verificação do funcionamento da chave de nível, desconectando o conector de ligação na placa principal e medindo continuidade elétrica com um multímetro (bóia na posição superior - contato aberto, na posição inferior - contato fechado).
	Mau contato ou cabo elétrico desconectado.	Conecte o cabo de força adequadamente na fonte de alimentação.
	Motor do ventilador com defeito	Realize a ligação direta do motor do ventilador, substitua caso não opere.
	Capacitor com defeito	Localize o defeito através de um ohmímetro. Troque o capacitor se necessário.
	Fios partidos ou ligações elétricas incorretas.	Efetue a verificação, reparo ou substituição, acompanhando o esquema elétrico do equipamento.
	Hélice solta ou travada.	Faça a verificação e fixação correta.

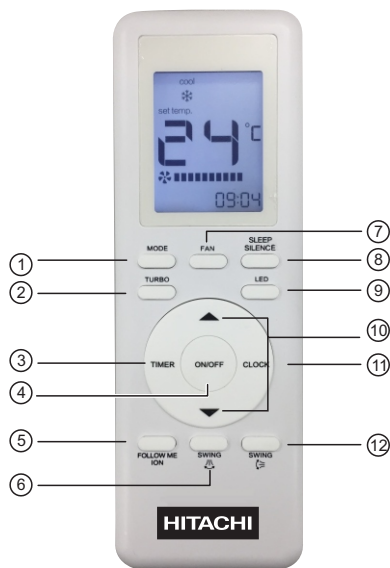
OCORRÊNCIA	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES
Evaporador bloqueado com gelo.	Filtro sujo.	Limpe o filtro.
	Vazamento de gás.	Localize o vazamento, efetue o reparo e realize uma nova operação do equipamento.
Alto nível de ruído durante a operação do equipamento.	Folga no eixo / mancais dos motores dos ventiladores.	Verifique / Efetue a substituição
	Vibração na tubulação.	Verifique fixação dos suportes.
	Peças soltas.	Verifique o aperto dos parafusos.
	Hélice ou turbina desbalanceada / quebrada / solta.	Verifique / Efetue a substituição
	Instalação incorreta.	Adequar e melhorar a instalação, reforçando peças frágeis.
Ruído de expansão de gás na unidade evaporadora.	Quantidade de gás insuficiente.	Faça uma verificação das pressões no sistema e acrescente gás se necessário.
Mal desempenho do resfriamento.	Temperatura ajustado pode ser maior que a do ambiente.	Diminua a temperatura ajustada.
	Trocador da unidade interna ou externa está sujo.	Limpe o trocador de calor afetado.
	Filtro de ar está sujo.	Remova o filtro e limpe de acordo com as instruções.
	Entrada ou saída de ar de qualquer unidade está bloqueada.	Desligue a unidade, remova a obstrução e ligue novamente.
	Calor excessivo é gerado pela luz solar.	Feche as janelas e cortinas durante períodos de calor excessivo.
	Pouco refrigerante devido a vazamentos.	Verifique se existem vazamentos.
Unidade inicia e para frequentemente.	Há muito ou pouco refrigerante no sistema.	Verifique se existem vazamentos e recarregue o sistema se necessário com refrigerante.
	Há ar incompressível ou material estranho no sistema de refrigeração.	Evacue e recarregue o sistema com refrigerante.
	Circuito bloqueado.	Determine qual circuito está bloqueado e substitua a peça defeituosa do equipamento.
	Compressor quebrado.	Efetue a substituição.
	Tensão muito alta ou muito baixa.	Instale um manostato para regular a tensão.

⚠ ATENÇÃO

NAS UNIDADES EVAPORADORAS RCI, PROBLEMAS COM A BOMBA DE DRENO PODEM CAUSAR A IMPRESSÃO DE QUE A PLACA PRINCIPAL ESTÁ DANIFICADA. DEVE-SE REALIZAR OS PROCEDIMENTOS DA QUARTA OCORRÊNCIA (RCI - MOTOR...) PARA COMPROVAR OU NÃO O DEFEITO NA PLACA PRINCIPAL.

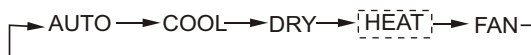
2 CONTROLE REMOTO

2.1. CONTROLE REMOTO SEM FIO PARA OS MODELOS RPC E RCI



① Tecla “MODE”

Selecione as seguintes funções:



Nota: Caso o equipamento comprado seja apenas para resfriamento, NÃO selecione o modo HEAT.

② Tecla “TURBO”

A função turbo permite que a unidade alcance uma temperatura predefinida em curto tempo na operação de resfriamento.

③ Tecla “TIMER”

Usado para predefinir o tempo ON (começar a operar) e o tempo OFF (desligar a operação).

④ Tecla “ON/OFF”

Liga e Desliga o equipamento.

⑤ Tecla “FOLLOW ME/ION”

- No modo Follow me, o display remoto é a temperatura real do seu local. O controle remoto mandará um sinal para o equipamento a cada 3 minutos, até que pressione o botão Follow me novamente. O ar condicionado desligará automaticamente a função follow me caso não receba o sinal durante um intervalo de 7 minutos.

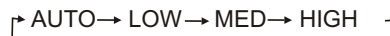
⑦ Tecla “SWING”

Inicia e para o movimento horizontal do defletor e ajusta a direção do fluxo de ar para a direita ou esquerda.

A cada pressionada o defletor muda 6° no ângulo. Se manter o botão pressionado por mais de 2 segundos, a função de Swing é ativada.

⑦ Tecla “FAN”

Selecione a função do ventilador em quatro fases:



Nota: Não é possível selecionar a velocidade do ventilador nos modos AUTO ou DRY.

⑧ Tecla “SLEEP/SILENCE”

- Ativa e desativa a função SLEEP. Segure este botão por 2 segundos para ativar a função SILENCE e segure novamente para desativar.

- Quando a função SILENCE é ativada, a unidade interna trará um ar mais fraco, o qual reduzirá o ruído para o nível mais baixo e criar um ambiente silencioso e confortável. Devido a baixa velocidade do ventilador, pode resultar em capacidade insuficiente de resfriamento e aquecimento.

- A função SLEEP pode manter a temperatura mais confortável e economizar energia.

- Esta função está disponível somente nos modos COOL, HEAT ou AUTO.

Nota: Caso o botão MODE, FAN, SPEED ou ON/OFF seja pressionado enquanto operação SLEEP estiver ativada, a operação será cancelada.

⑨ Tecla “LED”

Ativa e desativa a exibição no display da unidade interna. Quando pressionar o botão, a exibição no display é cancelada, pressione novamente para acender o display.

⑩ Tecla “▲ e ▼”

Pressione os botões ▲ e ▼ para aumentar e diminuir a temperatura.

Nota: O controle de temperatura não está disponível no modo FAN.

⑪ Tecla “CLOCK”

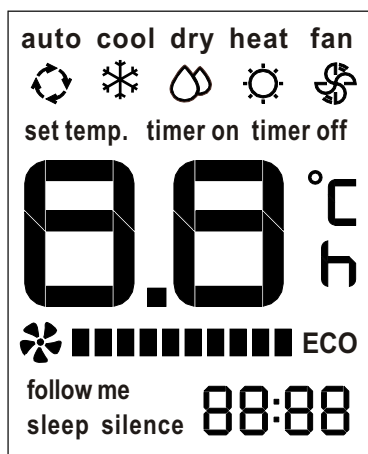
Usado para ajustar a hora.

⑫ Tecla “SWING”

Inicia e para o movimento vertical do defletor e ajusta a direção do fluxo de ar para cima ou para baixo. A cada pressionada o defletor muda 6° no ângulo. Se manter o botão pressionado por mais de 2 segundos, o defletor irá subir e descer automaticamente.

INDICAÇÕES NO DISPLAY

A informação é exibida quando controle remoto é ligado.



Exibição MODE



timer on	Exibido quando TIMER ON está definido
timer off	Exibido quando TIMER OFF está definido
24°C	Mostra a temperatura ajustada ou a temperatura do ambiente, ou o tempo configurado no TIMER.
ECO	Não disponível para esta unidade
sleep	Exibido no modo de operação SLEEP
follow me	Exibido no modo de operação FOLLOW ME
silence	Exibido no modo de operação SILENCE
88:88	Exibe o horário atual

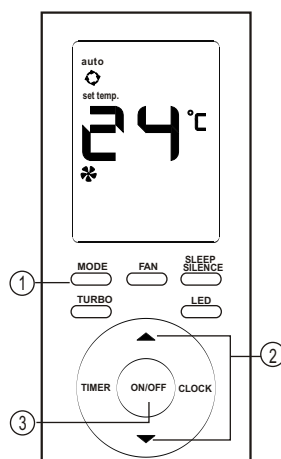
Indicação da velocidade do ventilador

	Velocidade Baixa
	Velocidade Média
	Velocidade Alta
	Velocidade Automática

Nota:

Todas as indicações mostradas nas figuras acima têm o propósito de clara apresentação. Mas durante a operação somente os sinais das relativas funções são mostrados no display.

COMO USAR OS BOTÕES



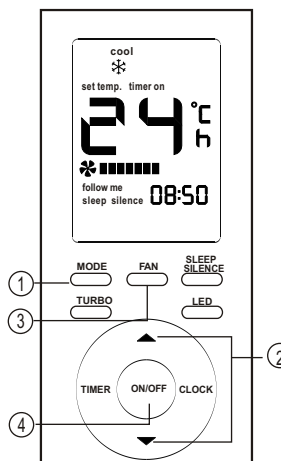
Operação Automática

Certifique-se de que a unidade esteja conectada e que haja energia disponível. A operação indicada no display do painel da unidade interna começa a piscar.

1. Pressione o botão **MODE** para selecionar Auto.
2. Pressione o botão **UP/DOWN** para definir a temperatura desejada. A temperatura pode estar na faixa de 17°C ~ 30°C.
3. Pressione o botão **ON/OFF** para iniciar o equipamento.

Nota:

1. No modo automático, o ar condicionado pode logicamente escolher o modo de resfriamento e ventilação sentindo a diferença entre a temperatura atual do ambiente e a temperatura configurada no controle remoto.
2. No modo automático, não é possível mudar a velocidade do ventilador. A velocidade é controlada automaticamente.
3. Se o modo automático não estiver confortável, a definição do modo pode ser selecionada automaticamente.



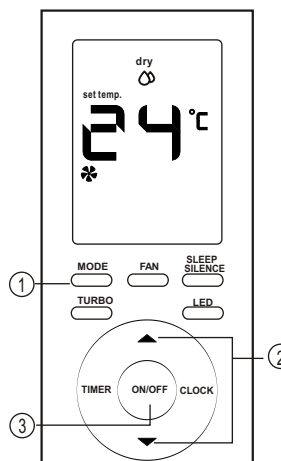
Operação Resfriamento / Ventilação

Certifique-se de que a unidade esteja conectada e que haja energia disponível. A operação indicada no display do painel da unidade interna começa a piscar.

1. Pressione o botão **MODE** para selecionar COOL.
2. Pressione o botão **UP/DOWN** para definir a temperatura desejada. A temperatura pode estar na faixa de 17°C ~ 30°C.
3. Pressione o botão **FAN** para selecionar a velocidade do ventilador - AUTO / Baixa / Média ou Alta.
4. Pressione o botão **ON/OFF** para iniciar o equipamento.

Nota:

1. No modo FAN, a temperatura configurada não é mostrada no controle remoto e não é possível controlar a temperatura do ambiente. Neste caso apenas os passos 1, 3 e 4 podem ser realizados.



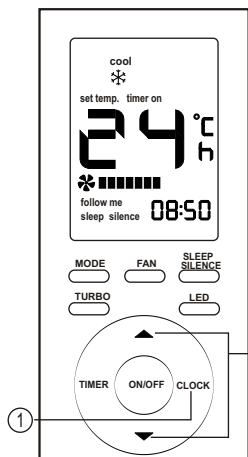
Operação de Desumidificação

Certifique-se de que a unidade esteja conectada e que haja energia disponível. A operação indicada no display do painel da unidade interna começa a piscar.

1. Pressione o botão **MODE** para selecionar DRY.
2. Pressione o botão **UP/DOWN** para definir a temperatura desejada. A temperatura pode estar na faixa de 17°C ~ 30°C.
3. Pressione o botão **ON/OFF** para iniciar o equipamento.

Nota:

1. No modo de desumidificação, não é possível mudar a velocidade do ventilador. A velocidade é controlada automaticamente.



Definir a hora atual

Antes de começar a operar o ar condicionado, acerte o relógio do controle remoto usando os procedimentos abaixo. O painel de horário no controle remoto mostrará o horário independente do tempo em que o ar condicionado está em uso ou não.

Configuração inicial do relógio

Depois de inserir as baterias no controle remoto, o relógio mostrará "12:00" e começará a piscar.

1. Botão de ajuste UP/DOWN.

Pressione esse botão para ajustar o tempo.

▲ Para frente

▼ Para trás

- Cada vez que pressionar o botão, o tempo altera um minuto para frente ou para trás (dependendo do botão que apertar). O tempo irá alterar mais rápido se manter o botão pressionado.

- Se segurar o botão, o tempo moverá para trás ou para frente em 10 minutos, dependendo do botão que apertar.

2. Botão CLOCK

Quando a hora certa é ajustada, pressione o botão CLOCK ou solte os botões ▲ e ▼ e aguarde por 3 segundos, o horário irá parar de piscar e começará a operar.

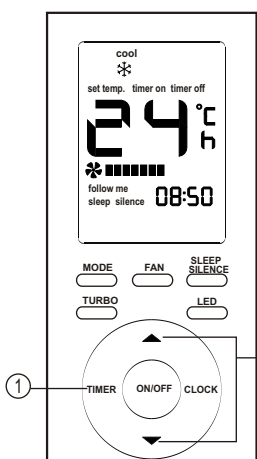
3. Reajustando o relógio

Segure o botão CLOCK por 3 segundos, os dois pontos do relógio começará a piscar. Para ajustar o novo horário, siga os passos 1 e 2 de "Configuração inicial do relógio".

Nota:

O tempo do CLOCK deve ser ajustado antes da operação de AUTO-TIMER ser operada. Se reajustar o tempo do CLOCK depois de configurar o timer AUTO-ON/OFF, o controle remoto irá mandar o timer reajustado para a unidade.

*A precisão do relógio está dentro de 15 segundos por dia.



Operação do Timer

Pressione o botão TIMER para definir o tempo de auto-on e auto-off da unidade.

Para definir o Auto-On

1. Pressione o botão TIMER para mostrar "Auto-on", a última configuração de tempo para Auto-on e o sinal "h" será mostrado no LDC display. Agora está pronto para resetar a função e iniciar a operação.

2. Pressione o botão UP/DOWN para configurar o tempo desejado.

Cada vez que pressionar o botão, o tempo irá aumentar ou diminuir, meia hora entre 0 e 10 horas e uma hora entre 10 e 24 horas.

3. Depois de configurar o TIMER ON, haverá um segundo de delay antes do controle remoto transmitir o sinal para o equipamento. Então, depois de aproximadamente outros 2 segundos, o sinal "h" e o tempo irá desaparecer e indicará "timer on" no display LDC, a configuração da temperatura irá reaparecer no display LCD.

Para definir o Auto-Off

1. Pressione o botão TIMER para mostrar "Auto-Off", a última configuração de tempo para Auto-Off e o sinal "h" será mostrado no LDC display. Agora está pronto para resetar a função e desligar a operação.

2. Pressione o botão UP/DOWN para configurar o tempo desejado.

Cada vez que pressionar o botão, o tempo irá aumentar ou diminuir, meia hora entre 0 e 10 horas e uma hora entre 10 e 24 horas.

3. Depois de configurar o TIMER OFF, haverá um segundo de delay antes do controle remoto transmitir o sinal para o equipamento. Então, depois de aproximadamente outros 2 segundos, o sinal "h" e o tempo irá desaparecer e indicará "timer off" no display LDC, a configuração da temperatura irá reaparecer no display LCD.

CUIDADO

- Quando selecionar a operação de timer, o controle remoto automaticamente transmite um sinal para a unidade interna com o tempo especificado. Portanto, mantenha o controle remoto em um local onde possa transferir devidamente o sinal para a unidade interna.

- A tempo efetivo de operação definido pelo controle remoto para a função timer é limitado para as seguintes configurações: 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24.

SUBSTITUIR PILHAS

Os seguintes casos significam pilhas esgotadas.

Substitua as pilhas antigas por novas.

- Som de recebimento não está sendo emitido quando o sinal é transmitido.

- O indicador desaparece.

O controle remoto contém duas pilhas secas (AAA) alojadas na parte traseira e protegidas por uma tampa.

(1) Remova a tampa da parte traseira do controle remoto.

(2) Remova as pilhas antigas e insira as novas.

(3) Coloque novamente a tampa traseira.

Nota:

Quando as pilhas são removidas, o controle remoto apaga a programação. Depois de inserir as novas pilhas, o controle remoto deve ser reprogramado.

CUIDADO

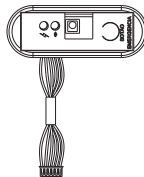
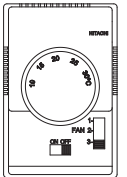
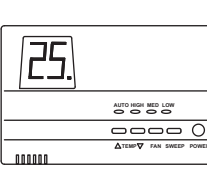
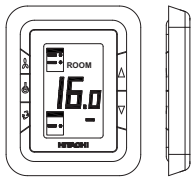
- Não misture pilhas novas e antigas ou de diferentes tipos.

- Não deixe as pilhas no controle remoto se ele não for ser utilizado dentro de 2 ou 3 meses.

- Não descarte as pilhas em lixo comum. Colete tais resíduos separadamente e coloque em locais de coleta.

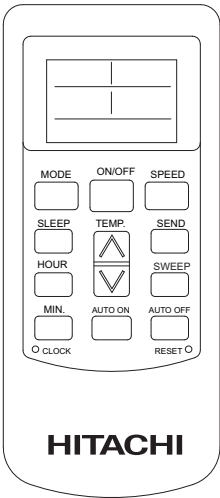
2.2. CONTROLE REMOTO OPCIONAL (SOMENTE PARA RPI)

Os modelos RPC e RCI são fornecidos com Controle Remoto sem Fio.

CONTROLE REMOTO					
Modelo do Controle Remoto	SEM Fio		COM Fio		
					
Número do Kit	KCO0004 (OPCIONAL)	KCO0013 (OPCIONAL)	KCO0042 (OPCIONAL)	KCO0043 (OPCIONAL)	KCO0044 (OPCIONAL)
Equipamentos que utilizam os Kits	RPI				

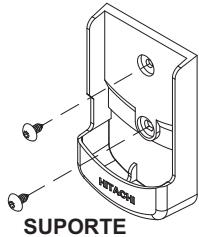
2.2.1. MANUSEANDO O CONTROLE REMOTO SEM FIO (RPI)

PASSO A: Consulte o cliente sobre o local desejado para instalação do controle remoto. O controle remoto pode ser operado mesmo estando no suporte. O raio de ação do controle remoto é de 7m, se não houver interferências, para isso a posição para instalação do suporte deve ser determinada após a confirmação do recebimento do sinal pela unidade evaporadora. Quando a unidade evaporadora receber o sinal emitirá um som de "BIP".



Se a luz fluorescente interferir no sinal, ligue-as mesmo que seja dia quando estiver escolhendo a posição para fixação do controle remoto.

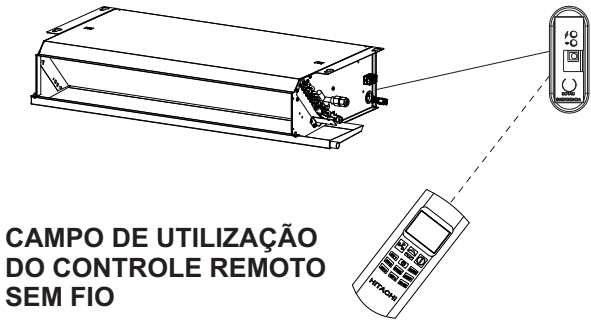
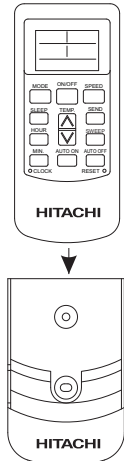
PASSO B: Instale o suporte do controle remoto sem fio na parede utilizando 2 parafusos autoatarraxantes Ø3,2 mm com bucha.



Não instale o suporte do controle remoto em locais onde haja incidência de raios solares ou fontes de calor e umidade.

PASSO C: O controle deve ser encaixado no suporte na vertical de cima para baixo conforme indicado na figura abaixo. Para facilitar sua localização mantenha-o sempre no suporte após o uso.

NOTA: Caso a unidade evaporadora seja instalada em ambiente iluminado com luz fluorescente, realize a verificação de recepção de sinal com a luz acesa, pois este tipo de iluminação interfere na recepção do sinal.



CAMPO DE UTILIZAÇÃO DO CONTROLE REMOTO SEM FIO

- Quando utilizar o controle remoto sem fio, aponte para o receptor de infra-vermelho no evaporador. O controle remoto tem alcance de até 7 metros em linha reta com o receptor de sinal.
- Ao selecionar a operação TIMER, o controle remoto transmitirá automaticamente o sinal para a unidade evaporadora o tempo especificado. Mesmo se o controle remoto estiver em posição onde o envio de sinal esteja obstruído, não ocorrerá atraso na programação, já que a configuração é salva na unidade evaporadora.

CUIDADOS

O ar condicionado não funcionará se as cortinas, portas ou materiais bloquearem os sinais do controle remoto para a unidade evaporadora.

Evite que caiam líquidos no controle remoto. Não deixe o controle remoto exposto diretamente à luz do sol ou calor.

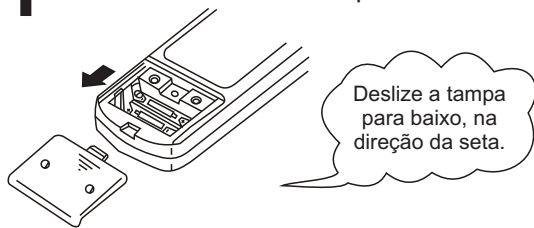
Se o receptor do sinal de transmissão da unidade evaporadora estiver exposto diretamente à luz do sol ou lâmpada fluorescente / compacta, o ar condicionado não funcionará perfeitamente.

Use cortinas para bloquear a entrada da luz do sol para evitar falha na recepção dos sinais de transmissão entre o controle remoto e a unidade evaporadora.

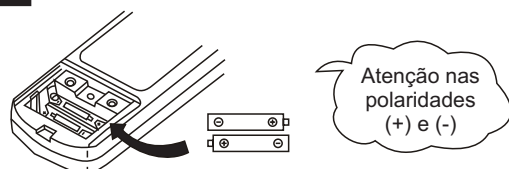
Se sinais de eletrodomésticos interagirem com o evaporador, mova-os ou consulte o seu instalador credenciado.

SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

1 Deslize e Remova a Tampa Traseira



2 Coloque as Pilhas



3 Coloque a Tampa

Utilize duas Pilhas Alcalinas LR03AAA (1,5V).
Não use Bateria Recarregável.
Não misture Pilhas usadas com as novas.
Atenção nos sentidos das Polaridades (+) e (-).

IMPORTANTE

Ao substituir as pilhas, não troque-as por usadas ou outro tipo de pilhas. Isto trará sérios danos ao controle remoto.

Se não utilizar o controle remoto por duas semanas ou mais, retire as pilhas. O vazamento destas poderá danificar o controle remoto.

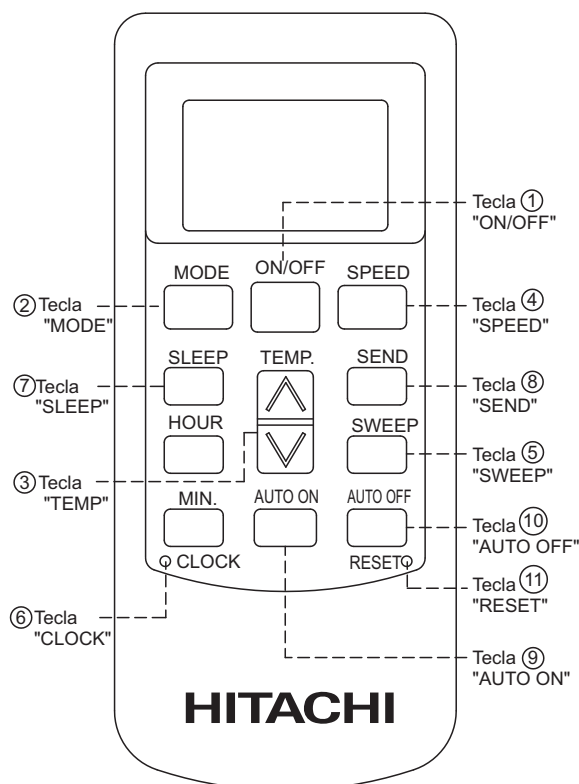
Caso haja vazamento não as toque diretamente com as mãos, use luvas impermeáveis.

A duração de uma pilha é de aproximadamente 1 ano.

Substitua as pilhas quando a unidade evaporadora não estiver mais recebendo transmissão ou quando o transmissor do controle remoto começar a falhar.

Evite jogar as pilhas diretamente no lixo doméstico, recomendamos que sejam entregues em postos de coletas públicos de sua região.

2.2.2. CONTROLE REMOTO SEM FIO (SOMENTE PARA O MODELO RPI)



1 Tecla "ON/OFF"

Ligar e Desligar o aparelho.

2 Tecla "MODE"

Seleciona as seguintes funções:



3 Tecla "TEMP"

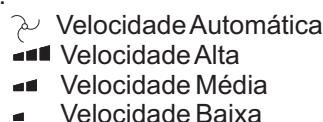
Utilizado para selecionar a temperatura do ambiente ("Set Point") dentro da faixa 18°C a 30°C.

Pressione $\wedge$, para aumentar a temperatura.

Pressione $\vee$, para diminuir a temperatura.

4 Tecla "SPEED"

Serve para escolher a velocidade do ar, que pode ser:



5 Tecla "SWEEP"

Ao pressionar esta tecla, o equipamento executa o controle vertical do direcionamento de ar. O defletor move-se constantemente, de modo a distribuir o jato de ar por todo o ambiente a ser condicionado.

Para manter o defletor fixo em uma posição específica ou liberá-lo para movimentar-se continuamente, basta apertar a tecla "SWEEP".

Ao desligar o equipamento, o defletor ficará na última posição assumida.

6 Tecla "CLOCK"

Serve para ajustar no display o horário atual. Após pressioná-la, os dígitos (Hora - Min) ficarão piscando no visor. Em seguida, pressione a tecla "HOUR" e "MIN" para executar o ajuste. Depois de concluído o ajuste, pressione a tecla "CLOCK" novamente para confirmar o ajuste.

7 Tecla "SLEEP"

Para maiores esclarecimentos sobre esta operação, ver informações no item OPERAÇÃO SLEEP.

8 Tecla "SEND"

Deverá ser utilizada, quando desejar confirmar as informações mostradas no display do controle remoto, apenas pressione esta tecla. Ao pressioná-la, aparecerá no display o símbolo. Para certificar que o comando foi aceito com êxito pelo equipamento, um sinal sonoro BIP será emitido pelo equipamento.

9 Tecla "AUTO ON"

O condicionador de ar pode ser programado com antecedência para ligar.

Pressione a tecla "AUTO ON", os dígitos (Hora – Min) ficarão piscando no visor. Em seguida pressione as teclas "HOUR" e "MIN" para executar o ajuste. Depois de concluído o ajuste, pressione a tecla "AUTO ON" novamente para confirmar o ajuste.

Para cancelar esta função, pressione o botão "AUTO ON" novamente.

10 Tecla "AUTO OFF"

O condicionador de ar pode ser programado com antecedência para desligar.

Pressione a tecla "AUTO OFF", os dígitos (Hora – Min) ficarão piscando no visor. Em seguida pressione as teclas "HOUR" e "MIN" para executar o ajuste. Depois de concluído o ajuste, pressione a tecla "AUTO OFF" novamente para confirmar o ajuste.

Para cancelar esta função, pressione o botão "AUTO OFF" novamente.

11 Tecla "RESET"

Serve para retornar as funções aos parâmetros de origem.

OPERAÇÃO SLEEP

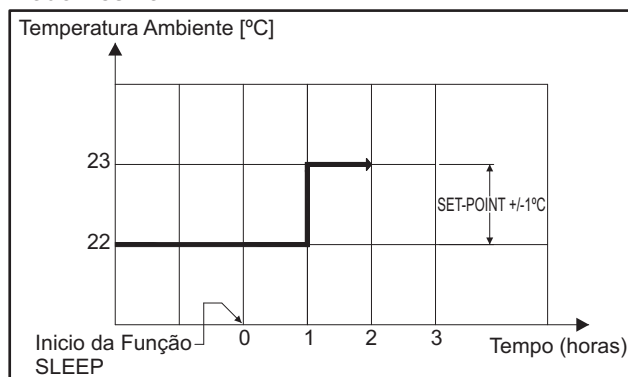
Pressione a tecla "SLEEP" para ativar a função. No visor do controle remoto irá aparecer o símbolo .

Para o modo resfria, após uma hora de inicializado a função SLEEP, a temperatura aumentará em 1°C em relação a temperatura de Set Point e permanecerá nesta temperatura, conforme ilustrado abaixo.

Para o modo aquece, o funcionamento é similar, porém a temperatura irá diminuir 1°C a cada hora.

Para cancelar a função SLEEP, basta pressionar novamente o botão SLEEP.

Modo Resfria



OPERAÇÃO DE RESFRIAMENTO

TECLA "MODE"

Pressione a tecla até aparecer no visor a indicação .

TECLA "SPEED"

A cada toque, aparecerá no visor do controle remoto:

■ Velocidade Alta

Utilizada para um rápido resfriamento.

■ Velocidade Média

Recomendada para operação normal

■ Velocidade Baixa

Tem menor capacidade para resfriamento, com um funcionamento mais silencioso.

TECLA "TEMPERATURA"

Esta tecla permite ajustar a temperatura do ambiente.

A faixa de temperatura mais confortável está entre 24°C e 26°C.

Como Funciona:

A faixa de variação de temperatura no visor é de 18°C a 30°C.

Recomenda-se não utilizar o modo de resfriamento "COOL"  se a temperatura ambiente estiver abaixo de 20°C.

Caso seja desejado, o modo "SLEEP"  pode ser acionado a qualquer momento.

OPERAÇÃO DE DESUMIDIFICAÇÃO

TECLA "MODE"

Aperte o botão até aparecer no visor a função .

Como Funciona:

Durante a operação de desumidificação, as funções "SLEEP" e "FAN" não são ajustáveis.

Um controlador eletrônico, instalado ao aparelho, baixa a velocidade do ventilador para o nível mínimo e mantém a unidade condensadora em pleno funcionamento, possibilitando assim a retirada de umidade do ambiente, condicionado com a mínima alteração de temperatura.

OPERAÇÃO DE VENTILAÇÃO

TECLA "MODE"

Pressione a tecla até aparecer no visor a função .

TECLA "SPEED"

A cada toque, aparecerá no visor do controle remoto:

 Automático.

O sistema irá selecionar automaticamente a velocidade de ventilação ideal em função da temperatura do Set Point ajustada pelo usuário.

■ Velocidade Alta

■ Velocidade Média

■ Velocidade Baixa

OPERAÇÃO DE AQUECIMENTO (Somente para modelos Quente/Frio) TECLA "MODE"

Pressione a tecla até aparecer no visor a função 

TECLA "SPEED"

Acada toque, aparecerá no visor do controle remoto:

 Automático. O sistema irá selecionar automaticamente a velocidade de ventilação ideal em função da temperatura do Set Point ajustada pelo usuário.

-  Velocidade Alta
-  Velocidade Média
-  Velocidade Baixa

TECLA "TEMPERATURA"

Esta tecla permite ajustar a temperatura do ambiente. A faixa de temperatura mais confortável está entre 19°C e 21°C.

Como Funciona:

A faixa de variação de temperatura no visor é de 18°C a 30°C.

Recomenda-se não utilizar o modo de aquecimento "HEAT"  se a temperatura ambiente estiver acima de 25°C.

Caso seja desejado, o modo "SLEEP"  pode ser acionado a qualquer momento.

FUNÇÃO DEGELO

(Somente para modelos Quente/Frio)

O modo DEGELO somente pode ser ativado quando o equipamento estiver no modo HEAT (Aquecimento), não pode ser ativado diretamente pelo usuário.

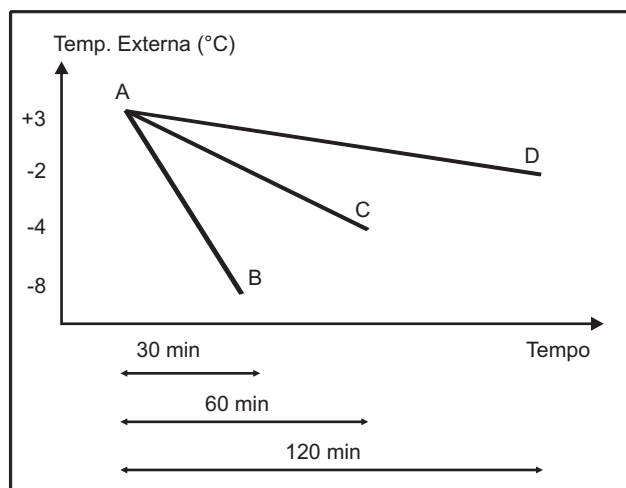
Forma-se gelo se a temperatura da serpentina externa é menor que 2°C, o que poderá causar mau funcionamento e poderá danificar os compressores. O modo Degelo irá transferir calor para a serpentina para derreter o gelo da serpentina.

O temporizador do degelo começará a contar quando o termistor do trocador de calor externo estiver abaixo de +3°C.

Ultrapassando os +3°C por mais de 2 minutos o temporizador é "rearmado" (este temporizador também é rearmado depois do modo degelo).

O Degelo somente poderá atuar se o compressor estiver ligado por mais de 5 minutos. Durante esta operação o ventilador da unidade interna permanece desligado.

O modo Degelo é ativado conforme indicado no gráfico a seguir:



- 1) $+3^{\circ}\text{C} < \text{Tse} < -2^{\circ}\text{C}$ (Tse = Temperatura da Serpentina Externa), ocorrendo por mais de 2 horas;
- 2) $+3^{\circ}\text{C} < \text{Tse} < -4^{\circ}\text{C}$, por mais de uma hora;
- 3) $+3^{\circ}\text{C} < \text{Tse} < -8^{\circ}\text{C}$, ocorrendo de 30 minutos a uma hora.

Enquanto ocorre o Degelo

- 1) Ventilador da unidade evaporadora fica desligado;
- 2) Ventilador da unidade condensadora fica desligado;
- 3) Compressor fica ligado;
- 4) Válvula reversora é desenergizada e o equipamento funciona no modo Resfria;
- 5) Led de energia fica piscando.

Quando para a função Degelo

- 1) A temperatura da serpentina externa for maior que 14°C;
- 2) O modo Degelo estiver operando por mais de 10 minutos;
- 3) O equipamento é desligado.

Durante a operação de Degelo, o Led de energia piscará mas outras funções não trabalharão como de costume e alterações no controle remoto que alterariam o funcionamento do degelo, só serão efetivas ao término do mesmo.

Detector de Falha ("WATCHDOG")

Se ocasionalmente ocorrer mau funcionamento pela flutuação de tensão ou outras anomalias, o circuito irá resetar e reiniciar o microprocessador.

Proteção de Retardo para o Compressor

Cada vez que o compressor é desligado haverá um retardo de no mínimo 3 minutos para o compressor voltar a ligar. No caso de interrupção de energia, o sistema terá um atraso aleatório na faixa de 3 a 4 minutos para marcha.

Mínimo Tempo do Compressor Ligado

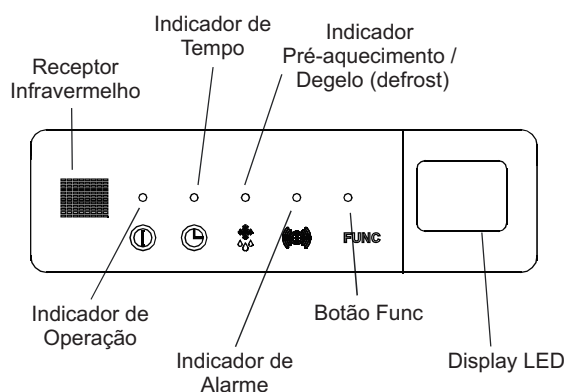
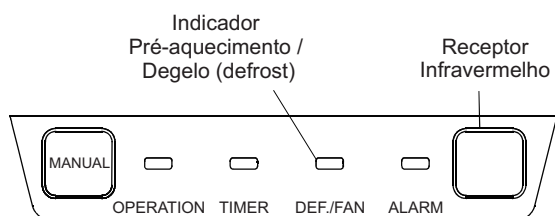
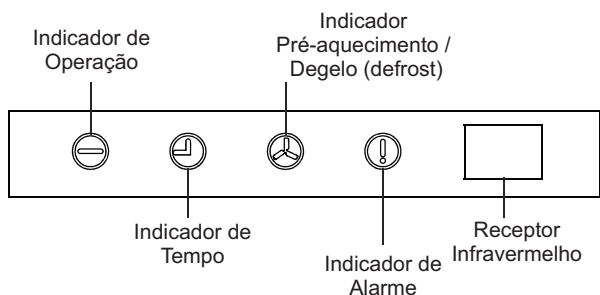
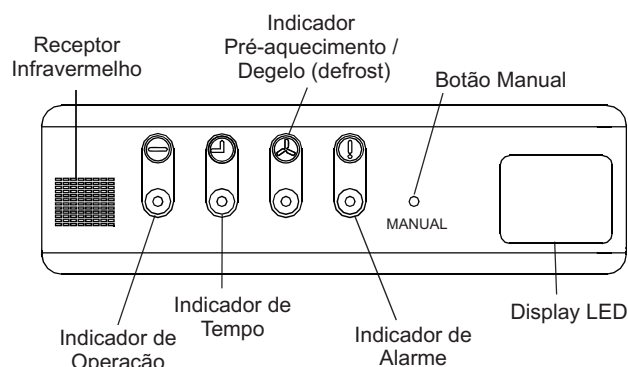
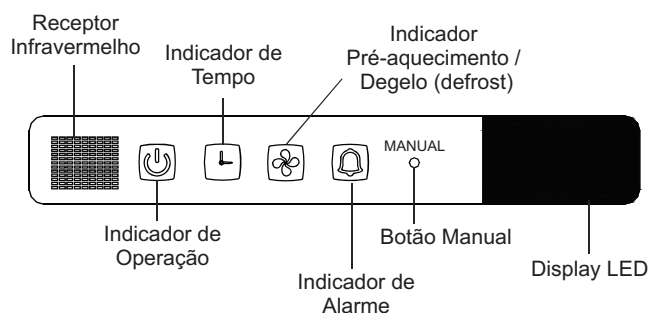
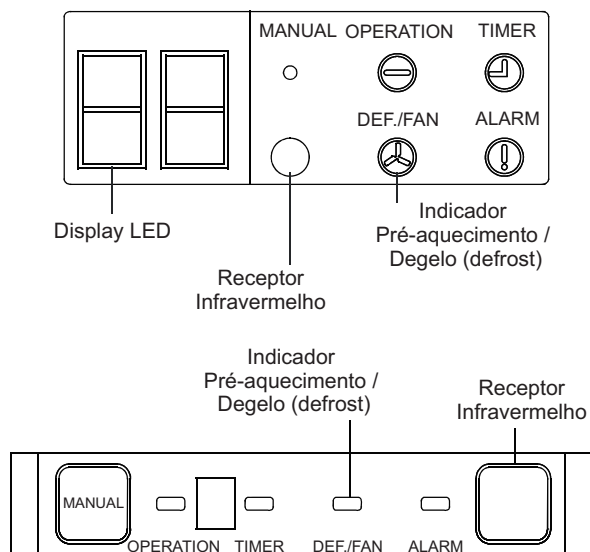
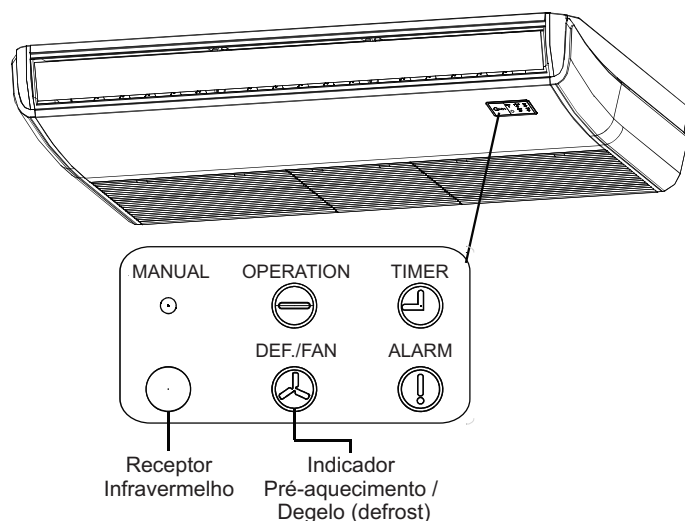
Uma vez colocado em marcha, o compressor não desligará em menos de 24 segundos.

2.3. RECEPTOR DO SINAL

RPC

A Unidade interna poderá ser operada pelo display localizado no painel do evaporador caso ocorra o extravio do controle ou o mesmo fique sem bateria.

Dependendo da série do equipamento ele poderá estar equipada com um dos displays abaixo.

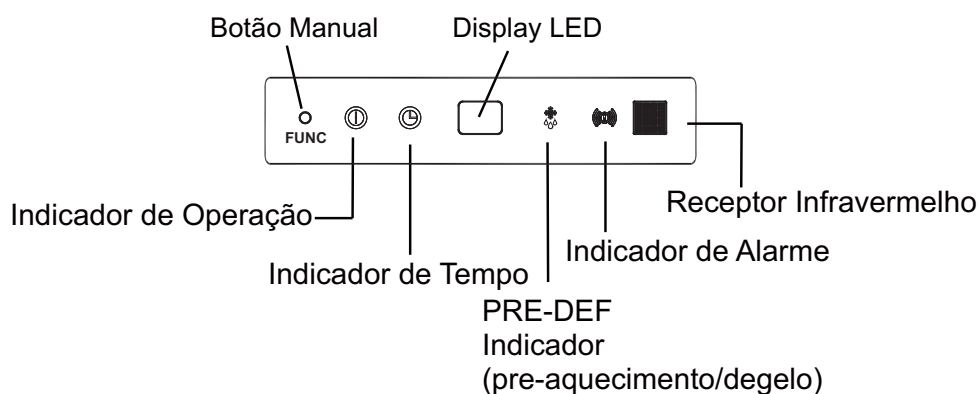
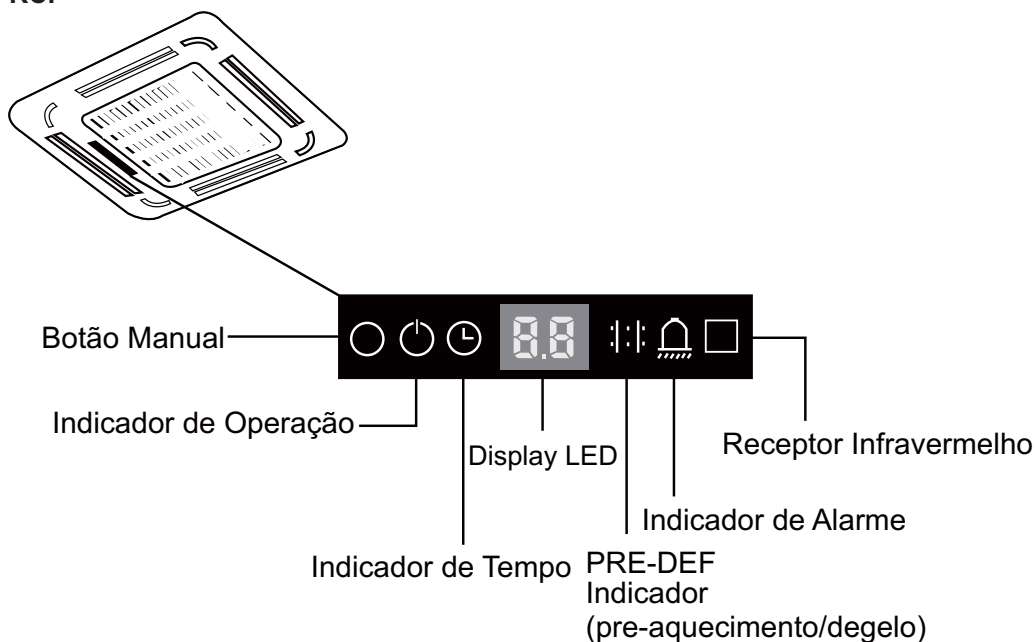


- Botão MANUAL: Esse botão seleciona o modo na seguinte ordem: AUTO, FORCED COOL, OFF.

- Modo FORCED COOL: No modo FORCED COOL, a luz de operação pisca. O sistema irá mudar para AUTO depois que resfriar com a alta velocidade durante 30 minutos.

- Modo OFF: Quando o painel é desligado, a unidade é desligada e o controle remoto é reativado.

RCI



CARACTERÍSTICAS DOS FUSÍVEIS DE PROTEÇÃO

Caso seja evidenciado o mau funcionamento ou parada do equipamento devido a queima de fusível da unidade trocador de calor e ou unidade condensadora, providencie a substituição conforme abaixo:

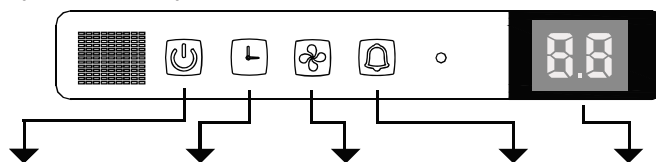
- 1) Certifique que o equipamento esteja desenergizado e o disjuntor desligado.
- 2) Após identificado o fusível queimado, remova-o com uma chave de fenda.
- 3) Substitua o fusível avariado por outro conforme a tabela ao lado.
- 4) Energize o equipamento e verifique o funcionamento.

ITEM	DESCRIÇÃO	QT.	CARACTERÍSTICAS
1	Fusível de Proteção (EF) Unidade Condensadora Borne 1	1	Capacidade: 250 VAC Tipo:Ação rápida Corrente: 10,0A
2	Fusível de Proteção da Placa PCB Unidade Evaporadora	1	Capacidade: 250 VAC Tipo:Ação rápida Corrente: 5,0A

2.4. CÓDIGOS DE ERROS NO DISPLAY

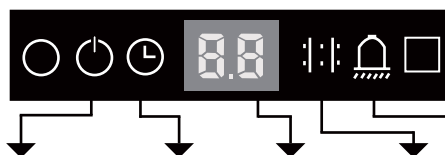
Os seguintes códigos de erros podem ser mostrados no painel do evaporador.

RPC



Número	Causa	Indicador de Operação	Indicador de Tempo	Indicador Pré-aque. / Degelo (defrost)	Indicador de Alarme	Erro
1	Comunicação da unidade interna / externa está anormal.	Pisca Rápido		Pisca Rápido		E1
2	Sensor de temperatura do ambiente está anormal.		Pisca Rápido			E2
3	Mal funcionamento do sensor do evaporador.	Pisca Rápido				E3
4	Mal funcionamento do sensor do condensador.			Pisca Rápido		E4
5	Sensor de temperatura bomba de água				Pisca Rápido	E5
6	Mal funcionamento externo.	Pisca Rápido	Pisca Rápido	Pisca Rápido	Pisca Rápido	E6
7	Mal funcionamento EEPROM.	Pisca Rápido	Pisca Rápido			E7
8	Mal funcionamento alarme nível de água.				Pisca Rápido	E8
9	Velocidade do motor fora de controle.		Pisca Rápido		Pisca Rápido	Eb
10	Mal funcionamento de baixa pressão da unidade externa.	Pisca Rápido	Pisca Rápido	Pisca Rápido		Ed
11	Mal funcionamento do sistema de detecção de vazamento de refrigerante.	Pisca Rápido			Pisca Rápido	EC

RCI



Número	Causa	Indicador de Operação	Indicador de Tempo	Erro	Indicador Pré-aque. / Degelo (defrost)	Indicador de Alarme
1	Comunicação da unidade interna / externa está anormal.	Pisca Rápido		E1	Pisca Rápido	
2	Sensor de temperatura do ambiente está anormal.		Pisca Rápido	E2		
3	Mal funcionamento do sensor do evaporador.	Pisca Rápido		E3		
4	Mal funcionamento do sensor do condensador.			E4	Pisca Rápido	
5	Sensor de temperatura bomba de água			E5		Pisca Rápido
6	Mal funcionamento externo.	Pisca Rápido	Pisca Rápido	E6	Pisca Rápido	Pisca Rápido
7	Mal funcionamento EEPROM.	Pisca Rápido	Pisca Rápido	E7		
8	Mal funcionamento alarme nível de água.			E8		Pisca Rápido
9	Velocidade do motor fora de controle.		Pisca Rápido	Eb		Pisca Rápido
10	Mal funcionamento de baixa pressão da unidade externa.	Pisca Rápido	Pisca Rápido	Ed	Pisca Rápido	
11	Erro de comunicação do painel de auto-elevação.	Pisca Rápido		F0	Pisca Rápido	Pisca Rápido
12	Mal funcionamento do painel de auto-elevação		Pisca Rápido	F1	Pisca Rápido	Pisca Rápido
13	Painel de auto-elevação está aberto.		On	F2	Pisca Rápido	Pisca Rápido
14	Mau funcionamento do sistema de detecção de vazamento de refrigerante.	Pisca Rápido		EC		Pisca Rápido

2.5. KIT DE CONTROLE REMOTO (KCO's) SOMENTE PARA RPI

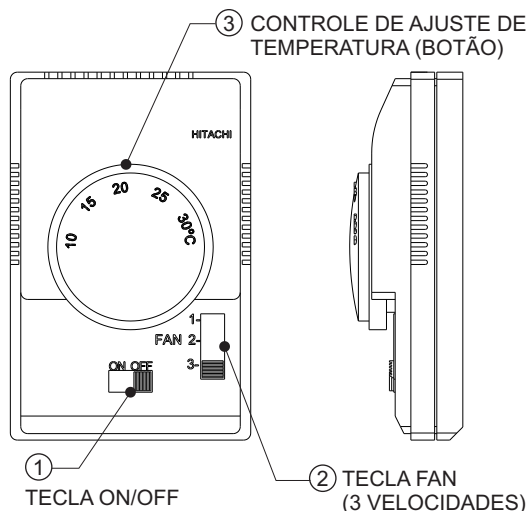
A Hitachi disponibiliza através de Kit o Controle de Operação dos equipamentos, de forma a oferecer algumas opções ao usuário que pode optar pelo melhor que atenda às suas necessidades.

2.5.1. CONTROLE REMOTO COM FIO (SÓ FRIO) SOMENTE PARA RPI

Este kits possuem um chicote com um conector de 9 pólos em uma das pontas e com terminal do tipo "emenda" do outro lado. O conector de 9 pólos é para ser encaixado no chicote elétrico contido somente nas unidades de duto (RPI).

A metragem de cabos para instalação para estes controles pode chegar até 30 metros. Dê preferência a utilizar cabos coloridos conforme as cores contidas nos chicotes elétricos de cada Kit.

2.5.2. CONTROLE REMOTO COM FIO (KCO0042) SOMENTE PARA RPI



- ① **BOTÃO ON/OFF**
Liga e desliga o equipamento.
- ② **BOTÃO FAN**
Ajusta a velocidade do ar na unidade evaporadora.
1: Velocidade Baixa
2: Velocidade Média
3: Velocidade Alta
- ③ **BOTÃO TEMPERATURA**
Ajusta a temperatura do ambiente.
Varia de 10°C até 30°C.

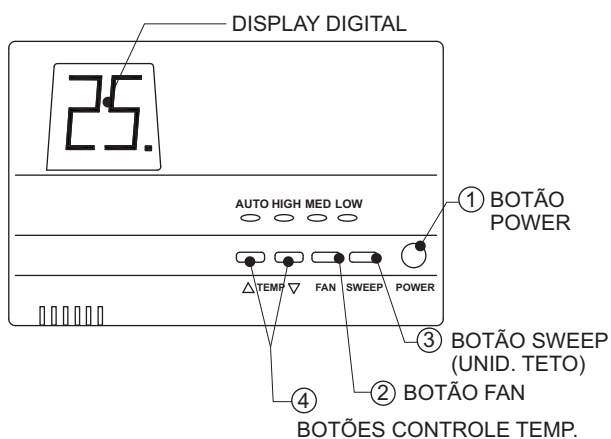
Campo de Utilização do Controle Remoto

Este controle permite ser instalado até 30 metros de distância da unidade evaporadora.

OBSERVAÇÃO

Este controle não utiliza pilhas ou bateria para funcionar.

2.5.3. CONTROLE REMOTO COM FIO (KCO0043) SOMENTE PARA RPI



- ① **BOTÃO ON/OFF**
Liga e desliga o equipamento.
- ② **BOTÃO FAN**
Ajusta a velocidade do ar na unidade evaporadora. A mudança faz acender os LEDs de AUTO (Automático), HIGH (Alta), MED (Média) e LOW (Baixa).
- ③ **BOTÃO SWEEP**
Deve ser utilizada somente para a unidade evaporadora tipo Teto para a movimentação da grade de descarga de ar deste equipamento. Para a unidade do tipo Duto e Cassete (casos especiais), o botão deve ser mantido na posição OFF (desligado).
- ④ **BOTÃO TEMPERATURA**
Ajusta a temperatura do ambiente.
Varia de 10°C até 30°C.

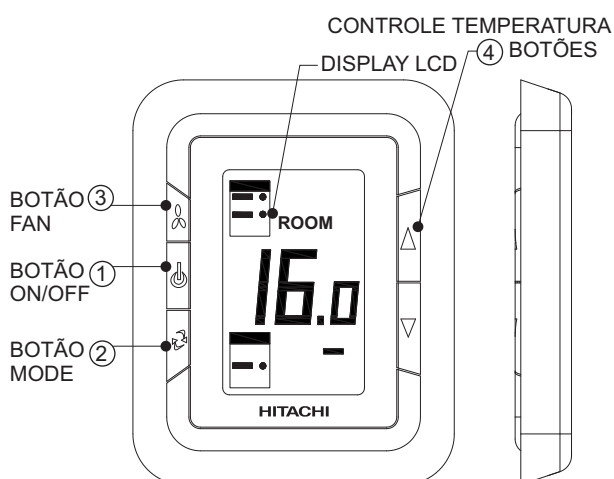
Campo de Utilização do Controle Remoto

Este controle permite ser instalado até 30 metros de distância da unidade evaporadora.

OBSERVAÇÃO

Este controle não utiliza pilhas ou bateria para funcionar.

2.5.4. CONTROLE REMOTO COM FIO (KCO0044) SOMENTE RPI



- ① **BOTÃO ON/OFF**
Liga e desliga o equipamento.
- ② **BOTÃO MODE**
Seleciona as funções do termostato.
VENT (Ventilar), COOL (Resfriar) e HEAT (Aquecer).
A função aquece é apenas para unidades fancoil.
- ③ **BOTÃO FAN**
Ajusta a velocidade do ar na unidade evaporadora.
HIGH (Alta), MED (Média) e LOW (Baixa).
- ④ **BOTÃO TEMPERATURA**
Ajusta a temperatura do ambiente. Pode ser lida em
graus Celsius (°C) e em graus Fahrenheit (°F).
Varia de 10°C até 32°C.

Campo de Utilização do Controle Remoto

Este controle permite ser instalado até 30 metros de distância da unidade evaporadora.

OBSERVAÇÃO

Este controle não utiliza pilhas ou bateria para funcionar.

2.6. CAMPO DE UTILIZAÇÃO DO CONTROLE REMOTO

- Quando utilizar o Controle Remoto sem Fio, aponte-o para o Receptor de Sinal, localizado em seu equipamento. O Controle Remoto tem um alcance de até 7 metros em linha reta com o receptor de sinal. Esta distância vai reduzindo conforme o ângulo, em relação ao receptor vai aumentando.
- Quando estiver apertando o botão Send para confirmação da programação, aparecerá no display do controle o sinal de emissão de onda. Se o equipamento receber o sinal, ele irá emitir um sinal sonoro "bip".



OBSERVAÇÕES:

Dispositivos eletrônicos que emitem ondas no ambiente e iluminação com luz fluorescente podem reduzir a distância de atuação do controle remoto. Água ou queda podem danificar o controle remoto prejudicando sua operação.

3 COMO TRABALHA O AR CONDICIONADO

OPERAÇÃO AUTOMÁTICA

O ar condicionado seleciona e opera no modo operacional de resfriamento ou somente ventilação, dependendo da temperatura da sala.

O ar condicionado controlará a temperatura da sala automaticamente em torno do ponto de temperatura que você selecionou.

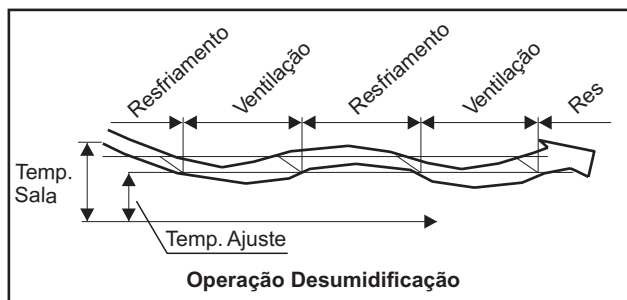
Se o modo de AUTO for incômodo, você pode selecionar a condição desejada manualmente.

OPERAÇÃO DESUMIDIFICAÇÃO

O modo desumidificação selecionará a operação de resfriamento automaticamente baseado na diferença entre a temperatura fixa e a temperatura atual da sala.

A temperatura é regulada pelo desumidificador, de tempo em tempo, mudando da operação de resfriamento ou ventilação.

O indicador de velocidade do ventilador, exibirá AUTO. Porém a operação será em velocidade baixa.



OPERAÇÃO TEMPORÁRIA

Esta função é usada temporariamente para operar a unidade no caso de perder o controle remoto ou se as pilhas se esgotarem.

4 DESEMPENHO E OPERAÇÕES DO AR CONDICIONADO

CARACTERÍSTICA PROTEÇÃO ANTICICLAGEM

A característica de proteção previne o ar condicionado de ser ativado aproximadamente durante 3 minutos, quando reiniciado imediatamente após uma operação. Isto protegerá seu equipamento (apenas nas unidades quente/frio).

CONSIDERAÇÃO SOBRE LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

Selecione o local da unidade condensadora para onde não estará sujeito o acúmulo de folhas ou outros detritos. É importante não impedir o fluxo de ar na unidade condensadora, pois isto resultará uma redução na performance do resfriamento.

5 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Para que possa realizar um melhor planejamento da manutenção do seu condicionador de ar, apresentamos abaixo uma tabela, de caráter orientativo, para a verificação de diversos itens que influenciam no bom funcionamento do equipamento. Ressaltando que caberá à empresa mantenedora estabelecer com rigor a periodicidade de verificação, baseada nas condições de utilização e no local de instalação do equipamento.

TABELA DE PERIODICIDADE DE VERIFICAÇÃO

PERIODICIDADE	ITENS A VERIFICAR
MENSAL	Limpeza do filtro de ar da unidade evaporadora Limpeza exterior do gabinete Desobstrução do dreno de água condensada
SEMESTRAL	Circuito elétrico de controle Porcas, parafusos e outros fixadores Corrente elétrica dos motores
ANUAL	Condições gerais do gabinete Limpeza da bandeja de dreno Limpeza da serpentina do evaporador Limpeza dos ventiladores centrífugos

Os serviços de manutenção preventiva asseguram uma vida útil maior ao seu equipamento, diminuindo as possibilidades de danos que comprometam o funcionamento do sistema. Estes serviços, em sua maioria, deverão ser realizados somente por técnicos habilitados que poderão assegurar a qualidade dos mesmos.

LIMPEZA EXTERIOR DO GABINETE

Promova a limpeza exterior do equipamento, utilizando uma flanela seca e macia. Não utilize polidores abrasivos ou qualquer tipo de solvente, pois poderão causar danos ao acabamento dos painéis. A utilização de cera automotiva é permitida.

DESOBSTRUÇÃO DO DRENO DE ÁGUA CONDENSADA

Verifique se existe algum indício de obstrução do dreno de água condensada, verificando o nível de água na bandeja de dreno. Caso este nível esteja alto, providencie a limpeza do dreno para que o acúmulo de água não aumente, evitando o enchimento da bandeja e o risco de um vazamento no interior do equipamento.

LIMPEZA DO FILTRO DE AR

Não coloque o sistema em funcionamento sem o filtro de ar para evitar obstruções no trocador de calor da unidade evaporadora.

DESLIGUE o interruptor principal antes de retirar o filtro.

Retire o filtro efetuando os passos indicados para cada unidade.

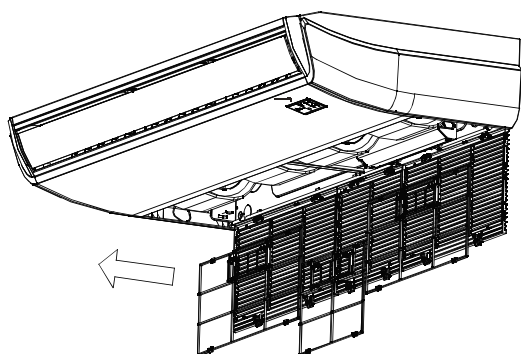
RETIRADA DO FILTRO

Siga as orientações para retirada do filtro de cada modelo de unidade evaporadora.

A) Tipo RPC

1) O filtro de ar encontra-se atrás da grelha de retorno. Primeiro solte a presilha que trava a grelha no painel inferior.

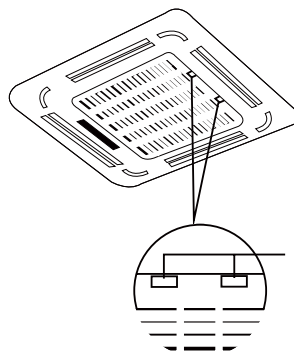
2) Retire o filtro de ar da grelha.



B) Tipo RCI

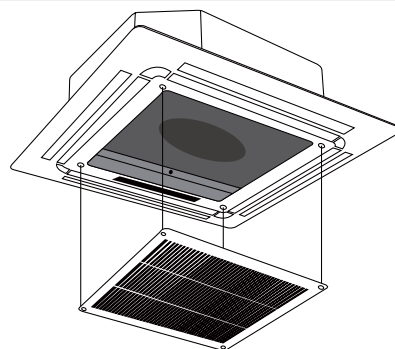
1) Abra a grelha de entrada de ar, depois de empurrar os dois manípulos na direção das setas, como mostrada na figura a seguir.

2) O filtro de ar encontra-se atrás da grelha de entrada de ar. Primeiro solte a presilha que trava a grelha do painel inferior.



Pressione a trava para liberar a grade

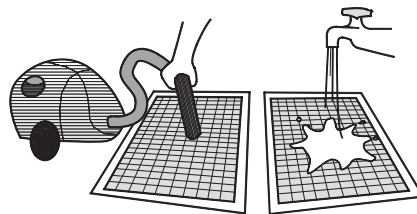
Alguns modelos possuem a função auto levantamento, que permite que a grade se mova verticalmente, simplificando assim o processo de limpeza.



LIMPEZA DO FILTRO

Limpe o filtro de ar efetuando os passos a seguir.

Use um aspirador ou lave-o com a água corrente para remover toda sujeira e poeira.



Se necessário, use Detergente Neutro

! CUIDADO

1) A temperatura da água não deve ser superior a 40°C;

2) Seque o filtro de ar à sombra, pois o calor poderá deformá-lo;

3) Não utilize produtos químicos de limpeza;

4) Não esqueça de limpar a grelha de entrada de ar (retorno) e o painel do equipamento. Utilize um pano macio umedecido em água morna ou detergente neutro;

5) Não utilize benzina, removedor, álcool ou qualquer produto químico;

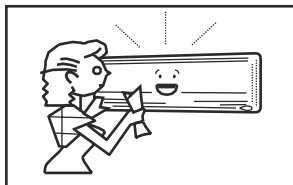
A limpeza do filtro de carvão ativado é feita da seguinte maneira:

Passe um jato de ar no filtro a fim de retirar as partículas de pó retidas no carvão, ou limpe com um aspirador de pó. Não deve-se limpar este filtro com água ou algum produto químico.

ADVERTÊNCIA

Antes de limpar o ar condicionado, esteja seguro de que o interruptor principal esteja desligado.

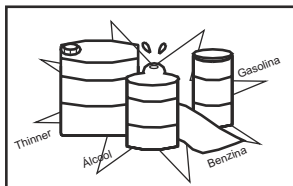
Limpeza da unidade evaporadora (interna) e do controle remoto.

**PRECAUÇÕES**

Use um pano macio seco para limpar a unidade evaporadora (interna) e o controle remoto.

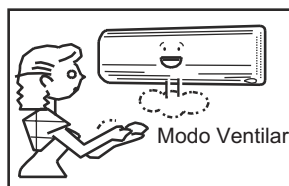
Um pano macio umedecido com água fria pode ser usado para limpeza da unidade evaporadora (caso esteja muito sujo).

Nunca use pano úmido para limpeza do controle remoto.



Não use removedor químico para limpar ou deixar tais materiais muito tempo no ambiente, pois poderá danificar ou manchar a superfície da unidade.

Não use benzina, thinner, ou solventes semelhantes para a limpeza, eles podem danificar ou deformar a superfície de plástico.



Se você não for usar a unidade durante 1 mês ou mais:

(1) Opere o ventilador por aproximadamente meio dia para secar dentro da unidade evaporadora.

- (2) Pare o ar condicionado e o desconecte da tomada.
(3) Remova as baterias do controle remoto.

CHECAR ANTES DA OPERAÇÃO**PRECAUÇÕES**

- (1) Verifique se a instalação elétrica não está rompida ou não está desconectada.
(2) Verifique se o filtro de ar está instalado.
(3) Verifique se a saída de ar da unidade condensadora não está bloqueada.

7 ANÁLISE DE DEFEITOS

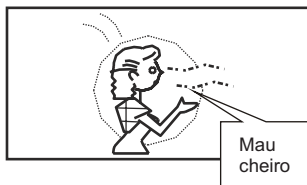
Antes de chamar o serviço de manutenção confira os seguintes pontos:

**REXAMINAR****Inoperante**

O fusível de proteção está queimado ou disjuntor desarmou.
As baterias do controle remoto esgotaram.
O timer está ativado.
O disjuntor está desligado.

Não está resfriando bem.

Verifique se a entrada e a saída de ar da unidade condensadora e evaporadora estão bloqueadas.
Verifique se portas e janelas estão abertas.
Verifique se o filtro de ar está entupido com pó.
Verifique se o louver não está na posição correta.
Verifique se a velocidade do ventilador está baixa.
Verifique se a temperatura fixada está alta ou baixa.
Verifique se há fontes de calor de maneira excessiva.
Verifique se o ambiente está com grande número de pessoas.
Verifique se os raios de sol estão penetrando no ambiente.

**ESTAS NÃO SÃO FALHAS****Ar da Sala está com Mau Cheiro**

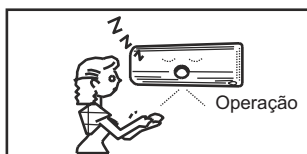
Um odor ruim vem do ar condicionado.
O cheiro está impregnado no interior da unidade evaporadora devido ao odor do carpete, da mobília, roupa ou de animais. Limpe o filtro de ar e os painéis e proceda uma boa ventilação.

Ruído de Estalo

Durante o início ou parada do sistema, um ruído poderá ser ouvido. Isto se deve ao movimento rápido de expansão e contração dos painéis de plástico.

Ruído de Fluxo de Refrigerante

Quando o sistema estiver iniciando a operação e após a parada o ruído do fluxo de refrigerante poderá ser ouvido.

**PRECAUÇÕES**

Se quaisquer das condições seguintes acontecer, e o ar condicionado parar imediatamente, fixe em OFF o interruptor e entre em contato com o instalador:

Parada por operações irregulares.
O fusível ou circuito param de funcionar frequentemente.
Material estranho ou água caiu dentro do ar condicionado.
Qualquer outra condição incomum observada.

TABELA DE PRESSÃO MANOMÉTRICA X TEMPERATURA DO HFC R-410A

REFRIGERANTE HFC R-410A

Pressão de Vapor				Pressão de Vapor				Pressão de Vapor			
Temperatura Saturação (°C)	MPa	kg/cm ²	psi	Temperatura Saturação (°C)	MPa	kg/cm ²	psi	Temperatura Saturação (°C)	MPa	kg/cm ²	psi
-40	0,075	0,8	11	0	0,695	7,1	101	40	2,310	23,6	335
-39	0,083	0,8	12	1	0,721	7,4	105	41	2,369	24,2	343
-38	0,091	0,9	13	2	0,747	7,6	108	42	2,429	24,8	352
-37	0,100	1,0	14	3	0,774	7,9	112	43	2,490	25,4	361
-36	0,109	1,1	16	4	0,802	8,2	116	44	2,552	26,0	370
-35	0,118	1,2	17	5	0,830	8,5	120	45	2,616	26,7	379
-34	0,127	1,3	18	6	0,859	8,8	124	46	2,680	27,3	389
-33	0,137	1,4	20	7	0,888	9,1	129	47	2,746	28,0	398
-32	0,147	1,5	21	8	0,918	9,4	133	48	2,813	28,7	408
-31	0,158	1,6	23	9	0,949	9,7	138	49	2,881	29,4	418
-30	0,169	1,7	24	10	0,981	10,0	142	50	2,950	30,1	428
-29	0,180	1,8	26	11	1,013	10,3	147	51	3,021	30,8	438
-28	0,192	2,0	28	12	1,046	10,7	152	52	3,092	31,5	448
-27	0,204	2,1	30	13	1,080	11,0	157	53	3,165	32,3	459
-26	0,216	2,2	31	14	1,114	11,4	162	54	3,240	33,0	470
-25	0,229	2,3	33	15	1,150	11,7	167	55	3,315	33,8	481
-24	0,242	2,5	35	16	1,186	12,1	172	56	3,392	34,6	492
-23	0,255	2,6	37	17	1,222	12,5	177	57	3,470	35,4	503
-22	0,269	2,7	39	18	1,260	12,9	183	58	3,549	36,2	515
-21	0,284	2,9	41	19	1,298	13,2	188	59	3,630	37,0	526
-20	0,298	3,0	43	20	1,338	13,6	194	60	3,712	37,9	538
-19	0,313	3,2	45	21	1,378	14,1	200	61	3,796	38,7	550
-18	0,329	3,4	48	22	1,418	14,5	206	62	3,881	39,6	563
-17	0,345	3,5	50	23	1,460	14,9	212	63	3,967	40,5	575
-16	0,362	3,7	52	24	1,503	15,3	218	64	4,055	41,4	588
-15	0,379	3,9	55	25	1,546	15,8	224	65	4,144	42,3	601
-14	0,396	4,0	57	26	1,590	16,2	231				
-13	0,414	4,2	60	27	1,636	16,7	237				
-12	0,432	4,4	63	28	1,682	17,2	244				
-11	0,451	4,6	65	29	1,729	17,6	251				
-10	0,471	4,8	68	30	1,777	18,1	258				
-9	0,491	5,0	71	31	1,826	18,6	265				
-8	0,511	5,2	74	32	1,875	19,1	272				
-7	0,532	5,4	77	33	1,926	19,6	279				
-6	0,554	5,6	80	34	1,978	20,2	287				
-5	0,576	5,9	84	35	2,031	20,7	294				
-4	0,599	6,1	87	36	2,084	21,3	302				
-3	0,622	6,3	90	37	2,139	21,8	310				
-2	0,646	6,6	94	38	2,195	22,4	318				
-1	0,670	6,8	97	39	2,252	23,0	327				

Dados extraído da:
DuPont - SUVA 410A
Technical Information T-410A-SI

TABELA DE CONVERSÃO DE UNIDADES

UNID.	MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTER	UNID.
PRESSÃO				
kg/cm ²	quilogramas por centímetro quadrado	0,098067	mega Pascal	MPa
kg/cm ²	quilogramas por centímetro quadrado	14,223	libras por polegada quadrada	PSI
kg/cm ²	quilogramas por centímetro quadrado	10	metros coluna d'água	mca
kg/cm ²	quilogramas por centímetro quadrado	32,809	pés coluna d'água	ft H ₂ O
kg/cm ²	quilogramas por centímetro quadrado	0,9807	bars	bar
MPa	mega Pascal	145	libras por polegada quadrada	psi
MPa	mega Pascal	102	metros coluna d'água	mca
MPa	mega Pascal	334,6	pés coluna d'água	ft H ₂ O
MPa	mega Pascal	10	bars	bar
PSI	libras por polegada quadrada	0,7031	metros coluna d'água	mca
PSI	libras por polegada quadrada	2,307	pés coluna d'água	ft H ₂ O
PSI	libras por polegada quadrada	0,068948	bars	bar
mca	metros coluna d'água	3,281	pés coluna d'água	ft H ₂ O
mca	metros coluna d'água	0,098064	bars	bar
bar	bars	33,456	pés coluna d'água	ft H ₂ O
μ	mícrons	0,9677	mTorr	Torr
mTorr	torr	0,0199	polegadas mercúrio	inHg
VAZÃO				
m ³ /h	metros cúbicos por hora	0,2778	litros por segundo	l/s
m ³ /h	metros cúbicos por hora	4,403	galões por minuto	gpm
m ³ /h	metros cúbicos por hora	264,2	galões por hora	gph
m ³ /min	metros cúbicos por minuto	35,315	pés cúbicos por minuto	cfm
l/s	litros por segundo	15,85	galões por minuto	gpm
l/s	litros por segundo	951,12	galões por hora	gph
POTÊNCIA				
kW	quilowatt	1,360	cavalo vapor	cv
kW	quilowatt	1,341	horse power	hp
kW	quilowatt	860	quilocalorias por hora	kcal/h
kW	quilowatt	0,2844	toneladas de refrigeração	TR
kW	quilowatt	3412	british thermal unit por hora	BTU/h
cv	cavalo vapor	0,9863	horse power	hp
kcal/h	quilocalorias por hora	0,00033069	toneladas de refrigeração	TR
kcal/h	quilocalorias por hora	3,968	british thermal unit por hora	BTU/h
TR	toneladas de refrigeração	12000	british thermal unit por hora	BTU/h
TEMPERATURA				
°C	graus Celsius	(°C x 9/5) + 32	graus Fahrenheit	°F
°F	graus Fahrenheit	(°F - 32) x 5/9	graus Celsius	°C
°C	graus Celsius	°C+273	Kelvin	K
VOLUME				
m ³	metros cúbicos	264,17	galões americanos	gl
m ³	metros cúbicos	35,315	pés cúbicos	ft ³
L	litros	0,26417	galões americanos	gl
gl	galões americanos	0,1337	pés cúbicos	ft ³
COMPRIMENTO				
m	metros	39,37	polegadas	in
m	metros	3,281	pés	ft
in	polegadas	2,54	centímetros	cm
ft	pés	30,48	centímetros	cm
PESO				
kg	quilogramas	2,205	libras	lb
kg	quilogramas	35,274	onças	oz
oz	onças	28,35	gramas	gr

NOTA:

Para encontrar o fator de conversão oposto ao dado na tabela usar a fórmula $1/x = y$.

Onde: x = valor da tabela e y = novo fator de conversão

Exemplo:

Converter 100psi em kgf/cm² = $1 / 14,22 = 0,0703$ (novo fator de conversão)

Portanto 100psi x 0,0703 = 7,03kgf/cm².

FICHA DE START UP										
Dados do Cliente	1	Nome do cliente/Razao Social:			CEP:		HITACHI			
		Endereço da Obra:			Telefone:					
		Cidade:			E-mail:					
		Estado:			-					
Dados do Instalador	2	Nome da Empresa Instaladora:			Tel. Empresa:		HITACHI			
		Responsável da Obra:			Tel. Contato:					
		E-mail do responsável da obra:			Data de execução start up:					
		Data solicitação start up:			Visto instalador:					
Dados do Equipamento	3	Modelo			-		HITACHI			
		Número de série			-					
ITENS DE VERIFICAÇÃO					(SIM)	(NÃO)	OBSERVAÇÃO			
Estado físico do Equipam.	4	4.1	Equipam. apresenta alguma avaria			☐	☐			
		4.2	Equipam. apresenta vazamento de fluido refrigerante			☐	☐			
		5.1	Fundação apropriada para o peso, plana e nivelada			☐	☐			
Instalação do Equipamento	5	5.2	Local apresenta obstrução de circulação de ar			☐	☐			
		5.3	Local apresenta fácil acesso para operação e manutenção conforme manual técnico			☐	☐			
		6.1	Cabos de alimentação trifásico independente			☐	☐			
Instalação Elétrica	6	6.2	Cabo de aterramento dimensionado pela máxima corrente de operação			☐	☐			
		6.3	Disjuntores dimensionados conforme máxima corrente de operação			☐	☐			
		6.4	Foram reapertadas todas conexões elétricas			☐	☐			
		6.5	Foram verificadas as fixações dos terminais na caixa do compressor			☐	☐			
		6.6	Os dispositivos de proteção estão operando corretamente			☐	☐			
		6.7	Alimentação de cmdo 220V protegida p/ disjuntor 10A			☐	☐			
		Instalação Frigorífica / Hidráulica	7	7.1	Tubulação apresenta boas condições de uso (sem sujeiras, umidade e amassamento)					
7.2	Utilização de N2 durante a soldagem			☐	☐					
7.3	Isolamento térmico da tubulação frigorígena na espessura recomendada			☐	☐					
7.4	Foi feito limpeza prévia da tubulação			☐	☐					
7.5	Tubulação testada com N2, pressurizada durante 24h			☐	☐					
7.6	Conjunto orifício está posicionado no sentido correto do fluido refrigerante			☐	☐					
Procedimentos de Partida	8			8.1	Efetuado vácuo adequado (≤ 500 microns)			☐	☐	
		8.2	Carga de gás adicional conforme manual técnico			☐	☐			
		8.3	Sequência de fase correta (para equip. trifásico)			☐	☐			
Posicionamento	9	9.1	O equipamento foi nivelado corretamente			☐	☐			
		9.2	O desnível entre unidades está conf. manual técnico			☐	☐			
		9.3	A distância entre unidades está conf. manual técnico			☐	☐			
Ferramentas necessárias para Start up (Por conta do instalador)	10	10.1	Bomba de vácuo duplo estágio, mínimo 100 cfm			☐	☐			
		10.2	Manômetro e mangueiras p/ uso exclusivo de R410A			☐	☐			
		10.3	Alicate volti / amperímetro			☐	☐			
		10.4	Balança digital			☐	☐			
		10.5	Vacuômetro digital			☐	☐			
Instal. Geral	11	Foram atendidos os requisitos básicos de instalação			☐	☐				
Ligar o equipamento conforme instruções de operação, após estabilizar o ciclo efetuar medições de superaquecimento "SH" e subresfriamento "SC":										
Anotações complementares:					SH = TLS - TEV		SC = TCD - T _μ			
					TLS = Temp. Linha de Sucção		TCD = Temp. Condensação			
					TEV = Temp. de evaporação		T _μ = Temp. Linha de Líquido			
					Valores aceitáveis:					
					Item	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Unid.	
					Correntes	R	S	T	A	
					Compressor:					
					Motor (Condensador):					
					Motor (Evaporador):					
					Total:					
Eu....., como representante da empresa, confirmo que todas as informações são verdadeiras e que aceito as condições descritas neste formulário.										
Assinatura do responsável										

Certificado de Garantia

IMPORTANTE: A garantia é válida somente com a apresentação da Nota Fiscal de compra do equipamento

O presente certificado de garantia fica anulado em caso de descumprimento das normas estabelecidas na documentação técnica do equipamento, os quais fazem parte integrante do presente para os devidos fins de direito.

A HITACHI AR CONDICIONADO DO BRASIL LTDA. concede para este equipamento, a partir da data de emissão da nota fiscal de compra, a garantia pelo período de:

GARANTIA LEGAL 3 Meses (90 dias)	Garantia mínima por lei (Equipamento + Compressor)
GARANTIA ESTENDIDA 12 Meses (3 Meses garantia legal + 9 Meses garantia estendida)	CONDIÇÕES PARA EXTENSÃO DA GARANTIA - Se os equipamentos forem instalados por empresa credenciada HITACHI; - Se sua partida for executada pela HITACHI ou representante autorizado indicado pela própria HITACHI; - Se o equipamento for objeto de contrato de manutenção preventiva mensal com empresa credenciada pela HITACHI cuja autorização esteja em vigor durante o período de manutenção ou quando houver contrato de supervisão ou de manutenção com a HITACHI.

1) A garantia estendida cessa quando:

- a) Equipamento for instalado ou utilizado em desacordo com as recomendações da documentação técnica do equipamento.
- b) Equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não credenciada/autorizada HITACHI.

2) Itens não cobertos pela garantia estendida:

- a) Peças sujeitas a desgaste natural ou pelo uso tais como: correias, lâmpadas, fusíveis, pilhas, filtros e dispositivo de proteção contra surtos (DPS), após o prazo de garantia legal, contados a partir da data de emissão da nota fiscal da HITACHI.
- b) Pintura de equipamentos e ataque corrosivo a qualquer parte do equipamento quando estes forem instalados em regiões de alta concentração de compostos salinos, ácidos ou alcalinos ou alta concentração de enxofre, após o prazo legal de 3 meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal da HITACHI.

3) Não são cobertos pela garantia as manutenções preventivas, ajustes de operação pós start-up, danos, falhas, quebras ou defeitos ocasionados pelos seguintes fatos ou eventos:

- a) Danos causados por instalação ou utilização em desacordo com as recomendações do manual de instalação e operação.
- b) O equipamento for reparado, regulado ou mantido por pessoal ou empresa não credenciada/autorizada HITACHI.
- c) O equipamento for danificado por sujeira, ar, mistura de gases ou quaisquer outras partículas ou substâncias estranhas dentro do sistema frigorífico (ciclo).
- d) Danos decorrentes de queda do equipamento ou de transporte quando não houver recusa do cliente no ato do recebimento, devendo este abrir a embalagem do produto nesta ocasião, a fim de conferir o estado do produto.
- e) Danos causados por instalação ou aplicação inadequada, operação fora das normas técnicas, em instalações precárias ou operação em desacordo com as recomendações da documentação técnica do equipamento.
- f) Danos decorrentes de uso de componentes e acessórios instalados no equipamento e não aprovados pela HITACHI.
- g) Danos decorrentes de inadequação das condições de suprimento de energia elétrica e aterramento, ligação do aparelho em tensão incorreta, oscilação de tensão e descargas elétricas ocorridas em tempestades.
- h) Houver, para terceiros, venda, cessão ou locação a qualquer título, por parte do primeiro usuário (consumidor final).
- i) Adulteração ou destruição da placa de identificação do equipamento ou de seus componentes internos.
- j) Danos resultantes de acidentes com transporte, incêndio, raios, inundações ou quaisquer outros acidentes naturais.
- k) Danos resultantes de queda durante a instalação ou manutenção.
- l) Danos causados por falta de manutenção (congelamento por obstrução no filtro, falta de limpeza das serpentinas, reapertos de conexões elétricas, etc.).
- m) Danos decorrentes de operações com deficiência de fornecimento de água ou ar (obstrução).
- n) Equipamento utilizado com fluido refrigerante, óleo ou agentes anti-congelantes diferentes dos especificados na documentação técnica do equipamento.
- o) O equipamento for usado com algum outro equipamento tal como evaporador, sistema de evaporação ou dispositivos de controle não autorizados expressamente pela HITACHI.
- p) O equipamento tiver seu controle elétrico alterado para atender à instalação sem o consentimento expresso da HITACHI.
- q) Não estão cobertos os danos causados por utilização de água cuja qualidade estiver em desacordo com a documentação técnica do equipamento.
- r) Violação de lacres ou by pass de dispositivos de segurança.
- s) Danos causados por periféricos de controle, segurança e operação que fazem parte da instalação do Cliente.

Os termos deste Certificado de Garantia anulam quaisquer outros assumidos por terceiros, não estando nenhuma empresa ou pessoa autorizada a fazer exceções ou assumir compromissos em nome da HITACHI AR CONDICIONADO DO BRASIL LTDA.

Ao solicitar serviços em garantia, tenha sempre em mãos este Certificado de Garantia, a Nota Fiscal da HITACHI e o contrato de manutenção (quando houver).



HITACHI
Air conditioning solutions



As especificações deste catálogo estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso, para possibilitar a Hitachi trazer as mais recentes inovações para seus Clientes.

Johnson Controls-Hitachi Ar Condicionado do Brasil Ltda.

Visite: www.jci-hitachi.com.br

São Paulo - SP
Rua Werner Von Siemens, 111 - 12º andar,
Bairro Lapa de Baixo
Centro Empresarial E-bussiness Park
CEP 05069-900
Tel.: (0xx11) 3475-6700
Fax: (0xx11) 3834-3192

Rio de Janeiro - RJ
Rua Joaquim Palmares, Nº 40 - 1º andar, Ala A
Bairro Estácio
Centro Empresarial Sul America Torre Sul
CEP 20260-080
Tel.: (0xx21) 3906-5900
Fax: (0xx21) 3906-5850

Emissão: Set/2017 Rev.:01
HMUS-RPCAR005

Recife - PE
Avenida Caxangá, Nº 3432 - 2º Andar
Bairro Cordeiro
CEP 50731-000
Tel.: (0xx81) 3414-9888
Fax: (0xx81) 3414-9854

Canoas - RS
Rua Aurora, 377 - 6º andar,
Bairro Vila Rosa
CEP 92020-510
Tel.: (0xx51) 2102-6200
Fax: (0xx51) 2102-6248

Manaus - AM
Av. Dr. Theomario Pinto da Costa, Nº 811
Bairro Chapada
CEP 69050-055
Tel.: (0xx92) 3211-5000
Fax: (0xx92) 3211-5001

Brasília - DF
SRTVS - Quadra 701 - 1º andar
Bairro Asa Sul
Edifício Palácio da Imprensa
CEP 70340-905
Tel.: (0xx61) 3255-8000
Fax: (0xx61) 3255-8023