

# Manual de Projeto

## Unidades Centrais VRF

### X-Power DC Inverter

### 38VF



## **Apresentação**

O material a seguir refere-se a sistemas Carrier XPower, caracterizado como um sistema de ar-condicionado central, formado por uma ou mais unidades centrais (no máximo 4 por sistema sendo uma mestre e as demais auxiliares) e diversas unidades terminais (dutos de pequenas dimensões “built-in”; dutos de grandes dimensões; piso-teto; hi-wall; cassete e renovadores de ar).

O Carrier XPower é um sistema de expansão direta com condensação a ar do tipo quente-ou-frio (heat pump), disponível em unidades centrais individuais de 8 a 22HP (22.000 a 53.000 frigorias por hora) ou de 24 a 88HP (58.000 a 212.000 frigorias por hora) quando combinadas. Disponível nas tensões 220V e 380V, ambos 60Hz.

A linha Carrier XPower apresenta 13 tipos de unidades terminais derivando-se em mais de 100 modelos, considerando suas capacidades. Um único sistema pode admitir 64 unidades, conectadas entre si por tubulações e ramificações de fluido refrigerante isoladas termicamente e fornecidas pela Midea.

Uma ou mais unidades terminais podem atender um ou mais ambientes, que podem tanto compreender um cômodo específico como uma zona específica dentro de um cômodo maior. Todas são dotadas de válvula de expansão eletrônica, e controladas pelas unidades centrais, que variando a rotação de seus compressores gerenciam a demanda de fluido refrigerante, controlando assim a temperatura em cada ambiente ou zona, garantindo conforto ao usuário e menor consumo de energia. A capacidade de unidades terminais pode variar em relação às unidades centrais de um mesmo sistema em até 130%.

Devido às suas características de compressores com velocidade variável, sistema de retorno e separação de óleo lubrificante e acumuladores de sucção, é possível empregar até 1.000m de comprimento de tubulações e alcançar longas distâncias e desníveis entre a unidade central e as demais unidades terminais. Estas características também permitem que a montagem do sistema seja modular, e sua implementação possa ser feita em fases, até mesmo com o sistema em funcionamento, respeitando os limites impostos pelo fabricante.

A comunicação entre as unidades terminais é feita através de linguagem exclusiva da Carrier e o sistema é controlado através de algoritmos P.I. (Proporcional Integral). Para o gerenciamento de todos os sensores, transdutores, válvulas e circuitos de um ou mais sistemas, a Carrier disponibiliza um software de gerenciamento a ser instalado no local (IHM), ou em estação computacional remota (rede ou nuvem), com capacidade para conexão de até 1.024 unidades terminais, independentemente do número de sistemas. Este software permite a extração de relatórios de uso de cada unidade e também o rateio proporcional do consumo de energia, e também permite a integração com sistemas de automação predial (iluminação, detecção e combate a incêndios, gerenciamento de elevadores, etc.) através dos protocolos de comunicação BACNET™, MOD-BUS™, LONWORKS™ e KNX™.

Todas essas características qualificam os sistemas Carrier XPower como uma solução de ar condicionado central, atendendo às mais variadas demandas, como grandes prédios comerciais, museus, shopping, escolas, estádios, hospitais, podendo ser aplicado em ambientes assistenciais de saúde (NBR 7256) e empregados para tratamento de ar (NBR 16401) graças a compatibilidade com sistemas de filtragem.

# CONTEÚDO

Parte 1 Informações Gerais .....	5
Parte 2 Unidade Central de Dados de Engenharia .....	25
Parte 3 Projeto do Sistema e Instalação .....	97
Parte 4 Opções de Controle .....	149



# Parte 1

## Informações Gerais

1 Capacidade das Unidades Terminais e Centrais .....	6
2 Aparência Exterior .....	8
3 Combinações das Unidades Centrais .....	10
4 Nomenclatura .....	11
5 Taxa de Combinação .....	18
6 Procedimento de Seleção .....	19

## 1 Capacidade das Unidades Terminais e Centrais

### 1.1 Unidades Terminais

#### 1.1.1 Unidades padrões terminais

Tabela 1-1.1: Códigos padrões de abreviação das unidades terminais

Código de Abreviação	Tipo
40VZ	Cassette 1-via
40VT	Cassette 2-vias
40VX	Cassette 4-vias compacto
40VK	Cassette 4-vias

Código de Abreviação	Tipo
42VD*301*	Dutado de média pressão estática
42VD*1010	Dutado de alta pressão estática
42VH	Hi wall
42VF	Teto & Piso

Tabela 1-1.2: Faixa de Capacidade da Unidade padrão terminal

Capacidade		Índice de Capacidade	40VZ	40VT	40VX	40VK	42VD*301*	42VD*1010	42VH	42VF
kW	HP									
1.8	0.6	18	18	—	—	—	18	—	—	—
2.2	0.8	22	22	22	22	—	22	22	—	22
2.8	1	28	28	28	28	28	28	28	—	28
3.6	1.25	36	36	36	36	36	36	36	—	36
4.5	1.6	45	45	45	45	45	45	45	—	45
5.6	2	56	56	56	—	56	56	56	—	56
7.1	2.5	71	71	71	—	71	71	71	71	71
8.0	3	80	—	—	—	80	—	80	80	80
9.0	3.2	90	—	—	—	90	—	90	90	90
10.0	3.6	100	—	—	—	100	—	—	—	—
11.2	4	112	—	—	—	112	—	112	112	—
14.0	5	140	—	—	—	140	—	140	140	—
16.0	6	160	—	—	—	—	—	—	160	—
20.0	7	200	—	—	—	—	—	—	200	—
25.0	9	250	—	—	—	—	—	—	250	—
28.0	10	280	—	—	—	—	—	—	280	—
40.0	14	400	—	—	—	—	—	—	400	—
45.0	16	450	—	—	—	—	—	—	450	—
56.0	20	560	—	—	—	—	—	—	560	—

#### 1.1.2 Unidade de processamento de ar externo

Tabela 1-1.3: Faixa de Capacidade da Unidade de processamento de ar externo

Capacidade	12.5kW	14kW	20kW	25kW	28kW
Índice de Capacidade	125	140	200	250	280

**1.2 Unidades Centrais**
*Tabela 1-1.5: Faixa de capacidade da Unidade Central*

Capacidade	8HP	10HP	12HP	14HP	16HP	18HP	20HP	22HP
Modelo (38VF*H117015)	008	010	012	014	016	018	020	022

Capacidade	24HP	26HP	28HP	30HP	32HP	34HP	36HP	38HP
Modelo (38VF*H117015)	024	026	028	030	032	034	036	038
Unidade Central 1	12HP	10HP	10HP	10HP	10HP	12HP	18HP	16HP
Unidade Central 2	12HP	16HP	18HP	20HP	22HP	22HP	18HP	22HP

Capacidade	40HP	42HP	44HP	46HP	48HP	50HP	52HP	54HP
Modelo (38VF*H117015)	040	042	044	046	048	050	052	054
Unidade Central 1	18HP	20HP	22HP	12HP	10HP	10HP	10HP	10HP
Unidade Central 2	22HP	22HP	22HP	12HP	16HP	18HP	20HP	22HP
Unidade Central 3	—	—	—	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP

Capacidade	56HP	58HP	60HP	62HP	64HP	66HP	68HP	70HP
Modelo (38VF*H117015)	056	058	060	062	064	066	068	070
Unidade Central 1	12HP	18HP	16HP	18HP	20HP	22HP	12HP	10HP
Unidade Central 2	22HP	18HP	22HP	22HP	22HP	22HP	12HP	16HP
Unidade Central 3	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP
Unidade Central 4	—	—	—	—	—	—	22HP	22HP

Capacidade	72HP	74HP	76HP	78HP	80HP	82HP	84HP	86HP
Modelo (38VF*H117015)	072	074	076	078	080	082	084	086
Unidade Central 1	10HP	10HP	10HP	12HP	18HP	16HP	18HP	20HP
Unidade Central 2	18HP	20HP	22HP	22HP	18HP	22HP	22HP	22HP
Unidade Central 3	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP
Unidade Central 4	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP	22HP

Capacidade	88HP
Modelo (38VF*H117015)	088
Unidade Central 1	22HP
Unidade Central 2	22HP
Unidade Central 3	22HP
Unidade Central 4	22HP

Notas:

- Os nomes completos dos modelos podem ser obtidos substituindo o asterisco no formato do nome modelo dado na coluna esquerda da tabela acima pelos nomes dos modelos encurtados dados na tabela. Por exemplo, o nome modelo completo para o modelo 40HP é 38VF040H117015
- As combinações de unidades mostrados na tabela são as recomendadas pela fábrica. Outras combinações de unidades também são possíveis.

## 2 Aparência Exterior

### 2.1 Unidades Terminais


#### 2.1.1 Unidades terminais padrões

Tabela 1-2.1: Aparência padrão das unidades terminais

<p>Cassete 1-via 40VZ</p> 	<p>Cassete 2-vias 40VT</p> 
<p>Cassete 4-vias compacto 40VX</p> 	<p>Cassete 4-vias 40VK</p> 
<p>Dutado de média pressão estática 40VD*301*</p> 	<p>Dutado de alta pressão estática 40VD*1010</p> 
<p>Hi wall 42VH</p> 	<p>Teto &amp; Piso 42VF</p> 



#### 2.1.2 Unidade de processamento de ar externo

Tabela 1-2.2: Aparência da Unidade de processamento de ar externo

<p>Unidade de processamento de ar externo</p> 
---



**2.2 Unidades Centrais**
**2.2.1 Unidades Individuais**
*Tabela 1-2.4: Aparência das unidades individuais centrais*

8/10/12HP	14/16/18/20/22HP
	

**2.2.2 Combinações de unidades**
*Tabela 1-2.5: Aparência da combinação das unidades individuais centrais*

24HP	26/28/30/32/34HP	36/38/40/42/44HP
		
46HP	48/50/52/54/56HP	58/60/62/64/66HP
		
68HP	70/72/74/76/78HP	80/82/84/86/88HP
		

### 3 Combinações das Unidades Centrais

Tabela 1-3.1: Combinações das Unidades Centrais

Capacidade do Sistema		Número de unidades	Módulos <sup>1</sup>								Kit de junta da seção exterior <sup>2</sup>
kW	HP		8	10	12	14	16	18	20	22	
25.2	8	1	•								
28.0	10	1		•							
33.5	12	1			•						
40.0	14	1				•					
45.0	16	1					•				
50.0	18	1						•			
56.0	20	1							•		
61.5	22	1								•	
67.0	24	2			••						
73.0	26	2		•			•				
78.0	28	2		•				•			
84.0	30	2		•					•		
89.5	32	2		•						•	
95.0	34	2			•					•	
100.0	36	2						••			
106.5	38	2					•			•	
111.5	40	2						•		•	
117.5	42	2							•	•	
123.0	44	2								••	
128.5	46	3			••					•	
134.5	48	3		•			•			•	
139.5	50	3		•				•		•	
145.5	52	3		•					•	•	
151.0	54	3		•						••	
156.5	56	3			•					••	
161.5	58	3						••		•	
168.0	60	3					•			••	
173.0	62	3						•		••	
179.0	64	3							•	••	
184.5	66	3								•••	
190.0	68	4			••					••	
196.0	70	4		•			•			••	
201.0	72	4		•				•		••	
207.0	74	4		•					•	••	
212.5	76	4		•						•••	
218.0	78	4			•					•••	
223.0	80	4						••		••	
229.5	82	4					•			•••	
234.5	84	4						•		•••	
240.5	86	4							•	•••	
246.0	88	4								••••	

Notas: 1 As combinações de unidades mostrados na tabela são as recomendadas pela fábrica. Outras combinações de unidades também são possíveis.

2 Para sistemas com duas ou mais unidades centrais, juntas exteriores (vendidas separadamente) são obrigatórias.

## 4 Nomenclatura

### 4.1 Unidades Terminais

#### 4.1.1 Cassette

Exemplo: **40 VZ 006 H 1 1 3 0 0 0 1 1**  
(1)(2) (3)(4) (5)(6)(7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16)

Legenda		
Dígito	Código	Observações
1 e 2	<b>40</b>	Unidade Terminal
3 e 4	<b>--</b>	Tipo de unidade terminal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>VZ</b>: Cassette 1-Via</li> <li>• <b>VT</b>: Cassette 2-Vias</li> <li>• <b>VX</b>: Cassette 4-Vias Compacto</li> <li>• <b>VK</b>: Cassette 4-Vias</li> </ul>
5 a 7	<b>---</b>	Capacidades <b>006</b> : 1.8kW <b>007</b> : 2.2kW <b>009</b> : 2.8kW <b>012</b> : 3.6kW <b>016</b> : 4.5kW <b>020</b> : 5.6kW <b>024</b> : 7.1kW <b>028</b> : 8.0kW <b>030</b> : 9.0kW <b>034</b> : 10.0kW <b>036</b> : 11.2kW <b>048</b> : 14kW
8	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
9	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1</b>: R-410A</li> </ul>
10	<b>1</b>	Dígito Reservado
11	<b>3</b>	Fonte de Alimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3</b>: 220-240V, Monofásico, 60Hz</li> </ul>
12	<b>0</b>	Opção: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Padrão</li> </ul>
13	<b>0</b>	Controle remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Controlador remoto sem fio</li> </ul>
14	<b>0</b>	Embalagem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Padrão</li> </ul>
15	<b>1</b>	Dígito Reservado
16	<b>-</b>	Dígito Reservado

## 4.1.2 Dutado de média pressão estática

Exemplo: **42** **VD** **007** **H** **1** **1** **3** **0** **0** **3** **0** **1** **L**

①②
③④
⑤⑥⑦
⑧
⑨
⑩
⑪
⑫
⑬
⑭
⑮
⑯
⑰

Legenda		
Dígito	Código	Observações
1 e 2	<b>42</b>	Unidade Terminal
3 e 4	<b>VD</b>	Dutado
5 a 7	<b>---</b>	Capacidades <b>007:</b> 2.2kW <b>009:</b> 2.8kW <b>012:</b> 3.6kW <b>016:</b> 4.5kW <b>020:</b> 5.6kW <b>024:</b> 7.1kW <b>028:</b> 8.0kW <b>030:</b> 9.0kW <b>034:</b> 10.0kW <b>036:</b> 11.2kW <b>048:</b> 14kW
8	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
9	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: • <b>1:</b> R-410A
10	<b>1</b>	Dígito Reservado
11	<b>3</b>	Fonte de Alimentação: • <b>3:</b> 220-240V, Monofásico, 60Hz
12	<b>0</b>	Opção: • <b>0:</b> Padrão
13	<b>0</b>	Controle remoto: • <b>0:</b> Controlador remoto sem fio
14	<b>3</b>	Dutado de média pressão estática
15	<b>0</b>	Embalagem: • <b>0:</b> Padrão
16	<b>1</b>	Dígito Reservado
17	<b>L</b>	Dígito Reservado

**4.1.3 Dutado de alta pressão estática**

Exemplo: **42 VD 054 H 1 1 3 0 1 1 0 1 0**  
 (1)(2) (3)(4) (5)(6)(7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17)

Legenda		
Digito	Código	Observações
1 e 2	<b>42</b>	Unidade Terminal
3 e 4	<b>VD</b>	Dutado
5 a 7	<b>---</b>	Capacidades <b>054: 16kW 070: 20kW 085: 25kW 096: 28kW 135: 40kW 150: 45kW</b>
8	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
9	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1: R-410A</b></li> </ul>
10	<b>1</b>	Dígito Reservado
11	<b>3</b>	Fonte de Alimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3: 220-240V, Monofásico, 60Hz</b></li> </ul>
12	<b>0</b>	Opção: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0: Padrão</b></li> </ul>
13	<b>1</b>	Controle remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0: Controlador remoto sem fio</b></li> </ul>
14	<b>1</b>	Dutado de alta pressão estática
15	<b>0</b>	Embalagem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0: Padrão</b></li> </ul>
16	<b>1</b>	Dígito Reservado
17	<b>0</b>	Dígito Reservado

## 4.1.4 Unidades de Processamento de Ar Externo

Exemplo: **42** **VD** **042** **H** **1** **1** **3** **2** **1** **1** **0** **1** **0**

①②
③④
⑤⑥⑦
⑧
⑨
⑩
⑪
⑫
⑬
⑭
⑮
⑯
⑰

Legenda		
Dígito	Código	Observações
1 e 2	<b>42</b>	Unidade Terminal
3 e 4	<b>VD</b>	Dutado
5 a 7	<b>---</b>	Capacidades <b>042:</b> 12.5kW <b>048:</b> 14kW <b>070:</b> 20kW <b>085:</b> 25kW <b>096:</b> 28kW
8	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
9	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: • <b>1:</b> R-410A
10	<b>1</b>	Dígito Reservado
11	<b>3</b>	Fonte de Alimentação: • <b>3:</b> 220-240V, Monofásico, 60Hz
12	<b>2</b>	Opção: • <b>2:</b> Processamento de ar externo
13	<b>1</b>	Controle remoto: • <b>1:</b> Controlador remoto sem fio
14	<b>1</b>	Unidade de processamento de ar externo
15	<b>0</b>	Embalagem: • <b>0:</b> Padrão
16	<b>1</b>	Dígito Reservado
17	<b>0</b>	Dígito Reservado

**4.1.5 Hi Wall**

Exemplo: **42** **VH** **007** **H** **1** **1** **5** **0** **0** **0** **1** **0** **2**

(1)(2)   (3)(4)   (5)(6)(7)   (8)   (9)   (10)   (11)   (12)   (13)   (14)   (15)   (16)   (17)

Legenda		
Dígito	Código	Observações
1 e 2	<b>42</b>	Unidade Terminal
3 e 4	<b>VH</b>	Hi Wall
5 a 7	<b>---</b>	Capacidades <b>007:</b> 2.2kW <b>009:</b> 2.8kW <b>012:</b> 3.6kW <b>016:</b> 4.5kW <b>020:</b> 5.6kW <b>024:</b> 7.1kW <b>028:</b> 8.0kW <b>030:</b> 9.0kW
8	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
9	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1:</b> R-410A</li> </ul>
10	<b>1</b>	Dígito Reservado
11	<b>5</b>	Fonte de Alimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>3:</b> 220-240V, Monofásico, 60Hz</li> </ul>
12	<b>0</b>	Opção: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Padrão</li> </ul>
13	<b>0</b>	Controle remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Controlador remoto sem fio</li> </ul>
14	<b>0</b>	Embalagem: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Padrão</li> </ul>
15	<b>1</b>	Dígito Reservado
16 e 17	<b>02</b>	Hi Wall (Modelo M)

## 4.1.6 Piso teto

Exemplo: **42 VF 012 H 1 1 3 0 0 0 0 1 0**  
 (1)(2) (3)(4) (5)(6)(7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17)

Legenda		
Dígito	Código	Observações
1 e 2	<b>42</b>	Unidade Terminal
3 e 4	<b>VF</b>	Piso teto
5 a 7	<b>---</b>	Capacidades <b>012:</b> 3.6kW <b>016:</b> 4.5kW <b>020:</b> 5.6kW <b>024:</b> 7.1kW <b>028:</b> 8.0kW <b>030:</b> 9.0kW <b>034:</b> 10.0kW <b>036:</b> 11.2kW <b>048:</b> 14kW <b>054:</b> 16kW
8	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
9	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1:</b> R-410A</li> </ul>
10	<b>1</b>	Dígito Reservado
11	<b>3</b>	Fonte de Alimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>3:</b> 220-240V, Monofásico, 60Hz</li> </ul>
12	<b>0</b>	Opção: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Padrão</li> </ul>
13	<b>0</b>	Controle remoto: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Controlador remoto sem fio</li> </ul>
14	<b>0</b>	Piso teto
15	<b>0</b>	Embalagem: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Padrão</li> </ul>
16	<b>1</b>	Dígito Reservado
17	<b>0</b>	Dígito Reservado



**4.2 Unidades Centrais**

**38**   **VF**   **008**   **H**   **1**   **1**   **7**   **0**   **1**   **5**   **C**  
 ①   ②   ③   ④   ⑤   ⑥   ⑦   ⑧   ⑨   ⑩   ⑪

Legenda		
Nº	Código	Observações
1	<b>38</b>	Unidade Central
2	<b>VF</b>	Fluxo de Refrigerante Variável (Variable Refrigerante Flow)
3	<b>008</b>	Capacidade (em HP)
4	<b>H</b>	Modelos Heat Pump
5	<b>1</b>	Tipo de refrigerante: • <b>1</b> : R-410A
6	<b>1</b>	Dígito Reservado
7	<b>7</b>	Fonte de Alimentação: • <b>7</b> : 208-230V, Trifásico, 60Hz
8	<b>0</b>	Embalagem: • <b>0</b> : Padrão
9	<b>1</b>	Dígito Reservado
10	<b>5</b>	Dígito Reservado
11	<b>C</b>	Proteção anticorrosão

## 5 Taxa de Combinação

$$\text{Taxa de Combinação} = \frac{\text{Soma dos índices de capacidades das unidades terminais}}{\text{Índice de Capacidade das unidades centrais}}$$

Tabela 1-5.1: Limitações da taxa de combinações das unidades terminais e centrais

Tipo	Taxa mínima de combinação	Taxa máxima de combinação		
		Apenas unidades terminais padrões	Apenas unidades de processamento de ar externo	Unidades de processamento de ar externo e unidades terminais padrões juntas
Unidades centrais da 38VF	50%	130%	100%	100% <sup>1</sup>

Notas: Quando as unidades de processamento de ar externo são instaladas juntamente com as unidades terminais padrões, a capacidade total das unidades de processamento de ar externo não deve exceder 30% do total da capacidade das unidades centrais e a taxa de combinação não deve exceder 100%.

Tabela 1-5.2: Combinações das unidades terminais e centrais

Capacidade da unidade central			Soma do índice de capacidade das unidades terminais conectadas (apenas unidades terminais padrões)	Soma do índice de capacidade das unidades terminais conectadas (Unidade de processamento de ar externo e Unidades Terminais padrões somadas)	Número máximo de unidades terminais conectadas
kW	HP	Índice de Capacidade			
25.2	8	252	126 a 327.6	126 a 252	13
28.0	10	280	140 a 364	140 a 280	16
33.5	12	335	167.5 a 435.5	167.5 a 335	20
40.0	14	400	200 a 520	200 a 400	23
45.0	16	450	225 a 585	225 a 450	26
50.0	18	500	250 a 650	250 a 500	29
56.0	20	560	280 a 728	280 a 560	33
61.5	22	615	307.5 a 799.5	307.5 a 615	36
67.0	24	670	335 a 871	335 a 670	39
73.0	26	730	365 a 949	365 a 730	43
78.0	28	780	390 a 1014	390 a 780	46
84.0	30	840	420 a 1092	420 a 840	50
89.5	32	895	447.5 a 1163.5	447.5 a 895	53
95.0	34	950	475 a 1235	475 a 950	56
100.0	36	1000	500 a 1300	500 a 1000	59
106.5	38	1065	532.5 a 1384.5	532.5 a 1065	63
111.5	40	1115	557.5 a 1449.5	557.5 a 1115	64
117.5	42	1175	587.5 a 1527.5	587.5 a 1175	
123.0	44	1230	615 a 1599	615 a 1230	
128.5	46	1285	642.5 a 1670.5	642.5 a 1285	
134.5	48	1345	672.5 a 1748.5	672.5 a 1345	
139.5	50	1395	697.5 a 1813.5	697.5 a 1395	
145.5	52	1455	727.5 a 1891.5	727.5 a 1455	
151.0	54	1510	755 a 1963	755 a 1510	
156.5	56	1565	782.5 a 2034.5	782.5 a 1565	
161.5	58	1615	807.5 a 2099.5	807.5 a 1615	
168.0	60	1680	840 a 2184	840 a 1680	
173.0	62	1730	865 a 2249	865 a 1730	
179.0	64	1790	895 a 2327	895 a 1790	
184.5	66	1845	922.5 a 2398.5	922.5 a 1845	
190.0	68	1900	950 a 2470	950 a 1900	
196.0	70	1960	980 a 2548	980 a 1960	
201.0	72	2010	1005 a 2613	1005 a 2010	
207.0	74	2070	1035 a 2691	1035 a 2070	
212.5	76	2125	1062.5 a 2762.5	1062.5 a 2125	
218.0	78	2180	1090 a 2834	1090 a 2180	
223.0	80	2230	1115 a 2899	1115 a 2230	
229.5	82	2295	1147.5 a 2983.5	1147.5 a 2295	
234.5	84	2345	1172.5 a 3048.5	1172.5 a 2345	
240.5	86	2405	1202.5 a 3126.5	1202.5 a 2405	
246.0	88	2460	1230 a 3198	1230 a 2460	

## 6 Procedimento de Seleção

### 6.1 Procedimento

#### Passo 1: Condições para projeto

Temperatura e umidade de projeto (interior e exterior)  
 Carga térmica necessária de cada espaço  
 Pico de carga do sistema  
 Comprimento da tubulação, diferenças de nível  
 Especificações da unidade terminal (tipo e quantidade)

#### Passo 2: Seleção das unidades terminais

Decidir o fator de segurança da unidade terminal

Escolher modelos da unidade terminal assegurando-se que:  
 A capacidade da unidade terminal corrigida para a temperatura do ar interior seja  
 $WB1 \geq \text{Carga de calor necessária} \times \text{Fator de segurança da unidade terminal}$

#### Passo 3: Seleção das unidades centrais

Determinar a carga de calor total necessário nas unidades centrais

Use a soma da carga de pico de cada quarto

Use a carga de pico do sistema

Provisoriamente selecione a capacidade da unidade central com base nas limitações da taxa de combinação

Confirme que o número de unidades terminais ligadas às unidades centrais está dentro do limite

Corrija a capacidade de refrigeração e aquecimento das unidades centrais nos seguintes itens:  
 Temperatura do ar exterior / Temperatura do ar interior WB / Taxa de combinação / Comprimento da tubulação, diferença de nível / Perda de calor da tubulação / Acúmulo de gelo (apenas para capacidade de aquecimento)

A capacidade de unidade central é  $\geq$  que carga total de calor obrigatória nas unidades centrais?

No

Seleção do sistema VRF está completa

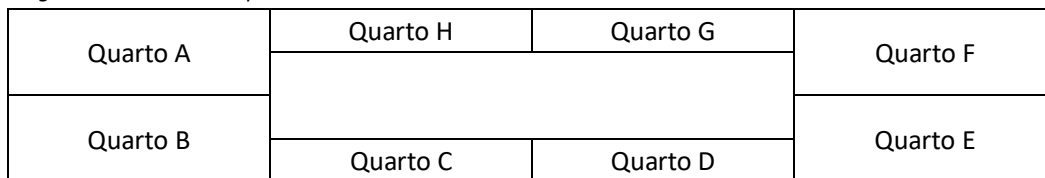
#### Notas:

- Se a temperatura no interior cair entre duas temperaturas listadas na tabela de capacidade da unidade terminal, calcular a capacidade corrigida por interpolação. Se a seleção da unidade terminal deve ser com base na carga total de calor e carga de calor sensível, selecione unidades terminais que satisfaçam não só os requisitos de carga total de cada quarto, mas também os requisitos de carga de calor sensível de cada quarto. Tal como acontece com a capacidade total de calor, a capacidade de calor sensível das unidades terminais deve ser corrigida para a temperatura interior e interpolação, quando necessário. Para as tabelas de capacidade de unidade terminal, consulte os manuais técnicos de unidade terminal.

### 6.2 Exemplo

A seguir temos um exemplo de seleção com base no volume total de calor para refrigeração.

Figura 1-6.1: Plano de quarto



#### Passo 1: Condições de planejamento

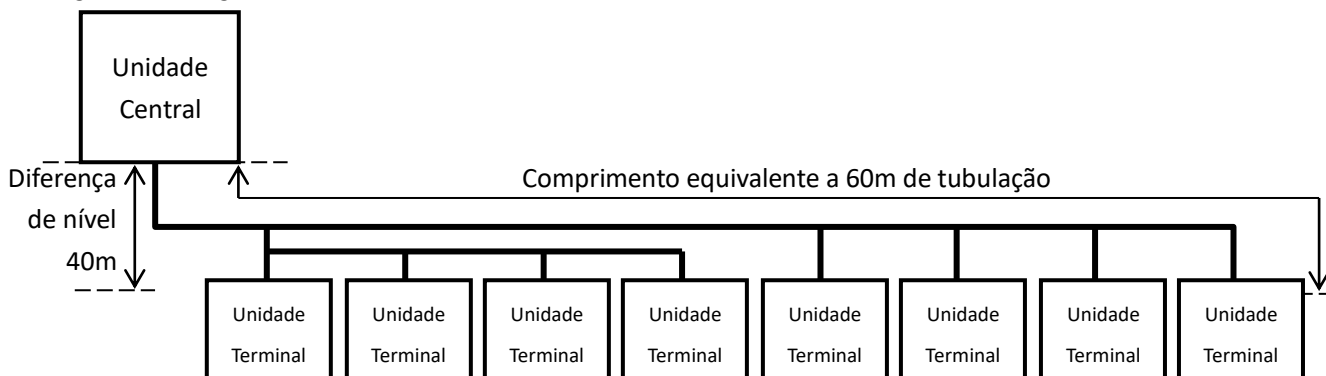
- Temperatura do ar interior 25°C DB, 18C WB; temperatura do ar exterior 33°C DB.
- Determinar a carga de pico de cada quarto e sistema de carga de pico. Como mostrado na Tabela 1-6.1, a carga de pico do sistema é de 50.7kW.

Table 1-6.1: Required heat load of each room (kW)

Horário	Quarto A	Quarto B	Quarto C	Quarto D	Quarto E	Quarto F	Quarto G	Quarto H	Total
9:00	4.8	4.8	3.0	3.0	9.1	9.0	2.9	2.9	39.5
12:00	6.6	7.1	5.1	5.1	7.4	6.8	4.0	4.0	46.1
14:00	9.0	9.4	4.9	4.9	7.3	6.8	4.2	4.2	50.7
16:00	10.6	10.7	3.9	3.9	6.3	6.2	3.8	3.8	49.2

- Os comprimentos máximos de tubulação e as diferenças de nível neste exemplo são as indicadas na Figura 1-6.2.

Figura 1-6.2: Diagrama do sistema



- Tipo de unidade terminal para todos os quartos: duto de pressão estática média (T2).

#### Passo 2: Seleção das unidades terminais

- Nesse exemplo, o fator segurança não é usado (isto é, o fator de segurança é 1).
- Escolha modelos de unidade terminal usando a tabela de capacidade de resfriamento de duto de pressão estática média. A capacidade de cada unidade terminal corrigida deve ser maior que ou igual à carga de pico do quarto em questão. As unidades terminais selecionadas são mostradas na Tabela 1-6.3.

Tabela 1-6.2: Extrato da tabela de capacidade de refrigeração do duto de pressão estática média (T2)

Modelo	Índice de Capacidade	Temperatura do ar interior													
		14°C WB		16°C WB		18°C WB		19°C WB		20°C WB		22°C WB		24°C WB	
		20°C DB		23°C DB		26°C DB		27°C DB		28°C DB		30°C DB		32°C DB	
		TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC	TC	SHC
T2	22	1.5	1.4	1.8	1.5	2.1	1.6	2.2	1.6	2.3	1.7	2.4	1.5	2.4	1.5
	28	1.9	1.7	2.3	1.9	2.6	2.1	2.8	2.1	3.0	2.1	3.1	2.0	3.1	1.9
	36	2.5	2.1	2.9	2.3	3.4	2.5	3.6	2.6	3.8	2.7	4.2	2.8	3.9	2.3
	45	3.1	2.6	3.7	2.8	4.2	3.1	4.5	3.2	4.8	3.2	4.9	3.1	5.1	2.9
	56	3.9	3.0	4.6	3.3	5.3	3.6	5.6	3.7	5.9	3.8	6.2	3.7	6.2	3.4
	71	4.9	3.9	5.8	4.3	6.7	4.7	7.1	4.9	7.5	4.8	7.8	4.6	7.8	4.3
	80	5.5	4.4	6.6	4.9	7.5	5.3	8.0	5.5	8.4	5.5	8.8	5.2	8.8	4.8
	90	6.2	5.3	7.3	5.8	8.4	6.3	9.0	6.4	9.6	6.5	9.9	6.1	9.9	5.7
	112	7.7	6.4	9.1	7.1	10.5	7.7	11.2	7.8	11.9	8.1	12.5	7.8	12.5	7.4
	140	9.7	7.8	11.3	8.6	13.2	9.6	14.0	9.8	14.8	9.8	15.7	9.7	15.4	8.8

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW); SHC: Capacidade de calor sensível (kW)

Tabela 1-6.3: Unidades terminais selecionadas

	Quarto A	Quarto B	Quarto C	Quarto D
<b>Carga de pico de calor (kW)</b>	10.6	10.7	5.1	5.1
<b>Unidade terminal selecionada</b>	42VD054H112003010	42VD054H112003010	42VD024H112013011	42VD024H112013011
<b>TC Corrigido (kW)</b>	13.2	13.2	5.3	5.3
	Quarto E	Quarto F	Quarto G	Quarto H
<b>Carga de pico de calor (kW)</b>	9.1	9.0	4.2	4.2
<b>Unidade terminal selecionada</b>	42VD048H112003010	42VD048H112003010	42VD018H112013011	42VD018H112013011
<b>TC Corrigido (kW)</b>	10.5	10.5	4.2	4.2

### Passo 3: Seleção de unidades centrais

- Determinar a carga total de calor necessária a partir das unidades terminais para as unidades centrais baseando-se quer na soma das cargas de pico de cada quarto ou na carga de pico do sistema. Neste exemplo é determinado com base na carga de pico do sistema, logo a carga de calor exigida é 50.7kW.
- Selecionar provisoriamente as unidades centrais usando a soma dos índices de capacidade (ICs) das unidades terminais selecionadas (conforme mostrado na Tabela 1-6.4), assegurando que a taxa de combinação fique entre 50% e 130%. Consulte a Tabela 1-6.5. Como a soma do ICs das unidades terminais é de 706, unidades centrais de 20HP a 50HP são potencialmente adequadas. Iniciar a partir da menor, que é a unidade de 20HP.

Tabela 1-6.4: Soma dos Índices de capacidade da unidade terminal

Modelo	Índice de Capacidade	No. de unidades
42VD054H112003010	140	2
42VD048H112003010	112	2
42VD024H112013011	56	2
42VD018H112013011	45	2
<b>Soma dos ICs</b>	<b>706</b>	

Tabela 1-6.5: Extrato da Tabela 1-5.2 (Combinações das unidades terminais e centrais)

kW	HP	Índice de Capacidade	Soma dos índices de capacidade das unidades terminais conectadas	Número máximo de unidades terminais conectadas
50.0	18	500	250 a 650	29
56.0	20	560	280 a 728	33
61.5	22	615	307.5 a 799.5	36
67.0	24	670	335 a 871	39
73.0	26	730	365 a 949	43
78.0	28	780	390 a 1014	46
84.0	30	840	420 a 1092	50
89.5	32	895	447.5 a 1163.5	53
95.0	34	950	475 a 1235	56
100.0	36	1000	500 a 1300	59
106.5	38	1065	532.5 a 1384.5	63
111.5	40	1115	557.5 a 1449.5	64
117.5	42	1175	587.5 a 1527.5	
123.0	44	1230	615 a 1599	
128.5	46	1285	642.5 a 1670.5	
134.5	48	1345	672.5 a 1748.5	
139.5	50	1395	697.5 a 1813.5	
145.5	52	1455	727.5 a 1891.5	

- O número de unidades terminais conectadas é 8 e o número máximo de unidades terminais conectadas na unidade central 20HP é 33, então o número de unidades terminais conectadas deve estar dentro desse limite.
- Calcule a capacidade corrigida das unidades centrais:
  - a) A soma dos ICs da unidade terminal é de 706, e o IC da unidade central de 20HP (38VF020H117015) é de 560, então a taxa de combinação é  $706 / 560 = 126\%$ .
  - b) Usando a tabela de capacidade de resfriamento das unidades centrais, interpole para obter a capacidade (“B”) correta da temperatura do ar externo, temperatura do ar interno, e a taxa de combinação. Consulte as tabelas 1-6.6 e 1-6.7 para referência.

Tabela 1-6.6: Extrato da Tabela 2-8.7 38VF020H117015 capacidade de resfriamento

CR	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C DB / °C WB)	
		25.8 / 18.0	
		TC	PI
		kW	kW
130%	31	60.0	13.69
	33	59.2	14.20
	35	58.2	14.73
120%	31	59.0	13.61
	33	58.2	14.12
	35	57.2	14.63

Tabela 1-6.7: Capacidade de resfriamento calculada por interpolação

CR	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C DB / °C WB)	
		25.8 / 18.0	
		TC	PI
		kW	kW
130%	33	59.2	14.20
		<b>B = 58.8<sup>1</sup></b>	
120%	33	58.2	14.12

Notas:

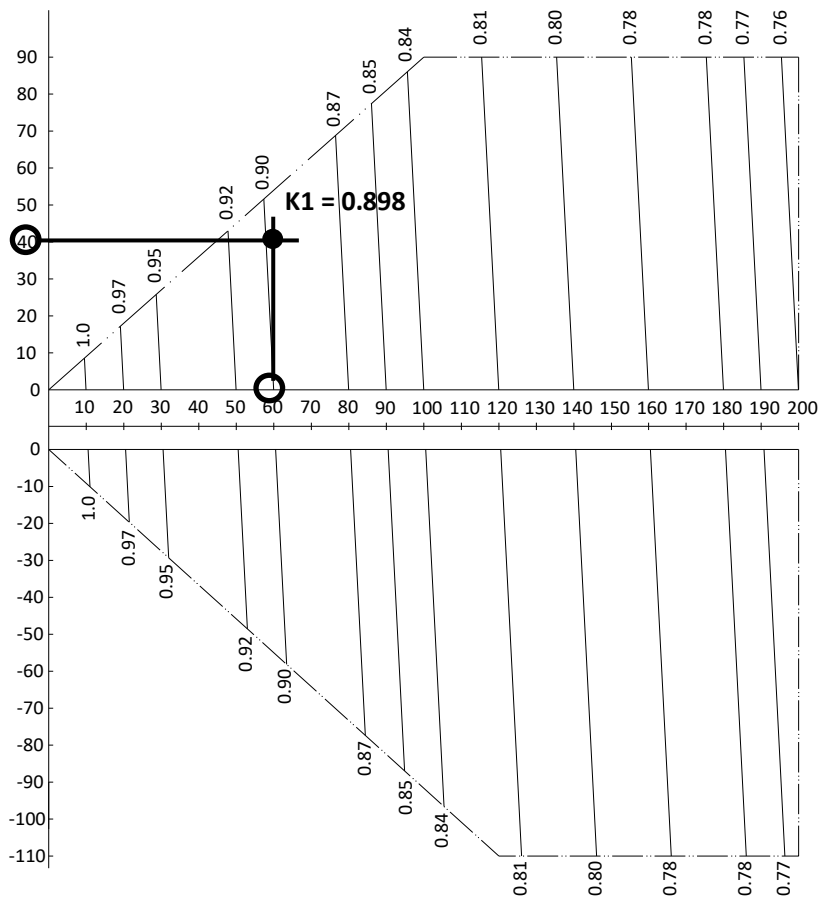
1.  $58.2 + (59.2 - 58.2) \times (126 - 120) / (130 - 120) = 58.8$ .

**Observação:**

Para níveis de adversidade inferiores a 50% ou superiores a 130%, favor contatar o fornecedor do equipamento.

c) Ache o fator de correção de tubulação e a diferença de nível (“K1”)

Figura 1-6.3: 38VF020H117015 taxa de mudança na capacidade de mudança



Notas:

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente da tubulação entre a unidade terminal mais distante e a primeira seção de junção exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a unidade central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.

d) Calcule a capacidade correta do 38VF020H117015 (“C”) usando K1:

$$C = B \times K1 = 58.8 \times 0.898 = 52.8\text{kW}$$

- A capacidade corrigida de 52.8kW é maior que a carga total de calor de 50.7kW, então a seleção é completa. (Na eventualidade da capacidade corrigida ser menor que a carga de calor total necessária, o Passo 3 deve ser repetido desde o ponto onde a capacidade da unidade central é provisoriamente selecionada.)





# Parte 2

## Unidade Central

### Dados de Engenharia

<b>1 Especificações</b> .....	<b>26</b>
<b>2 Dimensões</b> .....	<b>40</b>
<b>3 Requisitos do espaço de instalação</b> .....	<b>47</b>
<b>4 Diagramas de tubulação</b> .....	<b>48</b>
<b>5 Diagramas de fiação</b> .....	<b>51</b>
<b>6 Características elétricas</b> .....	<b>53</b>
<b>7 Componentes Funcionais e Aparelhos de segurança</b> .....	<b>54</b>
<b>8 Informações sobre capacidade e desempenho</b> .....	<b>55</b>
<b>9 Limites de operação</b> .....	<b>93</b>
<b>10 Níveis de Som</b> .....	<b>94</b>
<b>11 Acessórios</b> .....	<b>96</b>

## 1 Especificações

### 38VF008H117015 / 38VF010H117015 / 38VF012H117015

Tabela 2-1.1: Especificações

HP		8	10	12	
Nome do modelo		38VF008H117015	38VF010H117015	38VF012H117015	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	25.2	28	33.5
		kBtu/h	86	95.5	114.3
	Potência	kW	5.09	6.03	7.30
	COP/ICOP		4.95/8.13	4.64/7.43	4.59/7.03
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	27	31.5	37.5
		kBtu/h	92.1	107.5	128
	Potência	kW	4.82	5.94	7.65
	COP		5.60	5.30	4.90
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		13	16	20
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		1		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		1		
	Categoria de isolamento		E		
	Categoria de segurança		IP23		
	Entrada do motor	W	580		
	Saída do motor	W	465		
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	12000		
	Pressão estática	Pa (in. W.G.)	0-20 (0-0.08) (padrão)		
		Pa (in. W.G.)	20-60 (0.08-0.24) (customizado)		
Drive type		Direto			
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	9 (20)	9 (20)	11 (24)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ12.7 (Φ1/2)	Φ12.7 (Φ1/2)	Φ15.9 (Φ5/8)
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ25.4 (Φ1)	Φ25.4 (Φ1)	Φ28.6 (Φ1-1/8)
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>	dB(A)	58	59	60	
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	990×1635×790			
	in.	39×64-3/8×31-1/8			
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	1055×1805×855			
	in.	41-1/2×71-1/16×33-5/8			
Peso líquido	kg (lbs.)	219 (483)	219 (483)	237 (523)	
Peso bruto	kg (lbs.)	234 (516)	234 (516)	252 (556)	
Faixa de temperatura operacional	°C (°F)	Cooling: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)			
Aparelhos de segurança	Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão				
Acessórios padrões	Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos				

Notas:

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; tudo de refrigeração equivalente a 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; outdoor air temperature 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; tudo de refrigeração equivalente a 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são os da válvula de bloqueio da unidade.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anechoica.

Fórmula de conversão:

kBtu/h = kW × 3.412;

in.W.G. = Pa × 0.004;

lbs. = kg × 2.2;

in. = mm / 25.4

**38VF014H117015 / 38VF016H117015 / 38VF018H117015**

HP			14	16	18
Nome do modelo			38VF014H117015	38VF016H117015	38VF018H117015
Fonte de energia			Trifásico, 220V,60Hz		
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	40	45	50
		kBtu/h	136.5	153.5	170.6
	Potência	kW	8.93	10.51	12.05
	COP/ICOP			4.48/7.22	4.28/6.89
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	45	50	56
		kBtu/h	153.5	170.6	191.1
	Potência	kW	9.38	10.87	13.18
	COP			4.80	4.60
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		23	26	29
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		2		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		2		
	Categoria de isolamento		E		
	Categoria de segurança		IP23		
	Entrada do motor	W	360+290	360+290	520+440
	Saída do motor	W	290+230	290+230	420+350
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	14000	14000	16000
	Pressão estática	Pa (in. W.G.)	0-20 (0-0.08) (padrão)		
		Pa (in. W.G.)	20-60 (0.08-0.24) (customizado)		
Drive type		Direto			
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	13 (29)		
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ15.9 (Φ5/8)	Φ15.9 (Φ5/8)	Φ19.1 (Φ3/4)
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ31.8 (Φ1-1/4)	Φ31.8 (Φ1-1/4)	Φ31.8 (Φ1-1/4)
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>	dB(A)	62	62	63	
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	1340×1635×790			
	in.	52-3/4×64-3/8×31-1/8			
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	1405×1805×855			
	in.	55-3/8×71-1/16×33-5/8			
Peso líquido	kg (lbs.)	297 (655)	297 (655)	305 (673)	
Peso bruto	kg (lbs.)	315 (695)	315 (695)	323 (712)	
Faixa de temperatura operacional	°C (°F)	Cooling: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)			
Aparelhos de segurança	Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão				
Acessórios padrões	Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos				

**Notas:**

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são os da válvula de bloqueio da unidade.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-aneecóica.

**Fórmula de conversão:**

kBtu/h = kW × 3.412;  
in.W.G. = Pa × 0.004;  
lbs. = kg × 2.2;  
in. = mm / 25.4

# VRF 60Hz



38VF020H117015 / 38VF022H117015

HP		20	22		
Nome do modelo		38VF020H117015	38VF022H117015		
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	56	61.5	
		kBtu/h	191.1	209.8	
	Potência	kW	13.83	15.65	
	COP/ICOP		4.05/6.47	3.93/6.27	
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	63	69	
		kBtu/h	214.9	235.4	
	Potência	kW	15.29	17.12	
	COP		4.12	4.03	
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		33	36	
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		2		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		2		
	Categoria de isolamento		E		
	Categoria de segurança		IP23		
	Entrada do motor	W	550+430		
	Saída do motor	W	440+350		
	Taxa de fluxo de ar		m <sup>3</sup> /h		16000
	Pressão estática	Pa (in. W.G.)	0-20 (0-0.08) (padrão)		
		Pa (in. W.G.)	20-60 (0.08-0.24) (customizado)		
Drive type		Direto			
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	16 (35)		
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido		mm (in.)		Φ19.1 (Φ3/4)
	Tubo de gás		mm (in.)		Φ31.8 (Φ1-1/4)
	Tubo de balanceamento de óleo		mm (in.)		Φ6.35 (Φ1/4)
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	63		
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm		1340×1635×790		
	in.		52-3/4×64-3/8×31-1/8		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm		1405×1805×855		
	in.		55-3/8×71-1/16×33-5/8		
Peso líquido	kg (lbs.)		340 (750)		
Gross weight	kg (lbs.)		358 (790)		
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

Notas:

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são os da válvula de bloqueio da unidade.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anechoica.

Fórmula de conversão:

kBtu/h = kW × 3.412;

in.W.G. = Pa × 0.004;

lbs. = kg × 2.2;

in. = mm / 25.4

**38VF024H117015 / 38VF026H117015 / 38VF028H117015**

HP		24	26	28	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF024H117015	38VF026H117015	38VF028H117015	
Tipo de combinação		12HP×2	10HP+16HP	10HP+18HP	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	67	73	78
		kBtu/h	228.6	249	266.1
	Potência	kW	14.60	16.52	18.01
	COP/ICOP		4.59/7.03	4.42/7.10	4.33/6.95
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	75	81.5	87.5
		kBtu/h	256	278.1	298.6
	Potência	kW	15.31	16.81	19.12
	COP		4.90	4.87	4.63
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		39	43	46
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		2	3	3
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		2	3	3
	Entrada do motor	W	580+580	580+(360+290)	580+(520+440)
	Saída do motor	W	465+465	465+(290+230)	465+(420+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	24000	26000	28000
Drive type		Direto			
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	11×2 (24×2)	9+13 (20+29)	9+13 (20+29)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ15.9 (Φ5/8)	Φ19.1 (Φ3/4)	Φ19.1 (Φ3/4)
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ28.6 (Φ1-1/8)	Φ31.8 (Φ1-1/4)	Φ31.8 (Φ1-1/4)
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>	dB(A)	64	65	65	
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	(990×1635×790)×2	(990×1635×790)+(1340×1635×790)		
	in.	(39×64-3/8×31-1/8)×2	(39×64-3/8×31-1/8)+(52-3/4×64-3/8×31-1/8)		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	(1055×1805×855)×2	(1055×1805×855)+(1405×1805×855)		
	in.	(41-1/2×71-1/16×33-5/8)×2	(41-1/2×71-1/16×33-5/8)+(55-3/8×71-1/16×33-5/8)		
Peso líquido	kg (lbs.)	237(523)×2	219+297 (483+655)	219+305 (483+673)	
Gross weight	kg (lbs.)	252(556)×2	234+315 (516+695)	234+323 (516+712)	
Faixa de temperatura operacional	°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)			
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

**Notas:**

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anecóica.

**Fórmula de conversão:**

kBtu/h = kW × 3.412;

in.W.G. = Pa × 0.004;

lbs. = kg × 2.2;

in. = mm / 25.4

# VRF 60Hz



38VF030H117015 / 38VF032H117015 / 38VF034H117015

HP		30	32	34	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF030H117015	38VF032H117015	38VF034H117015	
Tipo de combinação		10HP+20HP	10HP+22HP	12HP+22HP	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	84	89.5	95
		kBtu/h	286.6	305.3	324.1
	Potência	kW	19.76	21.57	22.84
	COP/ICOP		4.25/6.68	4.15/6.63	4.16/6.54
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	94.5	100.5	106.5
		kBtu/h	322.4	342.9	363.4
	Potência	kW	21.23	23.06	24.77
	COP		4.41	4.43	4.34
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		50	53	56
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		3		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		3		
	Entrada do motor	W	580+(550+430)	580+(550+430)	580+(550+430)
	Saída do motor	W	465+(440+350)	465+(440+350)	465+(440+350)
	Taxa de fluxo de ar		m <sup>3</sup> /h		28000
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	9+16 (20+35)	9+16 (20+35)	11+16 (24+35)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ19.1 (Φ3/4)		
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ31.8 (Φ1-1/4)		
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	65		
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm		(990×1635×790)+(1340×1635×790)		
	in.		(39×64-3/8×31-1/8)+(52-3/4×64-3/8×31-1/8)		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm		(1055×1805×855)+(1405×1805×855)		
	in.		(41-1/2×71-1/16×33-5/8)+(55-3/8×71-1/16×33-5/8)		
Peso líquido	kg (lbs.)	219+340 (483+750)	219+340 (483+750)	237+340 (523+750)	
Gross weight	kg (lbs.)	234+358 (516+790)	234+358 (516+790)	252+358 (556+790)	
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

Notas:

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80,6°F) DB, 19°C (66,2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95,0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68,0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44,6°F) DB, 6°C (42,8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-aneecóica.

Fórmula de conversão:

$$\text{kBtu/h} = \text{kW} \times 3.412;$$

$$\text{in.W.G.} = \text{Pa} \times 0.004;$$

$$\text{lbs.} = \text{kg} \times 2.2;$$

$$\text{in.} = \text{mm} / 25.4$$

**38VF036H117015 / 38VF038H117015 / 38VF040H117015**

HP		36	38	40	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF036H117015	38VF038H117015	38VF040H117015	
Tipo de combinação		18HP×2	16HP+22HP	18HP+22HP	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	100	106.5	111.5
		kBtu/h	341.2	363.3	380.4
	Potência	kW	24.10	26.10	27.67
	COP/ICOP		4.15/6.69	4.08/6.53	4.03/6.55
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	112	119	125
		kBtu/h	382.2	406	426.5
	Potência	kW	26.35	27.99	30.3
	COP		4.25	4.27	4.13
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		59	63	64
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		4		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		4		
	Entrada do motor	W	(520+440)+(520+440)	(360+290)+(550+430)	(520+440)+(550+430)
	Saída do motor	W	(420+350)+(420+350)	(290+230)+(440+350)	(420+350)+(440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	32000	30000	32000
Refrigerante	Drive type		Direto		
	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	13×2 (29×2)	13+16 (29+35)	13+16 (29+35)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ19.1 (Φ3/4)		
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ38.1 (Φ1-1/2)		
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	66		
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm		(1340×1635×790)×2		
	in.		(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×2		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm		(1405×1805×855)×2		
	in.		(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×2		
Peso líquido	kg (lbs.)	305×2 (673×2)	297+340 (655+750)	305+340 (673+750)	
Peso bruto	kg (lbs.)	323×2 (712×2)	315+358 (695+790)	323+358 (712+790)	
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

**Notas:**

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anecóica.

**Fórmula de conversão:**

kBtu/h = kW × 3.412;

in.W.G. = Pa × 0.004;

lbs. = kg × 2.2;

in. = mm / 25.4

# VRF 60Hz



38VF042H117015 / 38VF044H117015 / 38VF046H117015

HP		42		44		46	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF042H117015		38VF044H117015		38VF046H117015	
Tipo de combinação		20HP+22HP		22HP×2		12HP×2+22HP	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz					
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	117.5		123		128.5
		kBtu/h	400.9		419.6		438.4
	Potência	kW	29.45		31.30		30.09
	COP/ICOP		3.99/6.37		3.93/6.27		4.27/6.67
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	132		138		144
		kBtu/h	450.3		470.8		491.4
	Potência	kW	32.41		34.24		32.43
	COP		4.07		4.03		4.48
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%				
	Quantidade máxima		64				
Compressores	Tipo		DC Inverter				
	Quantidade		4				
	Tipo de óleo		FV68H				
	Método de partida		Partida suave				
Ventiladores	Tipo		Hélice				
	Tipo de motor		DC				
	Quantidade		4				
	Entrada do motor	W	(550+430)+(550+430)	(550+430)+(550+430)	(580)+(580)+(550+430)		
	Saída do motor	W	(440+350)+(440+350)	(440+350)+(440+350)	(465)+(465)+(440+350)		
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	32000		32000		40000
	Drive type		Direto				
Refrigerante	Tipo		R410A				
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	16×2 (35×2)	16×2 (35×2)	11×2+16 (24×2+35)		
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ19.1 (Φ3/4)				
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ38.1 (Φ1-1/2)				
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)				
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	66				
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	(1340×1635×790)×2			(990×1635×790)×2+(1340×1635×790)		
	in.	(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×2			(39×64-3/8×31-1/8)×2+(52-3/4×64-3/8×31-1/8)		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	(1405×1805×855)×2			(1055×1805×855)×2+(1405×1805×855)		
	in.	(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×2			(41-1/2×71-1/16×33-5/8)×2+(55-3/8×71-1/16×33-5/8)		
Peso líquido	kg (lbs.)	340×2 (750×2)		340×2 (750×2)		237×2+340 (523×2+750)	
Peso bruto	kg (lbs.)	358×2 (790×2)		358×2 (790×2)		252×2+358 (556×2+790)	
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)				
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão					
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos					

Notas:

- Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
- Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
- Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
- O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anechoica.

Fórmula de conversão:  
 kBtu/h = kW × 3.412;  
 in.W.G. = Pa × 0.004;  
 lbs. = kg × 2.2;  
 in. = mm / 25.4



**38VF048H117015 / 38VF050H117015 / 38VF052H117015**

HP		48	50	52	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF048H117015	38VF050H117015	38VF052H117015	
Tipo de combinação		10HP+16HP+22HP	10HP+18HP+22HP	10HP+20HP+22HP	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	134.5	139.5	145.5
		kBtu/h	458.8	475.9	496.4
	Potência	kW	32.10	33.61	35.40
	COP/ICOP		4.19/6.72	4.15/6.65	4.11/6.57
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	150.5	156.5	163.5
		kBtu/h	513.5	534	557.8
	Potência	kW	33.93	36.24	38.36
	COP		4.48	4.36	4.31
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		5		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		5		
	Entrada do motor	W	(580)+(360+290)+ (550+430)	(580)+(520+440)+ (550+430)	(580)+(550+430)+ (550+430)
	Saída do motor	W	(465)+(290+230)+ (440+350)	(465)+(420+350)+ (440+350)	(465)+(440+350)+ (440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	42000	44000	44000
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	9+13+16 (20+29+35)	9+13+16 (20+29+35)	9+16×2 (20+35×2)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ19.1 (Φ3/4)	Φ19.1 (Φ3/4)	Φ22.2 (Φ7/8)
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ38.1 (Φ1-1/2)	Φ38.1 (Φ1-1/2)	Φ41.3 (Φ1-5/8)
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	67		
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm		(990×1635×790)+(1340×1635×790)×2		
	in.		(39×64-3/8×31-1/8)+(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×2		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm		(1055×1805×855)+(1405×1805×855)×2		
	in.		(41-1/2×71-1/16×33-5/8)+(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×2		
Peso líquido	kg (lbs.)	219+297+340 (483+655+750)	219+305+340 (483+673+750)	219+340×2 (483+750×2)	
Peso bruto	kg (lbs.)	234+315+358 (516+695+790)	234+323+358 (516+712+790)	234+358×2 (516+790×2)	
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

**Notas:**

- Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
- Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
- Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
- O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anecóica.

**Fórmula de conversão:**

kBtu/h = kW × 3.412;

in.W.G. = Pa × 0.004;

lbs. = kg × 2.2;

in. = mm / 25.4

# VRF 60Hz



38VF054H117015 / 38VF056H117015 / 38VF058H117015

HP		54	56	58	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF054H117015	38VF056H117015	38VF058H117015	
Tipo de combinação		10HP+22HP×2	12HP+22HP×2	18HP×2+22HP	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	151	156.5	161.5
		kBtu/h	515.1	533.9	551
	Potência	kW	37.19	38.45	39.68
	COP/ICOP		4.06/6.48	4.07/6.43	4.07/6.53
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	169.5	175.5	181
		kBtu/h	578.3	598.8	617.6
	Potência	kW	40.19	41.9	43.47
	COP		4.27	4.22	4.17
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		5	5	6
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		5	5	6
	Entrada do motor	W	(580)+(550+430)+ (550+430)	(580)+(550+430)+ (550+430)	(520+440)+(520+440)+ (550+430)
	Saída do motor	W	(465)+(440+350)+ (440+350)	(465)+(440+350)+ (440+350)	(420+350)+(420+350)+ (440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	44000	44000	48000
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	9+16×2 (20+35×2)	11+16×2 (24+35×2)	13×2+16 (29×2+35)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido		Φ22.2 (Φ7/8)		
	Tubo de gás		Φ41.3 (Φ1-5/8)		
	Tubo de balanceamento de óleo		Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	67	67	68
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm		(990×1635×790)+(1340×1635×790)×2		(1340×1635×790)×3
	in.		(39×64-3/8×31-1/8)+(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×2		(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×3
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm		(1055×1805×855)+(1405×1805×855)×2		(1405×1805×855)×3
	in.		(41-1/2×71-1/16×33-5/8)+ (55-3/8×71-1/16×33-5/8)×2		(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×3
Peso líquido	kg (lbs.)	219+340×2 (483+750×2)	237+340×2 (523+750×2)	305×2+340 (673×2+750)	
Peso bruto	kg (lbs.)	234+358×2 (516+790×2)	252+358×2 (556+790×2)	323×2+358 (712×2+323)	
Faixa de temperatura operacional	°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)			
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

## Notas:

- Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
- Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
- Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
- O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anechoica.

Fórmula de conversão:  
 kBtu/h = kW × 3.412;  
 in.W.G. = Pa × 0.004;  
 lbs. = kg × 2.2;  
 in. = mm / 25.4

**38VF060H117015 / 38VF062H117015 / 38VF064H117015**

HP		60	62	64	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF060H117015	38VF062H117015	38VF064H117015	
Tipo de combinação		16HP+22HP×2	18HP+22HP×2	20HP+22HP×2	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	168	173	179
		kBtu/h	573.1	590.2	610.7
	Potência	kW	41.79	43.36	45.09
	COP/ICOP		4.02/6.44	3.99/6.39	3.97/6.33
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	188	194	201
		kBtu/h	641.4	661.9	685.7
	Potência	kW	45.11	47.42	49.53
	COP		4.18	4.09	4.06
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		6		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		6		
	Entrada do motor	W	(360+290)+(550+430)+ (550+430)	(520+440)+(550+430)+ (550+430)	(550+430)+(550+430)+ (550+430)
	Saída do motor	W	(290+230)+(440+350)+ (440+350)	(420+350)+(440+350)+ (440+350)	(440+350)+(440+350)+ (440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	46000	48000	48000
Drive type		Direto			
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	13+16×2 (29+35×2)	13+16×2 (29+35×2)	16×3 (35×3)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido		Φ22.2 (Φ7/8)		
	Tubo de gás		Φ41.3 (Φ1-5/8)		
	Tubo de balanceamento de óleo		Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	68		
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm		(1340×1635×790)×3		
	in.		(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×3		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm		(1405×1805×855)×3		
	in.		(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×3		
Peso líquido	kg (lbs.)	297+340×2 (655+750×2)	305+340×2 (673+750×2)	340×3 (750×3)	
Gross weight	kg (lbs.)	315+358×2 (695+790×2)	323+358×2 (712+790×2)	358×3 (790×3)	
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

**Notas:**

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anecóica.

**Fórmula de conversão:**

kBtu/h = kW × 3.412;

in.W.G. = Pa × 0.004;

lbs. = kg × 2.2;

in. = mm / 25.4

# VRF 60Hz



38VF066H117015 / 38VF068H117015 / 38VF070H117015

HP		66	68	70	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF066H117015	38VF068H117015	38VF070H117015	
Tipo de combinação		22HPx3	12HPx2+22HPx2	10HP+16HP+22HPx2	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	184.5	190	196
		kBtu/h	629.4	648.2	668.6
	Potência	kW	46.95	45.67	47.69
	COP/ICOP		3.93/6.27	4.16/6.54	4.11/6.58
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	207	213	219.5
		kBtu/h	706.2	726.8	748.9
	Potência	kW	51.36	46.13	51.06
	COP		4.03	4.34	4.34
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		6	6	7
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		6	6	7
	Entrada do motor	W	(550+430)+(550+430)+ (550+430)	(580)+(580)+ (550+430)+(550+430)	(580)+(360+290)+ (550+430)+(550+430)
	Saída do motor	W	(440+350)+(440+350)+ (440+350)	(465)+(465)+ (440+350)+(440+350)	(465)+(290+230)+ (440+350)+(440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	48000	56000	58000
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	16x3 (35x3)	11x2+16x2 (24x2+35x2)	9+13+16x2 (20+29+35x2)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ22.2 (Φ7/8)	Φ25.4 (Φ1)	Φ25.4 (Φ1)
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ41.3 (Φ1-5/8)	Φ44.5 (Φ1-3/4)	Φ44.5 (Φ1-3/4)
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	68	68	69
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	(1340x1635x790)x3	(990x1635x790)x2+ (1340x1635x790)x2	(990x1635x790)+ (1340x1635x790)x3	
	in.	(52-3/4x64-3/8x31-1/8)x3	(39x64-3/8x31-1/8)x2+ (52-3/4x64-3/8x31-1/8)x2	(39x64-3/8x31-1/8)+ (52-3/4x64-3/8x31-1/8)x3	
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	(1405x1805x855)x3	(1055x1805x855)x2+ (1405x1805x855)x2	(1055x1805x855)+ (1405x1805x855)x3	
	in.	(55-3/8x71-1/16x33-5/8)x3	(41-1/2x71-1/16x33-5/8)x2+ (55-3/8x71-1/16x33-5/8)x2	(41-1/2x71-1/16x33-5/8)+ (55-3/8x71-1/16x33-5/8)x3	
Peso líquido	kg (lbs.)	340x3 (750x3)	237x2+340x2 (523x2+750x2)	219+297+340x2 (483+655+750x2)	
Peso bruto	kg (lbs.)	358x3 (790x3)	252x2+358x2 (556x2+790x2)	234+315+358x2 (516+695+790x2)	
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

Notas:

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anechoica.

Fórmula de conversão:  
 kBtu/h = kW x 3.412;  
 in.W.G. = Pa x 0.004;  
 lbs. = kg x 2.2;  
 in. = mm / 25.4

**38VF072H117015 / 38VF074H117015 / 38VF076H117015**

HP			72	74	76
Nome do modelo (Unidade de combinação)			38VF072H117015	38VF074H117015	38VF076H117015
Tipo de combinação			10HP+18HP+22HP×2	10HP+20HP+22HP×2	10HP+22HP×3
Fonte de energia			Trifásico, 220V,60Hz		
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	201	207	212.5
		kBtu/h	685.7	706.2	724.9
	Potência	kW	49.26	50.99	52.86
	COP/ICOP			4.08/6.54	4.06/6.48
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	225.5	232.5	238.5
		kBtu/h	769.4	793.2	813.7
	Potência	kW	53.36	55.48	57.31
	COP			4.26	4.23
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		7		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		7		
	Entrada do motor	W	(580)+(520+440)+ (550+430)+(550+430)	(580)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)	(580)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)
	Saída do motor	W	(465)+(420+350)+ (440+350)+(440+350)	(465)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)	(465)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	60000		
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	9+13+16×2 (20+29+35×2)	9+16×3 (20+35×3)	9+16×3 (20+35×3)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ25.4 (Φ1)		
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ44.5 (Φ1-3/4)		
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>		dB(A)	69		
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)		mm	(990×1635×790)+(1340×1635×790)×3		
		in.	(39×64-3/8×31-1/8)+(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×3		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)		mm	(1055×1805×855)+(1405×1805×855)×3		
		in.	(41-1/2×71-1/16×33-5/8)+(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×3		
Peso líquido		kg (lbs.)	219+305+340×2 (483+673+750×2)	219+340×3 (483+750×3)	219+340×3 (483+750×3)
Peso bruto		kg (lbs.)	234+323+358×2 (516+712+790×2)	234+358×3 (516+790×3)	234+358×3 (516+790×3)
Faixa de temperatura operacional		°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)		
Aparelhos de segurança			Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão		
Acessórios padrões			Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos		

**Notas:**

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anecóica.

Fórmula de conversão:  
 kBtu/h = kW × 3.412;  
 in.W.G. = Pa × 0.004;  
 lbs. = kg × 2.2;  
 in. = mm / 25.4

# VRF 60Hz



38VF078H117015 / 38VF080H117015 / 38VF082H117015

HP		78	80	82	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF078H117015	38VF080H117015	38VF082H117015	
Tipo de combinação		12HP+22HP×3	14HP+22HP×3	16HP+22HP×3	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	218	223	229.5
		kBtu/h	743.7	760.8	782.9
	Potência	kW	54.09	55.47	57.38
	COP/ICOP		4.03/6.39	4.02/6.44	4.00/6.39
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	244.5	250	257
		kBtu/h	834.2	853	876.8
	Potência	kW	59.02	60.6	62.23
	COP		4.16	4.16	4.14
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		7	8	8
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		7	8	8
	Entrada do motor	W	(580)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)	(520+440)+(520+440)+ (550+430)+(550+430)	(360+290)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)
	Saída do motor	W	(465)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)	(420+350)+(420+350)+ (440+350)+(440+350)	(290+230)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	60000	64000	62000
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	11+16×3 (24+35×3)	13×2+16×2 (29×2+35×2)	13+16×3 (29+35×3)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ25.4 (Φ1)		
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ44.5 (Φ1-3/4)		
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>	dB(A)	69	70	70	
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	(990×1635×790)+ (1340×1635×790)×3	(1340×1635×790)×4		
	in.	(39×64-3/8×31-1/8)+ (52-3/4×64-3/8×31-1/8)×3	(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×4		
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	(1055×1805×855)+ (1405×1805×855)×3	(1405×1805×855)×4		
	in.	(41-1/2×71-1/16×33-5/8)+ (55-3/8×71-1/16×33-5/8)×3	(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×4		
Peso líquido	kg (lbs.)	237+340×3 (523+750×3)	305×2+340×2 (673×2+750×2)	297+340×3 (655+750×3)	
Peso bruto	kg (lbs.)	252+358×3 (556+790×3)	323×2+358×2 (712×2+323×2)	315+358×3 (695+790×3)	
Faixa de temperatura operacional	°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)			
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

Notas:

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-aneóica.

Fórmula de conversão:  
 kBtu/h = kW × 3.412;  
 in.W.G. = Pa × 0.004;  
 lbs. = kg × 2.2;  
 in. = mm / 25.4

**38VF084H117015 / 38VF086H117015 / 38VF088H117015**

HP		84	86	88	
Nome do modelo (Unidade de combinação)		38VF084H117015	38VF086H117015	38VF088H117015	
Tipo de combinação		18HP+22HP×3	20HP+22HP×3	22HP×4	
Fonte de energia		Trifásico, 220V,60Hz			
Resfriamento <sup>1</sup>	Capacidade	kW	234.5	240.5	246
		kBtu/h	800	820.5	839.2
	Potência	kW	58.92	60.73	62.60
	COP/ICOP		3.98/6.36	3.96/6.61	3.93/6.27
Aquecimento <sup>2</sup>	Capacidade	kW	263	270	276
		kBtu/h	897.3	921.1	941.6
	Potência	kW	64.54	66.66	68.49
	COP		4.08	4.05	4.03
Unidades terminais conectadas	Capacidade máxima recomendada		130%		
	Quantidade máxima		64		
Compressores	Tipo		DC Inverter		
	Quantidade		8		
	Tipo de óleo		FV68H		
	Método de partida		Partida suave		
Ventiladores	Tipo		Hélice		
	Tipo de motor		DC		
	Quantidade		8		
	Entrada do motor	W	(520+440)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)	(550+430)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)	(550+430)+(550+430)+ (550+430)+(550+430)
	Saída do motor	W	(420+350)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)	(440+350)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)	(440+350)+(440+350)+ (440+350)+(440+350)
	Taxa de fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	64000		
	Drive type		Direto		
Refrigerante	Tipo		R410A		
	Carga da fábrica	kg (lbs.)	13+16×3 (29+35×3)	16×4 (35×4)	16×4 (35×4)
Conexões de tubos <sup>3</sup>	Tubo de líquido	mm (in.)	Φ25.4 (Φ1)		
	Tubo de gás	mm (in.)	Φ44.5 (Φ1-3/4)		
	Tubo de balanceamento de óleo	mm (in.)	Φ6.35 (Φ1/4)		
Nível de pressão do som <sup>4</sup>	dB(A)	70			
Dimensões líquidas (altura, largura, profundidade)	mm	(1340×1635×790)×4			
	in.	(52-3/4×64-3/8×31-1/8)×4			
Dimensões de embalagem (altura, largura, profundidade)	mm	(1405×1805×855)×4			
	in.	(55-3/8×71-1/16×33-5/8)×4			
Peso líquido	kg (lbs.)	305+340×3 (673+750×3)	340×4 (750×4)	340×4 (750×4)	
Peso bruto	kg (lbs.)	323+358×3 (712+790×3)	358×4 (790×4)	358×4 (790×4)	
Faixa de temperatura operacional	°C (°F)	Resfriamento: -5 to 48 (23 to 118.4); Aquecimento: -20 to 24 (-4 to 75.2)			
Aparelhos de segurança		Interruptor de alta / baixa pressão, condutor de ventilador protetor de sobrecarga, alternância de sobrecorrente, protetor do inversor de sobrecarga, protetor de sobretensão			
Acessórios padrões		Manual de instalação, manual de operação, tubos de ligação, grampos			

**Notas:**

1. Temperatura do ar interno de 27°C (80.6°F) DB, 19°C (66.2°F) WB; temperatura do ar externo de 35°C (95.0°F) DB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
2. Temperatura do ar interno de 20°C (68.0°F) DB; temperatura do ar externo de 7°C (44.6°F) DB, 6°C (42.8°F) WB; comprimento do tubo de refrigeração de 7.5m (24.6 pés.) com nenhuma diferença de nível.
3. Os diâmetros indicados são relativos ao tubo que conecta a combinação da unidade central com o primeiro ramo de articulação para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido de menos de 90 m (295.2 pés). Para sistemas com equivalência total da tubulação de líquido correspondente a 90 m (295.2 pés) ou mais, favor consultar a Parte 3 do "Projeto de sistema e Instalação" para os diâmetros de conexão de tubulação.
4. O nível de pressão sonora é medido em uma posição de 1m (3.28 pés) na frente da unidade e 1,3 m (4.26 pés) acima do chão em uma câmara semi-anecóica.

**Fórmula de conversão:**

$$\text{kBtu/h} = \text{kW} \times 3.412;$$

$$\text{in.W.G.} = \text{Pa} \times 0.004;$$

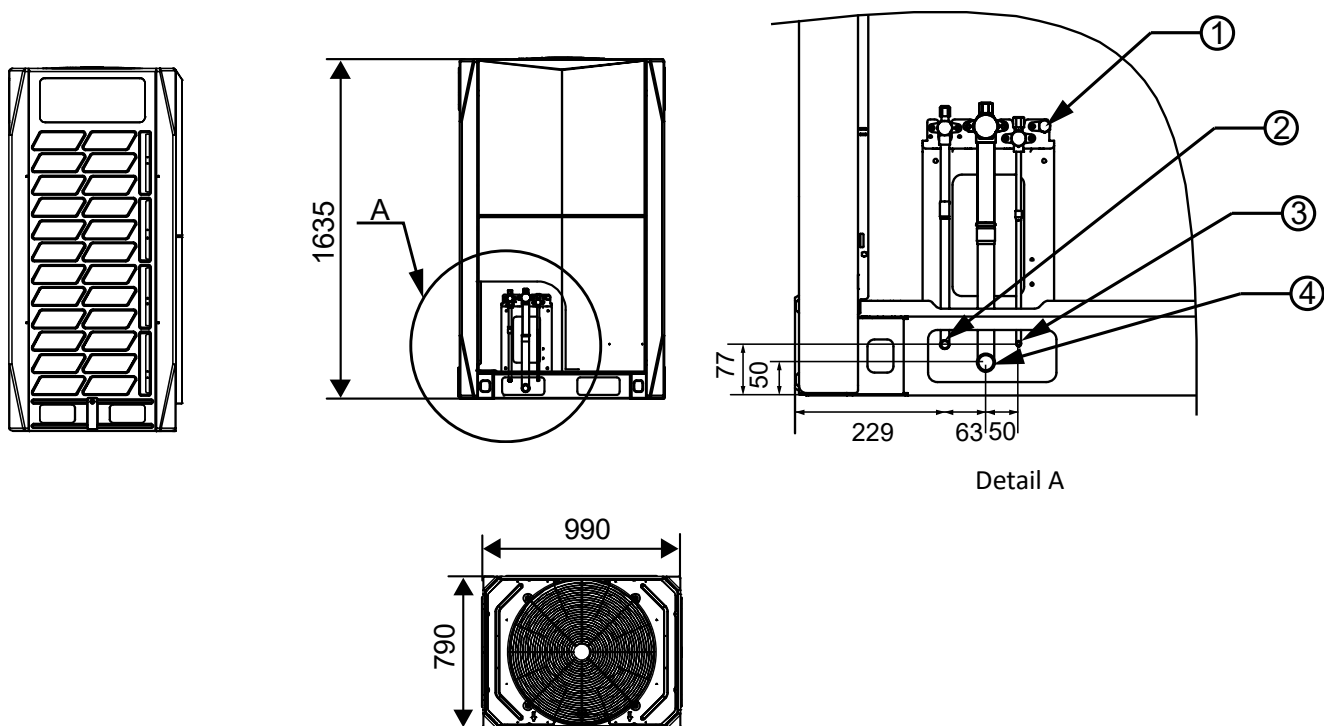
$$\text{lbs.} = \text{kg} \times 2.2;$$

$$\text{in.} = \text{mm} / 25.4$$

## 2 Dimensões

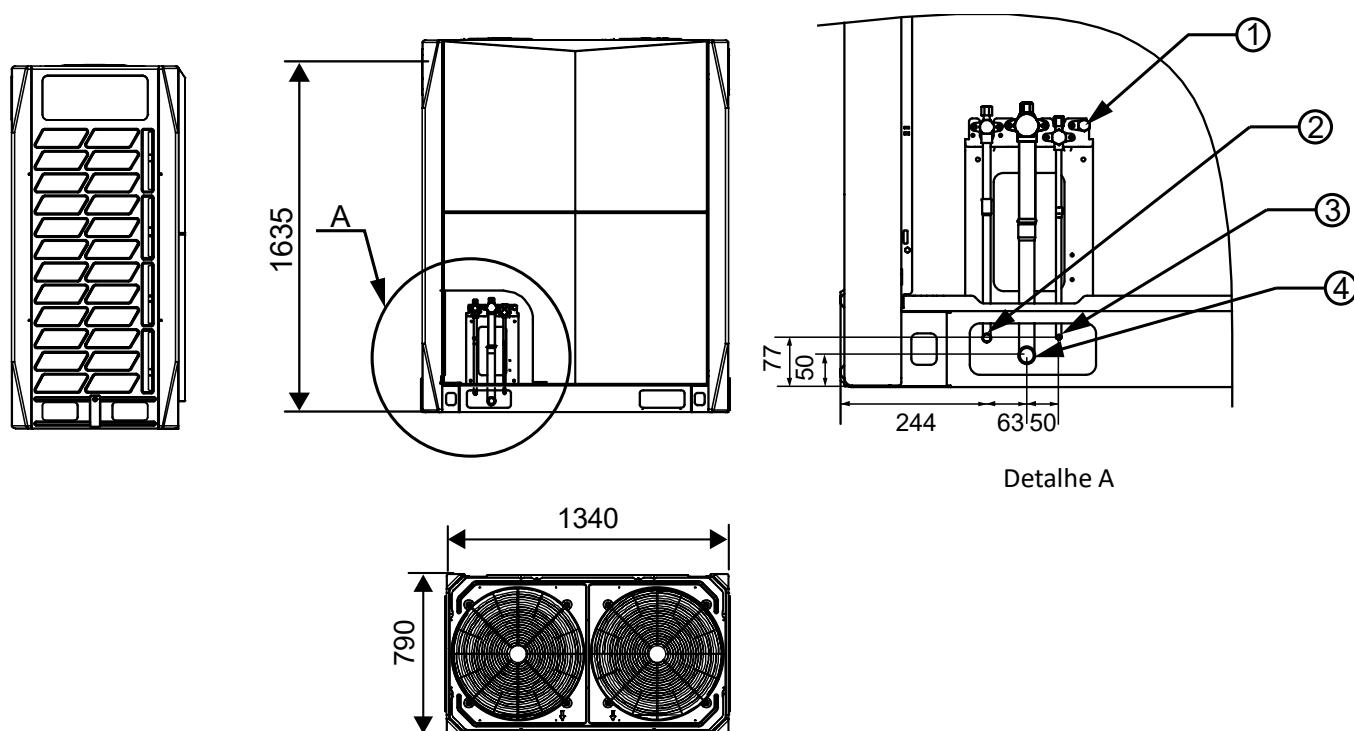
### 2.1 Unidades individuais

38VF008H117015 / 38VF010H117015 / 38VF012H117015



Legenda		
No.	Nome das partes	Observações
1	Entrada de verificação	A entrada de verificação é usada para medir a pressão do sistema, carregar sua refrigeração e aspirar o sistema.
2	Entrada de conexão do tubo de líquido	$\Phi 12.7$ conexão soldada no 38VF008H117015/ 38VF010H117015 $\Phi 15.9$ conexão soldada no 38VF012H117015
3	Entrada de conexão do tubo de balanceamento de óleo	O tubo de balanceamento de óleo corre entre as unidades centrais. $\Phi 8$ conexão soldada.
4	Entrada de conexão do tubo de gás	$\Phi 25.4$ conexão soldada no 38VF008H117015/ 38VF010H117015 $\Phi 28.6$ conexão soldada no 38VF012H117015



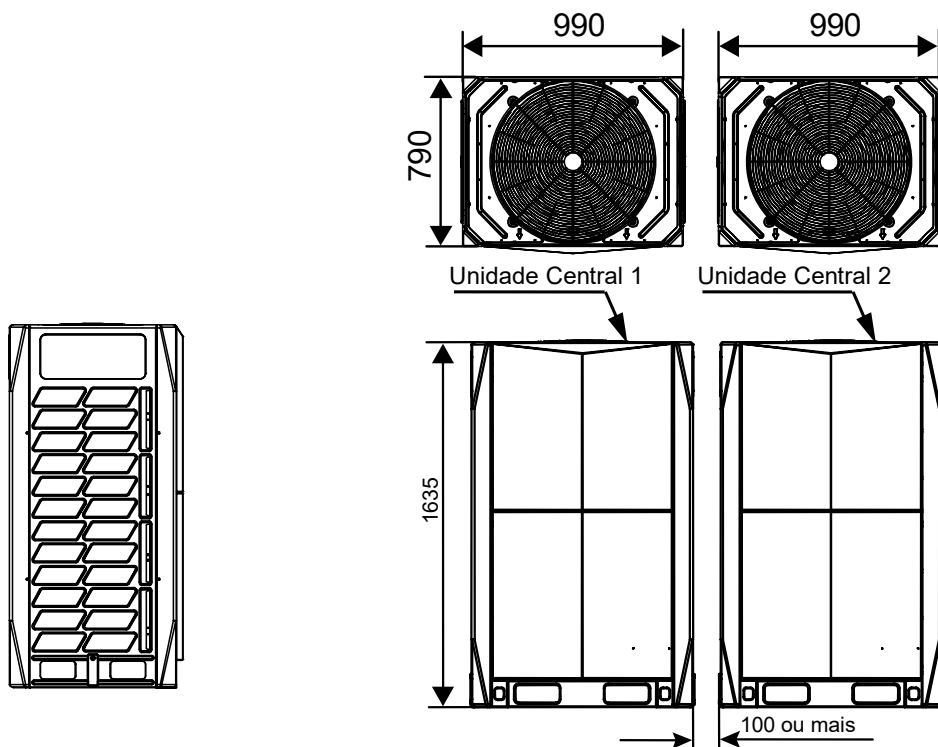
**38VF014H117015 / 38VF016H117015 / 38VF018H117015 / 38VF020H117015 / 38VF022H117015**


Legenda		
No.	Nome das partes	Observações
1	Entrada de verificação	A entrada de verificação é usada para medir a pressão do sistema, carregar sua refrigeração e aspirar o sistema.
2	Entrada de conexão do tubo de líquido	Φ15.9 conexão soldada no 38VF014H117015 / 38VF016H117015 Φ19.1 conexão soldada no 38VF018H117015/ 38VF020H117015 / 38VF022H117015
3	Entrada de conexão do tubo de balanceamento de óleo	O tubo de balanceamento de óleo corre entre as unidades centrais. Φ8 conexão soldada.
4	Entrada de conexão do tubo de gás	Φ31.8 conexão soldada no 38VF014H117015 / 38VF016H117015 / 38VF018H117015 / 38VF020H117015 / 38VF022H117015

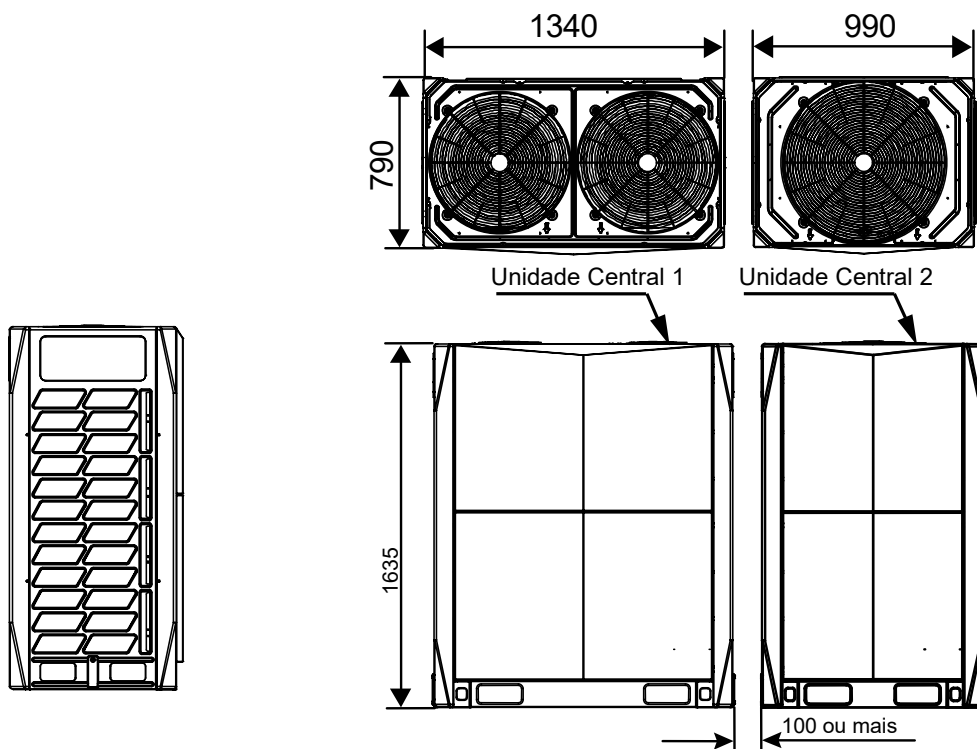
# VRF 60Hz

## 2.2 Combinações de Unidades

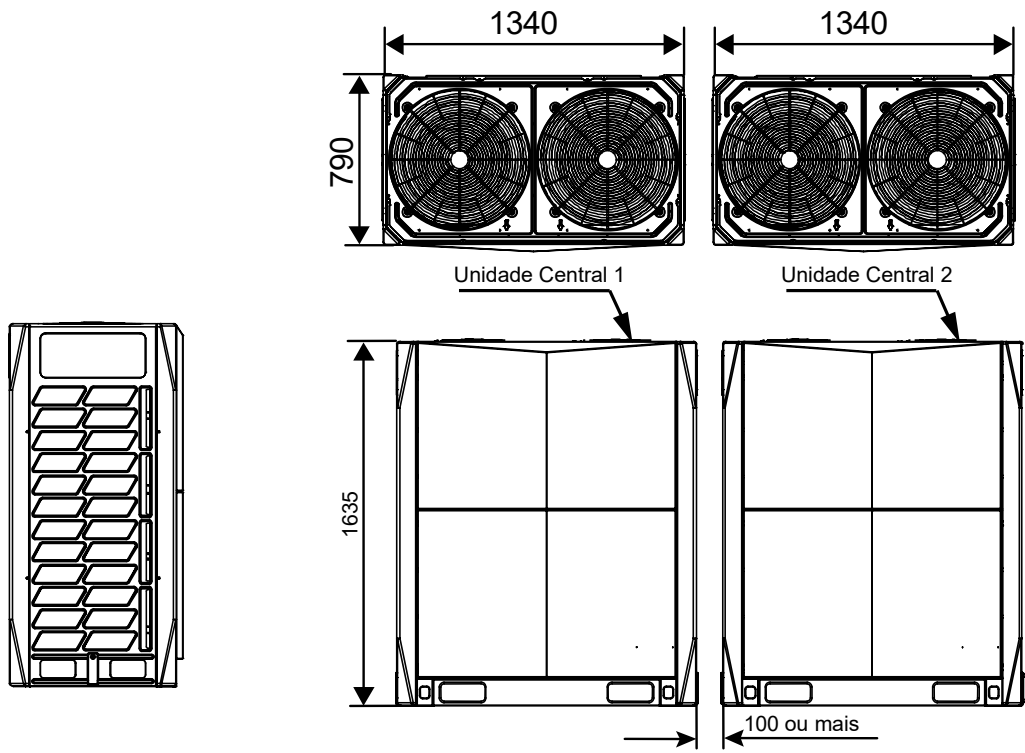
38VF024H117015



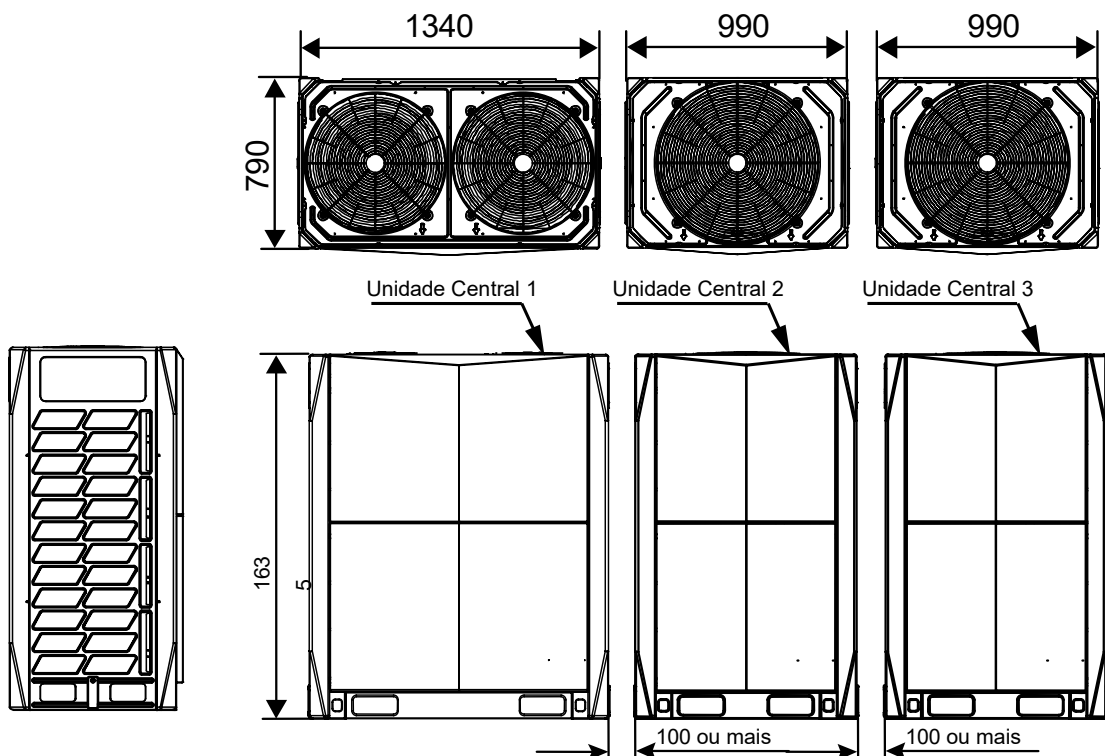
38VF026H117015 / 38VF028H117015 / 38VF030H117015 / 38VF032H117015 / 38VF034H117015



38VF036H117015 / 38VF038H117015 / 38VF040H117015 / 38VF042H117015 / 38VF044H117015

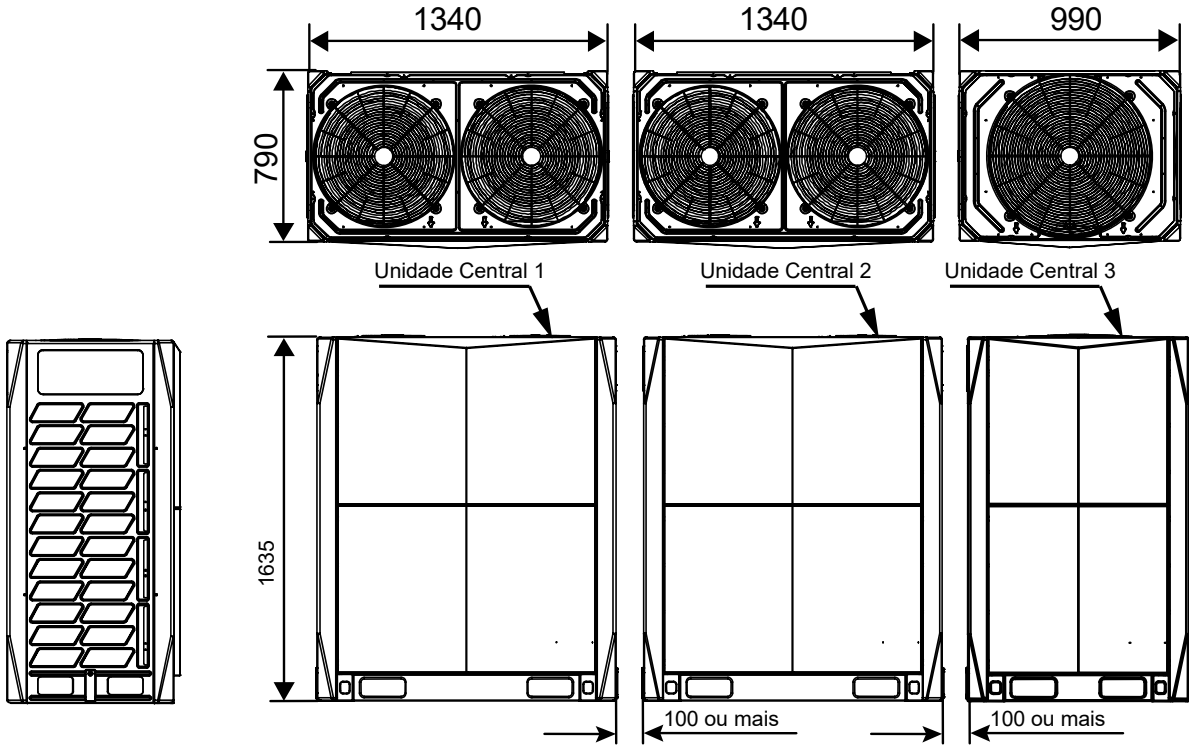


38VF046H117015

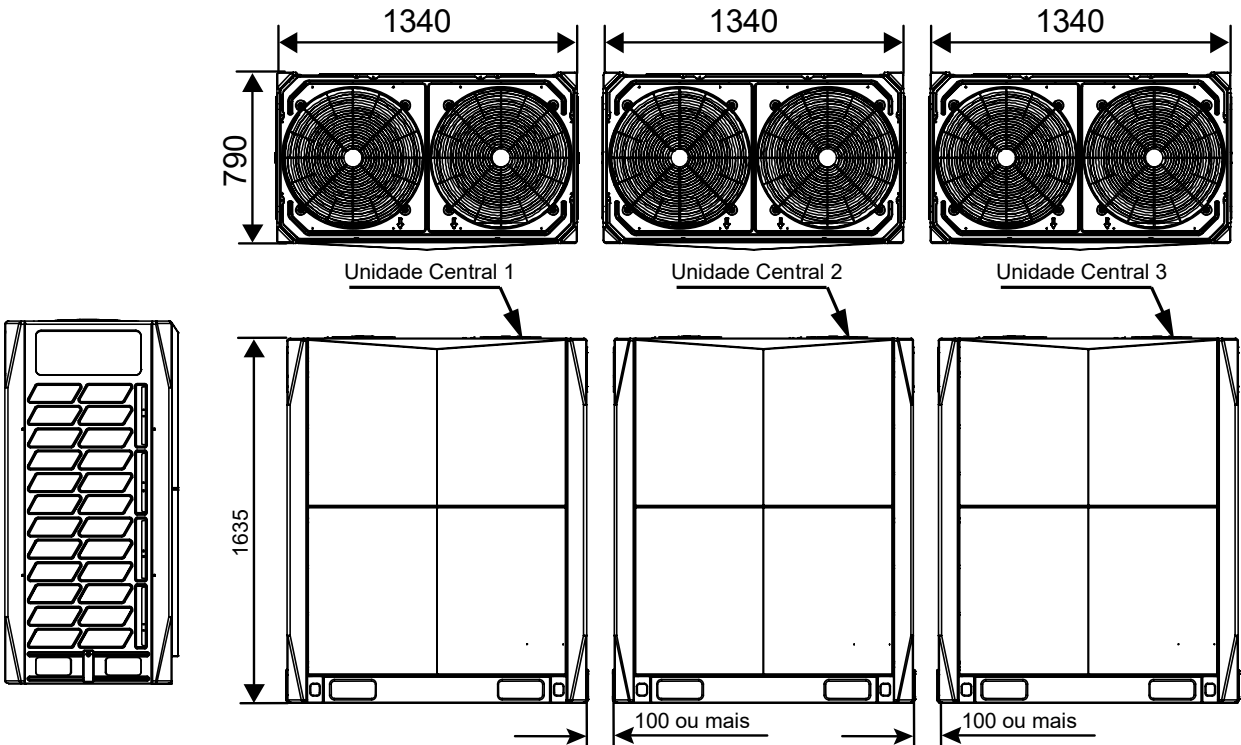


# VRF 60Hz

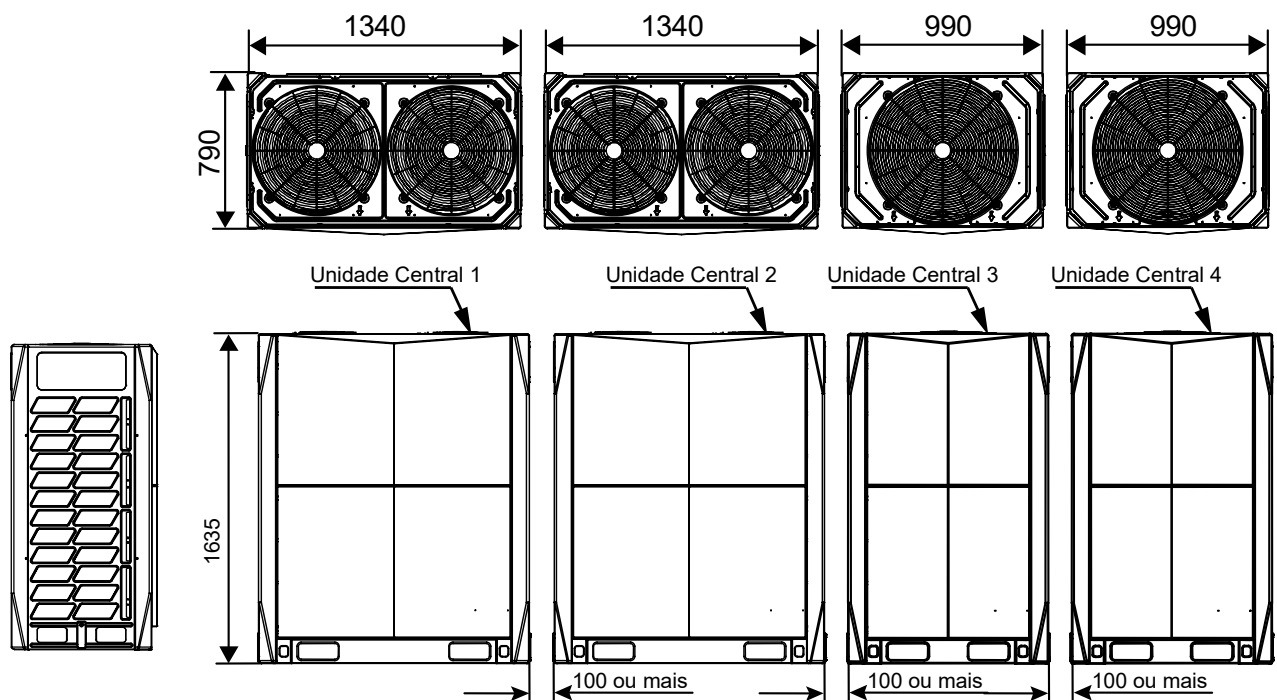
38VF048H117015 / 38VF050H117015 / 38VF052H117015 / 38VF054H117015 / 38VF056H117015



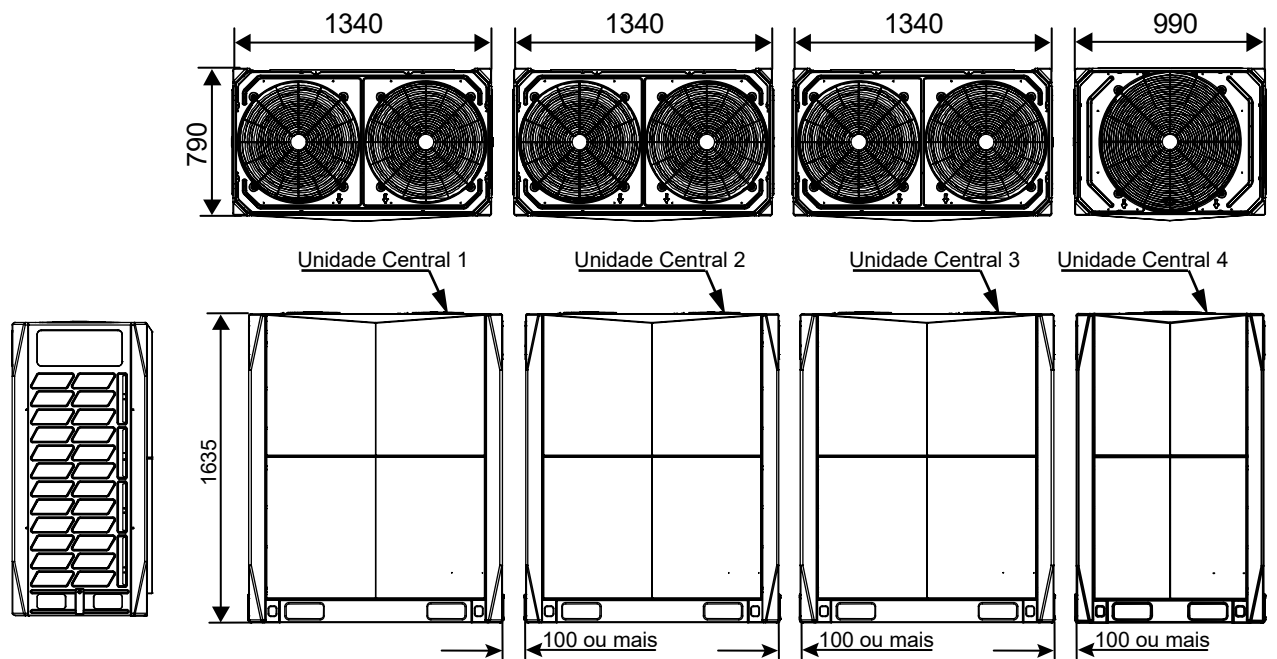
38VF058H117015 / 38VF060H117015 / 38VF062H117015 / 38VF064H117015 / 38VF066H117015



38VF068H117015



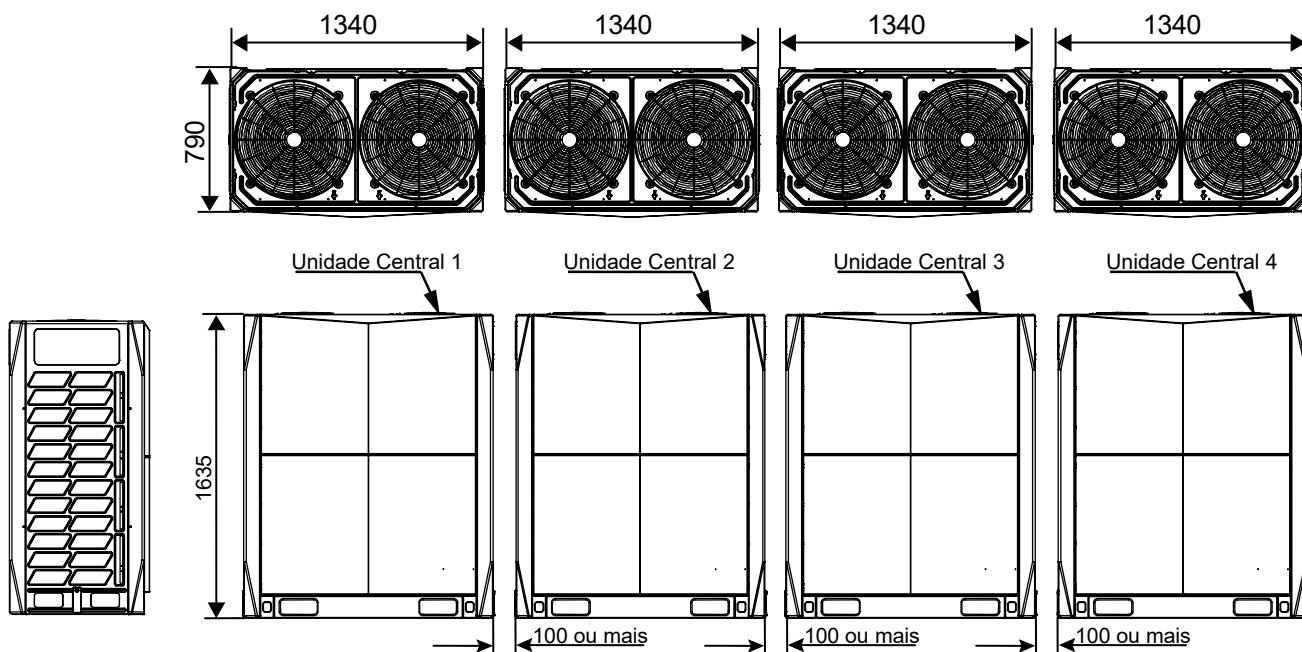
38VF070H117015 / 38VF072H117015 / 38VF074H117015 / 38VF076H117015 / 38VF078H117015



# VRF 60Hz



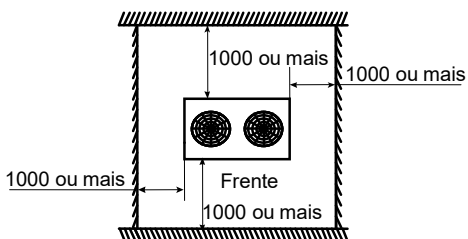
38VF080H117015 / 38VF082H117015 / 38VF084H117015 / 38VF086H117015 / 38VF088H117015



### 3 Requisitos do espaço de instalação

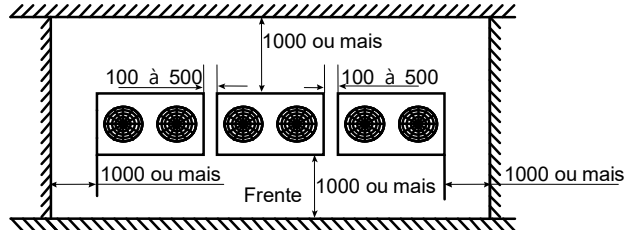
#### Para instalação de unidade individual

Figura 2-3.1: Instalação de unidade individual (unidade: mm)



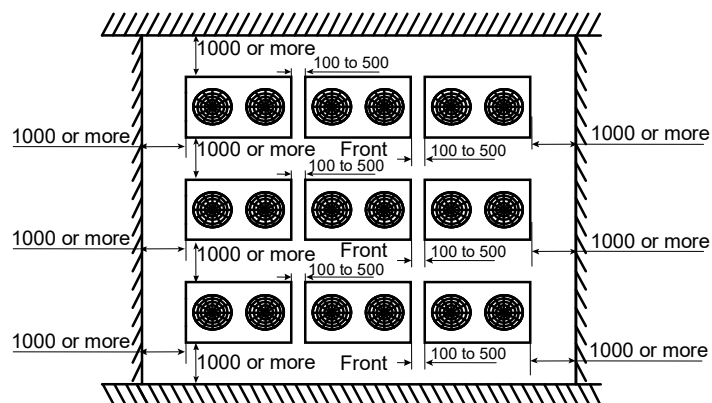
#### Para instalação de linha única

Figura 2-3.2: Instalação de linha única (unidade: mm)



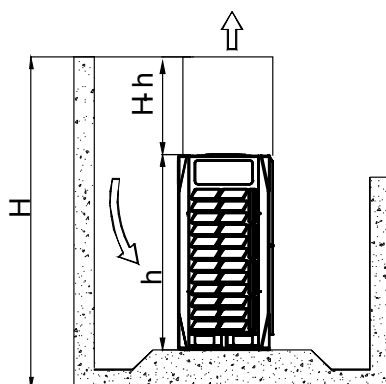
#### Para instalação de múltiplas linhas

Figura 2-3.3: Instalação de múltiplas linhas (unidade: mm)



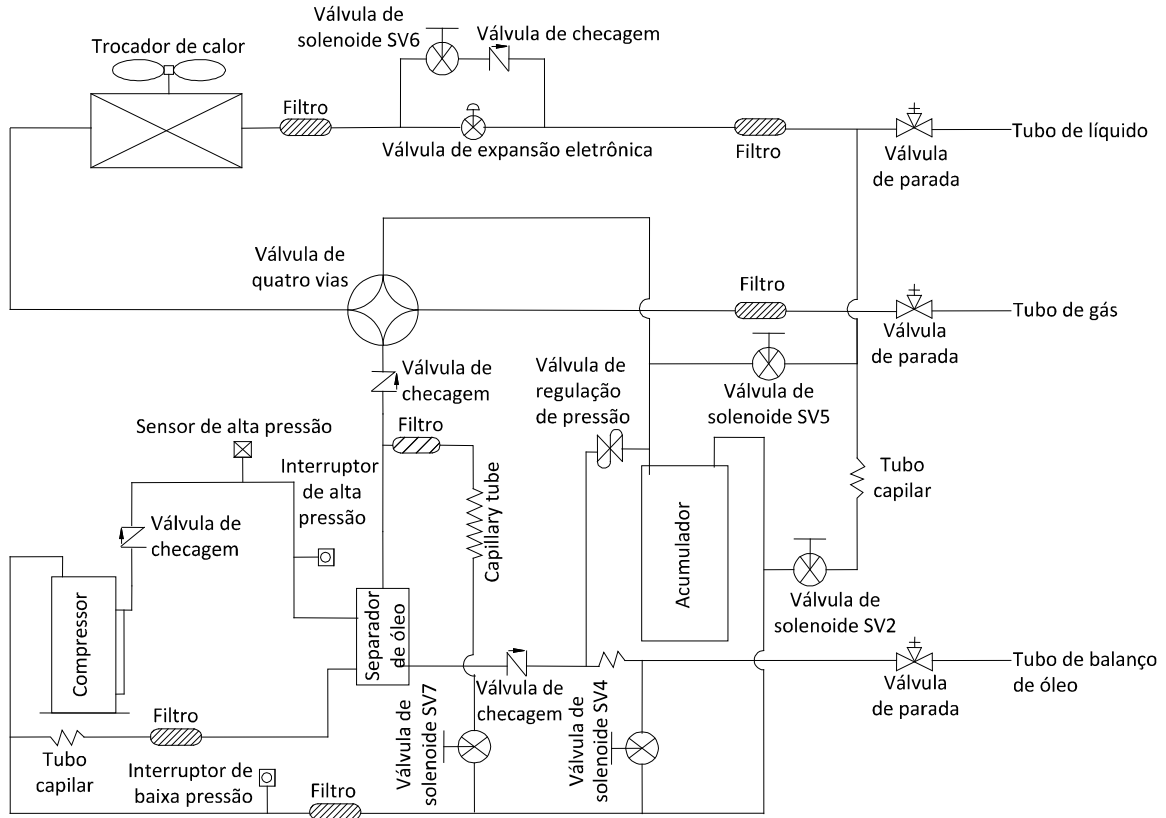
Dependendo da altura das paredes adjacentes em relação à altura das unidades, uma canalização pode ser necessária para assegurar a descarga de ar adequada. Na situação representada na Figura 2-3.4, o corte vertical da canalização deve ser, pelo menos, de H-h.

Figura 2-3.4: Topo da unidade abaixo, topo da parede adjacente

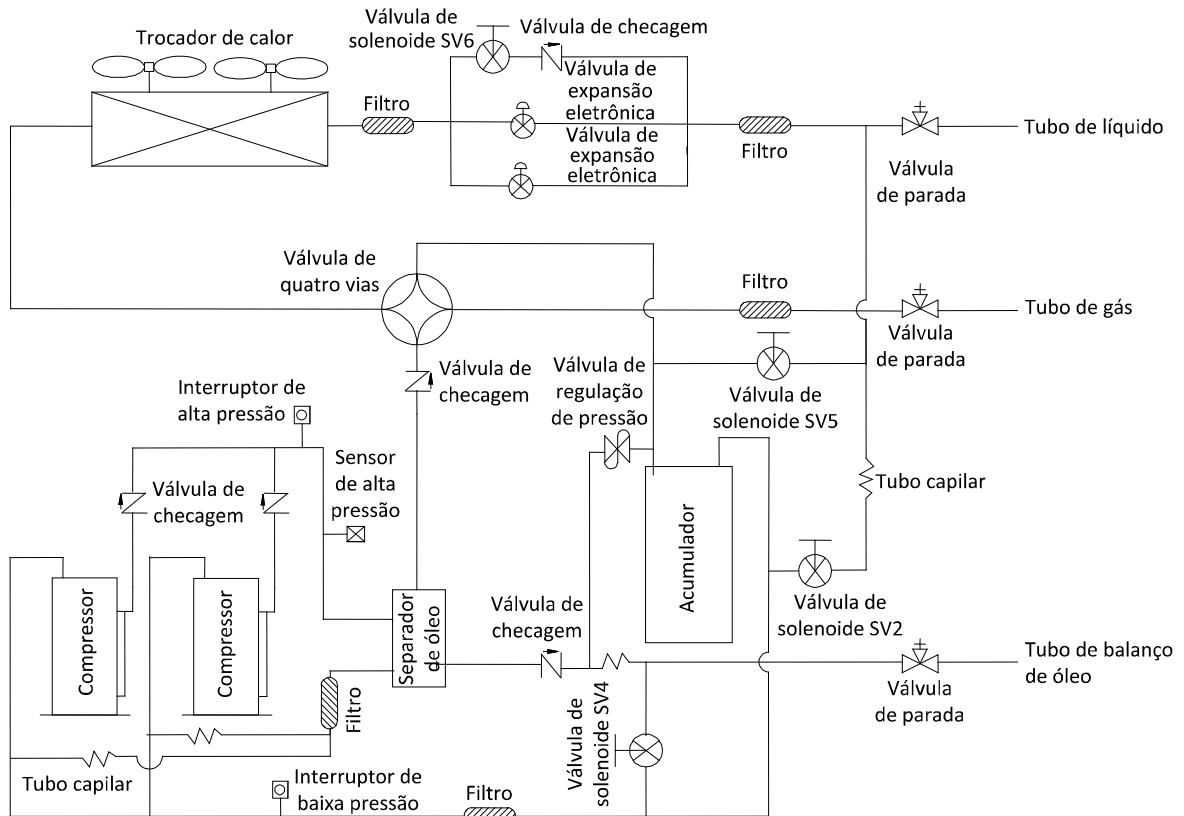


### 4 Diagramas de tubulação

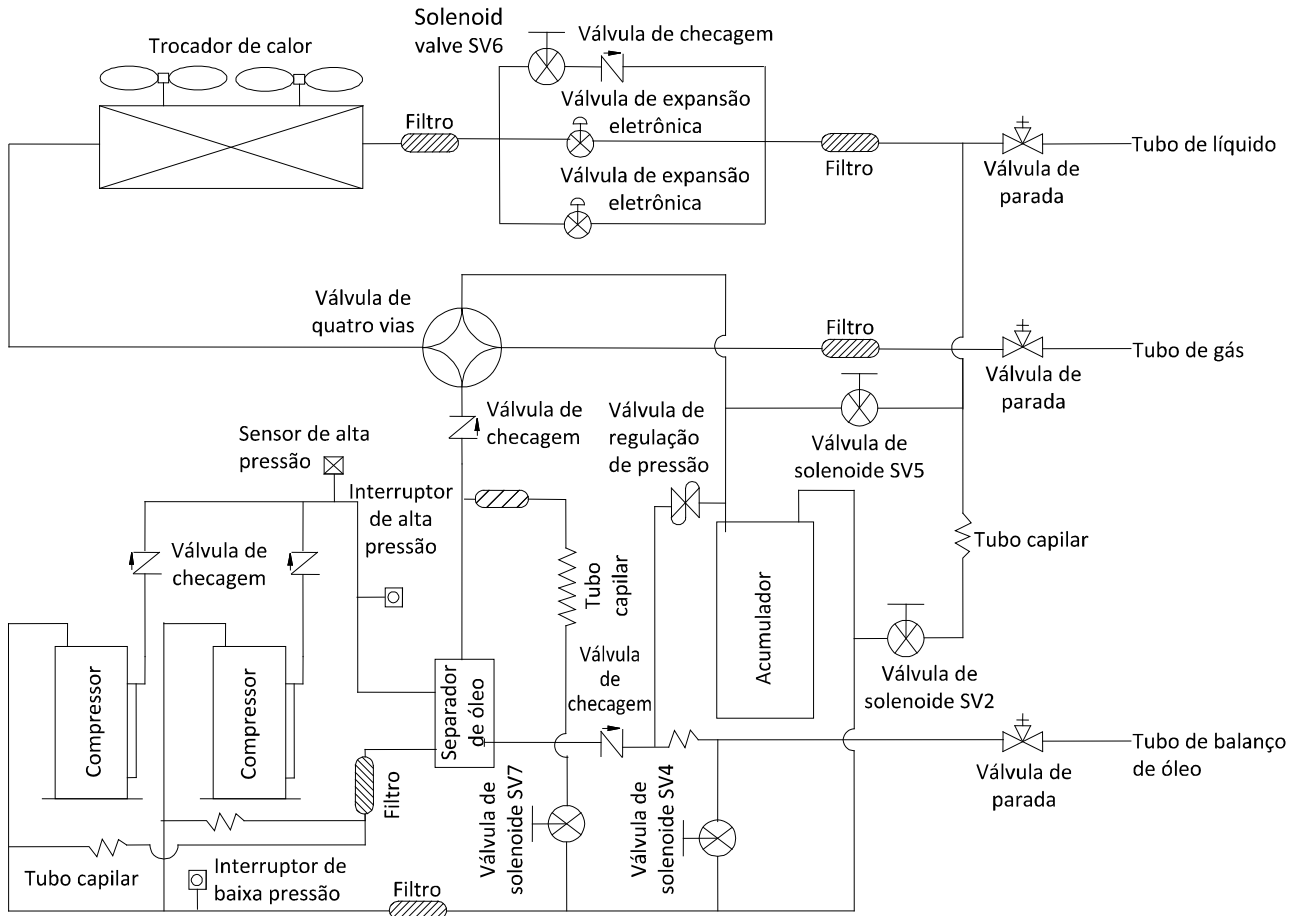
38VF008H117015 / 38VF010H117015 / 38VF012H117015



38VF014H117015 / 38VF016H117015





**38VF018H117015 / 38VF020H117015 / 38VF022H117015**


**Componentes chaves:****1. Separador de óleo:**

Separa o óleo do gás refrigerado bombeado para fora do compressor e retornando rapidamente para o mesmo. Sua eficiência em separação é de até 99%.

**2. Acumulador:**

Guarda o líquido refrigerado e o óleo para proteger o compressor da golpeação do líquido.

**3. Válvula de expansão eletrônica (EXV):**

Controla o fluxo da refrigeração e reduz sua pressão

**4. Válvula quatro vias:**

Controla a direção do fluxo da refrigeração. Permanece fechada no modo de esfriamento e aberta no modo de aquecimento. Quando fechada, o trocador de calor funciona como um condensador, quando aberto funciona como um evaporador.

**5. Válvula solenoide SV2:**

Protege o compressor. Se a temperatura de descarregamento do compressor subir acima de 100°C, a SV2 abre e espirra uma pequena quantidade de líquido refrigerado para esfriar o compressor. A SV2 fechará novamente quando a temperatura cair abaixo de 90°C.

**6. Válvula solenoide SV4:**

Devolve o óleo de volta ao compressor. Nos sistemas de unidades individuais: abre quando o compressor estiver funcionando por 5 minutos e fecha 15 minutos depois. Nos sistemas de unidades múltiplas: cada unidade SV4 abre por 3 minutos a cada 20 minutos.

**7. Válvula solenoide SV5:**

Permite descongelamento rápido. Durante a operação de descongelamento, abre para encurtar o ciclo de fluxo de ar refrigerado e apressar o processo. Permanece fechado durante o modo de esfriamento.

**8. Válvula solenoide SV6:**

Permite o ar refrigerado contornar as válvulas de expansão. Abre no modo de esfriamento quando a temperatura de descarregamento excede o limite. Permanece fechada no modo de aquecimento e de espera.

**9. Válvula solenoide SV7:**

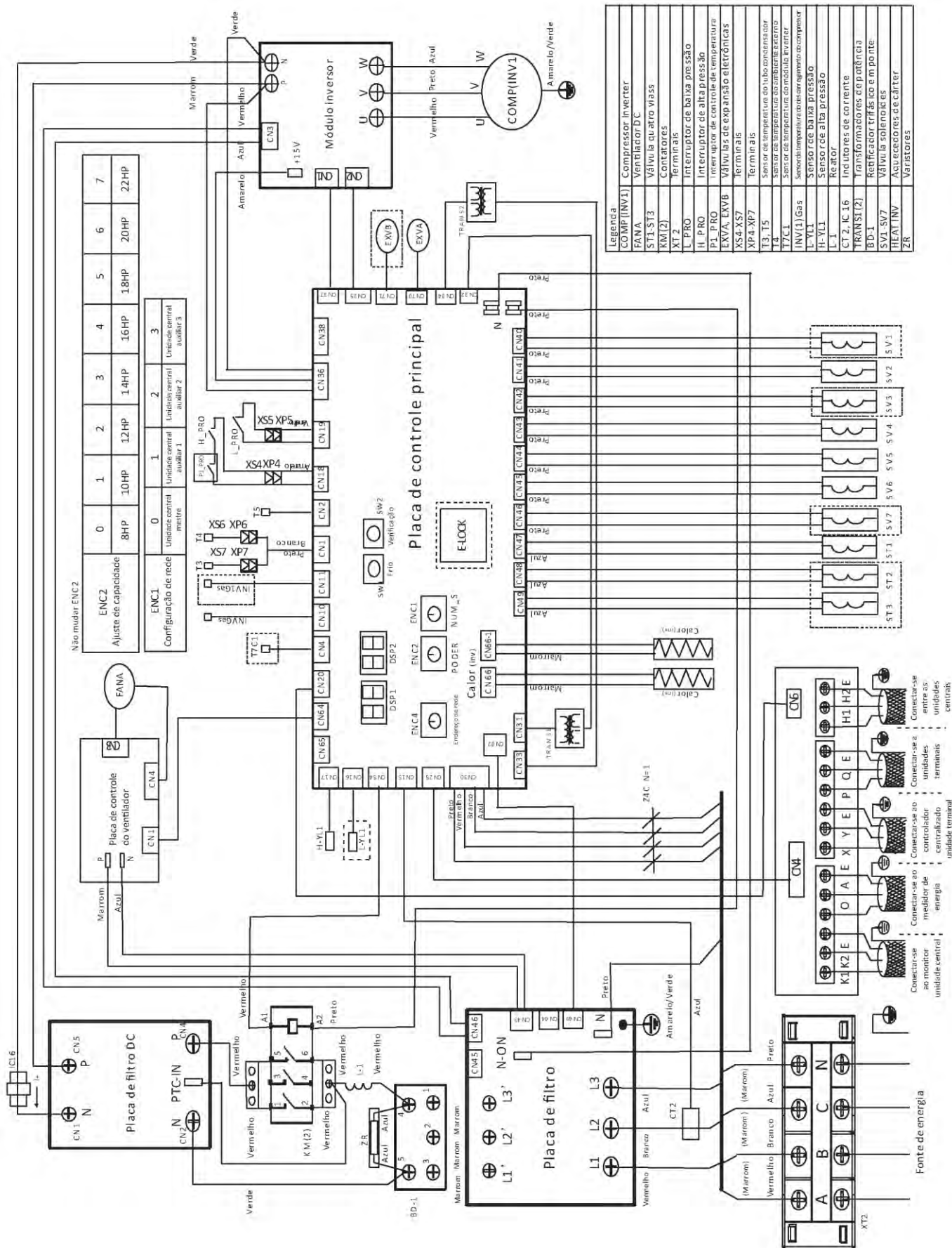
Permite que o ar refrigerado retorne diretamente para o compressor. Abre quando a temperatura do ar interior está perto da temperatura pré-determinada para evitar o ligamento/ desligamento frequente do compressor.

**10. Interruptores de alta e baixa pressão:**

Regula a pressão do sistema. Quando a pressão do sistema eleva acima do limite mais alto ou cai abaixo de seu limite mais baixo, a pressão alta ou baixa desliga o interruptor, parando assim o compressor. Depois de 10 minutos o compressor se reiniciará.

### 5 Diagramas de fiação

38VF008H117015/ 38VF010H117015 / 38VF012H117015



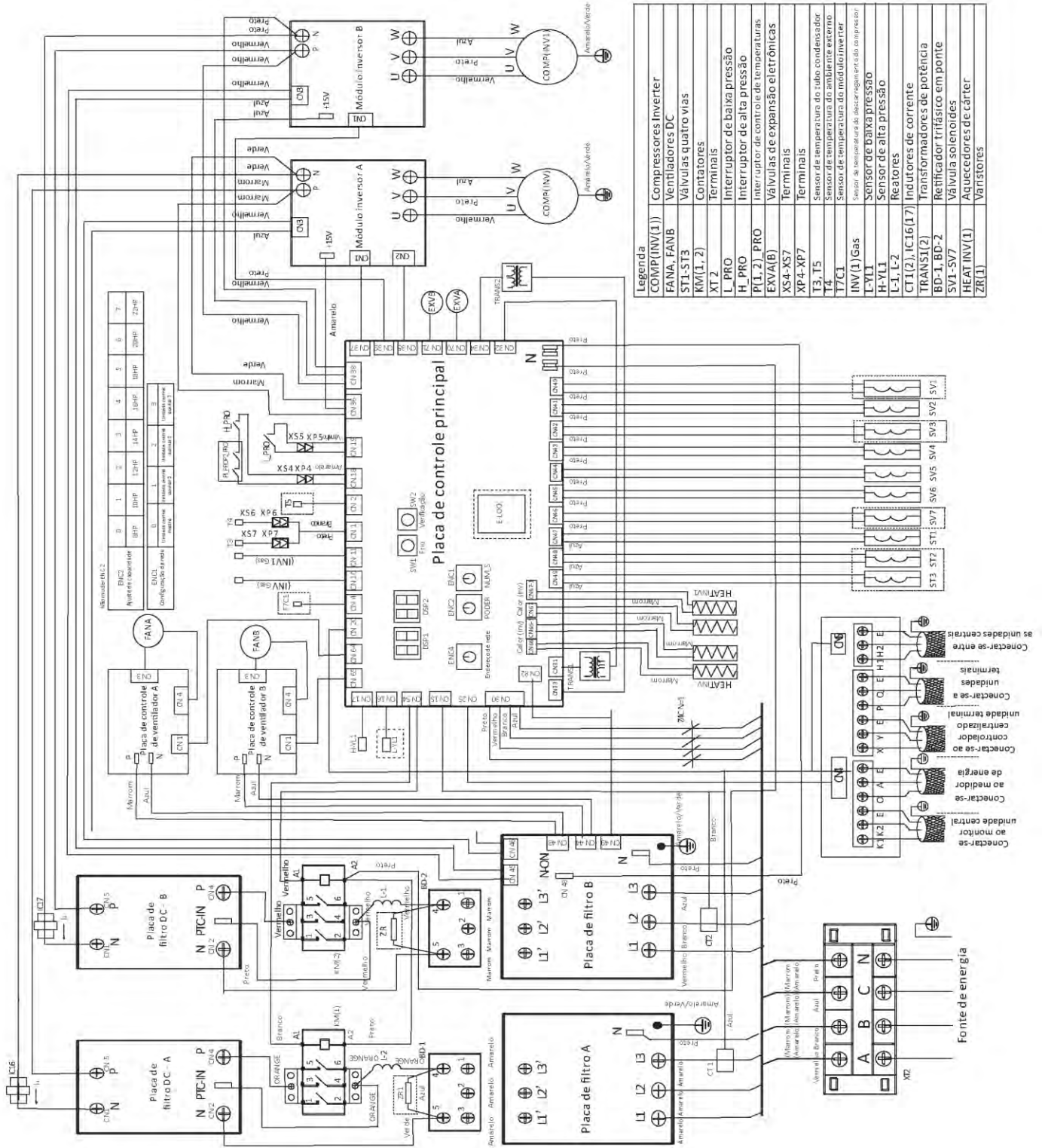
Legenda	
COMP(INV1)	Compressor Inverter
FANA	Ventilador DC
ST1-ST3	Válvula quatro vias
KM(1)	Contatores
XT 2	terminais
L-PRO	Interruptor de baixa pressão
H-PRO	Interruptor de alta pressão
P1-PRO	Interruptor de controle de temperatura
EXVA, EXVB	Válvulas de expansão eletrônicas
XS4-XS7	terminais
XP4-XP7	terminais
T3, T5	Sensor de temperatura do tubo condensador
T7, T15	Sensor de temperatura do ambiente externo
T7, T11	Sensor de temperatura do módulo Inverter
INV(1)	Sensor de temperatura do evaporador
L-Y11	Sensor de baixa pressão
H-Y11	Sensor de alta pressão
L-1	Reator
CT 2, IC T6	Indutores de corrente
TRANS(12)	Transformadores de potência
BD-1	Refrigerador trifásico em ponte
SV1-SV7	Válvula solenóides
HEAT INV	Acumuladores de calor
ZR	Varistores

Parte 2 – Dados de Engenharia da Unidade Central

# VRF 60Hz

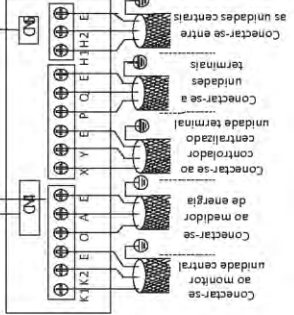


38VF014H117015 / 38VF016H117015 / 38VF018H117015 / 38VF020H117015 / 38VF022H117015



**Legenda**

COMP (INV(1))	Compressores Inverter
FANA, FANB	Ventiladores DC
ST1-ST3	Válvulas quatro vias
KM(L, Z)	Contatores
XT2	Terminals
L PRO	Interruptor de baixa pressão
H PRO	Interruptor de alta pressão
P(L, Z) PRO	Interruptor de controle de temperatura
EXVA(B)	Válvulas de expansão eletrônicas
X54-X57	Terminals
XP4-XP7	Terminals
T3, T5	Sensor de temperatura do tubo condensador
L3, L5	Sensor de temperatura do ambiente externo
T7-CL	Sensor de temperatura do medidor meteo
INV(1) Gas	Sensor de temperatura de descompressão do compressor
L-YL1	Sensor de baixa pressão
H-YL1	Sensor de alta pressão
L-L, L-Z	Reatores
CT1(2), IC16(17)	Indutores de corrente
TRANS1(2)	Transformadores de potência
BD-L, BD-Z	Retificador trifásico em ponte
SV1-SV7	Válvula solenóides
HEAT INV(1)	Aquecedores de cârter
ZR(1)	Varistores



## 6 Características elétricas

Tabela 2-6.1: Características elétricas da unidade central

Capacidade	Modelo				Fonte de alimentação <sup>1</sup>						Compressores		Motor externo do ventiladores		
	Módulos				Hz	Volts	Volts mín.	Volts max.	MCA <sup>2</sup>	TOCA <sup>3</sup>	MFA <sup>4</sup>	MSC <sup>5</sup>	RLA <sup>6</sup>	Saída nominal do motor (kW)	FLA
8HP	8HP				60	220	198	242	35.0	41.6	40	-	17.3	0.465	4.6
10HP	10HP				60	220	198	242	35.0	41.6	40	-	19.7	0.465	4.6
12HP	12HP				60	220	198	242	49.5	41.5	55	-	22	0.465	4.5
14HP	14HP				60	220	198	242	54.4	58.2	60	-	14.6x2	0.29+0.23	2.8+2.4
16HP	16HP				60	220	198	242	54.4	58.2	60	-	16.2x2	0.29+0.23	2.8+2.4
18HP	18HP				60	220	198	242	79.5	70.9	85	-	22.5+14.1	0.42+0.35	3.9+3.5
20HP	20HP				60	220	198	242	94.0	81.4	100	-	20.3x2	0.44+0.35	4.0+3.4
22HP	22HP				60	220	198	242	94.0	81.4	100	-	23.4x2	0.44+0.35	4.0+3.4
24HP	12HP	12HP			60	220	198	242	99	83	55+55	-	22x2	0.465x2	4.5x2
26HP	10HP	16HP			60	220	198	242	89.4	99.8	40+60	-	19.7+(16.2x2)	0.465+(0.29+0.23)	4.6+(2.8+2.4)
28HP	10HP	18HP			60	220	198	242	114.5	112.5	40+85	-	19.7+(22.5+14.1)	0.465+(0.42+0.35)	4.6+(3.9+3.5)
30HP	10HP	20HP			60	220	198	242	129	123	40+100	-	19.7+(20.3x2)	0.465+(0.44+0.35)	4.6+(4.0+3.4)
32HP	10HP	22HP			60	220	198	242	129	123	40+100	-	19.7+(23.4x2)	0.465+(0.44+0.35)	4.6+(4.0+3.4)
34HP	12HP	22HP			60	220	198	242	143.5	122.9	55+100	-	22+(23.4x2)	0.465+(0.44+0.35)	4.5+(4.0+3.4)
36HP	18HP	18HP			60	220	198	242	159	141.8	85+85	-	(22.5+14.1)x2	(0.42+0.35)x2	(3.9+3.5)x2
38HP	16HP	22HP			60	220	198	242	148.4	139.6	60+100	-	(16.2x2)+(23.4x2)	(0.29+0.23)+(0.44+0.35)	(2.8+2.4)+(4.0+3.4)
40HP	18HP	22HP			60	220	198	242	173.5	152.3	85+100	-	(22.5+14.1)+(23.4x2)	(0.42+0.35)+(0.44+0.35)	(3.9+3.5)+(4.0+3.4)
42HP	20HP	22HP			60	220	198	242	188	162.8	100+100	-	(20.3x2)+(23.4x2)	(0.44+0.35)x2	(4.0+3.4)x2
44HP	22HP	22HP			60	220	198	242	188	162.8	100+100	-	23.4x4	(0.44+0.35)x2	(4.0+3.4)x2
46HP	12HP	12HP	22HP		60	220	198	242	193	164.4	55+55+100	-	22x2+(23.4x2)	0.465x2+(0.44+0.35)	4.5x2+(4.0+3.4)
48HP	10HP	16HP	22HP		60	220	198	242	183.4	181.2	40+60+100	-	19.7+(16.2x2)+(23.4x2)	0.465+(0.29+0.23)+(0.44+0.35)	4.6+(2.8+2.4)+(4.0+3.4)
50HP	10HP	18HP	22HP		60	220	198	242	208.5	193.9	40+85+100	-	19.7+(22.5+14.1)+(23.4x2)	0.465+(0.42+0.35)+(0.44+0.35)	4.6+(3.9+3.5)+(4.0+3.4)
52HP	10HP	20HP	22HP		60	220	198	242	223	204.4	40+100+100	-	19.7+(20.3x2)+(23.4x2)	0.465+(0.44+0.35)x2	4.6+(4.0+3.4)x2
54HP	10HP	22HP	22HP		60	220	198	242	223	204.4	40+100+100	-	19.7+23.4x4	0.465+(0.44+0.35)x2	4.6+(4.0+3.4)x2
56HP	12HP	22HP	22HP		60	220	198	242	237.5	204.3	55+100+100	-	22+23.4x4	0.465+(0.44+0.35)x2	4.5+(4.0+3.4)x2
58HP	18HP	18HP	22HP		60	220	198	242	253	223.2	85+85+100	-	(22.5+14.1)x2+(23.4x2)	(0.42+0.35)x2+(0.44+0.35)	(3.9+3.5)x2+(4.0+3.4)
60HP	16HP	22HP	22HP		60	220	198	242	242.4	221	60+100+100	-	(16.2x2)+23.4x4	(0.29+0.23)+(0.44+0.35)x2	(2.8+2.4)+(4.0+3.4)x2
62HP	18HP	22HP	22HP		60	220	198	242	267.5	233.7	85+100+100	-	(22.5+14.1)+23.4x4	(0.42+0.35)+(0.44+0.35)x2	(3.9+3.5)+(4.0+3.4)x2
64HP	20HP	22HP	22HP		60	220	198	242	282	244.2	100+100+100	-	(20.3x2)+23.4x4	(0.44+0.35)+(0.44+0.35)x2	(4.0+3.4)+(4.0+3.4)x2
66HP	22HP	22HP	22HP		60	220	198	242	282	244.2	100+100+100	-	23.4x6	(0.44+0.35)x3	(4.0+3.4)x3
68HP	12HP	12HP	22HP	22HP	60	220	198	242	287	245.8	55+55+100+100	-	22x2+23.4x4	0.465x2+(0.44+0.35)x2	4.5x2+(4.0+3.4)x2
70HP	10HP	16HP	22HP	22HP	60	220	198	242	277.4	262.6	40+60+100+100	-	19.7+(16.2x2)+23.4x4	0.465+(0.29+0.23)+(0.44+0.35)x2	4.6+(2.8+2.4)+(4.0+3.4)x2
72HP	10HP	18HP	22HP	22HP	60	220	198	242	302.5	275.3	40+85+100+100	-	19.7+(22.5+14.1)+23.4x4	0.465+(0.42+0.35)+(0.44+0.35)x2	4.6+(3.9+3.5)+(4.0+3.4)x2
74HP	10HP	20HP	22HP	22HP	60	220	198	242	317	285.8	40+100+100+100	-	19.7+(20.3x2)+23.4x4	0.465+(0.44+0.35)x3	4.6+(4.0+3.4)x3
76HP	10HP	22HP	22HP	22HP	60	220	198	242	317	285.8	40+100+100+100	-	19.7+23.4x6	0.465+(0.44+0.35)x3	4.6+(4.0+3.4)x3
78HP	12HP	22HP	22HP	22HP	60	220	198	242	331.5	285.7	55+100+100+100	-	22+23.4x6	0.465+(0.44+0.35)x3	4.5+(4.0+3.4)x3
80HP	18HP	18HP	22HP	22HP	60	220	198	242	347	304.6	85+85+100+100	-	(22.5+14.1)x2+23.4x4	(0.42+0.35)x2+(0.44+0.35)x2	(3.9+3.5)x2+(4.0+3.4)x2
82HP	16HP	22HP	22HP	22HP	60	220	198	242	336.4	302.4	60+100+100+100	-	(16.2x2)+23.4x6	(0.29+0.23)+(0.44+0.35)x3	(2.8+2.4)+(4.0+3.4)x3
84HP	18HP	22HP	22HP	22HP	60	220	198	242	361.5	315.1	85+100+100+100	-	(22.5+14.1)+23.4x6	(0.42+0.35)+(0.44+0.35)x3	(3.9+3.5)+(4.0+3.4)x3
86HP	20HP	22HP	22HP	22HP	60	220	198	242	376	325.6	100+100+100+100	-	(20.3x2)+23.4x6	(0.44+0.35)+(0.44+0.35)x3	(4.0+3.4)+(4.0+3.4)x3
88HP	22HP	22HP	22HP	22HP	60	220	198	242	376	325.6	100+100+100+100	-	23.4x8	(0.44+0.35)x4	(4.0+3.4)x4

Abreviações:

MCA: Ampères de circuito mínimo  
 TOCA: Ampères totais de sobrecorrente  
 MFA: Ampère máximo do fusível  
 MSC: Corrente máxima de partida (A)  
 RLA: Ampères de carga nominal  
 FLA: Ampères de plena carga

Notas:

1. Unidades são adequadas para uso em sistemas elétricos onde a tensão fornecida aos terminais da unidade não está abaixo ou acima dos limites do intervalo indicado. A tensão máxima permitida entre as fases é de 2%.
2. A seleção do tamanho do fio é baseada no valor do MCA.
3. TOCA indica o valor total de ampères de sobrecorrente de cada conjunto OC.
4. MFA é utilizado para selecionar os disjuntores de sobrecorrente e disjuntores de corrente residual.
5. MSC indica a corrente máxima no arranque do compressor em ampères.
6. RLA é baseado nas seguintes condições: temperatura interna de 27°C DB, 19°C WB; temperatura externa de 35°C DB.

## 7 Componentes Funcionais e Aparelhos de segurança

Tabela 2-7.1: Componentes funcionais e Aparelhos de segurança 38VF080 (010, 012) H117015

Item		38VF008H117015	38VF010H117015	38VF012H117015
Compressor	Proteção de alta temperatura		120°C	
	Aquecedor de cárter		27.6W × 2	
Motor do ventilador	Termostato de segurança	Ligado	115°C	
		Desligado	-	
Sistema	Interruptor de alta pressão		Off: 4.4 (±0.1) MPa / On: 3.2 (±0.1) MPa	
	Interruptor de baixa pressão		Off: 0.05 (±0.05) MPa / On: 0.15 (±0.05) MPa	
Sensor de temperatura	Sensor de temperatura (Saída do condensador/temperatura ambiente)		25°C = 10kΩ	
	Sensor de temperatura (Temperatura de descarga)		BW130°C / On: 130°C / Off: 85°C	
Sensor de alta pressão (descarga)		Voltagem de saída (V) = 1.1603 × P + 0.5 (onde P é a pressão de descarga em MPa)		

Tabela 2-7.2: Componentes funcionais e Aparelhos de segurança 38VF014(016, 018) H117015

Item		38VF014H117015	38VF016H117015	38VF018H117015
Compressor	Proteção de alta temperatura		120°C	
	Aquecedor de cárter		27.6W × 2 × 2	
Motor do ventilador	Termostato de segurança	Ligado	115°C	
		Desligado	-	
Sistema	Interruptor de alta pressão		Off: 4.4 (±0.1) MPa / On: 3.2 (±0.1) MPa	
	Interruptor de baixa pressão		Off: 0.05 (±0.05) MPa / On: 0.15 (±0.05) MPa	
Sensor de temperatura	Sensor de temperatura (Saída do condensador/temperatura ambiente)		25°C = 10kΩ	
	Sensor de temperatura (Temperatura de descarga)		BW130°C / On: 130°C / Off: 85°C	
Sensor de alta pressão (descarga)		Voltagem de saída (V) = 1.1603 × P + 0.5 (onde P é a pressão de descarga em MPa)		

Tabela 2-7.3: Componentes funcionais e Aparelhos de segurança 38VF020(022)H117015

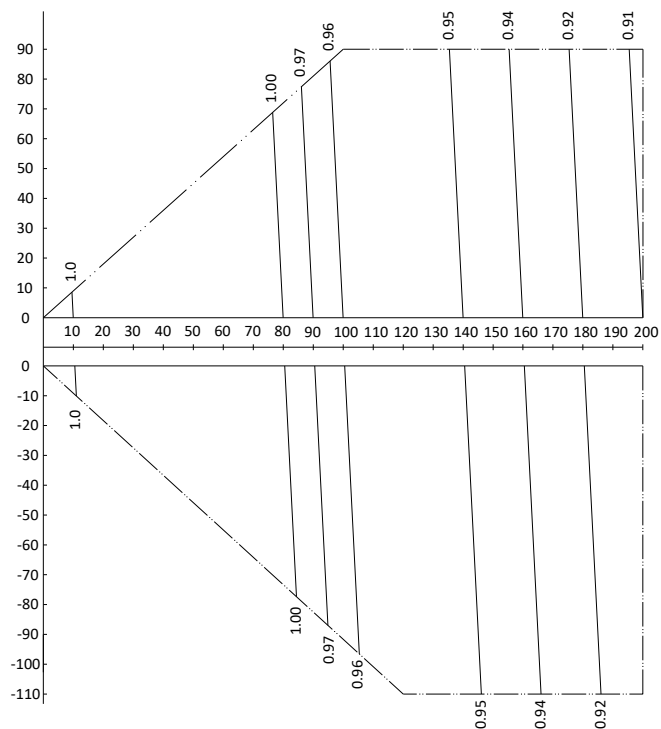
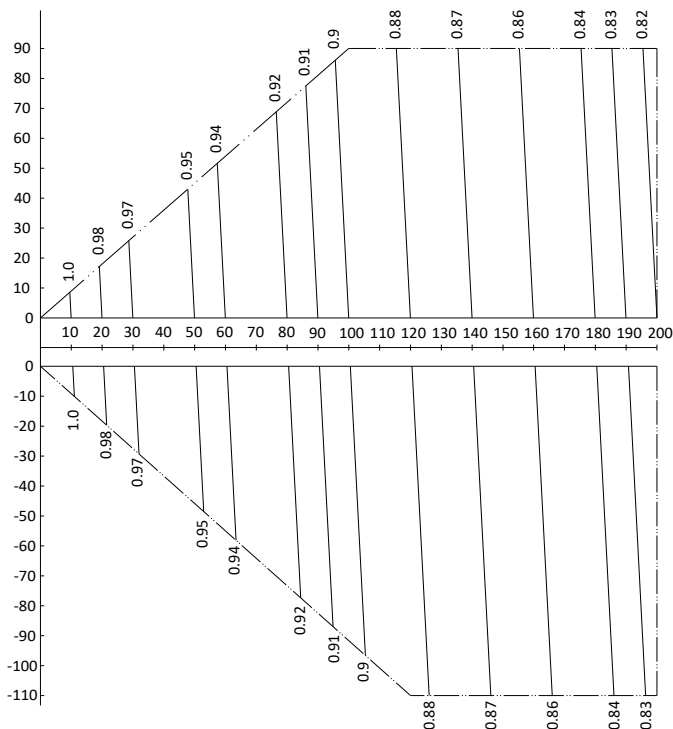
Item		38VF020H117015	38VF022H117015
Compressor	Proteção de alta temperatura		120°C
	Aquecedor de cárter		27.6W × 2 × 2
Motor do ventilador	Termostato de segurança	Ligado	115°C
		Desligado	-
Sistema	Interruptor de alta pressão		Off: 4.4 (±0.1) MPa / On: 3.2 (±0.1) MPa
	Interruptor de baixa pressão		Off: 0.05 (±0.05) MPa / On: 0.15 (±0.05) MPa
Sensor de temperatura	Sensor de temperatura (Saída do condensador/temperatura ambiente)		25°C = 10kΩ
	Sensor de temperatura (Temperatura de descarga)		BW130°C / On: 130°C / Off: 85°C
Sensor de alta pressão (descarga)		Voltagem de saída (V) = 1.1603 × P + 0.5 (onde P é a pressão de descarga em MPa)	

## 8 Informações sobre capacidade e desempenho

### 8.1 Fatores de correção de capacidade para o comprimento de tubulação e diferença de nível 38VF008H117015 / 38VF010H117015 / 38VF012H117015

Figura 2-8.1: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

Figura 2-8.2: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



Notas:

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

# VRF 60Hz

38VF014H117015 / 38VF016H117015 / 38VF018H117015

Figura 2-8.3: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

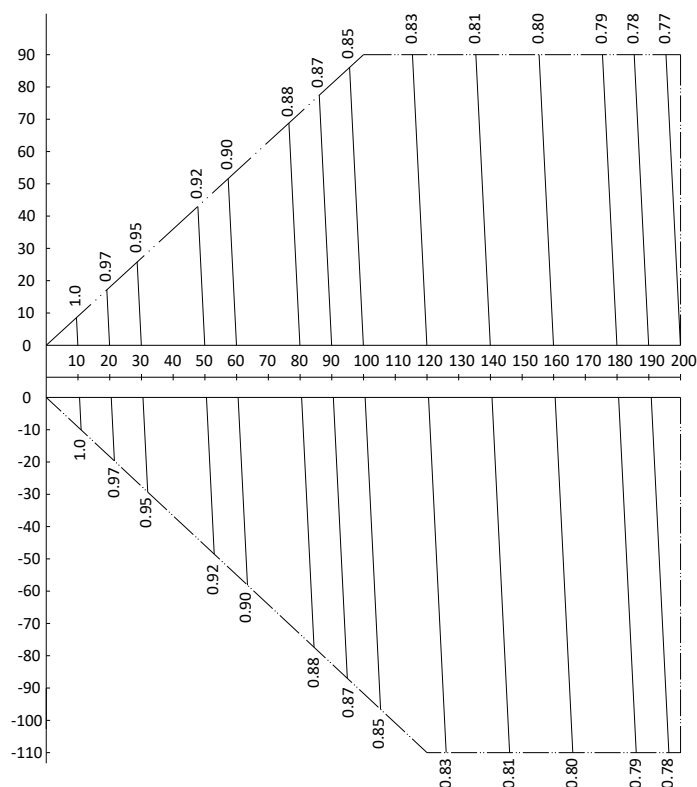
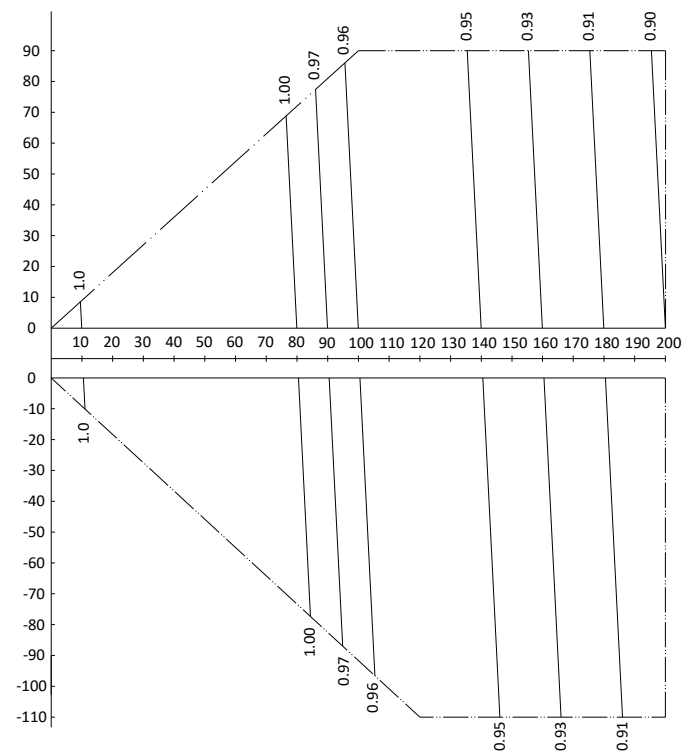


Figura 2-8.4: taxa de mudança na capacidade de aquecimento

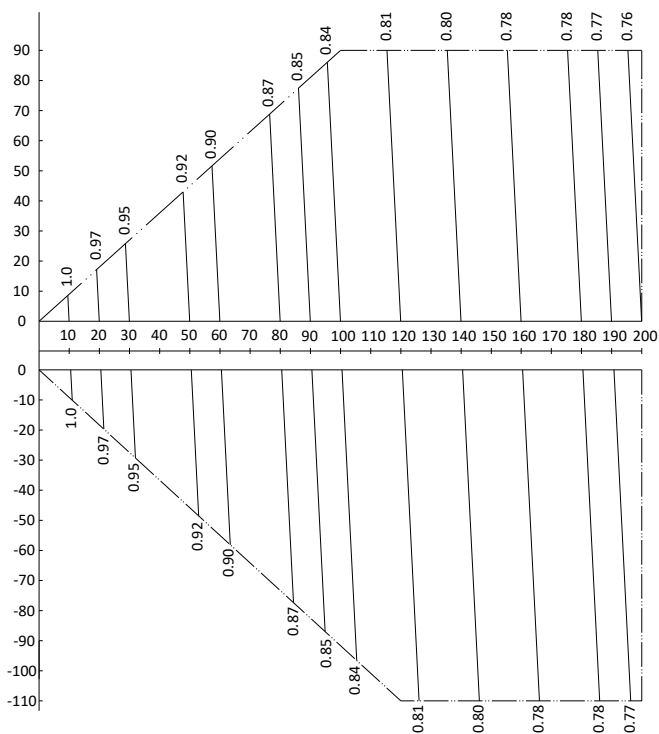
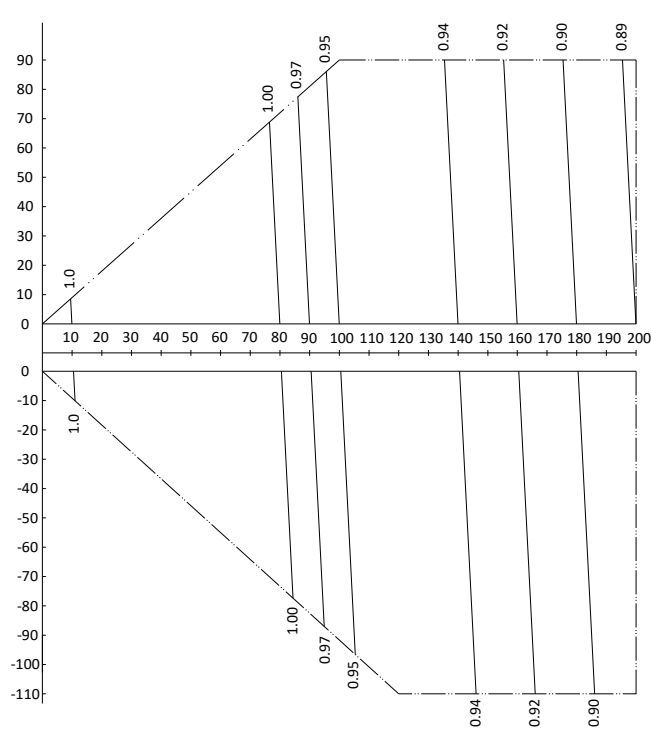


Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------



**38VF020H117015 / 38VF022H117015**
**Figura 2-8.5: Taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.6: Taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

Figura 2-8.7: Taxa de mudança na capacidade de resfriamento

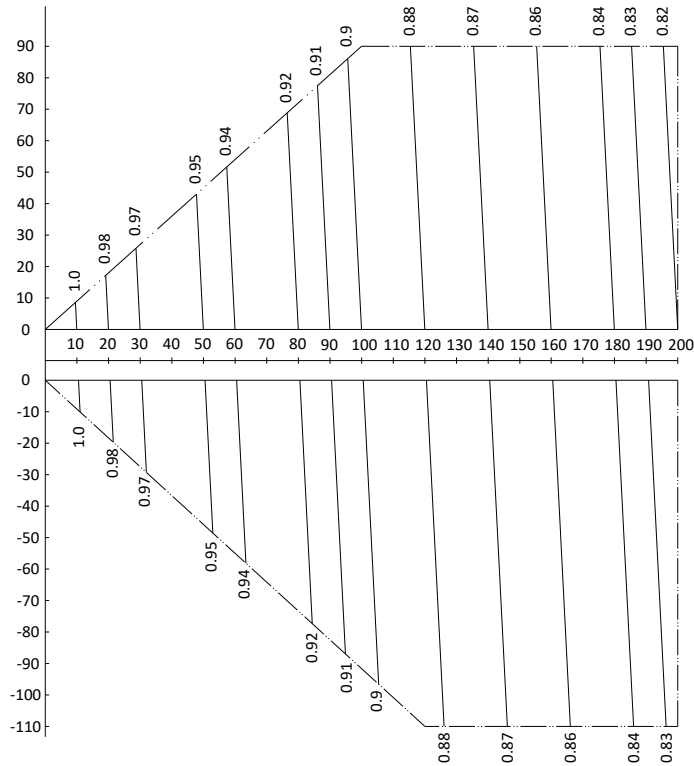
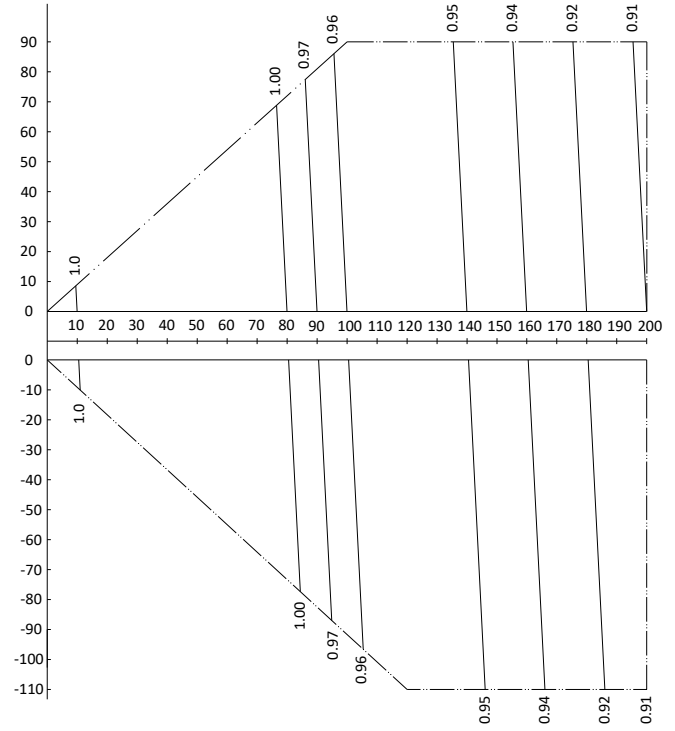


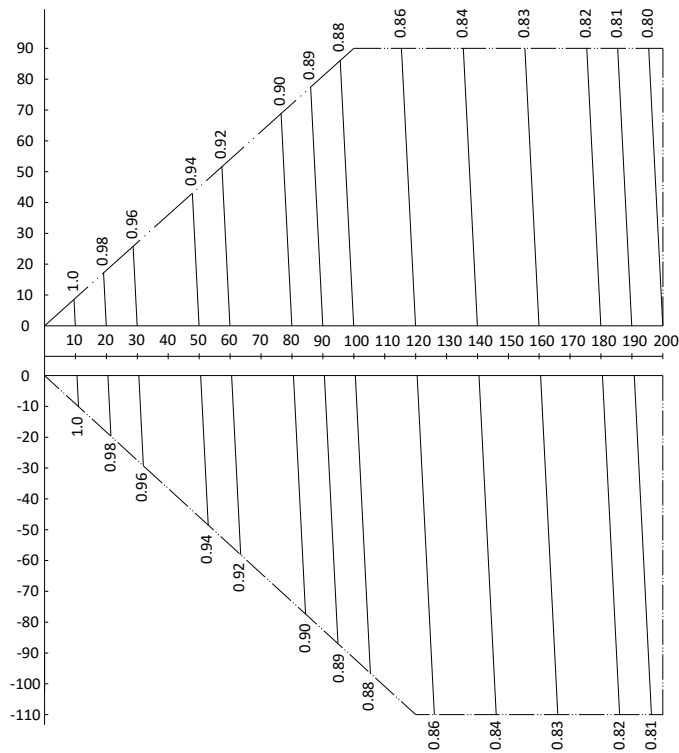
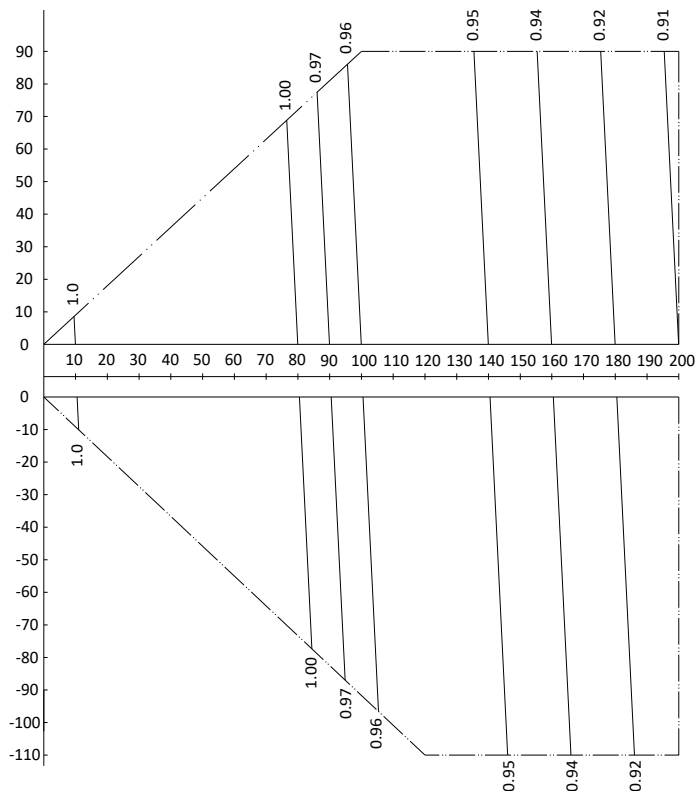
Figura 2-8.8: Taxa de mudança na capacidade de aquecimento



Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

**38VF026H117015/ 38VF028H117015**
**Figura 2-8.9: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.10: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

## 38VF030H117015 / 38VF032H117015 / 38VF034H117015

Figura 2-8.11: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

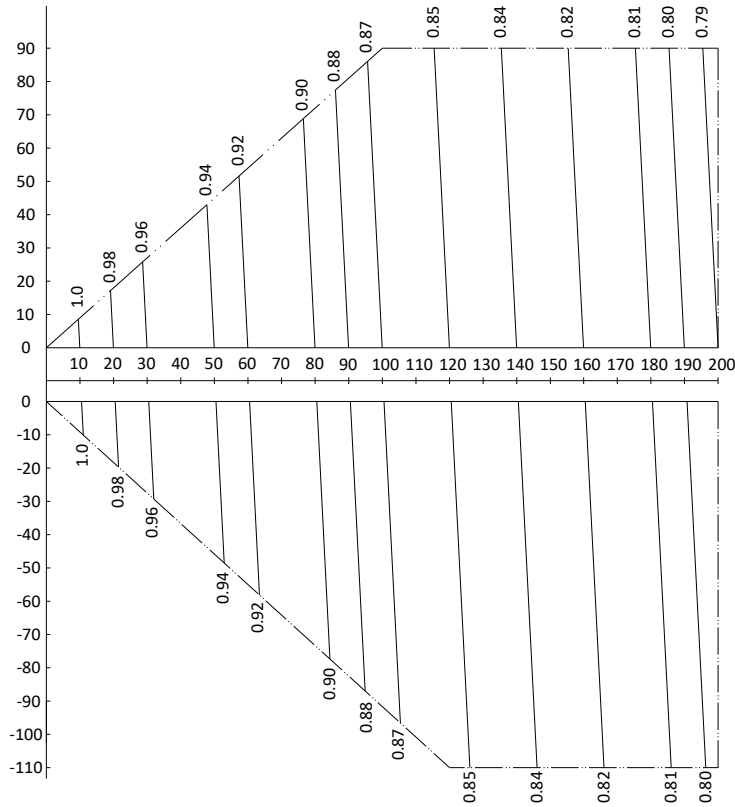
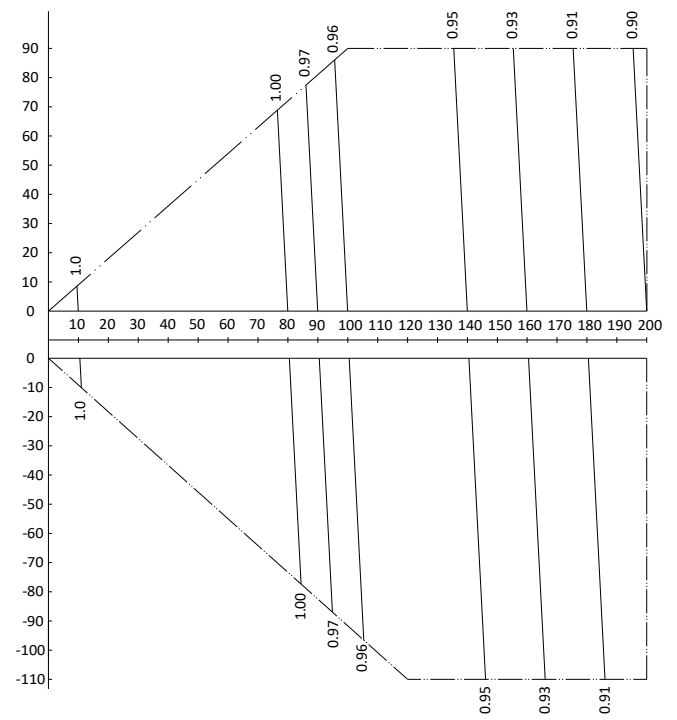


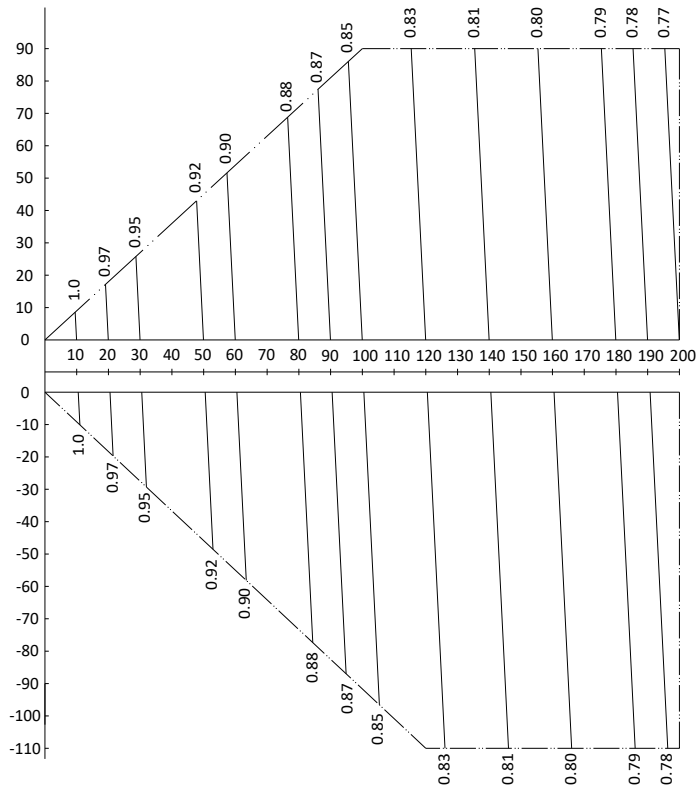
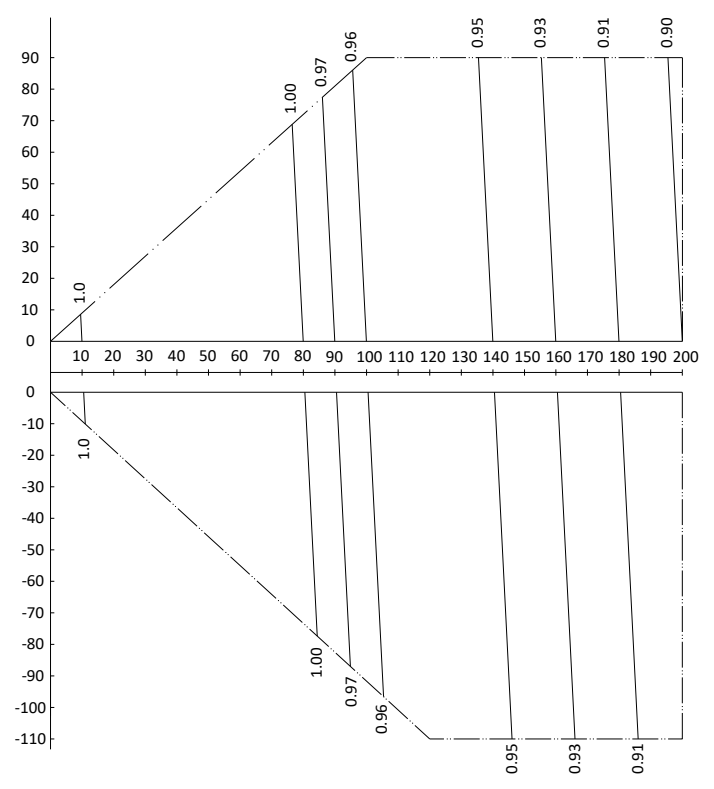
Figura 2-8.12: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

**38VF036H117015**
**Figura 2-8.13: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.14: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

## 38VF038H117015 / 38VF040H117015

Figura 2-8.15: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

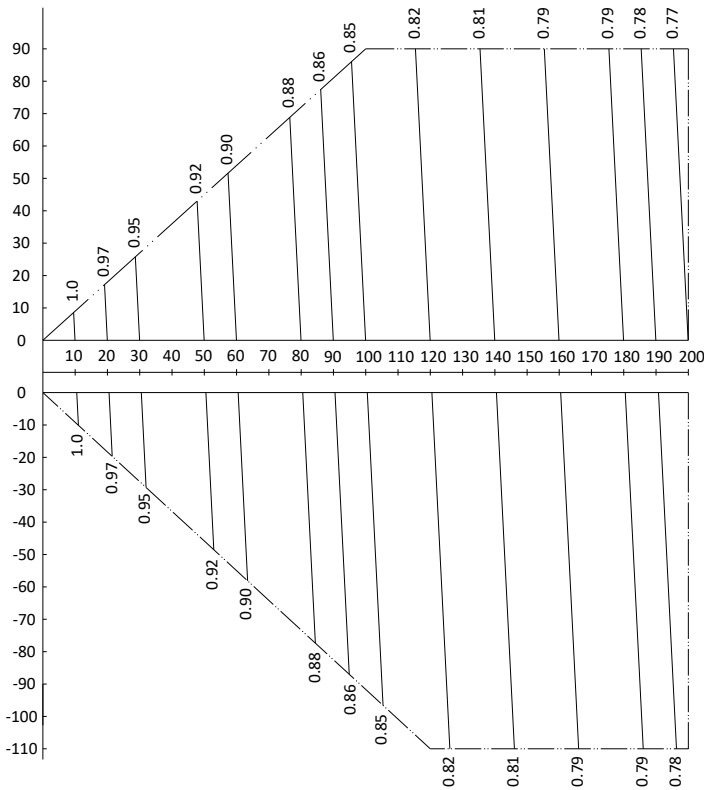
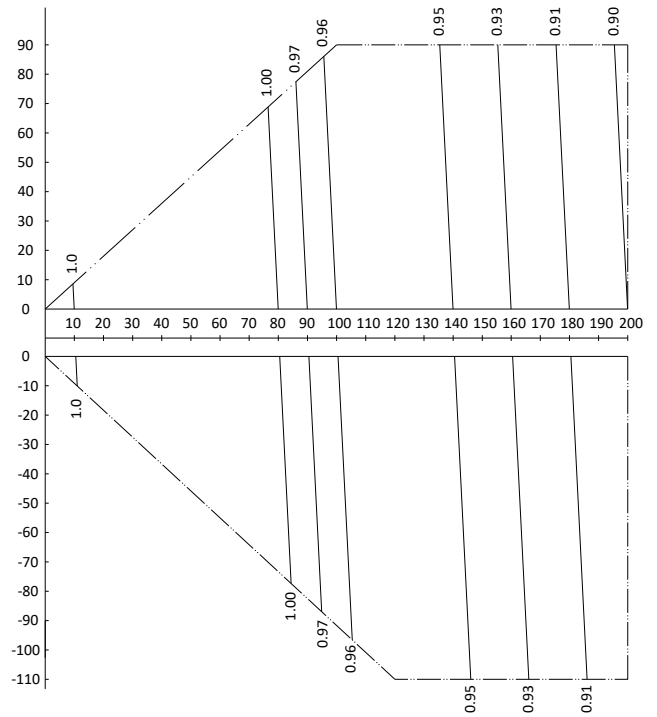


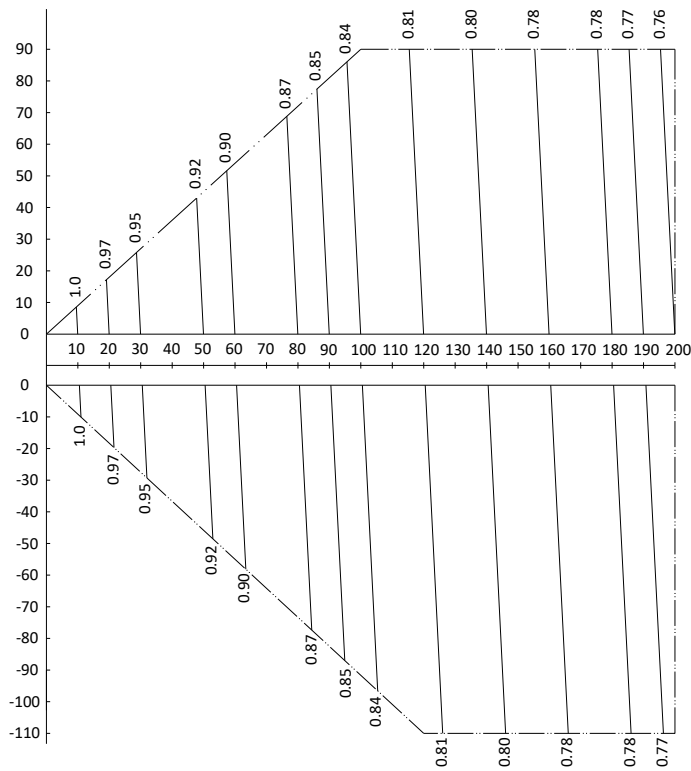
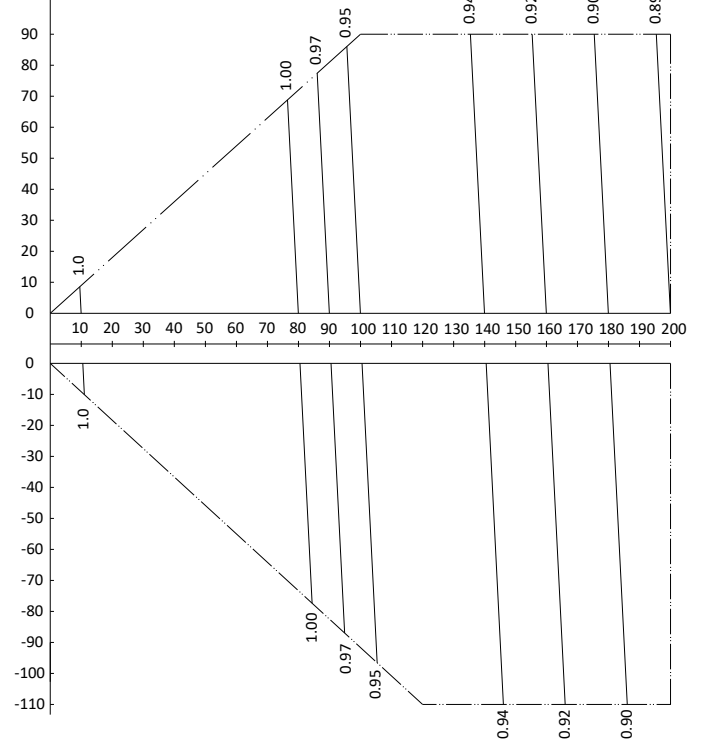
Figura 2-8.16: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

**38VF042H117015 / 38VF044H117015**
**Figura 2-8.17: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.18: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

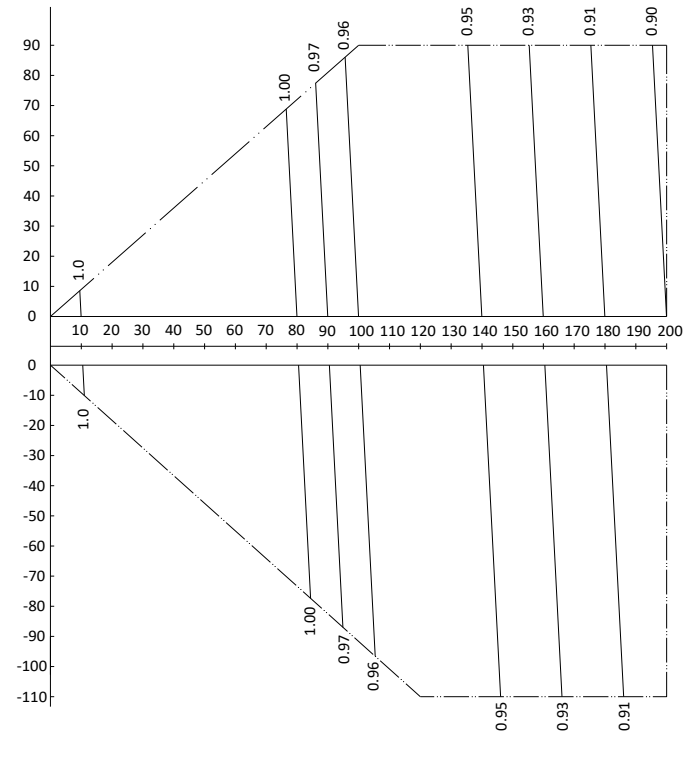
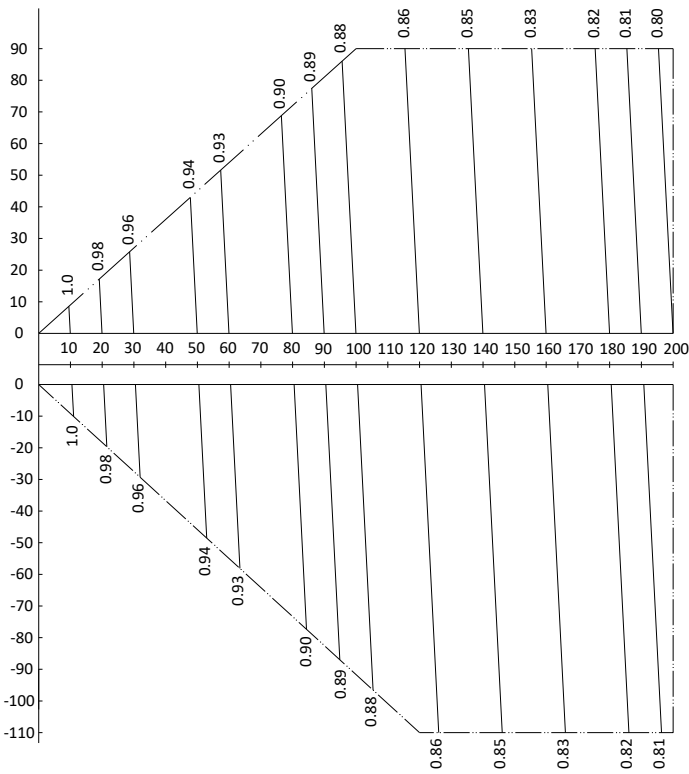
1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

38VF046H117015

Figura 2-8.19: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

Figura 2-8.20: taxa de mudança na capacidade de aquecimento

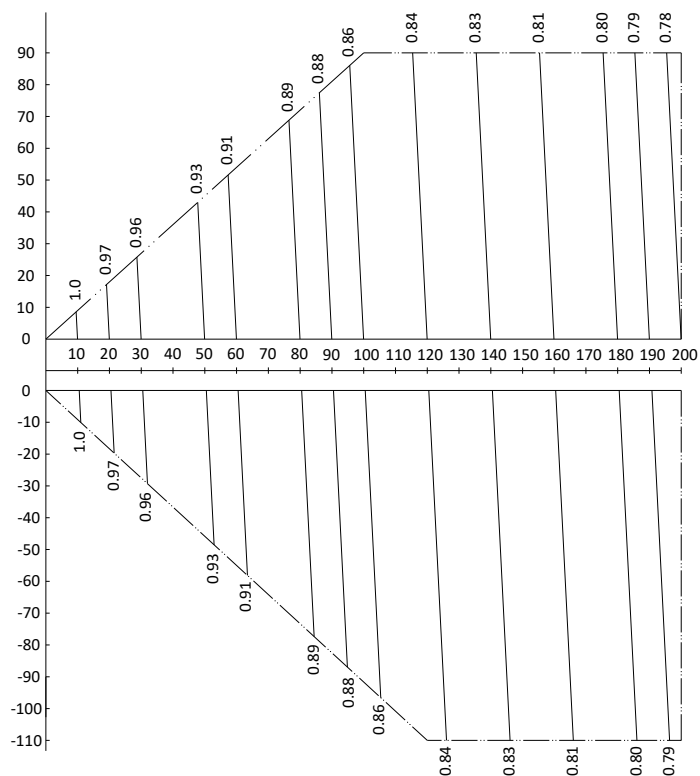
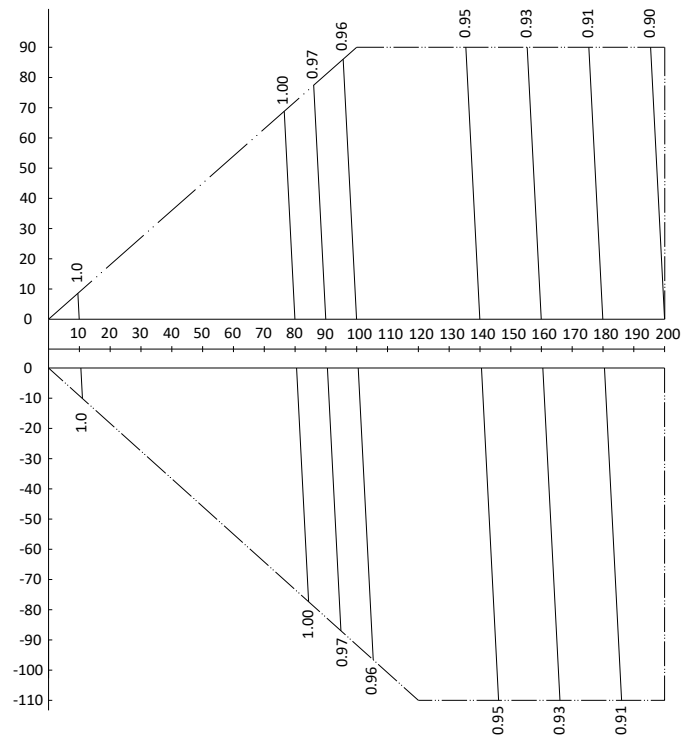


Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------



**38VF048H117015 / 38VF050H117015**
**Figura 2-8.21: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.22: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

## 38VF052H117015 / 38VF054H117015 / 38VF056H117015

Figura 2-8.23: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

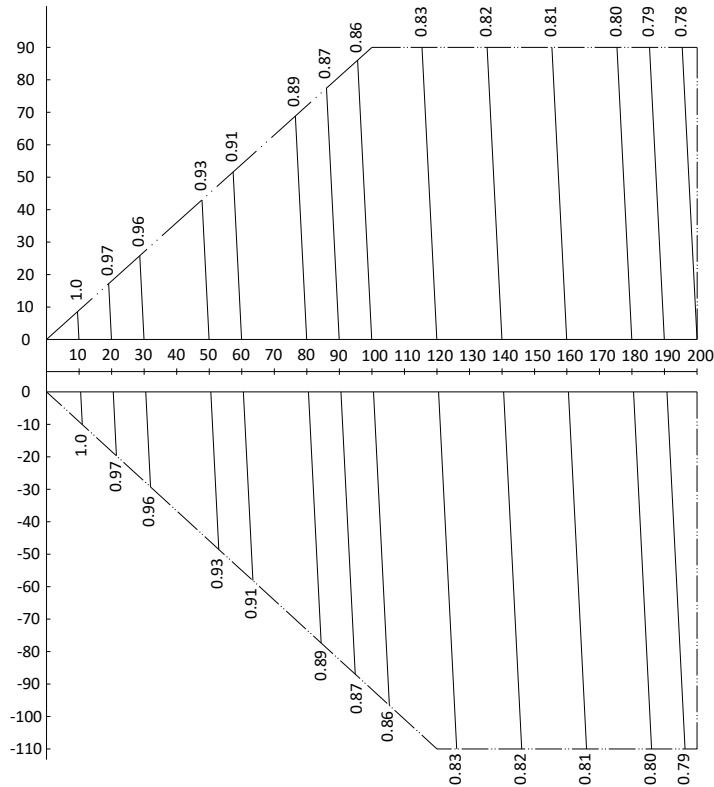
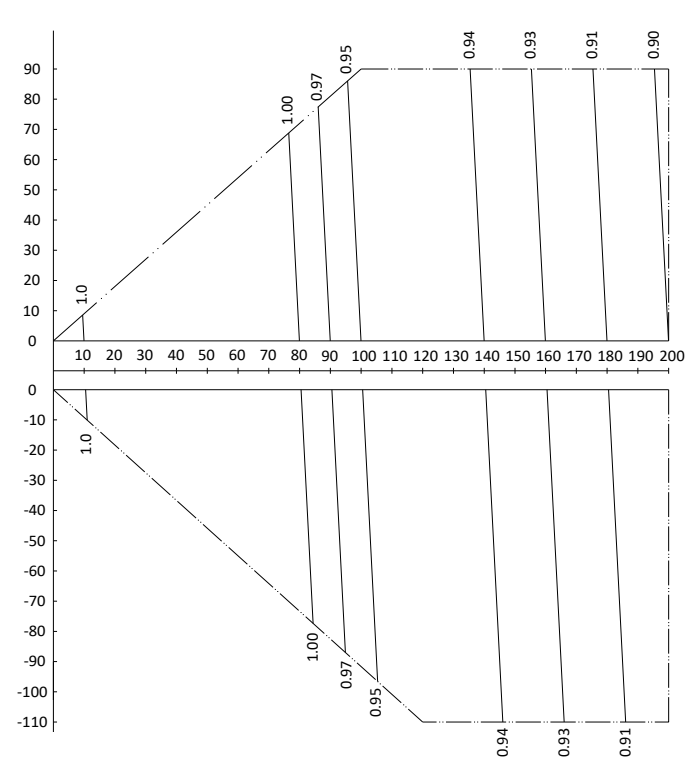


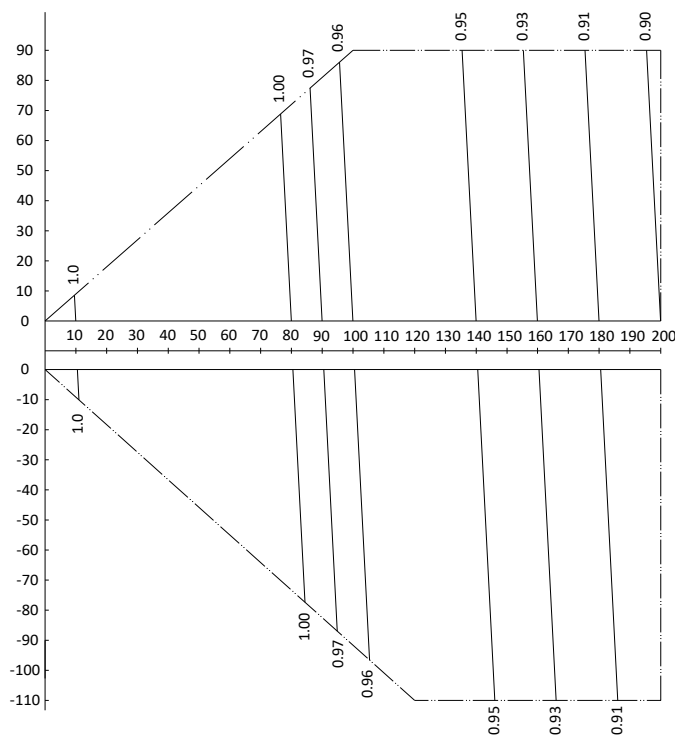
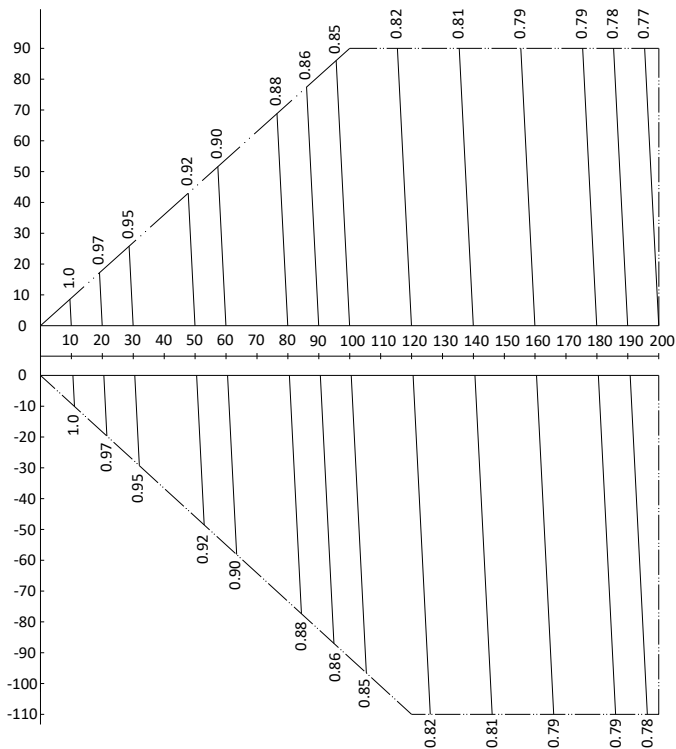
Figura 2-8.24: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

**38VF058H117015**
**Figura 2-8.25: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**
**Figura 2-8.26: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

## 38VF060H117015 / 38VF062H117015

Figura 2-8.27: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

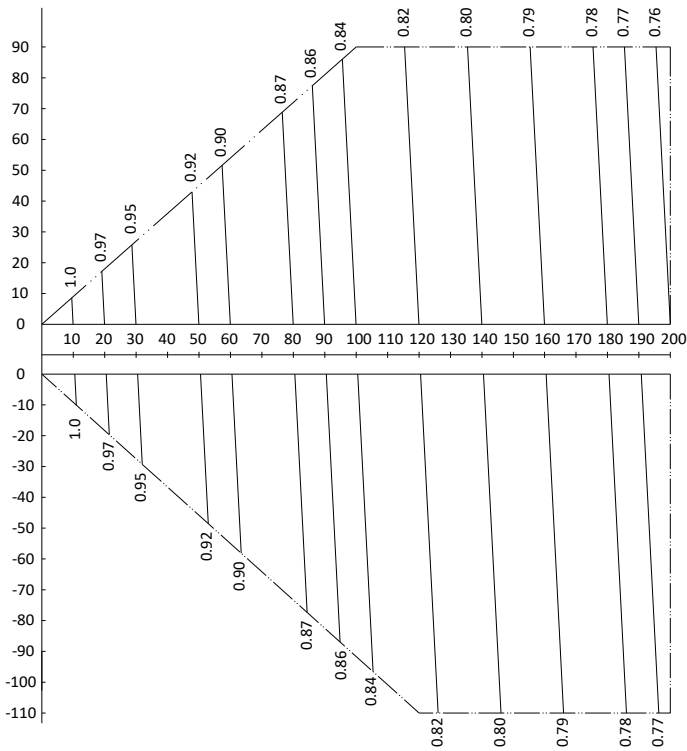
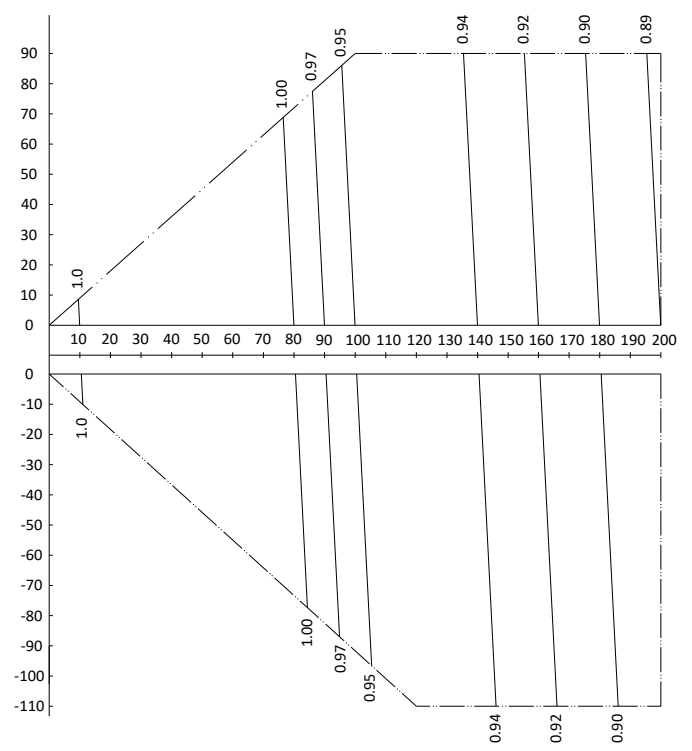


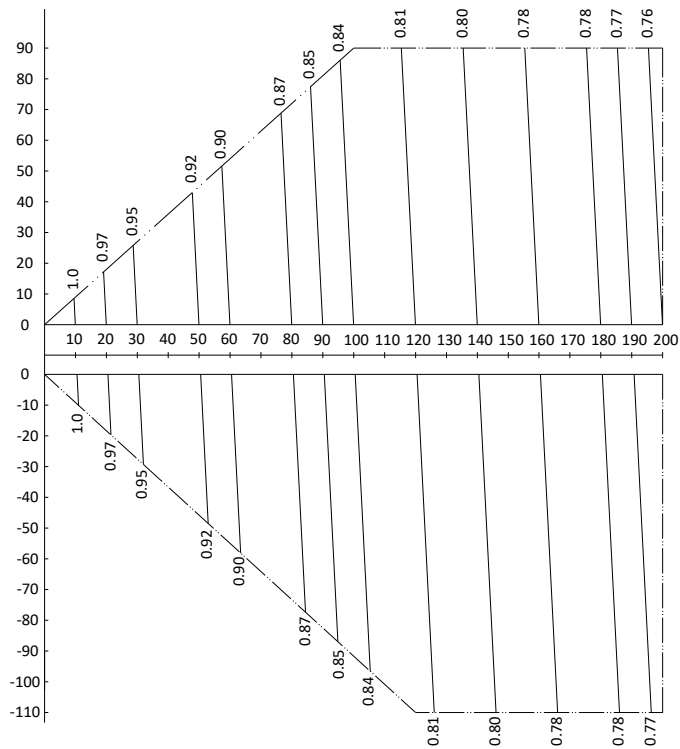
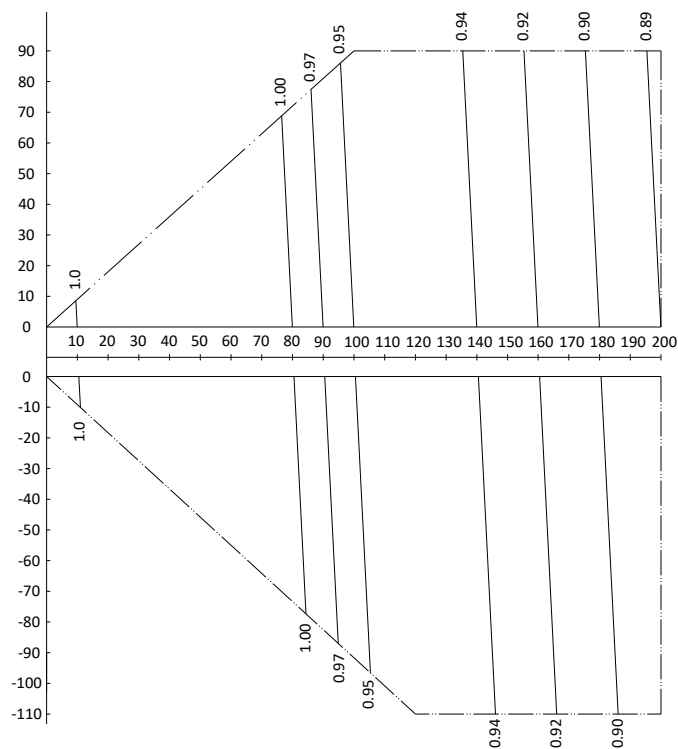
Figura 2-8.28: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

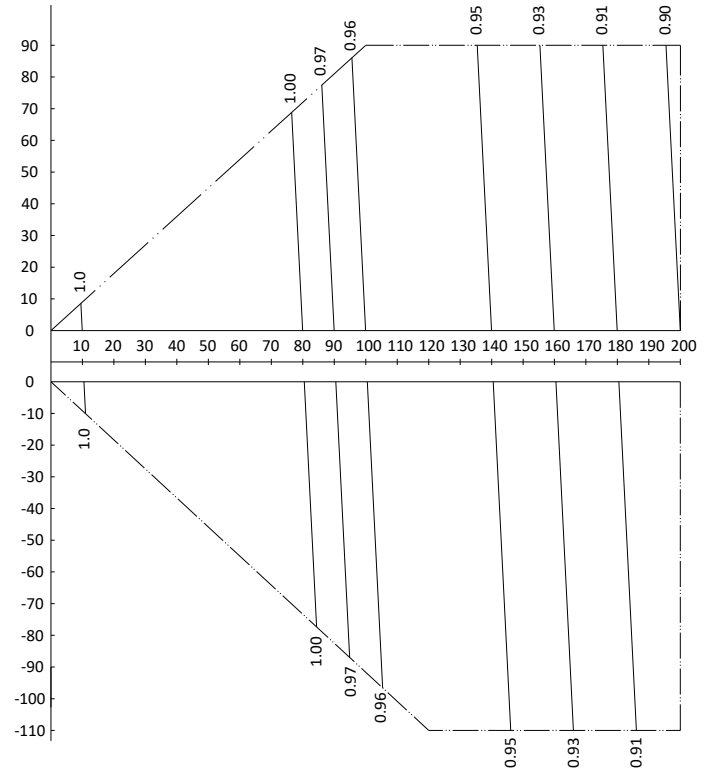
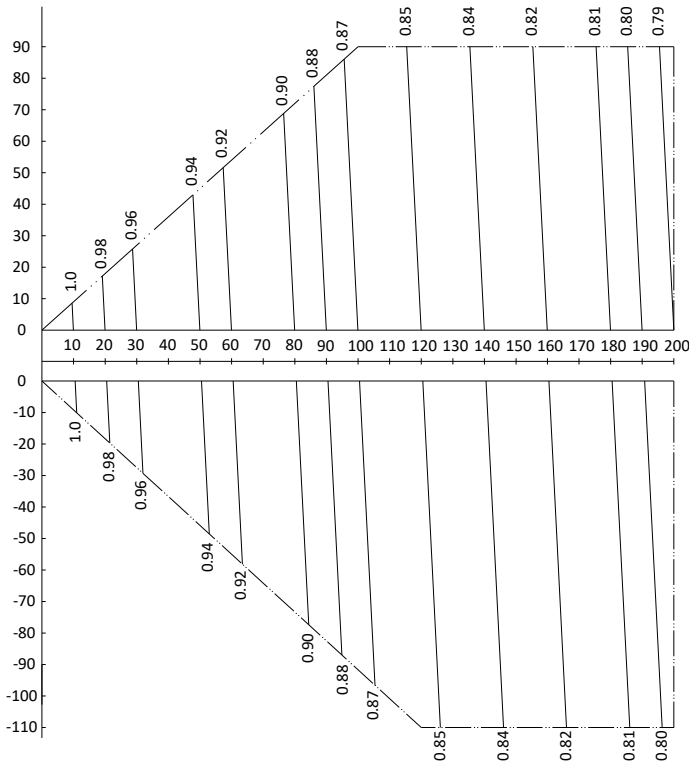
**38VF064H117015 / 38VF066H117015**
**Figura 2-8.29: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.30: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

Figura 2-8.31: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

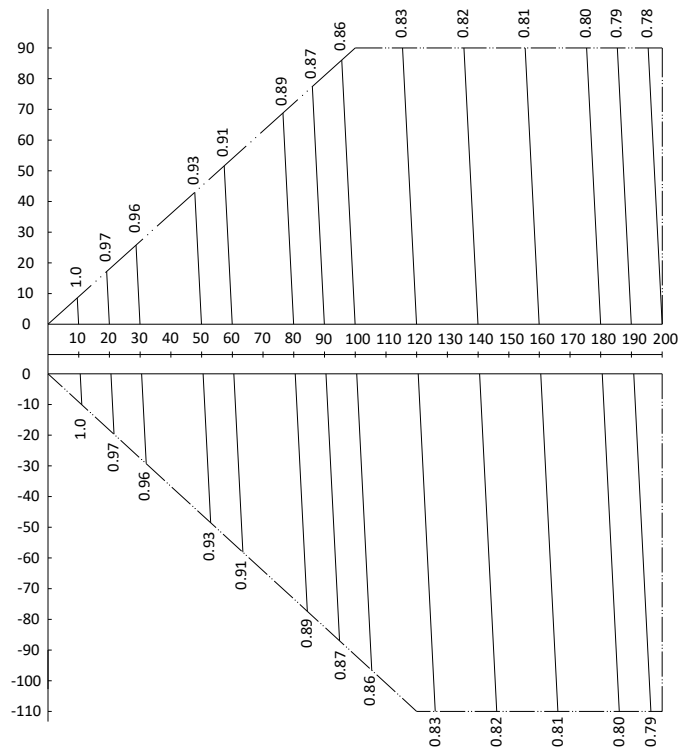
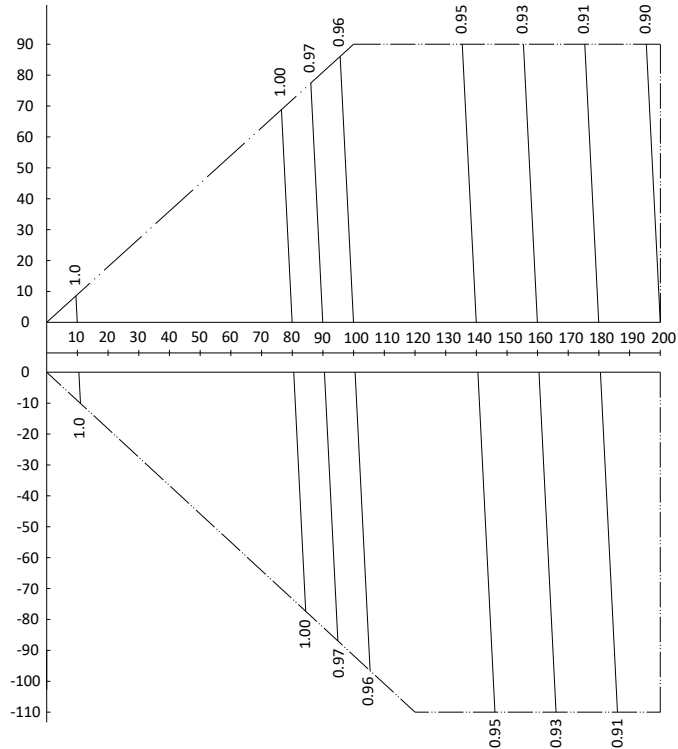
Figura 2-8.32: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

**38VF070H117015 / 38VF072H117015**
**Figura 2-8.33: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.34: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

38VF074H117015 / 38VF076H117015 /38VF078H117015

Figura 2-8.35: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

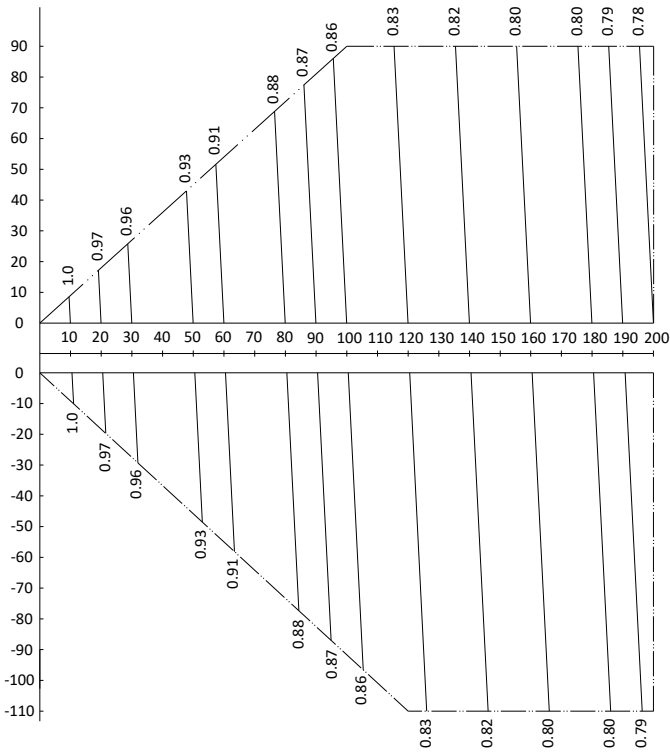
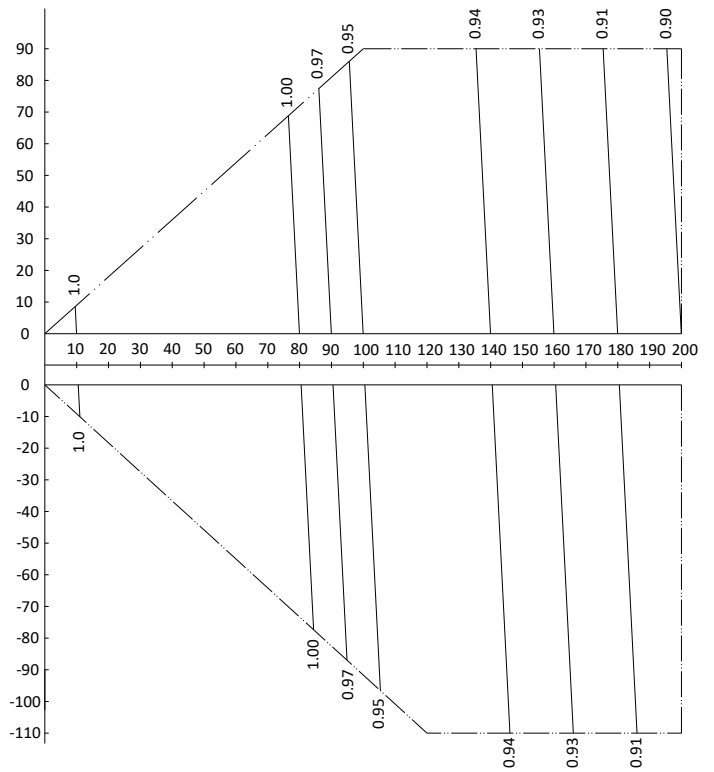


Figura 2-8.36: taxa de mudança na capacidade de aquecimento

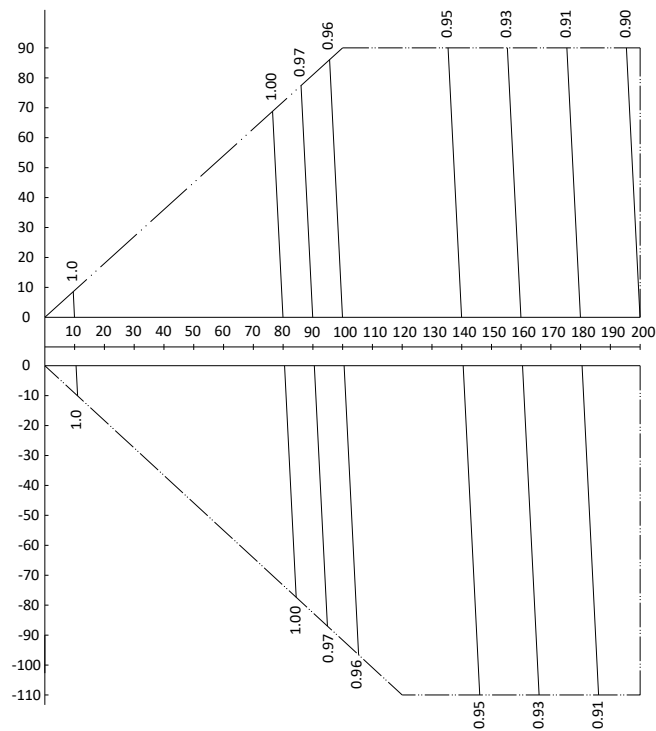
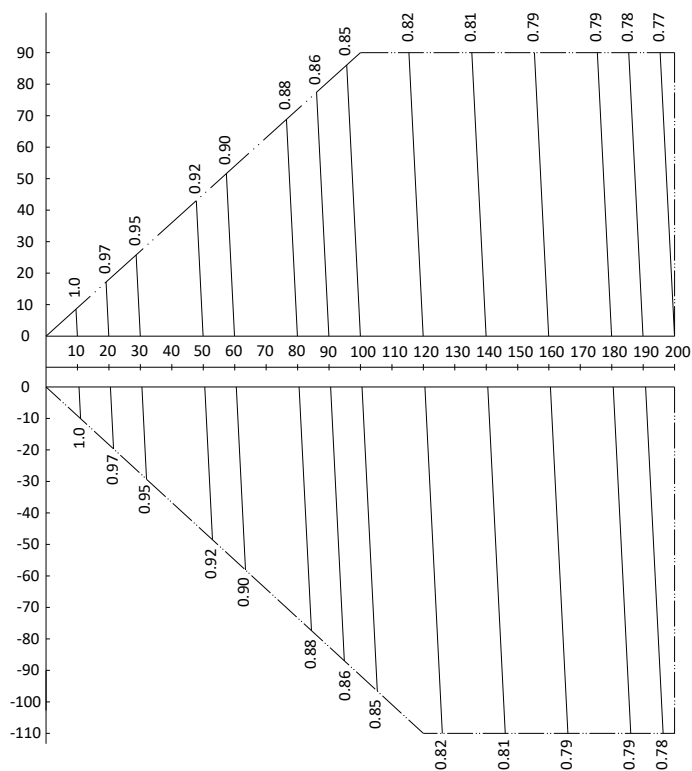


Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------



**38VF080H117015**
**Figura 2-8.37: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**
**Figura 2-8.38: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

## 38VF082H117015 / 38VF084H117015

Figura 2-8.39: taxa de mudança na capacidade de resfriamento

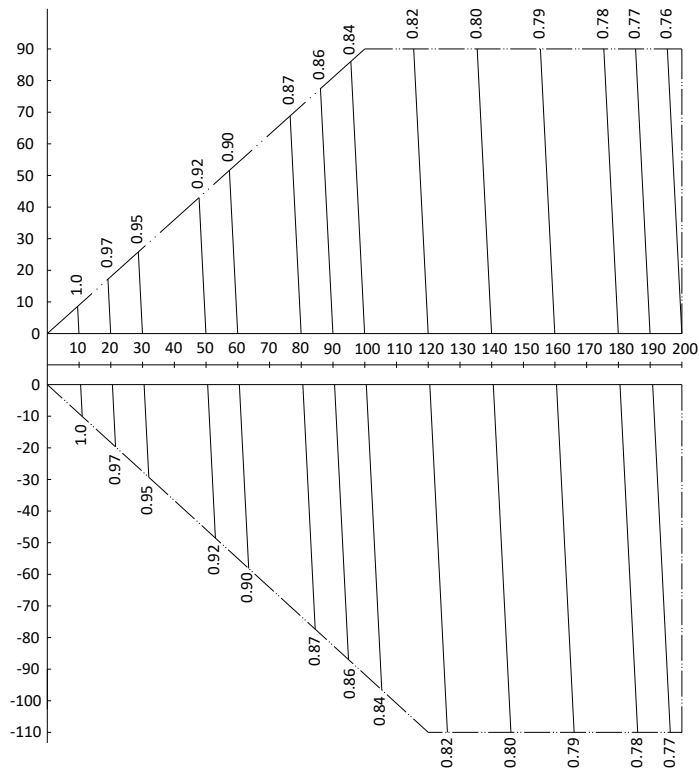
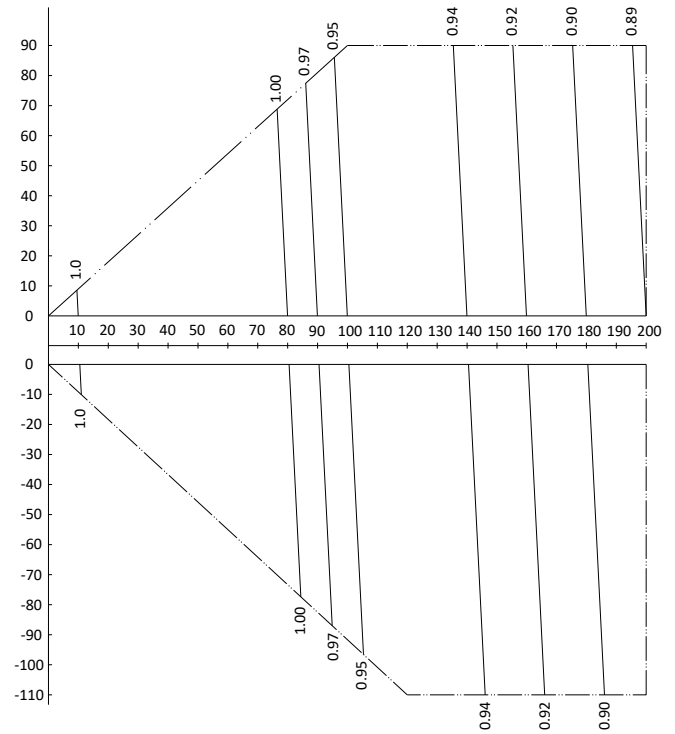


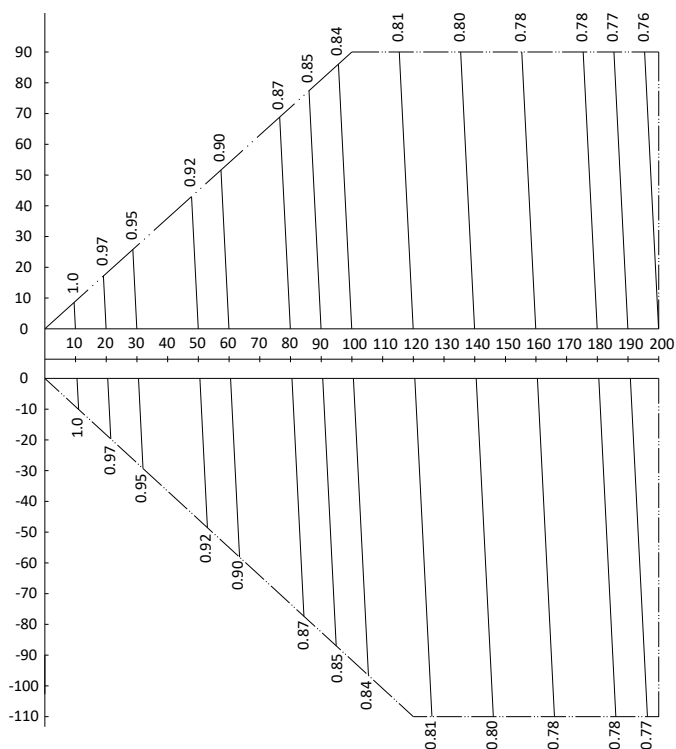
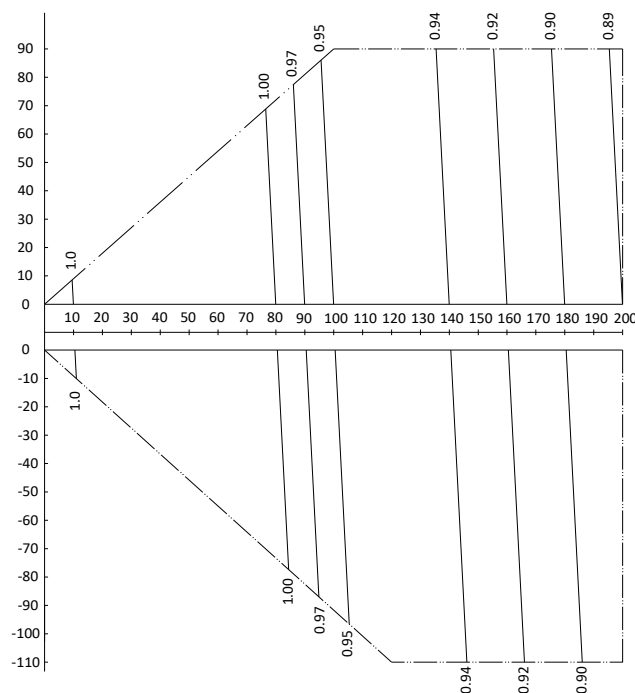
Figura 2-8.40: taxa de mudança na capacidade de aquecimento



Notas:

- O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
- Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
- A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

**38VF086H117015 / 38VF088H117015**
**Figura 2-8.41: taxa de mudança na capacidade de resfriamento**

**Figura 2-8.42: taxa de mudança na capacidade de aquecimento**

**Notas:**

1. O eixo horizontal mostra o comprimento equivalente do tubo entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior; o eixo vertical mostra a maior diferença de nível entre a unidade terminal e a central. Para diferenças de nível, os valores positivos indicam que a unidade central está acima da unidade terminal, os valores negativos indicam que a unidade central está abaixo da unidade terminal.
2. Estes gráficos ilustram a taxa de mudança na capacidade de um sistema com apenas unidades terminais padrões com carga máxima (com o termostato regulado ao máximo) em condições padrões. Sob condições de carga parcial há apenas um pequeno desvio da taxa de alteração da capacidade mostrado nestes gráficos.
3. A capacidade do sistema é a capacidade total das unidades terminais obtidas a partir de tabelas de capacidade da unidade terminal ou a capacidade corrigida das unidades centrais de acordo com os cálculos abaixo, qual for a menor.

Capacidade corrigida das unidades centrais	=	Capacidade das unidades centrais obtidas da unidade central tabelas de capacidade na taxa de combinação	x	Fator de correção de capacidade
--	---	---	---	---------------------------------

## VRF 60Hz

### 8.2 Fatores de capacidade de correção para acumulação de gelo

As tabelas de capacidade de aquecimento não levam em conta a redução da capacidade quando o gelo ficou acumulado ou enquanto a operação de descongelamento está em andamento. Se neve ficar acumulada contra a superfície externa da unidade central, a capacidade de aquecimento do trocador de calor é reduzida. A redução na capacidade de aquecimento é dependente de um número de fatores, incluindo a temperatura exterior, a humidade relativa e a quantidade de gelo.

Os valores de capacidade de aquecimento corrigidos, que levam em conta estes fatores, podem ser calculados da utilizando os fatores de correção para a acumulação de gelo dados na Tabela 2-8.17:

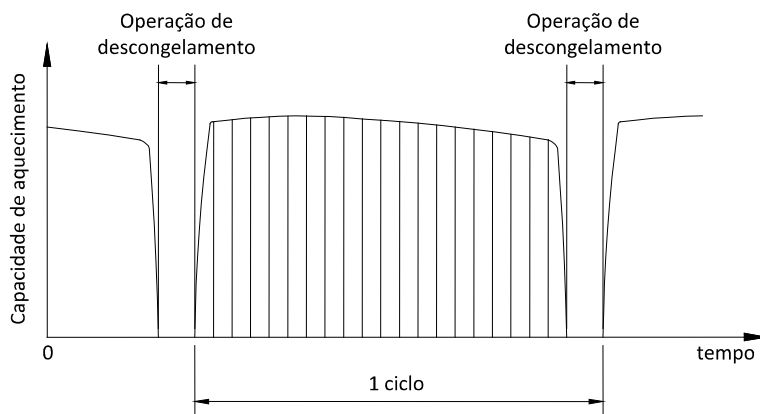
Capacidade de aquecimento corrigida = Valor dado na tabela de capacidade de aquecimento externo × Fator de correção para acumulação de gelo

Tabela 2-8.17: Fator de correção para acumulação de gelo

Temperatura da porta de entrada do trocador de calor (°C / RH 85%)	-7	-5	-2	0	2	5	7
Fator de correção para acumulação de gelo	0.94	0.93	0.89	0.84	0.83	0.91	1.00

As capacidades de aquecimento corrigidas expressam a capacidade de aquecimento ao longo do ciclo de aquecimento/descongelamento mostrado na Figura 2-8.43.

Figura 2-8.43: Ciclo de descongelamento



**8.3 Desempenho com carga parcial de resfriamento numa Taxa de combinação de 100%**
*Tabela 2-8.18: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VF008H117015*

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW
100%	10	17.0	1.85	20.3	2.24	23.6	2.65	25.2	2.87	26.8	3.08	30.1	3.53	31.9	3.65
	12	17.0	1.88	20.3	2.28	23.6	2.70	25.2	2.92	26.8	3.14	30.1	3.59	31.4	3.68
	14	17.0	1.91	20.3	2.33	23.6	2.75	25.2	2.98	26.8	3.20	30.1	3.66	31.0	3.72
	16	17.0	1.95	20.3	2.37	23.6	2.81	25.2	3.03	26.8	3.27	30.0	3.71	30.6	3.76
	18	17.0	1.99	20.3	2.41	23.6	2.86	25.2	3.09	26.8	3.33	29.6	3.83	30.2	3.86
	20	17.0	2.02	20.3	2.46	23.6	2.95	25.2	3.25	26.8	3.57	29.2	4.01	29.8	4.05
	21	17.0	2.04	20.3	2.48	23.6	3.06	25.2	3.37	26.8	3.69	29.0	4.10	29.6	4.14
	23	17.0	2.09	20.3	2.65	23.6	3.27	25.2	3.60	26.8	3.96	28.6	4.29	29.2	4.33
	25	17.0	2.23	20.3	2.83	23.6	3.50	25.2	3.86	26.8	4.24	28.2	4.48	28.8	4.51
	27	17.0	2.38	20.3	3.02	23.6	3.74	25.2	4.13	26.8	4.54	27.7	4.67	28.4	4.71
	29	17.0	2.54	20.3	3.22	23.6	3.99	25.2	4.41	26.7	4.82	27.4	4.86	28.0	4.90
	31	17.0	2.70	20.3	3.44	23.6	4.26	25.2	4.71	26.4	5.01	26.9	5.05	27.5	5.09
	33	17.0	2.87	20.3	3.66	23.6	4.54	25.2	5.03	25.9	5.19	26.6	5.24	27.2	5.29
	35	17.0	3.05	20.3	3.89	23.6	4.85	25.2	5.36	25.5	5.38	26.1	5.43	26.7	5.48
37	17.0	3.24	20.3	4.15	23.6	5.16	24.7	5.55	25.1	5.58	25.7	5.63	26.3	5.67	
39	17.0	3.45	20.3	4.41	23.6	5.50	24.4	5.74	24.7	5.76	25.3	5.82	25.9	5.87	
75%	10	12.7	1.36	15.1	1.65	17.6	1.91	18.8	2.02	20.1	2.13	22.5	2.32	25.0	2.47
	12	12.7	1.39	15.1	1.68	17.6	1.93	18.8	2.05	20.1	2.16	22.5	2.34	25.0	2.50
	14	12.7	1.42	15.1	1.71	17.6	1.96	18.8	2.08	20.1	2.18	22.5	2.37	25.0	2.52
	16	12.7	1.44	15.1	1.74	17.6	1.99	18.8	2.11	20.1	2.21	22.5	2.39	25.0	2.54
	18	12.7	1.47	15.1	1.76	17.6	2.02	18.8	2.13	20.1	2.24	22.5	2.42	25.0	2.56
	20	12.7	1.50	15.1	1.80	17.6	2.05	18.8	2.16	20.1	2.26	22.5	2.45	25.0	2.66
	21	12.7	1.52	15.1	1.81	17.6	2.07	18.8	2.18	20.1	2.28	22.5	2.51	25.0	2.73
	23	12.7	1.54	15.1	1.84	17.6	2.13	18.8	2.27	20.1	2.41	22.5	2.66	25.0	2.90
	25	12.7	1.58	15.1	1.93	17.6	2.26	18.8	2.41	20.1	2.55	22.5	2.82	25.0	3.06
	27	12.7	1.68	15.1	2.05	17.6	2.39	18.8	2.55	20.1	2.70	22.5	2.98	25.0	3.23
	29	12.7	1.78	15.1	2.18	17.6	2.53	18.8	2.70	20.1	2.85	22.5	3.15	25.0	3.40
	31	12.7	1.90	15.1	2.30	17.6	2.68	18.8	2.85	20.1	3.01	22.5	3.32	25.0	3.59
	33	12.7	2.01	15.1	2.43	17.6	2.82	18.8	3.00	20.1	3.17	22.5	3.49	25.0	3.76
	35	12.7	2.13	15.1	2.57	17.6	2.98	18.8	3.16	20.1	3.34	22.5	3.67	25.0	3.95
37	12.7	2.25	15.1	2.71	17.6	3.13	18.8	3.33	20.1	3.51	22.5	3.85	24.7	4.14	
39	12.7	2.38	15.1	2.86	17.6	3.30	18.8	3.50	20.1	3.69	22.5	4.04	24.3	4.33	
50%	10	9.1	1.00	10.1	1.00	11.8	1.02	12.5	1.14	13.3	1.26	15.0	1.48	16.6	1.67
	12	8.9	1.00	10.1	1.00	11.8	1.05	12.5	1.17	13.3	1.29	15.0	1.50	16.6	1.69
	14	8.8	1.00	10.1	1.00	11.8	1.08	12.5	1.20	13.3	1.32	15.0	1.54	16.6	1.72
	16	8.7	1.00	10.1	1.00	11.8	1.11	12.5	1.23	13.3	1.35	15.0	1.57	16.6	1.75
	18	8.5	1.00	10.1	1.00	11.8	1.14	12.5	1.27	13.3	1.38	15.0	1.59	16.6	1.78
	20	8.4	1.00	10.1	1.00	11.8	1.17	12.5	1.30	13.3	1.42	15.0	1.63	16.6	1.81
	21	8.4	1.00	10.1	1.00	11.8	1.19	12.5	1.31	13.3	1.43	15.0	1.65	16.6	1.82
	23	8.4	1.00	10.1	1.00	11.8	1.22	12.5	1.35	13.3	1.46	15.0	1.67	16.6	1.86
	25	8.4	1.00	10.1	1.00	11.8	1.25	12.5	1.38	13.3	1.52	15.0	1.76	16.6	1.97
	27	8.4	1.00	10.1	1.03	11.8	1.34	12.5	1.48	13.3	1.62	15.0	1.87	16.6	2.10
	29	8.4	1.04	10.1	1.11	11.8	1.43	12.5	1.58	13.3	1.73	15.0	1.99	16.6	2.22
	31	8.4	1.08	10.1	1.19	11.8	1.53	12.5	1.69	13.3	1.84	15.0	2.11	16.6	2.35
	33	8.4	1.12	10.1	1.28	11.8	1.63	12.5	1.80	13.3	1.95	15.0	2.23	16.6	2.48
	35	8.4	1.16	10.1	1.37	11.8	1.74	12.5	1.91	13.3	2.07	15.0	2.36	16.6	2.61
37	8.4	1.21	10.1	1.47	11.8	1.85	12.5	2.03	13.3	2.19	15.0	2.49	16.6	2.75	
39	8.4	1.25	10.1	1.57	11.8	1.97	12.5	2.15	13.3	2.32	15.0	2.63	16.6	2.89	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.19: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VF010H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW
100%	10	18.9	2.15	22.5	2.60	26.2	3.08	28.0	3.33	29.8	3.58	33.5	4.09	35.4	4.23
	12	18.9	2.18	22.5	2.65	26.2	3.13	28.0	3.39	29.8	3.65	33.5	4.17	34.9	4.27
	14	18.9	2.22	22.5	2.70	26.2	3.19	28.0	3.45	29.8	3.71	33.5	4.25	34.5	4.32
	16	18.9	2.26	22.5	2.75	26.2	3.26	28.0	3.52	29.8	3.79	33.3	4.30	34.0	4.37
	18	18.9	2.31	22.5	2.80	26.2	3.32	28.0	3.59	29.8	3.86	32.9	4.44	33.6	4.48
	20	18.9	2.35	22.5	2.86	26.2	3.42	28.0	3.77	29.8	4.14	32.4	4.65	33.1	4.69
	21	18.9	2.37	22.5	2.88	26.2	3.55	28.0	3.91	29.8	4.28	32.2	4.76	32.9	4.80
	23	18.9	2.43	22.5	3.08	26.2	3.80	28.0	4.18	29.8	4.59	31.8	4.98	32.4	5.02
	25	18.9	2.59	22.5	3.29	26.2	4.07	28.0	4.48	29.8	4.92	31.3	5.20	32.0	5.24
	27	18.9	2.77	22.5	3.50	26.2	4.34	28.0	4.79	29.8	5.26	30.8	5.42	31.5	5.47
	29	18.9	2.94	22.5	3.74	26.2	4.64	28.0	5.12	29.7	5.59	30.4	5.64	31.1	5.68
	31	18.9	3.13	22.5	3.99	26.2	4.95	28.0	5.47	29.3	5.81	29.9	5.86	30.6	5.91
	33	18.9	3.33	22.5	4.25	26.2	5.27	28.0	5.83	28.8	6.03	29.5	6.08	30.2	6.14
	35	18.9	3.54	22.5	4.52	26.2	5.62	28.0	6.22	28.3	6.24	29.0	6.30	29.7	6.35
37	18.9	3.76	22.5	4.81	26.2	5.99	27.5	6.44	27.9	6.47	28.6	6.53	29.2	6.58	
39	18.9	4.00	22.5	5.11	26.2	6.38	27.1	6.66	27.4	6.69	28.1	6.75	28.8	6.82	
75%	10	14.2	1.67	16.8	2.02	19.6	2.34	20.8	2.47	22.3	2.61	25.0	2.83	27.8	3.03
	12	14.2	1.70	16.8	2.06	19.6	2.37	20.8	2.51	22.3	2.64	25.0	2.87	27.8	3.06
	14	14.2	1.74	16.8	2.10	19.6	2.40	20.8	2.55	22.3	2.67	25.0	2.90	27.8	3.08
	16	14.2	1.77	16.8	2.13	19.6	2.44	20.8	2.58	22.3	2.71	25.0	2.93	27.8	3.11
	18	14.2	1.80	16.8	2.16	19.6	2.47	20.8	2.61	22.3	2.74	25.0	2.96	27.8	3.14
	20	14.2	1.84	16.8	2.20	19.6	2.51	20.8	2.65	22.3	2.77	25.0	2.99	27.8	3.25
	21	14.2	1.86	16.8	2.22	19.6	2.53	20.8	2.67	22.3	2.79	25.0	3.08	27.8	3.35
	23	14.2	1.89	16.8	2.26	19.6	2.60	20.8	2.78	22.3	2.95	25.0	3.26	27.8	3.55
	25	14.2	1.94	16.8	2.37	19.6	2.76	20.8	2.95	22.3	3.12	25.0	3.45	27.8	3.75
	27	14.2	2.06	16.8	2.51	19.6	2.93	20.8	3.12	22.3	3.31	25.0	3.65	27.8	3.96
	29	14.2	2.18	16.8	2.67	19.6	3.10	20.8	3.30	22.3	3.49	25.0	3.85	27.8	4.17
	31	14.2	2.32	16.8	2.82	19.6	3.28	20.8	3.48	22.3	3.69	25.0	4.06	27.8	4.39
	33	14.2	2.46	16.8	2.98	19.6	3.45	20.8	3.68	22.3	3.89	25.0	4.27	27.8	4.61
	35	14.2	2.60	16.8	3.15	19.6	3.64	20.8	3.87	22.3	4.09	25.0	4.49	27.8	4.84
37	14.2	2.75	16.8	3.32	19.6	3.84	20.8	4.08	22.3	4.30	25.0	4.71	27.4	5.07	
39	14.2	2.91	16.8	3.50	19.6	4.04	20.8	4.29	22.3	4.52	25.0	4.95	27.0	5.31	
50%	10	10.1	1.23	11.2	1.22	13.1	1.25	13.9	1.40	14.8	1.54	16.7	1.81	18.5	2.04
	12	9.9	1.23	11.2	1.22	13.1	1.29	13.9	1.44	14.8	1.58	16.7	1.84	18.5	2.07
	14	9.7	1.23	11.2	1.22	13.1	1.32	13.9	1.47	14.8	1.61	16.7	1.88	18.5	2.10
	16	9.6	1.23	11.2	1.22	13.1	1.36	13.9	1.51	14.8	1.65	16.7	1.92	18.5	2.14
	18	9.5	1.23	11.2	1.22	13.1	1.40	13.9	1.55	14.8	1.69	16.7	1.95	18.5	2.18
	20	9.4	1.23	11.2	1.22	13.1	1.44	13.9	1.59	14.8	1.74	16.7	1.99	18.5	2.22
	21	9.4	1.23	11.2	1.22	13.1	1.45	13.9	1.61	14.8	1.75	16.7	2.02	18.5	2.23
	23	9.4	1.23	11.2	1.22	13.1	1.49	13.9	1.65	14.8	1.79	16.7	2.05	18.5	2.27
	25	9.4	1.23	11.2	1.22	13.1	1.53	13.9	1.69	14.8	1.86	16.7	2.15	18.5	2.42
	27	9.4	1.23	11.2	1.26	13.1	1.64	13.9	1.82	14.8	1.98	16.7	2.29	18.5	2.57
	29	9.4	1.28	11.2	1.36	13.1	1.75	13.9	1.94	14.8	2.11	16.7	2.43	18.5	2.71
	31	9.4	1.33	11.2	1.46	13.1	1.87	13.9	2.06	14.8	2.25	16.7	2.58	18.5	2.87
	33	9.4	1.37	11.2	1.57	13.1	2.00	13.9	2.20	14.8	2.39	16.7	2.73	18.5	3.04
	35	9.4	1.42	11.2	1.68	13.1	2.13	13.9	2.34	14.8	2.53	16.7	2.89	18.5	3.20
37	9.4	1.48	11.2	1.80	13.1	2.26	13.9	2.48	14.8	2.68	16.7	3.05	18.5	3.37	
39	9.4	1.53	11.2	1.92	13.1	2.41	13.9	2.63	14.8	2.84	16.7	3.22	18.5	3.54	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.20: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VF012H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	10	22.6	2.69	26.9	3.25	31.3	3.85	33.5	4.17	35.7	4.48	40.1	5.12	42.4	5.30
	12	22.6	2.73	26.9	3.32	31.3	3.93	33.5	4.24	35.7	4.57	40.1	5.22	41.8	5.34
	14	22.6	2.78	26.9	3.38	31.3	4.00	33.5	4.33	35.7	4.65	40.1	5.32	41.3	5.41
	16	22.6	2.83	26.9	3.44	31.3	4.08	33.5	4.41	35.7	4.75	39.8	5.39	40.7	5.47
	18	22.6	2.89	26.9	3.51	31.3	4.16	33.5	4.49	35.7	4.84	39.4	5.56	40.2	5.61
	20	22.6	2.94	26.9	3.58	31.3	4.28	33.5	4.72	35.7	5.19	38.8	5.83	39.6	5.88
	21	22.6	2.97	26.9	3.61	31.3	4.44	33.5	4.89	35.7	5.36	38.5	5.96	39.4	6.02
	23	22.6	3.04	26.9	3.85	31.3	4.76	33.5	5.24	35.7	5.75	38.0	6.24	38.8	6.29
	25	22.6	3.24	26.9	4.12	31.3	5.09	33.5	5.62	35.7	6.16	37.4	6.51	38.3	6.56
	27	22.6	3.46	26.9	4.39	31.3	5.44	33.5	6.01	35.7	6.59	36.9	6.78	37.7	6.85
	29	22.6	3.68	26.9	4.68	31.3	5.81	33.5	6.42	35.5	7.00	36.4	7.07	37.2	7.12
	31	22.6	3.93	26.9	5.00	31.3	6.19	33.5	6.85	35.1	7.28	35.8	7.34	36.6	7.40
	33	22.6	4.17	26.9	5.32	31.3	6.60	33.5	7.31	34.5	7.55	35.3	7.61	36.1	7.68
	35	22.6	4.43	26.9	5.66	31.3	7.04	33.5	7.79	33.9	7.82	34.7	7.89	35.5	7.96
	37	22.6	4.71	26.9	6.03	31.3	7.51	32.9	8.06	33.4	8.10	34.2	8.18	34.9	8.24
39	22.6	5.01	26.9	6.40	31.3	7.99	32.4	8.34	32.8	8.38	33.6	8.45	34.5	8.54	
75%	10	16.9	2.07	20.1	2.51	23.4	2.90	24.9	3.07	26.7	3.24	29.9	3.52	33.2	3.76
	12	16.9	2.11	20.1	2.55	23.4	2.94	24.9	3.12	26.7	3.28	29.9	3.56	33.2	3.80
	14	16.9	2.15	20.1	2.60	23.4	2.98	24.9	3.16	26.7	3.32	29.9	3.60	33.2	3.83
	16	16.9	2.19	20.1	2.64	23.4	3.03	24.9	3.20	26.7	3.36	29.9	3.64	33.2	3.86
	18	16.9	2.23	20.1	2.68	23.4	3.07	24.9	3.24	26.7	3.40	29.9	3.68	33.2	3.90
	20	16.9	2.28	20.1	2.73	23.4	3.12	24.9	3.29	26.7	3.44	29.9	3.72	33.2	4.03
	21	16.9	2.30	20.1	2.75	23.4	3.14	24.9	3.31	26.7	3.47	29.9	3.82	33.2	4.15
	23	16.9	2.34	20.1	2.80	23.4	3.23	24.9	3.45	26.7	3.66	29.9	4.04	33.2	4.40
	25	16.9	2.40	20.1	2.94	23.4	3.43	24.9	3.66	26.7	3.88	29.9	4.28	33.2	4.65
	27	16.9	2.55	20.1	3.12	23.4	3.64	24.9	3.88	26.7	4.10	29.9	4.53	33.2	4.91
	29	16.9	2.71	20.1	3.31	23.4	3.85	24.9	4.09	26.7	4.33	29.9	4.78	33.2	5.17
	31	16.9	2.88	20.1	3.50	23.4	4.06	24.9	4.32	26.7	4.57	29.9	5.04	33.2	5.45
	33	16.9	3.05	20.1	3.70	23.4	4.28	24.9	4.56	26.7	4.82	29.9	5.30	33.2	5.72
	35	16.9	3.23	20.1	3.91	23.4	4.52	24.9	4.80	26.7	5.08	29.9	5.57	33.2	6.01
	37	16.9	3.42	20.1	4.12	23.4	4.76	24.9	5.06	26.7	5.34	29.9	5.85	32.8	6.29
39	16.9	3.62	20.1	4.34	23.4	5.01	24.9	5.32	26.7	5.61	29.9	6.14	32.3	6.58	
50%	10	12.0	1.53	13.4	1.52	15.6	1.55	16.6	1.73	17.7	1.91	19.9	2.24	22.1	2.53
	12	11.8	1.53	13.4	1.52	15.6	1.60	16.6	1.78	17.7	1.96	19.9	2.28	22.1	2.57
	14	11.6	1.53	13.4	1.52	15.6	1.63	16.6	1.82	17.7	2.00	19.9	2.33	22.1	2.61
	16	11.5	1.53	13.4	1.52	15.6	1.68	16.6	1.87	17.7	2.05	19.9	2.38	22.1	2.66
	18	11.3	1.53	13.4	1.52	15.6	1.73	16.6	1.92	17.7	2.10	19.9	2.42	22.1	2.70
	20	11.2	1.53	13.4	1.52	15.6	1.78	16.6	1.97	17.7	2.15	19.9	2.47	22.1	2.75
	21	11.2	1.53	13.4	1.52	15.6	1.80	16.6	1.99	17.7	2.17	19.9	2.50	22.1	2.77
	23	11.2	1.53	13.4	1.52	15.6	1.85	16.6	2.04	17.7	2.22	19.9	2.54	22.1	2.82
	25	11.2	1.53	13.4	1.52	15.6	1.90	16.6	2.10	17.7	2.30	19.9	2.67	22.1	3.00
	27	11.2	1.53	13.4	1.57	15.6	2.03	16.6	2.25	17.7	2.46	19.9	2.84	22.1	3.19
	29	11.2	1.59	13.4	1.68	15.6	2.17	16.6	2.40	17.7	2.62	19.9	3.02	22.1	3.37
	31	11.2	1.64	13.4	1.81	15.6	2.32	16.6	2.56	17.7	2.79	19.9	3.20	22.1	3.57
	33	11.2	1.70	13.4	1.94	15.6	2.48	16.6	2.73	17.7	2.96	19.9	3.39	22.1	3.77
	35	11.2	1.76	13.4	2.08	15.6	2.64	16.6	2.90	17.7	3.14	19.9	3.59	22.1	3.96
	37	11.2	1.83	13.4	2.23	15.6	2.81	16.6	3.08	17.7	3.33	19.9	3.79	22.1	4.18
39	11.2	1.89	13.4	2.38	15.6	2.99	16.6	3.27	17.7	3.53	19.9	3.99	22.1	4.39	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.21: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VF014H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	10	27.0	3.21	32.1	3.89	37.4	4.60	40.0	4.98	42.6	5.35	47.9	6.12	50.6	6.33
	12	27.0	3.26	32.1	3.96	37.4	4.69	40.0	5.06	42.6	5.45	47.9	6.23	49.9	6.38
	14	27.0	3.32	32.1	4.04	37.4	4.78	40.0	5.16	42.6	5.55	47.9	6.35	49.3	6.46
	16	27.0	3.38	32.1	4.11	37.4	4.88	40.0	5.26	42.6	5.67	47.6	6.43	48.6	6.53
	18	27.0	3.45	32.1	4.19	37.4	4.96	40.0	5.36	42.6	5.78	47.0	6.64	48.0	6.69
	20	27.0	3.51	32.1	4.27	37.4	5.11	40.0	5.64	42.6	6.19	46.3	6.96	47.3	7.02
	21	27.0	3.55	32.1	4.31	37.4	5.30	40.0	5.84	42.6	6.40	46.0	7.12	47.0	7.18
	23	27.0	3.63	32.1	4.60	37.4	5.68	40.0	6.25	42.6	6.87	45.4	7.44	46.3	7.51
	25	27.0	3.87	32.1	4.91	37.4	6.08	40.0	6.71	42.6	7.36	44.7	7.77	45.7	7.83
	27	27.0	4.14	32.1	5.24	37.4	6.49	40.0	7.17	42.6	7.87	44.0	8.10	45.0	8.17
	29	27.0	4.40	32.1	5.59	37.4	6.93	40.0	7.66	42.4	8.36	43.4	8.44	44.4	8.50
	31	27.0	4.69	32.1	5.97	37.4	7.39	40.0	8.17	41.9	8.69	42.7	8.76	43.7	8.84
	33	27.0	4.98	32.1	6.35	37.4	7.88	40.0	8.72	41.1	9.01	42.1	9.09	43.1	9.17
	35	27.0	5.29	32.1	6.76	37.4	8.41	40.0	9.30	40.4	9.34	41.4	9.42	42.4	9.50
37	27.0	5.63	32.1	7.19	37.4	8.96	39.3	9.63	39.9	9.68	40.9	9.76	41.7	9.84	
39	27.0	5.98	32.1	7.65	37.4	9.54	38.7	9.95	39.1	10.00	40.1	10.09	41.1	10.19	
75%	10	20.2	2.54	24.1	3.08	28.0	3.55	29.8	3.76	31.8	3.95	35.7	4.30	39.7	4.59
	12	20.2	2.59	24.1	3.13	28.0	3.60	29.8	3.81	31.8	4.00	35.7	4.35	39.7	4.64
	14	20.2	2.64	24.1	3.18	28.0	3.65	29.8	3.86	31.8	4.05	35.7	4.40	39.7	4.68
	16	20.2	2.69	24.1	3.23	28.0	3.70	29.8	3.91	31.8	4.11	35.7	4.44	39.7	4.72
	18	20.2	2.74	24.1	3.29	28.0	3.76	29.8	3.96	31.8	4.16	35.7	4.49	39.7	4.76
	20	20.2	2.79	24.1	3.34	28.0	3.81	29.8	4.02	31.8	4.21	35.7	4.54	39.7	4.94
	21	20.2	2.81	24.1	3.36	28.0	3.84	29.8	4.05	31.8	4.23	35.7	4.67	39.7	5.08
	23	20.2	2.86	24.1	3.42	28.0	3.94	29.8	4.21	31.8	4.48	35.7	4.95	39.7	5.39
	25	20.2	2.94	24.1	3.59	28.0	4.19	29.8	4.48	31.8	4.74	35.7	5.24	39.7	5.69
	27	20.2	3.13	24.1	3.81	28.0	4.44	29.8	4.74	31.8	5.02	35.7	5.54	39.7	6.00
	29	20.2	3.32	24.1	4.04	28.0	4.70	29.8	5.01	31.8	5.30	35.7	5.84	39.7	6.33
	31	20.2	3.52	24.1	4.27	28.0	4.97	29.8	5.29	31.8	5.60	35.7	6.16	39.7	6.66
	33	20.2	3.73	24.1	4.53	28.0	5.24	29.8	5.58	31.8	5.89	35.7	6.48	39.7	7.00
	35	20.2	3.95	24.1	4.78	28.0	5.53	29.8	5.88	31.8	6.21	35.7	6.81	39.7	7.34
37	20.2	4.18	24.1	5.04	28.0	5.83	29.8	6.19	31.8	6.53	35.7	7.15	39.2	7.69	
39	20.2	4.42	24.1	5.32	28.0	6.13	29.8	6.50	31.8	6.86	35.7	7.50	38.6	8.06	
50%	10	13.4	1.81	16.0	1.80	18.6	1.78	19.8	1.95	21.3	2.17	23.8	2.57	26.4	2.92
	12	13.4	1.81	16.0	1.80	18.6	1.78	19.8	2.00	21.3	2.22	23.8	2.63	26.4	2.97
	14	13.4	1.81	16.0	1.81	18.6	1.83	19.8	2.06	21.3	2.28	23.8	2.69	26.4	3.03
	16	13.4	1.81	16.0	1.80	18.6	1.89	19.8	2.12	21.3	2.34	23.8	2.74	26.4	3.08
	18	13.4	1.81	16.0	1.86	18.6	1.94	19.8	2.18	21.3	2.40	23.8	2.80	26.4	3.14
	20	13.4	1.81	16.0	1.86	18.6	2.00	19.8	2.24	21.3	2.46	23.8	2.86	26.4	3.19
	21	13.4	1.81	16.0	1.86	18.6	2.04	19.8	2.27	21.3	2.49	23.8	2.89	26.4	3.23
	23	13.4	1.81	16.0	1.86	18.6	2.10	19.8	2.33	21.3	2.55	23.8	2.95	26.4	3.29
	25	13.4	1.81	16.0	1.86	18.6	2.16	19.8	2.40	21.3	2.65	23.8	3.10	26.4	3.50
	27	13.4	1.81	16.0	1.82	18.6	2.31	19.8	2.58	21.3	2.83	23.8	3.30	26.4	3.72
	29	13.4	1.88	16.0	1.89	18.6	2.48	19.8	2.75	21.3	3.02	23.8	3.51	26.4	3.94
	31	13.4	1.95	16.0	2.02	18.6	2.65	19.8	2.94	21.3	3.22	23.8	3.73	26.4	4.17
	33	13.4	2.03	16.0	2.18	18.6	2.83	19.8	3.13	21.3	3.42	23.8	3.94	26.4	4.41
	35	13.4	2.10	16.0	2.34	18.6	3.02	19.8	3.34	21.3	3.64	23.8	4.18	26.4	4.65
37	13.4	2.17	16.0	2.52	18.6	3.23	19.8	3.55	21.3	3.86	23.8	4.42	26.4	4.90	
39	13.4	2.25	16.0	2.70	18.6	3.44	19.8	3.78	21.3	4.09	23.8	4.66	26.4	5.16	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)



Tabela 2-8.22: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VFO16H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	10	30.4	3.79	36.2	4.59	42.1	5.43	45.0	5.87	47.9	6.32	53.8	7.22	56.9	7.47
	12	30.4	3.85	36.2	4.68	42.1	5.53	45.0	5.98	47.9	6.44	53.8	7.35	56.1	7.53
	14	30.4	3.92	36.2	4.77	42.1	5.64	45.0	6.10	47.9	6.56	53.8	7.50	55.4	7.62
	16	30.4	4.00	36.2	4.85	42.1	5.76	45.0	6.21	47.9	6.69	53.5	7.59	54.6	7.71
	18	30.4	4.07	36.2	4.94	42.1	5.86	45.0	6.33	47.9	6.82	52.9	7.84	54.0	7.90
	20	30.4	4.14	36.2	5.05	42.1	6.04	45.0	6.66	47.9	7.31	52.1	8.21	53.2	8.29
	21	30.4	4.19	36.2	5.09	42.1	6.26	45.0	6.90	47.9	7.56	51.8	8.41	52.9	8.48
	23	30.4	4.29	36.2	5.43	42.1	6.70	45.0	7.38	47.9	8.11	51.1	8.79	52.1	8.86
	25	30.4	4.57	36.2	5.80	42.1	7.18	45.0	7.92	47.9	8.69	50.3	9.17	51.4	9.25
	27	30.4	4.88	36.2	6.19	42.1	7.67	45.0	8.46	47.9	9.29	49.5	9.56	50.6	9.65
	29	30.4	5.19	36.2	6.60	42.1	8.18	45.0	9.04	47.7	9.87	48.9	9.96	50.0	10.03
	31	30.4	5.53	36.2	7.04	42.1	8.73	45.0	9.65	47.1	10.26	48.1	10.34	49.2	10.43
	33	30.4	5.87	36.2	7.50	42.1	9.31	45.0	10.30	46.3	10.64	47.4	10.73	48.5	10.83
	35	30.4	6.24	36.2	7.98	42.1	9.93	45.0	10.98	45.5	11.02	46.6	11.13	47.7	11.22
37	30.4	6.64	36.2	8.49	42.1	10.58	44.2	11.36	44.8	11.42	46.0	11.53	46.9	11.62	
39	30.4	7.06	36.2	9.03	42.1	11.26	43.6	11.75	44.0	11.81	45.2	11.91	46.3	12.03	
75%	10	22.7	2.94	27.1	3.57	31.5	4.12	33.6	4.36	35.8	4.59	40.2	4.99	44.6	5.33
	12	22.7	3.00	27.1	3.63	31.5	4.17	33.6	4.42	35.8	4.64	40.2	5.05	44.6	5.38
	14	22.7	3.06	27.1	3.68	31.5	4.23	33.6	4.48	35.8	4.70	40.2	5.10	44.6	5.43
	16	22.7	3.12	27.1	3.74	31.5	4.29	33.6	4.54	35.8	4.76	40.2	5.15	44.6	5.48
	18	22.7	3.18	27.1	3.81	31.5	4.36	33.6	4.60	35.8	4.82	40.2	5.21	44.6	5.53
	20	22.7	3.23	27.1	3.87	31.5	4.42	33.6	4.66	35.8	4.88	40.2	5.26	44.6	5.73
	21	22.7	3.26	27.1	3.90	31.5	4.45	33.6	4.69	35.8	4.91	40.2	5.42	44.6	5.90
	23	22.7	3.32	27.1	3.97	31.5	4.58	33.6	4.89	35.8	5.19	40.2	5.74	44.6	6.25
	25	22.7	3.41	27.1	4.16	31.5	4.86	33.6	5.19	35.8	5.50	40.2	6.08	44.6	6.60
	27	22.7	3.63	27.1	4.42	31.5	5.15	33.6	5.50	35.8	5.82	40.2	6.43	44.6	6.96
	29	22.7	3.85	27.1	4.68	31.5	5.46	33.6	5.81	35.8	6.15	40.2	6.78	44.6	7.34
	31	22.7	4.09	27.1	4.96	31.5	5.76	33.6	6.13	35.8	6.49	40.2	7.14	44.6	7.73
	33	22.7	4.33	27.1	5.25	31.5	6.08	33.6	6.48	35.8	6.84	40.2	7.51	44.6	8.12
	35	22.7	4.59	27.1	5.55	31.5	6.42	33.6	6.82	35.8	7.20	40.2	7.90	44.6	8.51
37	22.7	4.85	27.1	5.85	31.5	6.76	33.6	7.18	35.8	7.57	40.2	8.30	44.1	8.92	
39	22.7	5.12	27.1	6.17	31.5	7.11	33.6	7.54	35.8	7.95	40.2	8.70	43.4	9.34	
50%	10	15.1	2.10	18.0	2.09	20.9	2.07	22.3	2.27	23.9	2.52	26.8	2.98	29.7	3.39
	12	15.1	2.10	18.0	2.09	20.9	2.07	22.3	2.32	23.9	2.58	26.8	3.05	29.7	3.45
	14	15.1	2.10	18.0	2.10	20.9	2.12	22.3	2.39	23.9	2.65	26.8	3.12	29.7	3.52
	16	15.1	2.10	18.0	2.09	20.9	2.19	22.3	2.46	23.9	2.72	26.8	3.18	29.7	3.58
	18	15.1	2.10	18.0	2.16	20.9	2.26	22.3	2.53	23.9	2.78	26.8	3.24	29.7	3.65
	20	15.1	2.10	18.0	2.16	20.9	2.32	22.3	2.60	23.9	2.85	26.8	3.31	29.7	3.70
	21	15.1	2.10	18.0	2.16	20.9	2.36	22.3	2.64	23.9	2.89	26.8	3.35	29.7	3.74
	23	15.1	2.10	18.0	2.16	20.9	2.43	22.3	2.71	23.9	2.96	26.8	3.42	29.7	3.81
	25	15.1	2.10	18.0	2.16	20.9	2.51	22.3	2.78	23.9	3.07	26.8	3.60	29.7	4.06
	27	15.1	2.10	18.0	2.11	20.9	2.68	22.3	2.99	23.9	3.28	26.8	3.82	29.7	4.31
	29	15.1	2.18	18.0	2.19	20.9	2.87	22.3	3.20	23.9	3.50	26.8	4.07	29.7	4.57
	31	15.1	2.27	18.0	2.34	20.9	3.08	22.3	3.41	23.9	3.73	26.8	4.32	29.7	4.84
	33	15.1	2.35	18.0	2.53	20.9	3.28	22.3	3.64	23.9	3.97	26.8	4.58	29.7	5.11
	35	15.1	2.44	18.0	2.72	20.9	3.51	22.3	3.87	23.9	4.22	26.8	4.85	29.7	5.39
37	15.1	2.52	18.0	2.92	20.9	3.74	22.3	4.12	23.9	4.48	26.8	5.12	29.7	5.68	
39	15.1	2.61	18.0	3.13	20.9	3.99	22.3	4.38	23.9	4.74	26.8	5.41	29.7	5.99	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.23: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VF018H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	10	33.8	4.42	40.2	5.36	46.8	6.34	50.0	6.86	53.2	7.38	59.8	8.43	63.2	8.73
	12	33.8	4.49	40.2	5.46	46.8	6.46	50.0	6.98	53.2	7.52	59.8	8.59	62.3	8.79
	14	33.8	4.58	40.2	5.56	46.8	6.58	50.0	7.12	53.2	7.65	59.8	8.76	61.6	8.90
	16	33.8	4.67	40.2	5.67	46.8	6.72	50.0	7.26	53.2	7.81	59.5	8.86	60.7	9.00
	18	33.8	4.75	40.2	5.77	46.8	6.84	50.0	7.39	53.2	7.97	58.8	9.16	60.0	9.23
	20	33.8	4.84	40.2	5.89	46.8	7.05	50.0	7.77	53.2	8.54	57.9	9.59	59.1	9.68
	21	33.8	4.89	40.2	5.94	46.8	7.31	50.0	8.05	53.2	8.83	57.5	9.81	58.8	9.90
	23	33.8	5.01	40.2	6.34	46.8	7.83	50.0	8.62	53.2	9.47	56.8	10.26	57.9	10.35
	25	33.8	5.34	40.2	6.77	46.8	8.38	50.0	9.24	53.2	10.14	55.9	10.71	57.1	10.80
	27	33.8	5.70	40.2	7.22	46.8	8.95	50.0	9.88	53.2	10.85	55.0	11.16	56.3	11.26
	29	33.8	6.06	40.2	7.71	46.8	9.55	50.0	10.56	53.0	11.52	54.3	11.63	55.5	11.71
	31	33.8	6.46	40.2	8.22	46.8	10.19	50.0	11.26	52.3	11.97	53.4	12.08	54.6	12.18
	33	33.8	6.86	40.2	8.76	46.8	10.87	50.0	12.03	51.4	12.42	52.7	12.53	53.9	12.65
	35	33.8	7.29	40.2	9.31	46.8	11.59	50.0	12.82	50.5	12.87	51.8	12.99	53.0	13.10
37	33.8	7.76	40.2	9.92	46.8	12.35	49.1	13.27	49.8	13.34	51.1	13.46	52.1	13.56	
39	33.8	8.24	40.2	10.54	46.8	13.15	48.4	13.72	48.9	13.79	50.2	13.91	51.4	14.05	
75%	10	25.2	3.41	30.1	4.14	35.0	4.77	37.3	5.06	39.8	5.32	44.7	5.78	49.6	6.18
	12	25.2	3.48	30.1	4.21	35.0	4.84	37.3	5.12	39.8	5.39	44.7	5.85	49.6	6.24
	14	25.2	3.55	30.1	4.27	35.0	4.91	37.3	5.19	39.8	5.45	44.7	5.92	49.6	6.29
	16	25.2	3.61	30.1	4.34	35.0	4.98	37.3	5.26	39.8	5.52	44.7	5.98	49.6	6.35
	18	25.2	3.68	30.1	4.42	35.0	5.06	37.3	5.33	39.8	5.59	44.7	6.04	49.6	6.41
	20	25.2	3.75	30.1	4.49	35.0	5.12	37.3	5.41	39.8	5.66	44.7	6.10	49.6	6.65
	21	25.2	3.79	30.1	4.52	35.0	5.16	37.3	5.44	39.8	5.69	44.7	6.28	49.6	6.84
	23	25.2	3.85	30.1	4.60	35.0	5.31	37.3	5.67	39.8	6.02	44.7	6.66	49.6	7.25
	25	25.2	3.96	30.1	4.83	35.0	5.64	37.3	6.02	39.8	6.37	44.7	7.05	49.6	7.66
	27	25.2	4.21	30.1	5.12	35.0	5.98	37.3	6.37	39.8	6.75	44.7	7.45	49.6	8.08
	29	25.2	4.47	30.1	5.43	35.0	6.33	37.3	6.74	39.8	7.13	44.7	7.86	49.6	8.51
	31	25.2	4.74	30.1	5.75	35.0	6.68	37.3	7.11	39.8	7.53	44.7	8.28	49.6	8.96
	33	25.2	5.02	30.1	6.09	35.0	7.05	37.3	7.51	39.8	7.93	44.7	8.71	49.6	9.42
	35	25.2	5.32	30.1	6.43	35.0	7.44	37.3	7.91	39.8	8.35	44.7	9.17	49.6	9.87
37	25.2	5.62	30.1	6.78	35.0	7.84	37.3	8.33	39.8	8.78	44.7	9.62	49.0	10.35	
39	25.2	5.94	30.1	7.16	35.0	8.25	37.3	8.75	39.8	9.22	44.7	10.09	48.2	10.84	
50%	10	16.8	2.43	20.0	2.42	23.2	2.40	24.8	2.63	26.6	2.92	29.8	3.46	33.0	3.93
	12	16.8	2.43	20.0	2.42	23.2	2.40	24.8	2.70	26.6	2.99	29.8	3.54	33.0	4.00
	14	16.8	2.43	20.0	2.43	23.2	2.46	24.8	2.77	26.6	3.07	29.8	3.61	33.0	4.08
	16	16.8	2.43	20.0	2.42	23.2	2.54	24.8	2.85	26.6	3.15	29.8	3.68	33.0	4.15
	18	16.8	2.43	20.0	2.50	23.2	2.62	24.8	2.93	26.6	3.23	29.8	3.76	33.0	4.23
	20	16.8	2.43	20.0	2.50	23.2	2.70	24.8	3.01	26.6	3.31	29.8	3.84	33.0	4.30
	21	16.8	2.43	20.0	2.50	23.2	2.74	24.8	3.06	26.6	3.35	29.8	3.89	33.0	4.34
	23	16.8	2.43	20.0	2.50	23.2	2.82	24.8	3.14	26.6	3.43	29.8	3.97	33.0	4.42
	25	16.8	2.43	20.0	2.50	23.2	2.91	24.8	3.23	26.6	3.56	29.8	4.17	33.0	4.70
	27	16.8	2.43	20.0	2.45	23.2	3.10	24.8	3.47	26.6	3.81	29.8	4.43	33.0	5.00
	29	16.8	2.52	20.0	2.54	23.2	3.33	24.8	3.71	26.6	4.06	29.8	4.72	33.0	5.30
	31	16.8	2.63	20.0	2.72	23.2	3.57	24.8	3.96	26.6	4.33	29.8	5.01	33.0	5.61
	33	16.8	2.73	20.0	2.93	23.2	3.81	24.8	4.22	26.6	4.60	29.8	5.31	33.0	5.93
	35	16.8	2.83	20.0	3.15	23.2	4.07	24.8	4.49	26.6	4.90	29.8	5.62	33.0	6.25
37	16.8	2.92	20.0	3.39	23.2	4.34	24.8	4.77	26.6	5.19	29.8	5.94	33.0	6.59	
39	16.8	3.02	20.0	3.63	23.2	4.63	24.8	5.08	26.6	5.50	29.8	6.27	33.0	6.94	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.24: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VFO20H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	10	37.8	5.01	45.0	6.06	52.4	7.18	56.0	7.76	59.6	8.35	67.0	9.54	70.8	9.88
	12	37.8	5.08	45.0	6.18	52.4	7.31	56.0	7.90	59.6	8.51	67.0	9.72	69.8	9.95
	14	37.8	5.18	45.0	6.30	52.4	7.45	56.0	8.06	59.6	8.66	67.0	9.91	69.0	10.07
	16	37.8	5.28	45.0	6.41	52.4	7.61	56.0	8.21	59.6	8.84	66.6	10.03	68.0	10.19
	18	37.8	5.38	45.0	6.53	52.4	7.74	56.0	8.37	59.6	9.02	65.8	10.36	67.2	10.44
	20	37.8	5.48	45.0	6.67	52.4	7.98	56.0	8.80	59.6	9.66	64.8	10.85	66.2	10.95
	21	37.8	5.53	45.0	6.73	52.4	8.27	56.0	9.11	59.6	9.99	64.4	11.11	65.8	11.20
	23	37.8	5.67	45.0	7.18	52.4	8.86	56.0	9.76	59.6	10.72	63.6	11.62	64.8	11.71
	25	37.8	6.04	45.0	7.67	52.4	9.48	56.0	10.46	59.6	11.48	62.6	12.12	64.0	12.22
	27	37.8	6.45	45.0	8.17	52.4	10.13	56.0	11.19	59.6	12.28	61.6	12.63	63.0	12.75
	29	37.8	6.86	45.0	8.72	52.4	10.81	56.0	11.95	59.4	13.04	60.8	13.16	62.2	13.26
	31	37.8	7.31	45.0	9.31	52.4	11.54	56.0	12.75	58.6	13.55	59.8	13.67	61.2	13.79
	33	37.8	7.76	45.0	9.91	52.4	12.30	56.0	13.61	57.6	14.06	59.0	14.18	60.4	14.31
	35	37.8	8.25	45.0	10.54	52.4	13.12	56.0	14.51	56.6	14.57	58.0	14.70	59.4	14.82
	37	37.8	8.78	45.0	11.22	52.4	13.98	55.0	15.02	55.8	15.10	57.2	15.23	58.4	15.35
39	37.8	9.33	45.0	11.93	52.4	14.88	54.2	15.53	54.8	15.61	56.2	15.74	57.6	15.90	
75%	10	28.3	3.93	33.7	4.77	39.2	5.50	41.8	5.83	44.6	6.13	50.0	6.66	55.5	7.12
	12	28.3	4.01	33.7	4.84	39.2	5.58	41.8	5.90	44.6	6.20	50.0	6.74	55.5	7.19
	14	28.3	4.09	33.7	4.92	39.2	5.66	41.8	5.98	44.6	6.28	50.0	6.82	55.5	7.25
	16	28.3	4.16	33.7	5.00	39.2	5.73	41.8	6.06	44.6	6.36	50.0	6.89	55.5	7.32
	18	28.3	4.24	33.7	5.09	39.2	5.83	41.8	6.14	44.6	6.44	50.0	6.96	55.5	7.38
	20	28.3	4.32	33.7	5.17	39.2	5.90	41.8	6.23	44.6	6.52	50.0	7.03	55.5	7.66
	21	28.3	4.36	33.7	5.21	39.2	5.94	41.8	6.27	44.6	6.56	50.0	7.24	55.5	7.88
	23	28.3	4.44	33.7	5.30	39.2	6.11	41.8	6.53	44.6	6.94	50.0	7.67	55.5	8.35
	25	28.3	4.56	33.7	5.56	39.2	6.49	41.8	6.94	44.6	7.34	50.0	8.13	55.5	8.82
	27	28.3	4.84	33.7	5.90	39.2	6.89	41.8	7.34	44.6	7.77	50.0	8.59	55.5	9.30
	29	28.3	5.15	33.7	6.26	39.2	7.29	41.8	7.76	44.6	8.22	50.0	9.06	55.5	9.80
	31	28.3	5.46	33.7	6.62	39.2	7.70	41.8	8.19	44.6	8.68	50.0	9.54	55.5	10.32
	33	28.3	5.79	33.7	7.02	39.2	8.13	41.8	8.65	44.6	9.13	50.0	10.04	55.5	10.85
	35	28.3	6.13	33.7	7.41	39.2	8.57	41.8	9.11	44.6	9.62	50.0	10.56	55.5	11.37
	37	28.3	6.48	33.7	7.81	39.2	9.03	41.8	9.59	44.6	10.12	50.0	11.08	54.9	11.92
39	28.3	6.85	33.7	8.25	39.2	9.50	41.8	10.08	44.6	10.63	50.0	11.62	54.0	12.48	
50%	10	18.8	2.80	22.4	2.79	26.0	2.77	27.7	3.03	29.8	3.37	33.4	3.98	37.0	4.53
	12	18.8	2.80	22.4	2.79	26.0	2.77	27.7	3.11	29.8	3.45	33.4	4.07	37.0	4.61
	14	18.8	2.80	22.4	2.80	26.0	2.83	27.7	3.20	29.8	3.54	33.4	4.16	37.0	4.70
	16	18.8	2.80	22.4	2.79	26.0	2.92	27.7	3.29	29.8	3.63	33.4	4.24	37.0	4.78
	18	18.8	2.80	22.4	2.88	26.0	3.01	27.7	3.38	29.8	3.72	33.4	4.33	37.0	4.87
	20	18.8	2.80	22.4	2.88	26.0	3.11	27.7	3.47	29.8	3.81	33.4	4.43	37.0	4.95
	21	18.8	2.80	22.4	2.88	26.0	3.16	27.7	3.52	29.8	3.86	33.4	4.48	37.0	5.00
	23	18.8	2.80	22.4	2.88	26.0	3.25	27.7	3.62	29.8	3.96	33.4	4.57	37.0	5.09
	25	18.8	2.80	22.4	2.88	26.0	3.35	27.7	3.72	29.8	4.10	33.4	4.81	37.0	5.42
	27	18.8	2.80	22.4	2.82	26.0	3.58	27.7	3.99	29.8	4.39	33.4	5.11	37.0	5.76
	29	18.8	2.91	22.4	2.92	26.0	3.84	27.7	4.27	29.8	4.67	33.4	5.43	37.0	6.10
	31	18.8	3.03	22.4	3.13	26.0	4.11	27.7	4.56	29.8	4.99	33.4	5.77	37.0	6.47
	33	18.8	3.14	22.4	3.38	26.0	4.39	27.7	4.86	29.8	5.30	33.4	6.11	37.0	6.83
	35	18.8	3.26	22.4	3.63	26.0	4.69	27.7	5.17	29.8	5.64	33.4	6.48	37.0	7.20
	37	18.8	3.37	22.4	3.90	26.0	5.00	27.7	5.50	29.8	5.98	33.4	6.85	37.0	7.59
39	18.8	3.48	22.4	4.18	26.0	5.33	27.7	5.85	29.8	6.34	33.4	7.23	37.0	8.00	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.25: Desempenho com carga parcial de resfriamento 38VF022H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo (°C DB)	Temperatura do ar interno (°C WB)													
		14.0		16.0		18.0		19.0		20.0		22.0		24.0	
		TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW
100%	10	41.5	5.67	49.4	6.87	57.5	8.13	61.5	8.80	65.5	9.46	73.6	10.81	77.8	11.19
	12	41.5	5.76	49.4	7.00	57.5	8.29	61.5	8.95	65.5	9.64	73.6	11.01	76.7	11.28
	14	41.5	5.87	49.4	7.13	57.5	8.44	61.5	9.13	65.5	9.81	73.6	11.23	75.8	11.41
	16	41.5	5.98	49.4	7.27	57.5	8.62	61.5	9.31	65.5	10.02	73.1	11.37	74.7	11.54
	18	41.5	6.09	49.4	7.40	57.5	8.77	61.5	9.48	65.5	10.21	72.3	11.74	73.8	11.83
	20	41.5	6.20	49.4	7.56	57.5	9.04	61.5	9.97	65.5	10.95	71.2	12.30	72.7	12.41
	21	41.5	6.27	49.4	7.62	57.5	9.37	61.5	10.32	65.5	11.32	70.7	12.58	72.3	12.69
	23	41.5	6.42	49.4	8.13	57.5	10.04	61.5	11.06	65.5	12.14	69.8	13.16	71.2	13.27
	25	41.5	6.85	49.4	8.69	57.5	10.75	61.5	11.85	65.5	13.01	68.8	13.74	70.3	13.85
	27	41.5	7.31	49.4	9.26	57.5	11.48	61.5	12.67	65.5	13.91	67.7	14.31	69.2	14.45
	29	41.5	7.78	49.4	9.88	57.5	12.25	61.5	13.54	65.2	14.78	66.8	14.91	68.3	15.02
	31	41.5	8.29	49.4	10.55	57.5	13.07	61.5	14.45	64.4	15.35	65.7	15.49	67.2	15.62
	33	41.5	8.80	49.4	11.23	57.5	13.94	61.5	15.42	63.3	15.93	64.8	16.06	66.3	16.22
	35	41.5	9.35	49.4	11.94	57.5	14.87	61.5	16.44	62.2	16.51	63.7	16.66	65.2	16.80
37	41.5	9.95	49.4	12.72	57.5	15.84	60.4	17.02	61.3	17.10	62.8	17.26	64.1	17.39	
39	41.5	10.57	49.4	13.52	57.5	16.86	59.5	17.59	60.2	17.68	61.7	17.84	63.3	18.01	
75%	10	31.0	4.47	37.1	5.42	43.1	6.25	45.9	6.62	48.9	6.97	55.0	7.58	61.0	8.10
	12	31.0	4.56	37.1	5.51	43.1	6.34	45.9	6.71	48.9	7.06	55.0	7.66	61.0	8.17
	14	31.0	4.65	37.1	5.60	43.1	6.43	45.9	6.80	48.9	7.14	55.0	7.75	61.0	8.24
	16	31.0	4.74	37.1	5.69	43.1	6.52	45.9	6.89	48.9	7.23	55.0	7.83	61.0	8.32
	18	31.0	4.82	37.1	5.79	43.1	6.62	45.9	6.98	48.9	7.32	55.0	7.92	61.0	8.39
	20	31.0	4.91	37.1	5.88	43.1	6.71	45.9	7.08	48.9	7.41	55.0	7.99	61.0	8.71
	21	31.0	4.96	37.1	5.92	43.1	6.76	45.9	7.13	48.9	7.46	55.0	8.23	61.0	8.96
	23	31.0	5.05	37.1	6.03	43.1	6.95	45.9	7.43	48.9	7.89	55.0	8.72	61.0	9.49
	25	31.0	5.18	37.1	6.33	43.1	7.38	45.9	7.89	48.9	8.35	55.0	9.24	61.0	10.03
	27	31.0	5.51	37.1	6.71	43.1	7.83	45.9	8.35	48.9	8.84	55.0	9.76	61.0	10.58
	29	31.0	5.85	37.1	7.11	43.1	8.29	45.9	8.82	48.9	9.35	55.0	10.30	61.0	11.14
	31	31.0	6.21	37.1	7.53	43.1	8.75	45.9	9.32	48.9	9.87	55.0	10.85	61.0	11.74
	33	31.0	6.58	37.1	7.98	43.1	9.24	45.9	9.84	48.9	10.39	55.0	11.41	61.0	12.33
	35	31.0	6.97	37.1	8.42	43.1	9.75	45.9	10.36	48.9	10.94	55.0	12.01	61.0	12.93
37	31.0	7.37	37.1	8.88	43.1	10.27	45.9	10.91	48.9	11.50	55.0	12.60	60.3	13.55	
39	31.0	7.78	37.1	9.38	43.1	10.80	45.9	11.46	48.9	12.08	55.0	13.21	59.3	14.19	
50%	10	20.7	3.19	24.6	3.17	28.6	3.14	30.4	3.44	32.7	3.83	36.6	4.53	40.6	5.15
	12	20.7	3.19	24.6	3.17	28.6	3.14	30.4	3.53	32.7	3.92	36.6	4.63	40.6	5.24
	14	20.7	3.19	24.6	3.19	28.6	3.22	30.4	3.63	32.7	4.02	36.6	4.74	40.6	5.34
	16	20.7	3.19	24.6	3.17	28.6	3.32	30.4	3.74	32.7	4.13	36.6	4.82	40.6	5.43
	18	20.7	3.19	24.6	3.28	28.6	3.43	30.4	3.84	32.7	4.23	36.6	4.93	40.6	5.54
	20	20.7	3.19	24.6	3.28	28.6	3.53	30.4	3.95	32.7	4.33	36.6	5.03	40.6	5.63
	21	20.7	3.19	24.6	3.28	28.6	3.59	30.4	4.01	32.7	4.39	36.6	5.09	40.6	5.69
	23	20.7	3.19	24.6	3.28	28.6	3.69	30.4	4.11	32.7	4.50	36.6	5.20	40.6	5.79
	25	20.7	3.19	24.6	3.28	28.6	3.81	30.4	4.23	32.7	4.66	36.6	5.46	40.6	6.16
	27	20.7	3.19	24.6	3.20	28.6	4.07	30.4	4.54	32.7	4.99	36.6	5.81	40.6	6.55
	29	20.7	3.31	24.6	3.32	28.6	4.36	30.4	4.85	32.7	5.32	36.6	6.18	40.6	6.94
	31	20.7	3.44	24.6	3.56	28.6	4.68	30.4	5.18	32.7	5.67	36.6	6.56	40.6	7.35
	33	20.7	3.58	24.6	3.84	28.6	4.99	30.4	5.52	32.7	6.03	36.6	6.95	40.6	7.77
	35	20.7	3.71	24.6	4.13	28.6	5.33	30.4	5.88	32.7	6.42	36.6	7.37	40.6	8.19
37	20.7	3.83	24.6	4.44	28.6	5.69	30.4	6.25	32.7	6.80	36.6	7.78	40.6	8.63	
39	20.7	3.96	24.6	4.75	28.6	6.06	30.4	6.65	32.7	7.20	36.6	8.22	40.6	9.09	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

**8.4 Desempenho com carga parcial de aquecimento numa Taxa de combinação de 100%**

Tabela 2-8.26: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF008H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
	(°C DB)	(°C WB)	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19.8	-20.0	17.2	4.38	17.1	4.56	17.1	4.75	17.1	4.85	17.1	4.93	17.0	5.12
	-18.8	-19.0	17.5	4.44	17.5	4.62	17.4	4.80	17.4	4.90	17.3	4.99	17.3	5.17
	-16.7	-17.0	18.2	4.56	18.1	4.74	18.1	4.91	18.0	5.00	18.0	5.09	18.0	5.26
	-13.7	-15.0	18.9	4.69	18.9	4.86	18.8	5.03	18.8	5.12	18.8	5.20	18.7	5.37
	-11.8	-13.0	19.7	4.83	19.7	4.99	19.6	5.15	19.6	5.23	19.6	5.31	19.5	5.48
	-9.8	-11.0	20.7	4.96	20.6	5.12	20.6	5.27	20.6	5.35	20.5	5.43	20.5	5.58
	-9.5	-10.0	21.2	5.03	21.1	5.18	21.1	5.33	21.0	5.41	21.0	5.48	20.9	5.63
	-8.5	-9.1	21.6	5.09	21.5	5.24	21.5	5.38	21.5	5.46	21.4	5.53	21.4	5.68
	-7.0	-7.6	22.4	5.19	22.4	5.33	22.3	5.47	22.3	5.55	22.3	5.61	22.2	5.76
	-5.0	-5.6	23.6	5.32	23.5	5.45	23.5	5.59	23.4	5.65	23.4	5.72	23.3	5.86
	-3.0	-3.7	24.7	5.44	24.7	4.94	24.6	5.70	24.6	5.76	24.6	5.82	23.6	5.58
	0.0	-0.7	26.7	5.61	26.7	5.73	26.6	5.85	26.1	5.76	25.3	5.52	23.6	5.06
	3.0	2.2	28.8	5.78	28.7	5.88	27.0	5.45	26.1	5.23	25.3	5.03	23.6	4.61
	5.0	4.1	30.3	5.88	28.7	5.53	27.0	5.12	26.1	4.93	25.3	4.73	23.6	4.35
	7.0	6.0	30.4	5.58	28.7	5.20	27.0	4.82	26.1	4.64	25.3	4.46	23.6	4.10
	9.0	7.9	30.4	5.25	28.7	4.89	27.0	4.54	26.1	4.31	25.3	4.20	23.6	3.87
11.0	9.8	30.4	4.94	28.7	4.61	27.0	4.28	26.1	4.12	25.3	3.96	23.6	3.66	
13.0	11.8	30.4	4.64	28.7	4.33	27.0	4.03	26.1	3.88	25.3	3.74	23.6	3.45	
15.0	13.7	30.4	4.38	28.7	4.09	27.0	3.81	26.1	3.67	25.3	3.53	23.6	3.27	
75%	-19.8	-20.0	16.6	6.10	16.5	6.27	16.5	6.44	16.5	6.51	16.4	6.64	16.4	6.77
	-18.8	-19.0	16.9	6.15	16.9	6.32	16.8	6.49	16.8	6.57	16.8	6.64	16.7	6.83
	-16.7	-17.0	17.5	6.27	17.5	6.44	17.4	6.57	17.4	6.70	17.4	6.77	17.4	6.90
	-13.7	-15.0	18.3	6.40	18.2	6.57	18.2	6.70	18.2	6.77	18.2	6.83	17.6	6.70
	-11.8	-13.0	19.1	6.51	19.1	6.64	19.0	6.83	19.0	6.90	18.9	6.90	17.6	6.32
	-9.8	-11.0	20.0	6.64	20.0	6.77	20.0	6.90	19.5	6.77	18.9	6.51	17.6	5.97
	-9.5	-10.0	20.5	6.70	20.5	6.83	20.2	6.83	19.5	6.57	18.9	6.32	17.6	5.80
	-8.5	-9.1	20.9	6.77	20.9	6.90	20.2	6.70	19.5	6.41	18.9	6.15	17.6	5.65
	-7.0	-7.6	21.7	6.83	21.5	6.90	20.2	6.38	19.5	6.13	18.9	5.88	17.6	5.41
	-5.0	-5.6	22.8	6.96	21.5	6.47	20.2	6.00	19.5	5.76	18.9	5.54	17.6	5.10
	-3.0	-3.7	22.8	6.57	21.5	6.10	20.2	5.66	19.5	5.44	18.9	5.23	17.6	4.17
	0.0	-0.7	22.8	5.95	21.5	5.56	20.2	5.16	19.5	4.82	18.9	4.13	17.6	3.80
	3.0	2.2	22.8	5.44	21.5	5.08	20.2	4.09	19.5	3.94	18.9	3.78	17.6	3.49
	5.0	4.1	22.8	5.13	21.5	4.15	20.2	3.86	19.5	3.72	18.9	3.57	17.6	3.29
	7.0	6.0	22.8	4.19	21.5	3.91	20.2	3.65	19.5	3.51	18.9	3.38	17.6	3.12
	9.0	7.9	22.8	3.96	21.5	3.70	20.2	3.44	19.5	3.32	18.9	3.20	17.6	2.85
11.0	9.8	22.8	3.74	21.5	3.50	20.2	3.25	19.5	3.14	18.9	2.97	17.6	2.60	
13.0	11.8	22.8	3.52	21.5	3.30	20.2	3.05	19.5	2.88	18.9	2.70	17.6	2.35	
15.0	13.7	22.8	3.33	21.5	3.12	20.2	2.79	19.5	2.62	18.9	2.46	17.6	2.22	
50%	-19.8	-20.0	15.2	6.32	14.3	5.89	13.5	5.47	13.0	5.26	12.5	5.06	11.7	4.03
	-18.8	-19.0	15.2	6.18	14.3	5.76	13.5	5.35	13.0	5.15	12.5	4.77	11.7	3.94
	-16.7	-17.0	15.2	5.89	14.3	5.49	13.5	5.11	13.0	4.59	12.5	4.09	11.7	3.76
	-13.7	-15.0	15.2	5.59	14.3	5.22	13.5	4.30	13.0	4.04	12.5	3.89	11.7	3.58
	-11.8	-13.0	15.2	5.31	14.3	4.77	13.5	3.98	13.0	3.83	12.5	3.69	11.7	3.40
	-9.8	-11.0	15.2	5.02	14.3	4.06	13.5	3.78	13.0	3.63	12.5	3.50	11.7	3.23
	-9.5	-10.0	15.2	4.41	14.3	3.94	13.5	3.67	13.0	3.53	12.5	3.40	11.7	3.14
	-8.5	-9.1	15.2	4.12	14.3	3.85	13.5	3.58	13.0	3.45	12.5	3.32	11.7	3.04
	-7.0	-7.6	15.2	3.94	14.3	3.68	13.5	3.43	13.0	3.31	12.5	3.18	11.7	2.84
	-5.0	-5.6	15.2	3.72	14.3	3.48	13.5	3.24	13.0	3.12	12.5	2.95	11.7	2.58
	-3.0	-3.7	15.2	3.51	14.3	3.29	13.5	3.04	13.0	2.86	12.5	2.69	11.7	2.35
	0.0	-0.7	15.2	3.21	14.3	2.95	13.5	2.63	13.0	2.47	12.5	2.33	11.7	2.13
	3.0	2.2	15.2	2.86	14.3	2.56	13.5	2.30	13.0	2.21	12.5	2.12	11.7	1.94
	5.0	4.1	15.2	2.61	14.3	2.33	13.5	2.17	13.0	2.08	12.5	2.00	11.7	1.83
	7.0	6.0	15.2	2.36	14.3	2.20	13.5	2.04	13.0	1.96	12.5	1.88	11.7	1.73
	9.0	7.9	15.2	2.22	14.3	2.07	13.5	1.92	13.0	1.85	12.5	1.77	11.7	1.62
11.0	9.8	15.2	2.09	14.3	1.95	13.5	1.81	13.0	1.74	12.5	1.67	11.7	1.53	
13.0	11.8	15.2	1.97	14.3	1.83	13.5	1.70	13.0	1.64	12.5	1.57	11.7	1.44	
15.0	13.7	15.2	1.85	14.3	1.73	13.5	1.60	13.0	1.55	12.5	1.48	11.7	1.36	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.27: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF010H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
	(°C DB)	(°C WB)	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19.8	-20.0	20.1	5.40	20.0	5.62	20.0	5.86	19.9	5.97	19.9	6.08	19.8	6.31
	-18.8	-19.0	20.4	5.47	20.4	5.69	20.3	5.92	20.3	6.03	20.2	6.15	20.2	6.37
	-16.7	-17.0	21.2	5.62	21.1	5.84	21.1	6.06	21.0	6.16	21.0	6.27	21.0	6.49
	-13.7	-15.0	22.1	5.79	22.0	5.99	21.9	6.20	21.9	6.31	21.9	6.41	21.8	6.62
	-11.8	-13.0	23.0	5.96	23.0	6.15	22.9	6.35	22.9	6.45	22.9	6.55	22.8	6.75
	-9.8	-11.0	24.1	6.12	24.0	6.31	24.0	6.50	24.0	6.60	23.9	6.69	23.9	6.87
	-9.5	-10.0	24.7	6.20	24.6	6.39	24.6	6.57	24.5	6.67	24.5	6.76	24.4	6.94
	-8.5	-9.1	25.2	6.27	25.1	6.46	25.1	6.63	25.1	6.73	25.0	6.82	25.0	7.00
	-7.0	-7.6	26.1	6.40	26.1	6.57	26.0	6.74	26.0	6.83	26.0	6.92	25.9	7.10
	-5.0	-5.6	27.5	6.56	27.4	6.72	27.4	6.89	27.3	6.97	27.3	7.05	27.2	7.22
	-3.0	-3.7	28.8	6.70	28.8	6.09	28.7	7.02	28.7	7.10	28.7	7.17	27.5	6.87
	0.0	-0.7	31.1	6.92	31.1	7.07	31.0	7.21	30.5	7.10	29.5	6.80	27.5	6.24
	3.0	2.2	33.6	7.12	33.5	7.25	31.5	6.71	30.5	6.45	29.5	6.19	27.5	5.69
	5.0	4.1	35.3	7.25	33.5	6.81	31.5	6.31	30.5	6.07	29.5	5.83	27.5	5.36
	7.0	6.0	35.5	6.88	33.5	6.40	31.5	5.94	30.5	5.72	29.5	5.49	27.5	5.05
	9.0	7.9	35.5	6.46	33.5	6.02	31.5	5.59	30.5	5.32	29.5	5.18	27.5	4.77
11.0	9.8	35.5	6.09	33.5	5.68	31.5	5.28	30.5	5.08	29.5	4.88	27.5	4.50	
13.0	11.8	35.5	5.72	33.5	5.34	31.5	4.97	30.5	4.78	29.5	4.61	27.5	4.25	
15.0	13.7	35.5	5.39	33.5	5.04	31.5	4.69	30.5	4.52	29.5	4.35	27.5	4.03	
75%	-19.8	-20.0	19.3	7.50	19.3	7.71	19.3	7.92	19.3	8.00	19.2	8.16	19.2	8.32
	-18.8	-19.0	19.7	7.57	19.7	7.78	19.6	7.98	19.6	8.08	19.6	8.16	19.5	8.40
	-16.7	-17.0	20.4	7.71	20.4	7.91	20.3	8.08	20.3	8.24	20.3	8.32	20.3	8.48
	-13.7	-15.0	21.4	7.86	21.3	8.08	21.3	8.24	21.2	8.32	21.2	8.40	20.5	8.24
	-11.8	-13.0	22.3	8.00	22.3	8.16	22.2	8.40	22.2	8.48	22.0	8.48	20.5	7.78
	-9.8	-11.0	23.4	8.16	23.3	8.32	23.3	8.48	22.8	8.32	22.0	8.00	20.5	7.34
	-9.5	-10.0	23.9	8.24	23.9	8.40	23.5	8.40	22.8	8.08	22.0	7.77	20.5	7.14
	-8.5	-9.1	24.4	8.32	24.4	8.48	23.5	8.24	22.8	7.88	22.0	7.57	20.5	6.95
	-7.0	-7.6	25.3	8.40	25.1	8.48	23.5	7.84	22.8	7.54	22.0	7.23	20.5	6.65
	-5.0	-5.6	26.6	8.56	25.1	7.95	23.5	7.38	22.8	7.09	22.0	6.81	20.5	6.27
	-3.0	-3.7	26.6	8.08	25.1	7.50	23.5	6.96	22.8	6.69	22.0	6.43	20.5	5.12
	0.0	-0.7	26.6	7.32	25.1	6.83	23.5	6.35	22.8	5.92	22.0	5.08	20.5	4.67
	3.0	2.2	26.6	6.69	25.1	6.25	23.5	5.03	22.8	4.84	22.0	4.65	20.5	4.29
	5.0	4.1	26.6	6.31	25.1	5.11	23.5	4.75	22.8	4.57	22.0	4.39	20.5	4.05
	7.0	6.0	26.6	5.16	25.1	4.81	23.5	4.48	22.8	4.31	22.0	4.15	20.5	3.83
	9.0	7.9	26.6	4.87	25.1	4.55	23.5	4.23	22.8	4.08	22.0	3.93	20.5	3.50
11.0	9.8	26.6	4.59	25.1	4.30	23.5	4.00	22.8	3.86	22.0	3.65	20.5	3.19	
13.0	11.8	26.6	4.33	25.1	4.06	23.5	3.74	22.8	3.54	22.0	3.32	20.5	2.90	
15.0	13.7	26.6	4.10	25.1	3.84	23.5	3.43	22.8	3.22	22.0	3.02	20.5	2.73	
50%	-19.8	-20.0	17.7	7.78	16.7	7.24	15.7	6.73	15.1	6.47	14.6	6.22	13.6	4.95
	-18.8	-19.0	17.7	7.60	16.7	7.08	15.7	6.57	15.1	6.33	14.6	5.87	13.6	4.85
	-16.7	-17.0	17.7	7.24	16.7	6.75	15.7	6.28	15.1	5.64	14.6	5.03	13.6	4.63
	-13.7	-15.0	17.7	6.88	16.7	6.42	15.7	5.29	15.1	4.97	14.6	4.78	13.6	4.40
	-11.8	-13.0	17.7	6.53	16.7	5.87	15.7	4.90	15.1	4.71	14.6	4.54	13.6	4.19
	-9.8	-11.0	17.7	6.17	16.7	4.99	15.7	4.64	15.1	4.47	14.6	4.30	13.6	3.97
	-9.5	-10.0	17.7	5.43	16.7	4.85	15.7	4.51	15.1	4.35	14.6	4.19	13.6	3.86
	-8.5	-9.1	17.7	5.07	16.7	4.73	15.7	4.40	15.1	4.24	14.6	4.08	13.6	3.74
	-7.0	-7.6	17.7	4.85	16.7	4.53	15.7	4.22	15.1	4.07	14.6	3.91	13.6	3.49
	-5.0	-5.6	17.7	4.57	16.7	4.27	15.7	3.99	15.1	3.84	14.6	3.62	13.6	3.17
	-3.0	-3.7	17.7	4.32	16.7	4.04	15.7	3.74	15.1	3.52	14.6	3.30	13.6	2.89
	0.0	-0.7	17.7	3.95	16.7	3.63	15.7	3.23	15.1	3.04	14.6	2.86	13.6	2.62
	3.0	2.2	17.7	3.52	16.7	3.15	15.7	2.83	15.1	2.72	14.6	2.61	13.6	2.39
	5.0	4.1	17.7	3.21	16.7	2.87	15.7	2.66	15.1	2.56	14.6	2.45	13.6	2.25
	7.0	6.0	17.7	2.90	16.7	2.70	15.7	2.50	15.1	2.41	14.6	2.31	13.6	2.13
	9.0	7.9	17.7	2.73	16.7	2.54	15.7	2.36	15.1	2.27	14.6	2.18	13.6	2.00
11.0	9.8	17.7	2.57	16.7	2.40	15.7	2.22	15.1	2.14	14.6	2.05	13.6	1.89	
13.0	11.8	17.7	2.42	16.7	2.25	15.7	2.09	15.1	2.01	14.6	1.93	13.6	1.77	
15.0	13.7	17.7	2.28	16.7	2.13	15.7	1.97	15.1	1.90	14.6	1.82	13.6	1.68	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.28: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF012H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
(°C DB)	(°C WB)	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	
100%	-19.8	-20.0	23.9	6.95	23.8	7.24	23.8	7.54	23.7	7.69	23.7	7.83	23.6	8.13
	-18.8	-19.0	24.3	7.04	24.3	7.33	24.2	7.62	24.2	7.77	24.0	7.92	24.0	8.21
	-16.7	-17.0	25.2	7.24	25.1	7.52	25.1	7.80	25.0	7.94	25.0	8.08	25.0	8.36
	-13.7	-15.0	26.3	7.45	26.2	7.72	26.1	7.99	26.1	8.13	26.1	8.26	26.0	8.52
	-11.8	-13.0	27.4	7.67	27.4	7.92	27.3	8.18	27.3	8.31	27.3	8.43	27.1	8.69
	-9.8	-11.0	28.7	7.88	28.6	8.13	28.6	8.37	28.6	8.49	28.5	8.61	28.5	8.85
	-9.5	-10.0	29.4	7.99	29.3	8.23	29.3	8.46	29.2	8.58	29.2	8.70	29.0	8.94
	-8.5	-9.1	30.0	8.08	29.9	8.32	29.9	8.54	29.9	8.66	29.8	8.78	29.8	9.01
	-7.0	-7.6	31.1	8.24	31.1	8.46	31.0	8.68	31.0	8.80	31.0	8.91	30.8	9.14
	-5.0	-5.6	32.7	8.44	32.6	8.65	32.6	8.87	32.5	8.97	32.5	9.08	32.4	9.30
	-3.0	-3.7	34.3	8.63	34.3	7.84	34.2	9.04	34.2	9.14	34.2	9.24	32.7	8.85
	0.0	-0.7	37.0	8.91	37.0	9.10	36.9	9.29	36.3	9.14	35.1	8.76	32.7	8.04
	3.0	2.2	40.0	9.17	39.9	9.34	37.5	8.64	36.3	8.31	35.1	7.98	32.7	7.32
	5.0	4.1	42.0	9.34	39.9	8.77	37.5	8.13	36.3	7.82	35.1	7.51	32.7	6.90
	7.0	6.0	42.3	8.86	39.9	8.25	37.5	7.65	36.3	7.36	35.1	7.07	32.7	6.51
	9.0	7.9	42.3	8.33	39.9	7.76	37.5	7.20	36.3	6.85	35.1	6.67	32.7	6.14
11.0	9.8	42.3	7.84	39.9	7.31	37.5	6.80	36.3	6.54	35.1	6.29	32.7	5.80	
13.0	11.8	42.3	7.36	39.9	6.88	37.5	6.40	36.3	6.16	35.1	5.93	32.7	5.47	
15.0	13.7	42.3	6.94	39.9	6.49	37.5	6.04	36.3	5.82	35.1	5.60	32.7	5.19	
75%	-19.8	-20.0	23.0	9.29	22.9	9.55	22.9	9.81	22.9	9.91	22.8	10.11	22.8	10.31
	-18.8	-19.0	23.4	9.38	23.4	9.63	23.3	9.89	23.3	10.01	23.3	10.11	23.2	10.41
	-16.7	-17.0	24.3	9.55	24.3	9.80	24.2	10.01	24.2	10.21	24.2	10.31	24.1	10.51
	-13.7	-15.0	25.4	9.74	25.3	10.01	25.3	10.21	25.2	10.31	25.2	10.41	24.4	10.21
	-11.8	-13.0	26.5	9.91	26.5	10.11	26.4	10.41	26.4	10.51	26.2	10.51	24.4	9.63
	-9.8	-11.0	27.8	10.11	27.7	10.31	27.7	10.51	27.1	10.31	26.2	9.91	24.4	9.10
	-9.5	-10.0	28.4	10.21	28.4	10.41	28.0	10.41	27.1	10.01	26.2	9.62	24.4	8.84
	-8.5	-9.1	29.0	10.31	29.0	10.51	28.0	10.21	27.1	9.76	26.2	9.38	24.4	8.61
	-7.0	-7.6	30.1	10.41	29.8	10.51	28.0	9.71	27.1	9.34	26.2	8.96	24.4	8.23
	-5.0	-5.6	31.6	10.61	29.8	9.85	28.0	9.14	27.1	8.78	26.2	8.44	24.4	7.77
	-3.0	-3.7	31.6	10.01	29.8	9.29	28.0	8.62	27.1	8.29	26.2	7.97	24.4	6.35
	0.0	-0.7	31.6	9.07	29.8	8.46	28.0	7.87	27.1	7.34	26.2	6.30	24.4	5.79
	3.0	2.2	31.6	8.28	29.8	7.74	28.0	6.23	27.1	6.00	26.2	5.76	24.4	5.31
	5.0	4.1	31.6	7.82	29.8	6.33	28.0	5.88	27.1	5.66	26.2	5.44	24.4	5.02
	7.0	6.0	31.6	6.39	29.8	5.96	28.0	5.55	27.1	5.34	26.2	5.15	24.4	4.75
	9.0	7.9	31.6	6.03	29.8	5.63	28.0	5.24	27.1	5.06	26.2	4.87	24.4	4.34
11.0	9.8	31.6	5.69	29.8	5.32	28.0	4.96	27.1	4.78	26.2	4.52	24.4	3.95	
13.0	11.8	31.6	5.36	29.8	5.03	28.0	4.64	27.1	4.38	26.2	4.11	24.4	3.59	
15.0	13.7	31.6	5.08	29.8	4.76	28.0	4.25	27.1	3.99	26.2	3.75	24.4	3.38	
50%	-19.8	-20.0	21.1	9.63	19.9	8.97	18.7	8.33	18.0	8.02	17.4	7.71	16.2	6.14
	-18.8	-19.0	21.1	9.42	19.9	8.77	18.7	8.14	18.0	7.85	17.4	7.27	16.2	6.01
	-16.7	-17.0	21.1	8.97	19.9	8.36	18.7	7.78	18.0	6.99	17.4	6.23	16.2	5.73
	-13.7	-15.0	21.1	8.52	19.9	7.96	18.7	6.56	18.0	6.16	17.4	5.92	16.2	5.45
	-11.8	-13.0	21.1	8.08	19.9	7.27	18.7	6.07	18.0	5.84	17.4	5.62	16.2	5.19
	-9.8	-11.0	21.1	7.65	19.9	6.18	18.7	5.75	18.0	5.53	17.4	5.32	16.2	4.92
	-9.5	-10.0	21.1	6.72	19.9	6.01	18.7	5.59	18.0	5.38	17.4	5.19	16.2	4.79
	-8.5	-9.1	21.1	6.28	19.9	5.86	18.7	5.45	18.0	5.25	17.4	5.06	16.2	4.63
	-7.0	-7.6	21.1	6.01	19.9	5.61	18.7	5.22	18.0	5.04	17.4	4.85	16.2	4.32
	-5.0	-5.6	21.1	5.66	19.9	5.29	18.7	4.94	18.0	4.76	17.4	4.49	16.2	3.92
	-3.0	-3.7	21.1	5.35	19.9	5.01	18.7	4.63	18.0	4.36	17.4	4.09	16.2	3.58
	0.0	-0.7	21.1	4.90	19.9	4.50	18.7	4.00	18.0	3.77	17.4	3.55	16.2	3.25
	3.0	2.2	21.1	4.36	19.9	3.90	18.7	3.51	18.0	3.37	17.4	3.23	16.2	2.96
	5.0	4.1	21.1	3.97	19.9	3.56	18.7	3.30	18.0	3.17	17.4	3.04	16.2	2.79
	7.0	6.0	21.1	3.60	19.9	3.35	18.7	3.10	18.0	2.98	17.4	2.86	16.2	2.63
	9.0	7.9	21.1	3.39	19.9	3.15	18.7	2.92	18.0	2.81	17.4	2.70	16.2	2.47
11.0	9.8	21.1	3.19	19.9	2.97	18.7	2.75	18.0	2.65	17.4	2.54	16.2	2.34	
13.0	11.8	21.1	3.00	19.9	2.79	18.7	2.59	18.0	2.49	17.4	2.39	16.2	2.20	
15.0	13.7	21.1	2.82	19.9	2.63	18.7	2.44	18.0	2.36	17.4	2.26	16.2	2.08	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.29: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF014H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
	(°C DB)	(°C WB)	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19.8	-20.0	28.7	8.53	28.6	8.88	28.6	9.25	28.4	9.43	28.4	9.60	28.3	9.96
	-18.8	-19.0	29.1	8.64	29.1	8.99	29.0	9.34	29.0	9.53	28.9	9.71	28.9	10.06
	-16.7	-17.0	30.3	8.88	30.1	9.22	30.1	9.56	30.0	9.73	30.0	9.90	30.0	10.24
	-13.7	-15.0	31.6	9.14	31.4	9.47	31.3	9.79	31.3	9.96	31.3	10.12	31.1	10.45
	-11.8	-13.0	32.9	9.40	32.9	9.71	32.7	10.03	32.7	10.18	32.7	10.34	32.6	10.66
	-9.8	-11.0	34.4	9.66	34.3	9.96	34.3	10.26	34.3	10.42	34.1	10.56	34.1	10.85
	-9.5	-10.0	35.3	9.79	35.1	10.09	35.1	10.38	35.0	10.53	35.0	10.67	34.9	10.96
	-8.5	-9.1	36.0	9.90	35.9	10.20	35.9	10.48	35.9	10.62	35.7	10.77	35.7	11.05
	-7.0	-7.6	37.3	10.10	37.3	10.38	37.1	10.65	37.1	10.79	37.1	10.93	37.0	11.21
	-5.0	-5.6	39.3	10.35	39.1	10.61	39.1	10.88	39.0	11.00	39.0	11.13	38.9	11.40
	-3.0	-3.7	41.1	10.59	41.1	9.61	41.0	11.09	41.0	11.21	41.0	11.33	39.3	10.85
	0.0	-0.7	44.4	10.93	44.4	11.16	44.3	11.39	43.6	11.21	42.1	10.74	39.3	9.85
	3.0	2.2	48.0	11.24	47.9	11.45	45.0	10.60	43.6	10.18	42.1	9.78	39.3	8.98
	5.0	4.1	50.4	11.45	47.9	10.76	45.0	9.96	43.6	9.59	42.1	9.21	39.3	8.47
	7.0	6.0	50.7	10.87	47.9	10.11	45.0	9.38	43.6	9.03	42.1	8.67	39.3	7.98
	9.0	7.9	50.7	10.21	47.9	9.51	45.0	8.83	43.6	8.39	42.1	8.17	39.3	7.53
11.0	9.8	50.7	9.61	47.9	8.97	45.0	8.33	43.6	8.02	42.1	7.71	39.3	7.11	
13.0	11.8	50.7	9.03	47.9	8.43	45.0	7.85	43.6	7.55	42.1	7.27	39.3	6.71	
15.0	13.7	50.7	8.52	47.9	7.96	45.0	7.41	43.6	7.14	42.1	6.87	39.3	6.36	
75%	-19.8	-20.0	26.7	10.78	26.7	11.12	26.6	11.38	26.6	11.56	26.6	11.73	26.6	12.07
	-18.8	-19.0	27.3	10.86	27.2	11.21	27.1	11.56	27.1	11.64	27.1	11.82	27.0	12.16
	-16.7	-17.0	28.4	11.12	28.3	11.38	28.2	11.73	28.2	11.90	28.2	11.99	28.1	12.33
	-13.7	-15.0	29.5	11.30	29.4	11.64	29.4	11.90	29.3	12.07	29.3	12.16	29.3	12.51
	-11.8	-13.0	30.9	11.56	30.8	11.82	30.8	12.07	30.7	12.25	30.7	12.42	29.3	11.82
	-9.8	-11.0	32.3	11.82	32.2	12.07	32.2	12.33	32.1	12.42	31.5	12.16	29.3	11.21
	-9.5	-10.0	33.1	11.90	33.0	12.16	32.9	12.42	32.6	12.33	31.5	11.82	29.3	10.86
	-8.5	-9.1	33.8	11.99	33.8	12.25	33.7	12.51	32.6	11.99	31.5	11.56	29.3	10.61
	-7.0	-7.6	35.0	12.16	35.0	12.42	33.7	11.90	32.6	11.47	31.5	11.04	29.3	10.09
	-5.0	-5.6	36.8	12.42	35.8	12.07	33.7	11.21	32.6	10.78	31.5	10.35	29.3	9.57
	-3.0	-3.7	38.0	12.25	35.8	11.38	33.7	10.61	32.6	10.17	31.5	9.83	29.3	7.81
	0.0	-0.7	38.0	11.12	35.8	10.43	33.7	9.65	32.6	9.05	31.5	7.75	29.3	7.12
	3.0	2.2	38.0	10.17	35.8	9.48	33.7	7.66	32.6	7.37	31.5	7.09	29.3	6.53
	5.0	4.1	38.0	9.65	35.8	7.77	33.7	7.23	32.6	6.96	31.5	6.69	29.3	6.17
	7.0	6.0	38.0	7.86	35.8	7.33	33.7	6.82	32.6	6.57	31.5	6.32	29.3	5.84
	9.0	7.9	38.0	7.41	35.8	6.92	33.7	6.45	32.6	6.21	31.5	5.98	29.3	5.33
11.0	9.8	38.0	6.99	35.8	6.54	33.7	6.10	32.6	5.88	31.5	5.56	29.3	4.87	
13.0	11.8	38.0	6.60	35.8	6.17	33.7	5.71	32.6	5.38	31.5	5.05	29.3	4.41	
15.0	13.7	38.0	6.24	35.8	5.84	33.7	5.22	32.6	4.91	31.5	4.60	29.3	4.15	
50%	-19.8	-20.0	25.3	11.82	23.9	11.04	22.4	10.26	21.7	9.83	21.0	9.48	19.5	7.55
	-18.8	-19.0	25.3	11.56	23.9	10.78	22.4	10.00	21.7	9.65	21.0	8.96	19.5	7.38
	-16.7	-17.0	25.3	11.04	23.9	10.26	22.4	9.57	21.7	8.59	21.0	7.66	19.5	7.05
	-13.7	-15.0	25.3	10.43	23.9	9.74	22.4	8.06	21.7	7.57	21.0	7.28	19.5	6.71
	-11.8	-13.0	25.3	9.91	23.9	8.96	22.4	7.47	21.7	7.18	21.0	6.91	19.5	6.37
	-9.8	-11.0	25.3	9.40	23.9	7.60	22.4	7.06	21.7	6.80	21.0	6.54	19.5	6.04
	-9.5	-10.0	25.3	8.26	23.9	7.39	22.4	6.87	21.7	6.62	21.0	6.37	19.5	5.88
	-8.5	-9.1	25.3	7.71	23.9	7.20	22.4	6.70	21.7	6.46	21.0	6.22	19.5	5.69
	-7.0	-7.6	25.3	7.38	23.9	6.90	22.4	6.42	21.7	6.19	21.0	5.96	19.5	5.31
	-5.0	-5.6	25.3	6.96	23.9	6.51	22.4	6.06	21.7	5.84	21.0	5.52	19.5	4.83
	-3.0	-3.7	25.3	6.58	23.9	6.16	22.4	5.69	21.7	5.36	21.0	5.03	19.5	4.39
	0.0	-0.7	25.3	6.03	23.9	5.53	22.4	4.93	21.7	4.63	21.0	4.36	19.5	4.00
	3.0	2.2	25.3	5.36	23.9	4.80	22.4	4.31	21.7	4.14	21.0	3.97	19.5	3.64
	5.0	4.1	25.3	4.88	23.9	4.38	22.4	4.06	21.7	3.89	21.0	3.74	19.5	3.43
	7.0	6.0	25.3	4.43	23.9	4.12	22.4	3.81	21.7	3.67	21.0	3.52	19.5	3.24
	9.0	7.9	25.3	4.16	23.9	3.87	22.4	3.60	21.7	3.45	21.0	3.32	19.5	3.05
11.0	9.8	25.3	3.92	23.9	3.65	22.4	3.39	21.7	3.26	21.0	3.13	19.5	2.87	
13.0	11.8	25.3	3.68	23.9	3.43	22.4	3.18	21.7	3.06	21.0	2.94	19.5	2.71	
15.0	13.7	25.3	3.48	23.9	3.24	22.4	3.01	21.7	2.89	21.0	2.78	19.5	2.55	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)



Tabela 2-8.30: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF016H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
(°C DB)	(°C WB)	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	
100%	-19.8	-20.0	31.9	9.88	31.7	10.29	31.7	10.71	31.6	10.93	31.6	11.12	31.4	11.55
	-18.8	-19.0	32.4	10.01	32.4	10.42	32.2	10.83	32.2	11.04	32.1	11.25	32.1	11.66
	-16.7	-17.0	33.7	10.29	33.5	10.69	33.5	11.08	33.3	11.28	33.3	11.48	33.3	11.87
	-13.7	-15.0	35.1	10.59	34.9	10.97	34.8	11.35	34.8	11.55	34.8	11.73	34.6	12.11
	-11.8	-13.0	36.5	10.90	36.5	11.25	36.4	11.62	36.4	11.80	36.4	11.99	36.2	12.35
	-9.8	-11.0	38.3	11.20	38.1	11.55	38.1	11.89	38.1	12.07	37.9	12.24	37.9	12.58
	-9.5	-10.0	39.2	11.35	39.1	11.69	39.1	12.03	38.9	12.20	38.9	12.37	38.7	12.70
	-8.5	-9.1	40.0	11.48	39.8	11.82	39.8	12.14	39.8	12.31	39.7	12.48	39.7	12.80
	-7.0	-7.6	41.4	11.70	41.4	12.03	41.3	12.34	41.3	12.51	41.3	12.66	41.1	12.99
	-5.0	-5.6	43.7	12.00	43.5	12.30	43.5	12.61	43.3	12.75	43.3	12.90	43.2	13.21
	-3.0	-3.7	45.7	12.27	45.7	11.14	45.6	12.85	45.6	12.99	45.6	13.13	43.7	12.58
	0.0	-0.7	49.4	12.66	49.4	12.93	49.2	13.20	48.4	12.99	46.8	12.45	43.7	11.42
	3.0	2.2	53.3	13.03	53.2	13.27	50.0	12.28	48.4	11.80	46.8	11.34	43.7	10.40
	5.0	4.1	56.0	13.27	53.2	12.47	50.0	11.55	48.4	11.11	46.8	10.67	43.7	9.81
	7.0	6.0	56.4	12.59	53.2	11.72	50.0	10.87	48.4	10.46	46.8	10.05	43.7	9.25
	9.0	7.9	56.4	11.83	53.2	11.03	50.0	10.24	48.4	9.73	46.8	9.47	43.7	8.72
11.0	9.8	56.4	11.14	53.2	10.39	50.0	9.66	48.4	9.29	46.8	8.94	43.7	8.24	
13.0	11.8	56.4	10.46	53.2	9.77	50.0	9.09	48.4	8.75	46.8	8.43	43.7	7.78	
15.0	13.7	56.4	9.87	53.2	9.22	50.0	8.58	48.4	8.27	46.8	7.96	43.7	7.37	
75%	-19.8	-20.0	29.7	12.52	29.7	12.92	29.6	13.22	29.6	13.42	29.5	13.62	29.5	14.02
	-18.8	-19.0	30.3	12.62	30.2	13.02	30.1	13.42	30.1	13.52	30.1	13.72	30.0	14.12
	-16.7	-17.0	31.5	12.92	31.4	13.22	31.3	13.62	31.3	13.82	31.3	13.92	31.2	14.32
	-13.7	-15.0	32.8	13.12	32.7	13.52	32.7	13.82	32.6	14.02	32.6	14.12	32.5	14.52
	-11.8	-13.0	34.3	13.42	34.2	13.72	34.2	14.02	34.1	14.22	34.1	14.42	32.6	13.72
	-9.8	-11.0	35.9	13.72	35.8	14.02	35.8	14.32	35.7	14.42	35.0	14.12	32.6	13.02
	-9.5	-10.0	36.8	13.82	36.7	14.12	36.6	14.42	36.2	14.32	35.0	13.72	32.6	12.62
	-8.5	-9.1	37.5	13.92	37.5	14.22	37.4	14.52	36.2	13.92	35.0	13.42	32.6	12.32
	-7.0	-7.6	38.9	14.12	38.9	14.42	37.4	13.82	36.2	13.32	35.0	12.82	32.6	11.71
	-5.0	-5.6	40.9	14.42	39.8	14.02	37.4	13.02	36.2	12.52	35.0	12.02	32.6	11.11
	-3.0	-3.7	42.2	14.22	39.8	13.22	37.4	12.32	36.2	11.81	35.0	11.41	32.6	9.07
	0.0	-0.7	42.2	12.92	39.8	12.12	37.4	11.21	36.2	10.51	35.0	9.00	32.6	8.27
	3.0	2.2	42.2	11.81	39.8	11.01	37.4	8.89	36.2	8.56	35.0	8.23	32.6	7.58
	5.0	4.1	42.2	11.21	39.8	9.03	37.4	8.39	36.2	8.08	35.0	7.77	32.6	7.17
	7.0	6.0	42.2	9.13	39.8	8.51	37.4	7.92	36.2	7.63	35.0	7.34	32.6	6.78
	9.0	7.9	42.2	8.60	39.8	8.04	37.4	7.49	36.2	7.21	35.0	6.95	32.6	6.20
11.0	9.8	42.2	8.12	39.8	7.60	37.4	7.08	36.2	6.83	35.0	6.46	32.6	5.65	
13.0	11.8	42.2	7.66	39.8	7.17	37.4	6.63	36.2	6.25	35.0	5.86	32.6	5.12	
15.0	13.7	42.2	7.25	39.8	6.79	37.4	6.07	36.2	5.70	35.0	5.34	32.6	4.82	
50%	-19.8	-20.0	28.1	13.72	26.5	12.82	24.9	11.92	24.1	11.41	23.3	11.01	21.7	8.76
	-18.8	-19.0	28.1	13.42	26.5	12.52	24.9	11.61	24.1	11.21	23.3	10.41	21.7	8.57
	-16.7	-17.0	28.1	12.82	26.5	11.92	24.9	11.11	24.1	9.98	23.3	8.89	21.7	8.18
	-13.7	-15.0	28.1	12.12	26.5	11.31	24.9	9.36	24.1	8.79	23.3	8.45	21.7	7.79
	-11.8	-13.0	28.1	11.51	26.5	10.41	24.9	8.67	24.1	8.34	23.3	8.02	21.7	7.40
	-9.8	-11.0	28.1	10.91	26.5	8.82	24.9	8.20	24.1	7.90	23.3	7.60	21.7	7.02
	-9.5	-10.0	28.1	9.60	26.5	8.58	24.9	7.98	24.1	7.69	23.3	7.40	21.7	6.83
	-8.5	-9.1	28.1	8.96	26.5	8.36	24.9	7.78	24.1	7.50	23.3	7.22	21.7	6.61
	-7.0	-7.6	28.1	8.57	26.5	8.01	24.9	7.46	24.1	7.19	23.3	6.92	21.7	6.17
	-5.0	-5.6	28.1	8.08	26.5	7.56	24.9	7.04	24.1	6.79	23.3	6.41	21.7	5.60
	-3.0	-3.7	28.1	7.64	26.5	7.15	24.9	6.61	24.1	6.23	23.3	5.84	21.7	5.10
	0.0	-0.7	28.1	7.00	26.5	6.43	24.9	5.72	24.1	5.37	23.3	5.06	21.7	4.64
	3.0	2.2	28.1	6.23	26.5	5.57	24.9	5.00	24.1	4.81	23.3	4.61	21.7	4.23
	5.0	4.1	28.1	5.66	26.5	5.08	24.9	4.71	24.1	4.52	23.3	4.34	21.7	3.99
	7.0	6.0	28.1	5.14	26.5	4.78	24.9	4.43	24.1	4.26	23.3	4.09	21.7	3.76
	9.0	7.9	28.1	4.83	26.5	4.50	24.9	4.18	24.1	4.01	23.3	3.86	21.7	3.54
11.0	9.8	28.1	4.55	26.5	4.24	24.9	3.94	24.1	3.79	23.3	3.64	21.7	3.34	
13.0	11.8	28.1	4.28	26.5	3.99	24.9	3.70	24.1	3.56	23.3	3.42	21.7	3.15	
15.0	13.7	28.1	4.04	26.5	3.76	24.9	3.50	24.1	3.36	23.3	3.23	21.7	2.96	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.31: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF018H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
	(°C DB)	(°C WB)	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19.8	-20.0	35.7	11.98	35.6	12.48	35.6	12.99	35.4	13.25	35.4	13.49	35.2	14.00
	-18.8	-19.0	36.3	12.14	36.3	12.63	36.1	13.13	36.1	13.39	35.9	13.64	35.9	14.14
	-16.7	-17.0	37.7	12.48	37.5	12.96	37.5	13.44	37.3	13.68	37.3	13.92	37.3	14.40
	-13.7	-15.0	39.3	12.84	39.1	13.30	38.9	13.76	38.9	14.00	38.9	14.22	38.8	14.69
	-11.8	-13.0	40.9	13.21	40.9	13.64	40.7	14.09	40.7	14.31	40.7	14.53	40.5	14.98
	-9.8	-11.0	42.8	13.57	42.7	14.00	42.7	14.41	42.7	14.64	42.5	14.84	42.5	15.25
	-9.5	-10.0	43.9	13.76	43.7	14.17	43.7	14.58	43.6	14.79	43.6	14.99	43.4	15.40
	-8.5	-9.1	44.8	13.92	44.6	14.33	44.6	14.72	44.6	14.93	44.4	15.13	44.4	15.52
	-7.0	-7.6	46.4	14.19	46.4	14.58	46.2	14.96	46.2	15.16	46.2	15.35	46.0	15.75
	-5.0	-5.6	48.9	14.55	48.7	14.91	48.7	15.28	48.5	15.46	48.5	15.64	48.4	16.02
	-3.0	-3.7	51.2	14.87	51.2	13.51	51.0	15.58	51.0	15.75	51.0	15.92	48.9	15.25
	0.0	-0.7	55.3	15.35	55.3	15.68	55.1	16.00	54.2	15.75	52.4	15.10	48.9	13.85
	3.0	2.2	59.7	15.80	59.6	16.09	56.0	14.89	54.2	14.31	52.4	13.75	48.9	12.61
	5.0	4.1	62.8	16.09	59.6	15.11	56.0	14.00	54.2	13.47	52.4	12.94	48.9	11.90
	7.0	6.0	63.1	15.27	59.6	14.21	56.0	13.18	54.2	12.68	52.4	12.19	48.9	11.21
9.0	7.9	63.1	14.34	59.6	13.37	56.0	12.41	54.2	11.79	52.4	11.49	48.9	10.58	
11.0	9.8	63.1	13.51	59.6	12.60	56.0	11.71	54.2	11.26	52.4	10.84	48.9	10.00	
13.0	11.8	63.1	12.68	59.6	11.84	56.0	11.02	54.2	10.61	52.4	10.22	48.9	9.43	
15.0	13.7	63.1	11.96	59.6	11.18	56.0	10.41	54.2	10.03	52.4	9.65	48.9	8.93	
75%	-19.8	-20.0	33.3	14.07	33.3	14.52	33.2	14.86	33.2	15.08	33.0	15.31	33.0	15.76
	-18.8	-19.0	33.9	14.18	33.8	14.63	33.7	15.08	33.7	15.19	33.7	15.42	33.6	15.87
	-16.7	-17.0	35.3	14.52	35.2	14.86	35.1	15.31	35.1	15.53	35.1	15.64	34.9	16.10
	-13.7	-15.0	36.7	14.74	36.6	15.19	36.6	15.53	36.5	15.76	36.5	15.87	36.4	16.32
	-11.8	-13.0	38.4	15.08	38.3	15.42	38.3	15.76	38.2	15.98	38.2	16.21	36.5	15.42
	-9.8	-11.0	40.2	15.42	40.1	15.76	40.1	16.10	40.0	16.21	39.2	15.87	36.5	14.63
	-9.5	-10.0	41.2	15.53	41.1	15.87	41.0	16.21	40.5	16.10	39.2	15.42	36.5	14.18
	-8.5	-9.1	42.0	15.64	42.0	15.98	41.9	16.32	40.5	15.64	39.2	15.08	36.5	13.84
	-7.0	-7.6	43.6	15.87	43.6	16.21	41.9	15.53	40.5	14.97	39.2	14.40	36.5	13.16
	-5.0	-5.6	45.8	16.21	44.6	15.76	41.9	14.63	40.5	14.07	39.2	13.50	36.5	12.49
	-3.0	-3.7	47.3	15.98	44.6	14.86	41.9	13.84	40.5	13.28	39.2	12.83	36.5	10.19
	0.0	-0.7	47.3	14.52	44.6	13.61	41.9	12.60	40.5	11.81	39.2	10.11	36.5	9.30
	3.0	2.2	47.3	13.28	44.6	12.37	41.9	10.00	40.5	9.62	39.2	9.25	36.5	8.52
	5.0	4.1	47.3	12.60	44.6	10.14	41.9	9.43	40.5	9.08	39.2	8.73	36.5	8.06
	7.0	6.0	47.3	10.25	44.6	9.57	41.9	8.90	40.5	8.57	39.2	8.25	36.5	7.62
9.0	7.9	47.3	9.67	44.6	9.04	41.9	8.42	40.5	8.10	39.2	7.81	36.5	6.96	
11.0	9.8	47.3	9.13	44.6	8.54	41.9	7.95	40.5	7.67	39.2	7.26	36.5	6.35	
13.0	11.8	47.3	8.61	44.6	8.06	41.9	7.45	40.5	7.02	39.2	6.59	36.5	5.76	
15.0	13.7	47.3	8.15	44.6	7.63	41.9	6.82	40.5	6.41	39.2	6.00	36.5	5.42	
50%	-19.8	-20.0	31.5	15.42	29.7	14.40	27.9	13.39	27.0	12.83	26.1	12.37	24.3	9.85
	-18.8	-19.0	31.5	15.08	29.7	14.07	27.9	13.05	27.0	12.60	26.1	11.70	24.3	9.63
	-16.7	-17.0	31.5	14.40	29.7	13.39	27.9	12.49	27.0	11.21	26.1	10.00	24.3	9.19
	-13.7	-15.0	31.5	13.61	29.7	12.71	27.9	10.51	27.0	9.88	26.1	9.50	24.3	8.75
	-11.8	-13.0	31.5	12.94	29.7	11.70	27.9	9.75	27.0	9.38	26.1	9.01	24.3	8.32
	-9.8	-11.0	31.5	12.26	29.7	9.92	27.9	9.22	27.0	8.88	26.1	8.54	24.3	7.89
	-9.5	-10.0	31.5	10.78	29.7	9.65	27.9	8.97	27.0	8.64	26.1	8.32	24.3	7.67
	-8.5	-9.1	31.5	10.06	29.7	9.40	27.9	8.74	27.0	8.43	26.1	8.11	24.3	7.42
	-7.0	-7.6	31.5	9.63	29.7	9.00	27.9	8.38	27.0	8.08	26.1	7.77	24.3	6.93
	-5.0	-5.6	31.5	9.08	29.7	8.50	27.9	7.91	27.0	7.63	26.1	7.20	24.3	6.30
	-3.0	-3.7	31.5	8.59	29.7	8.03	27.9	7.42	27.0	7.00	26.1	6.57	24.3	5.73
	0.0	-0.7	31.5	7.86	29.7	7.22	27.9	6.43	27.0	6.04	26.1	5.69	24.3	5.21
	3.0	2.2	31.5	7.00	29.7	6.26	27.9	5.62	27.0	5.41	26.1	5.18	24.3	4.75
	5.0	4.1	31.5	6.36	29.7	5.71	27.9	5.29	27.0	5.08	26.1	4.88	24.3	4.48
	7.0	6.0	31.5	5.78	29.7	5.37	27.9	4.98	27.0	4.79	26.1	4.59	24.3	4.22
9.0	7.9	31.5	5.43	29.7	5.06	27.9	4.70	27.0	4.50	26.1	4.33	24.3	3.97	
11.0	9.8	31.5	5.11	29.7	4.76	27.9	4.43	27.0	4.26	26.1	4.09	24.3	3.75	
13.0	11.8	31.5	4.81	29.7	4.48	27.9	4.15	27.0	4.00	26.1	3.84	24.3	3.53	
15.0	13.7	31.5	4.54	29.7	4.22	27.9	3.93	27.0	3.77	26.1	3.62	24.3	3.33	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.32: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF020H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
(°C DB)	(°C WB)	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	
100%	-19.8	-20.0	40.2	13.90	40.0	14.48	40.0	15.07	39.8	15.37	39.8	15.65	39.6	16.24
	-18.8	-19.0	40.8	14.08	40.8	14.65	40.6	15.23	40.6	15.53	40.4	15.83	40.4	16.40
	-16.7	-17.0	42.4	14.48	42.2	15.03	42.2	15.59	42.0	15.87	42.0	16.14	42.0	16.70
	-13.7	-15.0	44.2	14.89	44.0	15.43	43.8	15.97	43.8	16.24	43.8	16.50	43.6	17.04
	-11.8	-13.0	46.0	15.33	46.0	15.83	45.8	16.34	45.8	16.60	45.8	16.86	45.6	17.38
	-9.8	-11.0	48.2	15.75	48.0	16.24	48.0	16.72	48.0	16.98	47.8	17.22	47.8	17.69
	-9.5	-10.0	49.4	15.97	49.2	16.44	49.2	16.92	49.0	17.16	49.0	17.40	48.8	17.87
	-8.5	-9.1	50.4	16.14	50.2	16.62	50.2	17.08	50.2	17.32	50.0	17.55	50.0	18.01
	-7.0	-7.6	52.2	16.46	52.2	16.92	52.0	17.36	52.0	17.59	52.0	17.81	51.8	18.27
	-5.0	-5.6	55.0	16.88	54.8	17.30	54.8	17.73	54.6	17.93	54.6	18.15	54.4	18.59
	-3.0	-3.7	57.6	17.26	57.6	15.67	57.4	18.07	57.4	18.27	57.4	18.47	55.0	17.69
	0.0	-0.7	62.2	17.81	62.2	18.19	62.0	18.57	61.0	18.27	59.0	17.51	55.0	16.06
	3.0	2.2	67.2	18.33	67.0	18.67	63.0	17.28	61.0	16.60	59.0	15.95	55.0	14.63
	5.0	4.1	70.6	18.67	67.0	17.53	63.0	16.24	61.0	15.63	59.0	15.01	55.0	13.80
	7.0	6.0	71.0	17.71	67.0	16.48	63.0	15.29	61.0	14.71	59.0	14.14	55.0	13.01
	9.0	7.9	71.0	16.64	67.0	15.51	63.0	14.40	61.0	13.68	59.0	13.32	55.0	12.27
11.0	9.8	71.0	15.67	67.0	14.61	63.0	13.58	61.0	13.07	59.0	12.57	55.0	11.60	
13.0	11.8	71.0	14.71	67.0	13.74	63.0	12.79	61.0	12.31	59.0	11.85	55.0	10.94	
15.0	13.7	71.0	13.88	67.0	12.97	63.0	12.07	61.0	11.64	59.0	11.20	55.0	10.37	
75%	-19.8	-20.0	37.4	15.88	37.4	16.39	37.3	16.78	37.3	17.03	37.2	17.29	37.2	17.80
	-18.8	-19.0	38.2	16.01	38.1	16.52	37.9	17.03	37.9	17.16	37.9	17.41	37.8	17.92
	-16.7	-17.0	39.7	16.39	39.6	16.78	39.4	17.29	39.4	17.54	39.4	17.67	39.3	18.18
	-13.7	-15.0	41.3	16.65	41.2	17.16	41.2	17.54	41.1	17.80	41.1	17.92	41.0	18.43
	-11.8	-13.0	43.2	17.03	43.1	17.41	43.1	17.80	43.0	18.05	43.0	18.30	41.1	17.41
	-9.8	-11.0	45.2	17.41	45.1	17.80	45.1	18.18	45.0	18.30	44.1	17.92	41.1	16.52
	-9.5	-10.0	46.4	17.54	46.2	17.92	46.1	18.30	45.6	18.18	44.1	17.41	41.1	16.01
	-8.5	-9.1	47.3	17.67	47.3	18.05	47.1	18.43	45.6	17.67	44.1	17.03	41.1	15.63
	-7.0	-7.6	49.0	17.92	49.0	18.30	47.1	17.54	45.6	16.90	44.1	16.27	41.1	14.87
	-5.0	-5.6	51.5	18.30	50.1	17.80	47.1	16.52	45.6	15.88	44.1	15.25	41.1	14.10
	-3.0	-3.7	53.2	18.05	50.1	16.78	47.1	15.63	45.6	14.99	44.1	14.48	41.1	11.50
	0.0	-0.7	53.2	16.39	50.1	15.38	47.1	14.23	45.6	13.34	44.1	11.42	41.1	10.50
	3.0	2.2	53.2	14.99	50.1	13.97	47.1	11.29	45.6	10.87	44.1	10.45	41.1	9.62
	5.0	4.1	53.2	14.23	50.1	11.45	47.1	10.65	45.6	10.26	44.1	9.86	41.1	9.10
	7.0	6.0	53.2	11.58	50.1	10.80	47.1	10.05	45.6	9.68	44.1	9.31	41.1	8.60
	9.0	7.9	53.2	10.92	50.1	10.21	47.1	9.51	45.6	9.15	44.1	8.82	41.1	7.86
11.0	9.8	53.2	10.31	50.1	9.65	47.1	8.98	45.6	8.66	44.1	8.19	41.1	7.17	
13.0	11.8	53.2	9.72	50.1	9.10	47.1	8.41	45.6	7.93	44.1	7.44	41.1	6.50	
15.0	13.7	53.2	9.20	50.1	8.61	47.1	7.70	45.6	7.24	44.1	6.78	41.1	6.12	
50%	-19.8	-20.0	35.4	17.41	33.4	16.27	31.4	15.12	30.4	14.48	29.4	13.97	27.3	11.12
	-18.8	-19.0	35.4	17.03	33.4	15.88	31.4	14.74	30.4	14.23	29.4	13.21	27.3	10.88
	-16.7	-17.0	35.4	16.27	33.4	15.12	31.4	14.10	30.4	12.66	29.4	11.29	27.3	10.38
	-13.7	-15.0	35.4	15.38	33.4	14.36	31.4	11.87	30.4	11.16	29.4	10.73	27.3	9.89
	-11.8	-13.0	35.4	14.61	33.4	13.21	31.4	11.01	30.4	10.59	29.4	10.18	27.3	9.39
	-9.8	-11.0	35.4	13.85	33.4	11.20	31.4	10.41	30.4	10.03	29.4	9.65	27.3	8.91
	-9.5	-10.0	35.4	12.18	33.4	10.89	31.4	10.13	30.4	9.76	29.4	9.39	27.3	8.66
	-8.5	-9.1	35.4	11.36	33.4	10.61	31.4	9.87	30.4	9.52	29.4	9.16	27.3	8.38
	-7.0	-7.6	35.4	10.88	33.4	10.17	31.4	9.47	30.4	9.12	29.4	8.78	27.3	7.82
	-5.0	-5.6	35.4	10.26	33.4	9.59	31.4	8.93	30.4	8.61	29.4	8.13	27.3	7.11
	-3.0	-3.7	35.4	9.70	33.4	9.07	31.4	8.38	30.4	7.90	29.4	7.42	27.3	6.47
	0.0	-0.7	35.4	8.88	33.4	8.16	31.4	7.26	30.4	6.82	29.4	6.42	27.3	5.89
	3.0	2.2	35.4	7.90	33.4	7.07	31.4	6.35	30.4	6.11	29.4	5.85	27.3	5.37
	5.0	4.1	35.4	7.19	33.4	6.45	31.4	5.98	30.4	5.74	29.4	5.51	27.3	5.06
	7.0	6.0	35.4	6.53	33.4	6.07	31.4	5.62	30.4	5.40	29.4	5.19	27.3	4.77
	9.0	7.9	35.4	6.13	33.4	5.71	31.4	5.30	30.4	5.09	29.4	4.90	27.3	4.49
11.0	9.8	35.4	5.77	33.4	5.38	31.4	5.00	30.4	4.81	29.4	4.62	27.3	4.23	
13.0	11.8	35.4	5.43	33.4	5.06	31.4	4.69	30.4	4.51	29.4	4.34	27.3	3.99	
15.0	13.7	35.4	5.12	33.4	4.77	31.4	4.44	30.4	4.26	29.4	4.09	27.3	3.76	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor externo do ventilador) (kW)

Tabela 2-8.33: Desempenho com carga parcial de aquecimento 38VF022H117015

Carga parcial	Temperatura do ar externo		Temperatura do ar interno (°C DB)											
			16.0		18.0		20.0		21.0		22.0		24.0	
	(°C DB)	(°C WB)	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19.8	-20.0	44.0	15.56	43.8	16.21	43.8	16.88	43.6	17.21	43.6	17.52	43.4	18.19
	-18.8	-19.0	44.7	15.76	44.7	16.41	44.5	17.05	44.5	17.39	44.2	17.72	44.2	18.36
	-16.7	-17.0	46.4	16.21	46.2	16.83	46.2	17.45	46.0	17.77	46.0	18.08	46.0	18.70
	-13.7	-15.0	48.4	16.67	48.2	17.28	48.0	17.88	48.0	18.19	48.0	18.48	47.8	19.08
	-11.8	-13.0	50.4	17.16	50.4	17.72	50.2	18.30	50.2	18.59	50.2	18.88	49.9	19.46
	-9.8	-11.0	52.8	17.63	52.6	18.19	52.6	18.72	52.6	19.01	52.4	19.28	52.4	19.81
	-9.5	-10.0	54.1	17.88	53.9	18.41	53.9	18.94	53.7	19.21	53.7	19.48	53.4	20.01
	-8.5	-9.1	55.2	18.08	55.0	18.61	55.0	19.12	55.0	19.39	54.8	19.66	54.8	20.17
	-7.0	-7.6	57.2	18.43	57.2	18.94	57.0	19.43	57.0	19.70	57.0	19.94	56.7	20.45
	-5.0	-5.6	60.2	18.90	60.0	19.37	60.0	19.85	59.8	20.08	59.8	20.32	59.6	20.81
	-3.0	-3.7	63.1	19.32	63.1	17.54	62.9	20.23	62.9	20.45	62.9	20.68	60.2	19.81
	0.0	-0.7	68.1	19.94	68.1	20.37	67.9	20.79	66.8	20.45	64.6	19.61	60.2	17.99
	3.0	2.2	73.6	20.52	73.4	20.90	69.0	19.34	66.8	18.59	64.6	17.85	60.2	16.39
	5.0	4.1	77.3	20.90	73.4	19.63	69.0	18.19	66.8	17.50	64.6	16.81	60.2	15.45
	7.0	6.0	77.8	19.83	73.4	18.45	69.0	17.12	66.8	16.47	64.6	15.83	60.2	14.56
9.0	7.9	77.8	18.63	73.4	17.36	69.0	16.12	66.8	15.32	64.6	14.92	60.2	13.74	
11.0	9.8	77.8	17.54	73.4	16.36	69.0	15.21	66.8	14.63	64.6	14.07	60.2	12.98	
13.0	11.8	77.8	16.47	73.4	15.39	69.0	14.32	66.8	13.79	64.6	13.27	60.2	12.25	
15.0	13.7	77.8	15.54	73.4	14.52	69.0	13.52	66.8	13.03	64.6	12.54	60.2	11.61	
75%	-19.8	-20.0	41.0	17.75	41.0	18.32	40.8	18.75	40.8	19.03	40.7	19.32	40.7	19.89
	-18.8	-19.0	41.8	17.90	41.7	18.47	41.5	19.03	41.5	19.18	41.5	19.46	41.4	20.03
	-16.7	-17.0	43.5	18.32	43.3	18.75	43.2	19.32	43.2	19.60	43.2	19.75	43.1	20.32
	-13.7	-15.0	45.3	18.61	45.1	19.18	45.1	19.60	45.0	19.89	45.0	20.03	44.9	20.60
	-11.8	-13.0	47.3	19.03	47.2	19.46	47.2	19.89	47.1	20.17	47.1	20.46	45.0	19.46
	-9.8	-11.0	49.5	19.46	49.4	19.89	49.4	20.32	49.3	20.46	48.3	20.03	45.0	18.47
	-9.5	-10.0	50.8	19.60	50.6	20.03	50.5	20.46	50.0	20.32	48.3	19.46	45.0	17.90
	-8.5	-9.1	51.8	19.75	51.8	20.17	51.6	20.60	50.0	19.75	48.3	19.03	45.0	17.47
	-7.0	-7.6	53.7	20.03	53.7	20.46	51.6	19.60	50.0	18.89	48.3	18.18	45.0	16.62
	-5.0	-5.6	56.4	20.46	54.9	19.89	51.6	18.47	50.0	17.75	48.3	17.04	45.0	15.76
	-3.0	-3.7	58.2	20.17	54.9	18.75	51.6	17.47	50.0	16.76	48.3	16.19	45.0	12.86
	0.0	-0.7	58.2	18.32	54.9	17.18	51.6	15.90	50.0	14.91	48.3	12.76	45.0	11.73
	3.0	2.2	58.2	16.76	54.9	15.62	51.6	12.62	50.0	12.15	48.3	11.68	45.0	10.75
	5.0	4.1	58.2	15.90	54.9	12.80	51.6	11.90	50.0	11.46	48.3	11.02	45.0	10.17
	7.0	6.0	58.2	12.94	54.9	12.08	51.6	11.24	50.0	10.82	48.3	10.41	45.0	9.61
9.0	7.9	58.2	11.20	54.9	11.41	51.6	10.62	50.0	10.22	48.3	9.85	45.0	8.79	
11.0	9.8	58.2	11.52	54.9	10.78	51.6	10.04	50.0	9.68	48.3	9.16	45.0	8.02	
13.0	11.8	58.2	10.87	54.9	10.17	51.6	9.40	50.0	8.86	48.3	8.32	45.0	7.26	
15.0	13.7	58.2	10.28	54.9	9.63	51.6	8.60	50.0	8.09	48.3	7.58	45.0	6.84	
50%	-19.8	-20.0	38.8	19.46	36.6	18.18	34.4	16.90	33.3	16.19	32.2	15.62	29.9	12.43
	-18.8	-19.0	38.8	19.03	36.6	17.75	34.4	16.47	33.3	15.90	32.2	14.77	29.9	12.16
	-16.7	-17.0	38.8	18.18	36.6	16.90	34.4	15.76	33.3	14.15	32.2	12.62	29.9	11.61
	-13.7	-15.0	38.8	17.18	36.6	16.05	34.4	13.27	33.3	12.47	32.2	11.99	29.9	11.05
	-11.8	-13.0	38.8	16.33	36.6	14.77	34.4	12.30	33.3	11.83	32.2	11.38	29.9	10.50
	-9.8	-11.0	38.8	15.48	36.6	12.52	34.4	11.63	33.3	11.21	32.2	10.78	29.9	9.95
	-9.5	-10.0	38.8	13.61	36.6	12.17	34.4	11.32	33.3	10.91	32.2	10.50	29.9	9.68
	-8.5	-9.1	38.8	12.70	36.6	11.86	34.4	11.04	33.3	10.64	32.2	10.24	29.9	9.37
	-7.0	-7.6	38.8	12.16	36.6	11.36	34.4	10.58	33.3	10.20	32.2	9.81	29.9	8.74
	-5.0	-5.6	38.8	11.46	36.6	10.72	34.4	9.98	33.3	9.63	32.2	9.09	29.9	7.95
	-3.0	-3.7	38.8	10.84	36.6	10.14	34.4	9.37	33.3	8.83	32.2	8.29	29.9	7.24
	0.0	-0.7	38.8	9.93	36.6	9.11	34.4	8.12	33.3	7.62	32.2	7.18	29.9	6.58
	3.0	2.2	38.8	8.83	36.6	7.91	34.4	7.09	33.3	6.82	32.2	6.54	29.9	6.00
	5.0	4.1	38.8	8.03	36.6	7.21	34.4	6.68	33.3	6.41	32.2	6.15	29.9	5.66
	7.0	6.0	38.8	7.29	36.6	6.78	34.4	6.28	33.3	6.04	32.2	5.80	29.9	5.33
9.0	7.9	38.8	6.85	36.6	6.38	34.4	5.93	33.3	5.68	32.2	5.47	29.9	5.02	
11.0	9.8	38.8	6.45	36.6	6.01	34.4	5.59	33.3	5.37	32.2	5.16	29.9	4.73	
13.0	11.8	38.8	6.07	36.6	5.66	34.4	5.24	33.3	5.04	32.2	4.85	29.9	4.46	
15.0	13.7	38.8	5.73	36.6	5.33	34.4	4.96	33.3	4.76	32.2	4.57	29.9	4.20	

Abreviações:

TC: Capacidade total (kW)

PI: Entrada de energia (compressor + motor de ventilador externo) (kW)

## 9 Limites de operação

Figura 2-9.1: Limite de operação no resfriamento

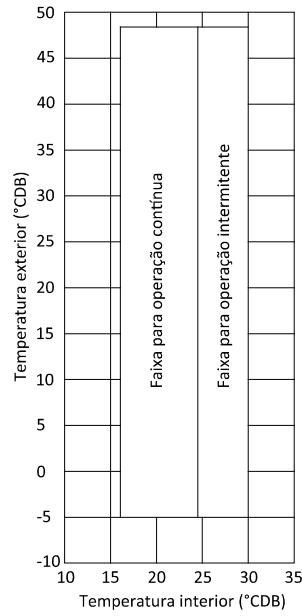
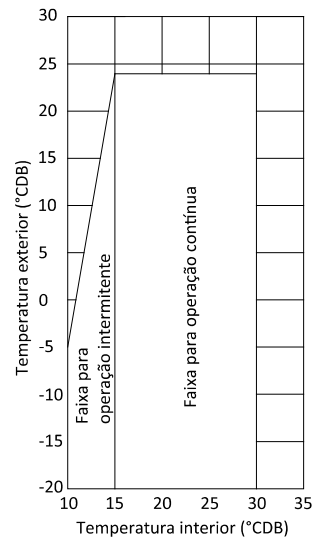


Figura 2-9.2: Limite de operação no aquecimento



Notas:

1. Essas figuras presumem as seguintes condições de operação:
  - Comprimento de tubulação equivalente: 7.5m
  - Diferença de nível: 0

## 10 Níveis de Som

### 10.1 No geral

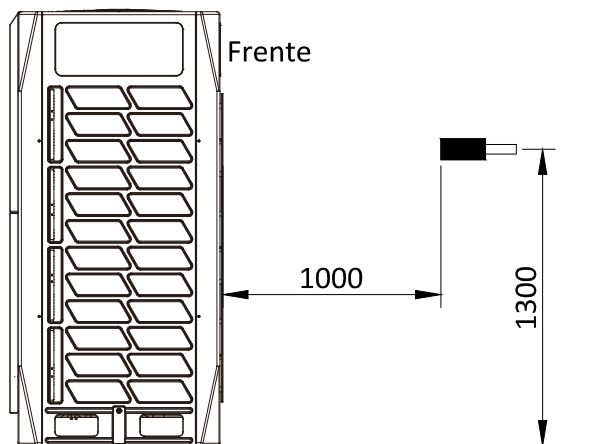
Tabela 2-10.1: Nível de pressão do som

Modelo	dB(A)	Modelo	dB(A)	Modelo	dB(A)	Modelo	dB(A)
8HP	58	28HP	65	48HP	67	68HP	68
10HP	59	30HP	65	50HP	67	70HP	69
12HP	60	32HP	65	52HP	67	72HP	69
14HP	62	34HP	65	54HP	67	74HP	69
16HP	62	36HP	66	56HP	67	76HP	69
18HP	63	38HP	66	58HP	68	78HP	69
20HP	63	40HP	66	60HP	68	80HP	70
22HP	63	42HP	66	62HP	68	82HP	70
24HP	64	44HP	66	64HP	68	84HP	70
26HP	65	46HP	66	66HP	68	86HP	70
						88HP	70

Notas:

1. O nível de pressão de som é medido a 1m em frente da unidade e 1.3m acima do chão em uma câmara semi-aneecóica. Durante a operação *In situ*, os níveis de pressão de som podem ser mais altos como resultado do barulho ambiente.
- 2.

Figura 2-10.1: Nível de pressão do som measurement (unidade: mm)



### 10.2 Nível da banda de oitava

Figura 2-10.2 38VF008H117015 nível da banda de oitava

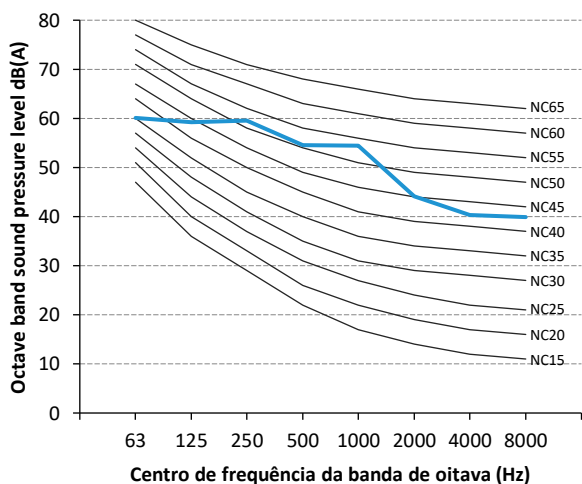


Figura 2-10.3 38VF010H117015 nível da banda de oitava

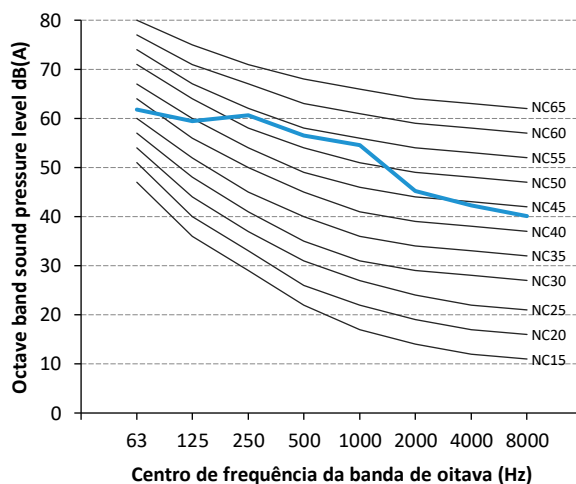


Figura 2-10.4 38VF012H117015 nível da banda de oitava

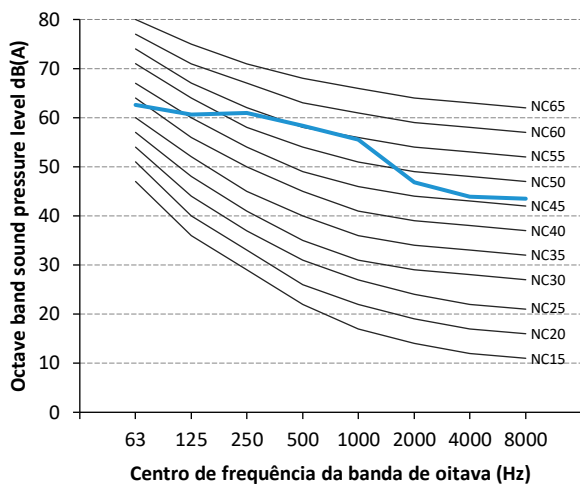


Figura 2-10.5 38VF014H117015 nível da banda de oitava

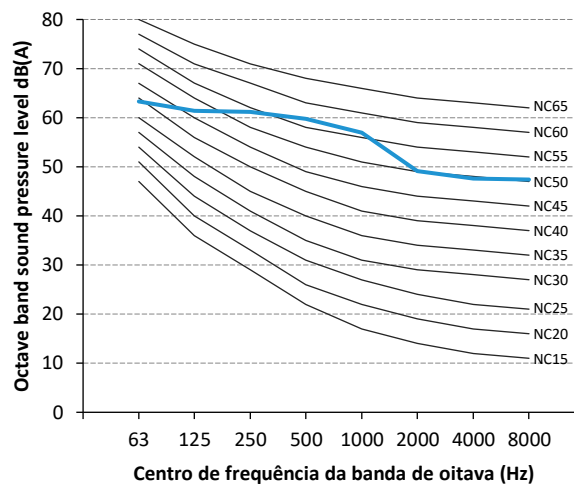


Figura 2-10.6 38VF016H117015 nível da banda de oitava

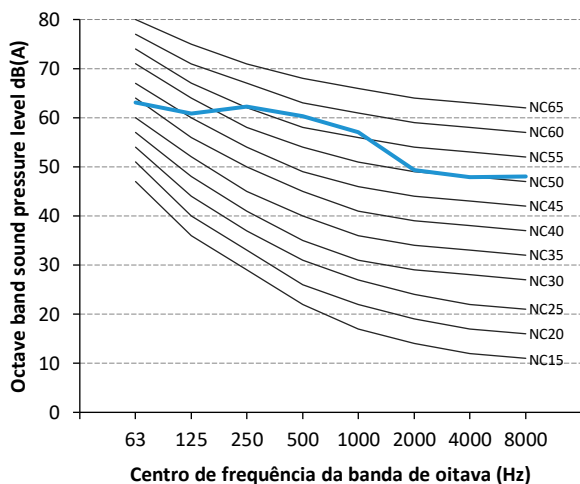


Figura 2-10.7 38VF018H117015 nível da banda de oitava

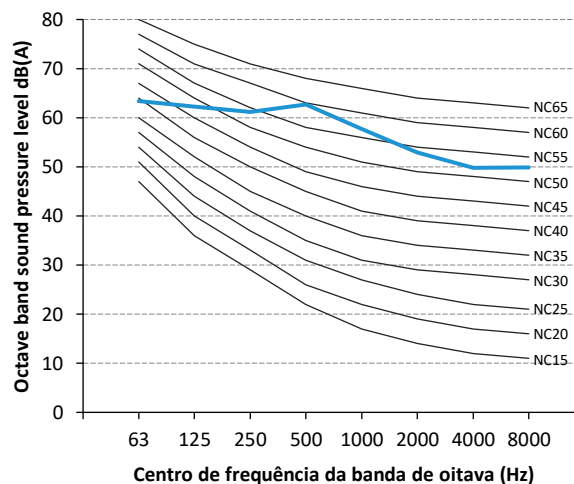


Figura 2-10.8 38VF020H117015 nível da banda de oitava

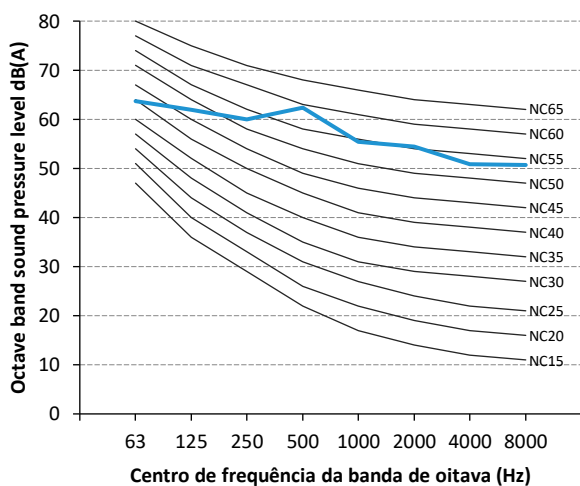
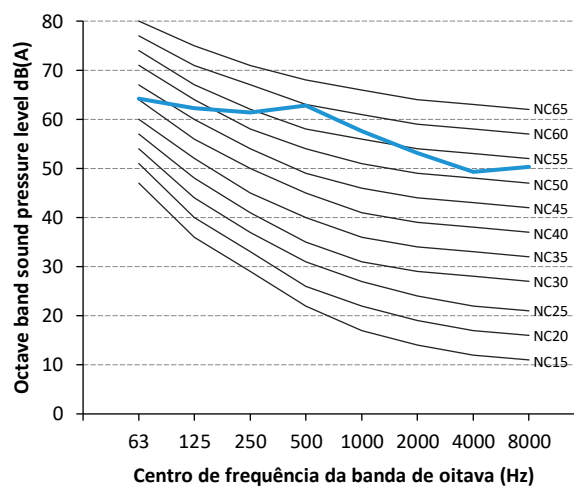






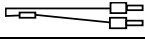
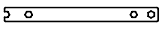
Figura 2-10.9 38VF022H117015 nível da banda de oitava



## 11 Acessórios

### 11.1 Acessórios padrões

Tabela 2-11.1: Acessórios padrões

Nome	Forma	Quantidade	Função
Manual de instalação da unidade central		1	
Manual do proprietário da unidade central		1	
Manual do proprietário da unidade terminal		2	
Chave de fenda	-	1	Ajustar os interruptores das unidades terminais e centrais
Cotovelo de 90°		1	Tubos conectores
Tampão de vedação		8	Usar na tubulação de descarga
Tubo de conexão		3	Tubos conectores
Resistor combinado		2	Melhorar a estabilidade na comunicação
Chave inglesa		1	Remover a placa lateral
Bolsa de acessório	-	1	

### 11.2 Acessórios opcionais

Tabela 2-11.2: Acessórios opcionais

Acessórios opcionais	Modelo	Dimensões de embalagem (mm)	Líquido/Peso bruto (kg)	Função
Kit de junta da seção exterior	FQZHW-02N1D	255×150×185	1.2/1.5	Distribuir refrigeração para as unidades terminais e balancear a resistência de fluxo entre unidades centrais
	FQZHW-03N1D	345×160×285	2.4/3.4	
	FQZHW-04N1D	475×165×300	3.6/4.8	
Kit de junta da seção interior	FQZHN-01D	290×105×100	0.3/0.4	
	FQZHN-02D	290×105×100	0.4/0.6	
	FQZHN-03D	310×130×125	0.6/0.9	
	FQZHN-04D	350×170×180	1.1/1.5	
	FQZHN-05D	365×195×215	1.4/1.9	



# Parte 3

# Projeto do Sistema e Instalação

<b>1 Prefácio para a Parte 3 .....</b>	<b>98</b>
<b>2 Colocação de Unidade e Instalação .....</b>	<b>99</b>
<b>3 Fazendo dutos e blindagem em unidades centrais .....</b>	<b>102</b>
<b>4 Projeto da tubulação de refrigeração .....</b>	<b>106</b>
<b>5 Instalação da tubulação refrigerada .....</b>	<b>116</b>
<b>6 Tubulação de drenagem .....</b>	<b>128</b>
<b>7 Isolamento .....</b>	<b>131</b>
<b>8 Carregamento de refrigeração .....</b>	<b>133</b>
<b>9 Fiação elétrica .....</b>	<b>135</b>
<b>10 Instalação em áreas de alta salinidade .....</b>	<b>139</b>
<b>11 Comissionamento .....</b>	<b>140</b>
<b>12 Apêndice da Parte 3 – Relatório do Sistema de comissionamento ....</b>	<b>143</b>

## 1 Prefácio para a Parte 3

### 1.1 Caixas de Notas para os instaladores

A informação contida neste Manual de Projeto deve ser principalmente usada durante a fase de concepção do sistema de um projeto do VRF Carrier 38VF. Informações adicionais importantes que podem ser usadas principalmente durante a instalação foram colocadas em caixas, como no exemplo a seguir, intitulado "Notas para os instaladores".

#### Notas para os instaladores



- As caixas "Notas para os instaladores" contém informações importantes que devem ser utilizadas principalmente durante a instalação, em vez de ser voltado para um planejamento somente teórico.

### 1.2 Definições

Neste Livro de Dados de Engenharia, o termo "legislação aplicável" refere-se a todas as leis, normas, códigos, regras e regulamentos nacionais e locais, além de outras legislações que se aplicam em determinada situação.

### 1.3 Precauções

Toda a instalação do sistema incluindo a tubulação e parte elétrica só devem ser realizadas por profissionais competentes e qualificados, certificados e acreditados de acordo com toda a legislação aplicável.

## 2 Colocação de Unidade e Instalação

### 2.1 Unidades centrais

#### 2.1.1 Considerações sobre a colocação

A colocação de unidades centrais deve prestar atenção nas seguintes considerações:

- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser expostos à radiação direta de uma fonte de calor de alta temperatura.
- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser instalados em posições onde a poeira ou sujeira possam afetar os trocadores de calor.
- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser instalados em locais onde possa ocorrer exposição a óleo ou gases corrosivos ou prejudiciais, tais como gases ácidos ou alcalinos.
- Os aparelhos de ar-condicionado não devem ser instalados em locais onde possa ocorrer exposição à salinidade, ao menos que o tratamento anti-corrosão para área de alta salinidade tenha sido feito e que as precauções descritas na Parte 3, 10 "Instalação em áreas de alta salinidade" sejam tomadas.
- As unidades centrais devem ser instaladas em locais bem drenados, em posições de boa ventilação, o mais perto possível das unidades terminais.

#### 2.1.2 Espaçamento

As unidades centrais devem ser colocadas de maneira que permita um fluxo de ar suficiente entre cada unidade. Um bom fluxo de ar entre os trocadores de calor é essencial para que cada unidade funcione corretamente. As figuras 3-2.1 até 3-2.3 mostram os requisitos necessários em três cenários diferentes.

Se em uma situação específica de instalação a unidade precisar ser colocada mais próxima da parede que o especificado nas Figuras 3-2.1 à 3-2.3, um duto de descarga deve ser instalado. Tenha como referência a Parte 3, 3 "Fazendo dutos e blindagem em unidades centrais". Dependendo da altura das paredes adjacentes em relação à altura das unidades, fazer dutos pode ser necessário. Tenha como referência a Parte 3, 3 "Fazendo dutos e blindagem em unidades centrais".

Figura 3-2.1: Instalação de unidade individual (unidade: mm)

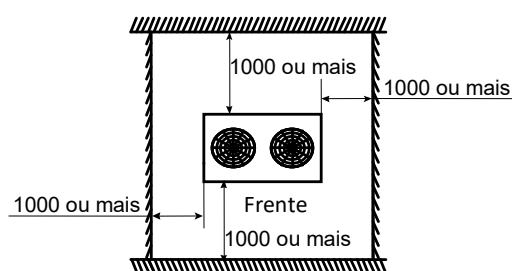


Figura 3-2.2: Instalação de unidades em linha (unidade: mm)

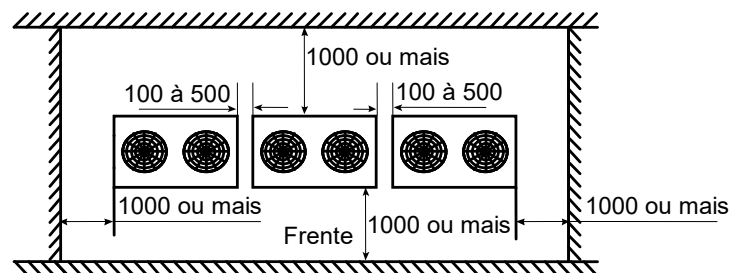
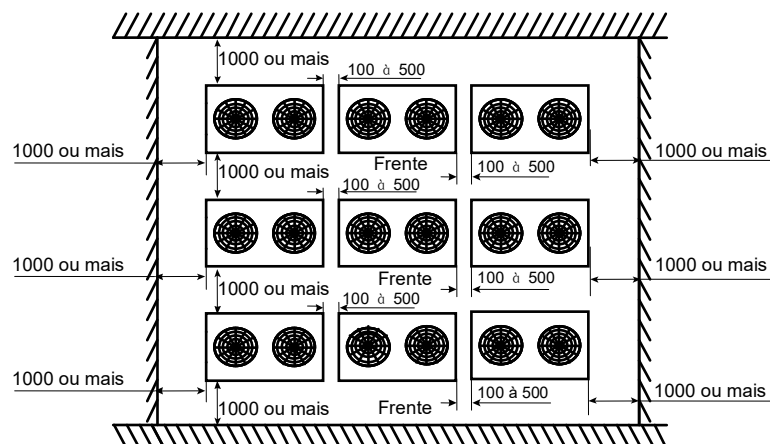


Figura 3-2.3: Instalação de unidades em múltiplas linhas (unidade: mm)



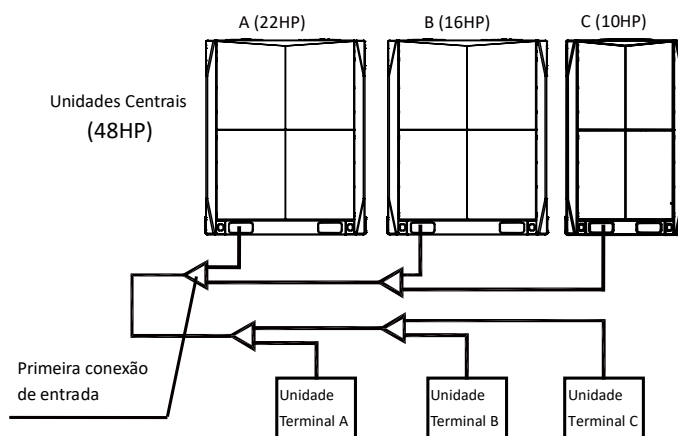
### 2.1.3 Posicionamento das unidades centrais mestres e centrais auxiliares

Em sistemas com múltiplas unidades centrais, estas devem ser arranjadas pela ordem de capacidade: da maior para a de menor. A unidade com mais capacidade deve ser colocada no primeiro ramo e configurada como unidade central mestre, enquanto as outras devem ser configuradas como unidades centrais auxiliares. Tenha como referência o Manual de serviço, Parte 4 para detalhes de como configurar unidades centrais mestres/ centrais auxiliares.

O exemplo da Figura 3-2.4 ilustra o posicionamento das unidades em uma combinação de 48HP:

- Coloque a unidade de 22HP no primeiro ramo e configure como a unidade central mestre.
- Coloque as unidades de 16HP e 10HP nos próximos ramos e configure-as como unidades centrais auxiliares.

Figura 3-2.4: Posicionamento das unidades centrais mestres e centrais auxiliares



### 2.1.4 Estruturas da base

O planejamento da base da estrutura exterior deve levar em conta as seguintes considerações:

- Uma base sólida previne vibração e barulho excessivos. As bases da unidade central devem ser construídas em chão sólido ou em estruturas suficientemente fortes para suportar o peso das unidades.
- As bases precisam ter ao menos 200mm de altura para prover um acesso suficiente para a instalação da tubulação.
- Bases de aço ou concreto podem ser adequadas.
- Um planejamento típico para uma base de concreto é mostrado na Figura 3-2.5. Uma especificação típica é: uma parte de cimento, 2 partes de areia e quatro partes de pedra britada com uma barra de aço para reforço de  $\Phi 10\text{mm}$ . As bordas da base devem ser chanfradas.
- Para garantir que os pontos de contato estão igualmente seguros, as bases devem estar no mesmo nível. O planejamento das bases deve garantir que os pontos feitos para suportar o peso estejam totalmente apoiados. Os espaçamentos de parafusos devem ser conforme a Figura 3-2.6 e Tabela 3-2.1.
- Um fosso de drenagem deve ser fornecido para permitir a drenagem do ar condensado que pode formar-se nos trocadores de calor quando as unidades estão em execução no modo de aquecimento. A drenagem deve garantir que o ar condensado seja dirigido longe de estradas e caminhos, especialmente em locais onde o clima pode até congelá-lo.

Figura 3-2.5: Planejamento típico de uma estrutura de base de concreto de uma unidade central (unidade: mm)

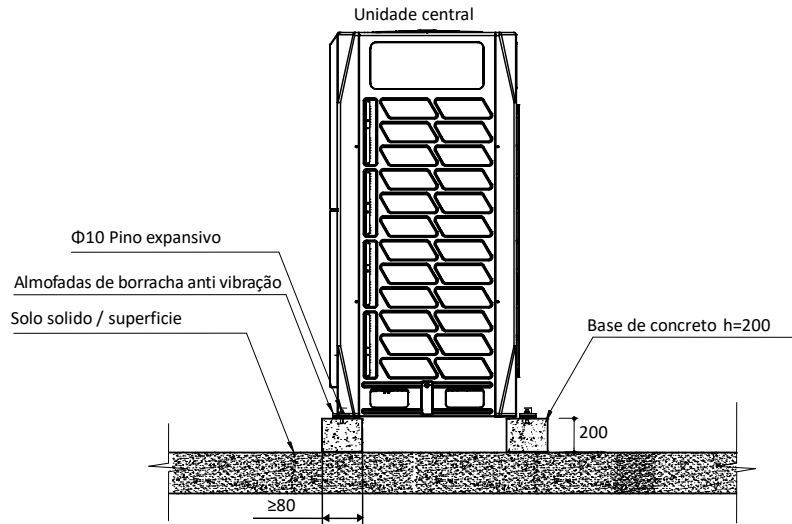


Figura 3-2.6: Posicionamento de parafuso de expansão

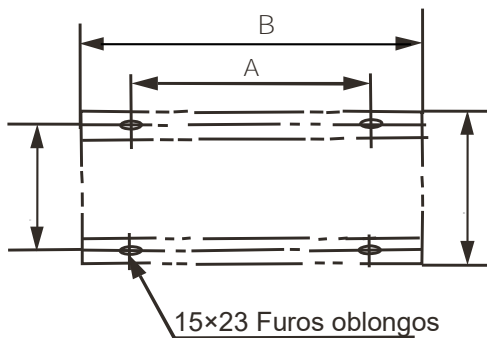


Tabela 3-2.1: Espaçamento de parafuso de expansão

Dimensão (mm)	8, 10, 12HP	14, 16, 18, 20, 22HP
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

### 2.1.5 Aceitação e desempacotamento

#### Notas para os instaladores



- Quando as unidades são entregues verifique se ocorreu algum dano durante o transporte. Se houver algum dano na superfície ou no lado externo da unidade, faça um relatório escrito para a empresa de transporte.
- Verifique se o modelo, especificações e quantidade de unidades entregue são as iguais às pedidas.
- Verifique se todos os acessórios pedidos estão inclusos. Mantenha o Manual do Proprietário para referência futura.

### 2.1.6 Içamento

#### Notas para os instaladores



- Não remova nenhuma embalagem antes do içamento. Se as unidades não estão embaladas ou se a embalagem está danificada, use pranchas adequadas ou material de embalagem para proteger as unidades.
- Içe uma unidade por vez, usando duas cordas para garantir boa sustentação.
- Mantenha as unidades na vertical durante o içamento, assegurando-se que o ângulo vertical não passe de 30°.

## 2.2 Unidades terminais

### 2.2.1 Consideração sobre a colocação

A colocação de unidades terminais devem ter em conta as seguintes considerações:

- Espaço suficiente para tubulação de drenagem, o acesso durante a reparação e manutenção devem ser permitidos.
- Para garantir um bom efeito de refrigeração/ aquecimento, a ventilação de circuito curto (onde o ar de saída retorna rapidamente para uma unidade de ar interna) deve ser evitada.
- Para prevenir barulho excessivo ou vibração durante a operação, as hastes de suspensão ou outros acessórios de suporte de peso devem ser capazes de suportar o dobro do peso da unidade.

### Notas para os instaladores



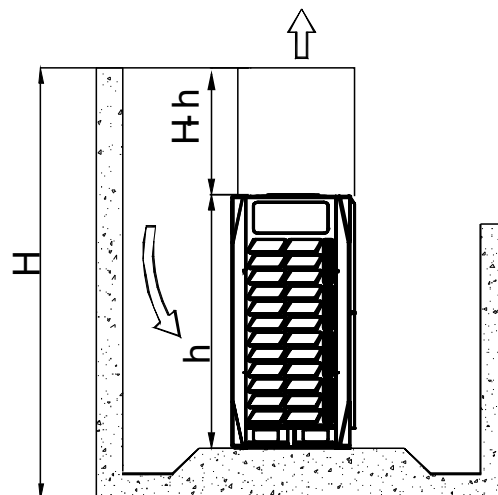
- Antes de instalar uma unidade terminal, verifique se o modelo a ser instalado está conforme o especificado nos desenhos de construção e confirme a orientação correta da unidade.
- Assegure-se que as unidades sejam instaladas na altura correta.
- Para permitir uma drenagem de condensado harmoniosa e assegurar a estabilidade da unidade (a fim de prevenir barulho e vibração excessiva), garanta que as unidades estão posicionadas em um nível de 1° da horizontal. Se a unidade não está em um nível de 1° da horizontal, vazamento de água ou vibração/ ruído anormais podem aparecer.

## 3 Fazendo dutos e blindagem em unidades centrais

### 3.1 Requisitos dos dutos

Dependendo da altura das paredes equivalentes em relação à altura das unidades, fazer um duto pode ser necessário para prover um descarregamento adequado. Na situação retratada na Figura 3-3.1, a seção vertical do duto deve ter uma altura de, no mínimo,  $H-h$ .

Figura 3-3.1: Topo da unidade abaixo do topo da parede adjacente



### 3.2 Considerações de projeto

O planejamento de duto para unidade central deve levar em conta os seguintes aspectos:

- Cada duto não deve conter mais de uma curva.
- Isolamento de vibração deve ser adicionado na conexão entre a unidade e o duto para evitar vibração/ barulho.
- A instalação de grelhas não é recomendada, pois diminui o fluxo de ar, impactando a Performance do esfriamento/ aquecimento e eficiência energética. Se uma instalação específica necessitar de grelhas, essas devem ser instaladas em um ângulo não maior que 15° na horizontal, para minimizar o impacto no fluxo de ar.

### 3.3 Duto para unidades de 8HP, 10HP e 12HP

#### 3.3.1 Opção A – Duto transverso

Figura 3-3.2: Duto transverso para unidades de 8HP, 10HP e 12HP (unidade: mm)

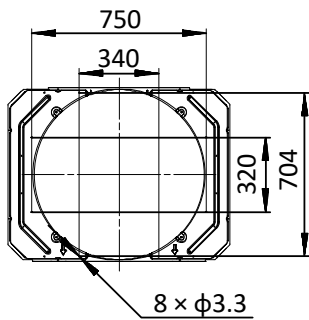
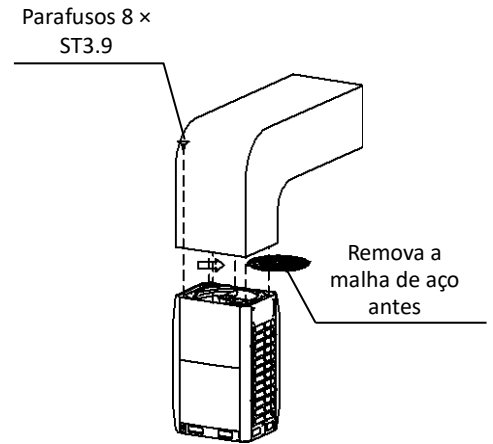
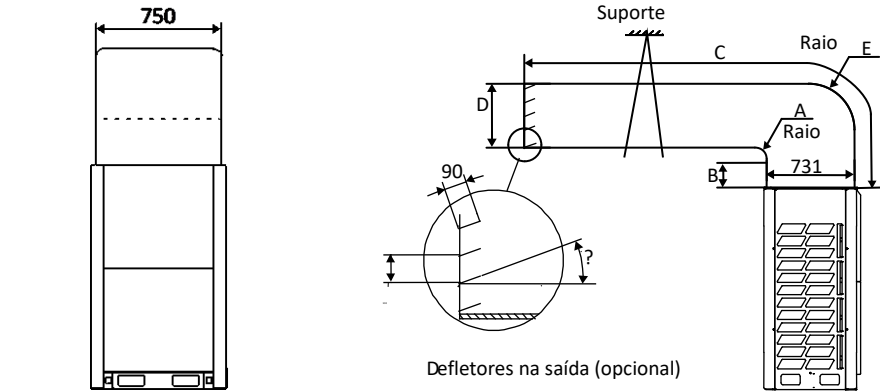


Tabela 3-3.1: Dimensões do duto

Dimensões (mm)	
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$731 \leq D \leq 770$
E	$E = A + 731$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Tabela 3-3.2: Pressão estática externa

ESP (Pa)	Observações
0	Padrão de fábrica
0 – 20	Remover malha de aço e conectar ao duto <3m de comprimento
> 20	Opção de customização

#### 3.3.2 Opção B – Duto longitudinal

Figura 3-3.3: Duto longitudinal para unidades de 8HP, 10HP e 12HP (unidade: mm)

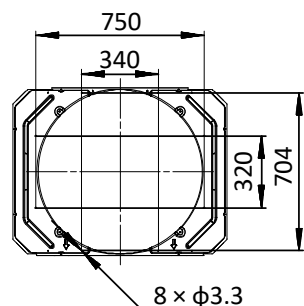
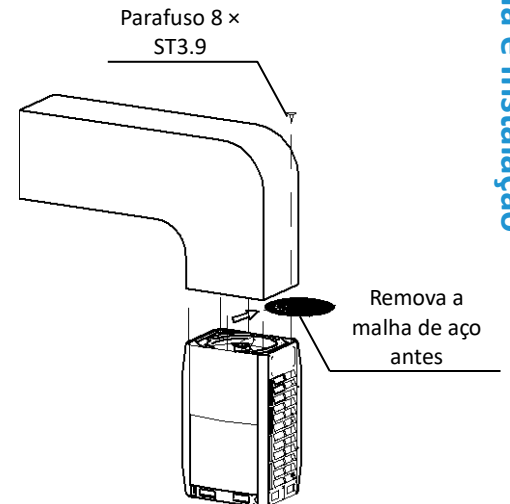
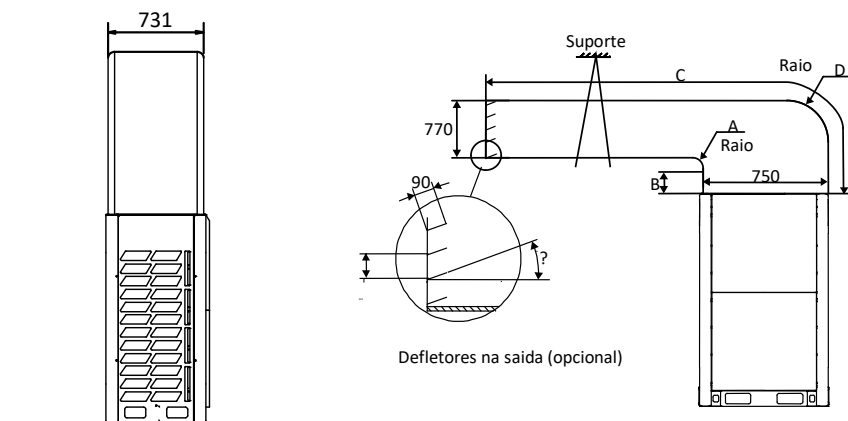


Tabela 3-3.3: Dimensões do duto

Dimensões (mm)	
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D = A + 750$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Tabela 3-3.4: Pressão estática externa

ESP (Pa)	Observações
0	Padrão de fábrica
0 – 20	Remover malha de aço e conectar ao duto <3m de comprimento
> 20	Opção de customização

# VRF 60Hz

## 3.4 Duto para unidades de 14HP, 16HP, 18HP, 20HP e 22HP

### 3.4.1 Opção A – Duto transverso

Figura 3-3.4: Duto transverso para unidades de 14HP, 16HP, 18HP, 20HP e 22HP (unidade: mm)

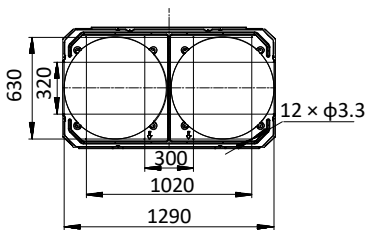
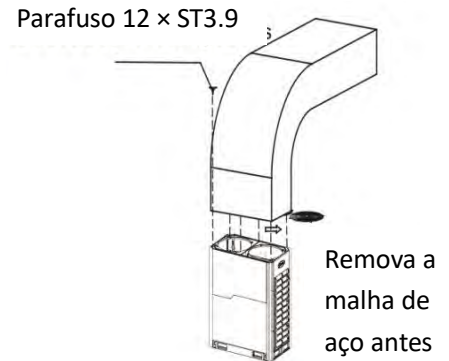
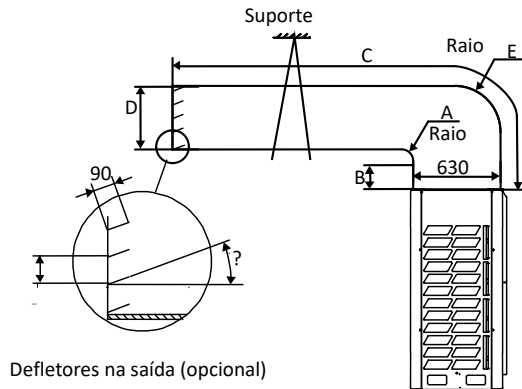
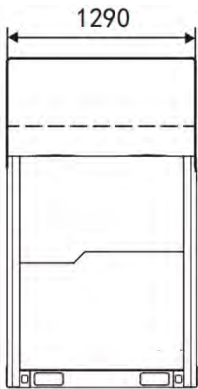


Tabela 3-3.5: Dimensões do duto

Dimensões (mm)	
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$630 \leq D \leq 660$
E	$E = A + 630$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Tabela 3-3.6: Pressão estática externa

ESP (Pa)	Observações
0	Padrão de fábrica
0 – 20	Remover malha de aço e conectar ao duto <3m de comprimento
> 20	Opção de customização

### 3.4.2 Opção B – Duto longitudinal

Figura 3-3.5: Duto longitudinal para unidades de 14HP, 16HP, 18HP, 20HP e 22HP (unidade: mm)

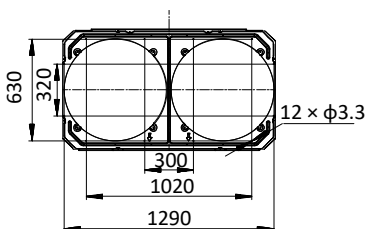
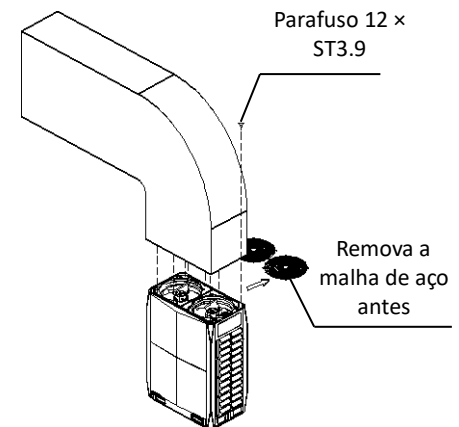
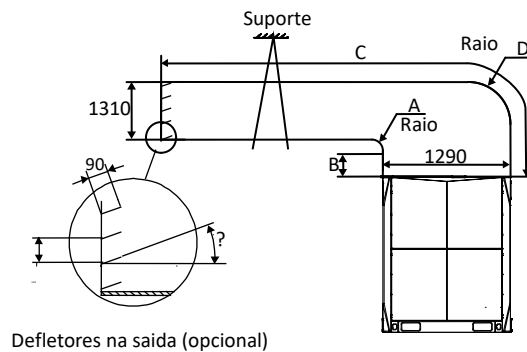
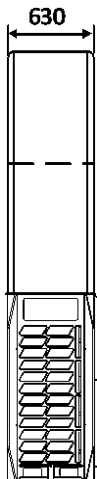


Tabela 3-3.7: Dimensões do duto

Dimensões (mm)	
A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D = A + 1290$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Tabela 3-3.8: Pressão estática externa

ESP (Pa)	Observações
0	Padrão de fábrica
0 – 20	Remover malha de aço e conectar ao duto <3m de comprimento
> 20	Opção de customização



### 3.5 Performance do ventilador

A pressão estática externa padrão nas saídas de ar das unidades centrais é zero. Com a tampa de malha de aço removida a pressão estática externa é de 20Pa. Com as opções de customização, a pressão estática externa pode aumentar até 40Pa.

Figura 3-3.6: Performance dos ventiladores de 8HP e 10HP

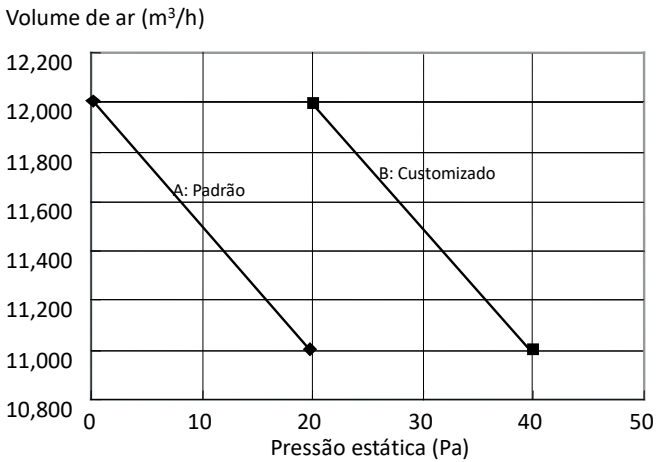


Figura 3-3.7: Performance do ventilador de 12HP

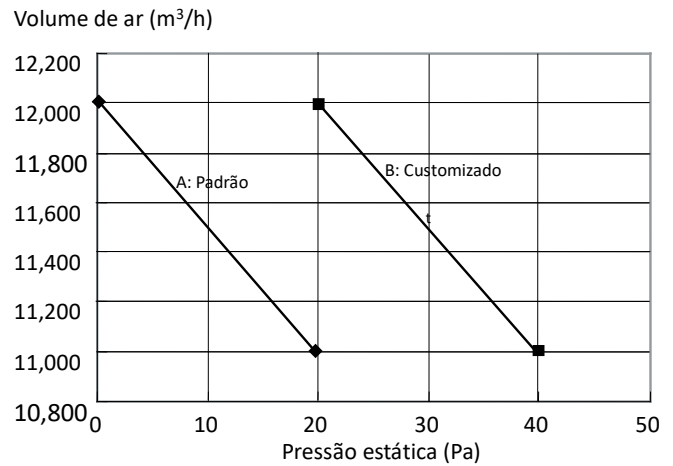


Figura 3-3.8: Performance dos ventiladores de 14HP e 16HP

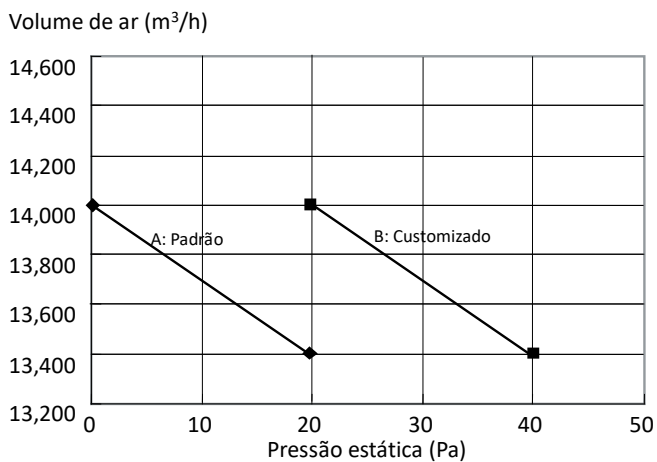


Figura 3-3.9: Performance do ventilador de 18HP

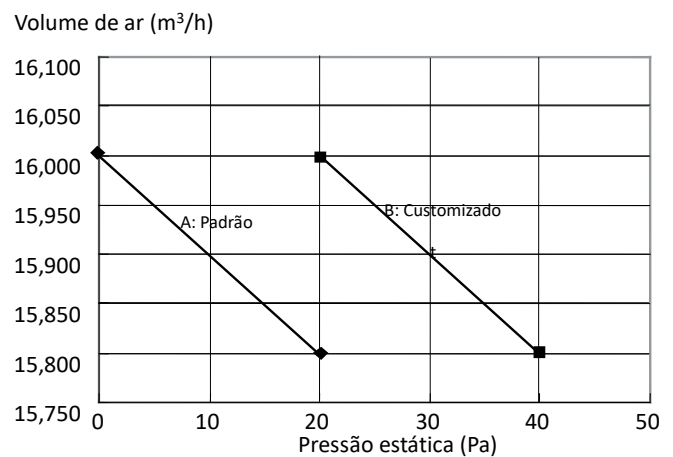
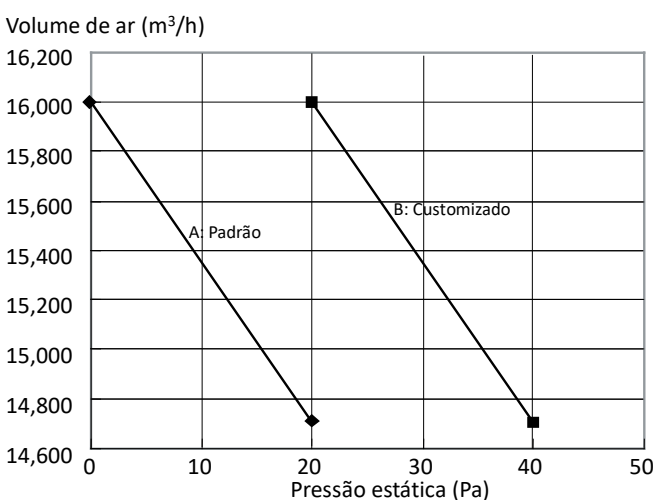


Figura 3-3.10: Performance dos ventiladores de 20HP e 22HP



#### Notas para os instaladores

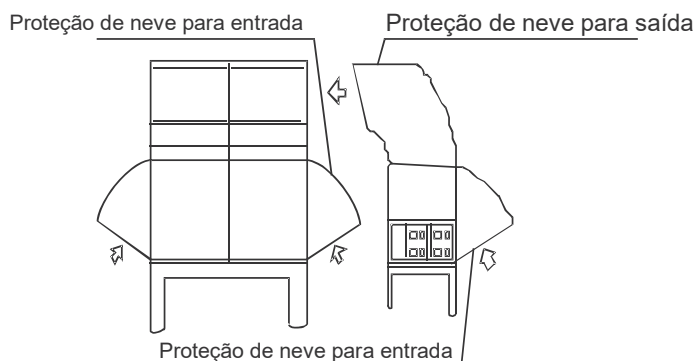


- Antes de instalar o duto da unidade central, assegure-se de remover a tampa de malha de aço, caso contrário o fluxo de ar será adversamente afetado.

### 3.6 Blindagem contra neve

Nas áreas em que neva, escudos contra neve devem ser instalados na entrada e saída de ar para evitar esta entre nas unidades. Além disso, a altura das estruturas da base deve ser mais alta.

Figura 3-3.11: Escudo contra neve em unidade central



## 4 Projeto da tubulação de refrigeração

### 4.1 Considerações do projeto

O projeto da tubulação de refrigeração deve levar em conta os seguintes aspectos:

- A quantidade de brasagem necessária deve ser mínima.
- Nos dois lados internos da primeira seção de articulação ("A" nas Figuras 3-4.2 e 3-4.3) o sistema deve, o quanto for possível, ser igual no número de unidades, capacidade total e comprimento total de tubulação.

### 4.2 Especificação do material

Apenas tubulação de cobre desoxidado com fósforo, sem emenda e em conformidade com toda a legislação aplicável deve ser usada. Tipos de temperamento e espessuras mínimas para diferentes diâmetros de tubos são especificados na Tabela 3-4.1.

Tabela 3-4.1: Temperamento e espessura de tubulação

Tubulação de diâmetro externo (mm)	Temperamento <sup>1</sup>	Espessura mínima (mm)
Φ6.35	O (temperado)	0.8
Φ9.53		0.8
Φ12.7		0.8
Φ15.9		1.0
Φ19.1		1.0
Φ22.2	1/2H (meio duro)	1.2
Φ25.4		1.2
Φ28.6		1.3
Φ31.8		1.5
Φ38.1		1.5
Φ41.3		1.5
Φ44.5		1.5
Φ54.0	1.8	

Notas:

1. O: tubulação bobinada; 1/2H: tubulação linear.

### 4.3 Comprimentos de tubulação permitidos e Diferenças de nível

Os requisitos de diferença de comprimento da tubulação e de nível que se aplicam encontram-se resumidos na Tabela 3-4,3 e estão descritos como se segue (veja a Figura 3-4.2):

- Exigência 1:** O comprimento total da tubulação em um sistema de refrigeração não deve exceder 1000m. Ao calcular o comprimento total da tubulação, o comprimento real dos tubos principais interiores (a tubulação entre a primeira seção de articulação interior e todas as outras articulações interiores, L2 até L12) deve ser duplicado.
- Exigência 2:** A tubulação entre a unidade terminal mais distante (N9) e da primeira seção de articulação exterior (N) não deve exceder 175m (comprimento real) e 200m (comprimento equivalente). (O comprimento equivalente de cada ramo de articulação é de 0.5m.)
- Exigência 3:** A tubulação entre a unidade terminal mais distante (N9) e a primeira seção de articulação interior (A) não deve exceder 40m de comprimento ( $\sum \{L7 \text{ para } L10\} + i \leq 40m$ ), a menos que as condições a seguir sejam cumpridas e então as seguintes medidas tomadas, em que, nesse caso, o comprimento permitido será de até 90m:

**Condições:**

- Cada seção de tubo auxiliar interior (a partir de cada unidade terminal até sua seção de articulação mais próxima) não deve exceder 40m de comprimento (um metro para cada  $\leq 40m$ ).
- A diferença de comprimento entre {a tubulação da primeira articulação interior (A) para a mais distante da unidade terminal (N9)} e {a tubulação da primeira articulação interior (A) para a unidade terminal mais próxima (N1)} não deve exceder 40m. Isto é:  $(\sum \{L7 \text{ para } L10\} + i) - (\sum \{L2 \text{ L3}\} + a) \leq 40m$ .

**Medidas:**

- Aumentar o diâmetro dos tubos principais interiores (a tubulação entre o primeiro ramo de articulação interior e todas as outras articulações dos ramos interiores, L2 até L12) conforme a Tabela 3-4,2, com exceção dos tubos interiores principais que já são do mesmo tamanho que o tubo principal (L1), para o qual não é necessário o aumento do diâmetro.
- Exigência 4:** A maior diferença de nível entre a unidade terminal e central não deve exceder 90m (se a unidade central está acima) ou 110m (se a unidade central estiver abaixo). Além disso: (i) Se a unidade central está acima e a diferença de nível é maior que 20 metros, é recomendado uma curva de retorno do óleo com dimensões tal como especificada na Figura 3-4.1, ajustada a cada 10m no tubo de gás do tubo principal; e (ii) se a unidade central estiver abaixo e a diferença de nível é mais que 40m, o tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado conforme a Tabela 3-4.2.
  - Exigência 5:** A maior diferença de nível entre as unidades terminais não deve exceder 30m.

Tabela 3-4.2: Requisitos para aumento de diâmetro

Original (mm)	Aumentado (mm)
Φ9.53	Φ12.7
Φ12.7	Φ15.9
Φ15.9	Φ19.1
Φ19.1	Φ22.2
Φ22.2	Φ25.4
Φ25.4	Φ28.6
Φ28.6	Φ31.8
Φ31.8	Φ38.1
Φ38.1	Φ41.3
Φ41.3	Φ44.5
Φ44.5	Φ54.0

Figura 3-4.1: Curva de retorno do óleo (unidade: mm)

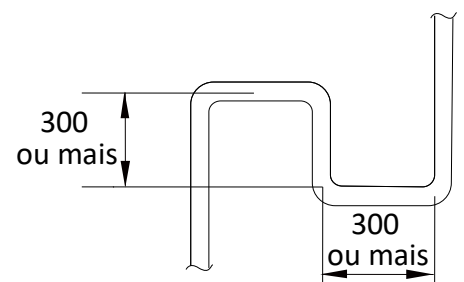
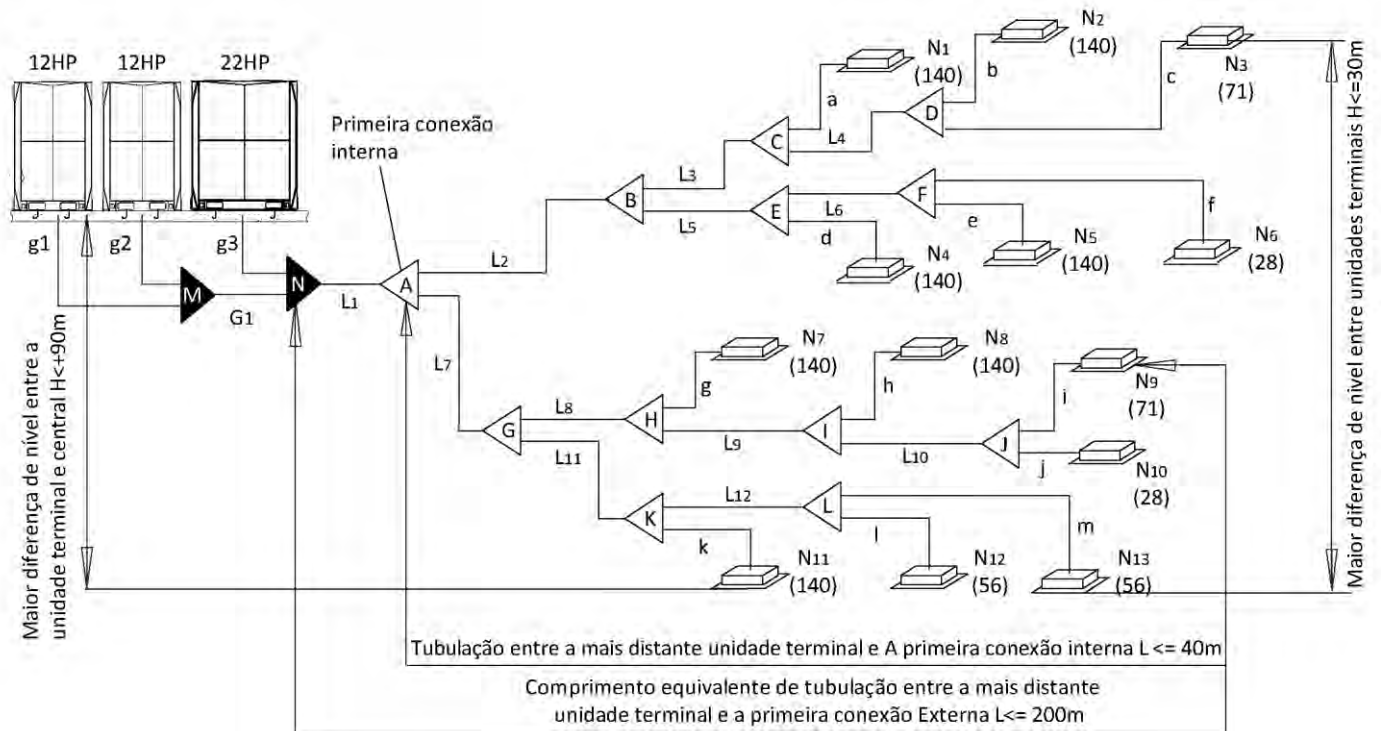


Figura 3-4.2: Comprimentos de tubulação de refrigeração permitidos e diferenças de nível



Legenda		
L <sub>1</sub>	Tubo principal	Os números em parênteses indicam índices de capacidade da unidade terminal.
L <sub>2</sub> à L <sub>12</sub>	Tubos interiores principais	
a à m	Tubos interiores auxiliares	
A à L	Articulações de ramo interior	
M, N	Articulações de ramo exterior	
g <sub>1</sub> à g <sub>3</sub> , G <sub>1</sub>	Tubos de conexão exterior	

Tabela 3-4.3: Resumo dos comprimentos de tubulação de refrigeração permitidas e diferenças de nível

		Valores permitidos	Tubulação na Figura 3-4.2	
Comprimento de tubulação	Comprimento total da tubulação <sup>1</sup>	≤ 1000m	$L_1 + 2 \times \sum\{L_2 \text{ to } L_{12}\} + \sum\{a \text{ to } m\}$	
	Tubulação entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação exterior <sup>2</sup>	Comprimento real	≤ 175m	$L_1 + \sum\{L_7 \text{ to } L_{10}\} + i$
		Comprimento equivalente	≤ 200m	
	Tubulação entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação interior <sup>3</sup>	≤ 40m / 90m	$\sum\{L_7 \text{ to } L_{10}\} + i$	
Diferenças de nível	Maior diferença de nível entre a unidade terminal e unidade central <sup>4</sup>	Unidade central está acima	≤ 90m	
		Unidade central está abaixo	≤ 110m	
	Maior diferença de nível entre as unidades terminais <sup>5</sup>		≤ 30m	

Notas:

1. Refira-se à Exigência 1, acima.
2. Refira-se à Exigência 2, acima.
3. Refira-se à Exigência 3, acima.
4. Refira-se à Exigência 4, acima.
5. Refira-se à Exigência 5, acima.

#### 4.4 Escolhendo os diâmetros de tubulação

As Tabelas 3-4.4 à 3-4.8, abaixo, especificam o diâmetro de tubos necessários para a tubulação interior e exterior. O tubo principal ( $L_1$ ) e a primeira articulação interior (A) devem ser dimensionados de acordo com os valores indicados nas Tabelas 3-4.4 e 3-4.5, qual indicar um tamanho maior.

Figura 3-4.3: Selecionando os diâmetros dos tubos

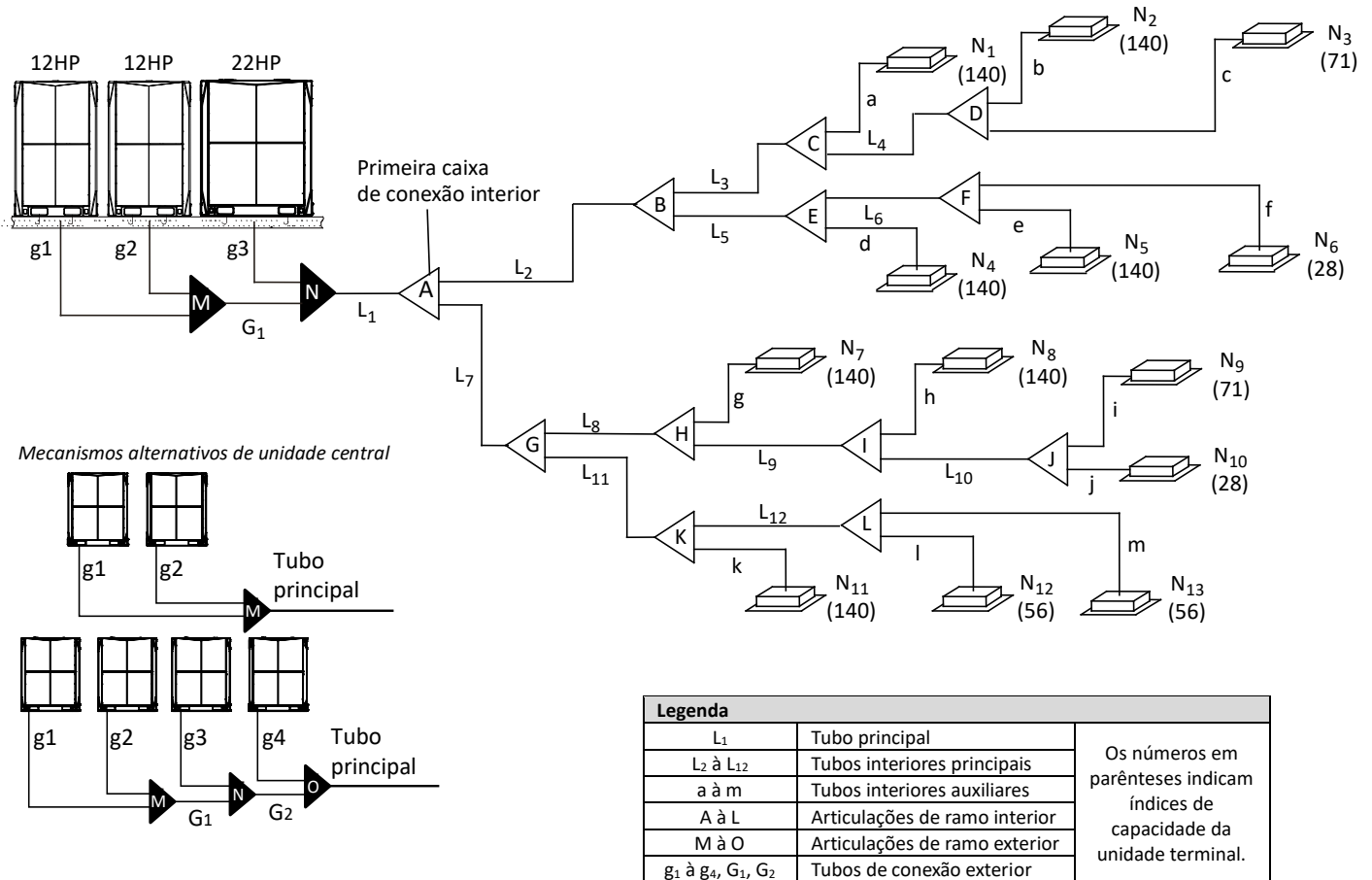


Tabela 3-4.4: Tubo principal<sup>1</sup> ( $L_1$ ), tubos interiores principais ( $L_2$  a  $L_{12}$ ) e kit de articulação interior

Capacidade total das unidades terminal (kW)	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)	Kit de articulação
Capacidade < 16.6	Φ15.9	Φ9.53	FQZHN-01D
16.6 ≤ Capacidade < 23	Φ19.1	Φ9.53	FQZHN-01D
23 ≤ Capacidade < 33	Φ22.2	Φ9.53	FQZHN-02D
33 ≤ Capacidade < 46	Φ28.6	Φ12.7	FQZHN-03D
46 ≤ Capacidade < 66	Φ28.6	Φ15.9	FQZHN-03D
66 ≤ Capacidade < 92	Φ31.8	Φ19.1	FQZHN-03D
92 ≤ Capacidade < 135	Φ38.1	Φ19.1	FQZHN-04D
135 ≤ Capacidade < 180	Φ41.3	Φ22.2	FQZHN-05D
180 ≤ Capacidade	Φ44.5	Φ25.4	FQZHN-05D

Notas:

- O tubo principal ( $L_1$ ) e o primeiro ramo de articulação interior (A) devem ser dimensionados de acordo com o que a Tabela 3-4.4 e 3-4.5 indicar como tamanho maior.

Tabela 3-4.5: Tubo principal<sup>1</sup> (L<sub>1</sub>) e a primeira articulação interior (A)

Capacidade total das unidades centrais	Comprimento equivalente de todos os tubos de líquido < 90m			Comprimento equivalente de todos os tubos de líquido ≥ 90m		
	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)	Kit de articulação	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)	Kit de articulação
8HP	Φ22.2	Φ9.53	FQZHN-02D	Φ22.2	Φ12.7	FQZHN-02D
10HP	Φ22.2	Φ9.53	FQZHN-02D	Φ25.4	Φ12.7	FQZHN-02D
12-14HP	Φ25.4	Φ12.7	FQZHN-02D	Φ28.6	Φ15.9	FQZHN-03D
16HP	Φ28.6	Φ12.7	FQZHN-03D	Φ31.8	Φ15.9	FQZHN-03D
18-22HP	Φ28.6	Φ15.9	FQZHN-03D	Φ31.8	Φ19.1	FQZHN-03D
24HP	Φ28.6	Φ15.9	FQZHN-03D	Φ31.8	Φ19.1	FQZHN-03D
26-34HP	Φ31.8	Φ19.1	FQZHN-03D	Φ38.1	Φ22.2	FQZHN-04D
36-50HP	Φ38.1	Φ19.1	FQZHN-04D	Φ38.1	Φ22.2	FQZHN-04D
52-66HP	Φ41.3	Φ22.2	FQZHN-05D	Φ44.5	Φ25.4	FQZHN-05D
68-88HP	Φ44.5	Φ25.4	FQZHN-05D	Φ54.0	Φ25.4	FQZHN-06D

Notas:

- O tubo principal (L<sub>1</sub>) e a primeira articulação interior (A) devem ser dimensionados de acordo com o que a Tabela 3-4.4 e 3-4.5 indicar como tamanho maior.

Tabela 3-4.6: Tubos de conexão exteriores (g1 à g4, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>)

Tubos	Capacidade da unidade central	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)
g1 à g4	8-12HP	Φ25.4	Φ12.7
	14-22HP	Φ31.8	Φ15.9
G <sub>1</sub>		Φ38.1	Φ19.1
G <sub>2</sub>		Φ41.3	Φ22.2

Tabela 3-4.7: Kits de articulação interior (N to O)

No. de unidades centrais	Kit de articulação
2	FQZHW-02N1D
3	FQZHW-03N1D
4	FQZHW-04N1D

Tabela 3-4.8: Tubos auxiliares interiores (a até m)

Capacidade da unidade terminal (kW)	Comprimento do tubo ≤ 10m		Comprimento do tubo > 10m <sup>1</sup>	
	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)
≤ 4.5	Φ12.7	Φ6.35	Φ15.9	Φ9.53
≥ 5.6	Φ15.9	Φ9.53	Φ19.1	Φ12.7

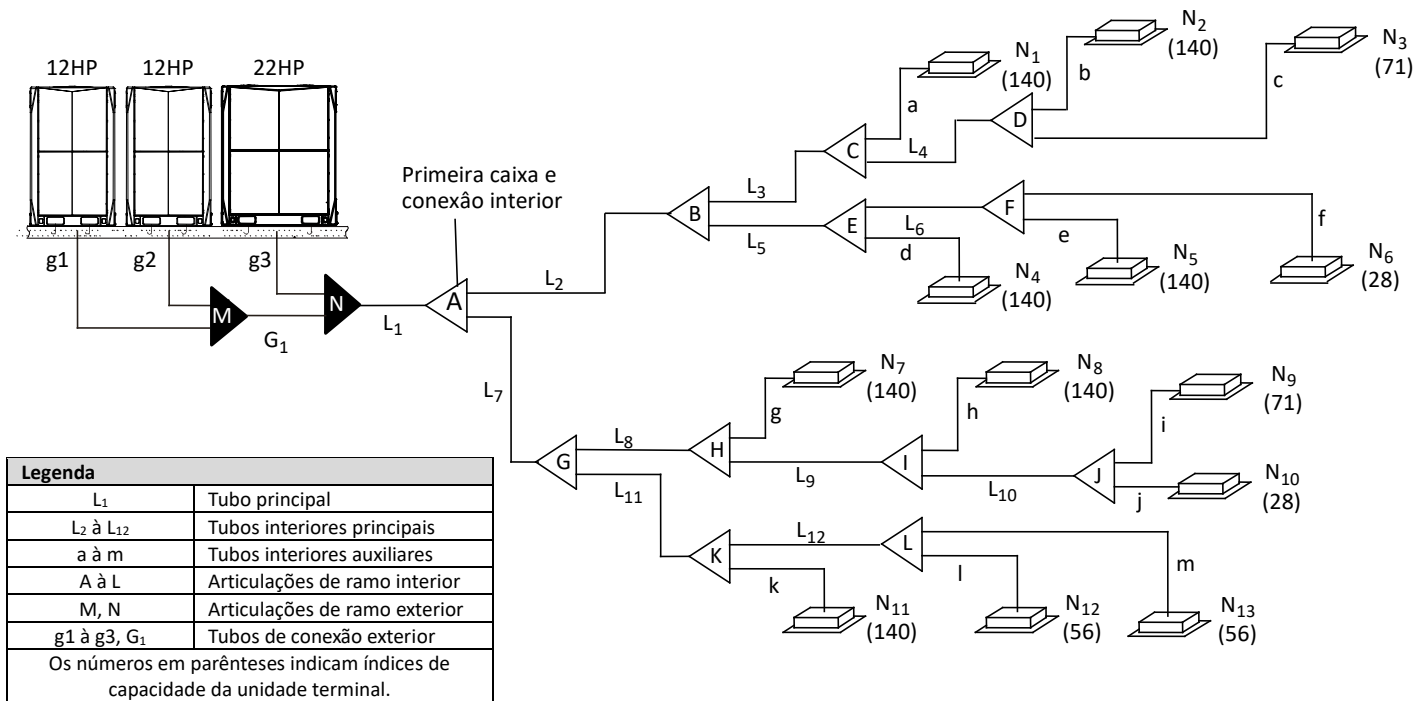
Notas:

- Um tubo auxiliar interior não deve ser maior que o tubo principal imediatamente acima. Para tubos auxiliares interiores superiores a 10m de comprimento com unidades terminais de capacidade maior ou igual a 5.6kW, os tubos de gás e líquidos devem ser dimensionados de acordo com esta tabela, ou então devem ter o mesmo tamanho do tubo principal imediatamente acima, sendo escolhido o que for menor.

#### 4.5 Exemplo de seleção da tubulação de refrigeração

O exemplo abaixo ilustra o processo de seleção para um sistema de tubagem constituído por três unidades centrais (22HP + 12HP + 12HP) e 13 unidades terminais. O comprimento total da tubulação equivalente do sistema é superior a 90m; a tubulação entre a unidade terminal mais distante e o primeiro ramo de articulação é menor que 40m em comprimento; e cada tubo interior auxiliar (de cada unidade terminal até seu ramo de articulação mais perto) é inferior à 10m de comprimento.

Figura 3-4.4: Exemplo de seleção de tubulação de refrigeração



##### Passo 1: Selecionar os tubos interiores auxiliares

- Unidades terminais N<sub>1</sub> até N<sub>5</sub>, N<sub>7</sub> até N<sub>9</sub> e N<sub>11</sub> até N<sub>13</sub> tem capacidade de 5.6kW ou maior e seus tubos auxiliares interiores têm menos de 10m de comprimento. Veja a Tabela 3-4.8. Tubos auxiliares interiores a até e, g até i, e k até m são de  $\Phi 15.9 / \Phi 9.53$ .
- As unidades terminais N<sub>6</sub> e N<sub>10</sub> possuem uma capacidade inferior à 4.5kW e seus tubos interiores auxiliares são inferiores à 10m em comprimento. Veja a Tabela 3-4.8. Os tubos interiores auxiliares f e j são  $\Phi 12.7 / \Phi 6.35$ .

##### Passo 2: Escolha dos tubos interiores principais e articulações interiores B à L

- As unidades terminais (N<sub>2</sub> e N<sub>3</sub>) descendentes da articulação interior D têm uma capacidade total de  $14 + 7.1 = 21.1\text{kW}$ . Veja a Tabela 3-4.4. O tubo principal interior L<sub>4</sub> é  $\Phi 19.1 / \Phi 9.53$ . A articulação interior D é FQZHN-01D.
- As unidades terminais (N<sub>1</sub> à N<sub>6</sub>) descendentes da articulação interior B têm uma capacidade total de  $14 \times 4 + 7.1 + 2.8 = 65.9\text{kW}$ . Veja a Tabela 3-4.4. O tubo principal interior L<sub>2</sub> é  $\Phi 28.6 / \Phi 15.9$ . A articulação interior B é FQZHN-03D.
- As outras tubulações interiores principais e articulações interiores C e E à L são selecionadas na mesma forma.

##### Passo 3: Seleção do tubo principal e da articulação interior A

- As unidades terminais (N<sub>1</sub> à N<sub>13</sub>) descendentes da articulação interior A têm uma capacidade total de  $14 \times 7 + 7.1 \times 2 + 5.6 \times 2 + 2.8 \times 2 = 129\text{kW}$ . O comprimento equivalente total da tubulação do sistema é superior a 90 m. A capacidade total das unidades centrais é  $22 + 12 + 12 = 46\text{HP}$ . Veja as Tabelas 3-4.4 e 3-4.5. O tubo principal L<sub>1</sub> é o mais largo de  $\Phi 38.1 / \Phi 19.1$  e  $\Phi 38.1 / \Phi 22.2$ , conseqüentemente  $\Phi 38.1 / \Phi 22.2$ . A articulação interior A é FQZHN-04D.

##### Passo 4: Selecionar os tubos de conexão exteriores e de articulações exteriores

- A unidade central mestre é de 22HP e as unidades centrais auxiliares são de 12HP. Veja a Tabela 3-4.6. Os tubos de conexão exteriores g<sub>1</sub> e g<sub>2</sub> são  $\Phi 25.4 / \Phi 12.7$  e o tubo de conexão exterior g<sub>3</sub> é  $\Phi 31.8 / \Phi 15.9$ .
- Veja a Tabela 3-4.6. O tubo de conexão exterior G<sub>1</sub> é de  $\Phi 38.1 / \Phi 19.1$ .
- Há três unidades centrais no sistema. Veja a Tabela 3-4.7. As articulações exteriores M e N são FQZHW-03N1D.

#### 4.6 Articulações

O projeto de articulação deve levar em consideração os seguintes pontos:

- As articulações de formatos em U devem ser usadas – articulações em formato T não são adequadas. As dimensões da articulação são dadas nas Tabelas 3-4.9 e 3-4.10.
- Para evitar a acumulação de óleo nas unidades centrais, as articulações exteriores devem ser instaladas na horizontal e não devem estar em uma posição mais alta que as saídas das unidades de refrigeração exteriores. Veja a Figura 3-5.9 na Parte 3,5.6 “Articulações”. As articulações interiores podem ser instaladas horizontalmente ou verticalmente.
- Para assegurar uma distribuição da refrigeração, as articulações não devem ser instaladas dentro de uma distância de 500 milímetros de uma articulação de 90°, de outra articulação ou uma seção linear de uma tubulação que conduz a uma unidade terminal, com o mínimo de 500 milímetros a ser medido a partir do ponto em que a articulação está ligada à tubulação, como mostrado na Figura 3-4.5.

Figura 3-4.5: Espaçamento da articulação e separação de articulações (unidade: mm)

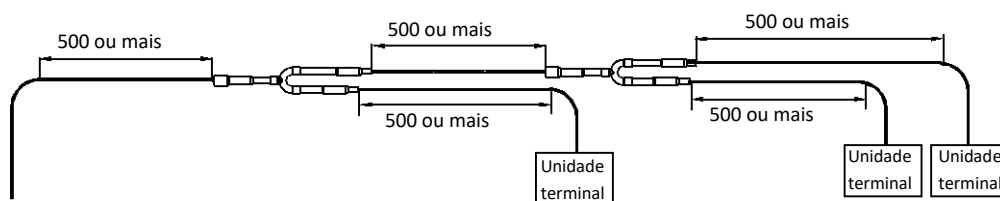




Tabela 3-4.9: Dimensões das articulações interiores (unidade: mm)

Modelo	Articulações da parte de gás	Articulações da parte de líquido
FQZHN-01D		
FQZHN-02D		
FQZHN-03D		
FQZHN-04D		
FQZHN-05D		
FQZHN-06D		

Tabela 3-4.10: Dimensões das articulações exteriores (unidade: mm)

Modelo	Articulações da parte de gás	Articulações da parte de líquido
FQZHW-02N1D		
FQZHW-03N1D		
FQZHW-04N1D		

#### 4.7 Precauções de vazamento da refrigeração

A refrigeração R410A é inflamável no ar em temperaturas de até 100° C à pressão atmosférica e é geralmente considerada como uma substância segura para ser utilizada em sistemas de ar-condicionado. No entanto, devem ser tomadas precauções para evitar perigo para a vida no improvável caso de um grande vazamento de refrigeração. Precauções devem ser tomadas em conformidade com toda a legislação aplicável. Onde não há legislação aplicável, os seguintes passos podem ser usados como guia:

- Os quartos com ar condicionado devem ser grandes o suficiente para que em caso de ocorrer vazamento de refrigeração no sistema, a concentração da refrigeração na sala não atinja um nível perigoso para a saúde.
- Uma concentração crítica (onde R410A torna-se perigoso para a saúde humana) de 0.3 kg/m<sup>3</sup> pode ser usada.
- A concentração potencial de refrigeração em um quarto depois de um vazamento pode ser calculada da seguinte forma:
  - Calcule a quantidade total de refrigeração dentro de um sistema (“A”) como indicado na placa de identificação (a carga no sistema quando entregue pela fábrica) mais a carga adicionada conforme especificado na Parte 3,8.1 “Calculando carga adicional de refrigeração”.
  - Calcule o volume total (“B”) do quarto menor no qual a refrigeração possa estar vazando.
  - Calcule a potencial concentração de refrigeração como A dividido por B.
  - Se A/B não for menos que 0.3 kg/m<sup>3</sup>, contramedidas como instalar ventiladores mecânicos (ou ventilação regular ou controlada por detectores de vazamento de refrigeração) devem ser tomadas.
- Já que o R410A é mais pesado que o ar, uma consideração especial deve ser dada para cenários de vazamento em porões.

Figura 3-4.6: Possível cenário de vazamento de refrigeração

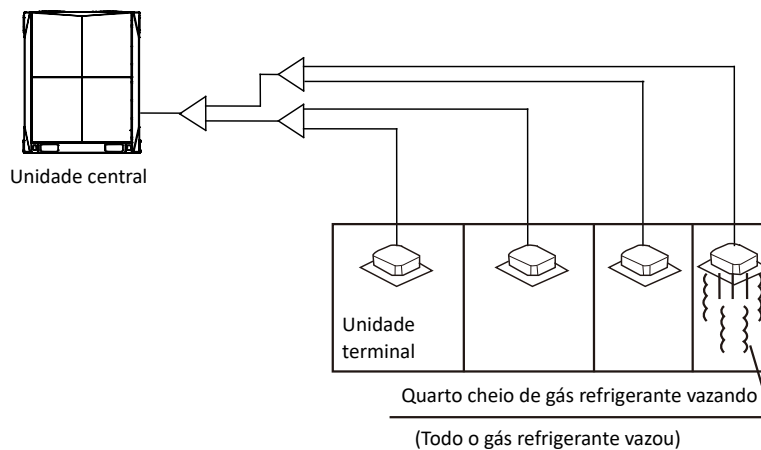
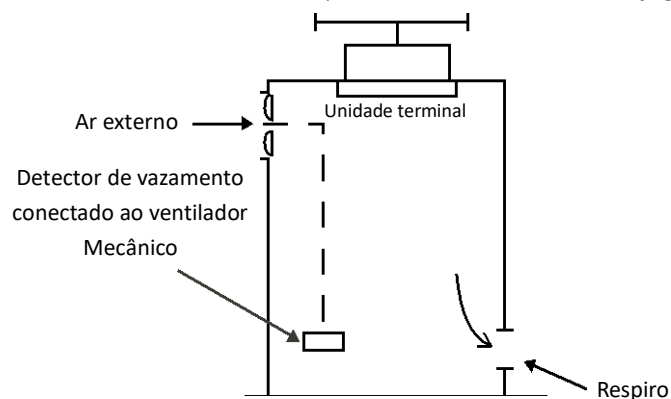


Figura 3-4.7: Ventilador mecânico controlado por detector de vazamento de refrigeração



## 5 Instalação da tubulação refrigerada

### 5.1 Procedimento e Princípios

#### 5.1.1 Procedimento de instalação

##### Notas para os instaladores



A instalação do sistema de tubulação de refrigeração deve seguir essa ordem:



Nota: A lavagem do tubo deve ser realizada uma vez que as ligações soldadas foram concluídas com exceção das ligações finais para as unidades terminais. Ou seja, a lavagem deve ser realizada uma vez que as unidades centrais foram conectadas, mas antes que as unidades terminais estejam conectadas.

#### 5.1.2 Três princípios para tubulação de refrigeração

	Razões	Medidas
LIMPAR	Partículas como óxido produzidas durante a soldagem e/ou o pó de construção pode conduzir a um mal funcionamento do compressor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selar a tubulação durante o armazenamento<sup>1</sup></li> <li>Fluxo de nitrogênio durante soldagem<sup>2</sup></li> <li>Lavagem dos tubos<sup>3</sup></li> </ul>
SECAR	A umidade pode conduzir à formação de gelo e à oxidação dos componentes internos, conduzindo a um funcionamento anormal ou à danos no compressor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavagem dos tubos<sup>3</sup></li> <li>Secagem à vácuo<sup>4</sup></li> </ul>
SELADO	Selamento imperfeito pode levar ao vazamento de refrigeração	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulação de tubo<sup>5</sup> e técnicas de soldagem<sup>2</sup></li> <li>Teste de vedação de gás<sup>6</sup></li> </ul>

Notas:

1. Veja Parte 3, 5.2.1 "Entrega de tubo, armazenamento e selagem".
2. Veja Parte 3, 5.5 "Brasagem".
3. Veja Parte 3, 5.8 "Lavagem dos tubos".
4. Veja Parte 3, 5.10 "Secagem à vácuo".
5. Veja Parte 3, 5.3 "Manipulando tubulação de cobre".
6. Veja Parte 3, 5.9 "Teste de vedação de gás".

## 5.2 Armazenagem de tubulação de cobre

### 5.2.1 Entrega de tubo, armazenamento e selagem

#### Notas para os instaladores



- Certifique-se de que a tubulação não seja dobrada ou deformada durante a entrega ou enquanto armazenado.
- Em canteiros de obras aloque a tubulação em um local designado.
- Para evitar a entrada de pó ou umidade, a tubulação deve ser mantida lacrada no armazenamento até que esteja prestes a ser conectada. Se a tubulação está para ser usada em breve, sele as entradas com tampões ou fita adesiva. Se a tubulação deve ser armazenada por um longo período, carregue a tubulação com nitrogênio a 0.2-0.5MPa e sele as aberturas soldando-as.
- O armazenamento de tubulação diretamente no terreno traz o risco de entrada de poeira ou de água. Suportes de madeira podem ser usados para afastar a tubulação do chão.
- Durante a instalação, certifique-se que a tubulação a ser inserida através de um furo em uma parede esteja selada para garantir que a poeira e/ ou fragmentos de parede não entrem.
- Certifique-se de vedar a tubulação a ser instalada na parte externa (especialmente a ser instalada na vertical) para evitar a entrada de chuva.

## 5.3 Manipulando tubulação de cobre

### 5.3.1 Desolificação

#### Notas para os instaladores



- Óleo de lubrificação usado durante alguns processos de fabricação de tubulação de cobre pode causar depósitos a se formar em sistemas de refrigerante R410A, causando erros no sistema. Uma tubulação de cobre livre de óleo deve ser selecionada. Se uma tubulação de cobre ordinária (oleosa) for usada, deve ser limpa com gaze embebida em solução de tetracloroetileno antes da instalação.

#### Cuidado

- Nunca use tetracloreto de carbono (CCl<sub>4</sub>) para a limpeza dos tubos, pois isso irá danificar seriamente o sistema.

### 5.3.2 Corte de tubos de cobre e remoção de rebarbas

#### Notas para os instaladores



- Use um cortador de tubos em vez de uma serra ou máquina de corte para cortar a tubulação. Gire a tubulação de forma uniforme e lentamente, usando a mesma força para assegurar que a tubagem não se deformará durante o corte. Usando uma serra ou máquina de corte para cortar a tubulação corre-se o risco das aparas de cobre entrarem na tubulação. Aparas de cobre são difíceis de remover e representam um sério risco para o sistema se entram no compressor ou bloqueiam a unidade de estrangulamento.
- Após fazer o corte com um cortador de canos, usar um alargador/raspador para remover quaisquer rebarbas que se formaram durante a abertura, mantendo a abertura da tubulação para baixo afim de evitar a entrada de aparas de cobre na tubulação.
- Remova rebarbas com cuidado para evitar arranhões, o que pode impedir uma vedação adequada e levar a vazamento da refrigeração.

## 5.3.3 Aumento das extremidades da tubulação de cobre

## Notas para os instaladores

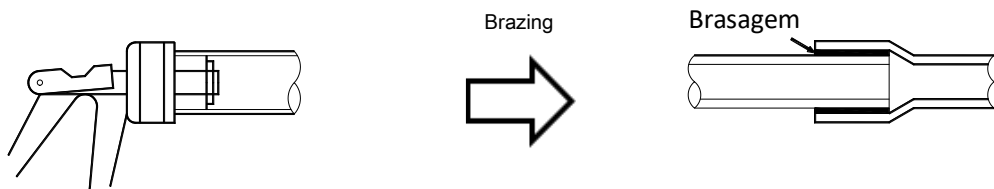


- As extremidades dos tubos de cobre podem ser aumentadas para que uma tubulação de outro comprimento possa ser inserida e a articulação soldada.
- Introduza a cabeça expandidora do expansor do tubo dentro do tubo. Depois de concluir a expansão do tubo, gire alguns graus o tubo de cobre para corrigir a marca de linha reta deixada pela cabeça expansora.

## Cuidado

- Certifique-se de que a seção aumentada de tubulação é lisa e uniforme. Remova quaisquer rebarbas que permaneçam após o corte.

Figure 3-5.1: Aumentando as extremidades da tubulação de cobre



## 5.3.4 Articulações alargadas

As articulações alargadas devem ser usadas onde uma conexão de rosca é necessária.

## Notas para os instaladores

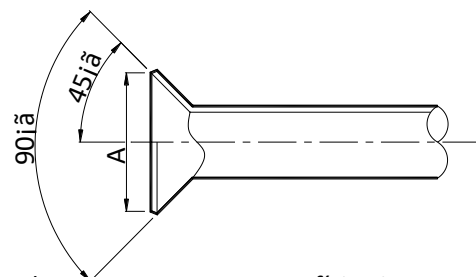


- Antes de queima 1/2H (meio dura) da tubulação, emparelhe a extremidade do tubo a ser queimada.
- Remember to place the flare nut on the piping before flaring.
- Assegure-se que a abertura alargada não está rachada, deformada ou riscada, caso contrário não irá formar uma boa vedação, podendo ocorrer um vazamento de refrigeração.
- O diâmetro da abertura alargada deverá estar dentro dos intervalos especificados na Tabela 3-5.1. Veja a Figura 3-5.2.

Tabela 3-5.1: Faixas de tamanho de abertura alargada

Tubo (mm)	Diâmetro da abertura alargada (A) (mm)
Φ6.35	8.7 - 9.1
Φ9.53	12.8 - 13.2
Φ12.7	16.2 - 16.6
Φ15.9	19.3 - 19.7
Φ19.1	23.6 - 24.0

Figura 3-5.2: Abertura alargada



- Ao conectar uma junta alargada, aplique um pouco de óleo de compressor nas superfícies interna e externa da abertura alargada para facilitar a ligação e rotação da porca de alargamento, assegure uma ligação firme entre a superfície de vedação e a de apoio, e evite o tubo de deformar-se.

### 5.3.5 Flexionamento da tubulação

O flexionamento da tubulação de cobre reduz o número de emendas soldadas, podendo melhorar a qualidade e economizar material.

#### Notas para os instaladores



##### Métodos de flexionamento da tubulação

- Flexionamento manual é indicado para tubos de cobre finos ( $\Phi 6.35\text{mm}$  -  $\Phi 12.7\text{mm}$ ).
- Flexionamento mecânico (usando uma mola de flexão, máquina manual de dobramento ou máquina automática de dobramento) é indicado para uma grande gama de diâmetros ( $\Phi 6.35\text{mm}$  -  $\Phi 54.0\text{mm}$ ).

##### Cuidado

- Quando usar a mola de flexão, assegure-se que o dobrador esteja limpo antes de inseri-lo na tubulação.
- Depois de dobrar um tubo de cobre, assegure-se que não há rugas ou deformações em nenhum de seus lados.
- Garanta que o ângulo da flexão não exceda  $90^\circ$ , caso contrário podem aparecer rugas no lado interno do tubo, podendo deformá-lo ou quebrá-lo. Veja a Figura 3-5.3.
- Não use um tubo que dobrou durante o processo de flexão; garanta que a seção transversal na curva é maior que  $2/3$  da área original.

Figura 3-5.3: Arqueamento de tubos em mais de  $90^\circ$



### 5.4 Suporte da tubulação de refrigeração

Quando o ar condicionado estiver ligado, a tubulação de refrigeração irá deformar (encolher, aumentar, inclinar). Para evitar danos à tubulação, cabides e suportes devem manter um espaçamento de acordo com os critérios da Tabela 3-5.2. De forma geral, os tubos de gás e líquido devem ser suspensos em paralelo e o intervalo entre os pontos de suporte devem ser selecionados de acordo com o diâmetro do tubo de gás.

Tabela 3-5.2: Espaçamento do suporte da tubulação de refrigeração

Tubo (mm)	Intervalo entre os pontos de suporte (m)	
	Tubulação Horizontal	Tubulação Vertical
< $\Phi 20$	1	1.5
$\Phi 20 - \Phi 40$	1.5	2
> $\Phi 40$	2	2.5

Isolamento adequado deve ser fornecido entre a tubulação e os suportes. Se cavilhas ou blocos de madeira serão utilizados, use somente madeira que tenha passado por um tratamento de preservação.

Mudanças na direção do fluxo refrigerado e sua temperatura resultam em movimento, expansão e contração da tubulação de refrigeração. Portanto a tubulação não deve ser fixada com muita força, caso contrário pode acontecer uma concentração de tensão na tubulação, com o potencial de ruptura total.

## 5.5 Brasagem

Cuidados devem ser tomados para evitar a formação de óxido no interior da tubulação de cobre durante a brasagem. A presença de óxido em um sistema de refrigeração afeta negativamente o funcionamento das válvulas e compressores, levando potencialmente à uma baixa eficiência ou mesmo falha no compressor. Para evitar a oxidação, durante a brasagem o nitrogênio deve fluir através da tubulação de refrigeração.

### Notas para os instaladores



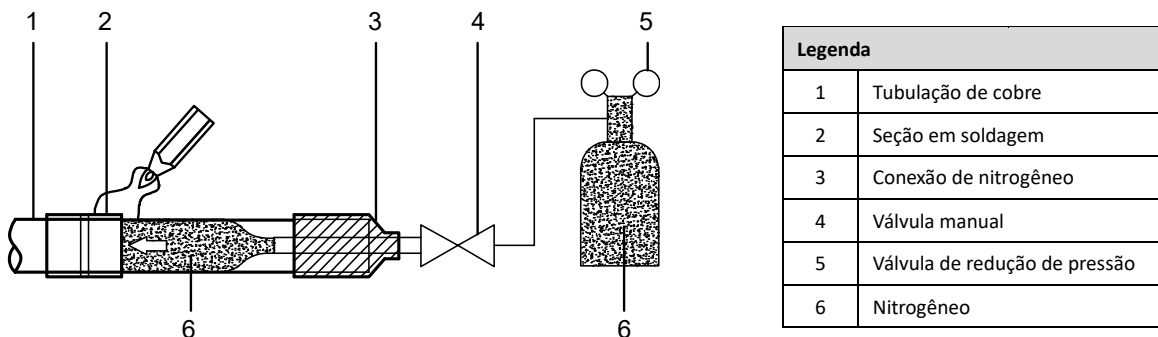
#### Aviso

- Nunca coloque oxigênio através da tubulação, pois, ao fazê-lo, estará ajudando a oxidá-la e isso poderá facilmente levar à uma explosão e, claro, é extremamente perigoso.
- Tome as precauções de segurança adequadas, tais como ter um extintor de incêndio perto enquanto faz a soldagem.

#### Colocando nitrogênio durante a soldagem

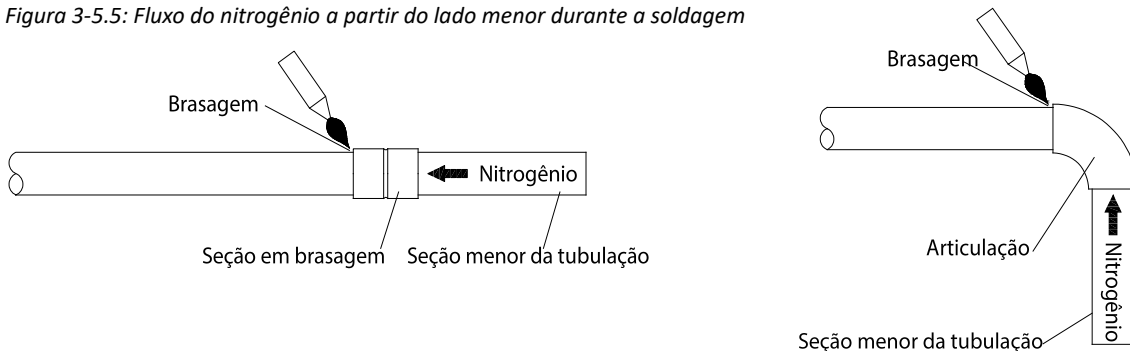
- Use uma válvula redutora de pressão para colocar nitrogênio através da tubulação de cobre em 0.02-0.03MPa durante soldagem.
- Comece o fluxo antes de iniciar a soldagem e garanta que o nitrogênio passe continuamente através da seção sendo soldada até que a soldagem esteja completa e o cobre tenha arrefecido completamente.

Figure 3-5.4: Colocando nitrogênio através da tubulação durante soldagem



- Ao se juntar uma seção menor a uma maior, coloque nitrogênio a partir do lado menor para permitir um melhor deslocamento de ar com nitrogênio.
- Se a distância a partir do ponto de entrada do nitrogênio na tubulação até a articulação a ser soldada é grande, garanta que o nitrogênio flua durante o tempo necessário para descarregar todo o ar da seção a ser soldada antes de iniciar soldagem.

Figura 3-5.5: Fluxo do nitrogênio a partir do lado menor durante a soldagem



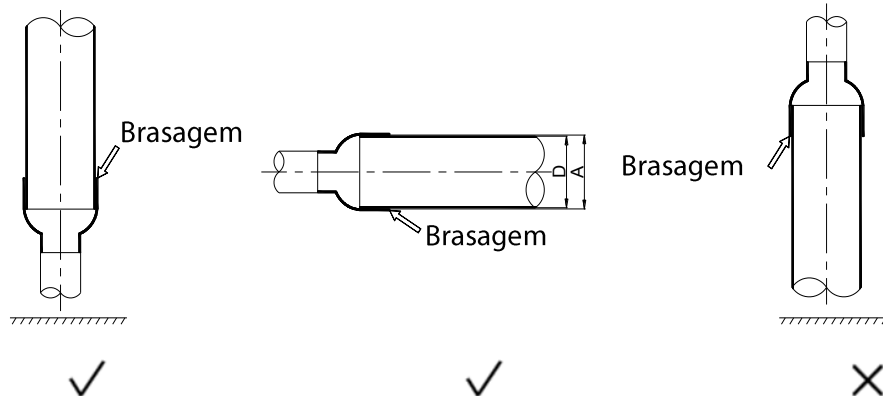
Caixa continua na próxima página...



**Orientação do tubo durante a soldagem**

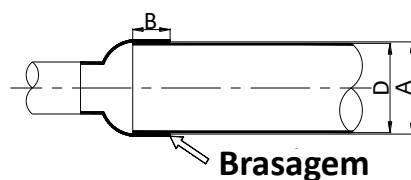
A soldagem deve ser conduzida direcionando para baixo ou horizontalmente para evitar o vazamento de material do enchimento.

Figure 3-5.6: Orientação da tubulação durante a soldagem


**Sobreposição de tubulação durante a soldagem**

A Tabela 3-5.3 especifica o mínimo admissível de sobreposição da tubulação e o intervalo admissível nas diferenças de tamanhos para articulações soldadas em tubulações de diâmetros diferentes. Veja também a Figura 3-5.7.

Figure 3-5.7: Sobreposição de tubulação e espaço para articulações soldadas



Legenda	
A	Diâmetro interno de um tubo maior
D	Diâmetro interno de um tubo menor
B	Profundidade embutida (sobreposição)

 Tabela 3-5.3: Sobreposição de tubulação e lacuna para articulações soldadas<sup>1</sup>

D (mm)	Mínimo admissível B (mm)	Admissível A - D (mm)
5 < D < 8	6	0.05 - 0.21
8 < D < 12	7	
12 < D < 16	8	0.05 - 0.27
16 < D < 25	10	
25 < D < 35	12	0.05 - 0.35
35 < D < 45	14	

Notas:

1. A, B, D refere-se às dimensões mostradas na Figura 3-5.7.

**Preenchedor**

- Use uma liga de soldagem de cobre/ fósforo (BCuP) para preenchimento que não requer corrente.
- Não use corrente. A corrente pode causar corrosão da tubulação e pode afetar a performance do compressor de óleo.
- Não use anti-oxidantes enquanto faz a soldagem. O resíduo pode entupir a tubulação e causar danos em seus componentes.

## 5.6 Articulações

## Notas para os instaladores



- Use as articulações com formato de U conforme especificado nos desenhos de construção – não substitua uma articulação com formato U por um com formato T.
- Para evitar acumulação de óleo nas unidades centrais, as articulações exteriores devem ser instaladas horizontalmente e não devem ficar mais altas que as saídas de refrigeração das unidades centrais. Consulte a Figura 3-5.9.
- As articulações interiores podem ser instaladas horizontalmente ou verticalmente. As articulações horizontais precisam ser instalados em um ângulo que não exceda 10° para a horizontal para evitar uma distribuição desigual de refrigeração e possível mal funcionamento. Veja a Figura 3-5.8.

Figura 3-5.8: Orientação na articulação

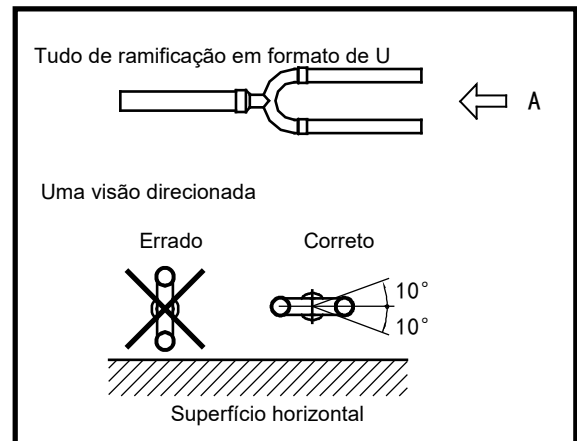
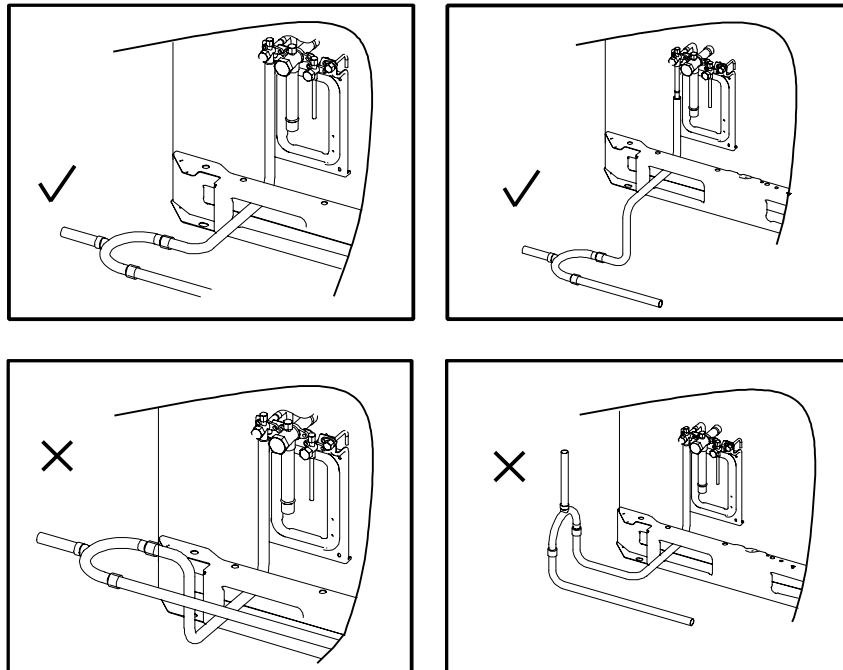


Figura 3-5.9: Instalação de articulações exteriores

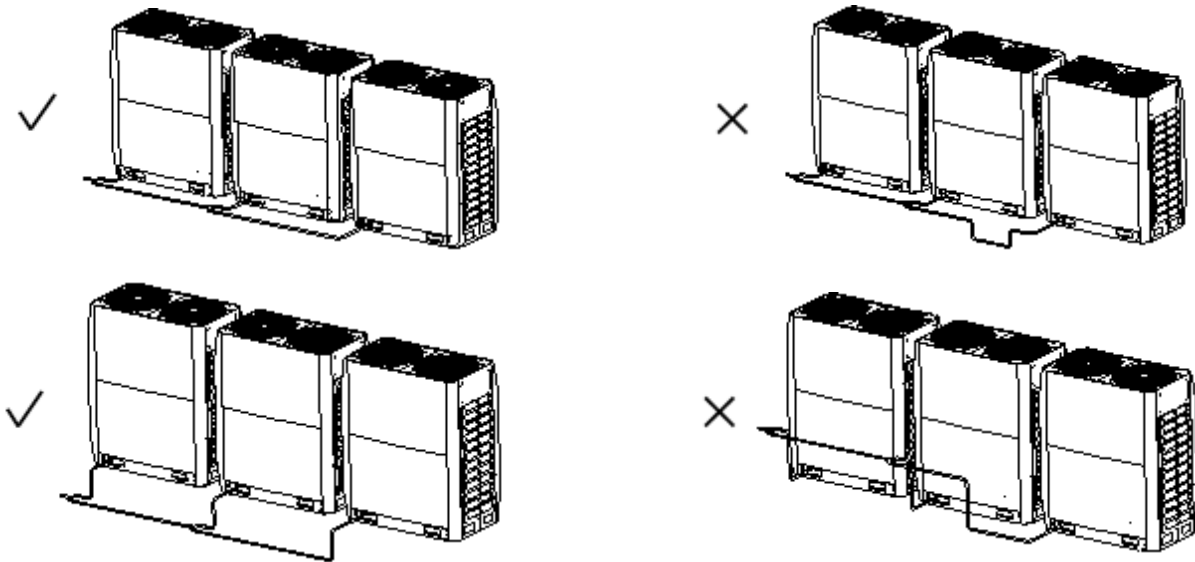


- Para garantir uma distribuição igualitária da refrigeração, uma limitação é colocada sobre como os ramos de junta podem ser instalado em curvas, outros ramos de junta e os trechos lineares da tubulação que conduz às unidades terminais. Consulte a Parte 3, 4.6 “Articulações”.

### 5.7 Conexão de tubos entre unidades centrais

A tubulação que liga as unidades centrais deve ser horizontal e não deve estar em lugar mais alto que as saídas da refrigeração. Se necessário, para evitar obstáculos a tubulação pode ser desviada verticalmente abaixo das saídas. Ao inserir um desvio vertical para evitar um obstáculo, toda a tubulação exterior deve ser desviada, ao invés de apenas a seção adjacente. Veja a Figura 3-5.10.

Figura 3-5.10: Conexões de tubulação entre as unidades centrais



A tubulação exterior deve ser instalada em um invólucro de metal para proteger contra a exposição à luz solar, chuva, vento e outras causas potenciais de danos.

### 5.8 Tubo de lavagem

#### 5.8.1 Propósito

Para remover a poeira, outras partículas e umidade que podem causar mal funcionamento do compressor se não for liberada para fora antes do sistema ser executado, a tubulação de refrigeração deve ser lavada com nitrogênio. Como descrita na Parte 3, 5.1.1 “Procedimento de Instalação”, a lavagem do tubo deve ser realizada logo que as ligações da tubulação foram concluídas, com a exceção das ligações finais para as unidades terminais. Ou seja, a lavagem deve ser realizada uma vez que as unidades centrais sejam ligadas, mas antes das unidades terminais estarem conectadas.

## Notas para os instaladores



## Cuidado

Use somente nitrogênio para a descarga. Usar dióxido de carbono pode acumular condensação na tubulação. Oxigênio, ar, refrigeração, gases inflamáveis e gases tóxicos não devem ser utilizados para a descarga. A utilização de tais gases pode resultar em incêndio ou explosão.

## Procedimento

Os lados de líquidos e gases podem ser lavados simultaneamente; como alternativa, um dos lados pode ser lavado em primeiro lugar e, depois, basta seguir os Passos 1 a 8, para o outro lado. O procedimento de lavagem é como segue:

1. Cubra as entradas e saídas das unidades terminais para evitar da sujeira ficar explodido durante a lavagem da tubulação. (A lavagem da tubulação deve ser realizada antes de conectar as unidades terminais ao sistema de tubulação.)
2. Anexe uma válvula redutora de pressão a um cilindro de nitrogênio.
3. Conectar a saída da válvula de redução de pressão para a entrada no lado do líquido (ou gás) da unidade central.
4. Use tampões para bloquear todas as aberturas de líquido (ou gás) nas laterais, exceto para a abertura na unidade terminal que é a mais distante das unidades centrais ("Unidade terminal A" na Figura 3-5.11).
5. Comece a abrir a válvula de cilindro de nitrogênio e gradualmente aumente a pressão para 0.5MPa.
6. Permita que o primeiro nitrogênio flua até chegar na unidade terminal A, por exemplo.
7. Lave a primeira abertura:
  - a) Utilizando material adequado, como um saco ou um pano, pressione firmemente contra a abertura na unidade terminal A.
  - b) Quando a pressão se tornar demasiada elevada para bloquear com a mão, remova rapidamente sua mão permitindo que o gás saia.
  - c) Faça a lavagem repetidamente desta maneira até que nenhuma sujeira ou umidade seja emitida a partir da tubulação. Use um pano limpo para verificar se há sujeira ou umidade sendo emitida. Sele a abertura uma vez que foi lavada.
8. Lavar as outras entradas da mesma maneira, trabalhando em sequência a partir da unidade terminal A em direção às outras unidades centrais. Veja a Figura 3-5.12.
9. Quando a lavagem estiver completa, sele todas as aberturas para evitar que poeira e umidade entrem.

Figura 3-5.11: Lavagem de tubos usando nitrogênio

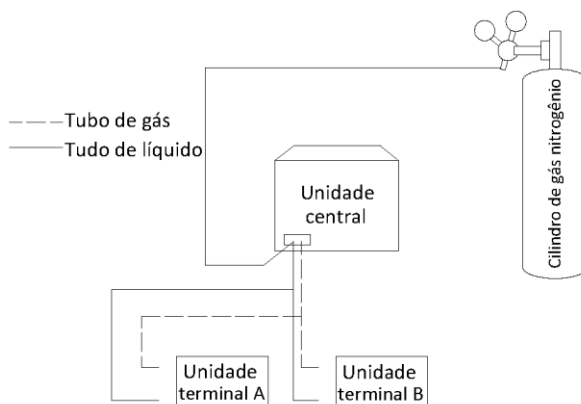
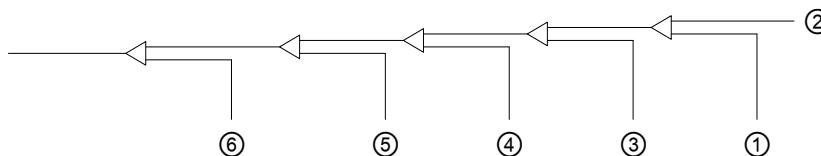


Figura 3-5.12: Sequência de Lavagem de tubos<sup>1</sup>



Notas:

1. 1-2-3-4-5-6 trabalhando em direção às unidades centrais.

## 5.9 Teste de vedação de gás

### 5.9.1 Propósito

Para evitar falhas causadas por vazamento de refrigeração, um teste de vedação de gás deve ser realizada antes do comissionamento do sistema.

### 5.9.2 Procedimento

#### Notas para os instaladores



#### Cuidado

Apenas nitrogênio seco deve ser usado para testes de vedação ao gás. Oxigênio, ar, gases inflamáveis e gases tóxicos não devem ser usados para os testes de vedação de gás. A utilização de tais gases pode resultar em incêndio ou explosão.

#### Procedimento

O procedimento de teste de vedação de gás é como se segue:

##### Passo 1

- Quando o sistema de tubulação estiver completo e as unidades terminais e centrais conectadas, aspire o tubo para -0.1MPa.

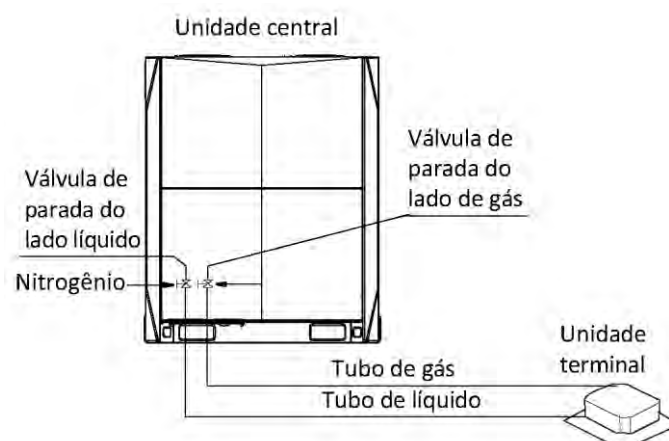
##### Passo 2

- Carregue a tubulação com nitrogênio a 4MPa e deixe por pelo menos 24 horas.
- Após o período de teste de pelo menos 24 horas, observe a pressão na tubulação e avalie se a pressão observada indica a presença de um vazamento ou não. Permita qualquer mudança na temperatura ambiente durante o período de teste ajustando a pressão de referência em 0.01MPa por 1°C de diferença de temperatura. Pressão ajustada de referência = Pressão na pressurização + (temperatura na observação - temperatura na pressurização) x 0.01MPa. Compare a pressão observada com a pressão ajustada de referência. Se elas são iguais, a tubulação passou no teste de vedação de gás.
- Se a pressão observada é menor que a de referência, a tubulação não passou no teste. Veja a Parte 3, 5.9.3 "Detecção de vazamento". Uma vez que o vazamento foi achado e consertado, o teste de vedação de gás deve ser repetido.

##### Passo 3

- Se não continuar diretamente para a secagem em vácuo (veja a Parte 3, 5.10 "Secagem à vácuo") quando o teste de vedação de gás estiver completa, reduza a pressão do sistema para 0.5-0.8MPa e deixe o sistema pressurizado até estar pronto para efetuar o processo de secagem a vácuo.

Figura 3-5.13: Teste de vedação de gás



### 5.9.3 Detecção de vazamento

#### Notas para os instaladores



Os métodos gerais para identificar a fonte de vazamento são:

1. Detecção por áudio: um grande número de vazamentos são audíveis.
2. Detecção pelo toque: coloque suas mãos nas articulações para sentir o gás vazando.
3. Detecção por água ensaboada: pequenos vazamentos podem ser detectados pela formação de bolhas quando a água de sabão é aplicada a uma articulação.
4. Detecção de vazamento de refrigeração: para vazamentos difíceis de detectar, a detecção de vazamento de refrigeração pode ser usada da seguinte maneira:
  - a) Pressurize a tubulação com nitrogênio a 0.3MPa.
  - b) Adicionar refrigeração na tubulação até que a pressão atinja 0.5MPa.
  - c) Use um detector de gás de halogênio para encontrar o vazamento.
  - d) Se o vazamento não for achado, continue adicionando a refrigeração até uma pressão de 4MPa e então procure novamente.

## 5.10 Secagem à vácuo

### 5.10.1 Propósito

A secagem à vácuo deve ser realizada para remover a umidade e os gases não-condensáveis do sistema. A remoção da umidade impede a formação de gelo e a oxidação de tubos de cobre ou de outros componentes internos. A presença de partículas de gelo no sistema iria causar um funcionamento anormal, enquanto que as partículas de cobre oxidado podem causar danos no compressor. A presença de gases não condensáveis no sistema iria levar a flutuações de pressão e uma pobre Performance do trocador de calor.

A secagem à vácuo também traz uma detecção de vazamento adicional (além do teste de vedação de gás).

**5.10.2 Procedimento**
**Notas para os instaladores**


Durante a secagem à vácuo, uma bomba de vácuo deve ser utilizada para diminuir a pressão na tubulação para que a umidade presente se evapore. À 5 mmHg (755 mmHg abaixo da pressão atmosférica normal) o ponto de ebulição da água é de 0 ° C, portanto uma bomba de vácuo capaz de manter uma pressão de -756mmHg ou inferior deve ser utilizada. Usando uma bomba de vácuo com uma descarga em excesso de 4L/s e um nível de precisão de 0.02mmHg é recomendada.

**Cuidado**

- Antes de realizar a secagem à vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de bloqueio da unidade central estejam bem fechadas.
- Uma vez que a secagem à vácuo esteja completa e a bomba de vácuo tenha parado, a baixa pressão na tubulação pode chupar o lubrificante da bomba de vácuo para o sistema de ar condicionado. O mesmo pode acontecer se a bomba de vácuo parar inesperadamente durante o processo de secagem à vácuo. A mistura do lubrificante da bomba com o óleo do compressor pode causar um mal funcionamento do compressor e assim uma válvula de uma via deve ser utilizada para impedir que o lubrificante da bomba de vácuo escoe para o sistema de tubulação.

**Procedimento**

O procedimento de secagem à vácuo é da seguinte maneira:

**Passo 1**

- Ligue a mangueira azul (o lado de baixa pressão) de um medidor de pressão à válvula de bloqueio da tubulação de gás da unidade central mestre; a mangueira vermelha (o lado de alta pressão) à válvula de bloqueio do tubo da unidade central mestre de líquido e a mangueira amarela à bomba de vácuo.

**Passo 2**

- Ligue a bomba de vácuo e, em seguida, abra as válvulas do manômetro para começar a aspirar o sistema.
- Após 30 minutos, feche as válvulas de manômetro.
- Depois de 5 a 10 minutos verifique o manômetro. Se este voltou ao zero, verifique se há vazamentos na tubulação de refrigeração.

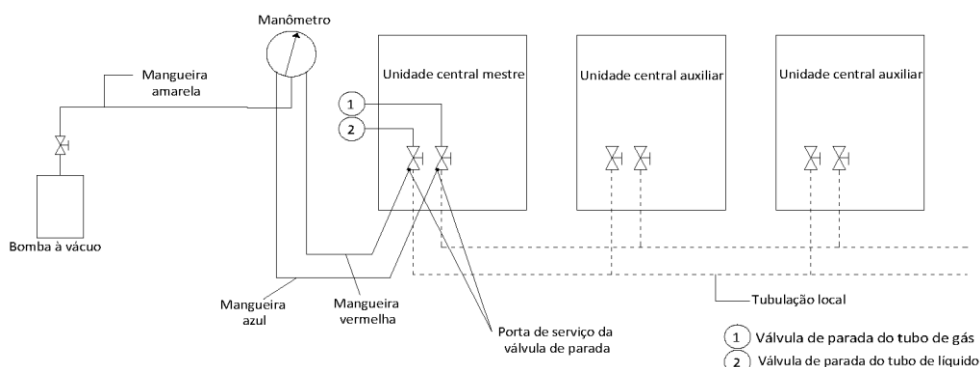
**Passo 3**

- Re-abra as válvulas do manômetro e continue a secagem à vácuo durante pelo menos 2 horas até atingir uma diferença de pressão de 756 mmHg ou maior. Uma vez que a pressão de pelo menos 756mmHg foi alcançada, continue a secagem à vácuo por 2 horas.

**Passo 4**

- Feche as válvulas para manômetro e depois pare a bomba à vácuo.
- Depois de uma hora, verifique o medidor de pressão. Se a pressão na tubulação não aumentou, o processo está concluído. Caso a pressão tenha aumentado, verifique novamente se há vazamentos.
- Depois da secagem à vácuo, **mantenha as mangueiras azuis e vermelhas conectadas ao manômetro e às válvulas de bloqueio da unidade central mestre**, na preparação para o carregamento de refrigeração (veja a Parte 3, 8 “Carregamento de refrigeração”).

Figura 3-5.14: Secagem à vácuo



Manômetro

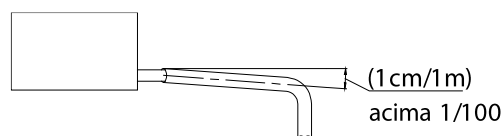
## 6 Tubulação de drenagem

### 6.1 Considerações do projeto

O projeto de tubulação de drenagem deve levar em conta as seguintes considerações:

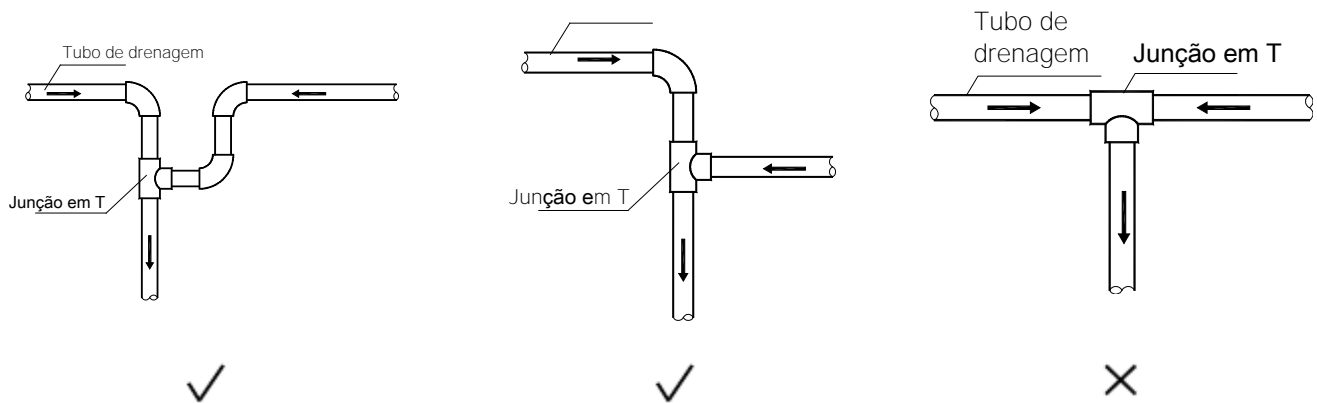
- A tubulação de drenagem condensada da unidade terminal precisa ter um diâmetro suficiente para levar o volume condensado produzido nas unidades terminais instaladas e com uma inclinação suficiente para permitir a drenagem. Descarga tão perto quanto possível das unidades terminais é geralmente preferível.
- Para evitar que a tubulação de drenagem torne-se excessivamente longa, deve-se considerar a instalação de vários sistemas de tubulação de drenagem, com cada sistema possuindo seu próprio ponto de drenagem e fornecendo drenagem para um subconjunto do conjunto completo das unidades terminais.
- O caminho percorrido pela tubulação de drenagem deve levar em consideração a necessidade de manter uma inclinação suficiente para drenagem, evitando obstáculos como vigas e dutos. O declive da tubulação de drenagem deve ter uma distância de, pelo menos, 1: 100 a partir das unidades terminais. Veja a Figura 3-6.1.

Figura 3-6.1: Requisito mínimo de declive para a tubulação de drenagem



- Para evitar o refluxo e outras potenciais complicações, dois tubos de drenagem horizontais não devem se encontrar no mesmo nível. Veja a Figura 3-6.2 para configurações de conexão adequadas. Tais configurações também permitem que a inclinação dos dois tubos horizontais sejam selecionadas independentemente.

Figura 3-6.2: Articulações da tubulação de drenagem – configurações corretas e incorretas



- A tubulação de drenagem deve juntar-se à tubulação de drenagem principal a partir do topo, conforme mostrado na Figura 3-6.3.
- O espaçamento de suporte/ gancho recomendado é de 0,8 - 1,0 m para a tubulação horizontal e 1,5 - 2,0 m para a tubulação vertical. Cada seção vertical deve ser equipada com, pelo menos, dois suportes. Para tubulação horizontal, espaçamentos maiores do que os recomendados levam à flexão e deformação do perfil da tubulação nos apoios que impedem o fluxo de água e devem, portanto, serem evitados.
- As saídas de ar devem ser montadas no ponto mais alto de cada sistema de tubulação de drenagem para assegurar que a condensação é descarregada suavemente. As curvaturas em U e articulações do cotovelo devem ser utilizadas de tal forma que as aberturas fiquem voltadas para baixo, evitando assim que a poeira entre na tubulação. Veja a Figura 3-6.5. As saídas de ar não devem ser instaladas muito perto das bombas de elevação da unidade terminal.

Figura 3-6.3: Junção da tubulação de drenagem com a tubulação de drenagem principal

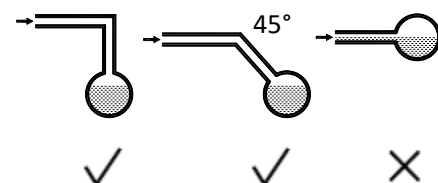


Figura 3-6.4: Efeito de suporte insuficiente da tubulação de drenagem

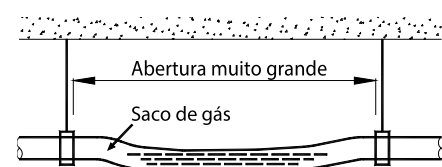
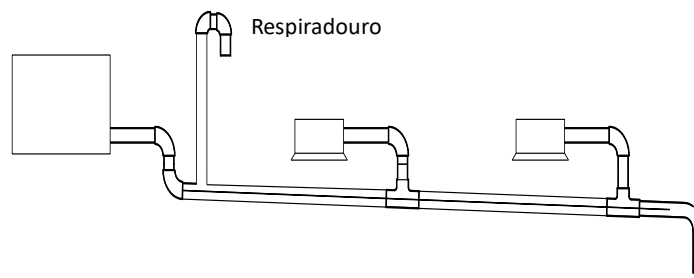




Figura 3-6.5: Saídas de ar da tubulação de drenagem

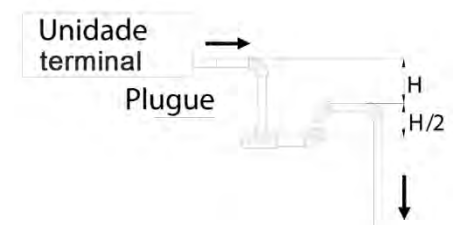


- A tubulação de drenagem do ar condicionado deve ser instalada separadamente dos resíduos, águas pluviais e outros encanamentos de drenagem e não deve entrar em contato direto com o solo.
- O diâmetro da tubulação de drenagem não deve ser inferior à conexão da tubulação de drenagem das unidades terminais.
- Para permitir a inspeção e manutenção, os grampos de tubulação enviados com as unidades devem ser usados para anexar a tubulação de drenagem às unidades terminais - adesivos não devem ser utilizados.
- O isolamento térmico deve ser adicionado à tubulação de drenagem para evitar a formação de condensação. O isolamento térmico deve estender-se por todo o caminho até a conexão com a unidade terminal.
- Unidades com bombas de drenagem devem ter sistemas de tubulação de drenagem separados dos sistemas que usam drenagem natural.

### 6.2 Armadilhas d'água

Para unidades terminais com um diferencial de pressão negativa elevada na saída do recipiente de drenagem, uma armadilha deve ser ajustada à tubulação de drenagem para prevenir uma drenagem ruim e/ou a água ser soprada de volta para o recipiente de drenagem. As armadilhas devem ser feitas como na Figura 3-6.6. A separação vertical em H deve ter um excesso de 50mm. Um plugue pode ser ajustado para permitir a limpeza ou inspeção.

Figura 3-6.6: Armadilhas d'água na tubulação de drenagem



### 6.3 Selecionando os diâmetros da tubulação

Selecione o diâmetro do ramo da tubulação de drenagem (a conexão da tubulação de drenagem para cada unidade) de acordo com o volume de fluxo da unidade terminal e selecione os diâmetros da tubulação de drenagem principal de acordo com o volume de fluxo total das unidades terminais acima. Use a design assumption of 2 liters of condensate per horsepower per hour. Use uma suposição de planejamento de 2 litros de condensado de cavalo-vapor por hora. Por exemplo, o volume de fluxo combinado de três unidades 2HP e duas unidades 1.5hp seria calculada como se segue:

$$\begin{aligned} \text{Volume de fluxo combinado} &= 3 \times 2 \text{ L/HP/h} \times 2\text{HP} &&= 18 \text{ L/h} \\ &+ 2 \times 2 \text{ L/HP/h} \times 1.5\text{HP} \end{aligned}$$

As Tabelas 3-6.1 e 3-6.2 especificam os diâmetros exigidos para a tubulação nos ramos e as principais. Note que o tubo principal deve ser PVC40 ou maior.

Tabela 3-6.1: Diâmetros da tubulação de drenagem horizontais

Tubulação de PVC	Diâmetro nominal (mm)	Capacidade (L/h)		Observações
		Declive 1:50	Declive 1:100	
PVC25	25	39	27	Apenas tubulação nos ramos
PVC32	32	70	50	
PVC40	40	125	88	Tubulação nos ramos ou principais
PVC50	50	247	175	
PVC63	63	473	334	

Tabela 3-6.2: Diâmetros da tubulação de drenagem verticais

Tubulação de PVC	Diâmetro nominal (mm)	Capacidade (L/h)	Observações
PVC25	25	220	Apenas tubulação nos ramos
PVC32	32	410	
PVC40	40	730	Tubulação nos ramos ou principais
PVC50	50	1440	
PVC63	63	2760	
PVC75	75	5710	
PVC90	90	8280	

#### 6.4 Tubulação de Drenagem para unidades com bombas de elevação

A tubulação de drenagem para unidades com bombas de elevação deve levar em conta as seguintes considerações adicionais:

- Uma seção descendente inclinada deve seguir imediatamente a seção vertical subindo ao lado da unidade, caso contrário, ocorrerá um erro na bomba de água. Veja a Figura 3-6.7.
- As entradas de ar não devem ser instaladas nas seções ascendentes verticalmente de tubulação de drenagem, caso contrário, a água pode ser descarregada através da saída de ar ou o fluxo de água pode ser impedido.

Figura 3-6.7: Seção inclinada descendente da tubulação de drenagem



#### 6.5 Instalação da tubulação de drenagem

##### Notas para os instaladores



A instalação da tubulação de drenagem deve proceder na seguinte ordem:

Instalação da unidade terminal

Instalação de tubulação de drenagem

Teste de vedação e água

Isolamento da tubulação de drenagem

##### Cuidado

- Certifique-se de que todas as articulações estejam firmes e uma vez que a tubulação de drenagem está toda conectada, faça um teste de vedação de água e outro de fluxo de água.
- Não conecte a tubulação de drenagem do ar condicionado a tubulação de drenagem do lixo, água da chuva ou outra tubulação de drenagem e não deixe a tubulação de drenagem do ar condicionado entrar em contacto direto com o solo.
- Para unidades com bombas de drenagem, teste se a função da bomba de drenagem funciona corretamente adicionando água à bandeja de drenagem da unidade e ligando-a. Para permitir a inspeção e manutenção, os grampos de tubulação enviados com as unidades devem ser usados para anexar a tubulação de drenagem às unidades terminais - adesivos não devem ser utilizados.

## 6.6 Teste de vedação de água e Teste de fluxo de água

Assim que a instalação de um sistema de drenagem de tubulação estiver completa, o teste de vedação de água e de fluxo de água devem ser feitos.

### Notas para os instaladores



#### Teste de vedação de água

- Preencha a tubulação com água e teste para detectar eventuais vazamentos em um período de 24 horas.

#### Teste de fluxo de água (teste de drenagem natural)

- Lentamente encha a panela de drenagem de cada unidade terminal com, pelo menos, 600 ml de água através da porta de inspeção e verifique se a água é descarregada através da porta de saída da tubulação de drenagem.

#### Cuidado

- O plugue de dreno na panela de drenagem é para remover a água acumulada antes de realizar a manutenção da unidade terminal. Durante sua operação normal, o dreno deve ser plugado para evitar vazamento.

## 7 Isolamento

### 7.1 Isolamento da tubulação de refrigeração

#### 7.1.1 Propósito

Durante a operação, a temperatura da tubulação de refrigeração varia. O isolamento é necessário para garantir uma boa performance da unidade e a conservação da vida útil do compressor. Durante o esfriamento, a temperatura do tubo de gás pode ser muito baixa. O isolamento evita que uma condensação se forme na tubulação. Durante o aquecimento, a temperatura do tubo de gás pode subir atingindo até mesmo 100°C. O isolamento serve também como uma proteção necessária contra queimaduras.

#### 7.1.2 Selecionando materiais de isolamento

No isolamento da tubulação de refrigeração deve ser usada a espuma B1 de resistência ao fogo que pode resistir a uma temperatura constante de mais de 120°C e que esteja em conformidade com toda a legislação aplicável local.

#### 7.1.3 Espessura do isolamento

As espessuras mínimas para o isolamento da tubulação de refrigeração estão especificadas na Tabela 3-7.1. Em ambientes quentes e úmidos, a espessura de isolamento deve ser aumentada e suas especificações também estão na Tabela 3-7.1.

Tabela 3-7.1: Espessura do isolamento da tubulação de refrigeração

Diâmetro externo da tubulação (mm)	Espessura mínima de isolamento (mm)
Φ6.35	15
Φ9.53	
Φ12.7	
Φ15.9	20
Φ19.1	
Φ22.2	
Φ25.4	
Φ28.6	
Φ31.8	
Φ38.1	25
Φ41.3	
Φ44.5	
Φ54.0	

### 7.1.4 Instalação do isolamento de tubulação

Com a exceção de isolamento conjunto, o isolamento deve ser aplicado à tubulação antes de fixá-la no lugar. Isolamento nas articulações na tubulação de refrigeração deve ser aplicado após o teste de vedação de gás ser concluído.

#### Notas para os instaladores



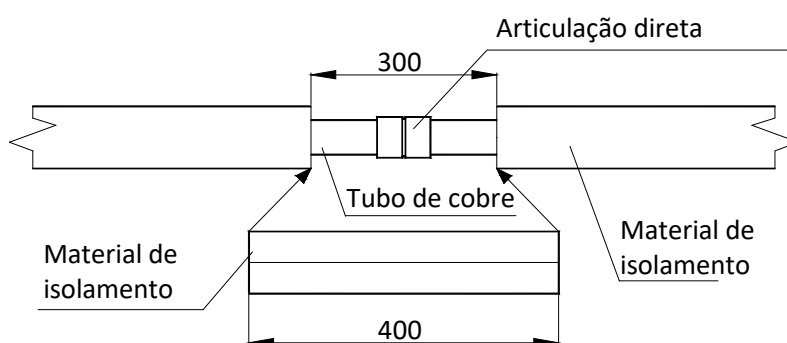
- A instalação de isolamento deve ser efetuada de maneira adequada para o tipo de material de isolamento sendo utilizado.
- Certifique-se que não haja lacunas nas articulações entre as seções de isolamento.
- Não aplique a fita com muita força, pois isso pode diminuir o isolamento reduzindo suas propriedades isolantes e levando à uma condensação e perda de eficiência.
- Isole os tubos de gás e líquido separadamente, caso contrário a troca de calor entre os dois lados irá impactar significativamente na eficiência.
- Não ligue os tubos de gás e de líquido separados com muita força, pois isso pode danificar as articulações.

### 7.1.5 Instalação de isolamento na articulação

O isolamento nas articulações na tubulação de refrigeração deve ser instalado após o teste de vedação de gás ser concluído com êxito. O procedimento em cada articulação é como segue abaixo:

1. Corte uma secção de isolamento de 50 a 100mm a maior do que a diferença a ser preenchida. Certifique-se de que as aberturas transversais e longitudinais estejam cortadas uniformemente.
2. Insira a secção na fenda garantindo que as extremidades fiquem firmes nas seções de isolamento de ambos os lados da fenda.
3. Cole o corte longitudinal e as articulações com as seções de isolamento de ambos os lados da fenda.
4. Sele as costuras com fita.

Figura 3-7.1: Instalação de isolamento na articulação (unidade: mm)



### 7.2 Isolamento da tubulação de drenagem

- Use um tubo de isolamento de borracha/ plástico com uma classificação de resistência ao fogo B1.
- O isolamento deve tipicamente estar em excesso de 10mm de espessura.
- Para tubulação de drenagem instalada dentro de uma parede, isolamento não é necessário.
- Use adesivo apropriado para selar as emendas e articulações no isolamento e, em seguida, ligue com uma fita reforçada com pano de largura de pelo menos 50 milímetros. Certifique-se que a fita esteja fixada firmemente para evitar a condensação.
- Assegure o isolamento da tubulação de drenagem adjacente à saída de água da unidade terminal de drenagem está fixa à própria unidade utilizando um adesivo, para impedir condensação e gotejamento.

### 7.3 Isolamento de dutos

- Isolamento adequado deve ser adicionado aos dutos de acordo com toda a legislação aplicável.

## 8 Carregamento de refrigeração

### 8.1 Calculando carga adicional de refrigeração

A carga de refrigeração adicional necessária depende dos comprimentos e diâmetros dos tubos de líquido interiores e exteriores. A Tabela 3-8.1 mostra a carga adicional de refrigeração necessária por metro do comprimento de tubo equivalente para diferentes diâmetros de tubulação. A carga adicional total de refrigeração é obtida pela soma dos requisitos de carga adicional para cada um dos tubos de líquido interiores e exteriores, como na fórmula a seguir, onde  $L_1$  à  $L_8$  representa os comprimentos equivalentes dos tubos de diferentes diâmetros. Suponha 0.5m para o comprimento do tubo equivalente de cada articulação.

$$\begin{aligned}
 \text{Carga adicional de refrigeração R (kg)} &= (L_1@Φ6.35) \times 0.022 \\
 &+ (L_2@Φ9.53) \times 0.057 \\
 &+ (L_3@Φ12.7) \times 0.110 \\
 &+ (L_4@Φ15.9) \times 0.170 \\
 &+ (L_5@Φ19.1) \times 0.260 \\
 &+ (L_6@Φ22.2) \times 0.360 \\
 &+ (L_7@Φ25.4) \times 0.520 \\
 &+ (L_8@Φ28.6) \times 0.680
 \end{aligned}$$

Tabela 3-8.1: Carga adicional de refrigeração

Tubulação de líquido lateral (mm)	Carga adicional de refrigeração por metro de tubulação de comprimento equivalente (kg)
Φ6.35	0.022
Φ9.53	0.057
Φ12.7	0.110
Φ15.9	0.170
Φ19.1	0.260
Φ22.2	0.360
Φ25.4	0.520
Φ28.6	0.680

### 8.2 Adicionando Refrigeração

#### Notas para os instaladores



##### Cuidado

- Somente carregue a refrigeração após a realização do teste de vedação do gás e secagem à vácuo.
- Nunca adicione mais gás de refrigeração que o necessário, pois isso pode acarretar no batimento do líquido.
- Use apenas o gás refrigerante R410A - carregar com uma substância inadequada pode provocar explosões ou acidentes.
- Use ferramentas e equipamentos concebidos para utilização com o R410A para garantir a necessária resistência à pressão e evitar que materiais estranhos entrem no sistema.
- A refrigeração deve ser tratada de acordo com a legislação aplicável.
- Utilize sempre luvas de proteção e proteja seus olhos quando estiver carregando a refrigeração.
- Abra devagar o recipiente de refrigeração.

##### Procedimento

O procedimento de adição de refrigeração é como se segue:

##### Passo 1

- Calcule a carga adicional de refrigeração R (kg) (veja a Parte 3, 8.1 “Calculando a carga adicional de refrigeração”)

##### Passo 2

- Coloque um tanque de gás refrigerante R410A em uma balança. Vire o tanque de cabeça para baixo para garantir o gás refrigerante seja carregado em estado líquido. (O R410A é uma mistura de dois compostos químicos diferentes. Carregar o R410A no sistema pode significar que o gás refrigerante carregado não é da composição correta).
- Depois de secar à vácuo (veja a Parte 3, 5.10 “Secagem à vácuo”), as mangueiras azul e vermelha do manômetro devem ainda ficar conectadas ao manômetro e às válvulas de bloqueio da unidade central mestre.
- Conecte a mangueira amarela do manômetro ao tanque de gás refrigerante R410A.

Caixa continua na próxima página...

...caixa continuada da página anterior

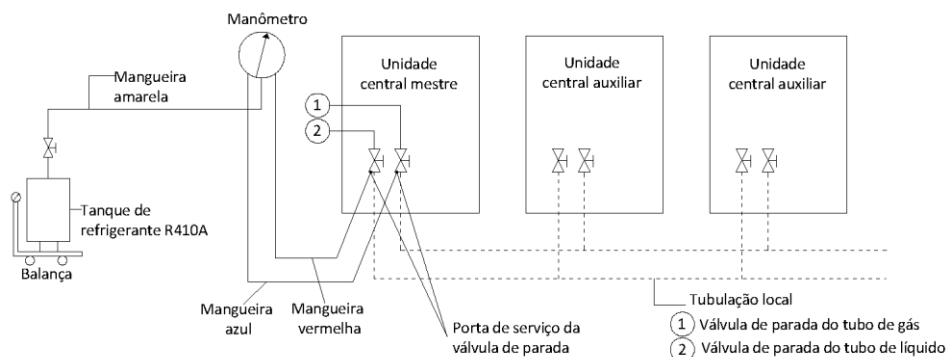
### Passo 3

- Solte a porta de conexão ligada ao tubo amarelo e o manômetro, e abra o tanque de refrigeração ligeiramente para deixar o gás refrigerante eliminar o ar. Cuidado: abra o tanque lentamente para evitar o congelamento da sua mão.
- Defina a balança em zero.

### Passo 4

- Abra as três válvulas no manômetro para iniciar o carregamento de refrigeração.
- Quando o valor carregado atingir R (kg), feche as três válvulas. Se o valor carregado não atingir R (kg), mas nenhum gás refrigerante adicional pode ser carregado, feche as três válvulas no manômetro, coloque as unidades centrais no modo de esfriamento, e, em seguida, abra as válvulas amarelo e azuis. Continue a carregar até o gás refrigerante estar carregado R (kg), então feche as válvulas amarelo e azuis. Nota: Antes de ligar o sistema, tenha certeza de ter completado as verificações de pré-comissionamento conforme listado na Parte 3, 11.3 “Verificações de pré-comissionamento” e tenha certeza de abrir todas as válvulas de bloqueio, uma vez que o funcionamento do sistema com as válvulas de bloqueios paradas danificaria o compressor.

Figure 3-8.1: Adicionando refrigeração



Manômetro

## 9 Fiação elétrica

### 9.1 Geral

#### Notas para os instaladores



##### Cuidado

- Toda a instalação e fiação devem ser realizadas por profissionais competentes, qualificados, certificados e acreditados e de acordo com toda a legislação aplicável.
- Os sistemas elétricos devem ser aterrados de acordo com toda a legislação aplicável.
- Disjuntores de sobrecorrente e disjuntores de corrente residual (interruptores de circuito por falha de aterramento) devem ser utilizados de acordo com toda a legislação aplicável.
- Os padrões de fiação mostrados neste livro de dados são somente guias gerais de conexão e não são destinados para, ou para incluir todos os detalhes para, qualquer instalação específica.
- A tubulação de refrigeração, fiação de energia e fiação de comunicação normalmente são executados em paralelo. No entanto, a fiação de comunicação não deve ser unida à tubulação de refrigeração ou à fiação de energia. Para evitar a interferência de sinal, a fiação de energia e fiação de comunicação não devem ser executadas no mesmo conduíte. Se a fonte de energia for menor que 10A, uma separação de pelo menos 300mm entre os conduítes da fiação de energia e a de comunicação deve ser mantido; se a fonte de energia está na faixa de 10A à 50A, então a separação a de pelo menos 500mm deve ser mantida.

### 9.2 Fiação da fonte de alimentação

O planejamento e instalação da fiação da fonte de alimentação devem atender os seguintes requisitos:

- Fontes de energia separadas devem ser fornecidas para as unidades terminais e unidades centrais.
- Onde cinco ou mais unidades centrais são instaladas, uma proteção adicional de corrente residual (proteção contra vazamento) deve ser instalada como se mostra na Figura 3-9.1.
- Todas as unidades terminais em um sistema (isto é, todas as unidades terminais conectadas ao mesmo conjunto de unidades centrais) devem estar ligadas em um mesmo circuito de energia com a mesma fonte de energia, sobrecorrente e proteção de corrente residual (proteção contra vazamento) e interruptor manual, conforme mostrado na Figura 3-9.2. Não instale protetores independentes ou interruptores manuais para cada unidade terminal. O ligamento e desligamento de todas as unidades terminais em um sistema devem ser feitos simultaneamente. A razão para isso é que, se uma unidade terminal que está ligada se desligue repentinamente enquanto as outras unidades terminais continuam ligadas, o evaporador da unidade desligada iria congelar já que o gás refrigerante continuaria a fluir para essa unidade (sua válvula de expansão continuaria aberta), mas seu ventilador teria parado. As unidades terminais que permanecem em execução não iriam ter refrigeração suficiente e sua performance cairia. Além disso, o líquido refrigerado de retorno indo diretamente para o compressor da unidade desligada poderia causar batimento de líquido, potencialmente danificando o compressor.
- Para dimensionamento da fiação de energia da unidade central e dimensionamento do disjuntor, veja a Tabela 2-6.1 na Parte 2, 6 “Características Elétricas”.

Figura 3-9.1: Fiação do suprimento de energia da unidade central

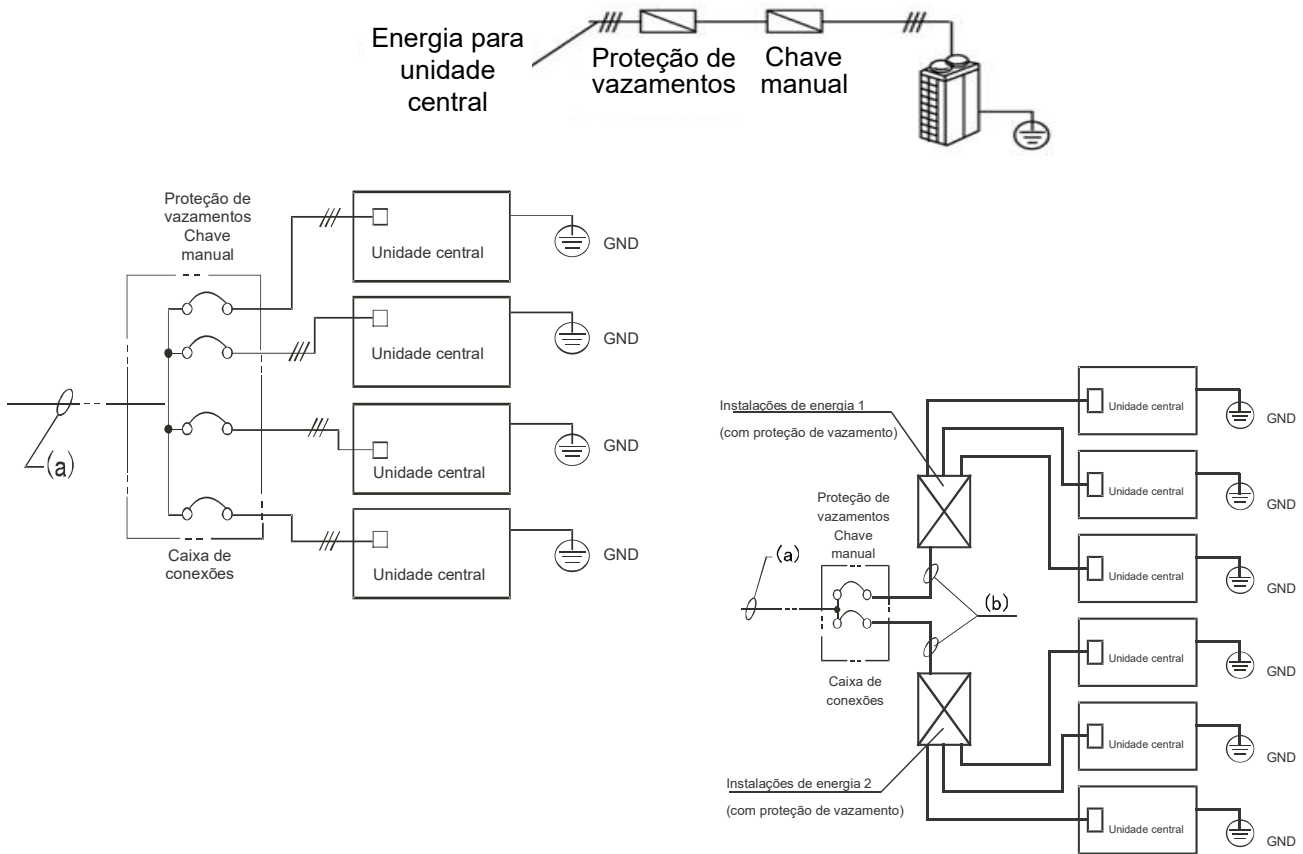
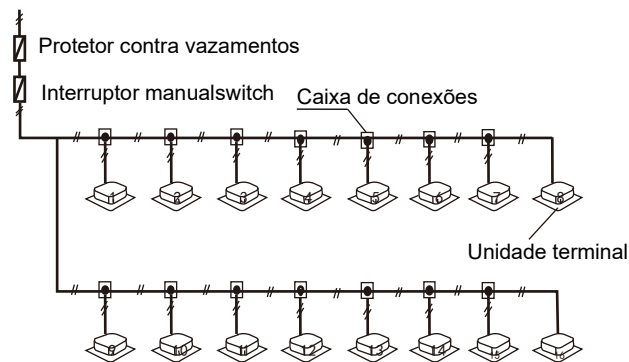


Figura 3-9.2: Fiação do suprimento de energia da unidade terminal

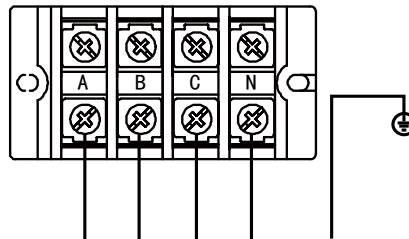




**Notas para os instaladores**


A fonte de energia trifásica, de 380-415V, 50 ou 60Hz, deve ser conectada aos terminais de fonte de energia da unidade central, conforme a Figura 3-9.3.

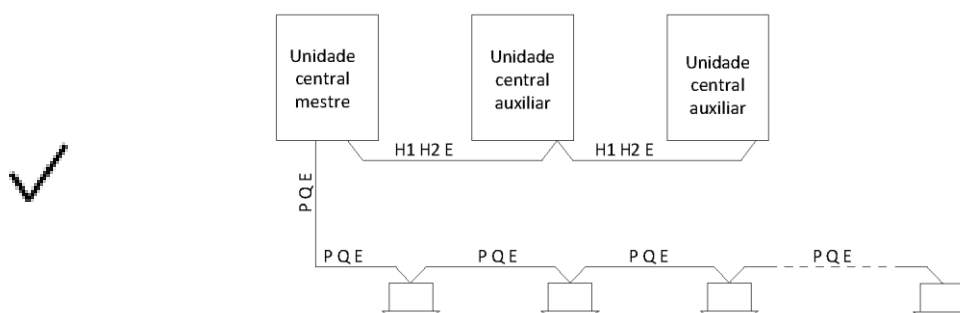
Figure 3-9.3: Terminais de fonte de energia trifásico da unidade central

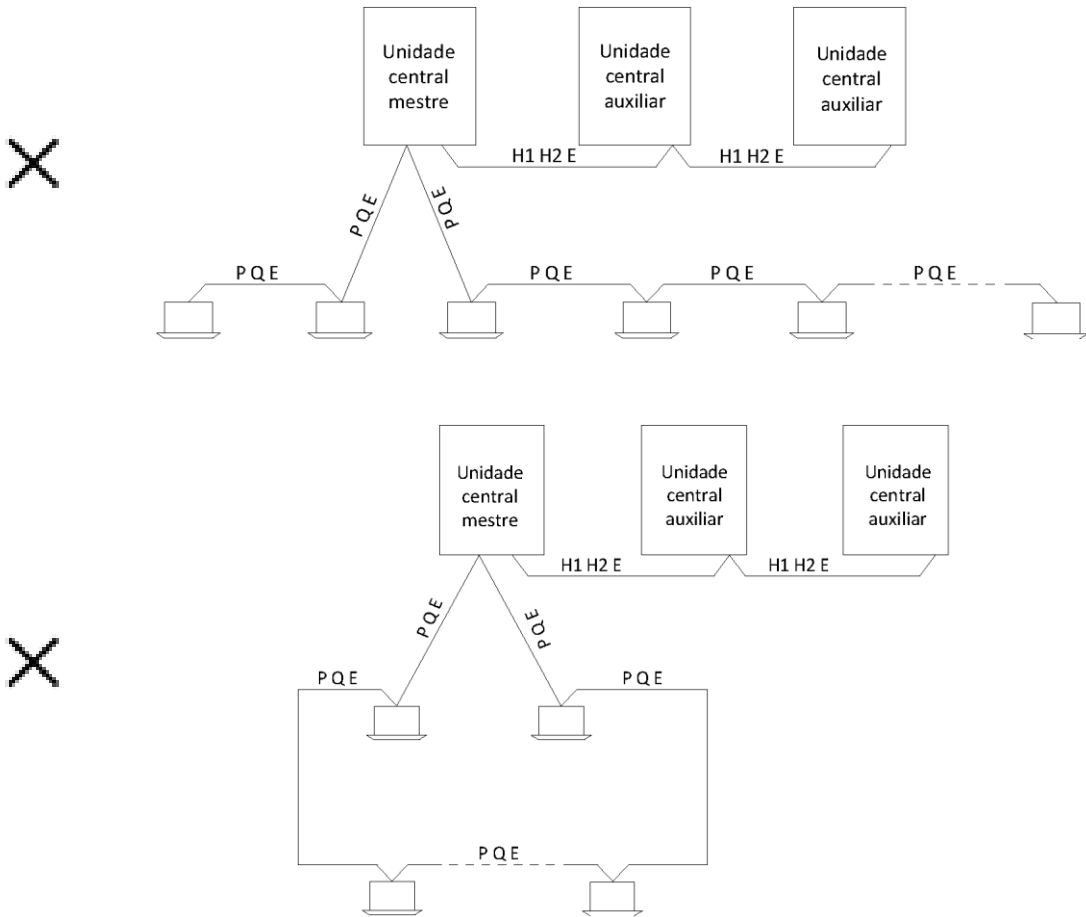

**9.3 Fiação de comunicação**

O projeto da fiação de comunicação e sua instalação devem aderir aos seguintes requisitos:

- Um cabo blindado de três núcleos com 0,75mm<sup>2</sup> deve ser usado para a fiação de comunicação. O uso de outros tipos de cabo pode levar a interferência e mal funcionamento.
- **Fiação de comunicação interior:**
  - Os fios de comunicação P e Q devem ser ligados à uma unidade após a outra em uma cadeia a partir da unidade central para a unidade terminal final, tal como mostrado na Figura 3-9.4. Na unidade terminal final, um resistor de 120Ω deve ser ligado entre os terminais P e Q. Depois da unidade terminal final, a fiação de comunicação NÃO deve ser continuada de volta para a unidade central - isto é, não tente formar um circuito fechado.
  - Os fios de comunicação P e Q NÃO devem ser aterrados.
  - As redes de proteção dos cabos de comunicação devem ser ligadas entre si e aterradas. O aterramento pode ser conseguido ligando ao revestimento de metal adjacente aos terminais P, Q, E da caixa de controle elétrico da unidade central.
- **Fiação de comunicação exterior:**
  - Os fios de comunicação H1 e H2 devem conectar uma unidade após a outra em uma cadeia a partir da unidade central mestre até a unidade central auxiliar final como mostrado na Figura 3-9.4.

Figura 3-9.4: Configurações da fiação de comunicação – exemplos corretos e incorretos





**Notas para os instaladores**



Os fios de comunicação devem ser conectados aos terminais mestres das unidades centrais indicados na Figura 3-9.5 e Tabela 3-9.1.

**Cuidado**

- A fiação de comunicação tem polaridade. É preciso tomar cuidados para ligar os polos corretamente.

Figure 3-9.5: Terminais de comunicação da unidade central mestre

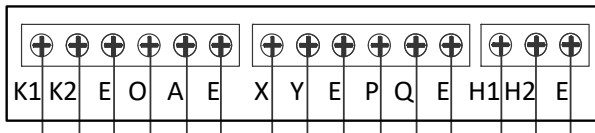
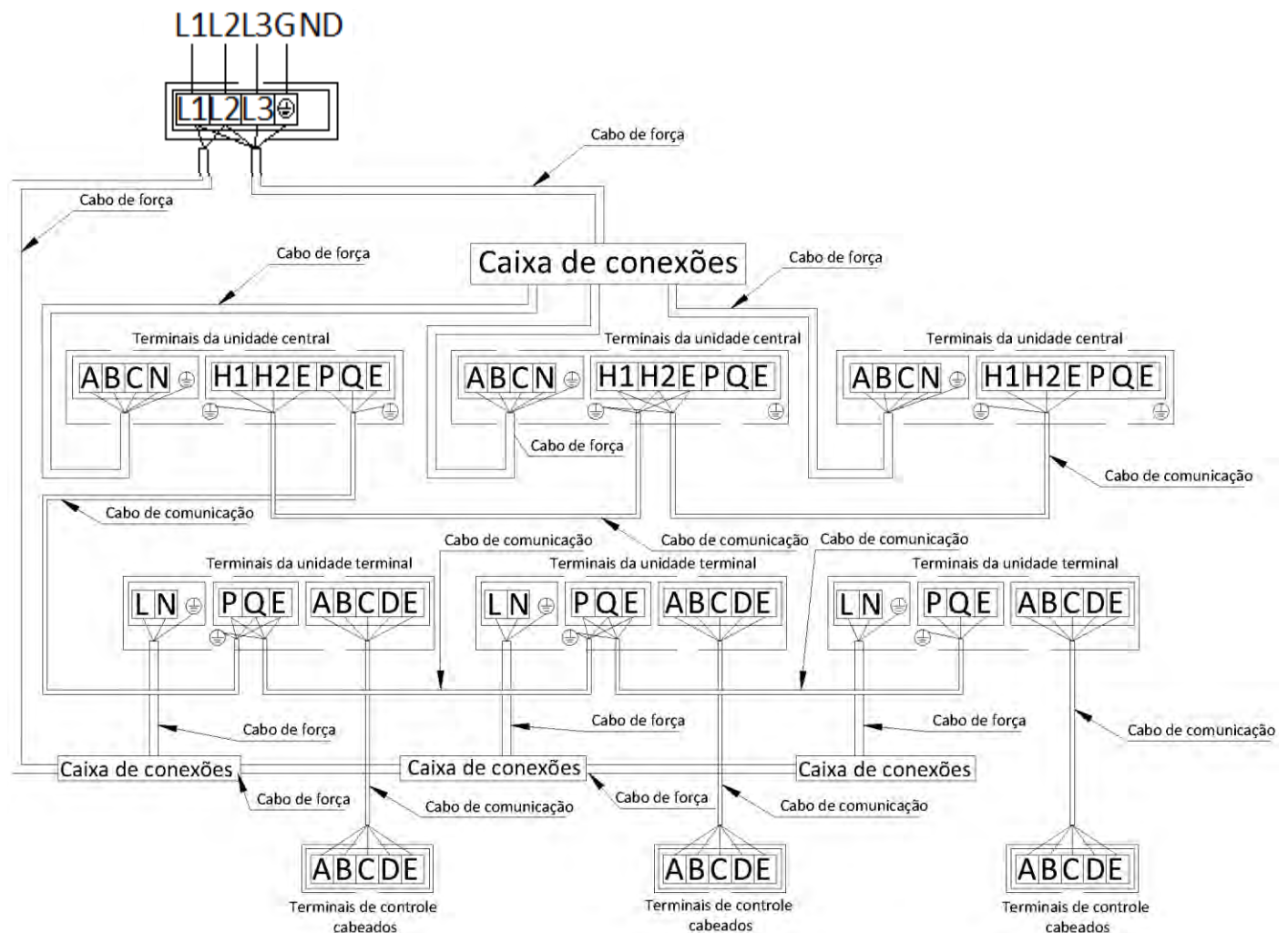


Tabela 3-9.1: Conexões de comunicação

Terminais	Conexão
K1 K2 E	Conectar ao monitor centralizado da unidade central
O A E	Conectar-se ao medidor de energia digital
X Y E	Conectar ao controlador centralizado da unidade terminal
P Q E	Conectar entre as unidades terminais e a unidade central mestre
H1 H2 E	Conectar entre as unidades centrais

## 9.4 Exemplo de fiação

Figura 3-9.6: Exemplo de energia do sistema e fiação de comunicação



## 10 Instalação em áreas de alta salinidade

### 10.1 Cuidado

Não instale unidades centrais onde possam ser diretamente expostas a maresia do mar. Corrosão, particularmente no condensador e nas aletas do evaporador, podem causar mal funcionamento ou Performance ineficiente do produto.

Unidades centrais instaladas em locais à beira-mar devem ser colocadas de forma a evitar a exposição direta à maresia do mar e outras opções de tratamento anticorrosão adicionais devem ser tomadas, caso contrário, a vida útil das unidades centrais será seriamente afetada.

Ar condicionado instalado em locais à beira-mar deve ser usado normalmente já que o funcionamento dos ventiladores da unidade central ajuda a prevenir a acumulação de sal sobre os trocadores de calor da unidade central.

### 10.2 Colocação e instalação

Unidades centrais devem ser instaladas a uma distância de 300m ou mais do mar. Se possível, locais com boa ventilação devem ser escolhidos. (Quando instalar unidades centrais em local fechado, os dutos de descarregamento de unidade central deve ser adicionado. Veja a Parte 3, 3 “Fazendo dutos e blindagem em unidades centrais”.) Veja a Figura 3-10.1. Se for necessário instalar unidades centrais em local aberto, a exposição direta à maresia do mar deve ser evitada. Uma cobertura deve ser adicionada para proteger as unidades da maresia do mar e da chuva, como mostrado na Figura 3-10.2.

Garanta que as estruturas de base drenem bem, para que os apoios da unidade central não fiquem inundados. Verifique se os orifícios de drenagem da embalagem da unidade central não estão bloqueados.

Figura 3-10.1: Instalação em uma área interior bem ventilada

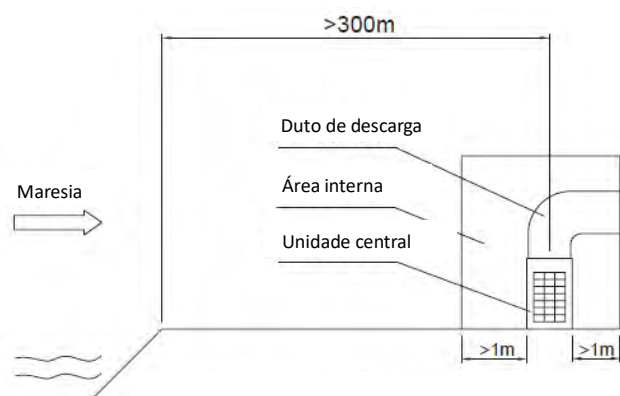
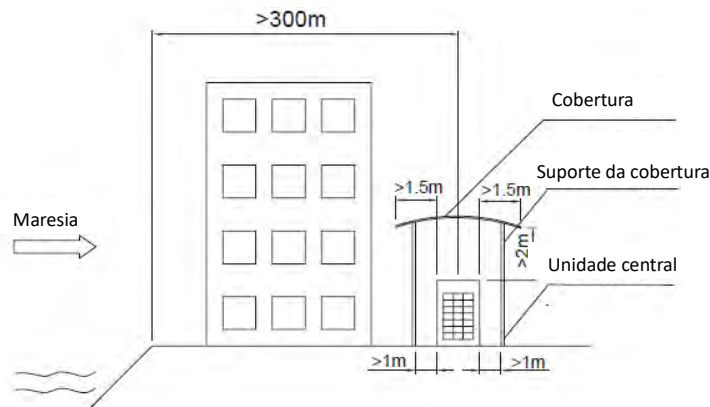


Figura 3-10.2: Instalação exterior sob uma cobertura



### 10.3 Inspeção e manutenção

Além da manutenção e conservação de uma unidade central padrão, as seguintes inspeções e manutenção adicionais devem ser realizados para unidades centrais instaladas em locais à beira-mar:

- Uma inspeção abrangente pós-instalação deve verificar se há arranhões ou outros danos nas superfícies pintadas e quaisquer áreas danificadas devem ser repintadas/ reparadas imediatamente.
- As unidades devem ser limpas regularmente utilizando água (não salgada) para remover qualquer sal acumulado. As áreas a serem limpas devem incluir o condensador, o sistema de tubulação de refrigeração, a superfície do invólucro da unidade central, assim como a superfície exterior da caixa de controle elétrico.
- Inspeções regulares devem verificar se há corrosão e, se necessário, componentes corroídos devem ser substituídos e/ou tratamentos anti-corrosão devem ser adicionados.

## 11 Comissionamento

### 11.1 Endereço da unidade central e Configurações de capacidade

Antes de executar um sistema pela primeira vez, defina cada endereço da unidade central no interruptor ENC1 no PCB principal de cada unidade central. Veja a Tabela 3-11.1. A capacidade de cada unidade central (no interruptor ENC2 em cada PCB principal da unidade central) é padrão da fábrica e não deve necessitar de mudança. Verifique se as configurações de capacidade estão corretas. Veja a Tabela 3-11.1.

Tabela 3-11.1: Endereço da unidade central e Configurações de capacidade

Configurações de endereço		Configurações de capacidade	
0	Unidade central mestre	0	8HP
1	Unidade central auxiliar 1	1	10HP
2	Unidade central auxiliar 2	2	12HP
3	Unidade central auxiliar 3	3	14HP
≥4	Inválido	4	16HP
		5	18HP
		6	20HP
		7	22HP
		≥8	Inválido

## 11.2 Projetos de sistemas múltiplos

Para projetos com múltiplos sistemas de refrigeração, deve ser feito em cada sistema de refrigeração independente (isto é, cada sistema de até quatro unidades centrais e suas unidades terminais ligadas) um teste separado, antes dos vários sistemas que compõem um projeto serem executados simultaneamente.

## 11.3 Verificações pré-comissionamento

Antes de ligar a energia das unidades terminais e centrais, assegure-se dos seguintes procedimentos:

1. Toda a fiação interior e exterior da tubulação de refrigeração e fiação de comunicação foi conectada ao sistema de refrigeração correto e o sistema ao qual cada unidade terminal e central pertence é claramente marcado em cada unidade ou gravado em algum outro local adequado.
2. A lavagem dos tubos, teste de vedação de gás e secagem à vácuo foram concluídos satisfatoriamente, conforme as instruções.
3. Toda a tubulação de drenagem condensada está completa e um teste de vedação de água foi satisfatoriamente concluído.
4. Toda a fiação de energia e comunicação estão conectadas aos terminais corretos sobre as unidades e controladores. (Verifique se as diferentes fases das fontes de alimentação trifásicas foram conectadas aos terminais corretos).
5. Nenhuma fiação foi conectada em curto-circuito.
6. As fontes de energia para unidades terminais e centrais foram verificadas e suas voltagens estão dentro de  $\pm 10\%$  das tensões nominais para cada produto.
7. Toda a fiação de controle de cabo blindado de três núcleos com 0,75mm<sup>2</sup> e com a blindagem aterrada.
8. O endereço da unidade central e os interruptores capacitivos estão definidos corretamente (veja a Parte 3, 11.1 "Endereço da unidade central e Configurações de capacidade") e todas as outras configurações de campo da unidade terminal e central foram definidas conforme necessário.
9. A carga adicional de refrigeração foi adicionada como descrito na Parte 3, 8 "Carregamento de refrigeração". Nota: Em algumas circunstâncias, pode ser necessário executar o sistema no modo de esfriamento durante o processo de carregamento de refrigeração. Em tais circunstâncias, os pontos 1 à 8 acima devem ser checados antes de executar o sistema com o propósito de carregar a refrigeração, o líquido da unidade central, as válvulas de balanceamento de gás e óleo devem estar abertas.

Durante o comissionamento, é importante que você:

- Mantenha uma fonte R410 A de refrigeração em mãos.
- Mantenha os desenhos de disposição do sistema, do sistema de tubulação e diagramas do controle de fiação em mãos.

## 11.4 Execução do teste de comissionamento

### 11.4.1 Execução de teste em sistema de refrigerante única

Uma vez que todos os critérios de pré-comissionamento na Parte 3, 11.3 "Verificações de Pré-comissionamento" foram feitos, um teste deve ser realizado conforme descrito abaixo e um Relatório do Sistema de Comissionamento Series System (veja a Parte 3, 12 "Apêndice para a Parte 3 – Relatório do Sistema de Comissionamento") deve ser feito como um registro do estado de funcionamento do sistema durante o comissionamento.

Nota: Ao executar o sistema para os testes de comissionamento, se a taxa de combinação é de 100% ou menos, execute todas as unidades terminais e se a taxa de combinação é de 100% ou mais, execute as unidades terminais com capacidade total igual à capacidade total das unidades centrais.

O procedimento de execução do teste é o seguinte:

1. Abra as válvulas de equilíbrio da unidade central de líquido, gás e óleo.
2. Ligue a energia das unidades centrais.
3. Se endereçamento manual está sendo usado, defina os endereços de cada unidade terminal.
4. Deixe o aparelho ligado por um mínimo de 12 horas antes de executar o sistema para garantir que os aquecedores de cárter tenham aquecido o óleo do compressor suficientemente.

5. Ligue o sistema:
  - a) Execute o sistema no modo de esfriamento com as seguintes definições: temperatura de 17°C; ventilador em velocidade alta.
  - b) Depois de uma hora, complete a Folha A de relatório de comissionamento do sistema e cheque os parâmetros do sistema usando o botão de checagem SW2 do sistema em cada PCB principal da unidade central e completar as colunas do modo de resfriamento de uma Folha D e uma Folha E do Relatório do Sistema de Comissionamento para cada unidade central.
  - c) Manter o sistema em modo de aquecimento com as seguintes definições: temperatura 30 ° C; velocidade alta do ventilador.
  - d) Depois de uma hora, complete Folha B do relatório de comissionamento do sistema e então cheque os parâmetros do sistema usando o botão SW2 de checagem em cada PCB principal de unidade central e complete as colunas do modo de aquecimento de uma Folha D e uma Folha E do relatório para cada unidade central.
6. Finalmente, complete a Folha C do relatório de comissionamento do sistema.

#### **11.4.2 Execução do teste de comissionamento de sistemas múltiplos de refrigeração**

Uma vez que o teste de comissionamento de cada sistema de refrigeração foi satisfatoriamente concluído de acordo com a Parte 3, 11.4.1 "1.1.1 Execução de teste em sistema de refrigerante única", execute os vários sistemas que compõem um projeto simultaneamente e verifique se há qualquer anormalidade.

## 12 Apêndice da Parte 3 – Relatório do Sistema de comissionamento

Um total de até 11 folhas de relatório deve ser completado para cada sistema:

- Uma Folha A, uma Folha B e uma Folha C por sistema.
- Uma Folha D e uma Folha E por unidade central.







## Relatório de Comissionamento do Sistema– Folha C

Nome do projeto e localização		Nome do sistema	
-------------------------------	--	-----------------	--

REGISTRO DE QUESTÕES VISTAS DURANTE CHECAGEM				
No.	Descrição do problema observado	Causa suspeita	Medidas tomadas	Número de série da unidade checada
1				
2				
3				

LISTA DE VERIFICAÇÃO FINAL DA UNIDADE CENTRAL				
	Unidade central mestre	Unidade central auxiliar 1	Unidade central auxiliar 2	Unidade central auxiliar 3
Checagem do sistema SW2 feito?				
Algum barulho anormal?				
Alguma vibração anormal ?				
Rotação normal do ventilador?				

	Engenheiro encarregado	Revendedor	Representante Midea
Nome:			
Assinatura:			
Data:			

**Relatório de Comissionamento do Sistema– Folha D**

Nome do projeto e localização		Nome do sistema		
DSP1 content	Parâmetros exibidos no DSP2	Observações	Valores observados	
			Modo de resfriamento	Modo de aquecimento
- 0	Endereço da Unidade central	Unidade Central Mestre: 0; Unidade Central Auxiliar: 1, 2, 3		
- 1	Capacidade da unidade central	Referência à Nota 1		
- 2	Número de unidades centrais	Mostrado apenas na placa PCB da unidade central mestre		
- 3	Número de unidades terminais, como definido no PCB	Mostrado apenas na placa PCB da unidade central mestre		
- 4	Métrica de saída da unidade central (total de todas unidades)	Mostrado apenas na placa PCB da unidade central mestre		
- 5	Métrica de saída da unidade terminal (total de todas unidades)			
- 6	Métrica de saída da unidade central (Unidade central mestre)			
- 7	Modo de operação	Referência à Nota 2		
- 8	Métrica de saída da unidade central (essa unidade)			
- 9	Índice de velocidade do ventilador A	Referência à Nota 3		
10	Índice de velocidade do ventilador B	Referência à Nota 3		
11	Temperatura do tubo evaporador (°C) (Sensor T2B/T2)	Valor real = Valor mostrado		
12	Temperatura do tubo condensador (°C) (Sensor T3)	Valor real = Valor mostrado		
13	Temperatura ambiente exterior (°C) (Sensor T4)	Valor real = Valor mostrado		
14	Temperatura de descarga do compressor inverter A (°C)	Valor real = Valor mostrado		
15	Temperatura de descarga do compressor inverter B (°C)	Valor real = Valor mostrado		
16	Main inverter module temperature (°C)	Valor real = Valor mostrado		
17	Temperatura de saturação (°C) correspondendo à pressão de descarga	Valor real = Valor mostrado + 30		
18	Compressor inverter A atual (A)	Valor real = Valor mostrado		
19	Compressor inverter B atual (A)	Valor real = Valor mostrado		
20	Posição EXVA	Passos = Valor mostrado × 8		
21	Posição EXVB	Passos = Valor mostrado × 8		

*Tabela continua na próxima página...*

## Relatório de Comissionamento do Sistema– Folha E

Nome do projeto e localização		Nome do sistema	
-------------------------------	--	-----------------	--

... tabela continuada da página anterior

Conteúdo DSP1	Parameters displayed on DSP2	Observações	Valores observados	
			Modo de resfriamento	Modo de aquecimento
22	Pressão de descarga do compressor (MPa)	Valor real = Valor mostrado x 0.1		
23	Reservado			
24	Número de unidades terminais em comunicação com a unidade central mestre	Valor real = Valor mostrado		
25	Número de unidades terminais em funcionamento	Valor real = Valor mostrado		
26	Modo prioritário	Referência à Nota 4		
27	Modo silencioso	Referência à Nota 5		
28	Modo de pressão estática	Referência à Nota 6		
29	Voltagem DC A	Valor real = Valor mostrado x 10		
30	Voltagem DC B	Valor real = Valor mostrado x 10		
31	Reservado			
32	Erro mais recente ou código de proteção	000 é mostrado se nenhum erro ou eventos preventivos não aconteceram desde a ligação		
33	Erro de apuramento na métrica	Valor real = Valor mostrado		
34	----	Fim		

Notas:

- Configuração da capacidade da unidade central:
  - 0: 8HP; 1: 10HP; 2: 12HP; 3: 14HP; 4: 16HP; 5: 18HP; 6: 20HP; 7: 22HP.
- Modo de operação:
  - 0: desligado; 2: resfriamento; 3: aquecimento; 4: resfriamento forçado.
- O índice de velocidade do ventilador é relacionado à velocidade do ventilador em RPM conforme descrito no Manual de Serviço 38VF, Parte 3.
- Modo prioritário:
  - 0: aquecimento prioritário; 1: resfriamento prioritário; 2: prioridade VIP ou prioridade em votação; 3: apenas aquecimento; 4: apenas resfriamento.
- Modo silencioso:
  - 0: modo silencioso noturno; 1: modo silencioso; 2: modo super silencioso; 3: sem modo silencioso.
- Modo de pressão estática:
  - 0: pressão estática padrão; 1: baixa pressão estática; 2: pressão estática média; 3: alta pressão estática.

# Parte 4

# Opções de Controle

1 Controladores Individuais .....	150
2 Controladores Centralizados .....	150
3 Sistema de Controle de Redes e Sistemas de Gestão de Edifícios .....	150

## 1 Controladores Individuais

Tabela 4-1.1: Controladores individuais

Item	Tipo										
	40VZ	40VT	40VX	40VK	42VD*2011	42VH	42VF	42VS	42VD*3010	42VD*1010	42VC
Controlador padrão	WL-14-CM					WR-29B-CM					
Controladores Opcionais	Módulo de interface de cartão chave de hotel	CA-NIM05									
	Controlador de sensor infravermelho	CA-NIM09									
	Medidor de potência digital	DTS634									
	Controlador de alarme remoto	WR-32-CM									
	Módulo de distribuição de eletricidade	CA-NIM05									

Abreviações:

40VZ: Cassete 1-via; 40VT: Cassete 2-vias; 40VX: Cassete 4-vias compacto; 40VK: Cassete 4-vias; 42VH: Hi wall;

42VF: Ceiling & Floor; 42VS: Floor Standing; 42VC: Console; 42VD\*2011: Low Static Pressure Duct; 42VD\*3010: Medium Static Pressure Duct;

42VD\*1010: High Static Pressure Duct; HRV: Heat Recovery Ventilator

## 2 Controladores Centralizados

Tabela 4-1.2: Controladores centralizados

Item	Modelo	Características
Controladores centralizados Interiores	CRF-30-CM CRF-180A-CM	Controla de até 64 unidades terminais dentro de um comprimento máximo de conexão de 1,200m. Controla várias unidades como um grupo ou atribuindo ajustes de temperatura individuais para cada unidade.

## 3 Sistema de Controle de Redes e Sistemas de Gestão de Edifícios

Item	Modelo	Características
Sistema de controle de redes Midea de quarta geração	Hardware	Porta de entrada da 4GNS-10-CM
	Software	Software 4GNS-10-IF
Porta de entrada BACnet	NW-BCN-CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Até 4 portas de entrada da interface M, 64 sistemas de refrigeração, 1,024 unidades terminais e 250 unidades centrais podem ser controladas de um computador.</li> <li>Importe planos de chão e crie representações visuais claras de layouts de sistemas.</li> <li>Controle remotamente a qualquer hora, de qualquer lugar através de um computador, tablet ou smartphone usando conexão VPN/WAN.</li> <li>Seu método de cálculo patenteado estima o consumo de energia de cada unidade terminal para dividir equitativamente as despesas de eletricidade entre os ocupantes do edifício.</li> </ul>
Porta de entrada LonWorks	NW-LNWD-CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite comunicação entre VRF e BMS. Controla e monitora sistemas de ar-condicionado usando o protocolo BACnet®.</li> <li>Até 256 unidades terminais e 128 unidades centrais podem ser conectadas à BMS.</li> </ul>
Porta de entrada Modbus	CRF-18-CM; CRF-18U-CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite comunicação entre VRF e BMS. Controla e monitora sistemas de ar-condicionado usando o protocolo LonWorks®.</li> <li>Até 64 unidades terminais podem ser conectadas à BMS.</li> </ul>
Porta de entrada KNX	NW-KNX-CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite comunicação entre VRF e BMS. Controla e monitora sistemas de ar-condicionado usando o protocolo Modbus®.</li> <li>Até 64 unidades terminais e 4 unidades centrais podem ser conectadas à BMS.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite comunicação entre VRF e BMS. Controla e monitora sistemas de ar-condicionado usando o protocolo KNX®.</li> <li>Cada porta de entrada só pode ser conectada a uma unidade terminal.</li> </ul>





SAC 0800 648 1005

[www.carrierdobrasil.com.br](http://www.carrierdobrasil.com.br)

A critério da fábrica, e tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características daqui constantes poderão ser alteradas a qualquer momento sem aviso prévio.

**Fabricado na China e comercializado por Springer Carrier Ltda.**