

**DAIKIN**



REV	04
Data	08/2024
Substituições	D-EIMHP01501-22_03PT

**Manual de instalação, funcionamento e manutenção**

**D-EIMHP01501-22\_04PT**

# **EMBALAGEM DE BOMBAS DE CALOR REFRIGERADAS A ÁGUA**

**EWQ014KCW1N  
EWQ025KCW1N  
EWQ033KCW1N  
EWQ049KCW1N  
EWQ064KCW1N**

## **ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>INTERVALO DE OPERAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>SELEÇÃO DE LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>INSPEÇÃO E MANUSEAMENTO DA UNIDADE .....</b>	<b>7</b>
5.1	DESEMBALAMENTO E COLOCAÇÃO DA UNIDADE.....	7
<b>6.</b>	<b>INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DO REFRIGERANTE UTILIZADO .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO DA ÁGUA.....</b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>LIGAÇÃO DO CIRCUITO DA ÁGUA .....</b>	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>CARGA, FLUXO E QUALIDADE DA ÁGUA .....</b>	<b>12</b>
9.1	Teor de água na planta.....	12
<b>10.</b>	<b>ISOLAMENTO DA TUBULAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
10.1	Proteção anticongelante para BPHE e permutadores de recuperação.....	14
<b>11.</b>	<b>CABLAGEM DE CAMPO .....</b>	<b>15</b>
11.1	Requisitos de circuito de potência e cabos .....	15
11.2	ligação da fonte de alimentação do refrigerador de água arrefecido a água .....	15
11.3	Ponto de atenção em relação à qualidade do fornecimento público de energia elétrica.....	15
11.4	Cabos de interligação .....	15
<b>12.</b>	<b>RESPONSABILIDADES DO OPERADOR.....</b>	<b>16</b>
<b>13.</b>	<b>MANUTENÇÃO .....</b>	<b>17</b>
13.1	Manutenção de rotina .....	17
<b>14.</b>	<b>ASSISTÊNCIA E GARANTIA LIMITADA .....</b>	<b>20</b>
<b>15.</b>	<b>ANTES DE INICIAR .....</b>	<b>24</b>

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Especificações técnicas .....	4
Tabela 2 - Especificações elétricas .....	4
Tabela 3 - Especificações da qualidade da água .....	10
Tabela 4 - Intervalo de operação do caudal da água.....	12
Tabela 5 - Impedância Z.....	15
Tabela 6 - Tabela de pressão / temperatura R410A.....	17
Tabela 7 - Plano de Manutenção de Rotina Padrão .....	18
Tabela 8 - Plano de manutenção de rotina para aplicações críticas e/ou ambientes altamente agressivos .....	19
Tabela 9 - Etapas padrão a serem percorridas antes de iniciar a unidade .....	24

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Limites operativos em EWWQ014-033 .....	5
Figura 2 - Limites operativos EWWQ049-064 .....	5
Figura 3 - Esquema do circuito de refrigerante EWWQ 014 - 033 KCW1N.....	21
Figura 4 - Esquema do circuito de refrigerante EWWQ 049 - 064 KCW1N.....	22

## 1. INTRODUÇÃO

---



***Leia atentamente o presente manual antes de ligar a unidade. Não o deite fora. Guarde-o nos seus ficheiros para consultas futuras.***

---



***A instalação ou conexão inadequada de equipamentos ou acessórios pode resultar em choque elétrico, curto-circuito, vazamentos, incêndio ou outros danos ao equipamento. Certifique-se apenas de usar acessórios, equipamentos opcionais e peças de reposição fabricadas pela Daikin, especificamente projetadas para uso com o equipamento, e instale-as por um profissional.***

---



***Se não tiver certeza dos procedimentos de instalação ou uso, entre sempre em contacto com o seu revendedor Daikin para obter conselhos e informações.***

---

## 2. DESCRIÇÃO

Os refrigeradores de água refrigerada por água embalados EWWQ-KC Daikin são projetados para instalação interna e usados para aplicações de refrigeração e/ou aquecimento. As unidades estão disponíveis em 7 tamanhos padrão com capacidades nominais de refrigeração variando de 14 a 64 kW.

As unidades EWWQ podem ser combinadas com unidades de serpentina de ventilador Daikin ou unidades de tratamento de ar para fins de ar condicionado. Também podem ser usados para o fornecimento de água refrigerada para o arrefecimento do processo.

O presente manual de instalação descreve os procedimentos para desembalar, instalar e conectar as unidades EWWQ.

Este aparelho destina-se a ser utilizado por utilizadores especializados ou formados em lojas, na indústria ligeira e em explorações agrícolas, ou para uso comercial por leigos.

O nível de pressão acústica é inferior a 70 dB(A).

**Tabela 1 - Especificações técnicas <sup>(1)</sup>**

EWWQ geral		014	025	033
Dimensões AxLxP	(mm)	600x600x600		
Peso da máquina	(kg)	120	170	175
Conexões				
Entrada de água		G1		
Saída de água		G1		
EWWQ geral		049	064	
Dimensões AxLxP	(mm)	600x600x1200		
Peso da máquina	(kg)	310	340	
Conexões				
Entrada de água		G 1-1/2		
Saída de água		G 1-1/2		

**Tabela 2 - Especificações elétricas <sup>(1)</sup>**

EWWQ geral		014-064
Fonte de alimentação		
Fase		3N~
Frequência	(Hz)	50
Tensão	(V)	400
Tolerância de tensão	(%)	±10

<sup>(1)</sup> Consulte o manual de operação, o diagrama de cablagem ou o livro de dados de engenharia para obter a lista completa de especificações, opções e recursos.

### 3. INTERVALO DE OPERAÇÃO

Figura 1 - Limites operativos em EWWQ014-033

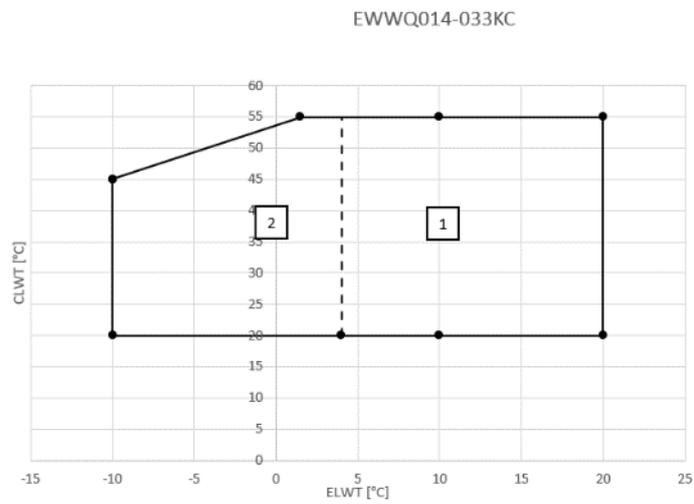
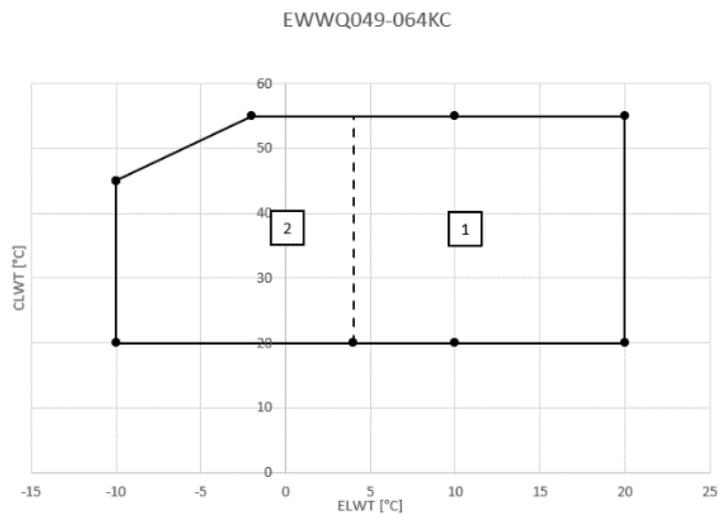


Figura 2 - Limites operativos EWWQ049-064



- ELWT: Temperatura da água de saída do Evaporador
- CLWT: Temperatura da água de saída do condensador
- 1: Operação com água
- 2: Operação com glicol (abaixo de ELWT=4°C)

#### **4. SELEÇÃO DE LOCALIZAÇÃO**

---

As unidades são projetadas para instalação interna e devem ser instaladas num local que atenda aos seguintes requisitos:

1. A fundação deve ser forte o suficiente para suportar o peso da unidade e o pavimento deve ser plano para evitar a geração de vibrações e ruído.
2. O espaço ao redor da unidade deve ser adequado para manutenção.
3. Não existe perigo de incêndio devido a fuga de gás inflamável.
4. Selecione a localização da unidade de forma que o som gerado pela unidade não perturbe ninguém.
5. Certifique-se de que a água não possa causar danos ao local, caso escorra da unidade.

O equipamento não se destina à utilização em ambientes potencialmente explosivos

## **5. INSPEÇÃO E MANUSEAMENTO DA UNIDADE**

---

Aquando da entrega, a unidade deve ser verificada e quaisquer danos devem ser imediatamente comunicados ao agente de reclamações do transportador

### **5.1 DESEMBALAMENTO E COLOCAÇÃO DA UNIDADE**

1. Corte as tiras e remova a caixa de papelão da unidade.
2. Corte as tiras e remova a caixa de papelão com a tubulação de água do palete.
3. Retire os quatro parafusos de fixação da unidade à palete.
4. Nivele a unidade em ambas as direções.
5. Use quatro parafusos de ancoragem com rosca M8 para fixar a unidade no betão (diretamente ou usando os suportes de pavimento).
6. Remova a placa frontal de serviço.

## **6. INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DO REFRIGERANTE UTILIZADO**

---

Este produto contém gases fluorados de efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto. Não eliminar os gases na atmosfera.

Tipo de refrigerante: R410A  
Valor GWP <sup>(2)</sup>: 2090

A quantidade de refrigerante consta da placa de especificações da unidade.

---

<sup>(2)</sup> GWP = potencial de aquecimento global

## 7. VERIFICAÇÃO DO CIRCUITO DA ÁGUA

As unidades estão equipadas com entradas de água e saídas de água para conexão a um circuito de água refrigerada e a um circuito de água quente. Estes circuitos devem ser fornecidos por um técnico autorizado e devem cumprir todos os regulamentos europeus e nacionais relevantes.



**A unidade só deve ser usada num sistema fechado de água. A aplicação num circuito de água aberta pode levar à corrosão excessiva da tubagem de água.**

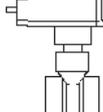
Antes de continuar com a instalação da unidade, verifique os seguintes pontos:

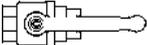
### ▪ Componentes adicionais não entregues com a unidade

1. Deve ser fornecida uma bomba de circulação de tal forma que descarregue a água diretamente no permutador de calor.
2. Devem ser instaladas torneiras de drenagem em todos os pontos baixos do sistema para permitir a drenagem completa do circuito durante a manutenção ou em caso de desligamento.
3. São recomendados sistemas antivibração em todas as tubulações de água conectadas ao refrigerador para evitar sobrecarregar a tubulação e a transmissão de vibração e ruído.

### ▪ Tubulação de água adicional entregue com a unidade

Toda a tubulação de água adicional deve ser instalada no sistema de acordo com o diagrama da tubulação, conforme mencionado no manual de operação. O fluxóstato deve ser ligado como descrito no diagrama de cablagem. Consulte também o capítulo “Antes de iniciar”.

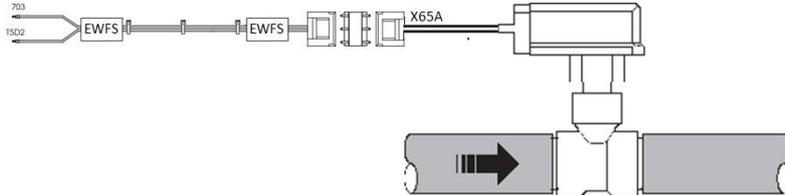
Saco de plástico 1	evaporador tubulação de água
	2x Válvula de esferas
	1x Filtro de água
	1x Expurgo de ar
	1x junta em T para expurgo de ar
	2x Tubo do fluxóstato
	1x fluxóstato + 1x Junta em T

Saco de plástico 2	condensador da tubulação de água
	2x Válvula de esferas
	1x Filtro de água
	1x Expurgo de ar
	1x junta em T para expurgo de ar

1. O fluxóstato deve ser instalado no tubo de saída de água do evaporador para evitar que a unidade funcione com um fluxo de água muito baixo.



**É muito importante instalar o fluxóstato como mostrado na figura. Observe a posição do fluxóstato em relação à direção do fluxo de água. Se o fluxóstato estiver montado em outra posição, a unidade não estará devidamente protegida contra o congelamento.**



É fornecido um terminal específico na caixa de distribuição para a conexão elétrica do fluxóstato. Consulte o diagrama de cablagem

2. As válvulas de corte devem ser instaladas na unidade para que a manutenção normal do filtro de água possa ser realizada sem drenar o sistema completo.
3. Devem ser instaladas válvulas de expurgo de ar em todos os pontos elevados do sistema. As aberturas de ventilação devem estar localizadas em pontos facilmente acessíveis para manutenção.
4. O filtro da água deve ser instalado em frente da unidade para remover a sujeira da água para evitar danos à unidade ou mau funcionamento do evaporador ou condensador. O filtro da água deve ser limpo numa base regular.

**Tabela 3 - Especificações da qualidade da água**

Exigências na qualidade da água DAE	BPHE
Ph (25 °C)	7,5 – 9,0
Condutividade elétrica [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] (25°C)	< 500
lão cloreto [ $\text{mg Cl}^- / \text{l}$ ]	< 70
lão sulfato [ $\text{mg SO}_4^{2-} / \text{l}$ ]	< 100
Alcalinidade [ $\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$ ]	< 200
Dureza total ( $\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$ )	75 – 150
Ferro [ $\text{mg Fe} / \text{l}$ ]	< 0,2
lão amónio [ $\text{mg NH}_4^+ / \text{l}$ ]	< 0,5
Sílica [ $\text{mg SiO}_2 / \text{l}$ ]	-
Cloro molecular ( $\text{mg Cl}_2/\text{l}$ )	< 0,5

## 8. LIGAÇÃO DO CIRCUITO DA ÁGUA

---

O evaporador e o condensador estão previstos de rosca de tubo macho a GÁS para a entrada e saída de água (consulte o diagrama de perspectiva). As conexões de água do evaporador e do condensador devem ser feitas de acordo com o diagrama de perspectivas, respeitando a entrada e saída de água.

Se ar, humidade ou poeira entrar no circuito de água, poderão ocorrer problemas. Por conseguinte, deve-se sempre considerar o seguinte ao ligar o circuito hidráulico:

1. Use apenas tubos limpos.
2. Segure a ponta do tubo para baixo ao remover as rebarbas.
3. Cubra a extremidade do tubo quando o inserir através de uma parede para que não entre pó ou sujidade.



***Utilize um bom vedante de roscas para selar as ligações. O vedante deve ser capaz de suportar as pressões e temperaturas do sistema, também deve ser resistente ao glicol usado na água.***

***A superfície exterior das condutas de água deve ser adequadamente protegida contra a corrosão.***

---

## 9. CARGA, FLUXO E QUALIDADE DA ÁGUA

Para garantir o funcionamento adequado da unidade, é necessário um volume mínimo de água no sistema e o fluxo de água através do evaporador deve estar dentro do intervalo de operação, conforme especificado na tabela abaixo.

Tabela 4 - Intervalo de operação do caudal da água

	Volume mínimo de água (l)	Caudal mínimo de água	Caudal máximo de água
EWQ014	62	31 l/min	75 l/min
EWQ025	134	53 l/min	123 l/min
EWQ033	155	76 l/min	186 l/min
EWQ049	205	101 l/min	247 l/min
EWQ064	311	152 l/min	373 l/min



**A pressão da água não deve exceder a pressão máxima de funcionamento de 10 bar.**



**Forneça salvaguardas adequadas no circuito de água para garantir que a pressão da água nunca exceda a pressão de trabalho máxima permitida.**

### 9.1 Teor de água na planta

O teor de água dos sistemas deve ter uma quantidade mínima de água para evitar um esforço excessivo (arranques e paragens) nos compressores.

As considerações de projeto para o volume de água são a carga de arrefecimento mínima, o diferencial do ponto de regulação da temperatura da água e o tempo de ciclo para os compressores.

Como indicação geral, o teor de água do sistema não deve ser inferior aos valores resultantes da seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Unidade de circuito único} &\rightarrow 5 \frac{\text{lt}}{\text{kW nominal}} \\ \text{Unidade de circuito duplo} &\rightarrow 3,5 \frac{\text{lt}}{\text{kW nominal}} \end{aligned}$$

$kW_{nominal}$  = Capacidade de arrefecimento a 12/7°C OAT=35°C

A regra geral acima descrita deriva da seguinte fórmula, como o volume relativo de água capaz de manter o diferencial do ponto de regulação da temperatura da água durante o transiente de carga mínima, evitando arranques e paragens excessivos do próprio compressor (o que depende da tecnologia do compressor):

$$\text{Volume de água} = \frac{CC [W] \times \text{Min load } \% \times DNCS[s]}{FD \left[ \frac{g}{L} \right] * SH \left[ \frac{J}{g^{\circ}C} \right] * (DT)[^{\circ}C]}$$

**CC = Capacidade de arrefecimento**

**DNCS = Atraso para o próximo arranque do compressor**

**FD = Densidade do fluido**

**SH = Calor específico**

**DT = Diferencial do ponto de ajuste da temperatura da água**

Se os componentes do sistema não fornecerem um volume de água suficiente, deve ser adicionado um depósito de armazenamento corretamente concebido.

Por defeito, a unidade está definida para ter um diferencial de ponto de regulação da temperatura da água em conformidade com a aplicação Comfort, o que permite funcionar com o volume mínimo mencionado na fórmula anterior. No entanto, se for definido um diferencial de temperatura menor, como no caso de aplicações Process em que as flutuações de temperatura têm de ser evitadas, será necessário um volume mínimo de água maior. Para garantir o funcionamento correto da unidade ao alterar o valor da regulação, o volume mínimo de água deve ser corrigido.

No caso de haver mais do que uma unidade instalada, a capacidade global da instalação deve ser considerada no cálculo, somando o teor de água de cada unidade.

## 10. ISOLAMENTO DA TUBULAÇÃO

---

Todo o circuito de água, incluindo toda a tubulação, deve ser isolado para evitar a condensação e a redução da capacidade de refrigeração.

### 10.1 Proteção anticongelante para BPHE e permutadores de recuperação

Se os permutadores de calor estiverem completamente vazios e limpos com solução anticongelamento, podem ser utilizados métodos adicionais contra o congelamento.

Os seguintes métodos de proteção devem ser considerados dois ou mais métodos de proteção, descritos a seguir:

1. círculo contínuo do fluxo de água no interior de tubos e dos permutadores.
2. adição de uma quantidade apropriada de glicol dentro do circuito de água ou, alternativamente, um isolamento térmico adicional e aquecimento das tubagens expostas (internas e externas à unidade);
3. se a unidade não funcionar durante o inverno, esvaziar e limpar o permutador de calor.

É responsabilidade do instalador e ou pessoas encarregadas da manutenção fazer com que sejam utilizados métodos anticongelantes.

Verificar se é efetuada a manutenção da proteção anticongelante. Caso contrário podem ocorrer danos na unidade.



***Os danos causados por congelamento estão excluídos da garantia, portanto Daikin Applied Europe S.p.A. declina toda a responsabilidade.***

---

## 11. CABLAGEM DE CAMPO



**Todos os cabos e componentes de campo devem ser instalados por um electricista licenciado e devem estar em conformidade com as leis e regulamentos Europeus e nacionais relevantes.**

**A cablagem de campo deve ser efetuada de acordo com o esquema de cablagem fornecido com a unidade e as instruções fornecidas abaixo.**

**Certifique-se de usar um circuito de alimentação dedicado. Nunca utilize uma fonte de alimentação partilhada por outro aparelho.**



**Durante a remoção da porta do gabinete de controle, desconecte o cabo do monitor antes de remover o painel completamente. O cabo de visualização pode ser desligado sem a necessidade de desengatar quaisquer fechos.**

### 11.1 Requisitos de circuito de potência e cabos

1. A fonte de alimentação principal da unidade deve ser disposta de forma que possa ser ligada ou desligada independentemente da fonte de alimentação elétrica para outros itens da planta e equipamentos em geral.
2. Deve ser fornecido um circuito de potência para a conexão da unidade. Este circuito deve estar protegido com os dispositivos de segurança necessários, isto é, um disjuntor, um fusível de fusão lenta em cada fase e um detetor de perdas de aterramento. Os fusíveis recomendados são mencionados no diagrama de cablagem fornecido com a unidade.



**Desligue o interruptor do isolador principal antes de fazer quaisquer conexões (desligue o disjuntor, remova ou desligue os fusíveis).**

### 11.2 ligação da fonte de alimentação do refrigerador de água arrefecido a água

1. Instale o prensa-cabos no cabo de alimentação principal apertado
2. Com um cabo adequado, ligue o circuito de alimentação aos terminais N, L1, L2 e L3 da unidade (secção do cabo 2,5 ~ 16 mm<sup>2</sup>).
3. Ligue o condutor de terra (amarelo/verde) ao terminal de aterramento PE.

### 11.3 Ponto de atenção em relação à qualidade do fornecimento público de energia elétrica

- O equipamento está em conformidade com EN/IEC 61000-3-11 desde que a impedância do sistema Z<sub>sys</sub> seja inferior ou igual a Z<sub>max</sub> no ponto de interface entre o fornecimento do utilizador e o sistema público. É da responsabilidade do instalador ou utilizador do equipamento garantir, mediante consulta ao operador da rede de distribuição, se necessário, que o equipamento esteja ligado apenas a um fornecimento com uma impedância do sistema Z<sub>sys</sub> igual ou inferior a Z<sub>max</sub>.

Tabela 5 - Impedância Z

	Z <sub>max</sub> (Ω)
EWWQ014	0.28
EWWQ025	0.23
EWWQ033	0.21
EWWQ049	0.22
EWWQ064	0.20

- Apenas para EWWQ014~064: Equipamento em conformidade com EN/IEC 61000-3-12

### 11.4 Cabos de interligação

- Contactos sem tensão

O PCB é fornecido com alguns contactos sem tensão para indicar o estado da unidade. Estes contactos sem tensão podem ser ligados como descrito no diagrama de cablagem.

- Entradas remotas

Além dos contactos sem tensão, também há possibilidades de instalar entradas remotas. Podem ser instaladas como mostrado no diagrama de cablagem.

## 12. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR

---

É essencial que o operador receba uma adequada formação profissional e adquira familiaridade com o sistema antes de utilizar a unidade. Além de ler o presente manual, o operador deve estudar o manual operativo do micro-processador e o esquema elétrico para entender a sequência de inicialização, funcionamento, sequência de parada e o funcionamento de todos os dispositivos de segurança.

Durante a fase de arranque inicial da unidade, um técnico autorizado do fabricante estará disponível para responder a todas as perguntas e dar instruções sobre os procedimentos corretos de funcionamento.

O operador deve manter um registo dos dados operativos para cada unidade R41 instalada. Um outro registo deve ser mantido também para todas as atividades periódicas de manutenção e assistência.

Se o operador detetar condições de funcionamento anormais ou incomuns, deve consultar o serviço técnico autorizado do fabricante.



***Se a unidade estiver desligada, o aquecedor a óleo do compressor não pode ser utilizado. Logo que a unidade voltar a ser ligada à rede, deixe o aquecedor a óleo do compressor carregado durante pelo menos 6 horas antes de reiniciar a unidade.***

***O não cumprimento desta regra pode causar danos aos compressores devido à acumulação excessiva de líquido dentro dos mesmos.***

---

Esta unidade representa um investimento substancial e exige cuidados e atenção para manter o equipamento a funcionar devidamente.

É essencial seguir as instruções abaixo durante o funcionamento e manutenção:

- Não permita o acesso à máquina por parte de pessoal não autorizado e/ou não qualificado.
- É proibido aceder os componentes elétricos sem abrir o interruptor principal da unidade e sem ativar a alimentação elétrica.
- É proibido aceder os componentes elétricos sem utilizar uma plataforma isolante. Não aceder aos componentes elétricos na presença de água e ou humidade.
- Certifique-se de que todas as operações no circuito do refrigerante e componentes sob pressão são realizadas exclusivamente por pessoal qualificado.
- A substituição dos compressores deve ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado.
- As bordas cortantes e a superfície da seção do condensador podem causar lesões. Evite o contacto direto e use os dispositivos de proteção adequados.
- Não introduzir objetos sólidos nos tubos da água enquanto a unidade estiver conectada ao sistema.
- É absolutamente proibido remover todas as proteções das partes móveis.

Em caso de paragem imprevista da unidade, seguir as instruções que se encontram no Manual de instruções do painel de controlo que é parte integrante da documentação da máquina entregue ao utilizador final.

Aconselha-se vivamente efetuar as operações de instalação e manutenção com outras pessoas.



***Evite instalar a unidade em áreas que possam ser perigosas durante as operações de manutenção como plataforma sem parapeitos, guias ou áreas que não cumpram os requisitos de espaço à volta da unidade.***

---

## 13. MANUTENÇÃO

Tabela 6 - Tabela de pressão / temperatura R410A

°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-13	5.22	14	12.30	41	24.95
-12	5.41	15	12.65	42	25.56
-11	5.60	16	13.02	43	26.18
-10	5.79	17	13.39	44	26.81
-9	6.00	18	13.77	45	27.45
-8	6.20	19	14.15	46	28.10
-7	6.42	20	14.55	47	28.77
-6	6.63	21	14.95	48	29.44
-5	6.86	22	15.37	49	30.13
-4	7.09	23	15.79	50	30.84
-3	7.32	24	16.22	51	31.55
-2	7.56	25	16.65	52	32.28
-1	7.81	26	17.10	53	33.02
0	8.06	27	17.56	54	33.78
1	8.32	28	18.02	55	34.55
2	8.59	29	18.49	56	35.33
3	8.86	30	18.98	57	36.13
4	9.14	31	19.47	58	36.95
5	9.42	32	19.97	59	37.78
6	9.71	33	20.48	60	38.62
7	10.01	34	21.01	61	39.48
8	10.32	35	21.54	62	40.36
9	10.63	36	22.08	63	41.25
10	10.95	37	22.63	64	42.16
11	11.27	38	23.20	65	43.09
12	11.61	39	23.77	66	44.04
13	11.95	40	24.36	67	45.01

### 13.1 Manutenção de rotina

A manutenção desta unidade deve ser realizada por técnicos qualificados. Antes de começar qualquer trabalho no sistema, o pessoal deve-se certificar de que foram tomadas todas as precauções de segurança.

A negligência na manutenção da unidade pode degradar todas as partes da unidade (compressores, estruturas, tubagens, etc.) com um efeito negativo sobre o desempenho e funcionalidade.

Existem dois níveis diferentes de manutenção, que podem ser escolhidos de acordo com o tipo de aplicação (crítica/não crítica) ou com o ambiente de instalação (altamente agressivo).

Os exemplos de aplicações críticas são: refrigeração de processo, data centres, etc.

Os ambientes altamente agressivos podem ser definidos da seguinte forma:

- Ambiente industrial (com possível concentração de fumos resultantes de combustão e processo químico).
- Ambiente costeiro.
- Ambiente urbano altamente poluído.
- Ambiente rural próximo de excrementos de animais e fertilizantes e elevadas concentrações de gases de escape de geradores a diesel.
- Áreas desertas com risco de tempestades de areia.
- Combinações dos elementos referidos acima.
- As unidades expostas a um ambiente altamente agressivo podem estar sujeitas a corrosão num tempo menor do que as instaladas num ambiente padrão. A corrosão causa um enferrujamento rápido da estrutura fundamental e, por conseguinte, diminui o tempo de vida da estrutura da unidade. Para evitar isso, é necessário lavar periodicamente as superfícies da estrutura com água e detergentes adequados.
- Caso parte da tinta da estrutura da unidade se perder, é importante interromper a sua deterioração progressiva voltando a pintar as partes expostas com os produtos adequados. Contacte a fábrica para obter as especificações dos produtos necessários.
- Se estiverem presentes apenas depósitos de sal, basta lavar as peças com água limpa.



**Todas as atividades de manutenção elétrica devem ser efetuadas por pessoal qualificado. Certifique-se de que o sistema está desligado e que o interruptor principal da unidade está aberto. A inobservância desta regra pode gerar graves lesões pessoais. Quando a unidade estiver desligada mas o interruptor de desconexão estiver no posicionamento fechado, os circuitos não utilizados ainda estarão ativos.**

A manutenção do sistema elétrico consiste na aplicação de algumas regras gerais como se segue:

1. A corrente absorvida pelo compressor deve ser comparada ao valor nominal. Normalmente, o valor da corrente absorvida é inferior ao valor nominal que corresponde à absorção do compressor à carga total em condições de funcionamento máximas.
2. Deve efetuar verificações de segurança pelo menos de três em três meses para controlar o seu funcionamento. Cada dispositivo pode alterar o seu ponto de funcionamento à medida que vai envelhecendo, e deve ser supervisionado para uma possível reparação ou substituição. Os engates da bomba e os fluxóstatos devem ser verificados para garantir que interrompem o circuito de controlo quando este for acionado.

A Tabela 7 indica todas as atividades de Manutenção para aplicações padrão e ambientes padrão.

A Tabela 8 indica todas as atividades de Manutenção para aplicações críticas ou ambientes altamente agressivos.

**Tabela 7 - Plano de Manutenção de Rotina Padrão**

Lista de atividades	Semanalmente	Mensalmente (Nota 1)	Anualmente/Regularmente (Nota 2)
<b>Geral:</b>			
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	X		
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou solduras		X	
Verificação da integridade do isolamento térmico		X	
Limpar		X	
Pintar onde necessário			X
Análise da água (4)			X
Controlo do funcionamento do fluxóstato		X	
<b>Instalação elétrica:</b>			
Verificação da sequência de arranque			X
Verificação do desgaste do contador - substituir, se necessário			X
Verificação da correta fixação de todos os terminais elétricos - apertar, se necessário		X (Trimestral)	
Limpeza no interior do painel elétrico			X
Inspeção visual dos componentes devido a sinais de sobreaquecimento		X	
Verificar funcionamento do compressor e da resistência elétrica		X	
<b>Circuito de refrigeração:</b>			
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante (teste de fugas)		X	
Análise das vibrações do compressor			X
<b>Circuito hidráulico:</b>			
Controlo da presença de eventuais perdas		X	
Controlar as conexões hidráulicas		X	
Verifique a pressão na entrada de água dos permutadores		X	
Limpe o filtro de água			X
Verifique a concentração de glicol			X
Verifique o caudal do fluxo de água		X	
<b>BPHE:</b>			
Verifique a limpeza do BPHE			X

**Notas:**

1. As atividades mensais compreendem todas as semanais.
2. As atividades anuais (ou no início da estação do ano) compreendem todas as semanais e mensais.
3. A leitura diária dos valores operacionais da unidade permite manter altos padrões de observação.
4. Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
5. Limpar os bancos dos condensadores com água limpa e os permutadores de calor de água e produtos químicos apropriados. As partículas e fibras podem entupir os permutadores. Deve-se dar uma especial atenção aos permutadores de água se for utilizada água rica em carbonato de cálcio. Um aumento na queda de pressão ou uma diminuição na eficiência térmica significa que os permutadores de calor estão entupidos. Em ambientes com elevada concentração de partículas transportadas pelo ar pode ser necessário limpar com mais frequência a bancada do condensador.
6. As unidades colocadas ou armazenadas num Ambiente altamente agressivo sem serem operadas durante muito tempo ainda estão sujeitas a estes passos de manutenção de rotina.

**Tabela 8 - Plano de manutenção de rotina para aplicações críticas e/ou ambientes altamente agressivos**

<b>Lista de Atividades (Nota 8)</b>	<b>Semanalmente</b>	<b>Mensalmente (Nota 1)</b>	<b>Anualmente/Regularmente (Nota 2)</b>
<b>Geral:</b>			
Leitura dos dados operativos (Nota 3)	X		
Inspeção visual da unidade para eventuais danos e ou soldaduras		X	
Verificação da integridade do isolamento térmico		X	
Limpar		X	
Pintar onde necessário			X
Análise da água (4)			X
Controlo do funcionamento do fluxóstato		X	
<b>Instalação elétrica:</b>			
Verificação da sequência de arranque			X
Verificação do desgaste do contador - substituir, se necessário			X
Verificação da correta fixação de todos os terminais elétricos - apertar, se necessário			X
Limpeza no interior do painel elétrico		X	
Inspeção visual dos componentes devido a sinais de sobreaquecimento		X	
Verificar funcionamento do compressor e da resistência elétrica		X	
Medir o isolamento do motor compressor com o medidor Megger			X
<b>Circuito de refrigeração:</b>			
Controlo da presença de eventuais perdas de refrigerante (teste de fugas)		X	
Análise das vibrações do compressor			X
<b>Circuito hidráulico:</b>			
Controlo da presença de eventuais perdas		X	
Controlar as conexões hidráulicas		X	
Verifique a pressão na entrada de água dos permutadores		X	
Limpe o filtro de água			X
Verifique a concentração de glicol			X
Verifique o caudal do fluxo de água		X	
<b>BPHE :</b>			
Verifique a limpeza do BPHE			X

**Notas:**

1. As atividades mensais compreendem todas as semanais.
2. As atividades anuais (ou no início da estação do ano) compreendem todas as semanais e mensais.
3. A leitura diária dos valores operacionais da unidade permite manter altos padrões de observação.
4. Controlar a presença de eventuais metais dissolvidos.
5. Limpar os bancos dos condensadores com água limpa e os permutadores de calor de água e produtos químicos apropriados. As partículas e fibras podem entupir os permutadores. Deve-se dar uma especial atenção aos permutadores de água se for utilizada água rica em carbonato de cálcio. Um aumento na queda de pressão ou uma diminuição na eficiência térmica significa que os permutadores de calor estão entupidos. Em ambientes com elevada concentração de partículas transportadas pelo ar pode ser necessário limpar com mais frequência a bancada do condensador.
6. As unidades colocadas ou armazenadas num Ambiente altamente agressivo sem serem operadas durante muito tempo ainda estão sujeitas a estes passos de manutenção de rotina.

## **14. ASSISTÊNCIA E GARANTIA LIMITADA**

---

Todas as unidades são testadas na fábrica e garantidas por 12 meses a partir da primeira inicialização ou 18 meses a partir da data de entrega.

Estas unidades foram construídas e desenvolvidas respeitando os padrões de qualidade mais elevados e garantem anos de funcionamento sem defeitos. No entanto, a unidade requer manutenção, mesmo durante o período de garantia, a partir do momento da instalação e não apenas a partir da data de comissionamento. Aconselha-se vivamente estipular um contrato de manutenção com o serviço autorizado do fabricante para garantir um serviço eficiente e sem problemas graças à experiência e competência do nosso pessoal.

Considerar, também, que a utilização de modo inadequado da unidade como, por exemplo, trabalhar além de seus limites operativos ou sem uma adequada manutenção segundo o que foi descrito neste manual, anula a garantia. Respeite os seguintes pontos, para observar os limites da garantia:

1. A unidade não pode funcionar além dos limites especificados.
2. A alimentação elétrica deve respeitar os limites de tensão e não haver harmônicas ou alterações imprevistas de tensão.
3. A alimentação trifásica não deve ter um desequilíbrio entre fases superior a 3%. A unidade deve permanecer desligada até que o problema elétrico tenha sido resolvido.
4. Não desabilite ou anule nenhum dispositivo de segurança, seja mecânico, elétrico ou eletrônico;
5. A água utilizada para encher o circuito hidráulico deve ser limpa e tratada adequadamente. Deve ser instalado um filtro mecânico no ponto mais próximo da entrada do BPHE.
6. O valor do fluxo de água do BPHE deve ser incluído no intervalo declarado para a unidade considerada, consulte o software de seleção CSS.

Figura 3 - Esquema do circuito de refrigerante EWWQ 014 - 033 KCW1N

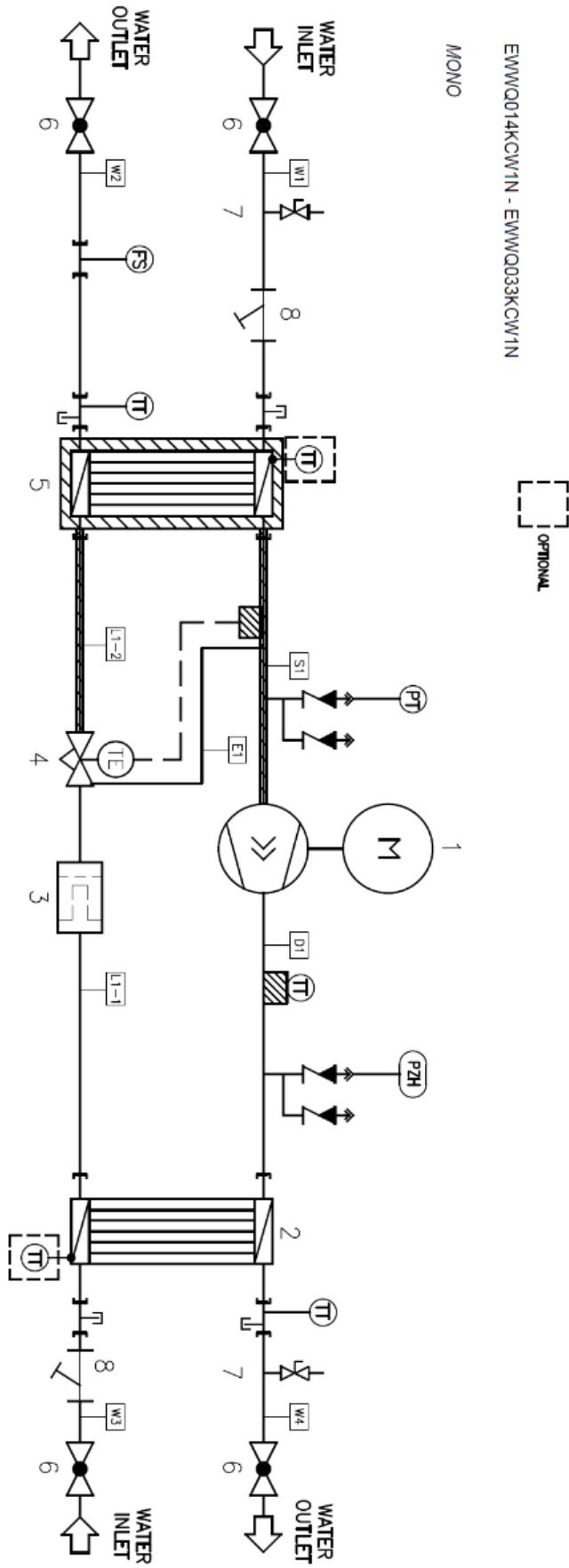
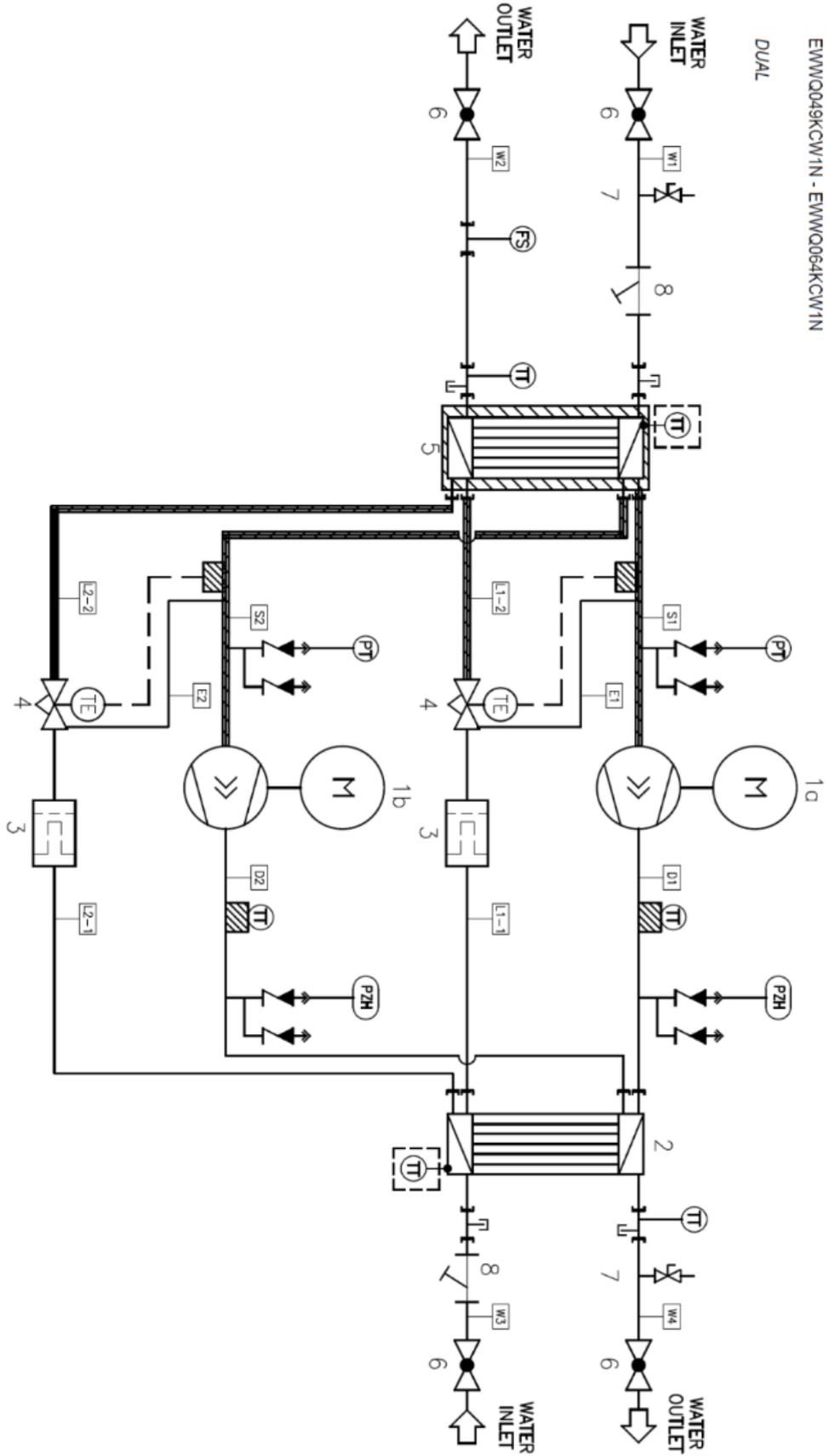


Figura 4 - Esquema do circuito de refrigerante EWWQ 049 - 064 KCW1N



**LEGENDA**

<b>POS.</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>POS.</b>	<b>CONEXÃO COMPONENTE</b>
1	COMPRESSOR	D1	COMPRESSOR-CONDENSADOR
2	CONDENSADOR (NPHE)	L1-1/L2-1	CONDENSADOR-EXP. TERM. VÁLVULA
3	FILTRO DE SECAGEM	L1-2/L2-2	EXP. TERM. VÁLVULA-EVAPORADOR
4	VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA	S1	EVAPORADOR-COMPRESSOR
5	EVAPORADOR (BPHE)	S2	EVAPORADOR-COMPRESSOR
6	VÁLVULA DE ESFERAS (OPCIONAL)	W1/W3	MONTAGEM DA ENTRADA DE ÁGUA (Kit incluído, mas montagem opcional.)
7	VÁLVULA DE EXPURGO DE AR (OPCIONAL)	W2/W4	MONTAGEM DA SAÍDA DE ÁGUA (Kit incluído, mas montagem opcional.)
		E1/E2	TUBO EQUALIZADOR
		<b>INSTRUMENTS</b>	
		TT	SENSOR DE TEMPERATURA
		PT	TRANSDUTOR DE PRESSÃO (6,5 bar)
		PZH	INTERRUPTOR DE PRESSÃO ALTA (40,7 bar)
		FS	FLUXÓSTATO

## 15. ANTES DE INICIAR



*A unidade não deve ser iniciada, nem mesmo por um período muito curto, antes que a seguinte lista de verificação de pré-comissionamento seja preenchida completamente.*

**Tabela 9 - Etapas padrão a serem percorridas antes de iniciar a unidade**

Marque quando selecionado		
1		Verifique se há danos externos
2		Instale os fusíveis principais, detetor de perdas de aterramento e o interruptor principal. Fusíveis recomendados: aM de acordo com a norma IEC 269-2. Consulte o diagrama de cablagem para obter o tamanho.
3		Forneça a tensão principal e verifique se está dentro dos limites permitidos de $\pm 10\%$ da classificação da placa de identificação. A fonte de alimentação principal deve ser disposta de forma que possa ser ligada ou desligada independentemente da fonte de alimentação elétrica para outros itens da planta e equipamentos em geral. Consulte o esquema elétrico, terminais N, L1, L2, L3 e PE.
4		Forneça água ao evaporador e condensador e verifique se o fluxo de água está dentro dos limites, conforme indicado na tabela em "Carga, fluxo e qualidade da água".
5		A tubulação deve ser completamente expurgada. Consulte também o capítulo "Verificação do circuito de água".
6		Ligue o fluxóstato e os contactos da bomba, para que a unidade só possa entrar em funcionamento quando as bombas de água estiverem a funcionar e o caudal de água for suficiente. Certifique-se de que um filtro de água encontra-se instalado.
7		Conecte as bombas de cablagem de campo de start-stop.
8		Conecte a cablagem dos cabos para controlo remoto.

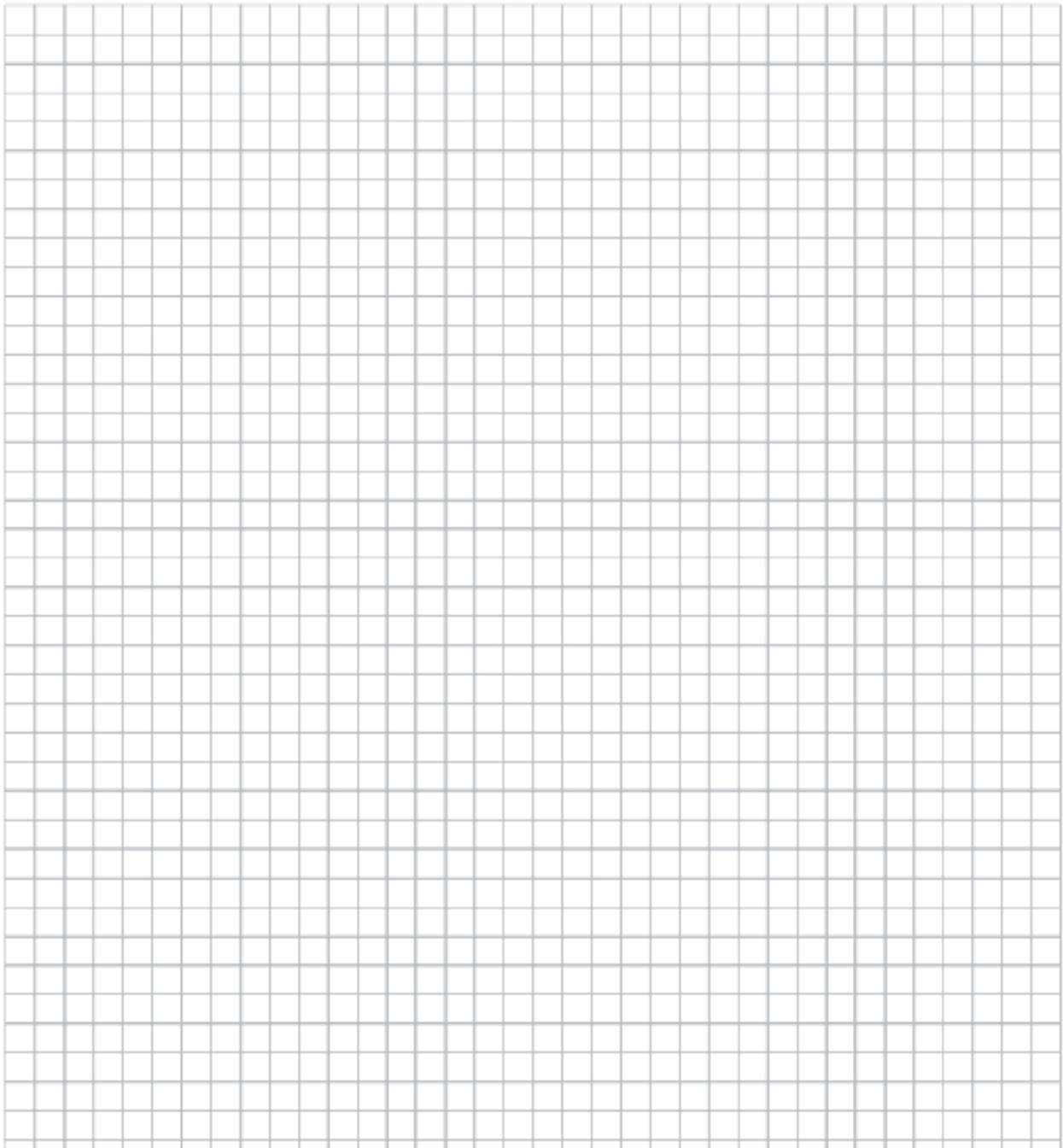
**Confirmando ter executado e verificado todos os itens acima mencionados.**

Data

Assinatura

**Guarde para consultas futuras**

**NOTAS**



*Esta publicação é redigida apenas para informação e não constitui um dossier de proposta da Daikin Applied Europe S.p.A.. A Daikin Applied Europe S.p.A. redigiu o conteúdo desta publicação com o melhor dos seus conhecimentos. Não há uma garantia expressa ou implícita sobre a integralidade, exatidão, confiabilidade ou idoneidade para um objetivo particular do seu conteúdo e dos produtos e serviços apresentados na mesma. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Consulte os dados comunicados no momento da encomenda. A Daikin Applied Europe S.p.A. declina explicitamente toda a responsabilidade por danos diretos ou indiretos, no mais amplo sentido, decorrentes ou relacionados com o uso e/ou a interpretação desta publicação. O conteúdo está totalmente protegido por copyright pela Daikin Applied Europe S.p.A..*

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Itália  
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014  
<http://www.daikinapplied.eu>