



Energias sem fim



## **MANUAL DE INSTALAÇÃO / UTILIZAÇÃO**

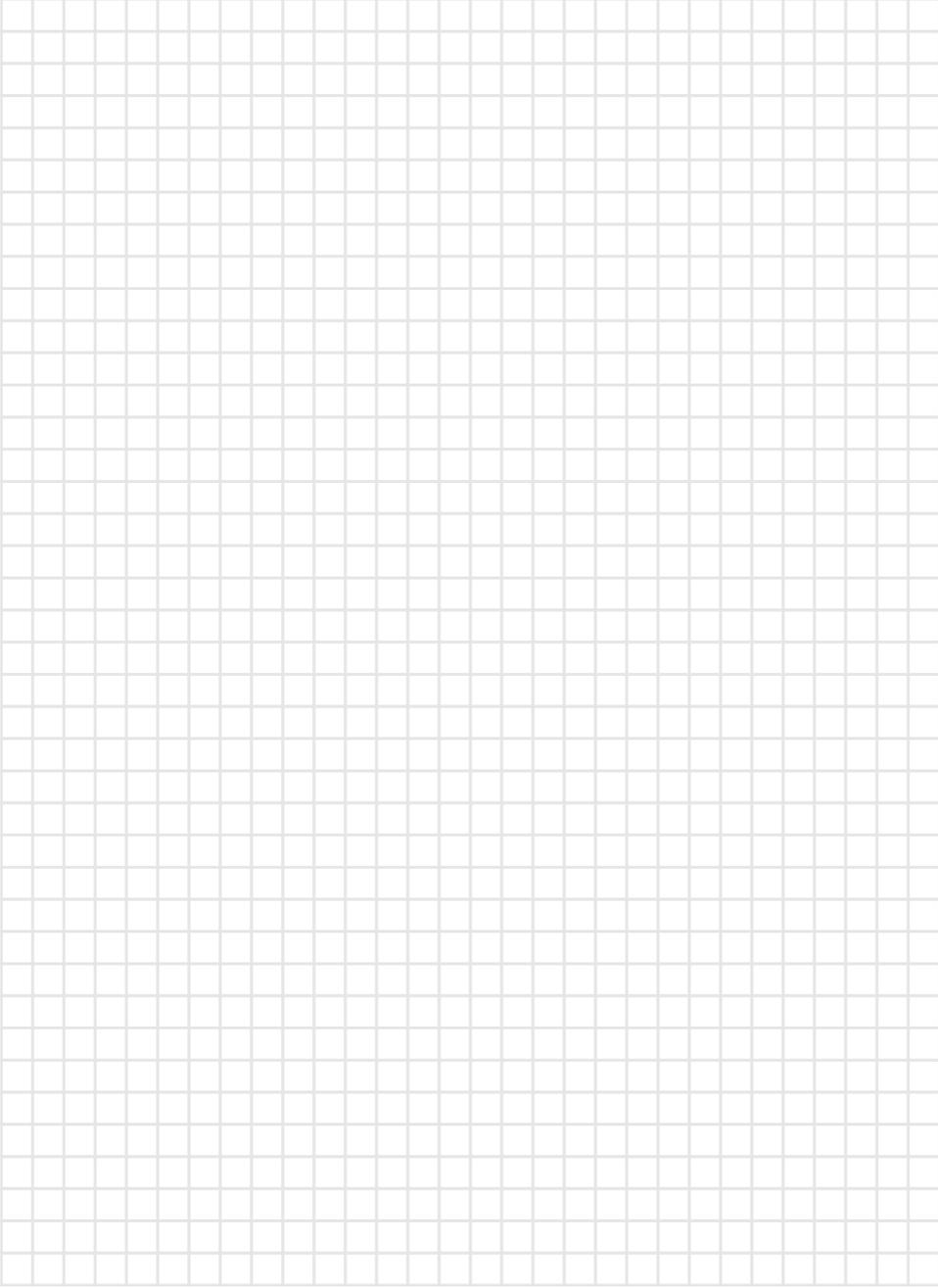
### **BOMBA DE CALOR SANITÁRIA THINKTECH THK BC / BC 1S**



Energias sem fim

Estrada da Moita Negra n.º 453  
Boleiros - 2495-326 Fátima  
Telef. 249 530 550 - Fax: 249 530 559  
E-mail: [geral@disterm.pt](mailto:geral@disterm.pt) - [www.disterm.pt](http://www.disterm.pt)  
[www.thinktechenergiassemfim.pt](http://www.thinktechenergiassemfim.pt)

[www.thinktechenergiassemfim.pt](http://www.thinktechenergiassemfim.pt)



## Conteúdos

Introdução .....	3
1.Características gerais. Layout de produto THK BC / BC 1S .....	4
2.Acumulador da série THK BC / BC 1S .....	8
3.Unidade de Bomba de Calor. Princípio de operação .....	8
4.Transporte e armazenamento .....	9
5.Cuidados especiais .....	9
6.Instalação e arranque .....	10
7.Comando .....	13
8.Alarmes e mensagens de erro .....	17
9.Verificações iniciais .....	19
10.Manutenção .....	19
11.Reciclagem .....	20
12.Normas em vigor .....	20

**Antes do arranque do equipamento é importante ler este manual.**

## INTRODUÇÃO

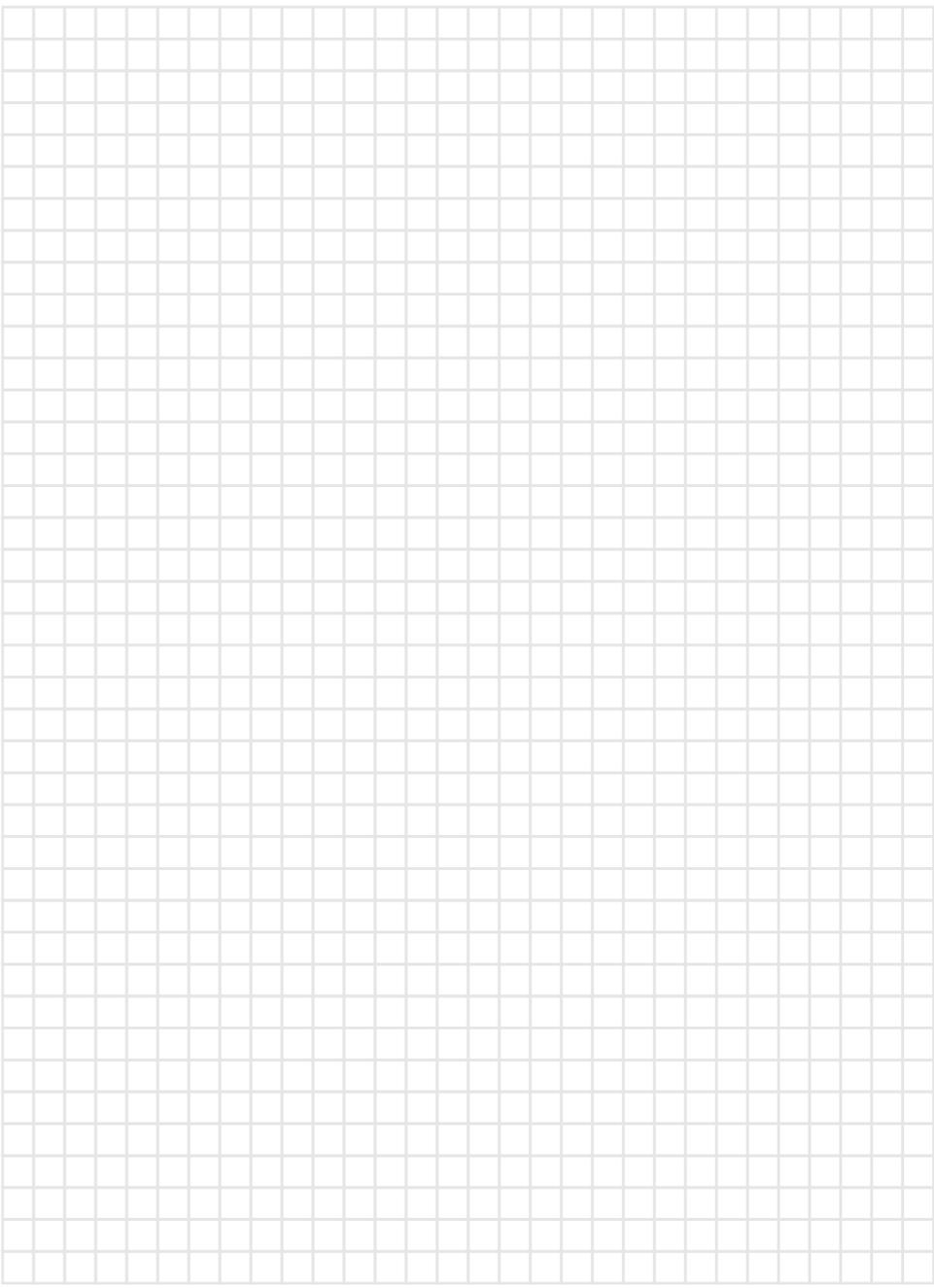
Caro Cliente,

Este manual técnico contém instruções para a instalação e manuseamento do equipamento concebidas no intuito da familiarização dos procedimentos para a correcta utilização e manutenção deste. O cumprimento das instruções explicitadas é do interesse do utilizador e condição imprescindível para a preservação da garantia.

A bomba de calor sanitária da série THK BC ou BC 1S, é uma unidade compacta com tecnologia de frigorífica que visa recuperar calor do meio ambiente para entregar o mesmo no condensador e produzir água quente sanitária. A instalação pode efectuar-se em qualquer espaço interior não habitável com alimentação de ar novo.

Características Globais:

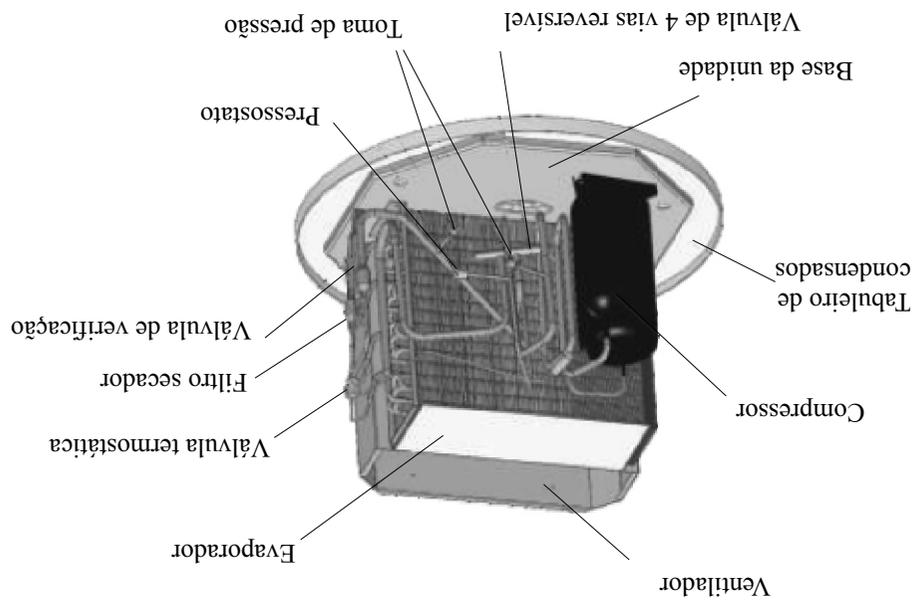
- Fácil instalação e necessidade de pouco espaço.
- Temperatura da água quente sanitária exclusivamente com bomba de calor 55°C. Acima dos 55°C poderá optar por resistência eléctrica opcional.
- Coefficient of Performance (COP) 3.7
- Nível de ruído 45 dB (A).
- Refrigerante ecológico R134A na tecnologia de bomba de calor.
- Recuperação de calor fácil e rápida.
- Desumidificação ambiente no local de instalação.
- Função anti-legionela
- Controlador de comando do compressor, válvula, ventilador, sensores e sinais de alarme.
- Acumulador sanitário:
  - Isolamento rígido em espuma de PU isenta de CFC's.
  - Acumulador construído em aço baixo carbono com vitrificação em titânio.
  - Ânodo de magnésio de protecção à corrosão.
  - Resistência eléctrica de apoio para utilização opcional.



## 1. Características Gerais

1.1. Layout do produto série THK BC e BC 1S:

Esquema 1.  
Módulo Bomba de Calor Integrado



## 11. Reciclagem

No final do tempo de vida de cada equipamento os seus constituintes deverão se reciclados de acordo com o padrão regulamentar em vigor.

De acordo com a Directiva 2002/96 EC a respeito da reciclagem de componentes eléctricos e electrónicos, deverão estes componentes estar sujeitos a tratamento específico distinto dos resíduos vulgares.

Os equipamentos obsoletos deverão ser tratados para reciclagem isentos de contaminação por substâncias perigosas para a saúde ou para o meio ambiente. A sua separação procederá á reciclagem separada de componentes metálicos e não-metálicos por organizações qualificadas. Em caso algum deverão os equipamentos ser tratados como resíduos domésticos vulgares.

## 12. Normas em vigor

. Directiva 97/23/EC do Parlamento Europeu e Conselho de 29 de Maio de 1997 relativa á legislação de países membros sobre equipamentos sob pressão.

. UNI EN 12897:2007 – Canalização – Especificações para construção de reservatórios fechados para sistemas de aquecimento indirecto ou UNI EN 1717:2002 relativa á protecção anti contaminação de água potável dentro de redes de canalização.

. Directiva 2006/42/EC do Conselho Europeu de 17 de Maio de 2006, sobre requisitos essenciais para normativa de equipamentos.

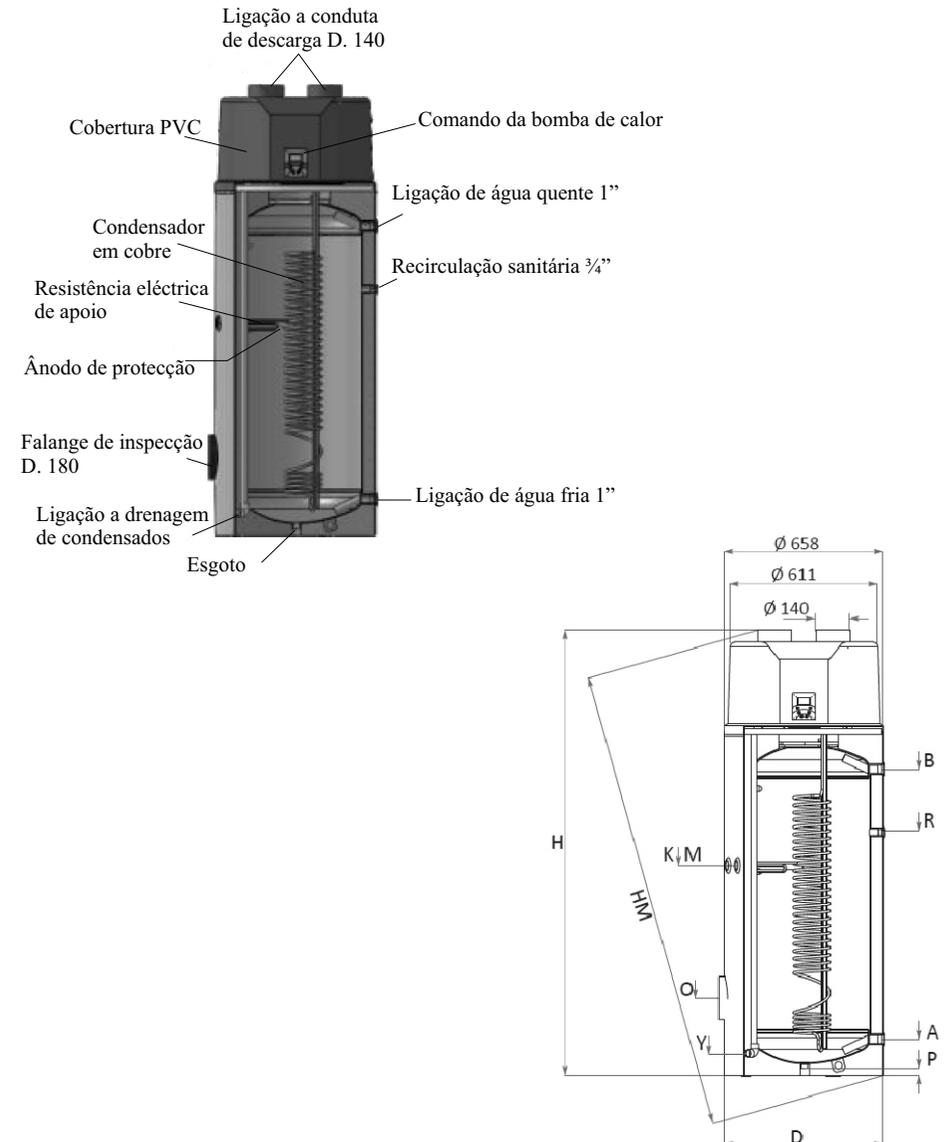
. Directiva 2004/108/EC do Conselho Europeu de 15 de Dezembro de 2004 relativa á legislação dos países comunitários sobre compatibilidade electromagnética.

. Directiva 2006/95/EC do Conselho Europeu de 12 de Dezembro de 2006 relativa aos requisitos essenciais para equipamentos eléctricos de funcionamento dentro de certos limites de tensão.

. Directiva 2002/95/EC do Conselho Europeu de 27 de Janeiro de 2003, relativa às restrições e riscos de substancias em equipamentos eléctricos e electrónicos. (RoHS)

. Directiva 2002/96/EC do Conselho Europeu de 27 de Janeiro de 2003, relativa á reciclagem de equipamento eléctrico e electrónico (EEEW)

Esquema 2.  
Constituição do modelo THK BC



## 9. Verificações iniciais

Verificar antes do arranque da unidade:

- Verificar a ligação à terra da unidade
- Verificar fusível de protecção
- Verificar ligações hidráulicas
- No início, e pós o arranque, verificar os apertos hidráulicos e a falange de inspecção.

## 10. Manutenção

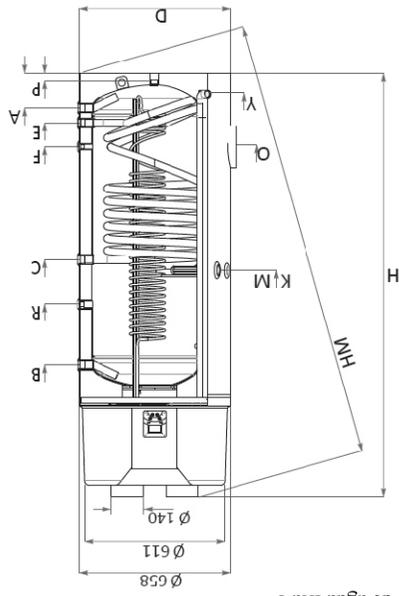
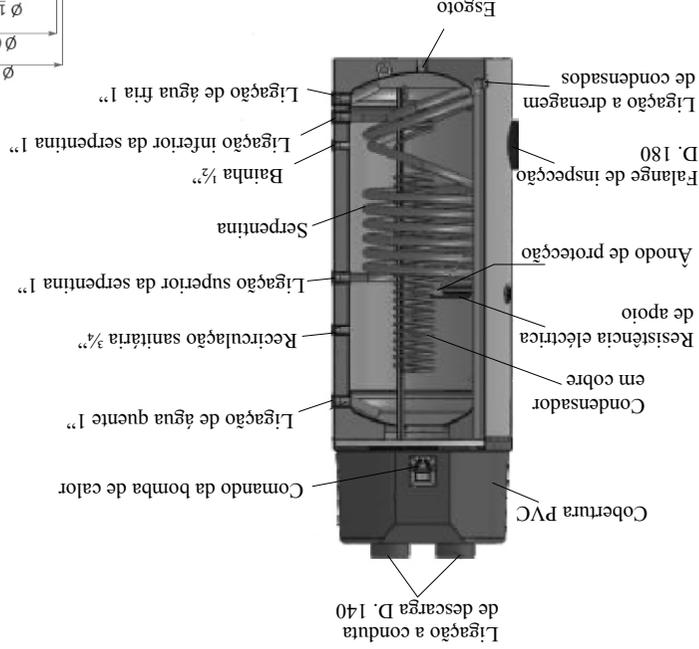


Antes de proceder a qualquer operação de manutenção verifique que o equipamento não está, nem poderá ser posto, em operação. Caso não possa confirmar a sua paragem, deverá proceder à desalimentação do equipamento.  
-Em caso de deslocamento da unidade utilize luvas de protecção.

Inspeção anual:

- Verifique a estanqueidade de todas as ligações eléctricas
- Controle o setup e os parâmetros de funcionamento do equipamento
- Verifique as condições de ligação do compressor e ventilador
- Verifique os filtros do circuito de refrigeração
- Utilize o teste de Anodo para verificar o seu desgaste. Substitua periodicamente.
- Verifique o funcionamento da válvula de segurança do sistema
- Verifique a carga de refrigerante
- Procure possíveis fugas de água e verifique apertos

Esquema 3.  
Constituição do modelo THK BC 1S



S3 E2	Sensor TE curto-circuitado (Sensor de temperatura do evaporador)	Verificar o funcionamento do sensor do evaporador.
High Press	Protecção por Alta Pressão	<b>Contactar serviço técnico!</b> Causas possíveis: Compressor danificado, carga de refrigerante, sensor danificado
Low Press	Protecção por Baixa Pressão	<b>Contactar serviço técnico!</b> Causas possíveis: Compressor danificado, carga de refrigerante, sensor danificado
Emer	Protecção de emergência activada	<b>Contactar serviço técnico!</b>
L Fail	Rotina de Anti-legionela falhada	Este aviso será desactivado na próxima rotina de protecção bem sucedida.
Long Defr	A duração do ciclo de descongelamento atingiu excedeu o tempo máximo permitido	<b>Contactar serviço técnico!</b> Causas possíveis: Baixa temperatura ambiente, carga de refrigerante.
Freq Defr	O intervalo entre ciclos de descongelamento foi inferior ao mínimo estipulado	<b>Contactar serviço técnico!</b> Causas possíveis: Baixa temperatura ambiente, carga de refrigerante.

Para limpar o registo de mensagens de aviso do display do controlador, desligue a alimentação. Se voltarem a aparecer as mensagens contactar o serviço técnico.

### 1.1.Especificações técnicas:

Modelo		THK BC 020	THK BC 030	THK BC 1S 020	THK BC 1S 030
Volume	l	200	300	200	300
Diâmetro D	mm	660			
Potência útil	kW	1.85			
Consumo	W	400			
Alimentação	V/A/Ph/Hz	230/2.3/1/50			
Compressor	tipo	rotativo			
Refrigerante	tipo	R134a			
Temperatura de aquecimento	°C	55			
Temperatura mínima de entrada de ar	°C	-3			
Caudal de ar (baixa/alta)	m <sup>3</sup> /h	300/350			
Comprimento máximo da conduta de ar	m	3			
Ligações de conduta de ar entrada e saída	mm	D.140			
Nível de ruído em funcionamento	dB (A)	45			
Potência da resistência eléctrica	kW	1.5			
Pressão de serviço/temperatura máxima	bar/°C	10/95			
Pressão de ensaio	bar	15			
Superfície de permuta da serpentina	m <sup>2</sup>	-	-	0.9	1.2
Produção de acordo com DIN 4708; 80/45/10°C	kW m <sup>3</sup> /h	-	-	29 0.71	53 1.30
NL – Coeficiente de potência a 60°C		-	-	4.5	11
Perda de carga na serpentina	mbar	-	-	75	120
Pressão de serviço/máxima temperatura (serpentina)	bar/°C	-	-	16/110	16/110
Pressão de ensaio (serpentina)	bar	-	-	25	25
Ligação entrada/saída da serpentina 1"	C,E mm	-	-	615/215	806/215
Entrada da água sanitária 1"	A,B mm	150/990	150/1260	150/990	150/1260
Recirculação sanitária 3/4"	R mm	730	1000	730	1000
Bainha 1/2"	F mm	-	-	320	320
Ânodo de protecção 11/4"	K mm	655	865	655	865
Resistência eléctrica de apoio 11/4"	M mm	655	865	655	865
Dreno dos condensados 3/4"	Y mm	90	90	90	90
Esgoto 1"	P mm	50	50	50	50
Falange de inspecção D. 180	O mm	320	350	320	350
Peso	Kg	120	132	135	150

Função	Display	Ação
“No errors” Mensagens de erro		
$t = 55^{\circ}\text{C}$ - Temperatura de desconexão da bomba de calor		
$t3 = \dots^{\circ}\text{C}$ - Temperatura no evaporador		

## 8. Alarmes e mensagens de erro

Mensagem / Alarme	Explicação	Causa / Acção
Anode Low	Desgaste do ânodo de magnésio, corrente de protecção inferior a 0,1 mA	Contactar serviço técnico para substituição
Sensor E1	Sensor TB desligado. (Sensor de temperatura superior do depósito)	Verificar o funcionamento do sensor superior do depósito.
Sensor E2	Sensor TB curto-circuitado (Sensor de temperatura superior do depósito)	Verificar o funcionamento do sensor superior do depósito.
Frost	Temperatura no topo do depósito abaixo de $0^{\circ}\text{C}$	<b>Atenção! Perigo de congelamento do depósito</b>
No calibrate	Indicador do ânodo de magnésio descalibrado	Contactar serviço técnico para substituição ou calibração
S2 E1	Sensor TT desligado. (Sensor de temperatura inferior do depósito)	Verificar o funcionamento do sensor inferior do depósito.
S2 E2	Sensor TT curto-circuitado (Sensor de temperatura inferior do depósito)	Verificar o funcionamento do sensor inferior do depósito.
Frost 2	Temperatura no fundo do depósito abaixo de $0^{\circ}\text{C}$	<b>Atenção! Perigo de congelamento do depósito</b>
S3 E1	Sensor TE desligado. (Sensor de temperatura do evaporador)	Verificar o funcionamento do sensor do evaporador.

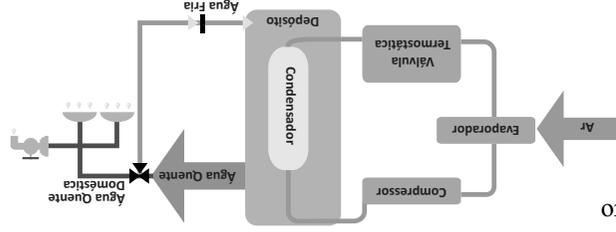
## 2. Acumulador da série THK BC / BC 1S

O acumulador da série THK BC é um depósito em chapa de aço cilíndrico de água quente sanitária. A higiene sanitária da água para consumo é assegurada pelo revestimento vitrificado em Titânio aplicado uniformemente em todo o interior do acumulador. O acumulador está concebido para trabalhar com água sanitária até uma pressão de 8 bar. O acumulador está termicamente protegido em relação ao seu exterior por uma camada de isolamento em poliuretano rígido (PU) de célula fechada com 50mm de espessura.

## 3. Unidade de Bomba de Calor. Princípio de operação

As bombas de calor sanitárias estão preparadas para aquecimento de água doméstica com recurso a um ciclo frigorífico e um depósito de acumulação isolado com poliuretano possibilitando apoio de resistência eléctrica.

Esquema 4. Princípio de funcionamento



O princípio de funcionamento do ciclo frigorífico utiliza um fluido refrigerante (R134A) isento de CFC's que, uma vez sujeito ao processo de compressão e expansão, transita de fase permitindo a absorção e liberação de calor, do meio ambiente para a água sanitária, atingindo uma taxa de conversão (COP) de 3,7 (EN 255-3:1997), significando que por cada unidade de energia eléctrica consumida da rede corresponde uma quantidade de energia térmica 3,7 vezes maior transferida para a água.

Processo de funcionamento. A bomba de calor funciona com tecnologia amadurecida funcionando de acordo com o seguinte propósito:

- Entrada de refrigerante no evaporador, transição de fase líquida para gasosa com absorção de calor do meio ambiente.

- O refrigerante na fase gasosa entra no compressor, aumentando assim a sua pressão e atingindo até  $70^{\circ}\text{C}$  no fluido.

### 7.2.3 Leituras no Display (Modo Auto e Manual)

As leituras apresentadas no display durante os modos auto e manual são conforme o seguinte: Temperatura da água superior e inferior do depósito; hora e data. Pressionando o botão  as leituras no canto inferior esquerdo do display vão se sucedendo na sequência seguinte:

Função	Display	Ação
<b>Data</b>		
<b>Consumo do ânodo de Magnésio</b> Quando o ânodo está novo aparecem 5 quadriculas neste campo		À medida de se vai consumindo o ânodo de magnésio vão desaparecendo as quadriculas. Quando não aparecerem quadriculas neste campo deverá substituir urgentemente o ânodo de magnésio.
<b>Energia consumida em tarifa diurna</b>		
<b>Energia consumida em tarifa nocturna</b>		
<b>Hora de início da tarifa diurna</b>		
<b>Hora de início da tarifa nocturna</b>		
<b>Tensão instantânea</b>		
<b>Corrente instantânea</b>		
<b>Consumo instantâneo</b>		

. A descarga do compressor é feita para o condensador, onde o refrigerante transita da fase gasosa, em alta pressão, para a líquida libertando calor. A água sanitária absorve esse calor aquecendo até à temperatura desejada e mantendo essa temperatura com o isolamento do depósito (PU – 50 mm), reduzindo assim qualquer perda de energia até ao momento de consumo.

. O refrigerante é então expandido para reduzir a sua pressão e facilitar a nova evaporação antes da entrada no evaporador.

. Nas bombas de calor com serpentina, poderá ainda utilizar uma fonte de calor externa para apoiar a produção de água quente sanitária (exemplo sistema solar térmico).

## 4. Transporte e armazenamento

Durante o transporte e instalação deverão ser utilizados os meios correctos para deslocação de acordo com a Directiva 2006/42/EC. Durante a sua deslocação o equipamento que exceda os 30 kg deverá meios próprios de transporte e elevação (porta paletes e empilhador).



- Durante a deslocação deve ter em consideração: todas as unidades deverão ser carregadas e acomodadas em camião de acordo com o correcto afastamento entre si de modo a garantir a sua preservação.



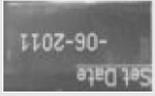
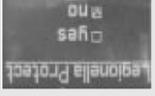
- Durante o transporte não será admitido um ângulo superior a 60°. Caso contrário a unidade só poderá entrar em funcionamento passada, no mínimo, uma hora da sua instalação terminada.

- Em caso de armazenamento de longa duração é importante manter o equipamento isento de pó e livre da influência de quaisquer vibrações ou fontes de calor. O fabricante não se responsabiliza por danos causados por negligência ou exposição a agentes externos.

## 5. Cuidados especiais

O fabricante não se responsabiliza por danos provocados por utilização incorrecta ou alterações construtivas desautorizadas dos modelos THK BC e BC 1S.

- A instalação deverá ter condições para drenagem de fluidos durante a manutenção.
- As unidades não deverão ver as especificações de origem alteradas sob nenhum pretexto.

Função	Display	Campo de regulação	Valor por defeito
<b>Definição da Data</b> Entre no menu de definição da hora botão F: pressionando novamente o botão F: O valor intermitente estará editável. O botão  transita de campo entre dia/mês/ano		Utilize o UP  e o DOWN  para seleccionar uma das três fontes de calor. Confirme com o botão 	
<b>Anti-Legionella</b> Yes – ON, recomendado No - OFF		Utilize o UP  e o DOWN  para seleccionar uma das três fontes de calor. Confirme com o botão 	OFF
<b>Programação horária ON/OFF</b> Podem programar-se até 3 intervalos de funcionamento do equipamento. Esta função está activa no Modo Manual		Utilize o UP  e o DOWN  para activar cada um dos três intervalos. Utilize o botão  para alterar o início e fim do ciclo.	22:00 / 06:00 00:00 / 00:00 (não programado) 00:00 / 00:00 (não programado)
<b>Periodo de tarifa nocturna</b> Optimiza o indicador de consumo energético		Utilize o UP  e o DOWN  para programar o período reduzido.	06:00 22:00
<b>Definição do contraste</b>		Utilize o UP  e o DOWN  para definir o contraste desejado.	10
<b>Temperatura desejada</b> Regulação da temperatura do depósito entre 5 e 55°C.		Utilize o UP  e o DOWN  para definir a temperatura desejada	55

- A instalação, manutenção ou intervenção técnica deverá ser levada a cabo por técnicos credenciados para o devido efeito.

-A utilização de equipamentos com utilização de electricidade e água deverá ter em conta as devidas normas de segurança.  
-O manuseamento do equipamento por crianças é completamente proibido.  
-Não entrar em contacto com o equipamento quando descalço ou com as mãos molhadas.

-Desligar a alimentação da unidade antes de qualquer intervenção ou limpeza.  
-Não alterar parâmetros de segurança ou o setup do equipamento sem consentimento do fabricante.  
-Não puxar cabos eléctricos do equipamento.

-Manter o equipamento seco, e livre de possível ensopamento.  
-Acesso ao grupo de bomba de calor é proibido até estar assegurada a desconexão da alimentação eléctrica.

-Durante a instalação utilize equipamento protector, nomeadamente óculos, luvas e botas de segurança, conforme a norma 686/89/CEE. Após a instalação deixe o local limpo e desimpedido observando as normas de trabalho em segurança.

-Observe as leis locais relativas à reciclagem e tratamento de resíduos.  
-Evite o contacto com componentes móveis do equipamento.  
-As peças a substituir no equipamento deverão cumprir com as especificações do fabricante.

## 6. Instalação e arranque

### 6.1 Para começar

-Desebnhar o mais próximo possível do local da instalação  
-Durante o processo de desembalagem verificar os conteúdos da caixa. Em caso de discrepância, é favor contactar o fabricante ou distribuidor  
-Verifique a correcta ligação de todos os componentes  
-Confirme a presença de toda a documentação necessária para a instalação do equipamento  
-Não coloque ferramenta ou outros materiais na embalagem do equipamento

## 7.2 Funções de comando

### 7.2.1 Seleção de modo de operação

Função	Display	Campo de regulação	Valor por defeito
A leitura do ecrã inicial permite visualizar a hora, data e temperatura da água. Este é o modo Standby.			
Quando se pressiona levemente o botão F a unidade transita para Modo Auto.			
Ao segundo pressionar do botão F o equipamento passa ao Modo Manual			

### 7.2.2 Modo de Definições

De modo a entrar no menu de Definições primeiro passar a Standby pressionando o botão F durante 3 segundos. Utilize as setas UP e DOWN para navegar.

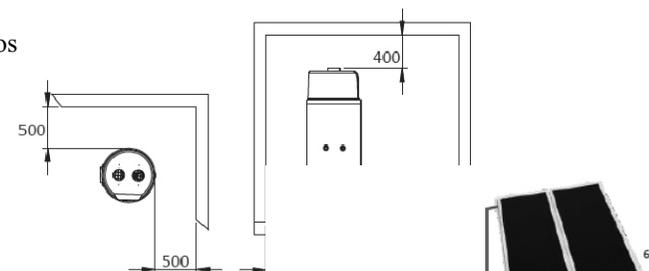
Função	Display	Campo de regulação	Valor por defeito
<b>Fontes de Calor</b> HP – Só Bomba de Calor HP + EL – Bomba de Calor + Resistência Eléctrica EL – Só Resistência Eléctrica		Utilize o UP (▲) e o DOWN (▼) para seleccionar uma das três fontes de calor. Confirme com o botão (↵)	HP – Bomba de Calor
<b>Definição da hora</b> Entre no menu de definição da hora pressionando o botão F O valor intermitente estará editável. Para passar entre hora/minuto pressionar O botão (↻)		Utilize o UP (▲) e o DOWN (▼) para ajustar o valor de horas / minutos. Confirme com o botão (↵)	

## 6.2 Local da instalação

- O equipamento deverá sempre ter instalação interior, em solo capaz de suportar o peso do equipamento e conteúdo. Antes de instalar verifique que está disponível suficiente espaço para o acesso e manutenção ao equipamento, nomeadamente ao ânodo de magnésio e à resistência de apoio
- Cumpra com as distâncias mínimas indicadas em esquema anexo para o acesso à manutenção e reparação
- As condições físicas para a substituição do equipamento devem ser asseguradas. A garantia não suportará custos com a criação de acesso ao equipamento
- Não instalar o equipamento em ambientes corrosivos ou junto de gases inflamáveis e outras substâncias que possam danificar o equipamento
- Verifique que o local está devidamente equipado com drenagem adequada ao volume do depósito

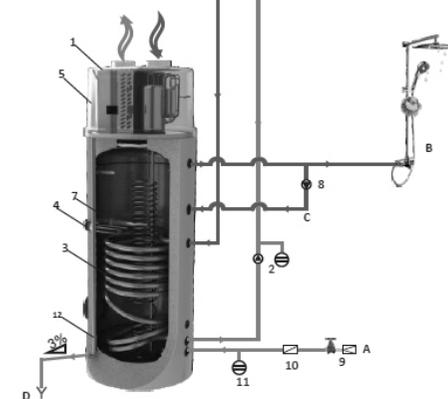
Esquema 5.

Afastamentos indicados



Esquema 6.  
Esquema de princípio

- A-Entrada de água
- B-Saída de água quente sanitária
- C-Recirculação
- D-Esgoto
- 1-Depósito de água
- 2-Grupo de circulação e vaso de expansão solar
- 3-Serpentina solar
- 4-Resistência eléctrica de apoio
- 5-Módulo de bomba de calor integrado
- 6-Colectores solares térmicos
- 7-Ânodo de magnésio
- 8-Circulador sanitário
- 9-Válvulas de segurança
- 10-Válvula de retenção
- 11-Vaso de expansão sanitário
- 12-Dreno dos condensados



## 6.3 Ligações hidráulicas

-Verifique a presença do ânodo de magnésio quando da instalação dos esquemas de princípio apresentados servem apenas como exemplo de equipamentos listados e não são obrigatórios. Cabe ao projectista desenhar a instalação de acordo com as normas de segurança e eficiência de dimensionamento de cada instalação. Depois de conectado à rede de distribuição deverá existir, pelo menos, uma válvula de corte, uma válvula de retenção e uma válvula de segurança.

-Assure-se que é fornecido um vaso de expansão sanitário adequado.

## 6.4 Ligações eléctricas

Antes de qualquer intervenção assegure-se de que a alimentação eléctrica do equipamento está desligada.

A ligação eléctrica do quadro de comando deverá ser executada por profissional qualificado de acordo com o esquema de ligações eléctricas.

Verifique que os valores de tensão e frequência da rede a que vai ligar o equipamento correspondem com os de funcionamento do mesmo equipamento.

A ligação à rede deve ser efectuada de acordo com a legislação local, nomeadamente no respeito a secção e protecção de linhas.

-Não é permitida a utilização de adaptadores ou extensões na ligação à rede do equipamento.

-A alimentação eléctrica do equipamento deverá dispor de disjuntor de protecção individual.

-E obrigatória a ligação à terra do equipamento.

## 6.5 Ligações de conduta de ar

As bombas de calor THK BC / BC IS podem ser fornecidas com condutas de ar. A instalação das condutas de ar deve ser da seguinte forma:

- O equipamento não deverá ficar sujeito a sobrecarga no escoamento.
- O acesso ao equipamento deve ficar salvaguardado para permitir a fácil substituição de qualquer componente.
- De modo algum poderá ficar o sistema de modo a que haja recirculação entre a conduta de descarga e a de aspiração.
- Ambas as ligações estão protegidas contra a intrusão.
- Após a ligação das condutas a velocidade do ventilador do evaporador poderá ser aumentada (ver Menu de Serviço).
- O comprimento das condutas não poderá exceder em qualquer caso 10m a um diâmetro mínimo de 140mm.

## 6.6 Ligação do dreno dos condensados

Durante o seu funcionamento a bomba de calor produz condensados que serão libertados através do dreno dos condensados. Esta tubagem deverá ser encaminhada de modo ao seu correcto escoamento, nomeadamente não reduzindo o diâmetro da tubagem de dreno.

## 7. Comando

### 7.1 Placa PCB de comando

