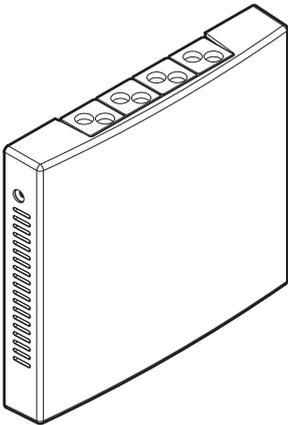




Guia de referência do instalador Daikin HomeHub



EKRHH ▲

▲ = , , A, B, C, ..., Z

Índice

1	Acerca deste documento	4
2	Sobre o Daikin HomeHub	5
2.1	Componentes	5
2.2	Parâmetros básicos	6
2.3	Compatibilidade	6
2.4	Requisitos do sistema	8
2.5	Combinação com ONECTA	9
3	Acerca da caixa	10
3.1	Para desembalar o adaptador	10
4	Preparação	11
4.1	Requisitos do local de instalação	11
4.2	Descrição geral das ligações elétricas	12
5	Instalação	14
5.1	Precauções ao instalar o Daikin HomeHub	14
5.2	Abrir e fechar o Daikin HomeHub	14
5.2.1	Para abrir o Daikin HomeHub	14
5.2.2	Para fechar o Daikin HomeHub	14
5.3	Fazer as ligações elétricas	15
5.3.1	Para efetuar as ligações elétricas	16
5.4	Montagem do Daikin HomeHub	17
5.4.1	Para montar o Daikin HomeHub	17
6	Exemplos de aplicação	19
6.1	Caso de utilização 1 - Autoconsumo FV para Daikin Altherma	19
6.2	Caso de utilização 2 - Autoconsumo fotovoltaico para Multi+ (AQS)	19
6.3	Caso de utilização 3 - Modbus TCP/IP ou RTU para Daikin Altherma	20
6.3.1	Integrações de terceiros	20
6.3.2	Rede inteligente para serviços públicos	21
6.4	Caso de utilização 4 - Modbus TCP/IP ou RTU para bomba de calor ar-ar	21
7	Caso de utilização 1 - Autoconsumo fotovoltaico para o Daikin Altherma	23
7.1	Sensor de energia	23
7.2	Sobre a otimização fotovoltaica	25
7.2.1	Programações	27
7.3	Acumulação de energia	28
7.3.1	Armazenamento no caso [C-07] = 0 [controlo LWT]	30
8	Caso de utilização 2 - Autoconsumo fotovoltaico para Multi+ (AQS)	31
8.1	Sensor de energia	31
8.2	Sobre a otimização fotovoltaica	33
8.2.1	Programações	34
8.3	Acumulação de energia	35
9	Caso de utilização 3 - Modbus TCP/IP ou RTU para Daikin Altherma	36
9.1	Protocolo do Modbus	36
9.2	Registos do Modbus	36
9.2.1	Registos de armazenamento	38
9.2.2	Registos de entrada	40
9.3	Compensação de energia com a Smart Grid	41
9.3.1	Armazenamento no caso [C-07] = 0 [controlo LWT]	44
10	Caso de utilização 4 - Modbus TCP/IP ou RTU para bomba de calor ar-ar	46
10.1	Protocolo do Modbus	46
10.2	Registos do Modbus	46
10.2.1	Registos de armazenamento	47
10.3	Smart Grid e controlo da procura	48
10.3.1	Rede inteligente para bomba de calor ar-ar	48
10.3.2	Controlo da procura para a bomba de calor ar-ar	49
11	Atualizações de firmware	51
12	Configuração	52
12.1	Definições da interface de utilizador	52
12.1.1	Para ativar o Daikin HomeHub	52

12.1.2	Para seleccionar um caso de utilização.....	53
12.1.3	Definições para o caso de utilização 1	54
12.1.4	Definições para o caso de utilização 2	55
12.1.5	Definições para o caso de utilização 3	55
12.2	Definições da aplicação ONECTA	56
12.3	Definições de campo para o depósito Daikin Altherma ou Multi+ (AQS).....	56
12.4	Definições da WebUI.....	57
13	Entrega ao utilizador	58
14	Resolução de problemas	59
14.1	Botões	59
14.2	Indicação de LED	59
14.3	Indicações da interface do utilizador	61
14.4	Códigos de erro: Descrição geral	62
15	Glossário	63

1 Acerca deste documento

Público-alvo

Instaladores autorizados

Conjunto de documentação

Este documento faz parte de um conjunto de documentação. O conjunto completo é constituído por:

- **Medidas gerais de segurança:**
 - Instruções de segurança - ler antes de instalar
 - Formato: Papel (na caixa da unidade de interior)
- **Manual de instalação:**
 - Instruções de instalação
 - Formato: Papel (fornecido no kit)
- **Guia de referência do instalador:**
 - Preparação da instalação, boas práticas, dados de referência, etc.
 - Formato: ficheiros digitais em <https://www.daikin.eu>. Utilize a função de pesquisa 🔍 para procurar o seu modelo.

As mais recentes revisões da documentação fornecida estão disponíveis no website Daikin regional e está disponível através do seu revendedor.

As instruções foram escritas originalmente em inglês. Todas as versões noutras línguas são traduções da redacção original.

2 Sobre o Daikin HomeHub

O Daikin HomeHub (EKRHH) é uma solução inteligente versátil que serve como um concentrador central para ligar e controlar o equipamento Daikin. Além disso, o Daikin HomeHub também funciona como uma interface para a gestão inteligente de energia e controlo doméstico. O Daikin HomeHub permite o controlo da aplicação de um sistema de bomba de calor e, dependendo do modelo, permite a integração de um sistema de bomba de calor numa aplicação Rede Inteligente.

Dependendo das necessidades do utilizador, o Daikin HomeHub pode ser utilizado em 2 modos diferentes:

- Como controlador principal; para os casos de utilização 1, 2 e 4. Neste modo, o Daikin HomeHub atua como o sistema de gestão de energia doméstica (HEM) para otimizar o consumo de energia de uma bomba de calor Daikin Altherma (caso de utilização 1) ou Multi+(AQS) (caso de utilização 2) em combinação com um sistema fotovoltaico, ou de uma bomba de calor ar-ar (caso de utilização 4).
- Como uma interface; para o caso de utilização 3. Neste modo, o Daikin HomeHub é utilizado para controlar a bomba de calor Daikin Altherma a partir de um sistema de domótica ou de gestão de energia doméstica (HEM) através de uma interface local.



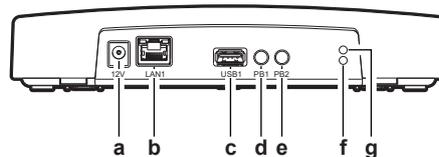
AVISO

Só pode haver 1 sistema de gestão de energia doméstica (HEM) [Daikin HomeHub ou de terceiros] numa casa. A utilização de vários sistemas HEM pode resultar na avaria de um ou mais deles. Nalguns casos especiais, um gestor de energia pode ser integrado numa bateria doméstica ou numa estação de carregamento de veículos elétricos. Se já houver um sistema HEM instalado na casa, é melhor utilizar o Daikin HomeHub como interface.

Para obter mais informações sobre os Casos de utilização, consulte "[6 Exemplos de aplicação](#)" [▶ 19].

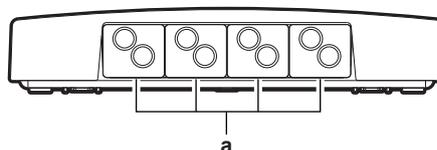
2.1 Componentes

Inferior



- a** Entrada da tomada de alimentação CC (12~24 V)
- b** Porta Ethernet (LAN1)
- c** Porta USB Tipo A (USB1)
- d** Botão de pressão (PB1)
- e** Botão de pressão (PB2)
- f** LED (Azul)
- g** LED (Verde)

Superior



- a** Ilhós de borracha

2.2 Parâmetros básicos

Parâmetro	Valor
Fonte de alimentação	CC 12~24 V
Classe do IP	IP20

2.3 Compatibilidade

Caso de utilização 1 – Autoconsumo FV Daikin Altherma e Caso de utilização 3– Modbus para Daikin Altherma

É necessário o firmware MMI2 unificado versão 7.5.0 ou superior.

	Unidade	Exterior	Interior		Versão SW Hydro/ID de Micon
ASHIP	Daikin Altherma 3 H HT	EPRA14/16/18DV37/W17	S	ETVH/X/Z16-E7	20017705 (versão abreviada: 0775)
			ECH ₂ O	ETSH(B)/X(B)16-E7	
			Q	ETBH/X16-E7	
	Daikin Altherma 3 H MT	EPRA08/10/12EV3/W1	S	ETVH/X/Z12-E	20007903 (versão abreviada: 0793)
			ECH ₂ O	ETSH(B)/X(B)12-P-E	
			Q	ETBH/X12-E	
	Daikin Altherma 3 R	ERGA-EV(7)(H)(A)	S	EHVH/X/Z-E ^(a)	20002203 (versão abreviada: 0223)
			ECH ₂ O	EHS(B)/X(B)-P-E	
			Q	EBH/X-E ^(a)	
	Daikin Altherma 3 R	ERLA11/14/16DV3/W1	S	EBVH/X/Z-D	20007903 (versão abreviada: 0793)
			ECH ₂ O	EBSH(B)/X(B)-D	
			Q	EBBH/EBBX-D	
	Daikin Altherma 3 R MT	ERRA-EV3/W1	S	ELVH/X/Z-E	22009C01 (versão abreviada: 29C1)
			ECH ₂ O	ELSH(B)/X(B)-E	
Q			ELBH/X-E		
Daikin Altherma 3 M	EBLA09/11/14/16D ^(a) EDLA09/11/14/16D ^(a)	— ^(b)		20002203 (versão abreviada: 0223)	
Daikin Altherma 3 M	EBLA04/06/08E EDLA04/06/08E	— ^(b)		20017704 (versão abreviada: 0774)	

^(a) Os registos de retenção Modbus com desvio 59 e 61 (entrada do termóstato) não estão operacionais. Consulte ["9.2.1 Registos de armazenamento"](#) [▶ 38].

^(b) Não existe unidade interior disponível para este tipo Daikin Altherma.

Caso de utilização 2 - Autoconsumo fotovoltaico para Multi+(AQS)

É necessário o firmware MMI2 unificado versão 7.5.0 ou superior.

	Unidade	ID de Micon
Depósito	EKHWET-BV3	EKHWET90BAV3
		EKHWET120BAV3
		21003301 (versão abreviada: 1331)

	Unidade		ID de Micon
Exterior	4MWXM-A	4MWXM52A2V1B	—

Caso de utilização 4 – Modbus para bomba de calor ar-ar

Todas as unidades que suportam o adaptador WLAN de 4.ª geração (BRP069C4*) são compatíveis. Este caso de utilização NÃO é compatível quando estão a ser utilizadas mais de 5 unidades.

2.4 Requisitos do sistema

Certifique-se de que o software Daikin HomeHub está SEMPRE atualizado. Para obter o melhor desempenho do sistema, é necessário atualizar todos os componentes para o software mais recente disponível. Os requisitos impostos ao sistema Daikin HomeHub são os seguintes:

	Caixa de utilização 1	Caixa de utilização 2	Caixa de utilização 3	Caixa de utilização 4
Software da interface de utilizador do depósito Daikin Altherma ou Multi+(AQS)	7.5.0 ou superior			—
ONECTA	Opcional 3.21.1 ou superior			Requerido 3.21.1 ou superior
Controlo remoto	Altamente recomendado	Opcional		
Adaptador WLAN	Consulte o manual da sua unidade para obter o adaptador WLAN necessário			BRP069C4* 1.28 ou superior
Ligação LAN	Recomendado (para atualizações)			Requerido



INFORMAÇÕES

- Para uma síntese dos casos de utilização possíveis, consulte "[6 Exemplos de aplicação](#)" [▶ 19]. Para obter mais informações sobre a cablagem elétrica, consulte "[4.2 Descrição geral das ligações elétricas](#)" [▶ 12].
- Algumas ferramentas e componentes podem já estar disponíveis no local. Antes de ir para o local, descubra quais os componentes que já tem à mão e quais os que tem de fornecer (por exemplo, router, contador de eletricidade, ...).
- É ALTAMENTE RECOMENDADO manter o Daikin HomeHub ligado à Internet através de um cabo LAN para receber as mais recentes atualizações de segurança e de funcionalidades. Esta medida melhorará a compatibilidade, a segurança e a eficiência do Daikin HomeHub.

2.5 Combinação com ONECTA

O Daikin HomeHub pode ser utilizado em combinação com a aplicação ONECTA para os 4 casos de utilização. Isto só é necessário para o caso de utilização 4 para a funcionalidade. Para os outros casos de utilização, a utilização do ONECTA é opcional e apenas permite verificar algumas informações básicas.

Para utilizar a aplicação ONECTA , é necessário associar o Daikin HomeHub através da aplicação. Se quiser mover o Daikin HomeHub para outro local, tem primeiro de desligar o dispositivo através da aplicação e ligá-lo novamente no novo local.

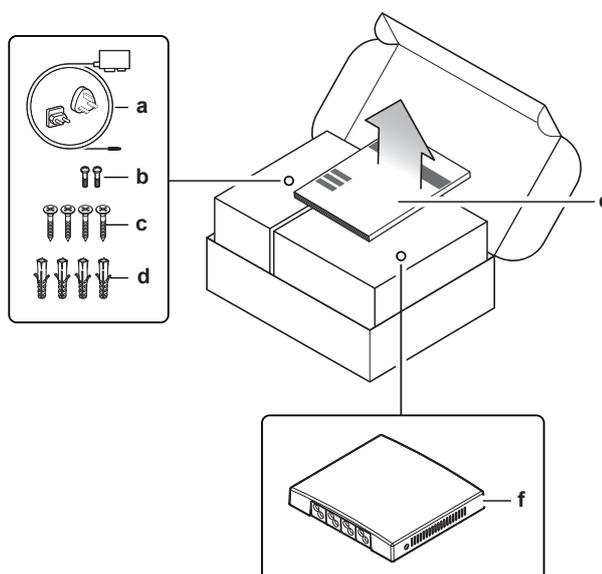
3 Acerca da caixa

Tenha em mente o seguinte:

- Quando da entrega, a unidade tem OBRIGATORIAMENTE de ser verificada quanto à existência de danos e à integridade. Quaisquer danos ou peças em falta têm OBRIGATORIAMENTE de ser imediatamente comunicados ao agente de reclamações da transportadora.

3.1 Para desembalar o adaptador

- 1 Abra a caixa.
- 2 Retire o Daikin HomeHub.
- 3 Separe os acessórios.



- a** Adaptador CA/CC com adaptadores de ficha regionais (UE/Reino Unido)
- b** Parafusos da caixa (x2)
- c** Parafusos de montagem (x4)
- d** Buchas (x4)
- e** Manual de instalação
- f** Daikin HomeHub

4 Preparação

4.1 Requisitos do local de instalação

NÃO instale a Daikin HomeHub nos seguintes locais:

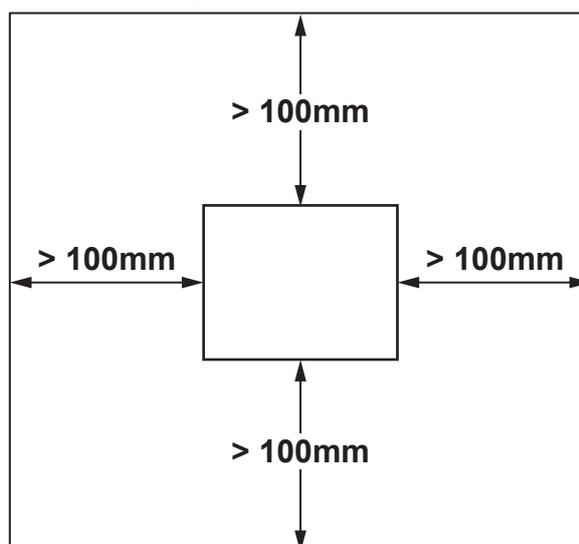
- Em locais em que fique exposto à luz solar direta.
- Em locais em que fique perto de uma fonte de calor.
- Em locais em que fique exposto a uma fonte de vapor.
- Em locais em que fique exposto a vapor de óleo da máquina.
- Em locais onde possa ficar exposto à água ou em zonas geralmente húmidas.

A Daikin HomeHub é concebida:

- Para ser montado apenas em locais secos e em interiores.
- Para ser instalado apenas na orientação vertical.
- Para operar em temperaturas ambientes que variam entre $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$.

Certifique-se de que é possível uma instalação limpa das ligações com fios P1/P2.

Tenha em conta as seguintes recomendações de instalação de espaçamento:

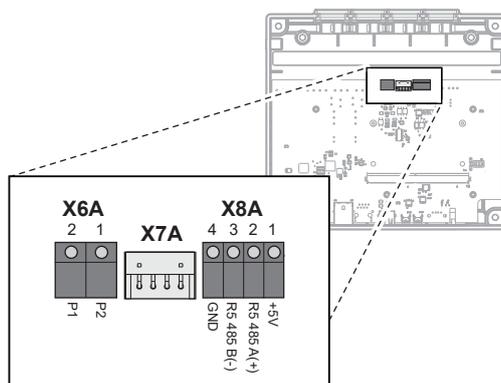


- Forneça espaço suficiente (>100 mm) no lado superior do Daikin HomeHub para permitir a entrada da cablagem de campo através dos ilhós de borracha.
- Forneça espaço suficiente (>100 mm) no lado esquerdo e direito do Daikin HomeHub, para que seja possível encaixar uma chave de fendas, a fim de remover ou apertar os parafusos da caixa e a não bloquear quaisquer orifícios de ventilação.
- Forneça espaço suficiente (>100 mm) no lado inferior do Daikin HomeHub para ligar o cabo Ethernet no lado inferior sem exceder o seu raio de curvatura mínimo (normalmente 90 mm).
- Ao instalar o Daikin HomeHub num quadro ou invólucro de controlo, certifique-se de que há espaço suficiente à frente do Daikin HomeHub para poder fechar o quadro ou invólucro.
- Coloque o Daikin HomeHub a menos de 2,5 m de uma caixa de fusíveis.

**INFORMAÇÕES**

Leia também os requisitos de comprimento máximo dos cabos indicados na "4.2 Descrição geral das ligações elétricas" [▶ 12].

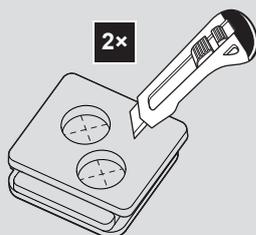
4.2 Descrição geral das ligações elétricas

Conectores

- X6A** Para unidade interior (conector P1/P2)
- X7A** Para a unidade interior (conector S21) – NÃO suportado
- X8A** Para interface Modbus (conector RS-485)

Ligações**INFORMAÇÕES**

Cablagem por cima. Remova os ilhós do invólucro traseiro ao ligar a cablagem elétrica. Antes de deslizar os ilhós de volta para os orifícios, corte-os com um x-ato, para que possa deixar a cablagem entrar no Daikin HomeHub através dos ilhós. Os ilhós DEVEM ser inseridos nos orifícios antes de inserir a cablagem no Daikin HomeHub.

**Unidade interior (P1/P2)**

	Conector X6A (terminal de parafuso)
	Consulte o manual ou outra documentação disponível da unidade interior
	Utilize apenas o fio harmonizado que proporcione isolamento duplo adequado para a tensão aplicável. Tamanho do fio: 0,75–1,25 mm ² Comprimento máximo: 500 m
	Tensão: 16 V CC — 120 mA

Interface Modbus (RS-485)

	Conector X8A (terminal de parafuso)
	Consulte o manual de instalação do Gestor de Energia Doméstica (HEM) ou Controlador de Serviços de Energia
	Utilize apenas o fio harmonizado que proporcione isolamento duplo adequado para a tensão aplicável. Tamanho do fio: 0,75–1,25 mm ² Comprimento máximo: 500 m

5 Instalação

5.1 Precauções ao instalar o Daikin HomeHub



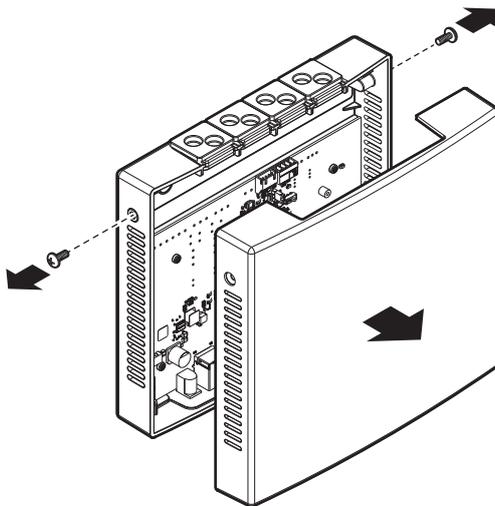
PERIGO: RISCO DE ELECTROCUSSÃO

- Desligue a fonte de alimentação antes de instalar o Daikin HomeHub.
- NÃO manuseie o Daikin HomeHub com as mãos molhadas.
- NÃO permita que o Daikin HomeHub fique molhado.
- Não desmonte, modifique ou repare o Daikin HomeHub.
- DESLIGUE a fonte de alimentação caso o Daikin HomeHub se danifique.

5.2 Abrir e fechar o Daikin HomeHub

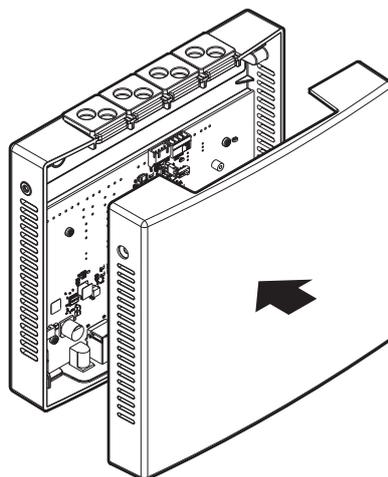
5.2.1 Para abrir o Daikin HomeHub

- 1 Retire os 2 parafusos da caixa nas laterais do Daikin HomeHub com uma chave de fendas.
- 2 Separe a caixa dianteira da caixa traseira.

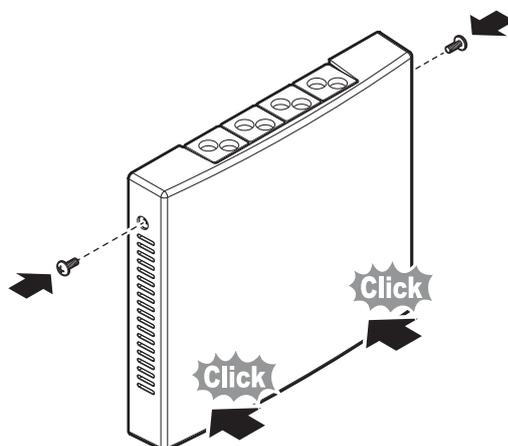


5.2.2 Para fechar o Daikin HomeHub

- 1 Fixe o invólucro dianteiro ao invólucro traseiro.



- 2 Empurre suavemente ou ajustar o invólucro dianteiro até encaixar no invólucro traseiro.
- 3 Insira os 2 parafusos do invólucro nos furos.
- 4 Aperte os parafusos.



5.3 Fazer as ligações elétricas



PERIGO: RISCO DE ELECTROCUSSÃO

NÃO ligue ou ative a fonte de alimentação antes de ter montado o Daikin HomeHub, ligado a cablagem elétrica e ter fechado Daikin HomeHub.



AVISO

Cabos de ligação NÃO incluídos.



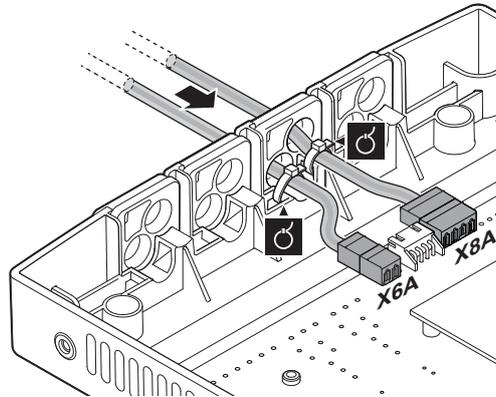
AVISO

O Daikin HomeHub NÃO PODE ser combinado com um adaptador LAN (BRP069A61/BRP069A62) ou DCOM (DCOM-LT-MB/DCOM-LT-IO).

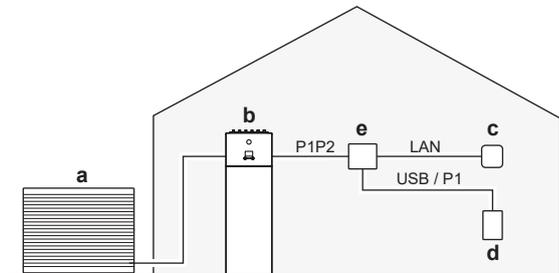
- Se um adaptador LAN/DCOM já estiver ligado à unidade, NÃO PODE adicionar um Daikin HomeHub na interface de utilizador.
- Se ligar um adaptador LAN/DCOM quando um Daikin HomeHub já estiver ligado, o Daikin HomeHub é desligado.

5.3.1 Para efetuar as ligações elétricas

- 1 Ligue a fonte de alimentação e o(s) cabo(s) de comunicação aos terminais adequados. (Ver figuras seguintes por caso de utilização).
- 2 Para garantir o alívio da tensão, fixe os cabos com braçadeiras (fornecimento local) aos suportes de fixação dos cabos no Daikin HomeHub.



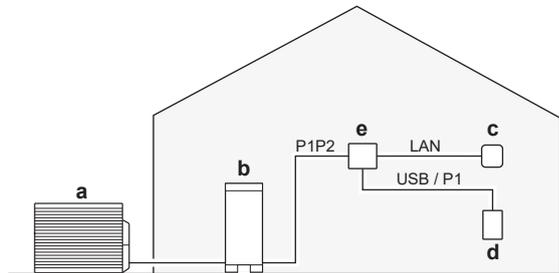
Caso de utilização 1 – Autoconsumo FV para Daikin Altherma



- a Unidade exterior
- b Daikin Altherma
- c Router de Internet
- d Sensor de corrente
- e Daikin HomeHub

Ligue os terminais P1/P2 do EKRHH aos terminais P1/P2 da unidade interior. Se não estiver instalada uma unidade interior, ligue os terminais EKRHH P1/P2 aos terminais da unidade exterior P1/P2 ou aos terminais da interface de utilizador P1/P2.

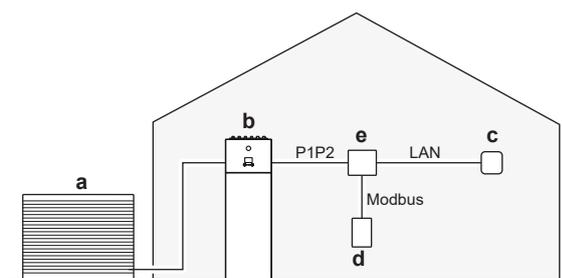
Caso de utilização 2 – Autoconsumo FV para Multi+(AQS)



- a Unidade exterior
- b Multi+(AQD)
- c Router de Internet
- d Sensor de corrente
- e Daikin HomeHub

Ligue os terminais EKRHH P1/P2 aos terminais P1/P2 do depósito. No Multi+ (AQS), utilize o conector X5M.

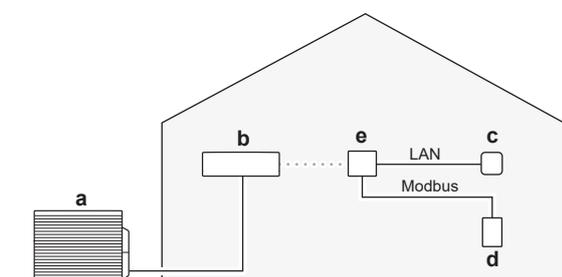
Caso de utilização 3 – Modbus TCP/IP para Daikin Altherma



- a Unidade exterior
- b Daikin Altherma
- c Router de Internet
- d Gestor de Energia Doméstica (HEM) ou Controlador de Serviços de Energia
- e Daikin HomeHub

Ligue os terminais P1/P2 do EKRHH aos terminais P1/P2 da unidade interior.

Caso de utilização 4 – Modbus TCP/IP ou RTU para bomba de calor ar–ar



- a Unidade exterior
- b Unidade interior com adaptador WLAN (BRP069C4*)
- c Router de Internet
- d Gestor de Energia Doméstica (HEM) ou Controlador de Serviços de Energia
- e Daikin HomeHub

5.4 Montagem do Daikin HomeHub

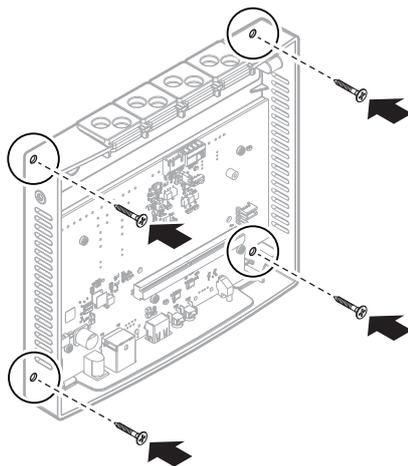
O Daikin HomeHub é montado numa parede ou noutra superfície plana por meio de orifícios de montagem na caixa traseira. A montagem do Daikin HomeHub numa calha DIN (fornecimento local) é também uma possibilidade.

5.4.1 Para montar o Daikin HomeHub

Montagem numa parede

Pré-requisito: A caixa dianteira do Daikin HomeHub é removida.

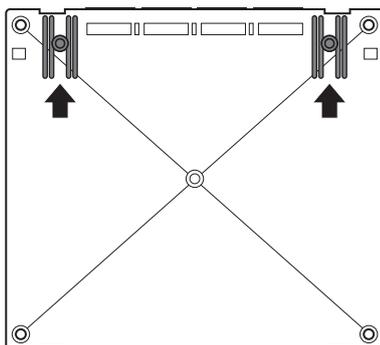
- 1 Determine o local de montagem para o Daikin HomeHub. Consulte "[4.1 Requisitos do local de instalação](#)" [▶ 11] para obter mais informações.
- 2 Faça os orifícios para os tampões e insira as fichas.
- 3 Monte o invólucro traseiro na parede inserindo e apertando os 4 parafusos de montagem incluídos.



Montagem numa calha DIN

Pré-requisito: A caixa dianteira do Daikin HomeHub é removida.

- 1 Determine o local de montagem para o Daikin HomeHub. Consulte "[4.1 Requisitos do local de instalação](#)" [▶ 11] para obter mais informações.
- 2 Ligue os cliques da calha DIN à parte de trás do Daikin HomeHub e fixe com parafusos.
- 3 Monte o Daikin HomeHub na calha DIN (fornecimento local), utilizando os cliques na parte de trás do Daikin HomeHub para o assentar na calha e encaixar no seu lugar.



6 Exemplos de aplicação



INFORMAÇÕES

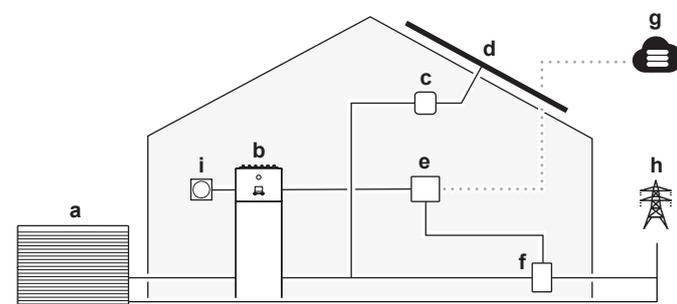
NÃO é possível ativar casos de múltipla utilização ao mesmo tempo.

6.1 Caso de utilização 1 - Autoconsumo FV para Daikin Altherma

Para uma utilização eficiente dos painéis solares, o Daikin HomeHub consegue transferir energia para a água quente sanitária ou para as divisões quando existe um excesso de energia fotovoltaica. Para obter mais informações, consulte ["7.2 Sobre a otimização fotovoltaica"](#) [▶ 25].

Para obter uma lista de unidades compatíveis, consulte ["2.3 Compatibilidade"](#) [▶ 6].

É necessário um sensor de energia para este caso de utilização. Consulte ["7.1 Sensor de energia"](#) [▶ 23].



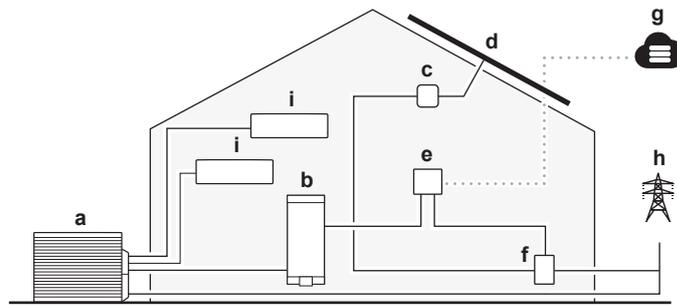
- a** Unidade exterior
- b** Daikin Altherma
- c** Inversor solar
- d** Painéis solares
- e** Daikin HomeHub
- f** Contador de energia digital ou sensor de corrente
- g** Nuvem ONECTA
- h** Rede elétrica
- i** Interface de conforto humano (BRC1*)

6.2 Caso de utilização 2 - Autoconsumo fotovoltaico para Multi+ (AQS)

Para uma utilização eficiente dos seus painéis solares, o Daikin HomeHub pode armazenar energia na água quente doméstica sem interromper o arrefecimento das divisões, utilizando o excesso de energia fotovoltaica. Para obter mais informações, consulte ["7.2 Sobre a otimização fotovoltaica"](#) [▶ 25].

Para obter uma lista de unidades compatíveis, consulte ["2.3 Compatibilidade"](#) [▶ 6].

É necessário um sensor de energia para este caso de utilização. Consulte ["7.1 Sensor de energia"](#) [▶ 23].



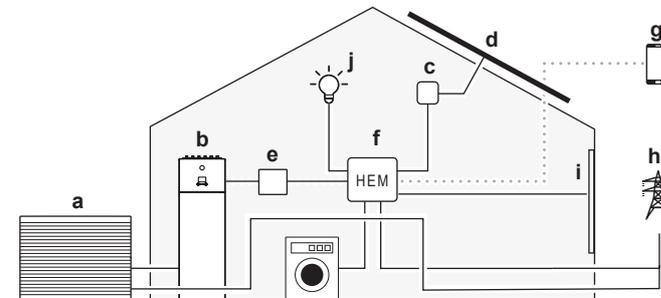
- a** Unidade de exterior (4MXXM-A)
- b** Depósito de água quente sanitária (EKHWET-BV3)
- c** Inversor solar
- d** Painéis solares
- e** Daikin HomeHub
- f** Contador de energia digital ou sensor de corrente
- g** Nuvem ONECTA
- h** Rede elétrica
- i** Unidade interior

6.3 Caso de utilização 3 - Modbus TCP/IP ou RTU para Daikin Altherma

6.3.1 Integrações de terceiros

Este caso de utilização permite que um gestor de energia doméstico (HEM) de terceiros comunique com a bomba de calor. Através do site Daikin HomeHub, podem executar uma série de comandos, por exemplo, alterar o ponto de regulação da bomba de calor. Para obter a lista completa dos comandos possíveis, consulte "[9.2 Registos do Modbus](#)" [▶ 36].

Este caso de utilização é compatível com as normas Modbus IP e Modbus RTU.



- a** Unidade exterior
- b** Daikin Altherma
- c** Inversor solar
- d** Painéis solares
- e** Daikin HomeHub
- f** Gestor de energia doméstica (HEM)
- g** Aplicação de automatização doméstica
- h** Rede elétrica
- i** Estores de janela inteligentes
- j** Iluminação inteligente

**INFORMAÇÕES**

Qualquer limitação de potência é aplicada a todo o sistema. Isto pode afetar o desempenho do sistema.

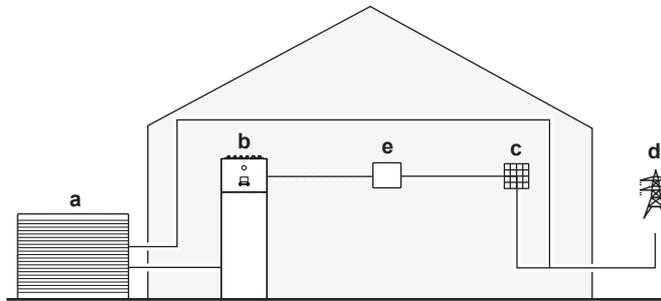
A funcionalidade do sistema PODE também ser comprometida em caso de:

- Perdas de energia do Daikin HomeHub ou reinício,
- Atrasos na comunicação em rede.

6.3.2 Rede inteligente para serviços públicos

Este caso de utilização permite que os serviços de energia comuniquem com a bomba de calor. Através do Daikin HomeHub, podem equilibrar a rede e evitar picos de consumo, impondo um modo de funcionamento de Smart Grid (SG). O modo de funcionamento da SG ajusta as definições da bomba de calor ligando-a/desligando-a. Em paralelo, a potência da bomba de calor pode ser ajustada aumentando ou diminuindo o limite de potência. Para obter a lista completa dos comandos possíveis, consulte "[9.2 Registos do Modbus](#)" [▶ 36].

Este caso de utilização é compatível com as normas Modbus IP e Modbus RTU.



- a** Unidade exterior
- b** Daikin Altherma
- c** Gestão de edifícios ou controlador de rede
- d** Rede elétrica
- e** Daikin HomeHub

**INFORMAÇÕES**

Qualquer limitação de potência é aplicada a todo o sistema. Isto pode afetar o desempenho do sistema.

A funcionalidade do sistema PODE também ser comprometida em caso de:

- Perdas de energia do Daikin HomeHub ou reinício,
- Atrasos na comunicação em rede.

6.4 Caso de utilização 4 - Modbus TCP/IP ou RTU para bomba de calor ar-ar

Este caso de utilização fornece a funcionalidade Smart Grid (SG) e o controlo da procura para bombas de calor ar-ar. Isto torna possível que os serviços de energia comuniquem com as bombas de calor ar-ar. Através do Daikin HomeHub, podem equilibrar a rede e evitar picos, impondo um modo de funcionamento SG ou fornecendo um valor de limitação de potência de controlo da procura. O modo de funcionamento SG ajusta as definições da bomba de calor ar-ar, ligando-a/desligando-a, aumentando ou diminuindo o ponto de regulação e/ou aumentando ou diminuindo a velocidade da ventoinha. O limite de potência do controlo da

procura reduz o consumo de energia do sistema. Para obter mais informações, consulte ["10.3.1 Rede inteligente para bomba de calor ar-ar"](#) [▶ 48].

Este caso de utilização é compatível com as normas Modbus IP e Modbus RTU.

Os dados Modbus podem ser trocados através do número de série do Modbus (utilizando RTU) ou através da camada Modbus Ethernet (ao utilizar o protocolo TCP).

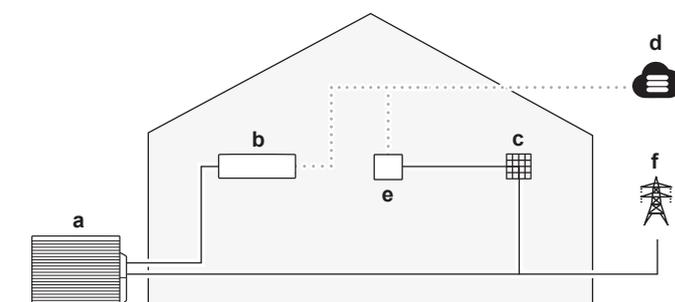


INFORMAÇÕES

Para este caso de utilização, APENAS são suportados o modo de funcionamento Smart Grid (registo de armazenamento 1001) e o registo do limite de potência para controlo da procura (registo de armazenamento 1002). Consulte ["10.2.1 Registos de armazenamento"](#) [▶ 47].

Este caso de utilização suporta um máximo de 5 unidades interiores. O Daikin HomeHub deve estar sempre ligado à internet através de uma ligação LAN.

Para obter uma lista de unidades compatíveis, consulte ["2.3 Compatibilidade"](#) [▶ 6].



- a Unidade exterior
- b Unidade interior de montagem na parede inclui um adaptador WLAN (BRP069C4*)
- c Gestão de edifícios ou controlador de rede (de terceiros)
- d Nuvem ONECTA
- e Daikin HomeHub
- f Rede elétrica



INFORMAÇÕES

Qualquer limitação de potência é aplicada a todo o sistema. Isto pode afetar o desempenho do sistema.

A funcionalidade do sistema PODE também ser comprometida em caso de:

- Perdas de energia do Daikin HomeHub ou reinício,
- perda de Wi-Fi ou conectividade da internet
- Atrasos na comunicação em rede.

7 Caso de utilização 1 - Autoconsumo fotovoltaico para o Daikin Altherma

7.1 Sensor de energia

Existem 2 formas possíveis de medir o consumo elétrico do circuito:

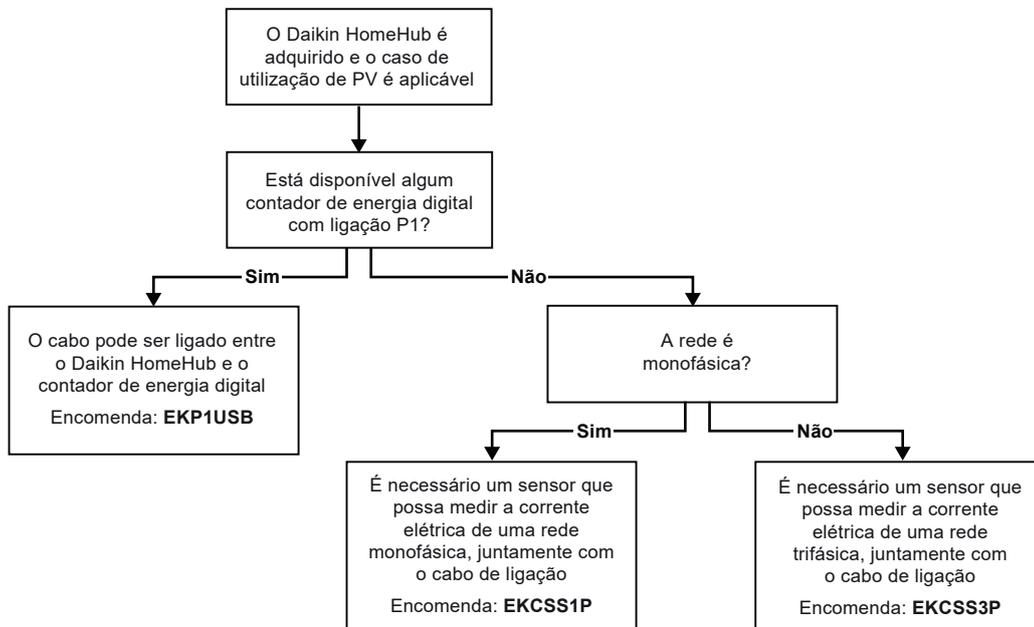
- Com um contador de energia digital com P1 port⁽¹⁾ ou
- com um sensor de corrente, para instalações monofásicas ou trifásicas (tanto 3×230 V como 3×400 V+N).



INFORMAÇÕES

O sensor de corrente mede com uma precisão de 1 W. A interface do utilizador apresenta os valores de potência em passos de 0,1 kW.

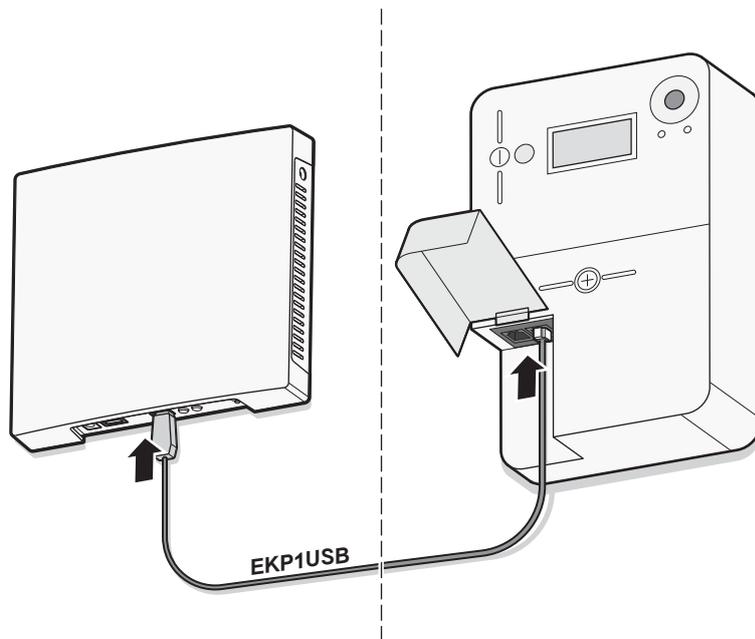
Consulte o fluxograma seguinte para verificar qual a solução de que necessita:



Ligações

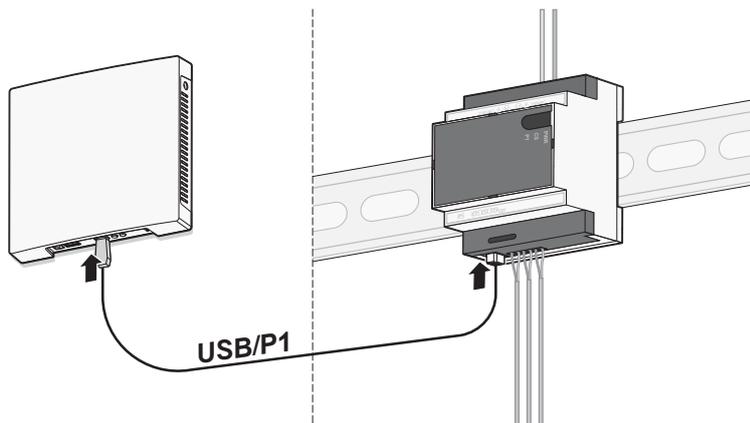
O contador digital de energia e o sensor de corrente podem ser ligados diretamente ao Daikin HomeHub com um cabo USB/P1.

⁽¹⁾ Atualmente, só é suportado na Bélgica. Contacte a sua empresa de serviços de energia para obter informações detalhadas sobre o seu contador digital de energia.



AVISO

Se utilizar um contador de energia digital, verifique no portal de serviço da sua empresa de energia se a porta P1 está ativada. Se NÃO, envie um pedido à sua empresa de serviços de energia para ativar a alimentação.



AVISO

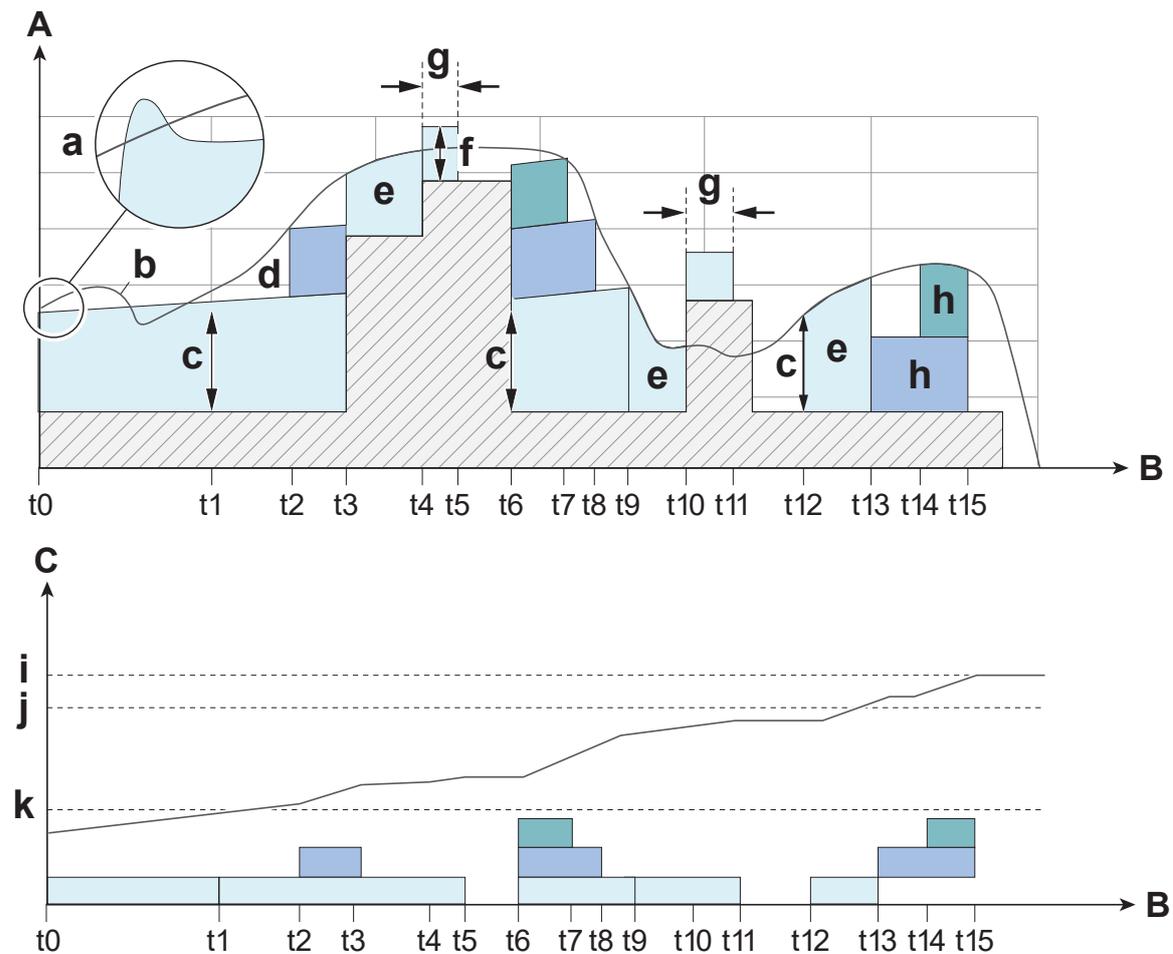
Para garantir a medição correta da potência, certifique-se de que as pinças estão ligadas à fase correspondente correta, dependendo da configuração da rede. Consulte o manual de instalação do sensor de corrente para obter instruções detalhadas.



INFORMAÇÕES

- A distância máxima de instalação entre o Daikin HomeHub e o contador digital de energia ou o sensor de corrente depende do comprimento do cabo USB/P1.
- Certifique-se de instalar os dispositivos de modo a que o cabo chegue a ambas as portas.
- O comprimento do cabo USB/P1 fornecido é de 2,5 m.
- No caso de cabos USB/P1 fornecidos no local, não é possível garantir o funcionamento correto.

7.2 Sobre a otimização fotovoltaica



- A** Alimentação
- B** Hora
- C** Temperatura do depósito
- Potência do compressor da bomba de calor
- Potência de 1 etapas do aquecedor elétrico da bomba de calor
- Potência de 2 etapas do aquecedor elétrico da bomba de calor
- Energia elétrica doméstica (excl. bomba de calor)
- a** Pico de potência inicial no arranque
- b** Produção solar fotovoltaica
- c** Potência fotovoltaica mínima
- d** Excesso de energia fotovoltaica (injetada na rede)
- e** Limitação ativa da potência do compressor para corresponder à produção solar (0 injeção na rede)
- f** A potência do compressor é mantida ao nível da capacidade mínima (= potência mínima a que o compressor pode ser mantido em funcionamento)
- g** Tempo de tolerância (5 minutos)
- h** Aquecimento elétrico por fases, apenas quando o limite do compressor é atingido
- i** Ponto de regulação do armazenamento
- j** Limite do compressor
- k** Ponto de regulação normal (eco/conforto)

A figura acima mostra um exemplo do perfil de consumo de energia da unidade quando a energia solar é armazenada no depósito. Por razões de clareza, os perfis de potência neste exemplo foram simplificados. A unidade tem duas etapas de aquecimento elétrico para ajudar o compressor na produção de calor.

A produção solar fotovoltaica tem de exceder a carga da casa (eletrodomésticos, excluindo a bomba de calor) numa determinada quantidade antes de se poder iniciar o amortecimento. Este nível de excesso de potência fotovoltaica é definido pela potência fotovoltaica mínima, que pode ser configurada através da interface de utilizador do Daikin Altherma. O valor mais baixo possível corresponde à

potência mínima necessária para um arranque seguro do compressor. Neste exemplo, a potência fotovoltaica mínima é cerca de 50% superior à potência mínima de arranque.

No **tempo t0**, o depósito está frio e o compressor arranca para aquecer o depósito em direção ao ponto de regulação, mostrando um pico de potência inicial no arranque (a). Assume-se que a potência do compressor aumenta lentamente com o aumento da temperatura do depósito. Enquanto o ponto de regulação normal não for atingido, a unidade não terá em conta a produção solar fotovoltaica. O consumo de energia do compressor pode exceder o excesso de energia fotovoltaica durante o arranque inicial e durante a queda da produção solar fotovoltaica.

No **tempo t1**, o ponto de regulação do depósito é atingido e a unidade está pronta para armazenar a energia solar no depósito. À medida que o excesso de potência fotovoltaica excede a definição de potência fotovoltaica mínima, o compressor continua com o aquecimento do depósito para armazenar energia no depósito. A área entre a curva de produção solar fotovoltaica e a área de energia do compressor é a energia que ainda é injetada na rede.

No **tempo t2**, há produção solar fotovoltaica suficiente para ligar a primeira etapa do aquecedor elétrico. O aquecedor tem um consumo de energia constante.

No **tempo t3**, a carga da casa aumenta (por exemplo, quando um micro-ondas é ligado). O excesso de energia fotovoltaica já não é suficiente para suportar a etapa 1 do compressor e o aquecedor elétrico, pelo que o aquecedor elétrico é desligado. Além disso, a potência do compressor é ativamente limitada para corresponder à produção solar fotovoltaica. Assim, a injeção de energia na rede é controlada para zero.

No **tempo t4**, é ligado um eletrodoméstico adicional (por exemplo, um secador de cabelo). O excesso de potência fotovoltaica já não é suficiente para suportar o compressor, uma vez que o excesso de potência fotovoltaica é inferior à potência mínima a que o compressor ainda pode funcionar antes de se desligar (funcionamento à capacidade mínima). O algoritmo mantém o compressor a funcionar com a capacidade mínima, à custa do consumo de alguma energia da rede. Se esta condição se mantiver durante 5 minutos, o compressor é desligado. O objetivo do período de tolerância de 5 minutos é evitar o comportamento frequente de ligar/desligar o compressor quando ocorrem flutuações rápidas na energia solar fotovoltaica ou na carga da casa.

No **tempo t5**, o período de tolerância expira e o compressor é desligado.

No **tempo t6**, o micro-ondas e o secador de cabelo são desligados e a carga da casa volta ao seu valor de base. Existe um grande excesso de potência fotovoltaica (muito maior do que a definição de potência fotovoltaica mínima) e o compressor e ambos os aquecedores elétricos estão ligados.

No **tempo t7**, o excesso de energia fotovoltaica já não é suficiente para suportar o compressor e as duas etapas do aquecedor elétrico. O aquecedor elétrico da etapa 2 está desligado.

No **tempo t8**, o excesso de energia fotovoltaica diminuiu ainda mais e o aquecedor elétrico da etapa 1 também é desligado.

No **tempo t9**, o excesso de energia fotovoltaica diminuiu ainda mais e a potência do compressor é ativamente limitada de forma a corresponder à produção solar fotovoltaica.

No **tempo t10**, é ligado outro eletrodoméstico. Já não há excesso de energia fotovoltaica, a energia está a ser consumida da rede. O algoritmo mantém o compressor a funcionar à capacidade mínima durante o período de tolerância.

No **tempo t11**, o período de tolerância expira e o compressor é desligado.⁽¹⁾

No **tempo t12**, o excesso de energia fotovoltaica volta a aumentar acima do nível mínimo de energia fotovoltaica. O compressor liga-se. A potência do compressor é ativamente limitada para corresponder à produção solar fotovoltaica.

No **tempo t13**, o limite para o funcionamento do compressor foi atingido. O compressor desliga-se. O passo 1 do aquecedor elétrico liga-se.

No **tempo t14**, há energia fotovoltaica em excesso suficiente para ligar também o aquecedor elétrico, passo 2.

No **tempo t15**, a temperatura do depósito atinge o ponto de regulação do armazenamento temporário e o armazenamento temporário do depósito termina.



INFORMAÇÕES

Se a temperatura do depósito ultrapassar o limite acima do qual a bomba de calor pode funcionar, a conclusão do armazenamento do depósito depende do(s) aquecedor(es) elétrico(s). Se não houver energia fotovoltaica excedente suficiente (por exemplo, no inverno ou em dias nublados) para ativar o primeiro passo do aquecedor elétrico, o armazenamento do depósito não pode ser concluído. Como o armazenamento do depósito tem prioridade sobre o armazenamento de espaço, isso pode fazer com que o armazenamento de espaço não seja iniciado enquanto o armazenamento do depósito não for concluído.

Nos dias quentes e nublados de verão, existe o risco de a temperatura do reservatório baixar um pouco. Quando a energia fotovoltaica excedente diminui frequentemente abaixo da energia fotovoltaica mínima durante mais tempo do que o período de tolerância e, subsequentemente, excede novamente a energia fotovoltaica mínima, a unidade arranca/para frequentemente durante o armazenamento. Em cada arranque, o circuito interno de água da unidade (ou seja, o permutador de calor de placas) tem de aquecer novamente durante algum tempo. Durante este tempo, a água ligeiramente mais fria flui para o depósito, o que pode causar uma pequena descida da temperatura do depósito.

Se, entre os arranques/paragens do armazenamento, a unidade mudar para o arrefecimento ambiente, a descida da temperatura do depósito pode ser maior, porque os circuitos internos de água (ou seja, o permutador de calor de placas) estarão mais frios devido ao funcionamento do arrefecimento ambiente.

7.2.1 Programações

Para beneficiar ao máximo da otimização fotovoltaica realizada pelo Daikin HomeHub, assegurando simultaneamente uma disponibilidade suficiente de água quente sanitária, o seu programa deve ser definido corretamente. Ao definir o horário no final do dia, um pouco antes de necessitar de água quente sanitária, permite que o depósito aqueça durante o dia com base na energia solar. Se a energia solar disponível não for suficiente (por exemplo, num dia nublado), a programação garante que há água quente suficiente.

⁽¹⁾ Se o armazenamento do depósito for interrompido (por exemplo, no momento t11), só será retomado (por exemplo, no momento t12) se a temperatura do depósito for inferior ao ponto de regulação do armazenamento do depósito menos um limiar de histerese.

7.3 Acumulação de energia

Dependendo das definições do utilizador, a compensação de energia ocorre apenas no depósito de água quente sanitária ou no depósito de água quente sanitária e na divisão. Pode escolher se quer ou não que os aquecedores elétricos ajudem a armazenar energia no depósito de água quente sanitária.

Armazenamento de energia	Requisitos do sistema	Descrição
Depósito de água quente sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certifique-se de que o sistema inclui um depósito de água quente sanitária. Na interface do utilizador, certifique-se de que define as definições de campo: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 ▪ Método de controlo da unidade (definição da interface do utilizador [C-07]): sem requisitos, mas tenha em atenção as informações abaixo. 	O sistema fornece água quente sanitária. O depósito aquece a água até à temperatura máxima do depósito, dependendo do tipo de depósito e definida por [6-0E]. Se o armazenamento do depósito for feito sem aquecedores elétricos, a temperatura alvo é a temperatura mais elevada que pode ser atingida pela bomba de calor.
Divisão (aquecimento)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir o armazenamento na divisão. ▪ Método de controlo da unidade: na interface do utilizador, certifique-se de que [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão) 	O sistema aquece a divisão até ao ponto de regulação de conforto. ^(a)
Divisão (arrefecimento)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir o armazenamento na divisão. ▪ Método de controlo da unidade: na interface do utilizador, certifique-se de que [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão) 	O sistema arrefece a divisão até ao ponto de regulação de conforto. ^(b)

^(a) Caso a temperatura ambiente real seja inferior ao ponto de regulação do aquecimento de conforto.

^(b) Caso a temperatura ambiente real seja superior ao ponto de regulação de arrefecimento de conforto.



AVISO

No caso de remover o depósito de AQS de uma configuração de unidade montada na parede, TEM de reinstalar o software MMI.



INFORMAÇÕES

A acumulação na divisão APENAS é possível se o método de controlo da unidade [C-07]=2 (controlo do termostato da divisão). Isto significa que se um termostato de divisão externo (Daikin ou de outro fabricante) estiver configurado para a zona principal, a acumulação da divisão APENAS é possível na zona adicional.



INFORMAÇÕES

- O sistema APENAS armazenará energia quando a unidade interior não estiver a funcionar normalmente. O funcionamento normal tem prioridade sobre a reserva de energia.
- O funcionamento normal PODE ser qualquer um dos seguintes valores: **Arrefecimento/Aquecimento ambiente** (o ponto de regulação não é atingido), operação **Água quente sanitária** (o ponto de regulação não é atingido durante uma operação programada ou uma operação de reaquecimento), ou funções de segurança (por exemplo, **Anti-congelamento** ou **Desinfecção**).
- O ponto de regulação do aquecimento/arrefecimento do ambiente durante o armazenamento temporário da divisão é o ponto de regulação do armazenamento da divisão.
- O sistema APENAS armazenará energia durante o aquecimento ambiente se o ponto de regulação do aquecimento ambiente for inferior ao ponto de regulação de conforto do aquecimento ambiente. O sistema APENAS armazenará energia durante o arrefecimento ambiente se o ponto de regulação de arrefecimento ambiente for superior ao ponto de regulação de conforto de arrefecimento do ambiente.



INFORMAÇÕES

Prioridade de acumulação no depósito/na divisão:

- O sistema inicia primeiramente a acumulação no depósito. Quando a acumulação no depósito está na sua capacidade máxima, o sistema muda para acumulação na divisão (se ativada).
- A acumulação no depósito pode mudar para acumulação na divisão antes de atingir a capacidade máxima devido à lógica da unidade de interior. No funcionamento normal aplica-se o tempo de funcionamento máximo para água quente sanitária. Consulte o guia de referência do instalador da unidade de interior para obter mais informações.
- Quando a acumulação no depósito é contínua e o depósito desce abaixo da sua capacidade máxima (por exemplo, alguém toma um duche), o sistema permanece na acumulação na divisão por um determinado tempo antes de mudar novamente para a acumulação no depósito.



INFORMAÇÕES

Acumulação do depósito:

- Quando é utilizado **Apenas reaquecimento** ou **Reaquecimento + programado**, a caldeira pode utilizar energia da rede até atingir o ponto de regulação. Se for utilizado **Programação apenas**, o resultado pode ser uma caldeira fria se a programação NÃO estiver bem regulada.
- Devido à natureza do sistema, o depósito PODE arrefecer em alguns casos devido a um ciclo de reaquecimento demasiado curto.



INFORMAÇÕES

Para evitar o consumo indesejado da rede e o arranque/paragens frequentes do aquecedor elétrico devido a variações na tolerância da tensão da rede, foram implementadas diversas contramedidas. Como resultado, o aquecedor elétrico não será utilizado para aquecimento ambiente, mesmo se tal for permitido através da interface de utilizador.



INFORMAÇÕES

Devido a circunstâncias climatéricas nubladas ou a picos repentinos no consumo doméstico, a energia fotovoltaica excedente PODE flutuar. Para evitar a comutação frequente do funcionamento da unidade, é implementado um temporizador para que o armazenamento em buffer só pare quando o excesso de energia fotovoltaica descer abaixo do limiar durante, pelo menos, 5 minutos. Devido a este facto, a unidade PODE consumir temporariamente energia da rede para continuar a armazenar.

7.3.1 Armazenamento no caso [C-07] = 0 [controlo LWT]

Quando, na interface de utilizador, [C-07] = 0 (o método de controlo da unidade é o controlo da temperatura de saída da água), então o sistema só consegue armazenar energia no depósito de água quente doméstica, e apenas nos dois casos distintos seguintes:

- A operação de aquecimento/arrefecimento ambiente está desligada
- OU
- Durante a operação de aquecimento ambiente:
 - Temperatura exterior > configuração do aquecimento ambiente [4-02]
 - A proteção de congelação da divisão não está ativa
 - Durante o funcionamento de refrigeração ambiente:
 - Temperatura exterior < definição de refrigeração ambiente [F-01]

8 Caso de utilização 2 - Autoconsumo fotovoltaico para Multi+ (AQS)

8.1 Sensor de energia

Existem 2 formas possíveis de medir o consumo elétrico do circuito:

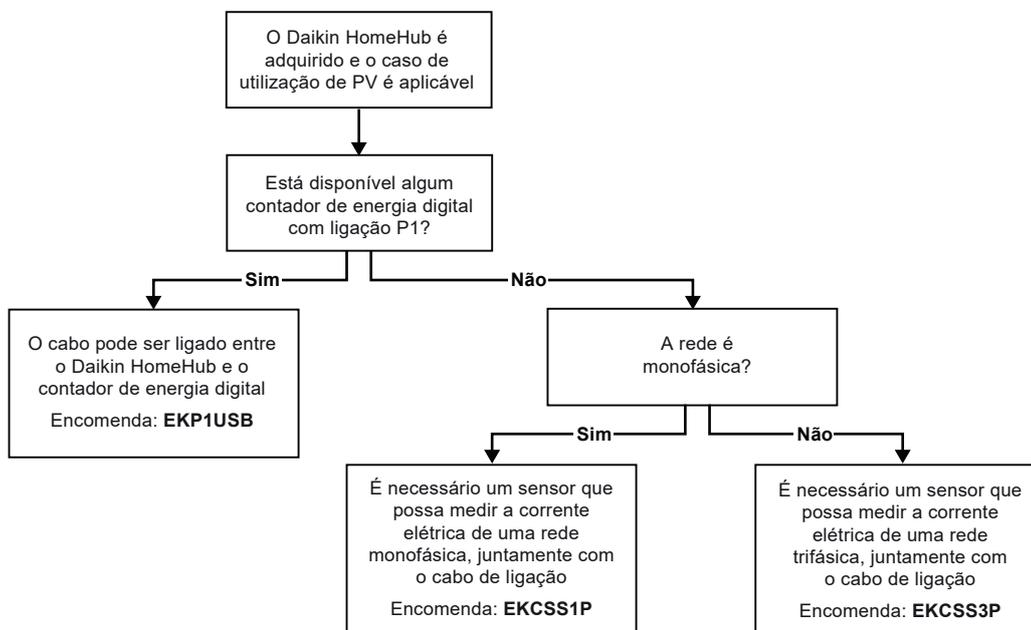
- Com um contador de energia digital com P1 port⁽¹⁾ ou
- com um sensor de corrente, para instalações monofásicas ou trifásicas (tanto 3×230 V como 3×400 V+N).



INFORMAÇÕES

O sensor de corrente mede com uma precisão de 1 W. A interface do utilizador apresenta os valores de potência em passos de 0,1 kW.

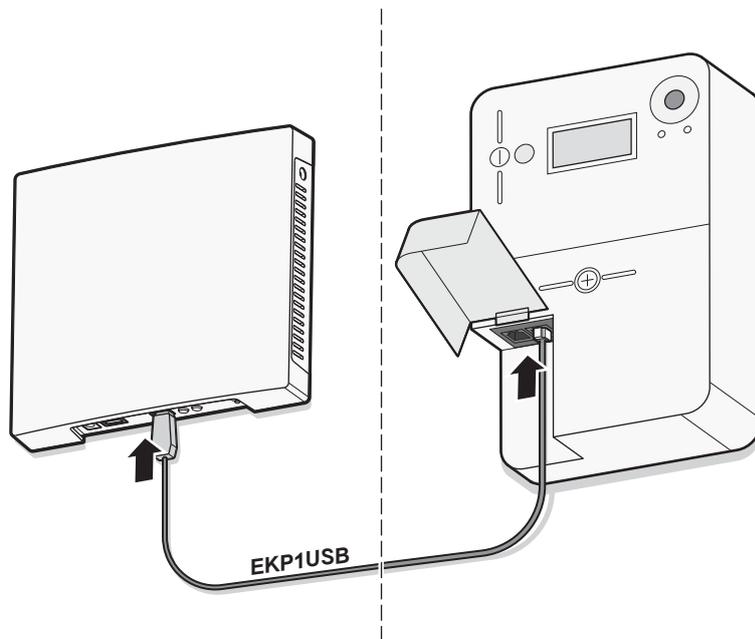
Consulte o fluxograma seguinte para verificar qual a solução de que necessita:



Ligações

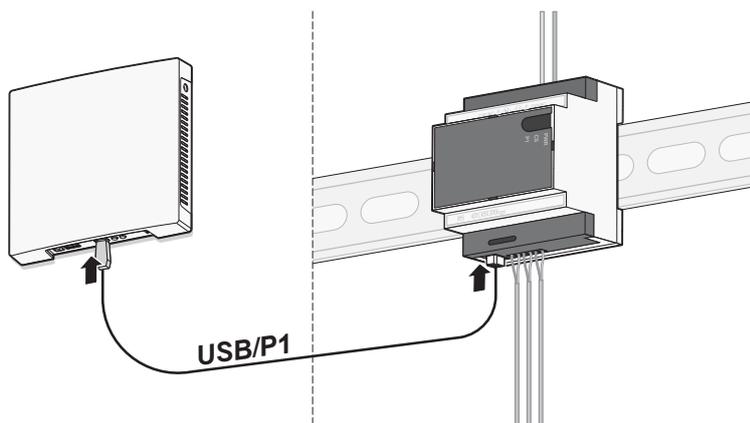
O contador digital de energia e o sensor de corrente podem ser ligados diretamente ao Daikin HomeHub com um cabo USB/P1.

⁽¹⁾ Atualmente, só é suportado na Bélgica. Contacte a sua empresa de serviços de energia para obter informações detalhadas sobre o seu contador digital de energia.



AVISO

Se utilizar um contador de energia digital, verifique no portal de serviço da sua empresa de energia se a porta P1 está ativada. Se NÃO, envie um pedido à sua empresa de serviços de energia para ativar a alimentação.



AVISO

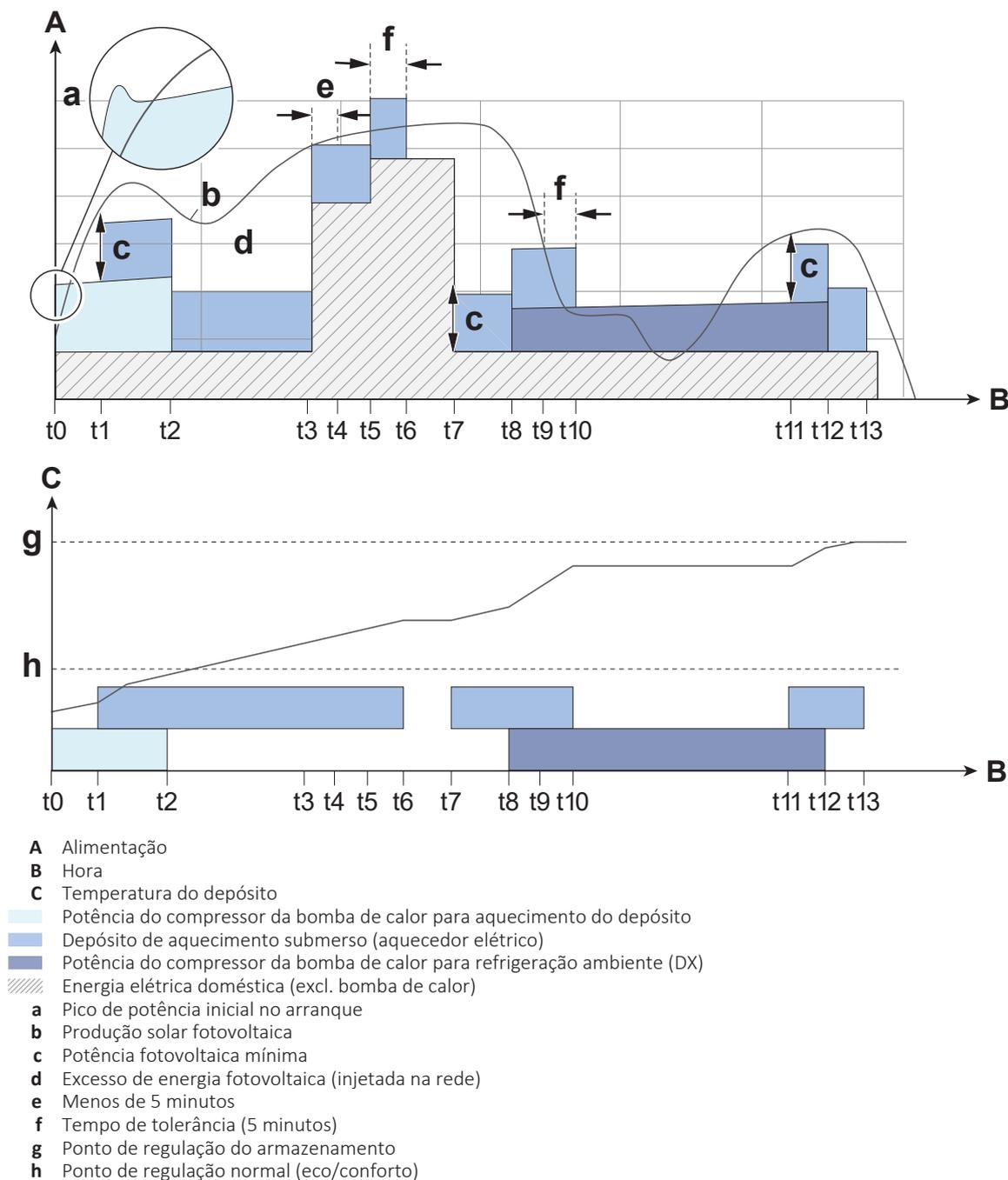
Para garantir a medição correta da potência, certifique-se de que as pinças estão ligadas à fase correspondente correta, dependendo da configuração da rede. Consulte o manual de instalação do sensor de corrente para obter instruções detalhadas.



INFORMAÇÕES

- A distância máxima de instalação entre o Daikin HomeHub e o contador digital de energia ou o sensor de corrente depende do comprimento do cabo USB/P1.
- Certifique-se de instalar os dispositivos de modo a que o cabo chegue a ambas as portas.
- O comprimento do cabo USB/P1 fornecido é de 2,5 m.
- No caso de cabos USB/P1 fornecidos no local, não é possível garantir o funcionamento correto.

8.2 Sobre a otimização fotovoltaica



A figura acima mostra um exemplo do perfil de consumo de energia da unidade quando a energia solar é armazenada no depósito. Por razões de clareza, os perfis de potência neste exemplo foram simplificados. A unidade tem um aquecedor elétrico para auxiliar no aquecimento do depósito. A unidade tem prioridade para a operação DX (refrigeração ambiente).

A produção solar fotovoltaica tem de exceder a carga da casa (eletrodomésticos, incluindo a bomba de calor) numa determinada quantidade antes de se poder iniciar o armazenamento. Este nível de excesso de potência fotovoltaica é definido como o consumo de potência nominal do aquecedor elétrico, aumentado em 21% para ter em conta um aumento de 10% na tensão da rede.

No **tempo t0**, a temperatura do depósito está abaixo do seu ponto de regulação e o compressor está a trabalhar para aquecer o depósito até ao ponto de regulação. Assume-se que a potência do compressor aumenta lentamente com o aumento da temperatura do depósito.

No **tempo t1**, o excesso de potência fotovoltaica é igual à potência fotovoltaica mínima definida e o aquecedor elétrico é ligado. Assim, o aquecedor elétrico ajuda a maximizar o autoconsumo do excesso de energia fotovoltaica disponível. A área entre a curva de produção solar fotovoltaica e a área de energia do aquecedor elétrico é a energia que ainda é injetada na rede.

No **tempo t2**, a temperatura do depósito atinge o ponto de regulação normal e o compressor é desligado. Como continua a ser injetada energia na rede, o aquecedor elétrico permanece ligado.

No **tempo t3**, a carga da casa aumenta (por exemplo, quando um micro-ondas é ligado). Entre t3 e t4, o consumo total excede a produção solar FV, levando ao consumo líquido de energia da rede. Desde que este período com consumo de rede não exceda 5 minutos, o algoritmo manterá o aquecedor elétrico ligado. O objetivo do período de tolerância de 5 minutos é evitar o comportamento frequente de ligar/desligar o aquecedor elétrico quando ocorrem flutuações rápidas da energia solar fotovoltaica ou da carga da casa.

No **tempo t4**, existe novamente energia FV excedente suficiente.

No **tempo t5**, um aparelho doméstico adicional (por exemplo, um secador de cabelo) é ligado. O excesso de energia fotovoltaica já não é suficiente para suportar o aquecedor elétrico. O algoritmo mantém o aquecedor elétrico ligado, à custa do consumo de energia da rede.

No **tempo t6**, o período de tolerância termina e o aquecedor elétrico é desligado.

No **tempo t7**, o micro-ondas e o secador de cabelo são desligados e a carga da casa volta ao seu valor base. Há um grande excesso de energia fotovoltaica (muito maior do que a potência fotovoltaica mínima definida) e o aquecedor elétrico está ligado.

No **tempo t8**, o compressor começa a funcionar para a operação DX (refrigeração ambiente).

No **tempo t9**, o excesso de energia fotovoltaica já não é suficiente para suportar o aquecedor elétrico. O algoritmo mantém o aquecedor elétrico ligado, à custa do consumo de alguma energia da rede.

No **tempo t10**, o período de tolerância termina e o aquecedor elétrico é desligado. O funcionamento do compressor para DX (refrigeração ambiente) não é afetado (o armazenamento de energia do excesso de energia solar fotovoltaica é feito apenas pelo aquecedor elétrico).

No **tempo t11**, o excesso de energia fotovoltaica é igual à definição de energia fotovoltaica mínima e o aquecedor elétrico é ligado.

No **tempo t12**, o compressor para de funcionar, dando lugar ao funcionamento de DX (arrefecimento ambiente).

No **tempo t13**, a temperatura do depósito atingiu o ponto de regulação do armazenamento temporário e o armazenamento temporário do depósito termina.

8.2.1 Programações

Para beneficiar ao máximo da otimização fotovoltaica realizada pelo Daikin HomeHub, assegurando simultaneamente uma disponibilidade suficiente de água quente sanitária, o seu programa deve ser definido corretamente. Ao definir o horário no final do dia, um pouco antes de necessitar de água quente sanitária,

permite que o depósito aqueça durante o dia com base na energia solar. Se a energia solar disponível não for suficiente (por exemplo, num dia nublado), a programação garante que há água quente suficiente.

8.3 Acumulação de energia

Armazenamento de energia acontece apenas no depósito de água quente sanitária.

Armazenamento de energia	Requisitos do sistema	Descrição
Depósito de água quente sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certifique-se de que o sistema inclui um depósito de água quente sanitária. Na interface do utilizador, certifique-se de que define as definições de campo: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 	O sistema fornece água quente sanitária. O depósito aquece a água até à temperatura máxima do depósito, dependendo do tipo de depósito e definida por [6-0E].



INFORMAÇÕES

- O sistema APENAS armazenará energia quando a unidade interior não estiver a funcionar normalmente. O funcionamento normal tem prioridade sobre a reserva de energia.
- O funcionamento normal PODE ser qualquer um dos seguintes: Operação **Água quente sanitária** (o ponto de regulação não é atingido durante uma operação programada ou uma operação de aquecimento), ou funções de segurança (por exemplo, **Anti-congelamento** ou **Desinfecção**).
- A temperatura máxima durante o armazenamento temporário do depósito de água quente doméstica é a temperatura máxima do depósito para o tipo de depósito aplicável.



INFORMAÇÕES

O armazenamento de energia no tanque de água quente doméstica **SÓ** acontece quando o excesso de energia fotovoltaica, que é a diferença entre a energia solar gerada e o consumo de energia da casa, excede o limite fixo de 1,45 kW. Este valor assegura que existe injeção de rede suficiente para operar o aquecedor imerso e inclui uma margem de segurança para permitir uma variação de rede de 10%.



INFORMAÇÕES

Devido a circunstâncias climatéricas nubladas ou a picos repentinos no consumo doméstico, a energia fotovoltaica excedente PODE flutuar. Para evitar a comutação frequente do funcionamento da unidade, é implementado um temporizador para que o armazenamento em buffer só pare quando o excesso de energia fotovoltaica descer abaixo do limiar durante, pelo menos, 5 minutos. Devido a este facto, a unidade PODE consumir temporariamente energia da rede para continuar a armazenar.

9 Caso de utilização 3 - Modbus TCP/IP ou RTU para Daikin Altherma

9.1 Protocolo do Modbus

Os seguintes protocolos Modbus podem ser utilizados:

- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP

Modbus RTU

Parâmetro	Valor
Rede	3 fios RS-485
Velocidade de transmissão	9600
Paridade	Nenhum
Bits de Paragem	1
Bits de dados	8
Endereço secundário RTU	1~247

Modbus TCP/IP

Parâmetro	Valor
Rede	Ethernet
Porta	<ul style="list-style-type: none">▪ Sem encriptação: 502▪ Encriptação TLS: 802
Endereço IP	Endereço IP do Daikin HomeHub

A configuração do Modbus pode ser feita a partir da aplicação ONECTA. Consulte "[12.2 Definições da aplicação ONECTA](#)" [▶ 56].

O algoritmo Modbus baseia-se em alterações. Isto significa que a unidade só é atualizada se for detetada uma alteração na configuração. Para evitar que as alterações se percam devido a falhas de comunicação, recomenda-se que o estado seja atualizado periodicamente do lado do cliente.

9.2 Registos do Modbus

Existem 2 tipos de registos: registos de retenção e registos de entrada.

Tipo de registo	Aceder
Registo de armazenamento	Ler/Escriver
Registo de entrada	Só de leitura

O Daikin HomeHub está em conformidade com o modelo de endereçamento Modbus. A numeração do modelo de dados (desvio de registo) é baseada em 1, enquanto o endereçamento de PDU é baseado em 0. Por exemplo, para aceder ao registo 1, é necessário utilizar o endereço PDU 0.

Os registos Modbus do Daikin HomeHub devolvem dados nos seguintes formatos:

Tipo de dados	Assinado	Bits	Escala	Intervalo
Temp16	Assinado, complemento de dois	16	/100	-327,68~327,67°C
Int16			—	-32768~32767
Texto16	Não assinado		2 caracteres ASCII	
Pow16	Assinado, complemento de dois		/100	-327,68~327,67 kW



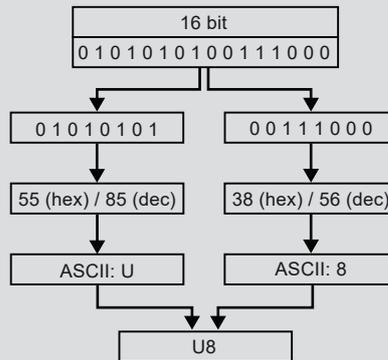
INFORMAÇÕES

- Os valores do sensor de temperatura são devolvidos em Modbus utilizando o formato de dados Temp16. Para converter o valor em centígrados, leia o registo Modbus como um valor assinado de 16 bits e depois divida por 100.
- Os valores de potência são devolvidos no Modbus utilizando o formato de dados Pow16. Para converter o valor em quilowatts (kW), leia o registo Modbus como um valor assinado de 16 bits e depois divida por 100. Para escrever um valor no registo Modbus, multiplique primeiro o seu valor de potência em kW por 100.



INFORMAÇÕES

Os códigos de erro da unidade são devolvidos no Modbus utilizando o formato de dados Text16. O valor do registo de 16 bits TEM de ser convertido num código de erro constituído por 2 caracteres ASCII. Tanto o valor do byte alto como o valor do byte baixo do valor de 16 bits representam um carácter ASCII. Combinados, os 2 caracteres ASCII formam o código de erro da unidade.



9.2.1 Registos de armazenamento

Desvio de registo	Nome	Tipo	Intervalo
1	Água de saída Ponto de regulação do aquecimento principal	Int16	Dependendo das definições locais
2	Água de saída Ponto de regulação de arrefecimento principal		Dependendo das definições locais
3 ^(a)	Modo de funcionamento		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Automático ▪ 1: Aquecimento ▪ 2: Arrefecimento
4	LIGAR/DESLIGAR o aquecimento/ arrefecimento do ambiente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
6	Controlo do termóstato da divisão Ponto de regulação de aquecimento		12~30°C
7	Controlo do termóstato da divisão Ponto de regulação de arrefecimento		15~35°C
9	Funcionamento em baixo ruído		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
10	Ponto de regulação de AQS ^(b)		30~60°C
12	LIG/DESLIG o reaquecimento AQS		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
13	LIG/DESLIG o modo de reforço AQS		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
53	Dependente das condições meteorológicas Principal		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Fixo ▪ 1: Dependente das condições meteorológicas ▪ 2: Fixo + programado ▪ 3: Dependente das condições meteorológicas + programada
54	Modo dependente das condições meteorológicas Desvio do ponto de regulação do aquecimento do LWT principal		-10~10°C
55	Modo dependente das condições meteorológicas Desvio do ponto de regulação de arrefecimento do LWT principal		-10~10°C
56	Modo de operação de Rede inteligente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Livre ▪ 1: Desativação forçada ▪ 2: Recomendado em ▪ 3: Ativação forçada

Desvio de registo	Nome	Tipo	Intervalo
57	Limite de potência durante a ligação recomendada/buffering	Pow16	0~20 kW
58	Limite de alimentação geral		0~20 kW
59 ^(c)	Entrada principal do termóstato A ^(d)	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
61 ^(c)	Entrada Adicionar o termóstato A ^(d)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
63	Água de saída Adicionar ponto de regulação do aquecimento		Dependendo das definições locais
64	Água de saída Adicionar ponto de regulação de arrefecimento		Dependendo das definições locais
65	Modo dependente das condições meteorológicas Adicionar		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Fixo ▪ 1: Dependente das condições meteorológicas ▪ 2: Fixo + programado ▪ 3: Dependente das condições meteorológicas + programada
66	Modo dependente das condições meteorológicas Adicionar desvio do ponto de regulação do aquecimento do LWT		-10~10°C
67	Modo dependente das condições meteorológicas Adicionar desvio do ponto de regulação de arrefecimento do LWT		-10~10°C

^(a) Para unidades só de aquecimento, o registo mostrará 32766.

^(b) O registo de ponto de regulação de AQD apenas é propagado quando se aplicam as seguintes condições:

- O funcionamento do **Depósito** está ativado
- O modo da bomba de calor está definido como **Apenas reaquecer**
- **Modo de regulação** está definido como **Fixo**

^(c) No caso de o método de controlo da unidade ser regulado para controlo externo do termóstato da divisão ([C-07]=1), este registo só é válido quando o tipo de termóstato externo [C-05] é regulado para 0:Contacto SW. Se estiver configurado outro tipo de termóstato externo, estes registos terão a indicação 0: Desligado.

^(d) Funcionalidade não disponível em Daikin Altherma 3 R unidades interiores com Micon ID 20002203, e Daikin Altherma 3 M unidades com Micon ID 20002203. Consulte "[2.3 Compatibilidade](#)" [▶6].



INFORMAÇÕES

O intervalo disponível para os registos de ponto de regulação é determinado pelo Ponto de regulação mínimo e máximo da função definida nas definições de campo do sistema Daikin Altherma. Consulte o manual de operações do Daikin Altherma para conhecer as gamas de pontos de regulação.



INFORMAÇÕES

Se uma escrita num registo de ponto de regulação estiver fora do intervalo configurado do registo, o ponto de regulação será definido para o valor mínimo ou máximo válido mais próximo. Para todos os outros registos, se for escrito um valor fora do intervalo do registo, o valor do registo NÃO é atualizado.

9.2.2 Registos de entrada

Desvio de registo	Nome	Tipo	Intervalo
21	Erro da unidade	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Nenhum erro ▪ 1: Falha ▪ 2: Aviso
22	Código de erro da unidade	Texto16	2 caracteres ASCII
23	Subcódigo de erro da unidade	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se não tiver nenhum erro: 32766 ▪ Se tiver erro da unidade: 0~99
30	Bomba de circulação em funcionamento		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
31	Funcionamento do compressor		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
32	Execução do aquecedor de apoio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
33	Operação de desinfeção		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
35	Descongelamento/Arranque		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
36	Ini quent		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: DESLIGADO ▪ 1: LIGADO
37	Válvula de 3 vias		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Aquecimento de ambiente ▪ 1: AQS
38	Modo de funcionamento		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Aquecimento ▪ 2: Arrefecimento
40	Temperatura da água de saída do permutador de calor de placas		Temp16
41	Aquecedor de reserva da temperatura da água de saída	-100,00~100,00°C	
42	Temperatura da água devolvida	-100,00~100,00°C	
43	Temperatura da água quente sanitária	-100,00~100,00°C	
44	Temperatura do ar no exterior	-100,00~100,00°C	
45	Temperatura do refrigerante líquido	-100,00~100,00°C	
49	Caudal	Int16	Litros/minutos×100
50	Temperatura da divisão (controlo remoto)	Temp16	-100,00~100,00°C
51	Consumo de energia da bomba de aquecimento	Pow16	0~20 kW

Desvio de registo	Nome	Tipo	Intervalo
52	Funcionamento normal de AQS	Int16	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Inativo/buffering ▪ 1: Em funcionamento
53	Aquecimento do ambiente/ operação normal de arrefecimento		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Inativo/buffering ▪ 1: Em funcionamento
54	Água de saída Ponto de regulação do aquecimento principal Limite inferior	Temp16	Intervalo de regulação local
55	Água de saída Ponto de regulação do aquecimento principal Limite superior		Intervalo de regulação local
56	Água de saída Ponto de regulação de arrefecimento principal Limite inferior		Intervalo de regulação local
57	Água de saída Ponto de regulação de arrefecimento principal Limite superior		Intervalo de regulação local
58	Água de saída Adicionar ponto de regulação do aquecimento Limite inferior		Intervalo de regulação local
59	Água de saída Adicionar ponto de regulação do aquecimento Limite superior		Intervalo de regulação local
60	Água de saída Adicionar ponto de regulação de arrefecimento Limite inferior		Intervalo de regulação local
61	Água de saída Adicionar ponto de regulação de arrefecimento Limite superior		Intervalo de regulação local

9.3 Compensação de energia com a Smart Grid

O Daikin HomeHub permite que um terceiro (por exemplo, uma empresa de fornecimento de energia) defina um modo de funcionamento da Smart Grid. Em paralelo, a potência da bomba de calor pode ser ajustada aumentando ou diminuindo o limite de potência. Ambas as ações ajudam a equilibrar a rede e a evitar picos.

Existem 4 pedidos possíveis de modo de funcionamento na Smart Grid. Dependendo do modo de funcionamento da Smart Grid, a compensação de energia ocorre apenas na água quente sanitária ou no depósito de água quente sanitária e na divisão.

Funcionamento livre (funcionamento normal)

Não há interferência com o funcionamento normal da unidade, exceto o facto de o consumo de energia estar limitado ao limite geral de energia do Modbus (registo 58).

Forçado desativado (operação bloqueada)

É forçada a paragem da unidade (exceto durante as funções de proteção).

Forçado ativado

Se a unidade estiver a funcionar no modo normal de aquecimento/arrefecimento ambiente ou de AQS, continua neste modo. Se a unidade estiver inativa, é ativada para armazenar energia (no depósito de AQS ou na divisão). A velocidade a que a unidade consome energia (tanto durante a compensação como durante o funcionamento normal) está limitada ao limite geral de energia Modbus (registo 58).

Armazenamento de energia	Requisitos do sistema	Descrição
Depósito de água quente sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certifique-se de que o sistema inclui um depósito de água quente sanitária. Na interface do utilizador, certifique-se de que define as definições de campo: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 ▪ Método de controlo da unidade (definição da interface do utilizador [C-07]): sem requisitos, mas tenha em atenção as informações abaixo. 	<p>O sistema fornece água quente sanitária. O depósito aquece a água até à temperatura máxima do depósito (dependendo do tipo de depósito e definida por [6-0E]).</p> <p>Os aquecedores elétricos ajudarão a armazenar a energia no depósito de água quente sanitária.</p>
Divisão (aquecimento)	Método de controlo da unidade: na interface do utilizador, certifique-se de que [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão)	O sistema aquece a divisão até ao ponto de regulação de conforto. ^(a)
Divisão (arrefecimento)	Método de controlo da unidade: na interface do utilizador, certifique-se de que [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão)	O sistema arrefece a divisão até ao ponto de regulação de conforto. ^(b)

^(a) Caso a temperatura ambiente real seja inferior ao ponto de regulação do aquecimento de conforto.

^(b) Caso a temperatura ambiente real seja superior ao ponto de regulação de arrefecimento de conforto.

Recomendado em

Se a unidade estiver a funcionar no modo normal de aquecimento/arrefecimento ambiente ou de AQS, continua neste modo. Se a unidade estiver inativa, é ativada para armazenar energia. Ao contrário do que acontece em **Forçado ativado**, o armazenamento de energia durante **Recomendado em** pode ser controlado com os finais de tolerância para o armazenamento na divisão e os aquecedores elétricos (ver "12.1.5 Definições para o caso de utilização 3" [► 55]). O ritmo a que a unidade consome energia durante o funcionamento normal está limitado ao limite geral de potência do Modbus (registo 58). Durante a operação de

armazenamento, é limitado ao valor mais baixo do limite de potência de armazenamento do Modbus (registo 57) e do limite de potência geral do Modbus (registo 58).

Armazenamento de energia	Requisitos do sistema	Descrição
Depósito de água quente sanitária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certifique-se de que o sistema inclui um depósito de água quente sanitária. Na interface do utilizador, certifique-se de que define as definições de campo: <ul style="list-style-type: none"> - [E-05]=1 - [E-06]=1 ▪ Método de controlo da unidade (definição da interface do utilizador [C-07]): sem requisitos, mas tenha em atenção as informações abaixo. 	O sistema fornece água quente sanitária. O depósito aquece a água até à temperatura máxima do depósito, dependendo do tipo de depósito e definida por [6-0E]. Se o armazenamento do depósito for feito sem aquecedores elétricos, a temperatura alvo é a temperatura mais elevada que pode ser atingida pela bomba de calor.
Divisão (aquecimento)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir o armazenamento na divisão ▪ Método de controlo da unidade: na interface do utilizador, certifique-se de que [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão) 	O sistema aquece a divisão até ao ponto de regulação de conforto. ^(a)
Divisão (arrefecimento)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir o armazenamento na divisão ▪ Método de controlo da unidade: na interface do utilizador, certifique-se de que [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão) 	O sistema arrefece a divisão até ao ponto de regulação de conforto. ^(b)

^(a) Caso a temperatura ambiente real seja inferior ao ponto de regulação do aquecimento de conforto.

^(b) Caso a temperatura ambiente real seja superior ao ponto de regulação de arrefecimento de conforto.



AVISO

No caso de remover o depósito de AQS de uma configuração de unidade montada na parede, TEM de reinstalar o software MMI.



INFORMAÇÕES

A acumulação na divisão APENAS é possível se o método de controlo da unidade [C-07]=2 (controlo do termóstato da divisão). Isto significa que se um termóstato de divisão externo (Daikin ou de outro fabricante) estiver configurado para a zona principal, a acumulação da divisão APENAS é possível na zona adicional.



INFORMAÇÕES

- O sistema APENAS armazenará energia quando a unidade interior não estiver a funcionar normalmente. O funcionamento normal tem prioridade sobre a reserva de energia.
- O funcionamento normal PODE ser qualquer um dos seguintes valores: **Arrefecimento/Aquecimento ambiente** (o ponto de regulação não é atingido), operação **Água quente sanitária** (o ponto de regulação não é atingido durante uma operação programada ou uma operação de reaquecimento), ou funções de segurança (por exemplo, **Anti-congelamento** ou **Desinfecção**).
- O ponto de regulação do aquecimento/arrefecimento do ambiente durante o armazenamento temporário da divisão é o ponto de regulação do armazenamento da divisão.
- O sistema APENAS armazenará energia durante o aquecimento ambiente se o ponto de regulação do aquecimento ambiente for inferior ao ponto de regulação de conforto do aquecimento ambiente. O sistema APENAS armazenará energia durante o arrefecimento ambiente se o ponto de regulação de arrefecimento ambiente for superior ao ponto de regulação de conforto de arrefecimento do ambiente.



INFORMAÇÕES

Prioridade de acumulação no depósito/na divisão:

- O sistema inicia primeiramente a acumulação no depósito. Quando a acumulação no depósito está na sua capacidade máxima, o sistema muda para acumulação na divisão (se ativada).
- A acumulação no depósito pode mudar para acumulação na divisão antes de atingir a capacidade máxima devido à lógica da unidade de interior. No funcionamento normal aplica-se o tempo de funcionamento máximo para água quente sanitária. Consulte o guia de referência do instalador da unidade de interior para obter mais informações.
- Quando a acumulação no depósito é contínua e o depósito desce abaixo da sua capacidade máxima (por exemplo, alguém toma um duche), o sistema permanece na acumulação na divisão por um determinado tempo antes de mudar novamente para a acumulação no depósito.

9.3.1 Armazenamento no caso [C-07] = 0 [controlo LWT]

Quando, na interface de utilizador, [C-07] = 0 (o método de controlo da unidade é o controlo da temperatura de saída da água), então o sistema só consegue armazenar energia no depósito de água quente doméstica, e apenas nos dois casos distintos seguintes:

- A operação de aquecimento/arrefecimento ambiente está desligada
- OU
- Durante a operação de aquecimento ambiente:
 - Temperatura exterior > configuração do aquecimento ambiente [4-02]
 - A proteção de congelação da divisão não está ativa

- Durante o funcionamento de refrigeração ambiente:
 - Temperatura exterior < definição de refrigeração ambiente [F-01]

10 Caso de utilização 4 - Modbus TCP/IP ou RTU para bomba de calor ar-ar

10.1 Protocolo do Modbus

Os seguintes protocolos Modbus podem ser utilizados:

- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP

Modbus RTU

Parâmetro	Valor
Rede	3 fios RS-485
Velocidade de transmissão	9600
Paridade	Nenhum
Bits de Paragem	1
Bits de dados	8
Endereço secundário RTU	1~247

Modbus TCP/IP

Parâmetro	Valor
Rede	Ethernet
Porta	<ul style="list-style-type: none">▪ Sem encriptação: 502▪ Encriptação TLS: 802
Endereço IP	Endereço IP do Daikin HomeHub

A configuração do Modbus pode ser feita a partir da aplicação ONECTA. Consulte "[12.2 Definições da aplicação ONECTA](#)" [▶ 56].

O algoritmo Modbus baseia-se em alterações. Isto significa que a unidade só é atualizada se for detetada uma alteração na configuração. Para evitar que as alterações se percam devido a falhas de comunicação, recomenda-se que o estado seja atualizado periodicamente do lado do cliente.

10.2 Registos do Modbus

Existem 2 tipos de registos: registos de retenção e registos de entrada.

Tipo de registo	Aceder
Registo de armazenamento	Ler/Escriver
Registo de entrada	Só de leitura

O Daikin HomeHub está em conformidade com o modelo de endereçamento Modbus. A numeração do modelo de dados (desvio de registo) é baseada em 1, enquanto o endereçamento de PDU é baseado em 0. Por exemplo, para aceder ao registo 1, é necessário utilizar o endereço PDU 0.

Os registos Modbus do Daikin HomeHub devolvem dados nos seguintes formatos:

Tipo de dados	Assinado	Bits	Escala	Intervalo
Temp16	Assinado, complemento de dois	16	/100	-327,68~327,67°C
Int16			—	-32768~32767
Texto16	Não assinado		2 caracteres ASCII	
Pow16	Assinado, complemento de dois		/100	-327,68~327,67 kW



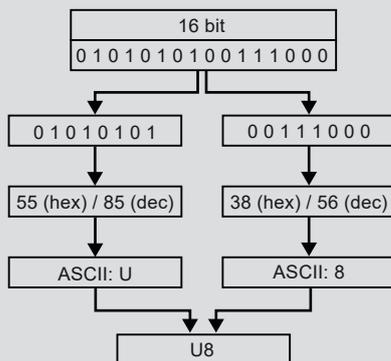
INFORMAÇÕES

- Os valores do sensor de temperatura são devolvidos em Modbus utilizando o formato de dados Temp16. Para converter o valor em centígrados, leia o registo Modbus como um valor assinado de 16 bits e depois divida por 100.
- Os valores de potência são devolvidos no Modbus utilizando o formato de dados Pow16. Para converter o valor em quilowatts (kW), leia o registo Modbus como um valor assinado de 16 bits e depois divida por 100. Para escrever um valor no registo Modbus, multiplique primeiro o seu valor de potência em kW por 100.



INFORMAÇÕES

Os códigos de erro da unidade são devolvidos no Modbus utilizando o formato de dados Text16. O valor do registo de 16 bits TEM de ser convertido num código de erro constituído por 2 caracteres ASCII. Tanto o valor do byte alto como o valor do byte baixo do valor de 16 bits representam um carácter ASCII. Combinados, os 2 caracteres ASCII formam o código de erro da unidade.



10.2.1 Registos de armazenamento

Desvio de registo	Nome	Tipo	Intervalo
1001	Modo de operação de Rede inteligente		<ul style="list-style-type: none"> 0: Livre 1: Desativação forçada 2: Recomendado em 3: Ativação forçada
1002	Limite de potência para controlo da procura	Pow16	0~20 kW

10.3 Smart Grid e controlo da procura

10.3.1 Rede inteligente para bomba de calor ar-ar

O Daikin HomeHub permite que a instalação da bomba de calor ar-ar receba pedidos de Smart Grid de um terceiro para controlar o consumo de energia do sistema. Existem 4 pedidos de modo de operação possíveis da Smart Grid:

Funcionamento livre (funcionamento normal)

Não existe intervenção do Smart Grid. A unidade funciona normalmente, ao respeitar qualquer configuração local e programada.

No momento em que um pedido **Forçado desativado**, **Recomendado em** ou **Forçado ativado** é recebido durante **Funcionamento livre**, o estado da unidade é guardado. Quando **Funcionamento livre** é novamente solicitado, a instalação da bomba de calor ar-ar restaura o estado guardado da operação **Funcionamento livre** anterior.

Forçado desativado (operação bloqueada)

Há um pedido Smart Grid para DESLIGAR a unidade. O pedido visa parar e impedir qualquer funcionamento da instalação da bomba de calor ar-ar. Este pedido pode durar no máximo 2 horas.

Forçado ativado

Existe um pedido da rede inteligente para aumentar o consumo de energia da instalação da bomba de calor ar-ar. Isto ocorre normalmente quando há um excesso de energia elétrica na rede.

- A unidade é LIGADA/permanece LIGADA.
- O ponto de regulação da temperatura é
 - Aumentado em 2°C se o modo de funcionamento da unidade for Aquecimento na altura do pedido,
 - Diminuído em 2°C se o modo de funcionamento da unidade for Arrefecimento na altura do pedido,
 - Inalterado se o modo de funcionamento atual for Automático, Seco ou Ventoinha no momento do pedido.
- O modo de velocidade da ventoinha mantém-se inalterado.
 - **Nota:** o modo de velocidade da ventoinha é definido para Automático no caso de o modo de velocidade da ventoinha não estar definido devido à lógica interna da unidade.
 - **Nota:** o valor da velocidade da ventoinha nunca é alterado.

Recomendado em

Existe um pedido da rede inteligente para aumentar o consumo de energia da instalação da bomba de calor ar-ar. Isto ocorre normalmente quando há um excesso de energia elétrica na rede.

- A unidade é LIGADA/permanece LIGADA.
- O ponto de regulação da temperatura é
 - Aumentado em 1°C se o modo de funcionamento da unidade for Aquecimento na altura do pedido,
 - Diminuído em 1°C se o modo de funcionamento da unidade for Arrefecimento na altura do pedido,
 - Inalterado se o modo de funcionamento atual for Automático, Seco ou Ventoinha no momento do pedido.

- O modo de velocidade da ventoinha é
 - Definido para Silêncio se a unidade estava DESLIGADA quando se saiu do estado **Funcionamento livre** para entrar num dos outros estados.
 - Inalterado se a unidade estava LIGADA quando se saiu do estado **Funcionamento livre** para entrar num dos outros estados.
- **Nota:** o valor da velocidade da ventoinha nunca é alterado.



INFORMAÇÕES

As seguintes exceções aplicam-se:

- Os pedidos **Recomendado em** e **Forçado ativado** PODEM ser anulados por uma interação do utilizador (qualquer configuração da unidade, por exemplo, por controlo remoto, programação local, aplicação, etc.). Se a operação **Funcionamento livre** for novamente solicitada, as definições do utilizador serão mantidas em vez de restaurar o estado guardado. Aplica-se uma exceção aos valores nominais de arrefecimento e aquecimento. Se NÃO forem modificados pela interação do utilizador, são restaurados para a definição guardada durante o último pedido de **Funcionamento livre** para evitar a deriva dos pontos de regulação. Se um deles for modificado pela interação do utilizador, apenas o outro é restaurado para a definição guardada durante o último **Funcionamento livre**.
- O pedido **Forçado desativado** NÃO PODE ser substituído por interações do utilizador. Se um utilizador tentar anular a operação **Forçado desativado**, o Daikin HomeHub reenviará o pedido **Forçado desativado**. Isto PODE demorar até 2 minutos para entrar em vigor.
- Quando o aumento do ponto de regulação do ponto de regulação de aquecimento ultrapassa o ponto de regulação de aquecimento máximo, este é fixado no ponto de regulação de aquecimento máximo. Quando a diminuição do ponto de regulação do ponto de regulação de arrefecimento ultrapassa o ponto de regulação de arrefecimento mínimo, este é definido no ponto de regulação de arrefecimento mínimo.

10.3.2 Controlo da procura para a bomba de calor ar-ar

Paralelamente à utilização dos modos de funcionamento Smart Grid (SG) (consulte "[10.3.1 Rede inteligente para bomba de calor ar-ar](#)" [▶ 48]), o consumo de energia também pode ser controlado pela funcionalidade Controlo da procura.

Quando o modo de funcionamento SG **Forçado desativado** está ativo, o Controlo da procura não é ativado.

Quando um dos outros modos de funcionamento do SG estiver ativo, o Daikin HomeHub ativará o Controlo da procura no modo manual (fixo). Ao ativar o Controlo da procura, o consumo máximo de energia da unidade exterior pode ser limitado para poupar energia. O controlo da procura também restringe a capacidade da unidade interior.

A capacidade de procura (em %) é calculada com base no limite de potência de controlo da procura escrito no registo de manutenção Modbus 1002 e na capacidade nominal de arrefecimento/aquecimento da unidade exterior. O valor situa-se entre 40 e 100%. O ajuste do limite de potência gravado no registo Modbus permite, assim, controlar o consumo de energia do sistema dentro deste intervalo. O valor mínimo de 40% assegura a disponibilidade de energia suficiente para o funcionamento seguro da unidade.

A capacidade de procura é calculada individualmente para cada unidade interior (máx. 5) controlada pelo Daikin HomeHub. Todas as unidades interiores ligadas à mesma unidade exterior ficarão limitadas à mesma capacidade de procura. As unidades interiores ligadas a diferentes unidades exteriores podem estar sujeitas a

uma capacidade de procura diferente, devido à possível diferença da capacidade nominal de arrefecimento/aquecimento da unidade exterior.

As definições de controlo da procura calculadas pelo Daikin HomeHub aparece, na aplicação ONECTA através do menu de controlo da procura da(s) unidade(s).

11 Atualizações de firmware

O Daikin HomeHub pode ser atualizado automaticamente através da Internet para adicionar funcionalidades, resolver problemas de segurança ou resolver defeitos. Para ativar as atualizações automáticas, é necessário ligar o Daikin HomeHub ao router ou modem do seu fornecedor de Internet utilizando um cabo LAN. O Daikin HomeHub liga-se automaticamente à Internet e recebe atualizações de firmware logo que estas estejam disponíveis. O Daikin HomeHub tem de estar ligado para receber atualizações.

Durante uma atualização automática, os LED exibirão o modo 2 (funcionamento normal). Quando a atualização estiver concluída, o modo 1 (funcionamento normal) será novamente exibido (consulte "[14.2 Indicação de LED](#)" [▶ 59]).

Para garantir que a atualização foi instalada com êxito, verifique a versão do software através da interface de utilizador online (consulte "[12.4 Definições da WebUI](#)" [▶ 57]).

12 Configuração

A configuração para os casos de uso 1, 2 e 3 acontece diretamente na interface do utilizador (MMI) do Daikin Altherma ou Multi+(AQS). Consulte "[12.1 Definições da interface de utilizador](#)" [▶ 52].

Configuração do caso de utilização 4 acontece através da aplicação ONECTA. Consulte "[12.2 Definições da aplicação ONECTA](#)" [▶ 56].

12.1 Definições da interface de utilizador

Depois de ligar o Daikin HomeHub ao Daikin Altherma ou ao Multi+ (AQS), é necessário ativar primeiro o Daikin HomeHub nas definições da interface de utilizador antes de poder seleccionar um caso de utilização.

i **INFORMAÇÕES**

Temperatura desejada em modo conforto para aquecimento e Temperatura desejada em modo conforto para arrefecimento APENAS podem ser definidos se a Rede inteligente e a memória intermédia da sala estiverem ativadas. DEVE seleccionar primeiro um caso de utilização antes de ativar estas definições.

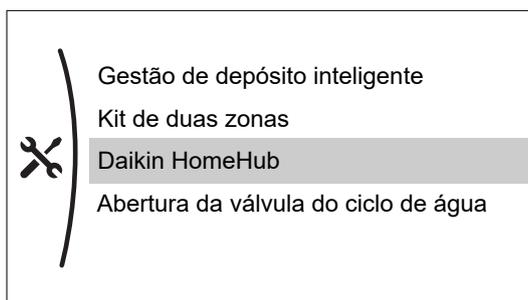
Quando o Daikin HomeHub estiver ativado, as definições de Smart Grid e Room Buffering podem ser definidas no menu **Daikin HomeHub**. Não está disponível duplicação noutra local das definições da interface do utilizador.

12.1.1 Para ativar o Daikin HomeHub

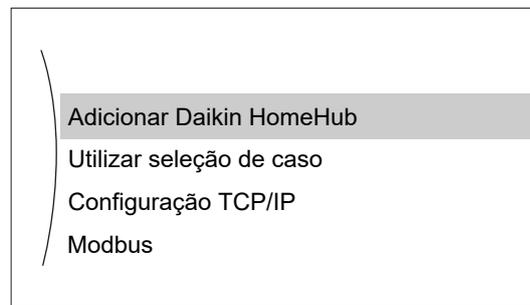
- 1 Selecione **Definições de instalador**.



- 2 Selecione **Daikin HomeHub**.



- 3 Selecione **Adicionar Daikin HomeHub**.



12.1.2 Para seleccionar um caso de utilização



INFORMAÇÕES

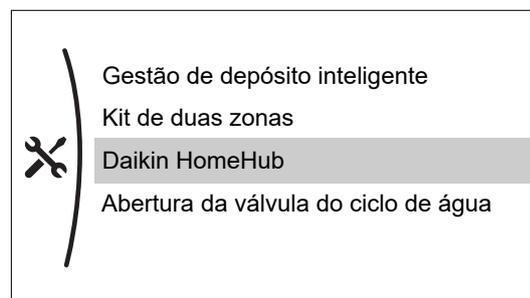
A seleção dos casos de utilização 1 e 2 é feita automaticamente com base na unidade ligada.

Nota: Não existe uma visualização dos casos de utilização na interface do utilizador. O ecrã inicial só mostra se o Daikin HomeHub está ligado ou não.

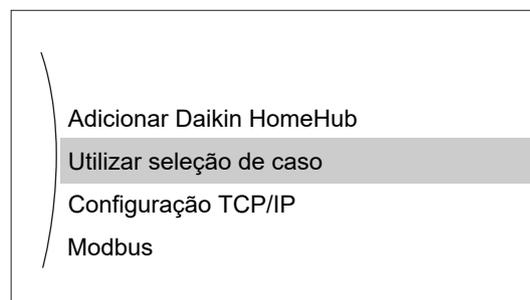
1 Selecione Definições de instalador.



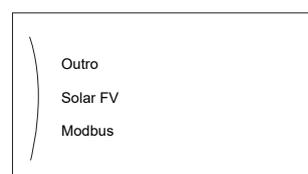
2 Selecione Daikin HomeHub.



3 Selecione Utilizar seleção de caso.



4 Selecione o caso de utilização pretendido.



12.1.3 Definições para o caso de utilização 1

Depois de ter selecionado um caso de utilização **Solar FV**, defina os seguintes itens em **Definições de instalador** para o valor desejado para a sua situação:

Item do menu (Daikin HomeHub > Solar FV)	Valor
Potência FV mínima	Para garantir que há energia suficiente disponível para que a unidade permaneça operacional, defina o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> Para unidades de capacidade menor: 1 kW~10,0 kW Para unidades de exterior monofásicas com uma capacidade superior: 2 kW~10,0 kW^(a) Para unidades de exterior trifásicas com uma capacidade superior: 2,5 kW~10,0 kW^(a)
Permitir aquecedores elétricos	<ul style="list-style-type: none"> Não Sim
Ativar atenuação da divisão	<ul style="list-style-type: none"> Não Sim
Configuração da grelha ^(b)	Defina de acordo com a sua ligação à rede: <ul style="list-style-type: none"> Nenhum 1x230 V 3x230 V 3x400 V+N

^(a) Se não houver informação sobre se é monofásico ou trifásico, é utilizada por defeito a gama 2,5 kW~10,0 kW.

^(b) A predefinição é **Nenhum**. Enquanto estiver definido como **Nenhum**, não será efetuada qualquer otimização fotovoltaica. Certifique-se de que a definição está correta para garantir uma leitura correta dos valores de energia.

Também pode definir **Temperatura desejada em modo conforto para aquecimento** e **Temperatura desejada em modo conforto para arrefecimento** (Menu principal > Divisão > Temperatura desejada em modo conforto na divisão), mas APENAS se [C-07]=2 e o armazenamento da divisão estiver ativado.

O excesso de energia fotovoltaica, que é a diferença entre a energia solar gerada e o consumo doméstico de energia, tem de exceder o valor definido por **Potência FV mínima** antes de poder iniciar uma operação de armazenamento. O valor é um meio termo entre arranques/paragens menos frequentes da unidade e o início do funcionamento do armazenamento com valores de injeção mais baixos.

Certifique-se de que define [4-08] Controlo do consumo de energia como **0: Não**. Consulte "[12.3 Definições de campo para o depósito Daikin Altherma ou Multi-AQS](#)" [▶ 56].

12.1.4 Definições para o caso de utilização 2

Depois de ter selecionado um caso de utilização **Solar FV**, defina os seguintes itens em **Definições de instalador** para o valor desejado para a sua situação:

Item do menu (Daikin HomeHub > Solar FV)	Valor
Permitir aquecedores elétricos	Sim
Ativar atenuação da divisão	Não
Configuração da grelha ^(a)	Defina de acordo com a sua ligação à rede: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nenhum ▪ 1x230 V ▪ 3x230 V ▪ 3x400 V+N

^(a) A predefinição é **Nenhum**. Enquanto estiver definido como **Nenhum**, não será efetuada qualquer otimização fotovoltaica. Certifique-se de que a definição está correta para garantir uma leitura correta dos valores de energia.

Certifique-se de que define [4-08] Controlo do consumo de energia como **0: Não**. Consulte "[12.3 Definições de campo para o depósito Daikin Altherma ou Multi+ \(AQS\)](#)" [▶ 56].

12.1.5 Definições para o caso de utilização 3

Depois de ter selecionado um caso de utilização **Modbus**, defina os seguintes itens em **Definições de instalador** para o valor desejado para a sua situação:

Item do menu (Daikin HomeHub > Modbus)	Valor
Tipo de ligação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No caso de RS-485: RTU ▪ No caso de LAN: TCP/IP
Suporte de Grelha inteligente	Controlo Modbus
Segurança TCP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não encriptado ▪ Encriptado
Permitir aquecedores elétricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não ▪ Sim
Ativar atenuação da divisão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não ▪ Sim

Também pode definir **Temperatura desejada em modo conforto para aquecimento** e **Temperatura desejada em modo conforto para arrefecimento** (Menu principal > Divisão > Temperatura desejada em modo conforto na divisão), mas APENAS se [C-07]=2 e o armazenamento da divisão estiver ativado.

Certifique-se de que define [4-08] Controlo do consumo de energia como **0: Não**. Consulte "[12.3 Definições de campo para o depósito Daikin Altherma ou Multi+ \(AQS\)](#)" [▶ 56].

12.2 Definições da aplicação ONECTA

Pode realizar o seguinte na aplicação ONECTA:

- Adicionar/remover o Daikin HomeHub à sua casa,
- Selecionar um caso de utilização,
- Alterar as definições do Modbus (para os casos de utilização 3 e 4),
- Verificar o controlo da procura.

Definições do Modbus

É possível definir:

- Endereço do nó do Modbus: 1~247 (predefinição: 1)
- Protocolo Modbus: RTU ou TCP/IP (predefinição)

Em caso de protocolo TCP/IP, defina o seguinte:

- Encriptação: nenhuma (predefinição) ou TLS

12.3 Definições de campo para o depósito Daikin Altherma ou Multi+ (AQS)

Todas as definições de campo podem ser consultadas e programadas através da interface de utilizador:

- Através de um item de menu específico (ver o manual da interface do utilizador), e/ou
- Através da descrição geral das definições de campo: **Definições de instalador > Visão geral das definições de campo.**

Definição	Descrição	Valor ^(a)
[4-08] ^(b)	Controlo do consumo de energia (PCC) – Modo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Não ▪ 1: Contínuo ▪ 2: Entradas ▪ 3: Sensor de corrente
[C-07] ^(c)	Controlo da unidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Controlo da temperatura da água de saída ▪ 1: Controlo do termóstato de ambiente externo ▪ 2: Controlo do termóstato de ambiente
[E-05] ^(c)	Permitir produção de AQS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Não ▪ 1: Sim
[E-06] ^(c)	Indica se é fornecida AQS por um depósito	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Não ▪ 1: Sim
[6-0E]	Temperatura máxima do depósito	Intervalo de valores depende de tipo de unidade

- ^(a) Valor de fábrica a negrito
- ^(b) Sempre definido como **0: Não** em combinação com o Daikin HomeHub.
- ^(c) As definições de campo dependem do caso de utilização selecionado. Consulte "[7.3 Acumulação de energia](#)" [▶28] para obter mais informações sobre que valores deve definir.

12.4 Definições da WebUI

O utilizador tem à sua disposição uma interface de utilizador em linha limitada para verificar as informações da versão EKRHH. Apresenta o identificador de nuvem único do dispositivo e a versão do software (lançada e interna).

A interface pode ser acedida através da navegação a partir da mesma (sub)rede para:

- <http://xxx:8080> (xxx = o endereço IP do EKRHH)
- O nome do anfitrião;
 - Em alguns casos, pode ser encontrado no autocolante que se encontra na parte de trás do Daikin HomeHub
 - Caso não seja mencionado no autocolante, utilize o seguinte nome de anfitrião dinâmico: <http://homehub-524288-S/N> (S/N = Número de série sem zeros à esquerda)

Apenas é necessária uma rede local para aceder à interface de utilizador, não sendo necessário estar ligado à Internet.

13 Entrega ao utilizador

Depois de ter instalado e configurado o Daikin HomeHub, entregue este manual de instalação ao utilizador e informe-o sobre as precauções de segurança.

14 Resolução de problemas

14.1 Botões

Funcionamento	Botão	Ação	Descrição
Redefinição	PB1	Premir brevemente	Reposição do software, sem reinício
Reinicie		Premir durante de 10 segundos.	Reiniciar o sistema
Reinício de fábrica	PB1+PB2	Premir + ciclo de energia	Restaura o dispositivo para o seu estado original fora de fábrica

14.2 Indicação de LED

Daikin HomeHub

O Daikin HomeHub tem 2 LED que apresentam informações.

LED	Cor	Descrição
LED1	Verde	LED de estado 1
LED2	Azul	LED de estado 2

Operação normal

Modo	Estado	Descrição
0	<ul style="list-style-type: none"> LED1 (verde): DESLIGADO LED2 (azul): DESLIGADO 	Desligar
1	<ul style="list-style-type: none"> LED1 (verde): DESLIGADO LED2 (azul): Batimento cardíaco^(a) 	Sistema operativo em execução
2	<ul style="list-style-type: none"> LED1 (verde): Intermitente (intervalo 5 s) LED2 (azul): DESLIGADO 	Atualização do dispositivo

^(a) Taxa variável dependente da carga do sistema

Estados de resolução de problemas

Modo	Estado	Descrição
0	<ul style="list-style-type: none"> LED1 (verde): LIGADO LED2 (azul): DESLIGADO 	Erro de carregamento de arranque do sistema
1	<ul style="list-style-type: none"> LED1 (verde): DESLIGADO LED2 (azul): LIGADO 	Erro de arranque do Linux
2	<ul style="list-style-type: none"> LED1 (verde): LIGADO LED2 (azul): DESLIGADO 	Alimentação ligada – não inicializado

Modo	Estado	Descrição
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (verde): DESLIGADO ▪ LED2 (azul): LIGADO 	Carregamento do carregador de arranque
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (verde): DESLIGADO ▪ LED2 (azul): Batimento cardíaco^(a) 	Sistema operativo/aplicação a carregar
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (verde): Intermitente (intervalo 0,2 s) ▪ LED2 (azul): Batimento cardíaco^(a) 	PB1 empurrado
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LED1 (verde): Intermitente (intervalo 1 s) ▪ LED2 (azul): Batimento cardíaco^(a) 	PB2 empurrado

^(a) Taxa variável dependente da carga do sistema

Sensor de corrente

O sensor de corrente tem 3 LEDs que apresentam informações.

Operação normal

LED	Cor	Estado	Descrição
PWR	Amarelo	DESLIGADO	O dispositivo CSP1 não está alimentado
		LIGADO	O dispositivo CSP1 é alimentado
CS	Verde	DESLIGADO	Nenhuma corrente medida ou nenhum sensor de corrente ligado
		Intermitente (intervalo 1 segundo)	Corrente medida acumulada <50 A. O valor determina o tempo que o LED fica aceso: 20 msec por corrente acumulada em amperes.
		LIGADO	Corrente medida acumulada ≥50 A
P1	Vermelho	DESLIGADO	Cabo USB/P1 não ligado ou sem comunicação
		Intermitente	Cabo USB/P1 não ligado ou sem comunicação
		LIGADO	O Daikin HomeHub está a receber dados através da ligação USB/P1

Se, após a instalação, o LED PWR não se acender, verifique a ligação à rede elétrica, se utilizar um transformador.

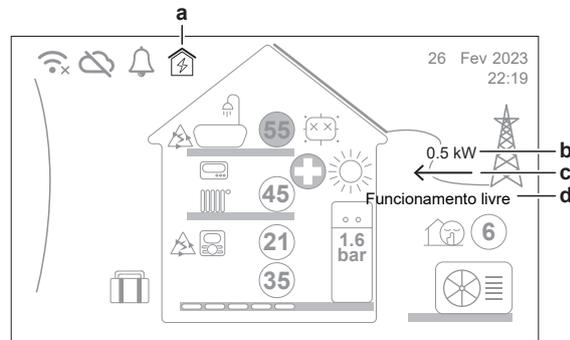
Estados de resolução de problemas

LED	Estado	Solução
PWR	DESLIGADO	Verifique a alimentação elétrica das ligações
CS		Se for utilizada energia elétrica, verificar a ligação da pinça
P1		Verifique a ligação do cabo USB/P1 ao Daikin HomeHub

14.3 Indicações da interface do utilizador

A montagem e a ligação corretas das pinças ao sensor de corrente podem ser validadas através da interface de utilizador do Daikin Altherma ou do Multi+(AQS) ao qual o Daikin HomeHub está ligado.

Uma ligação P1/P2 correta ou incorreta entre Daikin HomeHub e Daikin Altherma ou Multi+(AQS) é indicada no ecrã inicial (a):



a	<p>Ligação da Daikin HomeHub:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Ligado ▪ : NÃO ligado ▪ : Erro (U8-18~20. Consulte "14.4 Códigos de erro: Descrição geral" [▶ 62])
b	Fluxo de energia – valor (exibido em incrementos de 0,1 kW)
c	<p>Fluxo de energia – direção:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Injetado na rede ▪ : Retirado da rede
d	<p>Modo de operação de Rede inteligente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funcionamento livre ▪ Forçado desativado ▪ Recomendado em ▪ Forçado ativado

Se o sol não estiver a brilhar e o consumo da casa for bastante elevado (por exemplo, quando o forno está ligado), o fluxo de energia (c) deve ser sempre retirado da rede (apontando para a esquerda). Se não for este o caso, a montagem ou a cablagem das pinças provavelmente não está correta.

14.4 Códigos de erro: Descrição geral

Código	Descrição	Solução
UB-15	Ligação com o Daikin HomeHub perdida ^(a)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repor e/ou reiniciar ▪ Voltar a ligar/substituir o cabo P1/P2 ▪ Certifique-se de que não há 2 Daikin HomeHub no mesmo P1/P2 ▪ Consulte o manual da unidade interior
UB-18	Erro interno do Daikin HomeHub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repor e/ou reiniciar ▪ Reinício de fábrica ▪ Verificar o cabo Ethernet ▪ Verificar o modo RTU/TCP ▪ Verificar o modo TCP (estático ou DHCP) ▪ Verificar o endereço IP e a porta ▪ Verificar se a encriptação TLS está corretamente definida
UB-19	Erro do medidor inteligente solar FV Daikin HomeHub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repor e/ou reiniciar ▪ Voltar a ligar/substituir o cabo USB/P1 ▪ Verificar as opções de resolução de problemas do sensor de corrente (consultar "Sensor de corrente" [▶ 60])
UB-20	Erro de modbus do Daikin HomeHub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Repor e/ou reiniciar ▪ Verificar o cabo Ethernet ▪ Verificar o modo RTU/TCP ▪ Verificar o modo TCP (estático ou DHCP) ▪ Verificar o endereço IP e a porta ▪ Verificar se a encriptação TLS está corretamente definida

^(a) Pode demorar até 3 minutos a restabelecer a ligação com o Daikin HomeHub.

15 Glossário

AQS = Água quente sanitária

Água quente utilizada, em qualquer tipo de edifício, para fins domésticos.

HEM = Gestão de energia doméstica

Um sistema de gestão de energia doméstica é um sistema de ferramentas assistidas por computador que monitoriza, controla e otimiza o desempenho da produção, do armazenamento e do consumo de energia em sua casa.

TSA = Temperatura de saída de água

Temperatura da água na saída de água da unidade.

PDU = Unidade de dados do protocolo

Uma única unidade de informação transmitida entre entidades homólogas de uma rede informática. Pode conter informações de controlo, informações ou dados de endereço.

Energia FV = Energia fotovoltaica

Energia produzida por painéis fotovoltaicos (solares). Um sistema fotovoltaico converte a luz solar em eletricidade.

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende, Belgium

Copyright 2022 Daikin

4P744838-1D 2024.05