INSUATHERM

Manual Técnico



TERMOACUMULADOR VITRIFICADO

200 - 1000 L

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

- INFORMAÇÕES GERAIS....04
- CONSUMO DE ÁGUA QUENTE RESIDENCIAL....04
- FUNCIONAMENTO DO TERMOSSIFÃO SOLAR DE ÁGUA — AQUECIMENTO DE ÁGUA....04
- TERMOACUMULADOR VITRIFICADO....05
- EMBALAGEM....06
- ROTULAGEM....07
- ESPECIFICAÇÕES DO DEPÓSITO DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA....08
- TERMOACUMULADOR VITRIFICADO SEM SERPENTINA....09
- TERMOACUMULADOR VITRIFICADO COM UMA SERPENTINA....10
- TERMOACUMULADOR VITRIFICADO COM DUAS SERPENTINA....11
- REGRAS GERAIS DE INSTALAÇÃO....12
- POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO....13
- MEDIDAS GERAIS DE PREVENÇÃO....14
- INSTRUÇÕES PARA A INTERLIGAÇÃO DE COLETORES EM CAMPOS SOLARES....15
- RECOMENDAÇÕES SOBRE FLUIDO TÉRMICO E MEDIDAS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO DURANTE O PREENCHIMENTO, FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA....15
- PRESSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO, PERDA DE PRESSÃO, ÂNGULO MÁXIMO E MÍNIMO....15
- FUNCIONAMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO FORÇADA....16
- LIGAÇÃO AO DEPÓSITO DE ÁGUA....17
- LIGAÇÃO DO QUEIMADOR....17
- LIGAÇÃO DA RECIRCULAÇÃO....17
- UNIDADE HIDRÁULICA....18
- TUBAGEM DO CIRCUITO FECHADO....18
- DESCRIÇÃO DA UNIDADE HIDRÁULICA....19
- DADOS TÉCNICOS DA UNIDADE HIDRÁULICA....19
- LIGAÇÃO DA UNIDADE HIDRÁULICA....21
- INSTRUÇÕES PÓS-INSTALAÇÃO....22
- LISTA DE VERIFICAÇÃO....23
- NOTAS....24

INFORMAÇÕES GERAIS

No presente manual encontrará todas as instruções necessárias relativas à instalação, operação e manutenção do produto.

A empresa opera na área da Energia Solar com equipamentos de alta tecnologia, instalações ultramodernas e produtos certificados de elevada qualidade. A nossa experiência e know-how apoiam as nossas operações conjuntas, antes e depois das vendas, tanto na Europa como a nível internacional.

Hoje em dia, a necessidade de produzir e poupar energia sem poluir o ambiente tornou-se do conhecimento geral. Os recursos energéticos convencionais do planeta estão a diminuir a um nível ameaçador à medida que as necessidades energéticas da nossa sociedade aumentam, gerando poluentes que afectam o equilíbrio climático. As fontes de energia renováveis prometem uma solução para o problema energético e também para a poluição. Gradualmente, a legislação internacional está a alterar e a incentivar – ou mesmo a impor – a utilização de produtos energéticos alternativos, com o objetivo de satisfazer as necessidades energéticas sem pôr em perigo o ambiente.

CONSUMO DE ÁGUA QUENTE RESIDENCIAL

Estatisticamente, estima-se que o consumo médio familiar seja de 35 a 50 litros diários por pessoa. Se somarmos o consumo de uma máquina de lavar roupa e de uma máquina de lavar loiça, quando estas estão ligadas ao depósito solar de armazenamento de água, então cada uma necessita de 20 litros por dia (por lavagem). Assim, uma família de quatro pessoas, por exemplo, com um consumo médio de água quente de 40 litros por pessoa, necessita de um Termossifão solar de água de 160 litros. Se forem adicionados eletrodomésticos ligados ao Termossifão solar de água, a procura aumentará em pelo menos 40 litros diários. Para tirar o máximo partido do Termossifão solar de água, deve ser feita a máxima utilização de água quente durante o dia, para que o sistema possa produzir água quente continuamente durante as horas do dia, mantendo assim a sua máxima eficiência.

FUNCIONAMENTO DO TERMOSSIFÃO SOLAR DE ÁGUA — AQUECIMENTO DE ÁGUA

A superfície coletora absorve a energia solar e aquece o líquido (água ou mistura anticongelante) que circula no elemento água. Este líquido quando aquecido torna-se mais leve e é direcionado para o reservatório de armazenamento de água onde aquece a água. O fluxo do líquido do coletor é realizado naturalmente e não forçado (fluxo termossifónico).

Os fatores que afetam a temperatura da água fornecida por um sistema solar são muitos e os seus valores variam de acordo com a estação do ano, a hora do dia e o local. Tendo em conta que o sistema solar é um sistema exposto às condições climáticas, os parâmetros básicos que afetam o seu desempenho são a temperatura da água da rede, a energia solar disponível e a temperatura ambiente. A água da rede não tem uma temperatura constante ao longo do ano, sendo muito mais fria no inverno em comparação com o verão. Considerando os 45°C como uma temperatura satisfatória para a água quente sanitária (para satisfazer as necessidades de uma casa) e com base em valores estatísticos, no inverno a temperatura da água da rede tem de ser aumentada em aproximadamente 35°C, enquanto que no verão o aumento é de 20°C.

Da mesma forma, a energia solar disponível não se mantém igual ao longo do ano, sendo muito menor nos meses de inverno do que nos meses de verão. Durante os períodos de menor incidência solar e de baixas temperaturas ambiente, o acumulador solar de água assegura o pré-aquecimento da água e é auxiliado por um elemento de aquecimento elétrico ou pelo acumulador de água do aquecimento central (acumuladores solares de água de tripla ação). No que diz respeito às perdas de temperatura noturnas, estas são limitadas tanto quanto possível pelo poderoso isolamento térmico do sistema solar. No entanto, são afetados pelas temperaturas ambiente, que variam consoante o local e o clima.

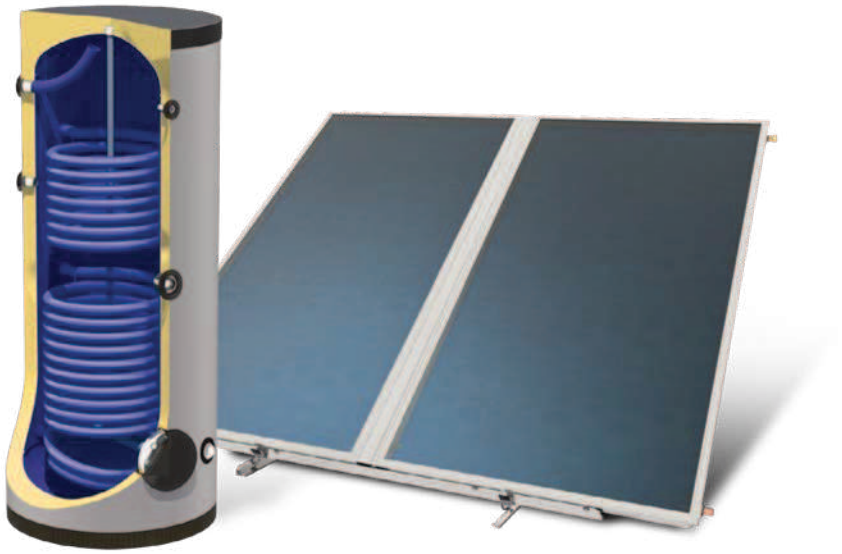
TERMOACUMULADOR VITRIFICADO

ECOLOGIA - ECONOMIA - ESTÉTICA - EFICIÊNCIA - AUTONOMIA

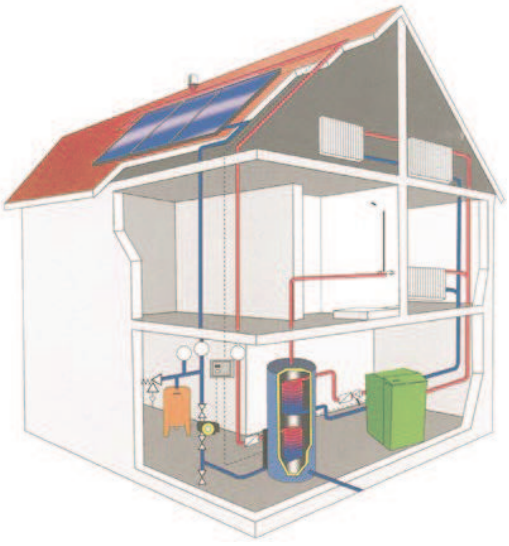
Com a utilização de sistemas solares de circulação forçada é possível alcançar poupanças de energia entre 70% e 100%, uma vez que o tempo de funcionamento da caldeira ou da resistência elétrica é reduzido, dependendo da exposição solar de cada região e da dimensão do sistema, ao mesmo tempo que se reduzem as emissões de dióxido de carbono.

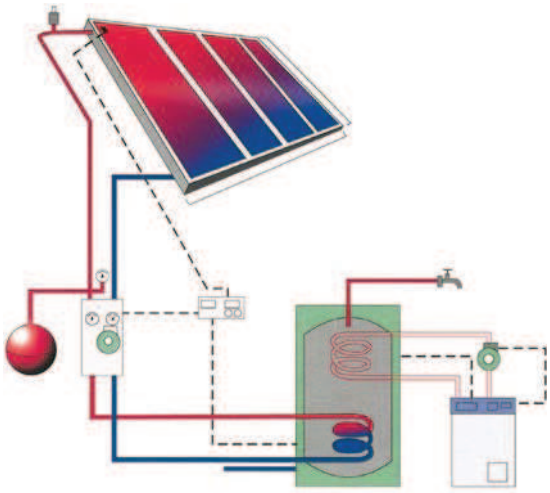
Os sistemas solares centrais são fabricados com materiais de excelência, de acordo com especificações internacionais, e possuem todos os certificados e ensaios que comprovam a sua qualidade.

São sistemas de elevada estética, que podem ser instalados de forma simples e rápida, integrando-se harmoniosamente em edifícios de arquitetura tradicional ou moderna, proporcionando água quente gratuita durante praticamente todo o ano. Mesmo em regiões com baixa exposição solar, conseguem realizar o pré-aquecimento da água, contribuindo para uma redução drástica no consumo de energia convencional.









COMBINAÇÕES RECOMENDADAS PARA TERMOACUMULADORES VITRIFICADOS

MODELO	DESCRIÇÃO
TV 160/3	Caldeira 160 L, coletor 2 X 1,5 m²
TV 160/4	Caldeira 160 L, coletor 2 X 2,0m²
TV 200/4	Caldeira 200 L, coletor 2 X 2,0m²
TV 200/6	Caldeira 200 L, coletor 3 X 2,0m²
TV 300/6	Caldeira 300 L, coletor 3 X 2,0m²
TV 400/8	Caldeira 400 L, coletor 4 X 2,0m²
TV 500/10	Caldeira 500 L, coletor 5 X 2,0m²
TV 1000/20	Caldeira 1000 L, coletor 10 X 2,0m²

EMBALAGEM

A embalagem de cada modelo contém todo o equipamento necessário:

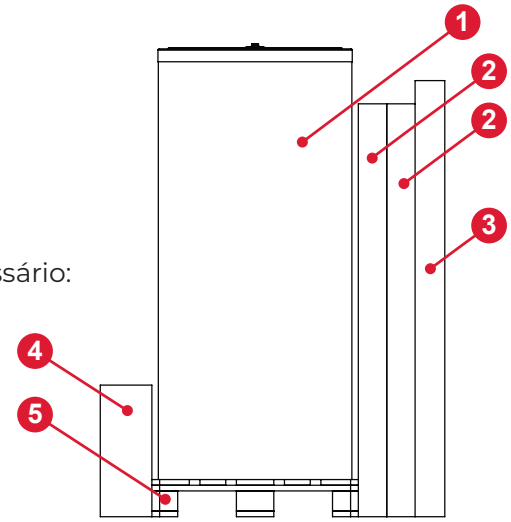
1. Reservatório de água

2. Coletores*

3. Sistema de base de apoio e ligações e acessórios*

4. Unidade hidráulica*

* Opcional



1. Caldeira
2. Coletor(es)
3. Base de suporte, ligações e acessórios
4. Unidade Hidráulica
5. Palete

O reservatório de água é colocado sobre uma palete e fixado com filme estirável. O coletor é embalado numa caixa de cartão. Todas as peças do sistema de base de apoio, incluindo as ligações, o líquido anticongelante e os restantes acessórios, são acondicionadas numa caixa de cartão. As ligações e acessórios de cada aparelho estão descritos na tabela seguinte:

LIGAÇÕES E ACESSÓRIOS PARA SISTEMAS SOLARES FC

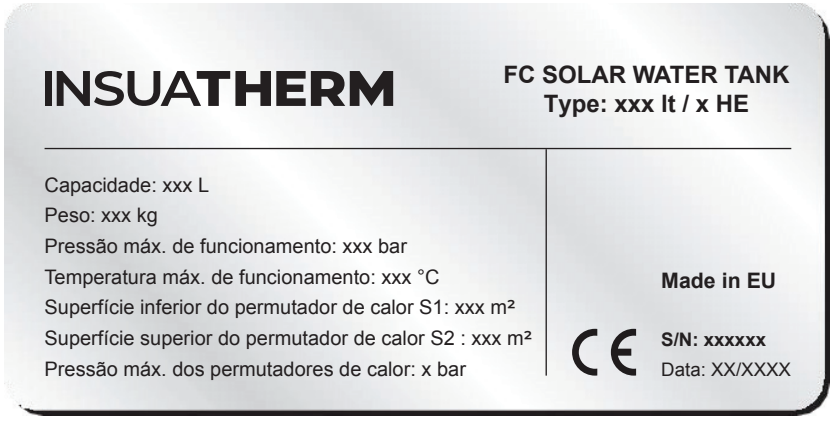
LIGAÇÕES E ACESSÓRIOS PARA COLETORES			KIT PARA CALDEIRA FC		
	Quantidade	Descrição		Quantidade	Descrição
	2 PCS	TAMPA FINAL Ø22 COBRE		1 PC	UNIDADE HIDRÁULICA — TERMOSTATO DIFERENCIAL
	1 PC	LIGAÇÃO FEMEA MEC. APERTADA 3/4, Ø22		1 PC	SONDA DO COLETOR (PRETA)
	1 PC	LIGAÇÃO EM T COM VENTILAÇÃO MANUAL E OPÇÃO DE SENSOR		2 PCS	SONDA DO DEPÓSITO DE ÁGUA (CINZENTA)
	2n*- 2 PCS	LIGAÇÃO Ø22 COBRE X Ø22 COBRE		1 PC	INSTRUÇÕES DO TERMOSTATO DIFERENCIAL
				1 PC	INSTRUÇÕES DA UNIDADE HIDRÁULICA
				1 PC	VASO DE EXPANSÃO
				1 PC	TUBO FLEXÍVEL EM INOX

ROTULAGEM

Os termoacumuladores vitrificados (TV) são identificados por um autocolante que inclui todos os dados do produto.

As informações constantes nesse autocolante são importantes para a identificação futura do equipamento.





* Quando aplicado

ESPECIFICAÇÕES DO DEPÓSITO DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA

Depósito de armazenamento de água: aço laminado a frio com dupla camada interior de esmalte, cozido a 860 °C, de acordo com a norma DIN 4753.

A esmaltagem é realizada nas nossas próprias instalações industriais de alta tecnologia. As caldeiras são verificadas individualmente quando saem da unidade de esmaltagem, garantindo a máxima qualidade do esmalte.

Permutadores de calor para a transferência de energia térmica: aço laminado a frio com dupla camada interior de esmalte, cozido a 860 °C, de acordo com a norma DIN 4753.

- Serpentina interior em aço de alta resistência (tipo Tubo) integrada na parte inferior do reservatório, para ligação ao coletor solar.
- Serpentina interna em aço de alta resistência (tipo Tubo) opcional integrada na parte superior do reservatório, para ligação à fonte de aquecimento secundária.

Isolamento térmico: minimiza perdas de calor, mantendo a temperatura da água quente:

- Poliuretano expandido ecologicamente seguro para modelos com capacidade até 500 L.
- Isolamento flexível amovível com 70 mm de espessura, para as capacidades de 800 L e 1000 L.

Invólucro exterior em PVC especial para uma excelente estética.

Proteção catódica com ânodo de magnésio substituível periodicamente para uma proteção interna eficaz contra a corrosão e depósitos minerais causados por reações eletrolíticas.

Componentes elétricos:

- Elemento de aquecimento classificado de acordo com as normas locais do país de destino*
- Termostato regulado automaticamente com proteção bipolar e fusível auxiliar*



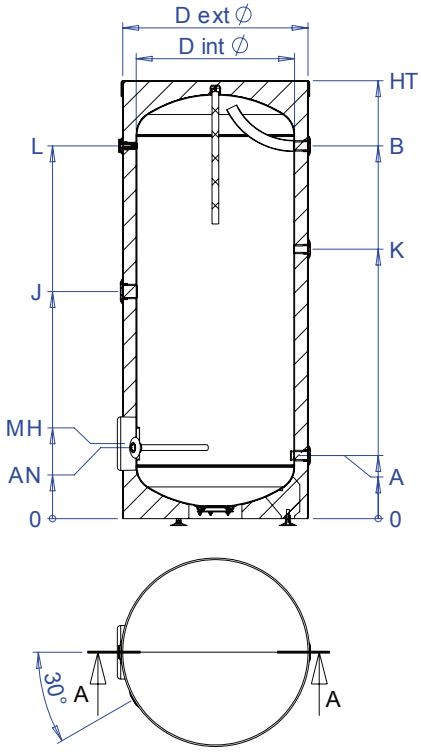
* Os componentes elétricos são opcionais e fornecidos por encomenda (eletricidade a utilizar como energia de reserva).

Todos os componentes elétricos possuem a marcação CE de acordo com as normas **EN 60335-1 e EN 60335-2-21.**

Sem Serpentina	Unidade	200 L Ø600	300 L Ø600	500 L Ø700	800 L Ø990	1000 L Ø990
Capacidade	L	199	301	469	805	1002
Peso Líquido	kg	59	81	108	171	200
Isolamento	mm	50	50	50	70	70
Perdas Térmicas ΔT 45K	kWh/24h	1,5	1,7	2,5	3,2	3,5
Classe de Eficiência Energética	-	B	B	C	C	C
Temp. Máx. de Funcionamento	°C	95	95	95	95	95
Pressão Nominal	bar	10	10	10	8	8
Diâmetro Externo (D ext)	mm	600	600	700	990	990
Diâmetro Interno (D int)	mm	500	500	600	850	850
Altura (HT)	mm	1230	1760	1900	1770	2100
Acesso de Inspeção (MH)	mm	287	287	283	459	459
Ânodo (AN)	mm	272	272	268	411	411
Entrada de Água Fria (A)	mm	242	242	238	331	331
Saída de Água Quente (B)	mm	982	1512	1658	1372	1727
Saída Inferior do Permutador de Calor (C)	mm	-	-	-	-	-
Entrada Inf. do Permutador de Calor (D)	mm	-	-	-	-	-
Saída Superior do Permutador de Calor (E)	mm	-	-	-	-	-
Entrada Sup. do Permutador de Calor (F)	mm	-	-	-	-	-
Baínha para Sensor 1 (G)	mm	-	-	-	-	-
Baínha para Sensor 2 (H)	mm	-	-	-	-	-
Resistência Elétrica (J)	mm	694	1012	993	953	1154
Recirculação (K)	mm	712	1122	1231	1025	1262
Termómetro (L)	mm	982	1512	1658	1372	1727

Nota: Tolerância dimensional ±10 mm

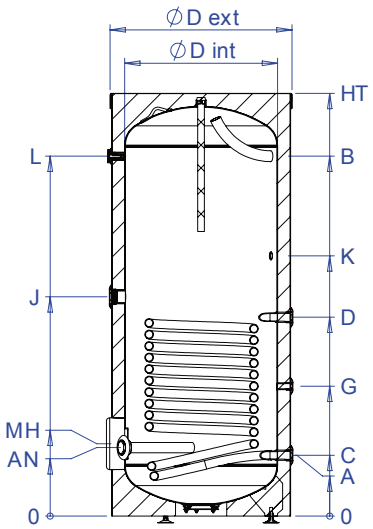
	Unidade	200 L - 500 L	800 L - 1000 L
Altura	HT	-	-
Diâmetro Externo	D ext	-	-
Diâmetro Interno	D int	-	-
Acesso de Inspeção	MH	Ø180	Ø300
Entrada de Água Fria	A	F 1"	F 1 1/2"
Saída de Água Quente	B	F 1"	F 1 1/2"
Resistência Elétrica	J	F 1 1/2"	F 1 1/2"
Recirculação	K	F 3/4"	F 3/4"
Termómetro	L	F 1/2"	F 1/2"

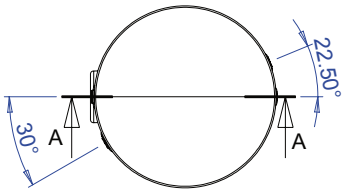


Com 1 Serpentina	Unidade	200 L Ø600	300 L Ø600	500 L Ø700	800 L Ø990	1000 L Ø990
Capacidade	L	191	289	452	776	968
Peso Líquido	kg	78	109	147	223	264
Isolamento	mm	50	50	50	70	70
Superfície do Permutador (C1)	m²	0,95	1,48	2,06	2,69	3,18
Capacidade do Permutador (C1)	L	5,74	8,93	12,44	22,28	26,00
Potência do Permutador (C1) (60–80°C)	kW	32	41	60	75	90
Caudal Contínuo (C1) (60–80°C)	L/h	786	885	1278	1523	1917
Perdas Térmicas ΔT 45K	kWh/24h	1,5	1,7	2,5	3,2	3,5
Classe de Eficiência Energética	-	B	B	C	C	C
Perda de carga no permutador de calor C1	mbar	19	24	62	51	117
Temp. Máx. de Funcionamento	°C	95	95	95	95	95
Pressão Nominal	bar	10	10	10	8	8
Pressão do Permutador	bar	6	6	6	6	6
Fator NL (C1)	-	4,2	8,6	19	28	36
Diâmetro Externo (D ext)	mm	600	600	700	990	990
Diâmetro Interno (D int)	mm	500	500	600	850	850
Altura (HT)	mm	1230	1760	1900	1770	2100
Acesso de Inspeção (MH)	mm	287	287	283	459	459
Ânodo (AN)	mm	272	272	268	411	411
Entrada de Água Fria (A)	mm	242	242	238	331	331
Saída de Água Quente (B)	mm	982	1512	1658	1372	1727
Saída Inferior do Permutador de Calor (C)	mm	242	242	238	331	331
Entrada Inf. do Permutador de Calor (D)	mm	647	872	913	936	1046
Saída Superior do Permutador de Calor (E)	mm	-	-	-	-	-
Entrada Sup. do Permutador de Calor (F)	mm	-	-	-	-	-
Baínha para Sensor 1 (G)	mm	445	557	576	634	689
Baínha para Sensor 2 (H)	mm	-	-	-	-	-
Resistência Elétrica (J)	mm	694	1012	993	994	1154
Recirculação (K)	mm	735	1088	1184	1025	1262
Termómetro (L)	mm	982	1512	1658	1372	1727

Nota: Tolerância dimensional ±10 mm

	Unidade	200 L - 500 L	800 L - 1000 L
Acesso de Inspeção	MH	Ø180	Ø300
Entrada de Água Fria	A	F 1"	F 1 1/2"
Saída de Água Quente	B	F 1"	F 1 1/2"
Saída Inferior do Permutador de Calor	C	F 1"	F 1 1/2"
Entrada Inf. do Permutador de Calor	D	F 1"	F 1 1/2"
Baínha para Sensor 1	G	F 1/2"	F 1/2"
Resistência Elétrica	J	F 1 1/2"	F 1 1/2"
Recirculação	K	F 3/4"	F 3/4"
Termómetro	L	F 1/2"	F 1/2"

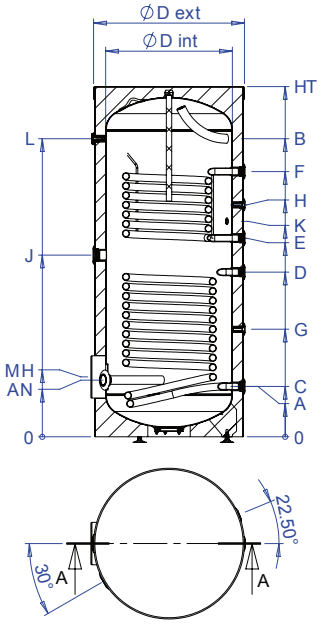




Com 2 Serpentinas	Unidade	200 L Ø600	300 L Ø600	500 L Ø700	800 L Ø990	1000 L Ø990
Capacidade	Lt	187	283	443	763	952
Peso Líquido	KG	88	121	166	248	289
Isolamento	mm	50	50	50	70	70
Superfície do Permutador (C1)	m²	0,85	1,27	2,06	2,45	3,18
Superfície do Permutador (C2)	m²	0,62	0,85	0,96	1,46	1,49
Capacidade do Permutador (C1)	LT	5,10	7,66	12,44	20,11	26,00
Capacidade do Permutador (C2)	LT	3,83	5,10	6,06	11,96	12,17
Potência do Permutador (C1) (60–80°C)	kW	26	36	60	69	90
Potência do Permutador (C2) (60–80°C)	kW	19	26	31	41	43
Caudal Contínuo (C1) (60–80°C)	L/h	639	835	1278	1401	1917
Caudal Contínuo (C2) (60–80°C)	L/h	393	639	762	958	958
Perdas Térmicas ΔT 45K	kWh/24h	1,5	1,7	2,5	3,2	3,5
Classe de Eficiência Energética	-	B	B	C	C	C
Perda de carga no permutador de calor C1	mbar	18	27	60	53	117
Perda de carga no permutador de calor C2	mbar	9	19	26	12	12
Temp. Máx. de Funcionamento	0C	95	95	95	95	95
Pressão Nominal	bar	10	10	10	8	8
Pressão do Permutador	bar	6	6	6	6	6
Fator NL (C1)	-	4,0	8,2	19	26	35
Fator NL (C2)	-	0,8	2,5	3,2	10	16
Diâmetro Externo (D ext)	mm	600	600	700	990	990
Diâmetro Interno (D int)	mm	500	500	600	850	850
Altura (HT)	mm	1230	1760	1900	1770	2100
Acesso de Inspeção (MH)	mm	287	287	283	459	459
Ânodo (AN)	mm	272	272	268	411	411
Entrada de Água Fria (A)	mm	242	242	238	331	331
Saída de Água Quente (B)	mm	982	1512	1658	1372	1727
Saída Inferior do Permutador de Calor (C)	mm	242	242	238	331	331
Entrada Inf. do Permutador de Calor (D)	mm	602	782	913	881	1046
Saída Superior do Permutador de Calor (E)	mm	712	942	1073	1025	1262
Entrada Sup. do Permutador de Calor (F)	mm	982	1302	1388	1375	1612
Baínha para Sensor 1 (G)	mm	422	512	576	606	689
Baínha para Sensor 2 (H)	mm	847	1122	1231	1200	1437
Resistência Elétrica (J)	mm	657	862	993	953	1154
Recirculação (K)	mm	735	1088	1184	1025	1262
Termómetro (L)	mm	982	1512	1658	1372	1727

Nota: Tolerância dimensional ±10 mm

	Unidade	200 L - 500 L	800 L - 1000 L
Acesso de Inspeção	MH	Ø180	Ø300
Entrada de Água Fria	A	F 1"	F 1 1/2"
Saída de Água Quente	B	F 1"	F 1 1/2"
Saída Inferior do Permutador de Calor	C	F 1"	F 1 1/2"
Entrada Inferior do Permutador de Calor	D	F 1"	F 1 1/2"
Saída Inferior do Permutador de Calor	E	F 1"	F 1 1/2"
Entrada Inferior do Permutador de Calor	F	F 1"	F 1 1/2"
Baínha para Sensor 1	G	F 1/2"	F 1/2"
Baínha para Sensor 2	H	F 1/2"	F 1/2"
Resistência Elétrica	J	F 1 1/2"	F 1 1/2"
Recirculação	K	F 3/4"	F 3/4"
Termómetro	L	F 1/2"	F 1/2"



REGRAS GERAIS DE INSTALAÇÃO

ATENÇÃO: A **instalação** deve estar em conformidade com as normas locais e nacionais relativas às instalações hidráulicas e elétricas (canalização, eletricidade, higiene, urbanas e outras).

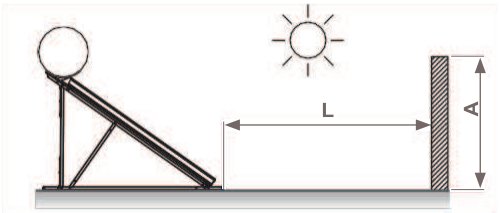
A embalagem do sistema solar deve ser removida no local de instalação, de forma a proteger o equipamento contra choques durante o transporte, assegurando que os coletores não fiquem apoiados nas suas uniões roscadas. Até que a instalação esteja concluída, o vidro do coletor deve permanecer coberto até que o depósito de acumulação esteja cheio com água potável, de modo a evitar a ebulição do fluido de enchimento ou a quebra do vidro. As tampas de proteção devem ser removidas das ligações do depósito de acumulação e dos coletores.

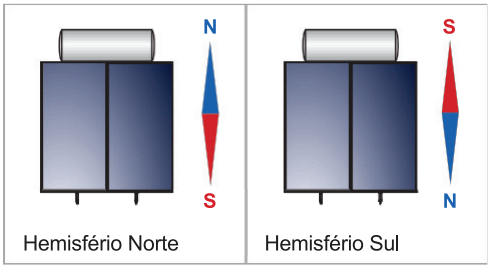
Local de instalação – sombreamento: Antes da instalação, deve ser feita uma seleção adequada do local pelo instalador (em concordância com o cliente), verificando-se a superfície (tendo em conta a sua resistência estrutural), de modo a garantir que esta suporta o peso do sistema.

Em coberturas inclinadas o sistema não deve ser instalado entre duas vigas, mas sim por cima de uma única viga.

A posição escolhida para a instalação do aquecedor solar deve estar livre de sombras durante todo o ano, evitando obstáculos como árvores, edifícios ou outros, garantindo assim pelo menos 4 horas de exposição direta ao sol durante o período do meio-dia.

LATITUDE	DISTÂNCIA ENTRE O OBSTÁCULO E O COLETOR (L)
0° - 25°	1.0 x A
26° - 35°	1.5 x A
36° - 45°	2.0 x A
46° - 50°	2.5 x A
> 50°	3.0 x A





Orientação – ângulo ideal: um fator básico para o desempenho ideal do sistema é a seleção do seu ângulo e orientação para a sua loca-lização específica e o tempo durante o qual é necessário o ganho máximo.

O sistema solar deve ser posicionado de forma a que a superfície do coletor fique virada para o sul geográfico, se a instalação ocorrer no Hemisfério Norte (e para o norte geográfico para o Hemisfério Sul), ou seja, deve estar sempre virada para a Linha do Equador.

Qualquer desvio significa uma redução do desempenho do sistema. Se um desvio da orientação correta não puder ser evitado, o desempenho do sistema deverá ser corrigido aumentando a superfície do coletor, após um estudo e avaliação das condições específicas aplicáveis. Como o ângulo de ataque dos raios solares varia com o tempo, mas também em função da localização do sistema, o ângulo do coletor deve ser aproximadamente igual à latitude do local de instalação. Neste ângulo é atingido o ganho máximo de energia numa base anual.

Particularidades da instalação: Caso não exista compatibilidade entre a superfície onde o termossifão solar de água será instalado (inclinada ou plana) e o equipamento standard fornecido com o sistema, deverá ser utilizado um tipo de equipamento diferente. A responsabilidade pelo equipamento escolhido é do instalador e em nenhum caso da empresa. A proposta e instalação dos diferentes equipamentos necessários cabe ao instalador, que deverá previamente acordar com o cliente.

Condições climatéricas especiais: Em regiões que sofram com fortes nevões, certifique-se de que a neve é sempre removida atempadamente. Para este caso e para casos de regiões com tempestades, ventos de alta velocidade, chuvas, ciclones, tornados, o sistema deve ser colocado no telhado o mais firmemente possível e deve ser apertado com faixas metálicas extra. Nas zonas onde estas condições ocorrem e se observa granizo com mais de 20 mm de diâmetro, é recomendável que seja feito um seguro para o Termossifão solar de água. Em todos os casos, é recomendável fixar o Termossifão solar de água no sistema de base de suporte com mais cintas metálicas do que as fornecidas.

Tubagem: o encaminhamento da tubagem e do cablagem deve ser acordado entre o instalador e o cliente, de modo a garantir a correta instalação do sistema solar em conformidade com as normas locais relativas às instalações hidráulicas e elétricas. Certifique-se de que os tubos que ligam o depósito de armazenamento ao coletor e à tubagem de/para o esquentador estão isolados de forma a poderem suportar temperaturas na gama de: -30°C a 120°C. Deve ser utilizada proteção anti-UV para o isolamento.

Líquido Anticongelante: O meio especial de transferência de calor utilizado no circuito fechado protege o sistema contra o congelamento e a acumulação de sal no interior dos tubos de recolha. A camisa na qual se processa a circulação do meio de transferência de calor não comunica com o reservatório de água. O fluido térmico deve estar bem misturado com água numa percentagem necessária para proteger o sistema. A responsabilidade pela quantidade adequada do meio de transferência de calor, bem como pela utilização de outro líquido que não o que acompanha o Termossifão solar de água, é do instalador e em nenhum caso da empresa. A utilização de água ou líquido inadequado poderá anular a validade da garantia.

Após a conclusão da instalação, a área onde o trabalho foi executado deve estar limpa e organizada. A garantia deve ser cumprida e o cliente deve assiná-la e enviá-la imediatamente à empresa. O cliente deverá preencher o check list fornecido pela empresa. A empresa não se responsabiliza por qualquer tipo de instalação inadequada ou utilização incorreta dos componentes utilizados na instalação do Termossifão solar de água.

POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO

A instalação só é permitida em telhados e superfícies planas com capacidade de suporte adequada. Antes de avançar com a instalação, certifique-se de que a cobertura e/ou a construção têm uma capacidade de suporte adequada em termos de estática, sempre de acordo com as cargas máximas previstas no ponto de instalação. Se a instalação estiver num local com muita carga de vento e neve, o sistema como um todo terá de ser verificado estaticamente por uma pessoa qualificada, por exemplo, um engenheiro especializado. Em casos especiais, podem ser necessários reforços ou construções mais sólidas.

Requisitos de espaço para instalação no telhado (TELHADO DE TELHAS)

Para a instalação no telhado devem ser observadas as seguintes condições:

As distâncias mínimas às extremidades do telhado devem ser:

-Das laterais: distância igual à largura de duas telhas

- -Do topo do telhado: distância igual a três fiadas de telhas
- Deverá ser obrigatoriamente respeitado o limite mínimo de distância de 0,8m, para que os coletores e osacessórios de fixação não fiquem expostos a ventos cuja potência aumenta nas bordas perimétricas da cobertura.

Requisitos de espaço para instalação independente (TELHADO PLANO)

O sistema deve ser instalado a pelo menos 1,5 m de distância das extremidades do telhado para:

- Os sistemas devem ser acessíveis por motivos de manutenção
- Os sistemas e o sistema de fixação não devem ser expostos aos ventos fortes que se desenvolvem nas extremidades e nas arestas do telhado
- A neve a remover

MEDIDAS GERAIS DE PREVENÇÃO

- Por favor, respeite as instruções relacionadas com a prevenção de acidentes e as regras de segurança durante a instalação dos sistemas solares térmicos, bem como da tubagem.
- Mantenha o local de trabalho limpo e livre de objetos que obstruam a execução dos trabalhos.
- Não deixe que crianças, animais de estimação e outras pessoas entrem em contacto com as ferramentas ouperto do local de trabalho. Isto deve ser respeitado, especialmente em caso de renovação de edifícios existentes.
- Guarde o líquido anticongelante num local seguro, longe do alcance das crianças.
- Durante a execução de trabalhos de manutenção, assistência ou modificação da instalação, retire o coletor decorrente dos dispositivos e ferramentas elétricas ou proteja os dispositivos e ferramentas elétricas contra a ativação não intencional.
- Utilize apenas ferramentas destinadas a este sistema solar específico. A utilização de outros componentes ou ferramentas inadequadas pode provocar acidentes.

Requisitos relacionados com o pessoal

- A instalação dos nossos sistemas solares térmicos só pode ser realizada por empresas especializadas autorizadas e pessoal com formação.
- Os trabalhos em instalações ou condutores elétricos devem ser executados apenas por eletricistas formados e especializados.

Uniformes para o trabalho

- Utilize óculos de proteção, uniforme de trabalho adequado, calçado de proteção, capacete de proteção e rede especial para cabelos compridos.
- Não use roupas largas ou joias, pois podem ficar presas em partes móveis.
- Se, apesar do uso de óculos de proteção, o líquido anticongelante entrar em contacto com os olhos, lave-os com água abundante e com os olhos bem abertos.
- Utilize capacete de proteção durante os trabalhos de instalação realizados ao nível da cabeça ou acima desta.

Instalação do reservatório de água

- Para o transporte, montagem e instalação do tanque, utilize empilhadores adequados às dimensões e ao peso do tanque.
- Proteja a superfície esmaltada de impactos durante o transporte e a instalação.
- Devido ao peso do depósito, existe o risco de acidentes. Certifique-se de que a capacidade de suporte do solo onde o tanque será instalado é adequada quando o tanque estiver cheio.

INSTRUÇÕES PARA A INTERLIGAÇÃO DE COLETORES EM CAMPOS SOLARES

Numa bateria central de coletores, o número máximo de coletores não deve ser superior a sete-oito (ex: 14-16 m²) por fila. As baterias de coletores devem ser ligadas entre si em paralelo e com uma distância de 90 cm (quando com inclinação de 25°) a 120 cm (quando com inclinação de 40°). No início e no fim de cada linha, deve ser instalada uma válvula e um tê de 3/4" x 1/2" x 3/4" para colocação de um termómetro de imersão. Adicionalmente, no final da última fila, o sensor do termóstato diferencial deve ser colocado no lugar do sensor do coletor (Ø8). A diferença de temperatura do termóstato diferencial deve ser regulada para 8 °C quando o sensor da caldeira estiver no ponto superior e para 10 °C quando o sensor estiver a meio. Por exemplo, para uma bateria de coletores de 20 m² (ou seja, 10 coletores de 2 m²), recomenda-se: 20 m² x 40 l/m²h = 800 l/h com tubagem de Ø18 mm a ligar os coletores à caldeira, isolada com isolamento apropriado.

RECOMENDAÇÕES SOBRE FLUIDO TÉRMICO E MEDIDAS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO DURANTE O PREENCHIMENTO, FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Para proteger o circuito dos coletores contra o gelo, deve utilizar-se uma solução de água e propileno-glicol, não tóxica, numa proporção adequada para garantir proteção até -10 °C no interior do coletor, com uma temperatura exterior de -20 °C.

Durante a instalação e até à sua conclusão, os painéis de vidro dos coletores devem permanecer cobertos, até que a caldeira esteja cheia com água de serviço, de forma a evitar a ebulição do fluido ou a quebra do vidro.

O fluido de enchimento deve ser substituído ou completado a cada 2-3 anos. O enchimento deve ser realizado com líquido devidamente diluído. Adicionalmente, o circuito deve incluir um termóstato diferencial com sensor para proteção contra o gelo, que ative a bomba de circulação quando a temperatura interna atingir +4 °C.

Em nenhum caso deve a válvula automática de enchimento permanecer aberta, pois se existir uma pequena fuga na bateria de coletores, a válvula (se aberta) continuará a abastecer o sistema com água, alterando a proporção do líquido anticongelante, o que pode provocar a rutura dos coletores com as primeiras geadas.

PRESSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO, PERDA DE PRESSÃO, ÂNGULO MÁXIMO E MÍNIMO

A pressão máxima de funcionamento (tendo em conta o aumento de pressão devido à expansão da água) não deve exceder os 400 kPa. O caudal ideal de água num sistema central é de 40 l/m²h a 70 l/m²h, com uma perda de carga de 30 mm de coluna de água por metro de tubo instalado (ida e retorno aos coletores). Este valor é utilizado para calcular a dimensão da bomba de circulação em cada instalação.

NOTA: À perda de carga de 30 mm de água por metro de tubagem instalada deve ser adicionada 10 mm de água por m² de coletor instalado.

Um fator essencial para o desempenho ideal do sistema é a correta seleção da inclinação e orientação, em função do local de instalação e do período de máximo rendimento desejado. O sistema solar deve estar orientado com a superfície coletora voltada a sul geográfico (no hemisfério norte) ou a norte geográfico (no hemisfério sul), ou seja, voltado para o equador. Qualquer desvio na orientação resultará em menor desempenho do sistema. Se tal desvio for inevitável, o desempenho pode ser compensado aumentando a superfície coletora, mediante estudo e avaliação do local. Dado que o ângulo de incidência da radiação solar varia com o tempo e local de instalação, o ângulo dos coletores deve ser igual à latitude do local ±5°, para garantir o rendimento máximo anual. O sistema não deve ser sombreado por árvores, edifícios ou outros obstáculos, garantindo 4 horas de exposição solar direta durante o período de maior incidência (meio-dia).

FUNCIONAMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO FORÇADA

Os sistemas solares centrais de circulação forçada são utilizados para a produção de água quente sanitária. Representam uma solução ecológica e eficiente, que alia elevado desempenho, autonomia, design, facilidade de instalação e poupança, reduzindo significativamente o consumo de fontes de energia convencionais.

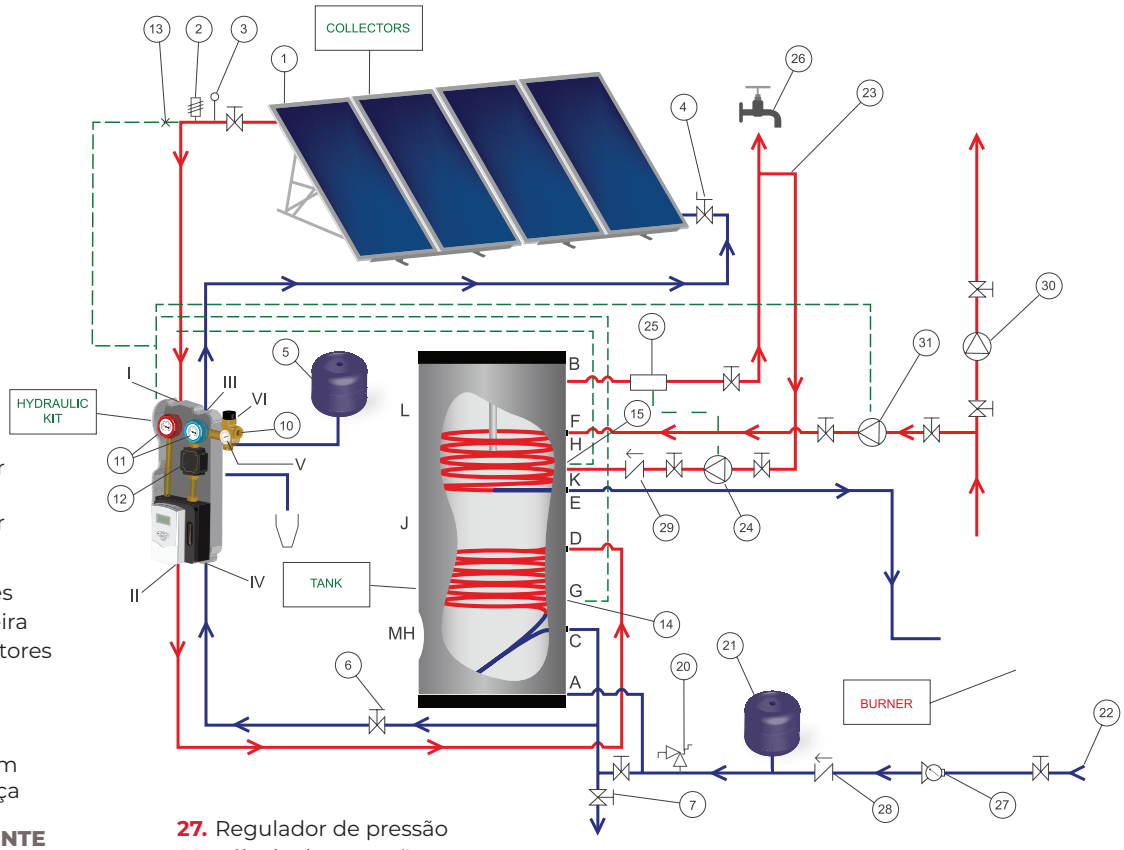
FUNCIONAMENTO: A automatização do sistema monitoriza constantemente a diferença de temperatura entre os coletores e a caldeira, emitindo os comandos necessários para garantir o fornecimento contínuo de água quente, conforme os parâmetros do circuito.

O termóstato diferencial é eletronicamente programado para controlar a diferença de temperatura, com teclas de comunicação e ecrã onde se visualizam os parâmetros e mensagens.

O sistema inclui ainda:

- Sistema de proteção contra congelação no circuito fechado.
- Sistema de proteção contra sobreaquecimento no circuito fechado.

A neve a removerQuando a temperatura dos coletores excede a da caldeira em 6-10 °C, a bomba de circulação do sistema solar é ativada (diferencial de arranque). A bomba desliga-se quando a diferença se reduz para 4 °C (histerese). Em caso de inércia do sistema, pode ser dada ordem de funcionamento a uma fonte de energia auxiliar (eletricidade ou aquecimento central).



COLETORES

1. Coletores
2. Purga de ar
3. Termómetro*
4. Válvula de regulação*
5. Vaso de expansão
6. Válvula de retenção
7. Válvula de drenagem

* Opcionalmente, para mais de um conjunto

UNIDADE HIDRÁULICA

10. Válvula de segurança
11. Válvula de retenção
12. Bomba de circulação
13. Sensor dos coletores
14. Sensor do permutador dos coletores
15. Sensor do permutador do queimador

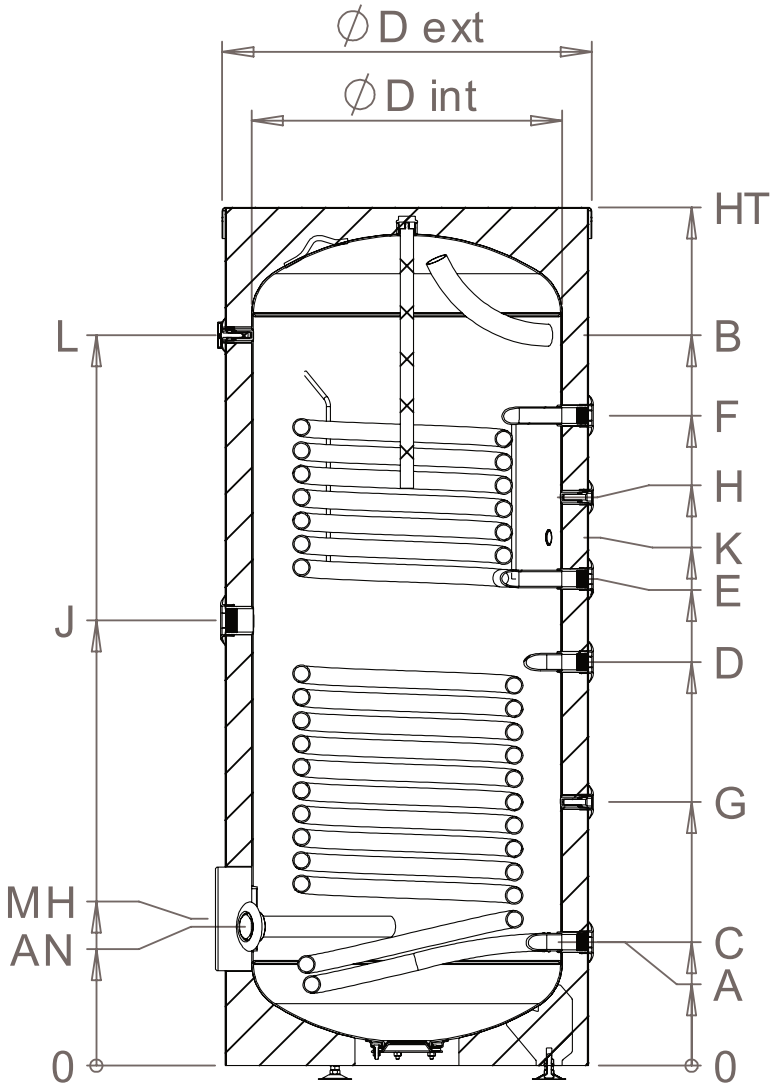
I. Tubagem dos coletores
II. Tubagem para a caldeira
III. Tubagem para os coletores
IV. Tubagem da caldeira
V. Tubagem de ligação ao vaso de expansão
VI. Tubagem de drenagem da válvula de segurança

CIRCUITO DE ÁGUA QUENTE

20. Válvula de segurança
21. Vaso de expansão
22. Água da rede
23. Retorno de recirculação
24. Bomba de circulação
25. Sensor de recirculação
26. Água quente para consumo
27. Regulador de pressão
28. Válvula de retenção
29. Válvula de retenção de recirculação

CIRCUITO DO QUEIMADOR

30. Bomba de circulação
31. Bomba de circulação do permutador do queimador



LIGAÇÃO AO DEPÓSITO DE ÁGUA

1. Ligar a saída IV da unidade hidráulica à posição C, utilizando a válvula de retenção e uma válvula de drenagem do circuito fechado.
2. Ligar a saída II da unidade hidráulica à posição D.
3. Colocar o sensor n.º 14 (S2) na tomada G.
4. Colocar o sensor n.º 15 (S3) na tomada H.
5. Ligar a tubagem de entrada de água da rede — com válvula de segurança (20), vaso de expansão (21), regulador de pressão (27) e válvula de retenção (28) — à posição A.
6. Ligar o consumo de água quente à posição B. Recomenda-se a instalação de uma válvula misturadora termostática.
7. Colocar o termómetro na posição L.
8. Ligar a resistência elétrica à posição J.

LIGAÇÃO DO QUEIMADOR

9. Ligar a tubagem de água quente da caldeira de aquecimento central à posição F.
10. Ligar o retorno de água à posição E.

LIGAÇÃO DA RECIRCULAÇÃO

11. Ligar a bomba de recirculação (24) à tubagem de retorno de água de consumo, juntamente com a válvula de retenção (29).
12. Ligar o retorno da recirculação (23) à posição K.
13. Colocar o hidrotermostato de contacto (saída de água quente) na saída de água quente (B) e ligá-lo à bomba de recirculação (24).

UNIDADE HIDRÁULICA

Contém todos os acessórios básicos necessários para a ligação dos coletores ao depósito.

- Para a ligação da unidade hidráulica ao circuito solar (coletores, permutador de calor do sistema à parte inferior do depósito), consulte o diagrama hidráulico dos sistemas solares.
- A ligação do vaso de expansão à válvula de segurança da unidade hidráulica solar deve ter um comprimento máximo de 2 metros, sem curvas e sem pontos de acumulação de ar. A porca de união deve ter um diâmetro de 3/4''.
- Após a ligação da unidade hidráulica, o circuito fechado deve ser limpo. A limpeza do sistema é realizada com água durante 15 minutos, isolando a bomba de circulação com as duas válvulas antes e depois, e abrindo as duas válvulas de enchimento/evacuação. As válvulas para ligação de tubos plásticos são macho.
- Antes de encher o circuito fechado com líquido anticongelante, é necessário verificar a estanqueidade de todas as ligações. Durante a limpeza, por exemplo, pode-se fechar uma das duas válvulas de enchimento/evacuação e utilizar uma bomba de compressão ou a pressão da água da rede para elevar a pressão do circuito até 5 bar durante 15 minutos.

  ATENÇÃO! O vaso de expansão deve ser isolado para evitar que a pressão máxima de funcionamento seja ultrapassada.
- A mistura do líquido anticongelante deve ser efetuada antes do enchimento e numa proporção adequada para resistir à temperatura ambiente mínima a que o sistema irá operar.
- O enchimento do sistema pode ser realizado pela parte superior do coletor por gravidade ou através de uma bomba de compressão a partir da unidade hidráulica. Pressões de funcionamento entre 1,5 e 3 bar podem ser obtidas com enchimento por bomba ou com a pressão da água da rede. Verifique constantemente todos os pontos de ventilação durante o enchimento do circuito.
- Todas as instalações e respetivas ligações devem estar em conformidade com as normas locais em vigor (elétricas, hidráulicas, de construção, sanitárias, etc.).
- Recomenda-se a colocação de um recipiente sob a unidade hidráulica com capacidade adequada para recolher o líquido anticongelante que possa sair da válvula de segurança. A presença deste recipiente é particularmente útil durante as fases de enchimento, ventilação ou testes hidráulicos, visto que a válvula abre a 6 bar.

TUBAGEM DO CIRCUITO FECHADO

- Todos os tubos que ligam aos coletores devem ser devidamente isolados para resistirem a temperaturas entre -30°C e +120°C. É também necessário proteger o material isolante contra os raios UV.
- A espessura do isolamento depende das condições climáticas locais.
- Para minimizar perdas térmicas, a distância entre os coletores e o permutador de calor do depósito deve ser a menor possível.
- Evite concentrações de ar. Se isso não for possível, é necessária a instalação de um ventilador automático no ponto de acumulação de ar.
- O diâmetro dos tubos deve ser de Ø18mm a Ø22mm para distâncias até 20 metros e Ø15mm para distâncias até 12 metros.
- Todas as porcas de união devem resistir a uma compressão de 6 bar e a temperaturas de -30°C a +200°C.
- A verificação anual do equipamento e das suas ligações é obrigatória.

DESCRIÇÃO DA UNIDADE HIDRÁULICA

Unidade de bombagem, regulação e ventilação para sistemas solares de circulação forçada. No sistema hidráulico, o equilíbrio hidráulico, a medição do caudal e a ventilação podem ser efetuados diretamente na estação. A válvula integrada SETTER Inline PF permite definir e verificar com exatidão e facilidade a quantidade de líquido necessária no circuito primário. O sistema de ventilação contínuo satisfaz os requisitos mais exigentes e mantém o sistema livre de ar. Sistemas sem ar e corretamente equilibrados hidraulicamente garantem uma eficiência energética ótima, sendo assim mais rentáveis no âmbito das diretivas legais de poupança de energia.

Através da escala pré-calibrada para glicol, o técnico pode definir e verificar os valores exatos de caudal no local. Não são necessários cursos de formação nem dispositivos de medição caros. A instalação e ventilação podem ser realizadas por uma única pessoa sem ajuda.

DADOS TÉCNICOS DA UNIDADE HIDRÁULICA

Temperatura máxima de funcionamento:

- Depressão (lado do vaporizador): TB 160°C
- Retorno (lado da bomba): TB 110°C

Pressão máxima de funcionamento: PB 8 bar

- Válvula de segurança de compressão de propulsão: 6 bar
- Tubo de ventilação: latão

Componentes das válvulas em latão

Partes internas: aço inoxidável, latão e plástico. Índice de nível em material de borossilicato. Juntas de vedação tipo O Ring em EPDM.
Juntas planas resistentes a altas temperaturas e adequadas para instalações solares.

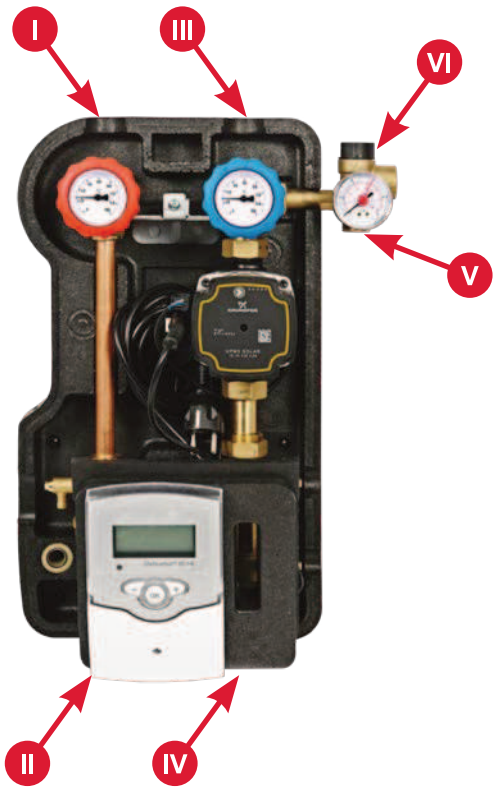
Material isolante: EPP

Rosca conforme normas DIN 2999/ISO 7 e ISO 228

Precisão de medição: ±10% (do valor final)

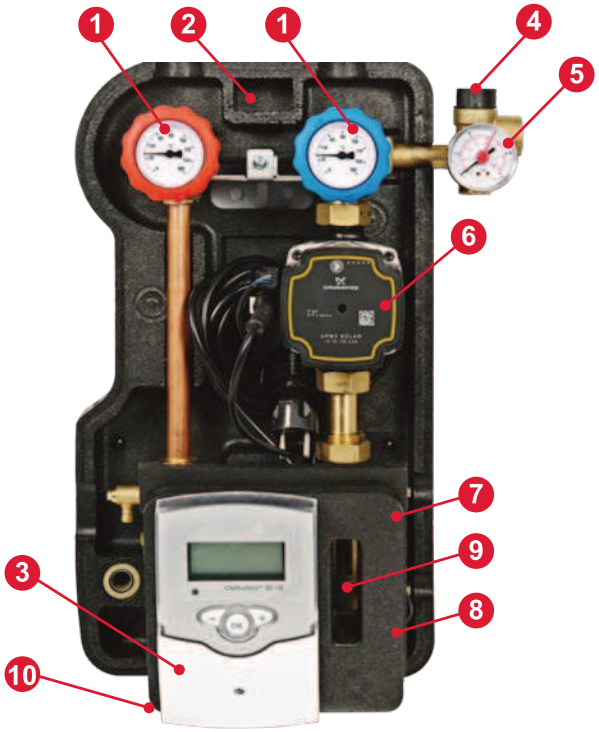
Líquido anticongelante:

- Mistura de água com aditivos anticorrosivos e anticoagulantes comuns (viscosidade do líquido U = 2,3mm²/s)
- Água de aquecimento e arrefecimento



LIGAÇÕES

i. Tubagem proveniente dos coletores (Rp ¾'' EN 10226-1)
ii. Tubagem para o depósito (Rp ¾'' EN 10226-1)
iii. Tubagem para os coletores (Rp ¾'' EN 10226-1)
iv. Tubagem proveniente do depósito (Rp ¾'' EN 10226-1)
v. Tubagem de ligação ao vaso de expansão (G ¾'' ISO 228-1)
vi. Tubagem de evacuação da válvula de segurança (Rp ¾'' EN 10226-1)



1. TERMÓMETRO

O termómetro com escala de 0°C a 120°C indica constantemente a temperatura do fluido no circuito de fluxo. A temperatura é medida diretamente no meio para minimizar o tempo de reação. O sensor está inserido num tubo de proteção, permitindo a sua substituição sem necessidade de esvaziar o sistema. O termómetro é montado numa válvula de esfera especial com válvula de retenção integrada.

2. MONTAGEM NA PAREDE

Para uma instalação fácil, a unidade hidráulica possui uma base de suporte.

3. TERMOSTATO DIFERENCIAL

Controla o circulador de água quente dos coletores e o queimador. Tem 3 sensores de temperatura. Mede a temperatura da água dos coletores e do depósito. Permite vários parâmetros de funcionamento. Pode executar um arranque com atraso.

4. VÁLVULA DE SEGURANÇA

Garante a proteção do sistema contra pressões extremas em todas as fases de funcionamento.

5. MANÓMETRO

O manómetro, com escala de 0 a 10 bar, indica a pressão do sistema.

6. BOMBA DE CIRCULAÇÃO

Esta bomba de circulação, incluída de série e integrada no sistema, cobre uma ampla gama de caudais. O ponto de funcionamento necessário pode ser pré-selecionado através de um dos três níveis. Uma bomba com defeito pode ser substituída sem necessidade de esvaziar o sistema, utilizando as válvulas de paragem do lado de sucção (Setter Inline PF) e do lado de pressão (válvula de esfera).

7. VÁLVULA DE ESFERA PARA ENCHIMENTO E ESVAZIAMENTO FÁCIL DO CIRCUITO

8. VÁLVULA DE ESFERA PARA ENCHIMENTO E ESVAZIAMENTO FÁCIL DO CIRCUITO

9. VÁLVULA DE EQUILÍBRIO SETTER INLINE PF

A regulação de precisão na válvula de equilíbrio permite ajustar a quantidade de fluido entregue às necessidades do sistema. A indicação do caudal é constante, ou seja, a regulação pode ser verificada de imediato através do indicador de caudal. O indicador é pré-calibrado para uma viscosidade de 2,3mm²/s. Isto elimina a necessidade de curvas de correção. A flange de ligação do lado de saída é aparafusada diretamente nos encaixes de 1 1/2" da bomba, evitando locais de vedação adicionais.

10. DEPÓSITO DE VENTILAÇÃO COM VÁLVULA DE PURGA

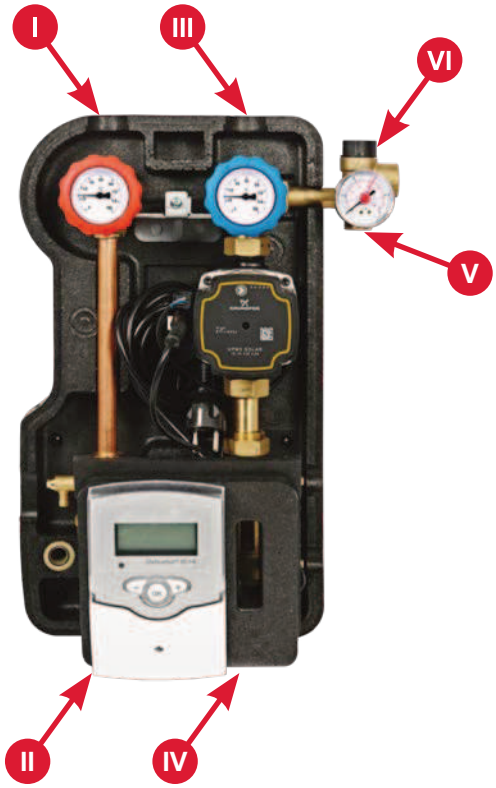
Depósito de ventilação com válvula de purga. A sua função é remover o ar do fluido que circula no depósito. Pode conter até 250 ml de ar e possui uma válvula de purga acessível mesmo com o isolamento montado, pois a válvula é encaminhada para o exterior através do isolamento. A saída possui um encaixe apropriado para a ligação fácil de uma mangueira. A frequência e quantidade de ar recolhido podem ser usadas para verificar a estanqueidade do sistema.

LIGAÇÃO DA UNIDADE HIDRÁULICA

1. Ligar a tubagem da parte superior do coletor à unidade hidráulica (posição I)
2. Ligar a entrada do permutador de água quente sanitária à unidade hidráulica (posição II)
3. Ligar a tubagem da parte inferior do coletor à unidade hidráulica (posição III)
4. Ligar a saída do permutador de água quente sanitária à unidade hidráulica (posição IV)
5. Ligar a tubagem do vaso de expansão (posição V)
6. Ligar a tubagem de evacuação da válvula de segurança à posição VI da unidade hidráulica

   NOTA: A válvula de segurança deve ter um tubo de drenagem ligado à sua saída. Este tubo deve ir até ao nível do solo onde a descarga de água quente seja segura e afastada de áreas pavimentadas. Não selar ou bloquear as extremidades deste tubo nem a saída da válvula. Pode escorrer solução anticongelante durante situações de irradiação intensa.

7. Ligar o sensor n.º 13 (S1 FKP 6) à parte superior do coletor
8. Ligar o sensor n.º 14 (S2 FRP 6) à posição inferior da serpentina
9. Ligar o sensor n.º 15 (S3 FRP 6) à posição superior da serpentina



INSTRUÇÕES PÓS-INSTALAÇÃO

Antes de utilizar o sistema, realizar uma verificação final. Abrir todas as válvulas e verificar se existem fugas. Repetir a inspeção após 30 minutos. Verificar se o sistema está cheio com água e fluido anticongelante conforme as instruções da empresa. Em caso de avaria, deve ser contactado um técnico especializado.

O sistema de circulação forçada necessita de algumas horas (dependendo das condições meteorológicas e da radiação solar) após a sua instalação para atingir a máxima eficiência. Por esta razão, mesmo que o sol brilhe, recomenda-se não consumir água quente nas primeiras horas após a instalação.

A manutenção periódica básica garantirá a longevidade e alta eficiência do produto.

- Recomenda-se que o equipamento seja inspecionado no local, conforme estipulado na garantia, duas vezes por ano e verificado quanto a possíveis danos (quebra do vidro dos coletores, fugas nas tubagens de ligação à rede e ao sistema de consumo, verificação do isolamento das tubagens e limpeza do vidro).
- Se o vidro dos coletores estiver partido, deve ser substituído de imediato.
- É aconselhável lavar o vidro em horas de menor exposição solar, para evitar danos devido a dilatação e contração térmica.
- Se os acessórios estiverem danificados (parafusos, tampas, tubagens, etc.), devem ser substituídos por conta do proprietário.
- O nível de anticongelante no circuito fechado deve ser verificado anualmente (pode necessitar de reposição) para garantir o funcionamento eficiente.
- Em casos de não utilização prolongada da água quente (ex: férias de verão), recomenda-se cobrir a superfície dos coletores com uma cobertura opaca, para evitar o aumento excessivo da temperatura, que poderá desarmar o fusível termoelétrico do termóstato e cortar o circuito elétrico.
- Com o aumento da pressão no depósito térmico, é possível que a válvula de segurança abra e a água escorra. Trata-se de uma função normal que protege o depósito de armazenamento de altas pressões. É necessário instalar um redutor de pressão, válvula de segurança e vaso de expansão na tubagem da rede.
- Não ligar a resistência elétrica nos seguintes casos:
    - **A.** Quando a rede de abastecimento de água estiver cortada
    - **B.** Quando as tubagens estiverem congeladas e não houver fluxo de água do depósito para as torneiras

ATENÇÃO! Instalar torneiras com regulação termostática até 38°C para evitar queimaduras causadas pela elevada temperatura da água na instalação.

LISTA DE VERIFICAÇÃO

INSTRUÇÕES PARA O INSTALADOR

Após a instalação estar concluída, o instalador deve, com a ajuda da lista de verificação abaixo, confirmar todos os pontos indicados, assinalando a respetiva coluna com um √.

LISTA	CHECK
COLETORES E TUBAGEM EXTERNA	
A instalação e fixação da base de suporte está de acordo com as instruções e regulamentação local?	
O local e a orientação dos coletores são os ideais?	
Existe humidade no interior dos coletores?	
As ligações hidráulicas dos coletores estão corretas?	
A proteção contra raios UV do isolamento térmico está assegurada?	
As tubagens estão devidamente isoladas?	
A instalação no telhado foi feita segundo as normas locais?	
LIGAÇÕES HIDRÁULICAS	
Existem fugas no circuito fechado, nas ligações ou na serpentina do permutador de calor?	
As válvulas de segurança foram instaladas corretamente?	
Existe válvula misturadora de água quente/fria?	
LIGAÇÕES ELÉTRICAS	
A resistência elétrica está corretamente ligada? (caso exista)	
A ligação elétrica foi realizada de acordo com as normas locais? (isolamento, ligação à terra, etc.)	
GERAL	
A garantia foi devidamente preenchida e entregue ao cliente?	
As instruções de utilização foram fornecidas ao cliente?	
A escolha do modelo foi adequada às necessidades do cliente?	
O cliente foi informado sobre outras opções de produção de água quente?	

Dados do Instalador

Nome completo.....

Morada.....

Telefone.....

Dados do Distribuidor

Nome completo.....

Morada.....

Telefone.....

NOTAS

sanitop



INSUATHERM

TERMOACUMULADOR VITRIFICADO

200 - 1000 L

SANITOP – SEDE(VANA DO CASTELO)
EM PARCERIA COM OS INSTALADORES PROFISSIONAIS

Rua D – Zona Industrial, 2ª Fase Apt. 538, 4935-232 Neiva
Tel.: +351 258350010 e mail: sanitop@sanitop.pt

www.sanitop.pt

A empresa reserva-se o direito de alterar todas as especificações dos produtos e seus acessórios sem aviso prévio