

MANUAL DE INSTALAÇÃO

TSOL 20 BLU



Prezado Técnico,

Agradecemos a sua preferência por um colector solar moderno e de qualidade, capaz de assegurar o máximo bem-estar durante muito tempo e com grande fiabilidade e segurança. Em particular, se o colector for confiado a um Serviço Técnico de Assistência **THERMITAL** que esteja especialmente preparado e instruído para efectuar a manutenção periódica, mantendo-o assim no nível máximo de rendimento, com menores custos de exploração e que dispõe, em caso de necessidade, de peças sobressalentes originais.

Este manual de instruções contém informações e sugestões importantes que devem ser respeitadas para uma instalação mais simples e a melhor utilização possível do colector solar.

Renovamos os nossos agradecimentos.

Thermital

CONFORMIDADE

Os colectores solares são conformes com a EN 12975 e a certificação Solar Keymark

GAMA

MODELO	CÓDIGO
TSOL 20 BLU	20050299
TSOL 20 BLU (Conf. x 2)	20050300
TSOL 20 BLU (Conf. x 3)	20050301
TSOL 20 BLU (Conf. x 7)	20050302

Este manual Cód. 20051176 - Rev. 0 (06/12) tiene 12 páginas.

ÍNDICE

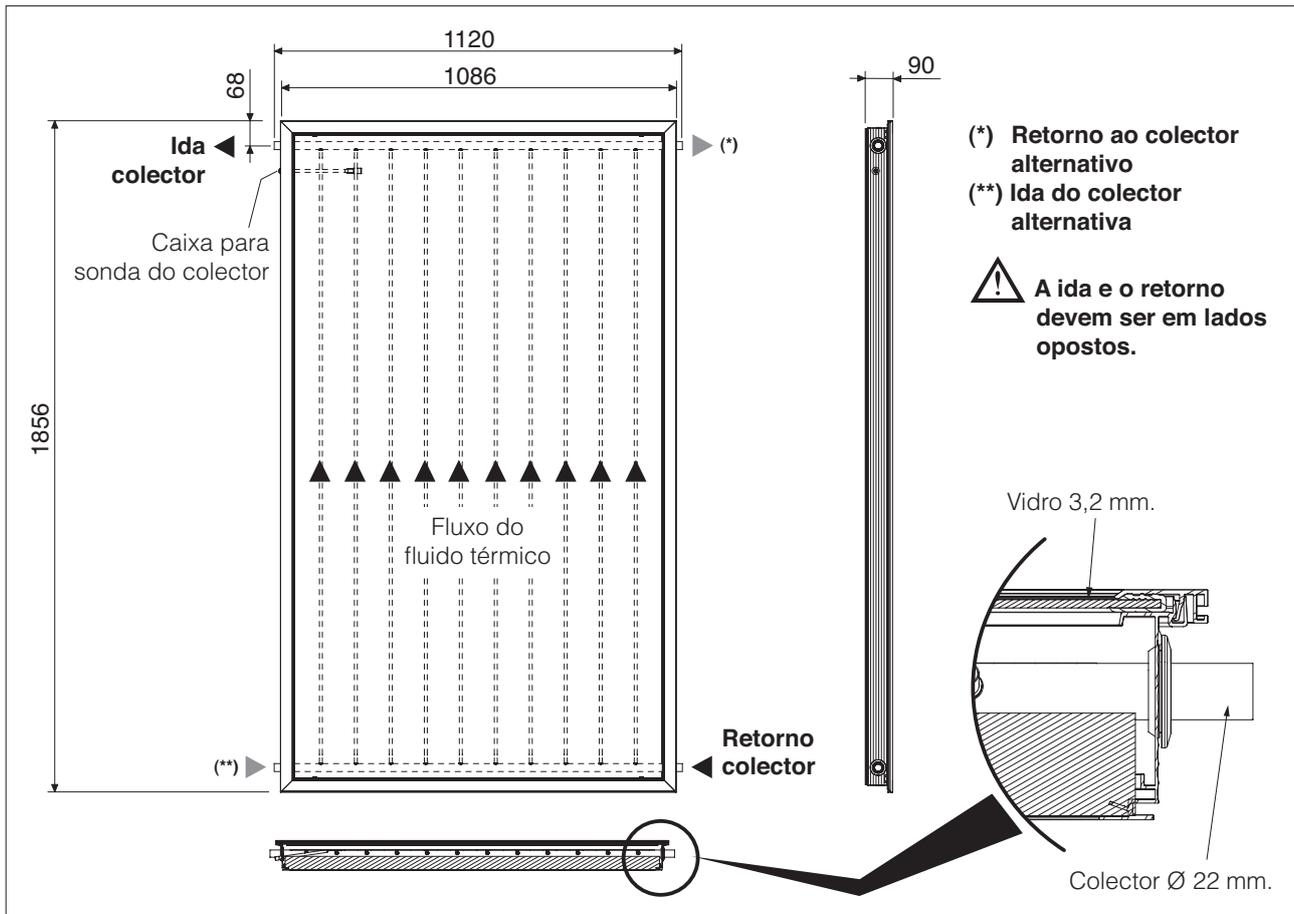
Elementos estruturais	pag. 4
Identificação	“ 4
Dados técnicos	“ 5
Ligações	“ 6
Circuito hidráulico	“ 7
Recepção do produto	“ 8
Movimentação	“ 8
Montagem dos colectores solares	“ 9
Enchimento do equipamento	“ 10
Controlos	“ 11
Manutenção	“ 11

Em algumas partes do manual são utilizados os símbolos:

 **ATENÇÃO** = para acções que requeiram cuidados especiais e uma preparação adequada

 **PROIBIDO** = para acções que NÃO DEVEM ser de modo algum realizadas

ELEMENTOS ESTRUTURAIS



IDENTIFICAÇÃO

Placa de características técnicas

Código	CODICE : 20038360		
Ano de fabrico	Anno di produzione		
Número de série	S/N : 12000023		EN 12975 Certif. 011-751765 F
Descrição	DESCRIZIONE : CP20TSA FABBRICATO IN ITALIA da Riello S.p.A.		
Coletor solar plano	COLLETTORE SOLARE PIANO		
Dimensões	DIMENSIONI: 1856X1087X90 mm	MAX PRESSIONE ESERCIZIO: 10 bar	TEMPERATURA DI STAGNAZIONE: 198 °C
Superfície bruta	SUPERFICIE LORDA: 2,02 m ²	CONTENUTO LIQUIDO: 1,5 l	MAX CONCENTRAZIONE GLICOLE: 50%
Superfície de abertura	SUPERFICIE ASSORBITORE: 1,77 m ²	LIQUIDO TERMОВЕТТОRE:	ACQUA+GLICOLE PROPILÉNICO
Superfície de absorção	PESO A VUOTO: 30 kg	20038499_E1	

Fabricado em Itália pela Riello S.p.A.

Pressão máxima de serviço
 Temperatura máxima
 Conteúdo de líquido
 Concentração máx. de glicol
 Líquido termovector:
 Água+glicol propilénico

Placa com o n.º de série

Via Mussa, 20 Z.I. 35017 Piombino Dese (PD) - Italia

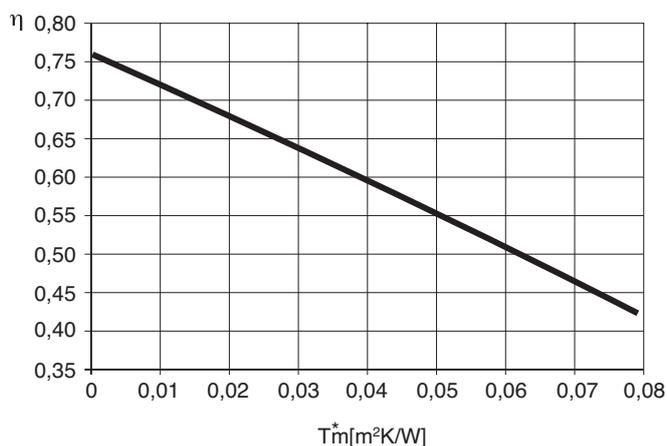
Código		N.º de série
Modelo		

⚠ A adulteração, a eliminação, a falta de placas identificadoras ou tudo aquilo que não permita a identificação segura do produto, dificulta as operações de instalação e manutenção.

DADOS TÉCNICOS

DESCRIÇÃO	TSOL 20 BLU	
Superfície total	2,02	m ²
Superfície de abertura	1,81	m ²
Superfície efectiva do elemento absorvente	1,77	m ²
Ligações (tubo de cobre)	4 x Ø 22	mm
Peso em vazio	30	kg
Conteúdo de líquido	1,5	l
Caudal aconselhado por m ² de painel	30	l/h
Espessura do vidro	3,2	mm
Absorção (α)	~ 95	%
Emissões (ϵ)	~ 5	%
Pressão máxima permitida	10	bar
Temperatura de estagnação	198	°C

Curva de rendimento



Rendimento óptico ao elemento absorvente (η_0)	Coeficiente de dispersão térmica do elemento absorvente	
	a1 W/(m ² K)	a2 W/(m ² K ²)
0,764	4,33	0,0069

Teste segundo a EN 12975 relativo à mistura água-glicol a 33,3%, caudal de 75 l/h e radiação $G = 800\text{W/m}^2$.

$$T_m = (T_{\text{col.entrada}} + T_{\text{col.saída}}) / 2$$

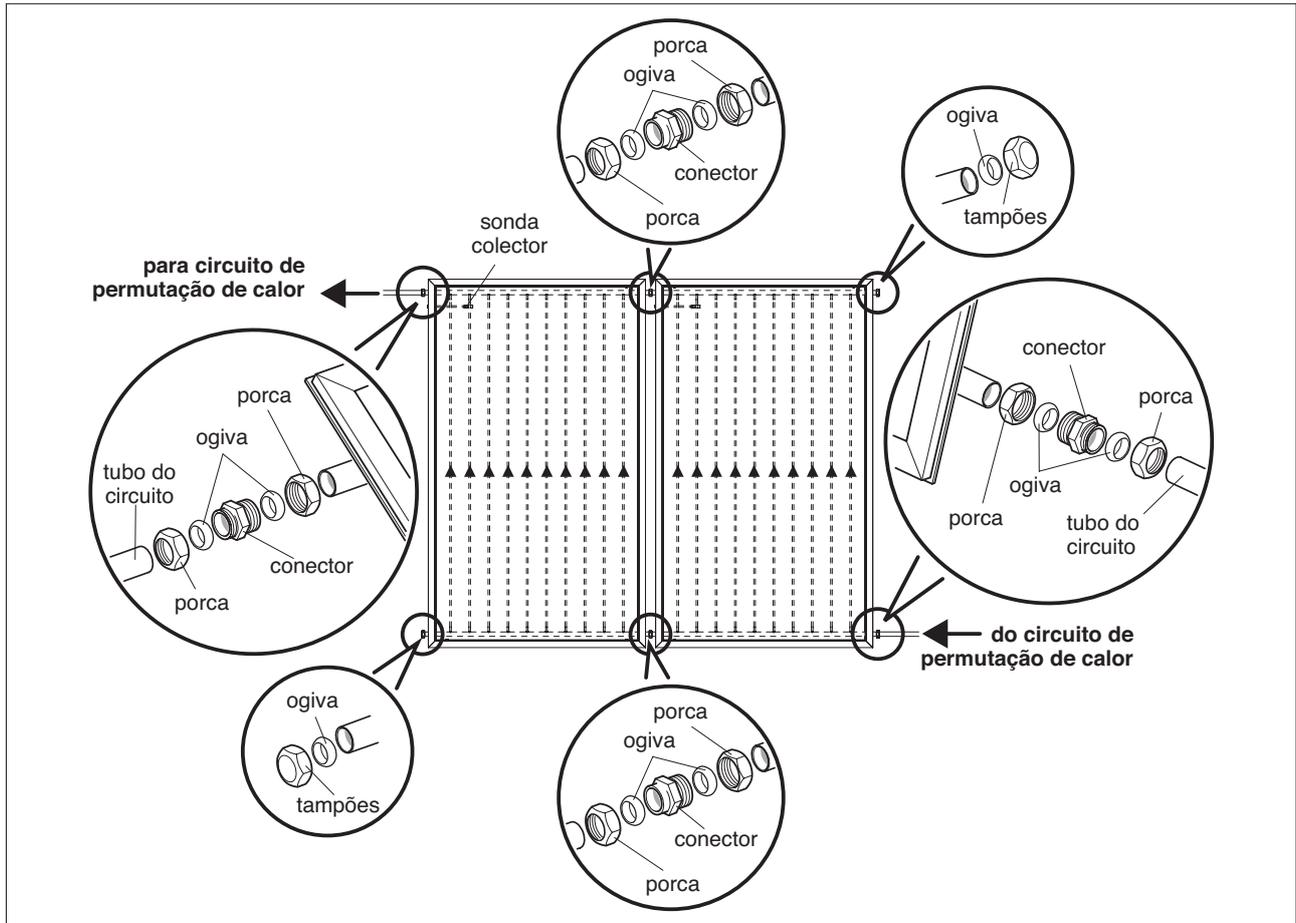
$$T^*m = (T_m - T_{\text{ambiente}}) / G$$

ACÇÃO DO VENTO E DA NEVE NOS COLECTORES

Altura do posicionamento a partir do chão	Velocidade do vento	Peso em kg para assegurar um coletor que resista à acção do vento		Carga sobre a cobertura do telhado, do vento, neve, peso de um coletor	
		inclinação a 45°	inclinação a 20°	inclinação a 45°	inclinação a 20°
0 - 8 m	100 km/h	80 kg	40 kg	320 kg	345 kg
8 - 20 m	130 km/h	180 kg	90 kg	470 kg	430 kg
20 - 100 m	150 km/h	280 kg	150 kg	624 kg	525 kg

Carga máxima para vento e neve (eventualmente combinados) admissível sobre a superfície do coletor: 1500 Pa.

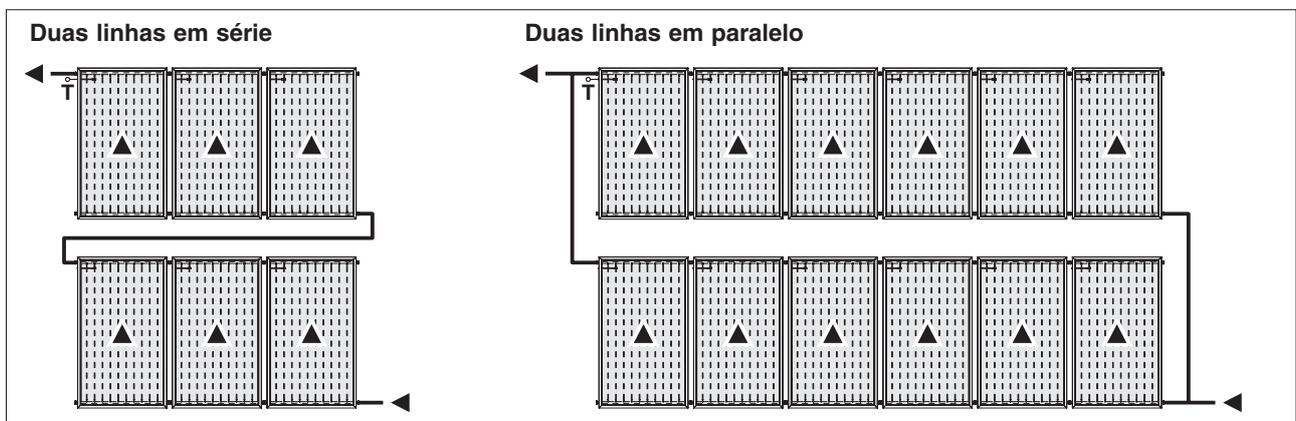
LIGAÇÕES



Os coletores são ligados uns aos outros de modo a permitir que o líquido termovector passe em série através deles. Para tal, é necessário que as quatro ligações de cobre situadas entre os painéis sejam conectadas entre si com conectores de aperto em latão, próprios para tubos de cobre. Duas das quatro ligações dos coletores nas extremidades da série devem ser fechadas com tampas de aperto, em latão.

A ligação com o circuito de permutação de calor que vai para o permutador deve ser feita do lado da cavidade da sonda do último coletor da série. A ligação com o circuito que regressa do permutador deve ser feita com tubo de sonda do primeiro painel da série (ver figura). Também é possível ligar mais de uma linha de coletores solares, utilizando conectores de aperto em latão e em forma de cotovelo, ou soldando os tubos do circuito.

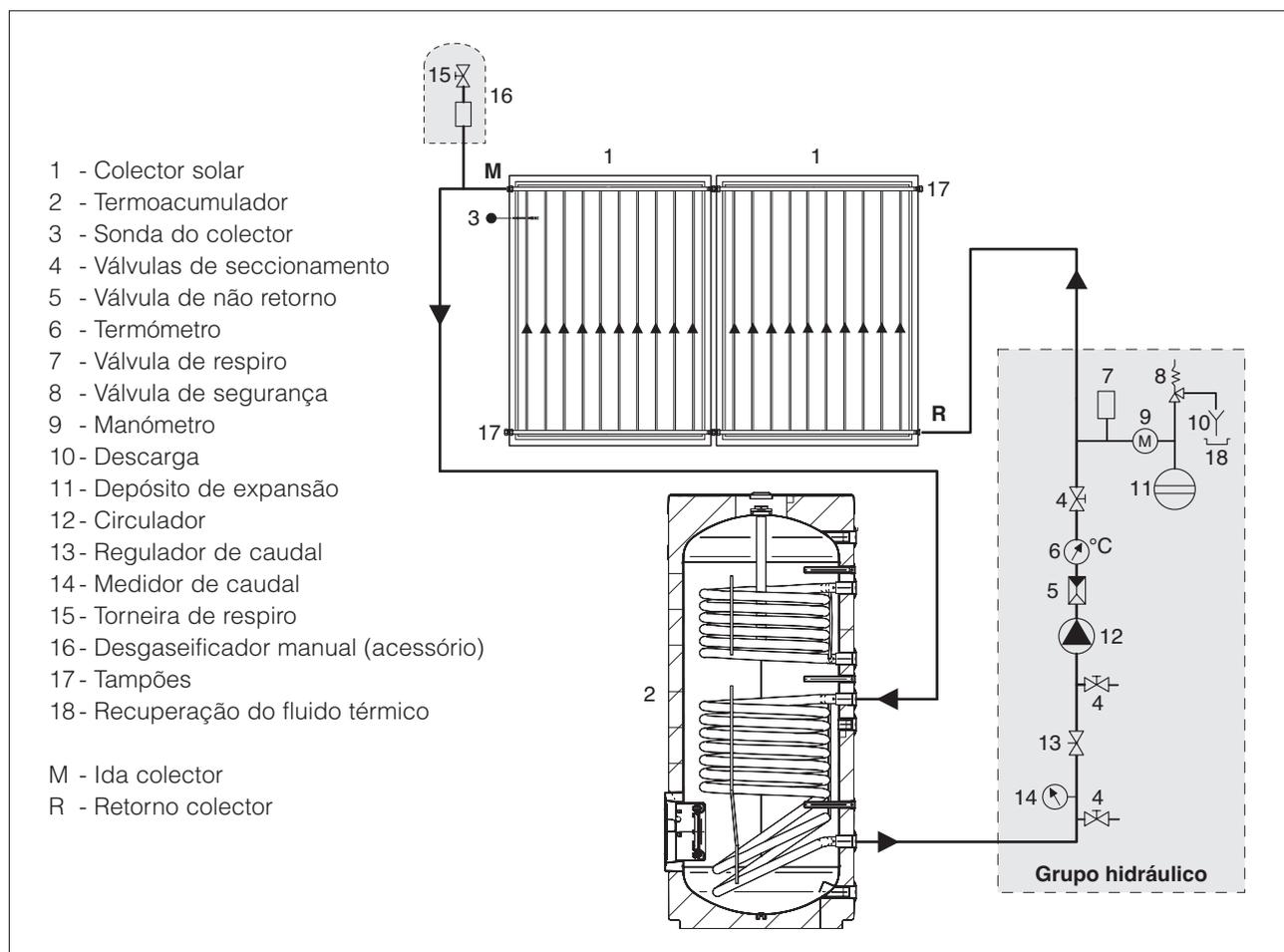
O circuito deve estar equilibrado hidráulicamente (ver esquemas seguintes, como exemplo).



Diâmetro dos tubos de ligação com caudal específico de 30 litros/m²h

Superfície total (m ²)	2 - 4	6 - 12	14 - 20
Diâmetro cobre (mm)	10 - 12	14	18
Diâmetro aço (polegadas)	3/8" - 1/2"	1/2"	3/4"

CIRCUITO HIDRÁULICO



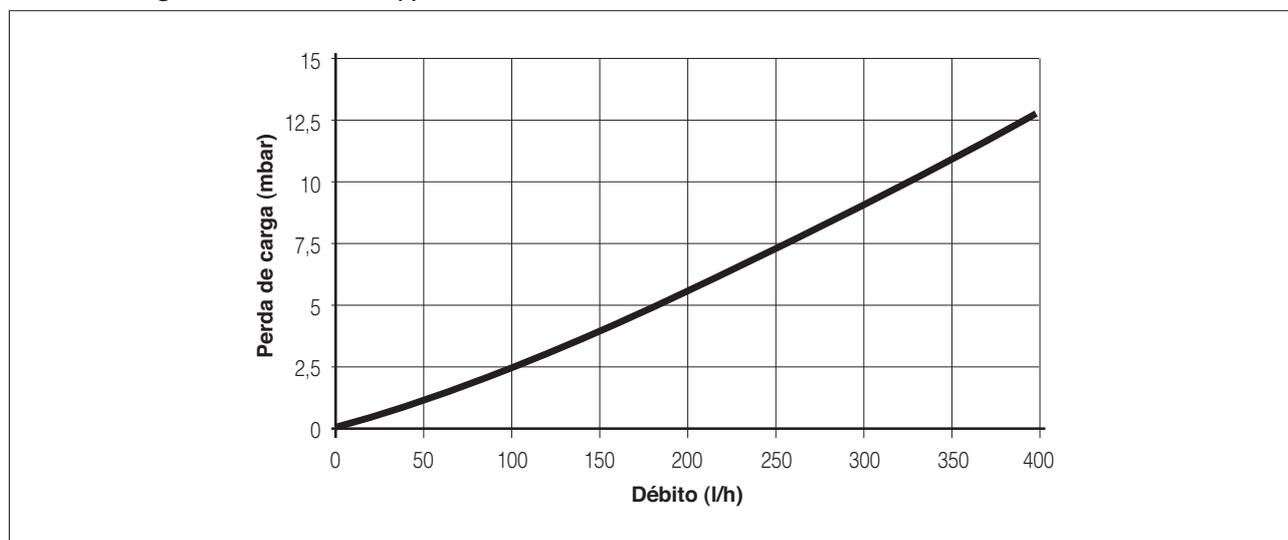
⚠ Em caso de utilização de tubagens de cobre, realizar uma soldadura forte.

⚠ Não utilize tubos de plástico ou multicamadas: a temperatura de serviço pode exceder os 180 °C.

⚠ Aconselha-se a utilização de tubagens de aço INOX preparadas para o solar (ida, retorno e tubo para a sonda). Aconselha-se um cabo da sonda do tipo blindado.

⚠ O isolamento dos tubos deve resistir a altas temperaturas (180 °C).

Perda de carga do colector solar (*)



(*) Mistura anticongelante/água 33,3% / 67,7% e temperatura do fluido térmico = 20°C.

RECEPÇÃO DO PRODUTO

Os colectores solares são fornecidos com embalagens diferentes, de acordo com a quantidade:

A - Em conjuntos de 1, 2 ou 3 peças

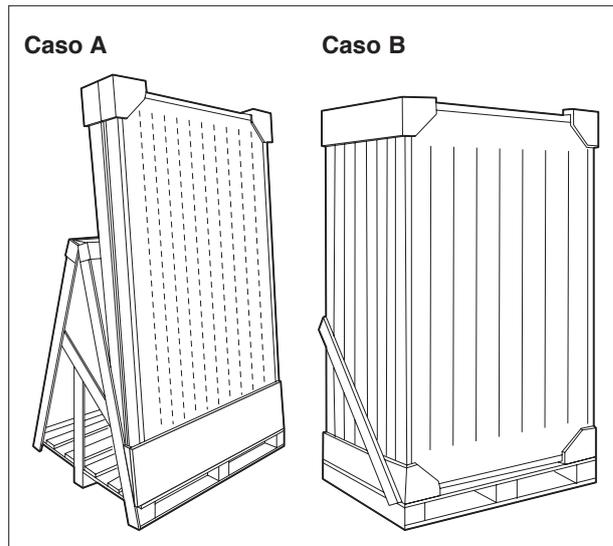
B - Em conjunto de 7 peças

Conteúdo da palete:

- colector/colectores
- Envelope com documentos contendo certificado de Garantia e etiqueta com código de barras.

! O manual de instruções é parte integrante do pacote solar e, por isso, recomenda-se a sua requisição, a sua leitura e que fique guardado com cuidado.

! **GUARDAR EM LOCAL SECO ATÉ À INSTALAÇÃO!**
As embalagens não protegem o produto da chuva nem do armazenamento em locais húmidos. Descurar estas medidas de precaução pode comprometer irremediavelmente o produto.



MOVIMENTAÇÃO

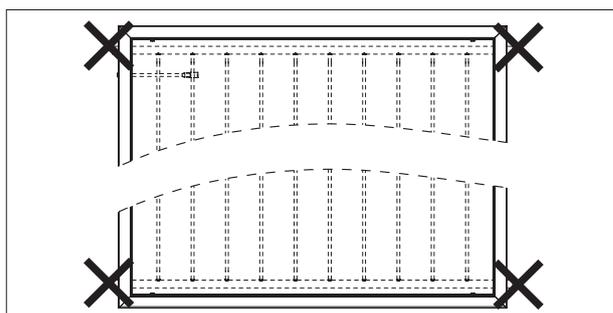
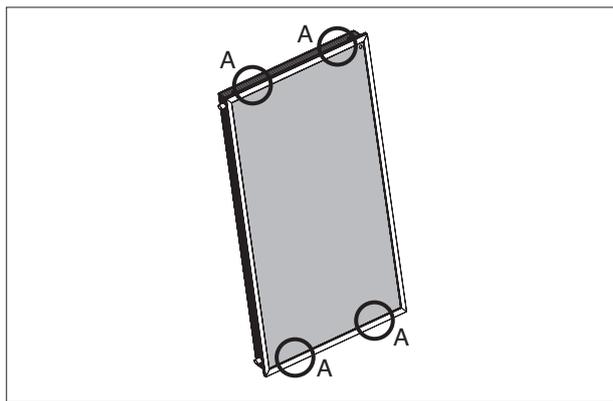
Uma vez retirada a embalagem, a movimentação do colector solar efectua-se manualmente, procedendo do seguinte modo:

- Separe o colector solar da palete de madeira libertando-o do invólucro em folha de PVC
- incline ligeiramente o colector solar e levante-o pegando-lhe pelos quatro pontos (A)
- Transfira o colector solar para o telhado utilizando um cadernal ou outro equipamento adequado.

! Utilize protecções anti-acidentes adequadas.

⊘ É proibido espalhar e deixar ao alcance das crianças o material da embalagem, já que pode ser uma potencial fonte de perigo. Deve por isso ser eliminado de acordo com as disposições da lei em vigor.

⊘ Não levante o colector solar agarrando nos tubos de ida e retorno.



INFORMAÇÕES GERAIS

Indicações de montagem

A montagem deve ser realizada apenas por pessoal especializado. Deve-se utilizar unicamente o material incluído no fornecimento. A estrutura e as suas ligações às partes em alvenaria devem ser verificadas por um especialista em estática, de acordo com as condições do local.

Estática

A montagem deve ser realizada apenas em telhados ou estruturas suficientemente robustas. A robustez do telhado ou da estrutura deve ser inspeccionada no local por uma especialista em estática, antes da montagem dos colectores. Nesta operação, é necessário verificar sobretudo o estado da estrutura em relação à capacidade de ligação por parafusos para fixação dos colectores. A verificação de toda a estrutura de acordo com as normas em vigor por um especialista em estática é necessária sobretudo em zonas com queda de neve forte ou em zonas expostas a ventos fortes. É necessário pois ter em consideração todas as características do local de montagem (rajadas de vento, formação de vórtices, etc.) que podem implicar um aumento de carga sobre a estrutura.

Protecção anti-raios

As condutas metálicas do circuito solar devem ser ligadas por um condutor (amarelo-verde) de pelo menos 16 mm² Cu (H07 V-U o R) com a barra principal de compensação do potencial. Se já houver um pára-raios, os colectores podem ser integrados no equipamento já existente. Caso contrário, pode-se fazer a ligação de terra com um cabo de terra enterrado. A conduta de terra deve ser colocada no exterior da casa. O cabo de terra deve por sua vez ser ligado à barra de compensação através de uma conduta com o mesmo diâmetro.

Ligações

Os colectores devem ser ligados em série por meio de ligações e juntas de vedação. Se não estiverem previstos tubos flexíveis como elementos de ligação, é necessário dotar as condutas de ligação com dispositivos adequados de compensação das deformações provocadas pelos picos de temperatura (arcos de dilatação, tubagens flexíveis). Em casos análogos, é possível ligar em série um máx. de 6 colectores. É necessário verificar a colocação correcta das juntas planas na respectiva sede. Ao apertar a união com uma pinça ou uma chave, é necessário manter a outra união firme com uma segunda chave para não danificar o elemento absorvente.

 Todas as tubagens da rede hidráulica devem ser isoladas de acordo com as normas em vigor. Os isolantes devem ser protegidos dos agentes atmosféricos e do ataque de animais.

Inclinação dos colectores / Generalidades

O colector está preparado para uma inclinação mínima de 15°, até um máximo de 75°.

As aberturas de ventilação e de respiro dos colectores não devem estar fechadas durante a montagem do equipamento. Todas as ligações dos colectores, bem como

os orifícios de ventilação e de respiro, devem ser protegidas de impurezas como acumulações de poeira, etc. Nos equipamentos em que a carga seja essencialmente estival (produção de água quente sanitária), deve orientar o colector de Este para Oeste e como uma inclinação variável de 20 a 60°. O ideal é a orientação a Sul e a inclinação correspondente à latitude do local -10°.

Nos casos de carga essencialmente invernos (equipamentos que integram a produção de água quente sanitária e o aquecimento do ambiente), deve orientar o colector solar para Sul (Sudeste, Sudoeste) com uma inclinação superior a 35°. O ideal é a orientação a Sul e a inclinação correspondente à latitude do local +10°.

 O trabalho na vizinhança de condutas eléctricas em tensão não cobertas, com as quais é possível o contacto, apenas é permitido se:

- as condutas tiverem sido desligadas da corrente e se isso for garantido durante todo o trabalho.
- as partes ligadas à corrente tiverem sido protegidas cobrindo-as ou fechando-as
- as distâncias de segurança devem ser superiores a:

1 m	com corrente de 1.000 V
3 m	com corrente de 1.000 a 11.000 V
4 m	com corrente de 11.000 a 22.000 V
5 m	com corrente de 22.000 a 38.000 V
>5 m	se não se regista corrente.

O contacto com as condutas eléctricas ligadas à corrente não cobertas pode ter consequências mortais.

 Use óculos protectores durante os trabalhos de perfuração, calçado protector, luvas de trabalho resistentes aos cortes e capacete, durante a montagem.

 Para a montagem em telhados, devem ser aplicadas, antes do início dos trabalhos de protecção anti-queda, redes de segurança para andaimes e todas as normas de segurança em vigor. Devem ser utilizados apenas equipamentos e materiais que cumpram as normas de segurança nos locais de trabalho.

 Utilize apenas fatos-macacos com arnês (com cinto de ligação ou de retenção, cordas ou faixas de engate, amortecedores de queda, dissipadores). Se não houver dispositivos anti-queda disponíveis, a não utilização de fatos-macacos com arnês pode implicar quedas de grandes alturas, com as consequências lesões graves ou mortais.

 Ao utilizar escadas de apoio, podem ocorrer quedas perigosas, provocadas pela cedência, pelo deslizamento ou pela queda da escada. Verifique a solidez da escada, a existência de pés de apoio adequados e, eventualmente, de ganchos de engate. Verifique se existem cabos eléctricos ligados à corrente na vizinhança.

ENCHIMENTO DO EQUIPAMENTO

Antes da colocação em serviço do equipamento, é necessário proceder com os passos a seguir referidos.

1 - LAVAGEM DO EQUIPAMENTO E ENSAIO DE ESTANQUIDADE

Se tiverem sido utilizadas tubagens em cobre e se tiver sido realizada uma soldadura forte, é necessário lavar o equipamento dos resíduos do fundente de soldadura. A seguir, realize o teste de estanquidade.

⚠ O colector solar deve set imediatamente cheio com uma mistura de água e glicol, já que a seguir à lavagem pode conter ainda água (perigo de gelo).

2 - PRÉ-MISTURA ÁGUA + GLICOL

O glicol é fornecido separadamente em conjuntos padrão e é misturado com água num recipiente antes de se realizar o enchimento do equipamento (por exemplo, 40% de glicol e 60% de água proporcionam uma resistência ao gelo até à temperatura de -21 °C).

⚠ O glicolpropileno fornecido foi estudado expressamente para aplicações solares, já que conserva as características no intervalo -32÷180 °C. Além disso, é atóxico, biodegradável e biocompatível.

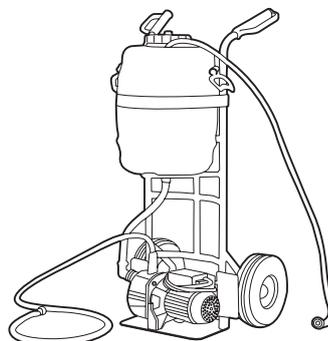
⚠ Não introduza glicol puro no equipamento, adicionando água a seguir.

3 - ENCHIMENTO

⚠ O enchimento e descompressão do produto devem ser feitos com os coletores a temperatura ambiente e protegidos da radiação solar.

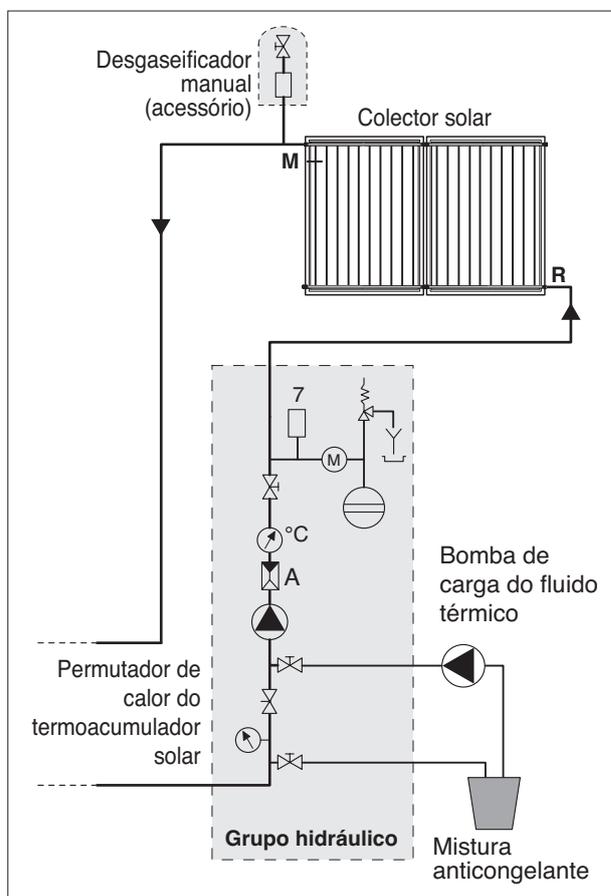
- 1 - Abra a válvula de não retorno (A)
- 2 - Abra o respiro do ar no ponto mais alto (ver desenho ao lado) e mantenha-o aberto durante toda a operação de carregamento
- 3 - Abra a válvula de respiro (7)
- 4 - Faça circular o fluido térmico com uma bomba de carga externa até eliminar todas as bolhas de ar. Feche a torneira do degaseificador manual.
- 5 - Aumente por instantes a pressão do equipamento até 4 bar.
- 6 - Coloque o equipamento a funcionar durante aproximadamente 20 minutos.
- 7 - Repita a operação de respiro do ar a partir do ponto 2 até ao esgotamento de ar completo do equipamento.
- 8 - Regule a pressão do equipamento para 3 bar.
- 9 - Feche a válvula de não retorno (A) e os respiros de ar abertos antes para evitar eventuais evaporações do fluido térmico.

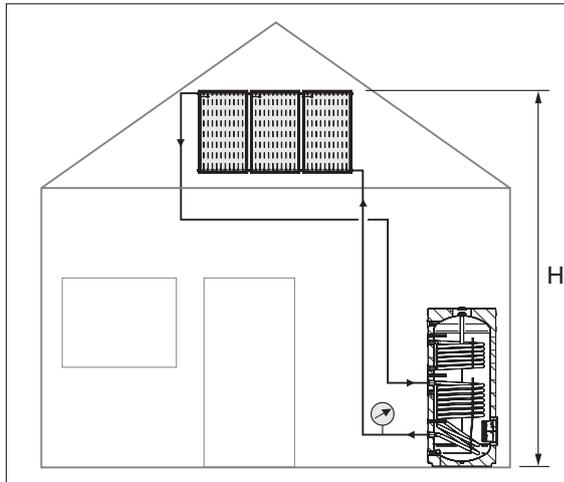
⚠ Verifique se eliminou completamente as bolhas de ar utilizando também o respiro do grupo hidráulico.



Bomba de carga do fluido térmico (acessório): Com esta bomba não é necessário o degaseificador manual.

Anticongelante	Temperatura	Densidade
50%	-32°C	1,045 kg/dm ³
40%	-21°C	1,037 kg/dm ³
30%	-13°C	1,029 kg/dm ³





H	Pressão na central térmica
até 15 m	3 bar
15 - 20 m	3,5 bar
20 - 25 m	4 bar
25 - 30 m	4,5 bar

Em geral: $p \text{ [bar]} = 1,5 + H \text{ [m]} / 10$

VERIFICAÇÕES

Uma vez concluída a instalação, deve realizar as verificações constantes da tabela.

Circuito do colector	
Pressão a frio a ____ bar (ver esquema)	
Verificação da estanquidade do circuito dos colectores	
Verificação da válvula de segurança	
Anticongelante verificado até - ____ °C	
Valor do pH do fluido térmico pH = ____	
Respiro do circuito dos colectores	
Verificação do débito de 30 l/h por m ²	
Válvula de não retorno a funcionar	

Colectores solares	
Inspecção visual dos colectores	
Limpeza dos colectores, se necessária	
Inspecção visual da ancoragem dos colectores	
Inspecção visual da impermeabilidade do telhado	
Inspecção visual do isolamento	

MANUTENÇÃO

Aconselha-se fazer a manutenção do sistema, pelo menos, de dois em dois anos e efetuar as verificações indicadas no quadro.

Circuito do colector	
Pressão a frio a ____ bar (ver esquema)	
Verificação da estanquidade do circuito dos colectores	
Verificação da válvula de segurança	
Anticongelante verificado até - ____ °C	
Valor do pH do fluido térmico pH = ____	
Respiro do circuito dos colectores	
Verificação do débito de 30 l/h por m ²	
Válvula de não retorno a funcionar	

Colectores solares	
Inspecção visual dos colectores	
Limpeza dos colectores, se necessária	
Inspecção visual da ancoragem dos colectores	
Inspecção visual da impermeabilidade do telhado	
Inspecção visual do isolamento	

Controlo do fluido térmico

O fluido térmico deve ser verificado de 2 em 2 anos, relativamente à sua capacidade anticongelante e ao seu valor de pH.

- Verifique o anticongelante com o instrumento adequado, refractómetro ou densímetro (valor nominal, aprox. -30 °C): Se o valor limite de -26 °C for excedido, substitua ou adicione anticongelante.
- Verifique o valor do pH com um papel de tornesol (valor nominal aprox. 7,5): Se o valor medido for inferior ao valor limite 7, aconselha-se a substituição da mistura.



Via Mussa, 20 Z.I. - 35017 Piombino Dese (PD) - Italia
Tel. 049.9323911 - Fax 049.9323972 - www.thermital.it - email: info@thermital.it

Sendo a nossa empresa orientada por uma política de melhoria contínua de toda a produção,
as características estéticas e dimensionais, dados técnicos,
equipamentos e acessórios são susceptíveis de variação.