



Manual do produto coletor solar

MC 1300TF
MC 2000TF



Informações sobre a documentação técnica

Este manual contém informações técnicas do produto e recomendações importantes de segurança. Leia-o sempre antes de iniciar qualquer trabalho.

Para mais informações consulte: www.heliotek.com.br

Este manual se aplica para sistemas solares utilizando-se o produto:

- MC1300TF 10
- MC1300TF 15
- MC1300TF 18
- MC1300TF 20
- MC2000TF 10
- MC2000TF 15
- MC2000TF 18
- MC2000TF 20

Este manual está válido para o mercado Brasileiro e complementa-se com os manuais dos outros componentes usados no conjunto do Sistema de Aquecimento Solar. As informações deste manual estão sujeitas à mudanças sem prévio aviso que possibilite a Bosch trazer as mais recentes inovações para seus Clientes.

Índice

1. Esclarecimentos dos símbolos e indicações de segurança	4
1.1. Esclarecimentos dos símbolos	4
1.2. Recomendações importantes	4
2. Instruções para uso do produto	5
2.1. Uso previsto do produto	5
2.2. Uso indevido	6
2.3. Proibição de uso	7
2.4. Requisitos de instalações	8
2.5. Perigo de queimadura	8
3. Especificações técnicas dos equipamentos.....	10
4. Transporte e armazenamento	12
5. Instalação.....	12
5.1. Local de instalação	12
5.2. Perigo no caso de trabalho em altura	13
5.3. Instalação em telhados.....	14
5.4. Instalação em lajes.....	17
5.5. Instalação hidráulica	23
5.6. Conclusão da instalação	26
5.7. Desinstalação.....	27
6. Limpeza, conservação e manutenção.....	27
6.1. Limpeza	27
6.2. Conservação	27
6.3. Manutenção.....	27
6.4. Acompanhamento da revisão Periódica.....	28
7. Proteção do meio ambiente / Reciclagem	29
8. Garantia.....	29
8.1. Prazo	29
8.2. Cobertura	30
8.3. Observações.....	30

1. Esclarecimentos dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Esclarecimentos dos símbolos

► Informações importantes



Informações importantes sem perigos para as pessoas ou bens materiais são assinaladas com o símbolo ao lado. Estas são delimitadas através de linhas acima e abaixo do texto.

► Indicações de aviso



As indicações de aviso no texto são identificadas por um triângulo de aviso com fundo cinza e contornadas.



Em caso de aviso devido a eletricidade, o símbolo de exclamação é substituído pelo símbolo de raio.

As palavras indicativas no início de um aviso apontam o possível tipo e respectiva gravidade das consequências no caso de não se respeitar as medidas de prevenção do perigo.

- **INDICAÇÃO** significa que podem ocorrer danos materiais.
- **CUIDADO** significa que podem ocorrer lesões pessoais ligeiras a médias.
- **AVISO** significa que podem ocorrer lesões pessoais graves.
- **PERIGO** significa que podem ocorrer lesões pessoais potencialmente fatais.

1.2 Recomendações importantes

Este capítulo menciona indicações gerais de segurança para um funcionamento seguro e sem problemas.

Leia atentamente as indicações de segurança presentes neste manual antes de iniciar a instalação.

O não cumprimento das indicações de segurança podem provocar lesões corporais graves, assim como danos materiais e ambientais.



INDICAÇÃO: Este aparelho deverá ser instalado ou reparado por profissionais habilitados e qualificados



É extremamente recomendado que os serviços de instalação e manutenção sejam feitos por uma empresa autorizada Bosch.



PERIGO:

- Utilize sempre roupas adequadas e equipamento de proteção individual (EPI) para realizar serviços de instalação, manutenção, desinstalação ou intervenção no produto.
- É expressamente proibida a modificação de qualquer componente no produto.



PERIGO: O local de instalação, telhado e laje, deve suportar a carga de todo o conjunto do Sistema de Aquecimento Solar, ou seja, devem ser considerados o peso do coletor solar, reservatório térmico, tubulações, conexões e inclusive a água. Em caso de dúvidas, um engenheiro especialista, estrutural ou civil, deve ser consultado.



Contate o Atendimento Bosch, ou uma empresa autorizada, em caso de dúvidas sobre o funcionamento do produto.

Sobre o funcionamento mais específico do Sistema de Aquecimento Solar, pode ser necessário contatar o Projetista ou Instalador responsável.

2. Instruções para uso do produto

O Coletor Solar é um dos componentes que incorporam o Sistema de Aquecimento Solar. O dimensionamento do sistema é extremamente importante para a garantia de eficiência do produto e sua vida útil.



Para dimensionar o sistema, deve-se levar em conta no mínimo os seguintes fatores:

- ▶ Local da instalação do sistema.
- ▶ Perfil de consumo de água quente (volume, frequência e temperatura).
- ▶ Itens de segurança do usuário (ex. válvula misturadora) e de segurança do sistema (ex. vaso de expansão e válvula de segurança).
- ▶ Tipo de sistema (consumo direto, ou indireto) e de operação (circulação natural por termossifão, ou circulação forçada por bomba hidráulica).
- ▶ Fração solar do sistema.
- ▶ Cargas geradas por intempéries.

Para maiores informações sobre os procedimentos de segurança e instalação do sistema solar consulte um especialista ou verifique a informação no manual do Sistema de Aquecimento Solar Bosch.



INDICAÇÃO: O dimensionamento errôneo do Sistema de Aquecimento Solar pode levar a redução da vida útil do produto e até mesmo sua avaria, por exemplo, devido ao choque térmico frequente ou temperatura excessiva de operação contínua (ambos resultados do perfil de consumo, quantidade de coletores, dimensão do reservatório térmico e fração solar não concordantes).

2.1 Uso previsto do produto

Este capítulo especifica onde deve ser aplicado o produto contemplado por este manual.



A instalação, ou utilização, que desrespeite o uso previsto nesse manual do produto pode levar à perda de garantia.

O Coletor Solar pode ser instalado em lajes e telhados retos ou em telhados inclinados, sempre respeitando as indicações do Capítulo 5.

A máxima carga de vento (pressão dinâmica máxima) suportada pelo Coletor Solar é de 2,8 kN/m² (6 pontos de ancoragem). **Vide Capítulo 5.4 Figura 13.**



PERIGO: A instalação do Coletor Solar em locais com carga de vento superior ao especificado, pode levar a avaria do produto com subsequente desprendimento, queda de partes do mesmo.



Para determinar a pressão dinâmica máxima, deve-se levar em conta os seguintes fatores:

- ▶ Local de montagem da instalação solar.
- ▶ Velocidade do vento atuante no local.
- ▶ Altura geográfica do terreno.
- ▶ Topografia do terreno e construção.
- ▶ Altura e geometria da edificação.

Um engenheiro de estruturas ou civil deve ser consultado para o cálculo e determinação da pressão dinâmica do local de instalação.

A máxima carga de vento (pressão dinâmica máxima) suportada pelo sistema de montagem deve atender aos requisitos da pressão dinâmica do local e o número de fixadores. Posição e distribuição da ancoragem devem ser conforme definido no capítulo 5.



PERIGO:

- ▶ Utilize suportes especificamente desenvolvidos e dimensionados para o local de instalação. Devem-se respeitar as cargas estáticas (peso dos componentes do Sistema de Aquecimento Solar em operação, com água) e as cargas dinâmicas (esforços devido ao vento).
- ▶ Os materiais devem ser protegidos contra corrosão, Capítulo 6.

Os Coletores Solares devem ser aplicados em sistemas solares abertos para atmosfera ou com pressão de até 40mca (4 bar) e devem ser exclusivamente utilizados para o aquecimento de água de acordo com os requisitos:

- ▶ Dureza: $\leq 500 \text{ mg [CaCO}_3\text{]/l}$.
- ▶ pH: de 7,0 a 9,0.
- ▶ Sais, Sólidos dissolutos ou em Suspensão: $\leq 250\text{ppm}$.
- ▶ Concentração iônica $c(\text{HCO}_3^-)$ / $c(\text{SO}_4^{2-}) > 1,5$.



INDICAÇÃO: A utilização de água Dura, água agressiva ou fora da especificação (exemplo: água de poço) leva à corrosão e avaria precoce do produto.



A instalação do Coletor para utilização de água não conforme aos parâmetros definidos, somente é possível caso sejam selecionados os produtos e componentes adequados, resistentes a esta situação, e que protejam o produto contra corrosão.



PERIGO:

- ▶ A pressão hidráulica máxima de serviço admissível é de 40 mca (4 bar). Instalações acima dessa pressão podem levar a avaria precoce do produto.
- ▶ É expressamente proibido o aquecimento de qualquer outro líquido que não seja permitido nesse manual.

2.2 Uso indevido

Este aparelho não se destina ao manuseio por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenham

recebido instruções referentes à sua utilização ou estejam sob supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança.

Recomenda-se que crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam brincando com o aparelho.



PERIGO: O manuseio ou instalação por pessoa não capacitada pode levar a falhas graves com risco de queda do produto.

O Coletor Solar não deve ter sua área absorvedora exposta ao sol sem água, por isso a instalação deve ser colocada em operação normal no prazo máximo de uma semana. Caso o prazo seja superior, ou não tenha consumo de água quente além desse tempo, deve-se cobri-lo para não permitir radiação solar sobre o absorvedor, Capítulo 2.5.



INDICAÇÃO: A exposição do Coletor Solar sem água, ou sem consumo de água quente por longo período pode levar a avaria precoce do produto.

Não aplique ou utilize produtos químicos como thinner, gasolina ou inseticida perto do Coletor Solar, pois estes agentes químicos podem causar danos ao equipamento e provocar acidentes.

Não introduza objetos dentro do Coletor através das aberturas de circulação de água; isto pode danificar o aparelho e causar ferimentos aos usuários.



PERIGO: O coletor solar pode ser instalado em locais diferentes daqueles especificados no capítulo 2.1, porém é obrigatório o projeto de um Engenheiro Mecânico, Civil ou de Estruturas para garantir que o local de instalação suporte todas as cargas do sistema de forma a não ocorrer acidentes em pessoas e danos ao produto e à propriedade. Em caso de dúvida consultar o capítulo 5.

2.3 Proibição de uso

Este capítulo especifica onde é proibido efetuar a instalação do Coletor Solar, assim como as condições proibidas de manuseio do produto.



O Coletor Solar para aquecimento de água é um produto controlado governamentalmente por regulamentos do INMETRO. Modificação do produto, ou substituição de peça por outra não original, desqualifica a Certificação Compulsória com penalidade descrita em lei.



O aquecimento de outros fluidos somente é possível através de sistema de troca de calor intermediária, para isso é necessário consultar um engenheiro mecânico, químico ou de processos.



PERIGO: É expressamente proibido a instalação do Coletor Solar em locais cujas cargas de vento ultrapassem o limite do Coletor Solar definido no Capítulo 5.4.



PERIGO: O aquecimento direto e indevido de líquidos como óleo, solventes, gasolina, ou outros produtos químicos são expressamente proibidos, levam à avaria precoce do produto.



PERIGO: A utilização do Coletor para aquecimento de água com qualidade não conforme o Capítulo 2.1, (como por ex. água de piscina, salobra ou salina), levam a avaria precoce do produto.

2.4 Requisitos de instalações



É extremamente recomendado que os serviços de instalação e manutenção sejam realizados por uma empresa autorizada Bosch.

A instalação do Coletor Solar assim como o sistema de Aquecimento Solar devem obedecer às normas brasileiras e requisitos legais correlatos aplicáveis na sua versão mais atualizada e em vigor, dentre os quais podem ser citados:

- ▶ **ABNT NBR 15569:** Sistema de Aquecimento Solar de água em circuito direto – Projeto de instalação.
- ▶ **ABNT NBR 5626:** Instalação predial de água fria.
- ▶ **ABNT NBR 7198:** Projeto e execução de instalações prediais de água quente.
- ▶ **Recomendação normativa ABRAVA RN4:** Proteção contra congelamento e Coletores solares.
- ▶ **ABNT NBR 6123:** Forças devidas ao vento em edificações.



As orientações apresentadas nos regulamentos técnicos do Ministério da Saúde e da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) referentes à potabilidade da água e aos materiais em contato com a água devem ser seguidas.



PERIGO: Utilize materiais que não alterem as propriedades físico-químicas da água e que não promovam o desenvolvimento de colônias de fungos ou bactérias, para que a saúde do usuário não seja afetada.



Na ausência de regulamentos e normas técnicas nacionais, é extremamente recomendado seguir instruções de instituições internacionais independentes reconhecidas como ISO, EN, DIN, IEC entre outras.

2.5 Perigo de queimadura

O Coletor Solar vazio pode atingir temperaturas de até 140 °C; por isso, tubos, conexões e acessórios devem resistir a essa temperatura. Quando em operação contínua, o Coletor Solar e partes do Sistema de Aquecimento Solar podem atingir temperatura de 70 °C e, em casos extremos, poderia ultrapassar 100 °C, dependendo do dimensionamento do sistema e do modo de operação.



CUIDADO: Utilize equipamento de proteção individual (EPI) adequado ao manusear o produto para evitar risco de queimadura.



A pele humana pode suportar diferentes níveis de temperatura sem levar a queimadura. Um dos fatores que influenciam nessa resistência a queimadura é a idade do indivíduo. Conforme determinado em testes, crianças e idosos têm pele mais sensível e suscetível a queimaduras com menor tempo de contato com a superfície quente. Na tabela a seguir, é informado o tempo em que o contato pode levar a queimadura de terceiro grau.

Tempo de exposição para causar queimaduras		
Temperatura	Idosos / Crianças	Adulto
50 °C	1,5 min.	5 min.
52 °C	30 seg.	2 min.
55 °C	10 seg.	30 seg.
60 °C	1,5 seg.	5 seg.
62 °C	1 seg.	3 seg.
65 °C	0,5 seg.	2 seg.



AVISO: Caso o contato exceda esse tempo, queimadura de terceiro grau pode ocorrer.



INDICAÇÃO: Na instalação e durante períodos prolongados sem consumo térmico (por exemplo durante reforma ou viagem), o Coletor e o material de instalação devem ser cobertos com um pano, lona ou plástico não transparentes ou negro que possua espessura suficiente para proteger o Coletor da radiação solar; a fim de não elevar sua temperatura acima de condições que o possam avariar. É aconselhável retirar essa cobertura apenas quando for iniciar o uso do sistema.



CUIDADO: Cuidado ao tocar partes do Sistema de Aquecimento Solar, como tubo, conexão e inclusive o Coletor Solar, pois a temperatura de trabalho do sistema pode levar a queimadura.

No caso de longo período sem utilização do sistema, como por exemplo em casos de ausência dos usuários em período de férias, a água poderá alcançar temperaturas elevadas no reservatório térmico.

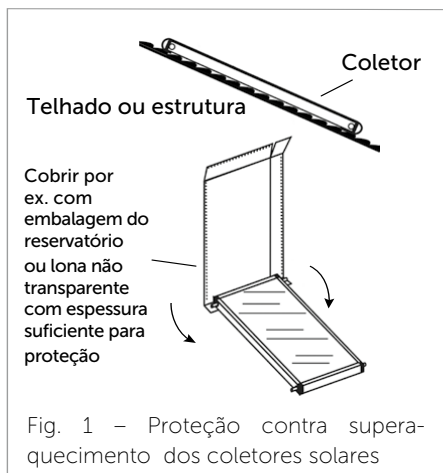


AVISO:

► Para evitar queimadura e dano material, devem-se aplicar medidas que garantam a manutenção da temperatura abaixo de 60°C na saída do reservatório térmico, utilizando uma válvula misturadora, por exemplo.

► Os requisitos da norma ABNT NBR 7198 devem ser seguidos. A instalação não conforme, pode levar a saída de água em temperatura escaldante no ponto de consumo (torneira e chuveiro) e uma queimadura da pele pode ocorrer.

► A variação de temperatura pode ser drástica durante o consumo e, por exemplo, jato de água escaldante tem de ser evitado; para isso medidas de segurança para evitar superaquecimento e queimaduras devem ser tomadas.



3. Especificações técnicas dos equipamentos

Especificações técnicas dos coletores série MC1300 TF

Características técnicas	MC1300 TF 10	MC1300 TF 15	MC1300 TF 18	MC1300 TF 20
Área externa [m²]	0,998	1,500	1,800	2,000
Revestimento da superfície	Black paint			
Pressão máxima de operação [mca/kPa]	40/400			
Produção mensal de energia por m² de coletor [kWh/mês.m²]	69,9			
Produção mensal de energia por coletor [kWh/mês]	69,8	104,9	125,9	139,8
Eficiência energética[%]	51			
Classificação no INMETRO	C			
Volume interno do absorvedor [litros]	1,01	1,16	1,25	1,31
Vidro	Prismático Temperado de baixo ferro			
Absorvedor	Chapa única de alumínio			
Moldura	Perfil de alumínio			
Dimensões A x L x P [mm]	1000 x 1000 x 69	1500 x 1000 x 69	1800 x 1000 x 69	2000 x 1000 x 69
Peso (kg)	13,5	19,3	23,2	26,0

Especificações técnicas dos coletores série MC2000 TF

Características técnicas	MC2000 TF10	MC2000 TF15	MC2000 TF18	MC2000 TF20
Área externa [m²]	1,004	1,500	1,800	2,000
Revestimento da superfície	Black paint			
Pressão máxima de operação [mca/kPa]	40/400			
Produção mensal de energia por m² de coletor [kWh/mês.m²]	82,1	90,1		
Produção mensal de energia por coletor [kWh/mês]	82,4	135,1	162,2	180,2
Eficiência energética[%]	59,4	65,0		
Classificação no INMETRO	A	A		
Volume interno do absorvedor [litros]	1,15	1,38	1,50	1,61
Vidro	Prismático Temperado de baixo ferro			
Absorvedor	Chapa única de alumínio			
Moldura	Perfil de alumínio			
Dimensões A x L x P [mm]	1000 x 1000 x 69	1500 x 1000 x 69	1800 x 1000 x 69	2000 x 1000 x 69
Peso (kg)	14,0	20,0	24,0	27,0

Perdas de cargas estimadas nos coletores (mca)

Nº dos coletores por bateria	MC2000 TF10	MC2000 TF15	MC2000 TF18	MC2000 TF20
1	0,003	0,003	0,004	0,004
2	0,011	0,011	0,017	0,023
3	0,025	0,025	0,038	0,050
4	0,045	0,045	0,070	0,095
5	0,070	0,070	0,112	0,155
6	0,100	0,100	0,164	0,230

- Para evitar temperaturas elevadas no coletor, e consequentemente queda de rendimento, é importante ter uma vazão maior por fileira; porém terá uma perda de carga maior.

A vazão específica nos coletores deve ser de 35 l/h.m². Desta forma é assegurado um bom coeficiente de transmissão de calor entre a placa absorvedora e a água.

4. Transporte e armazenamento

Todos os componentes devem ser protegidos com a embalagem original para transporte e armazenamento.

O Coletor deve ser exclusivamente armazenado em local seco, limpo e coberto na embalagem original até o momento da instalação.



INDICAÇÃO:

- ▶ Atente-se aos símbolos logísticos disponíveis na embalagem.
- ▶ Não deixe o produto ao ar livre exposto a chuva e raios solares.
- ▶ Não empilhe o produto durante o armazenamento, transporte ou instalação.
- ▶ Não transporte o Coletor pelos tubos de entrada ou saída de água.



PERIGO: Fixe o Coletor e materiais de instalação durante a montagem, transporte e instalação contra quedas.



Fig. 2 – Coletores com embalagem

5. Instalação

5.1 Local de instalação



Para maiores informações sobre os procedimentos de segurança e instalação de outros componentes do Sistema de Aquecimento Solar, como por exemplo reservatório térmico, conexões ou válvulas, consulte o documento fornecido pelo fabricante juntamente com o produto.

A performance de seu coletor solar está diretamente relacionada com o local de instalação. Para escolher este local observe as dimensões do aparelho e algumas características importantes:

- ▶ Local deve ser de fácil acesso para que após a instalação possam ser feitas inspeções, limpeza e conservação do sistema.
- ▶ Instale o Sistema de Aquecimento Solar (Coletor Solar e reservatório térmico) próximos aos pontos de consumo para evitar perda térmica na tubulação.

i Para sistemas com circulação natural, a distância entre Coletor Solar e reservatório térmico não deve ser superior a 5 metros.

► Instale o Coletor Solar com inclinação e direção correta para a sua localidade.

i O Coletor Solar deve estar orientado para o norte geográfico (quando instalado no hemisfério sul) com um desvio máximo de 30°.

A inclinação ideal de instalação do Coletor Solar é: [Valor da Latitude] + 10°.

Instalação diretamente sobre o telhado ou laje, que tenha inclinação de aproximadamente 17°, ou 30%, é possível sem perda de eficiência significativa.

► Evite as sombras de edifícios próximos, árvores e outras filas de Coletores na montagem do campo de Coletores.



► Verifique se a cobertura na qual será realizada a instalação é estável e capaz de suportar toda a carga dos componentes instalados.



PERIGO: O local de instalação, telhado e laje, deve suportar a carga de todo o conjunto do Sistema de Aquecimento Solar, ou seja, devem ser considerados o peso do coletor solar, reservatório térmico, tubulações, conexões e inclusive a água. Em caso de dúvidas, um engenheiro especialista, estrutural ou civil, deve ser consultado.

5.2 Perigo no caso de trabalho em altura

Respeite sempre os regulamentos nacionais de segurança no trabalho e tome as medidas adequadas de prevenção de acidentes.

Para uma melhor acessibilidade ao telhado, deve-se utilizar escada.



PERIGO:

- Utilize sempre vestuário e equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivos (EPC) adequados.
- Tome as precauções para proteção contra queda em todos os trabalhos em altura.
- Assegure que não exista o risco de queda de materiais e ferramentas durante a instalação e manutenção.
- Sempre isole a área abaixo do local de instalação.



Informe-se sobre a necessidade de para-raios. É recomendado consultar um técnico eletricista habilitado e capacitado.



PERIGO: Ao instalar novos componentes no telhado e laje, o funcionamento do para-raio não pode ser comprometido.



PERIGO: Evite a permanência em cima de laje ou cobertura em período de chuva principalmente devido a eventuais descargas atmosféricas.

5.3 Instalação em telhado



PERIGO: A instalação incorreta pode danificar o telhado, levar ao desprendimento e queda do produto.



PERIGO: O local de instalação, telhado e laje, deve suportar a carga de todo o conjunto do Sistema de Aquecimento Solar, ou seja, devem ser considerados o peso do coletor solar, reservatório térmico, tubulações, conexões e inclusive a água. Em caso de dúvidas, um engenheiro especialista, estrutural ou civil, deve ser consultado.

Para uma melhor acessibilidade ao telhado, deve-se utilizar uma escada.



AVISO:

- Transporte o produto em sua embalagem original e somente a retire no local exato de instalação.
- Não aplique esforços excessivos sobre o Coletor evitando assim danificar a superfície traseira em alumínio e o vidro.
- Não se apoie ou pise sobre o Coletor, pois o vidro pode quebrar e ocasionar cortes graves.

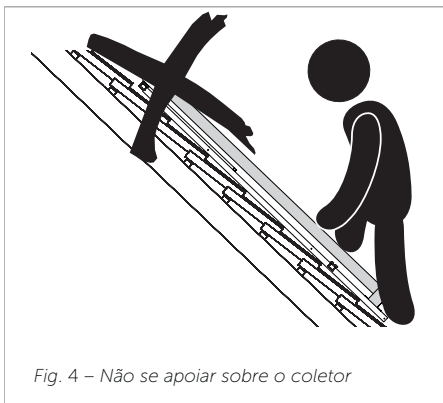


Fig. 4 – Não se apoiar sobre o coletor

5.3.1 Requisito de distância

Para diminuir as cargas de vento as fórmulas definidas na figura 5 para a distância mínima “a” ao redor das extremidades do telhado deve ser respeitada.

Aplique as duas fórmulas de acordo com as dimensões do local e o resultado de maior valor deve ser adotado.

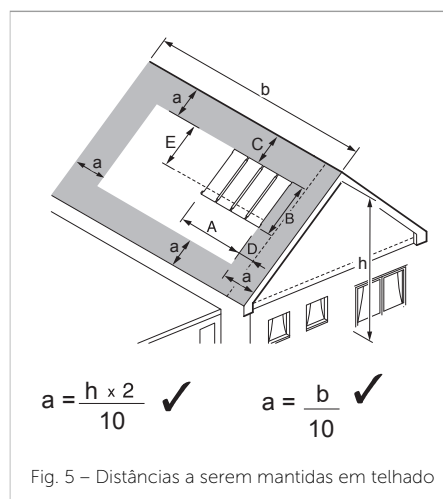


Fig. 5 – Distâncias a serem mantidas em telhado

- **A e B:** Superfície necessária para o campo de Coletores.

► **C:** Pelo menos duas filas de telhas até a cumeeira ou chaminé. Em especial nas telhas colocadas molhadas existe o risco de danificar o telhado.

► **D:** Pelo menos 0,5m à esquerda e à direita ao lado do campo do Coletor para os tubos de ligação por baixo do telhado.

► **E:** Corresponde a $0,8 \times B$ e é a distância mínima desde a aresta superior do Coletor até a calha de perfil inferior, que é montada em primeiro lugar.

► **a:** Distância mínima necessária livre ao redor das extremidades do telhado para instalação do campo do Coletor.



PERIGO: O não cumprimento das distâncias mínimas pode intensificar as forças devido ao vento e levar ao desprendimento e queda do produto.

5.3.2 Área de instalação

Verifique se há espaço disponível em telhado para instalação de baterias de Coletores, para isso pode ser utilizado a tabela a seguir para verificação das distâncias mínimas necessárias A e B.

Distâncias mínimas para instalação em telhado

Nº de coletores por bateria	MC1300 / 2000 TF10		MC1300 / 2000 TF15		MC1300 / 2000 TF18		MC1300 / 2000 TF20	
	A**	B	A**	B	A**	B	A**	B
1	1005	1000	1005	1500	1005	1800	1005	2000
2	2168	1000	2168	1500	2168	1800	2168	2000
3	3233	1000	3233	1500	3233	1800	3233	2000
4	4298	1000	4298	1500	4298	1800	4298	2000
5	5363	1000	5363	1500	5363	1800	5363	2000
6	6428	1000	6428	1500	6428	1800	6428	2000

**Dimensão A possui valor de orientação variando de acordo com as distâncias entre os coletores.

5.3.3 Requisito de posicionamento

A instalação feita em telhado deve garantir que o Coletor fique totalmente apoiado e nivelado nas telhas.

O posicionamento do Coletor Solar em bateria, assim como a combinação dessas em sistema, deve ser feito alinhada de maneira a evitar o acúmulo de ar e formação de bolsas de ar no interior da tubulação hidráulica, além de permitir a montagem e desmontagem simples dos Coletores.

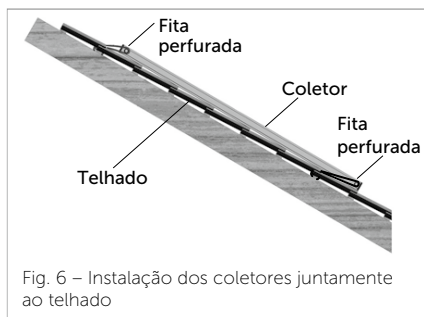


Fig. 6 – Instalação dos coletores juntamente ao telhado



INDICAÇÃO:

- O acúmulo e não drenagem de ar no sistema de aquecimento compromete a circulação de água e pode levar a avaria precoce do produto.
- O não nivelamento ou alinhamento entre os Coletores pode levar a avaria do produto devido ao acúmulo de tensões nos tubos do absorvedor.
- Instale o Coletor com seu lado identificado com a etiqueta "Este lado para cima" na posição mais alta. O não cumprimento pode levar ao acúmulo de condensado no interior da Coletor e sua avaria.



O contato de diferentes materiais (como aço, cobre, alumínio e latão) pode levar a oxidação e corrosão precoce. Por isso, evite a combinação de materiais para realizar a fixação do Coletor Solar. Além disso outros fatores ambientais podem levar a diferentes tipos de oxidação, como as névoas salinas do litoral, ou até mesmo a poluição do ar. Para uma melhor proteção é recomendado o dimensionamento por um engenheiro mecânico, civil ou de estruturas. Realize as inspeções e manutenções preventivas conforme descrito no Capítulo 6.

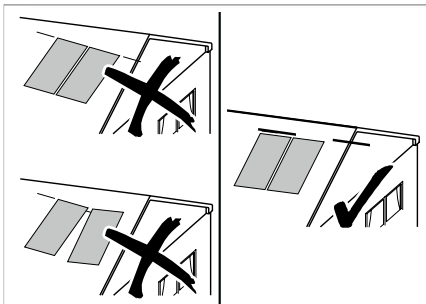


Fig. 7 – Alinhamento correto entre os coletores



INDICAÇÃO:

- A fixação do Coletor deve ser feita individualmente utilizando-se todos os quatro tubos de cada Coletor a ser instalado.
- Aplique um material isolante de proteção resistente a luz U.V. entre a tubulação de cobre e a fixação (fita perfurada), para evitar risco de corrosão por pilha galvânica, devido ao contato entre materiais distintos.

5.3.4 Requisito de fixação

O Coletor deve ser amarrado juntamente ao telhado, para isso deve-se utilizar fita perfurada de aço inoxidável preferencialmente, ou fio de cobre rígido. É extremamente importante que o material, com o qual a fixação será feita, tenha alta resistência a temperatura, fadiga, corrosão e degradação devido a luz U.V.

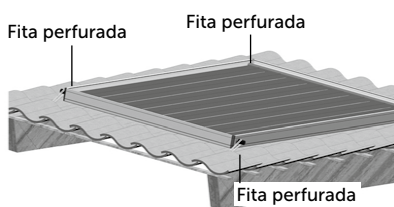


Fig. 8 – Fixação dos coletores juntamente ao telhado

5.4 Instalação em laje



PERIGO:

- ▶ A instalação incorreta pode danificar a laje e levar ao desprendimento e queda do produto.
- ▶ O local de instalação, telhado e laje, deve suportar a carga de todo o conjunto do Sistema de Aquecimento Solar, ou seja, devem ser considerados o peso do coletor solar, reservatório térmico, tubulações, conexões e inclusive a água. Em caso de dúvidas, um engenheiro especialista, estrutural ou civil, deve ser consultado.

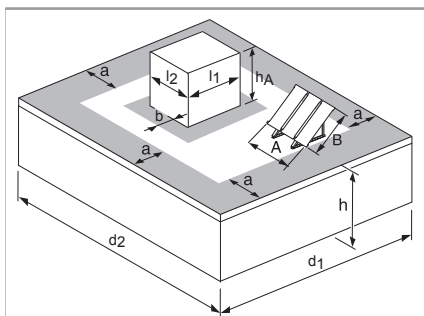
5.4.1 Requisitos de distância



PERIGO: O não cumprimento das distâncias mínimas pode intensificar as forças devido ao vento e levar ao desprendimento e queda do produto.

Para diminuir as cargas de vento, as fórmulas definidas na figura 9 para a distância mínima “a” ao redor do beiral e a distância mínima “b” ao seu redor de torre (caso exista) devem ser respeitadas.

Aplique as duas fórmulas de acordo com as dimensões do local e o resultado de maior valor deve ser adotado como “a”. Aplique as duas fórmulas de acordo com as dimensões do local e o resultado de menor valor deve ser adotado como “b”.



$d_1 \leq 3 \times h$	$d_1 > 3 \times h$
$a = 0,15 \times d_1$ $a \geq 1 \text{ m}$	$a = 0,45 \times h$ $a \geq 0,04 \times d_1$ $a \geq 1 \text{ m}$

$$b = 0,5 \times \sqrt{l_1^2 + l_2^2}$$

$$b = h_A$$

$$d_1 < d_2$$

Fig. 9 – Distâncias para instalação em lajes

▶ **A e B:** Superfície necessária para a bateria de Coletores.

▶ **a:** Distância mínima necessária livre ao redor do beiral para instalação do campo do Coletor.

▶ **b:** Distância mínima necessária livre ao redor da torre para instalação do campo do Coletor.

A instalação de Coletores Solares em bateria deve prevenir que a sombra de uma linha de Coletores sobreponha à área absorvedora dos Coletores da linha posterior.

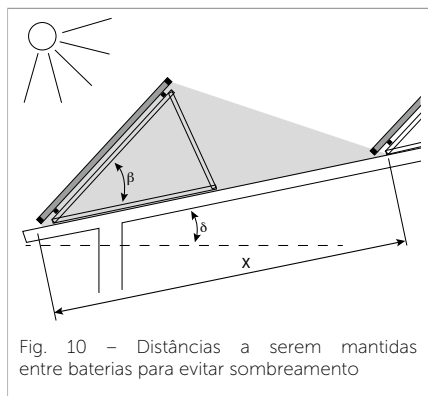


Fig. 10 – Distâncias a serem mantidas entre baterias para evitar sombreamento

Distâncias mínimas a serem mantidas entre as baterias para evitar sombras

Ângulo de inclinação do telhado (δ)	Distância X (m) Mínima				Ângulo suporte coletor (β)
	TF10 (m)	TF15 (m)	TF18 (m)	TF20 (m)	
*0°	1,54	2,27	2,72	2,99	25°
5°	1,45	2,13	2,53	2,81	25°
10°	1,37	2,02	2,40	2,66	25°
15°	1,31	1,92	2,28	2,53	25°

* Utilizar o ângulo 0° para as distâncias mínimas em lajes.

5.4.2 Área de instalação

O posicionamento do Coletor Solar em bateria, assim como a combinação dessas em sistema, deve ser feita alinhada de maneira a evitar o acúmulo e formação de bolsas de ar no interior da tubulação hidráulica, além de permitir a montagem e desmontagem simples dos Coletores.

Verifique se há espaço disponível na laje para instalação de baterias de Coletores; para isso pode ser utilizada a tabela a seguir para verificação das distâncias mínimas necessárias A e B.

Distâncias mínimas para instalação em laje

Nº de coletores por bateria	MC1300 / 2000 TF10		MC1300 / 2000 TF15		MC1300 / 2000 TF18		MC1300 / 2000 TF20	
	A**	B	A**	B	A**	B	A**	B
1	1005	1000	1005	1500	1005	1800	1005	2000
2	2168	1000	2168	1500	2168	1800	2168	2000
3	3233	1000	3233	1500	3233	1800	3233	2000
4	4298	1000	4298	1500	4298	1800	4298	2000
5	5363	1000	5363	1500	5363	1800	5363	2000
6	6428	1000	6428	1500	6428	1800	6428	2000

**Dimensão A possui valor de orientação variando de acordo com as distâncias entre os coletores.

5.4.3 Requisitos de posicionamento



INDICAÇÃO:

- O acúmulo e não drenagem de ar no sistema de aquecimento compromete a circulação de água e pode levar a avaria precoce do produto.
- O não nivelamento ou alinhamento entre os Coletores pode levar a avaria do produto devido ao acúmulo de tensões nos tubos do absorvedor.
- Instale o Coletor com seu lado identificado com a etiqueta "Este lado para cima" na posição mais alta. O não cumprimento pode levar ao acúmulo de condensado no interior da Coletor e sua avaria.

Para instalação em lajes é necessário um suporte triangular. Esse suporte deve ser fixado a uma base de alvenaria com elementos de fixação de material inoxidável, preferencialmente.

A alvenaria e os elementos de fixação devem suportar as forças do vento (sucção e pressão) atuantes no local de instalação.



Um engenheiro de estruturas ou civil deve ser consultado para o cálculo e determinação da pressão dinâmica do local de instalação resultante de esforços devido ao vento.



PERIGO: Assegure que a fixação da estrutura na alvenaria não danifique a laje.



PERIGO:

- Utilize suportes especificamente desenvolvidos e dimensionados para o local de instalação. Devem-se respeitar as cargas estáticas (peso dos componentes do Sistema de Aquecimento Solar em operação, com água) e as cargas dinâmicas (esforços devido a vento).
- Em caso de instalação em edifício de grande altura, deve-se consultar um engenheiro de estrutura mecânica para dimensionar um suporte específico para o Coletor Solar por causa de esforços devido ao vento.

Os suportes do Coletor devem apoiar totalmente o centro do Coletor conforme indicado nas distâncias da figura 11.



INDICAÇÃO: O não apoio do Coletor na região indicada pela figura 11 pode levar a avaria da superfície traseira do produto.

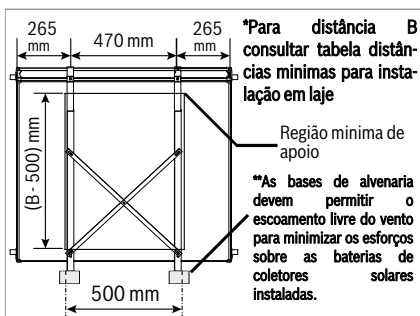
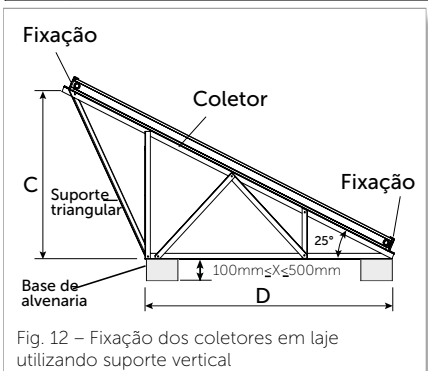


Fig. 11 – Distâncias para apoio do Coletor Solar em suportes

5.4.4 Requisitos de fixação

A estrutura do suporte do Coletor deve ser capaz de distribuir as forças de forma a minimizar a carga do vento que possa atuar sobre os Coletores. Segue proposta de geometria para o suporte estrutural.

INDICAÇÃO: A chapa traseira do coletor deve ser suportada pela estrutura.



Modelo	D (mm)	C (mm)
MC TF10	500	530
MC TF15	900	790
MC TF18	1180	830
MC TF20	1200	950

Obs.: Medidas de orientação; para construção do suporte contrate um engenheiro de estruturas.

A definição de quantidade e posição dos fixadores para ancoragem do Coletor Solar depende da carga de vento da instalação. A quantidade mínima de pontos de fixação deve ser conforme a quantidade definida na tabela a seguir e sua fixação distribuída conforme figura 13.



Um engenheiro de estruturas ou civil deve ser consultado para o cálculo e determinação da pressão dinâmica do local de instalação resultante de esforços devido ao vento. Devem ser especificados material e seção (perfil do material) adequados, que suporte os esforços definidos.

Carga de vento	Pontos de fixação
até 1,2 kN/m ²	4 pontos Vertical
até 2 kN/m ²	4 pontos horizontal
até 2,8 kN/m ²	6 pontos horizontal
>2,8 kN/m ²	Não permitido

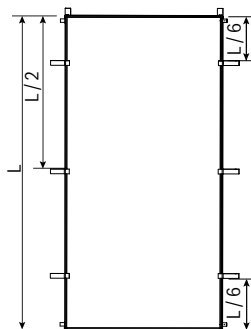
***Obs.:** Dados de carga máxima conforme norma ABNT NBR6123.



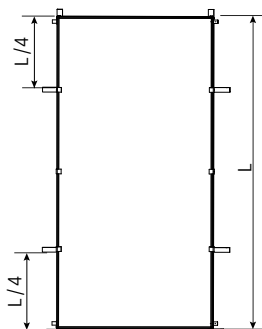
PERIGO:

- O Coletor não pode ser apenas apoiado na estrutura, ele deve ser fixado ao suporte.
- A fixação do Coletor Solar ao suporte deve ser feita através de fixadores conforme quantidade definida na tabela anterior (Carga de Vento x Pontos de Fixação) e exemplificada nas figuras 12, 13 e 14. O não cumprimento pode levar ao desprendimento e queda do produto.
- Não fixe o Coletor Solar ao suporte exclusivamente através das tubulações; a amarração ao suporte pode ser executada como redundância.
- É expressamente proibido a instalação do Coletor Solar em locais cujas cargas de vento ultrapassem o limite definido do Coletor Solar.
- Na utilização do fixador Z, a base do fixador deve ser rígida e fixada para evitar deformações.

6 pontos mínimos de fixação para cargas até 2,8 kN/m²



4 pontos mínimos de fixação para cargas até 2,0 kN/m²



4 pontos mínimos de fixação para cargas até 1,2 kN/m²

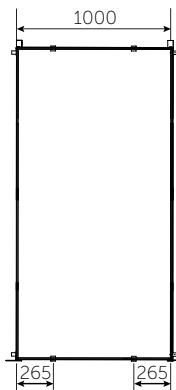


Fig. 13 – Pontos mínimos de fixação de acordo com a carga aplicada

i O contato de diferentes materiais (como aço, cobre, alumínio e latão) pode levar a oxidação e corrosão precoce. Por isso evite a combinação de materiais para realizar a fixação do Coletor Solar. Além disso outros fatores ambientais podem levar a diferentes tipos de oxidação, como as névoas salinas do litoral, ou mesmo a poluição.

Para uma melhor proteção é recomendado o dimensionamento por um engenheiro mecânico, civil ou de estruturas. Realize as inspeções e manutenções preventivas conforme descrito no Capítulo 6.

5mm entre a face lateral do Coletor e o suporte para que o Coletor Solar não se movimente.

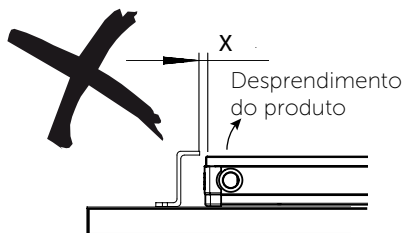
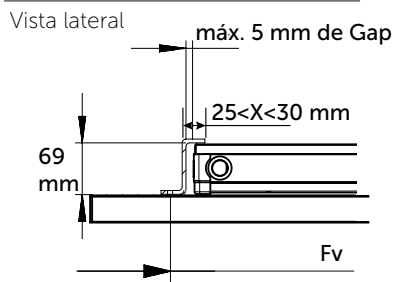


Fig. 14 – Distâncias recomendadas para fixador do coletor solar

O fixador do Coletor deve sobrepôr sem folgas em no mínimo 20mm a face superior do Coletor e suportar os esforços principalmente dinâmicos da instalação. Além disso é extremamente importante que não haja folga superior a

**PERIGO:**

- O fixador deve manter contato com o Coletor Solar. A instalação inadequada pode levar ao desprendimento e queda do produto.
- Caso não seja utilizado o Kit de Fixador (fornecido como acessório), o fixador desenvolvido deve suportar os esforços, principalmente, dinâmicos da instalação. O desenvolvimento inadequado de um fixador pode levar ao desprendimento e queda do produto.



Um engenheiro de estruturas ou civil deve ser consultado para o cálculo e determinação da pressão dinâmica do local de instalação resultante de esforços devido ao vento. Deve ser especificado material e seção (perfil do material) adequado, que suporte aos esforços definidos.

5.4.5 Kit de Fixador (Acessório)

O Kit de Fixador (fornecido como acessório) é composto por 4 fixadores Z e seus respectivos elementos de fixação. Para instalação em que exija um número de fixadores superior devido às cargas dinâmicas, será necessário mais de um Kit por Coletor.

Código do Kit	Descrição do Kit
8732401494	Kit fixadores - zincado
8732401532	Kit fixadores - Inox

Na utilização do Kit de Fixador para a ancoragem do Coletor, assegure o contato entre o fixador e o Coletor sem efetuar força sobre o vidro. A distância entre centros do furo de posicionamento desses fixadores é definida abaixo.

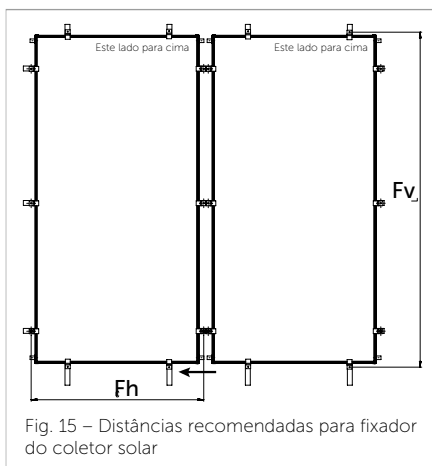


Fig. 15 – Distâncias recomendadas para fixador do coletor solar

Modelo	Fv (mm)	Fh (mm)
MC TF10	1050	1050
MC TF15	1550	
MC TF18	1850	
MC TF20	2050	

***Obs.:** Fv - Fixação Vertical / Fh - Fixação Horizontal



PERIGO: Verifique e garanta que os fixadores não foram danificados durante a instalação. Caso esteja amassado, o fixador deverá ser substituído para evitar que o mesmo amasse ou se quebre de modo a permitir o desprendimento do produto.



INDICAÇÃO: Utilize para o aperto dos parafuso de fixação M8 um torque de 15 N.m.



PERIGO: Instale os fixadores respeitando as distâncias de furação recomendadas. Distâncias acima desse valor podem levar ao desprendimento e queda do produto.



INDICAÇÃO: Em caso de aplicação de outros tipos de fixadores, diferente desse fornecido como acessório, assegure que os mesmos não exerçam esforços sobre o vidro devido ao risco de avaria do produto, resultado do apoio e força sobre o vidro.

Após a instalação verifique se todas as fixações estão instaladas e apertadas.

5.5 Instalação hidráulica

Este capítulo instrui sobre as recomendações mínimas para interconexão entre Coletores e desse(s) ao Sistema de Aquecimento Solar. Para a instalação hidráulica dos Coletores, é necessário que os mesmos já estejam posicionados e fixados de forma correta conforme definido nos capítulos anteriores.



Para maiores informações sobre os procedimentos de segurança e instalação do sistema solar, consulte um especialista ou verifique a informação no manual do Sistema de Aquecimento Solar Heliotek.

A pressão hidráulica máxima de trabalho permitida do Coletor Solar é de 40mca (4bar).



INDICAÇÃO: Instalação com pressão hidráulica acima da pressão máxima de trabalho permitida leva à avaria precoce do produto.

As tubulações da instalação devem possuir diâmetro igual ou maior do que o diâmetro do tubo do Coletor. O diâmetro menor eleva a perda de carga e restringe o fluxo hidráulico.



A utilização de válvula para bloqueio de fluxo hidráulico é recomendada para que permita a manutenção e possível intervenção no Sistema de Aquecimento Solar. Essa válvula deve possuir baixa perda de carga para que não reduza a vazão de água; para isso, a válvula do tipo esfera deve ser utilizada preferencialmente.



INDICAÇÃO: A elevação da perda de carga pode restringir o fluxo de água, com consequente elevação da temperatura no Coletor acima de condições normais de operação, e levá-lo a avaria precoce.



A tubulação e acessórios instalados no Sistema de Aquecimento Solar devem resistir a temperatura de no mínimo 140°C, temperatura essa que pode ser atingida em casos de estagnação a seco.

5.5.1 Combinação de Coletores

O posicionamento do Coletor Solar em bateria, assim como a combinação dessas em sistema, deve ser feita alinhada de maneira a evitar o acúmulo e formação de bolsas de ar no interior da tubulação hidráulica, além de, permitir a montagem e desmontagem simples dos Coletores.



A instalação de mais de um coletor permite diferentes arranjos entre coletores, tais como:

► **Coletor em paralelo:** Os coletores são instalados de forma a dividir o fluxo hidráulico. Para isso a conexão de entrada de água de um coletor é interligada à conexão de entrada do outro; assim como as conexões de saída de ambos estão interconectadas.

► **Coletor em série:** Os coletores são instalados de forma que o fluxo hidráulico de um coletor seja igual ao próximo. Para isso a conexão de saída de um coletor é interligada à conexão de entrada do próximo coletor.



INDICAÇÃO: Na instalação de coletores em paralelo, com mais de 6 coletores, deve ser utilizado elemento de dilatação térmica para a conexão hidráulica (entrada e saída) dos coletores, desta forma é possível absorver a variação do comprimento dos tubos de conexão e mitigar os esforços que levariam a avaria.

Em instalação com mais de um Coletor, a vazão hidráulica deve ser distribuída igualmente entre os Coletores e suas baterias.



A distribuição da vazão hidráulica uniformemente pode ser obtida através de diferentes meios, por exemplo, com a instalação de válvula de balanceamento, ou a instalação em circuito com retorno invertido (exemplificado nas figuras 16 e 17).

Conexão em série

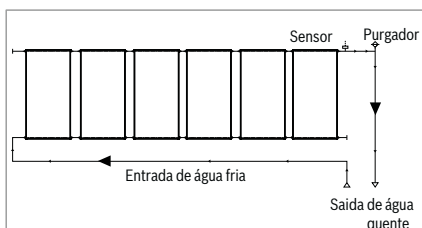


Fig. 16 – Bateria com 1 Linha com 6 coletores em paralelo

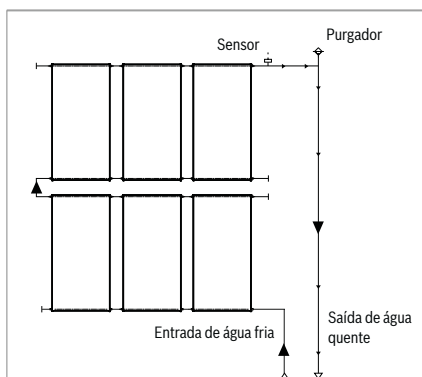


Fig. 17 – Bateria com 2 linhas em série de 3 coletores em paralelo



INDICAÇÃO: Para instalações em retorno invertido a quantidade de Coletores deve ser a mesma tanto por linha, quanto por bateria.

O número máximo de Coletores instalados em paralelo por bateria deve ser 6.



PERIGO: A instalação de Sistema de Aquecimento Solar com número de Coletores acima do especificado pode elevar a temperatura de operação do Sistema.



PERIGO:

- ▶ A instalação não conforme pode levar a saída de água em temperatura escaldante no ponto de consumo (torneira e chuveiro) e queimadura da pele pode ocorrer. Medidas de segurança para evitar superaquecimento e queimaduras devem ser tomadas.
- ▶ A instalação não conforme pode levar a temperatura acima da condição segura do produto, com risco de degradação dos componentes orgânicos e consequente avaria precoce do produto.
- ▶ Não encoste as tubulações e elementos do Sistema de Aquecimento Solar em materiais inflamáveis como por ex: plásticos, folhas, madeira. A temperatura do sistema pode levar a carbonização do material. O não cumprimento pode levar a combustão (incêndio).

Para correta instalação entre baterias de Coletores, a tubulação de entrada e saída deve ser vertical conforme a Figura 18.

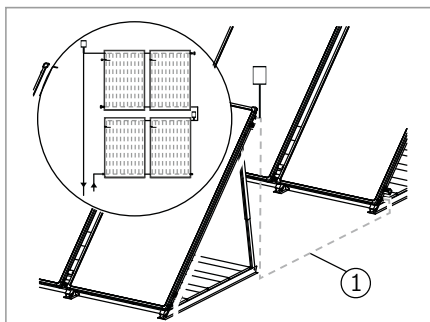


Fig. 18 – Interligação de 2 Baterias em série de coletores em paralelo

5.5.2 Sistema de circulação forçada

As instalações com circulação forçada, ou seja, que utilize bomba hidráulica, deve possuir vazão específica de 35 L/h.m² no Coletor.



A vazão de água no Coletor tem impacto na transmissão de calor, no diferencial de temperatura entre entrada e saída de água e no rendimento do Coletor e sistema de aquecimento.



PERIGO: Em sistema solar com diversos circuitos fechados, cada um dos circuitos devem possuir um vaso de expansão e uma válvula de segurança, dimensionados e selecionados para cada sistema. O não cumprimento dessas exigências pode levar a avaria do produto.

Em caso de dúvida, entrar em contato com um engenheiro especializado em dimensionamento solar.



O vaso de expansão serve para absorver o volume adicional vindo da dilatação térmica do equipamento em operação, e com isso, minimizar os impactos negativos e prolongar a vida útil do produto.

5.5.2.1 Válvula purgadora de ar (Acessório)

i É extremamente recomendada a instalação de válvula de esfera e válvula de purga de ar na saída de cada bateria de Coletores, em seu ponto mais alto, para permitir a purga de ar durante o comissionamento e manutenção do sistema.

Para a correta operação da válvula de purga, a instalação e tubulação devem possuir inclinação contínua e levemente ascendente em direção à válvula. A válvula de purga de ar deve ser instalada no ponto mais alto da bateria.



INDICAÇÃO:

- O acúmulo e não drenagem de ar no sistema de aquecimento compromete a circulação de água e pode levar a avaria precoce do produto.
- Mantenha o alinhamento dos Coletores para evitar o acúmulo de ar em regiões intermediárias da linha hidráulica.



É recomendado que durante a operação normal e contínua do Sistema de Aquecimento Solar, a válvula de esfera, que separa a válvula purgadora do sistema, esteja sempre no estado fechada para que se evite desperdício de água devido a purga indevida de vapor.

5.5.3 Sistema de circulação natural

i Utilização dos coletores em sistema de circulação natural está limitada a apenas 1 bateria.

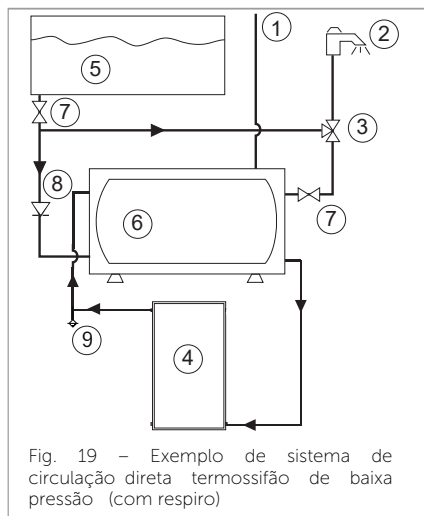


Fig. 19 – Exemplo de sistema de circulação direta termostática de baixa pressão (com respiro)

Legenda figura 19:

- [1] Respiro
- [2] Consumo
- [3] Válvula misturadora termostática
- [4] Coletor solar
- [5] Caixa de água
- [6] Reservatório térmico
- [7] Válvula esfera
- [8] Válvula de retenção
- [9] Purgador



Para informações sobre instalações de baixa pressão consulte manual do sistema de aquecimento solar Heliotek.

5.6 Conclusão da instalação

Ao finalizar a instalação, verifique:

- A fixação e ancoragem de cada Coletor a fim de se evitar seu desprendimento e queda do produto.
- A fixação e ancoragem de cada suporte do coletor (se houver) a base a fim de se evitar o desprendimento e queda de partes do Sistema de Aquecimento Solar.

► A solda e aperto de todas as conexões hidráulicas a fim de se evitar vazamentos.

► A inclinação e desnível da tubulação hidráulica entre a caixa d'água fria, o reservatório e Coletor estão corretos a fim de garantir o fluxo hidráulico.

► Se a tubulação cedeu devido ao peso da água ou impactos. Providenciar suportes ou reparos, se necessário.

► Retire o ar do Sistema de Aquecimento Solar (da tubulação, do Coletor Solar e do Reservatório térmico) a fim de garantir o fluxo hidráulico.

► O funcionamento correto dos sensores de temperatura do controlador (se houver).

► Limpe e organize o local da instalação.

► Direção da instalação do coletor.

5.7 Desinstalação

Para executar a desinstalação do Coletor siga o procedimento inverso da instalação, sempre observando as instruções e recomendações do capítulo 5.

O descarte de materiais deve seguir as instruções legais de cada localidade.

6. Limpeza, conservação e manutenção

O Proprietário é responsável pela segurança e a correta utilização do sistema.

6.1 Limpeza

Para manter um bom desempenho do Coletor Solar, recomenda-se lavar com água e sabão neutro os vidros a cada seis meses para eliminar as impurezas acumuladas.



INDICAÇÃO: Lavar o Coletor somente nos períodos sem sol para evitar choques térmicos e avaria do vidro.



INDICAÇÃO:

► Não aplicar álcool, limpa-vidro ou solventes, tais componentes podem degradar componentes poliméricos (plásticos) e orgânicos (cola do vidro).

► Devido a temperatura de operação do Sistema de Aquecimento Solar pode haver risco de queimadura.



Caso tenha instalado válvula purgadora é extremamente recomendado expurgar, drenar, o ar que possa estar acumulado no sistema; assim o fluxo de água e performance do sistema serão auxiliados.

6.2 Conservação

Quando exposto à luz solar sem água, o Coletor pode atingir temperaturas de até 140°C, causando danos ao produto e seus acessórios.

Em períodos prolongados sem demanda térmica, por exemplo durante obras, é recomendada a cobertura do Coletor (Capítulo 2.5).

6.3 Manutenção



PERIGO: Realize inspeções e manutenções periódicas das condições do local, semestralmente. Ver condições de garantia



É extremamente recomendado que os serviços de instalação e manutenção sejam realizados por uma empresa autorizada Bosch.



PERIGO:

- ▶ Antes da manutenção deve-se desligar os disjuntores de Sistema de Aquecimento Auxiliar (como bomba de calor, resistência elétrica) se houver.
- ▶ Antes da manutenção deve-se desligar os disjuntores de Sistema de Circulação Forçada (bomba hidráulica) se houver.

- ▶ Verifique as fixações do Coletor regulamente. Se apresentarem danos ou corrosão, os fixadores devem ser trocados e a estrutura deve ser reparada adequadamente.
- ▶ Em regiões litorâneas, a limpeza deve ser intensificada para evitar corrosão (pelo menos 2x ao ano).
- ▶ Efetue a drenagem do sistema anualmente, esvaziando o Coletor Solar e Reservatório térmico.
- ▶ Efetue a troca do isolamento caso esteja danificado.
- ▶ Utilize somente peças de reposição originais.

6.4 Acompanhamento da revisão periódica

O acompanhamento da revisão periódica garante o controle e melhor organização do estado do Sistema de Aquecimento Solar para os agendamentos realizados.



É extremamente recomendado que os serviços de instalação e manutenção sejam realizados por uma empresa autorizada Bosch.

Na última página é sugerida uma tabela para controle de manutenção preventiva.

A Revisão Periódica deve contemplar no mínimo os seguintes serviços:

- ▶ Inspeção do Coletor Solar quanto a ingressão de água.
- ▶ Limpeza do Coletor Solar.
- ▶ Drenagem e limpeza do Sistema de Aquecimento Solar.
- ▶ Drenagem de ar do Sistema de Aquecimento Solar.
- ▶ Inspeção da tubulação hidráulica quanto a oxidação, corrosão e ponto de vazamento.
- ▶ Inspeção da fixação e ancoragem do Coletor Solar ao telhado, suporte estrutural e laje.

7. Proteção do meio ambiente / Reciclagem

Proteção do meio ambiente é um princípio empresarial do grupo Bosch.

Qualidade dos produtos e proteção do meio ambiente são objetivos com igual importância. As leis e decretos relativos à proteção do meio ambiente são seguidos à risca.

Para a proteção do meio ambiente são empregadas sob considerações econômicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

Participamos dos sistemas de aproveitamento vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada.

Todos os materiais de embalagem utilizados são compatíveis com o meio ambiente e reutilizáveis.

Aparelho obsoleto

Aparelhos obsoletos contêm materiais que podem ser reutilizados. Os componentes poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados para reciclagem ou descarte.

8. Garantia

8.1 Prazo

A Bosch Termotecnologia Ltda. garante os produtos por ela fabricados e comercializados, contra todo e qualquer eventual defeito de fabricação, durante os períodos abaixo descritos:

Linha de produtos Heliotek	Período de garantia total
Coletores solares linha MC 1300/2000 TF	60 meses (3 meses de Garantia Legal + 57 meses de Garantia Contratada)
Reservatórios térmicos	36 meses (3 meses de Garantia Legal + 33 meses de Garantia Contratada)
Vidros, resistências, termostatos, bombas de circulação, controladores diferenciais, tubos, conexões, acessórios e serviços	3 meses (Garantia Legal)

Os prazos serão contados a partir da data existente na nota fiscal de venda do produto.

Caso o consumidor não mais a possua, os prazos serão contados a partir da data de fabricação do produto. Os períodos de garantia totais acima mencionados já incluem o período de Garantia Legal.

8.2 Comentários

Durante os 3 (três) primeiros meses após a entrega do produto, a garantia em vigor segue os termos da LEI nº 8078 de 11 de setembro de 1990 - Garantia Legal de adequação do produto aos fins a que se destina, cobrindo as peças necessárias bem como a mão de obra especializada para sua substituição, o transporte do produto para análise na fábrica ou em posto autorizado e o deslocamento de um técnico até o local da instalação do produto*.

Decorrido o prazo de Garantia Legal, entra em vigor a Garantia Contratada, válida somente se o produto/sistema tiver sido instalado por um posto autorizado Heliotek. Esta garantia adicional cobre todas as peças necessárias para manutenção, bem como a mão de obra especializada para sua substituição/ reparo, além dos custos com transporte do produto para análise na fábrica ou em posto autorizado, e com o deslocamento de um técnico até o local de sua instalação.

A garantia da instalação é de responsabilidade da empresa instaladora contratada pelo cliente, e tem prazo de 90 dias, conforme previsto no Código de Defesa do Consumidor (lei 8078/90).

*Desde que a instalação esteja dentro da área de cobertura da Heliotek.

8.3 Observações

É reservado a Bosch Termotecnologia LTDA. o direito de alterar ou modificar qualquer informação ou especificação sem aviso prévio a fim de lhe possibilitar trazer as mais recentes inovações para seus Clientes.

O acesso a informação atualizada é possibilitado através do site: www.heliotek.com.br

A Bosch não se responsabiliza por instalações executadas por empresas terceiras em desacordo com as recomendações prescritas nesse manual.

A Bosch não se responsabiliza por dano a componente ou equipamento auxiliar não fabricado ou fornecido por ela, que seja conectado ou utilizado juntamente com o produto ou no Sistema de Aquecimento Solar.

A Bosch não se responsabiliza e não oferece garantia por danos originados por modificações técnicas, reparos inadequados ou substituição por peças não originais. O Coletor Solar para aquecimento de água é um produto controlado governamentalmente por regulamentos do INMETRO. A modificação do produto, ou substituição de peça por outra não original desqualificar a Certificação Compulsória com penalidade descrita em lei.

Esta garantia não é válida nos seguintes casos:

- ▶ Avarias provocadas no transporte.
- ▶ Conserto ou ajuste do produto por profissionais não autorizado pela Bosch
- ▶ Utilização do produto em desacordo com as instruções do Manual do Produto e do Manual do Sistema de Aquecimento Solar Bosch, fornecido junto com o reservatório térmico.
- ▶ Mau uso ou negligência quanto às condições mínimas de conservação e limpeza.

- ▶ Utilização de água de poço artesiano, água com excesso de cloro ou água agressiva (salobra, calcária, alto teor de ferro, etc.).
- ▶ Danos causados por fator externo (maresias, falta de manutenção preventiva, higienização).
- ▶ Danos causados no Coletor por exposição ao sol sem circulação de água.
- ▶ Manuseio inadequado.
- ▶ Impacto de objetos estranhos.
- ▶ Exposição do produto a agentes que possam acelerar seu desgaste.
- ▶ Congelamento dos Coletores solares por geadas, caso o cliente não tenha optado pelo sistema com tecnologia K2, operado com fluido anticongelante.
- ▶ Instalação elétrica em desacordo com as normas e regulamentos locais (bitola dos cabos, sistema de proteção, etc.).
- ▶ Raios ou descargas elétricas.
- ▶ Danos causados no Coletor por intempéries (Vendavais, enchentes, chuvas, de granizo, terremotos ou outras intempéries).

8.3.1 Programa de Revisão Periódica

O programa de revisão periódica é uma forma simples de manter o produto sempre em ótimas condições de uso. Em função disso, a prática da Revisão Periódica é extremamente recomendada para um bom funcionamento de seu Sistema de Aquecimento Solar, conservando e mantendo a vida útil do produto.

A garantia contratada do aquecedor solar Bosch está condicionada ao cumprimento da revisão periódica, que deve ser realizada por uma empresa autorizada Bosch.

A Bosch determina que o Coletor Solar e sua instalação deve passar por revisão na frequência mínima de:

- ▶ Uma vez por ano para instalação em ambiente urbano com poluição média (SO₂: 5µg/m³ a 30 µg/m³) e baixo efeito de cloretos (ISO 9223 Categoria C3).
- ▶ Uma vez por semestre para instalação em ambiente agressivo, como região litorânea, industriais ou com alta poluição (SO₂: 30µg/m³ a 250 µg/m³) e substancial a alto efeito de cloretos (ISO 9223 Categoria C4 e C5).

A Revisão Periódica deve contemplar no mínimo os seguintes serviços:

- ▶ Inspeção do Coletor Solar quanto a ingressão de água.
- ▶ Limpeza do Coletor Solar.
- ▶ Drenagem e limpeza do Sistema de Aquecimento Solar.
- ▶ Drenagem de ar do Sistema de Aquecimento Solar.
- ▶ Inspeção da tubulação hidráulica quanto a oxidação, corrosão e ponto de vazamento.
- ▶ Inspeção da fixação e ancoragem do Coletor Solar ao telhado, suporte estrutural e laje.

Rede Autorizada Bosch

Para localizar o Serviço Autorizado mais próximo, entre em contato com o SAC Bosch pelo telefone 0800 704 5446 ou acesse o site:

www.heliotek.com.br

Programa de Manutenção Preventiva BOSCH

Responsável pela instalação		Data da instalação	
Nota fiscal do Coletor solar		Data limite para a 1ª manutenção	

Manutenção Preventiva	Data Manutenção	Responsável Manutenção	Data Limite para Próxima Manutenção
1°			
2°			
3°			
4°			
5°			
6°			
7°			
8°			
9°			
10°			
11°			
12°			
13°			
14°			
15°			
16°			
17°			
18°			
19°			
20°			



Heliotek Aquecedores Solares e de Piscina

Fabricante: Bosch Termotecnologia Ltda.
Rua São Paulo, 144 - Alphaville Empresarial
Barueri/SP - CEP 06465-130
SAC: 0800 705 5446

www.heliotek.com.br