



Manual do produto coletor solar

MC Evolution MC Evolution Pro



Informações sobre a documentação técnica

Este manual contém informações técnicas do produto e recomendações importantes de segurança. Leia sempre o manual antes de iniciar qualquer trabalho. Este manual complementa-se com os manuais dos outros componentes usados no conjunto do sistema de aquecimento solar.

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

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

- MC10 Evolution
- MC15 Evolution
- MC10 Evolution Pro
- MC15 Evolution Pro
- MC18 HIS
- MC20 Evolution Pro

Índice

1. Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança	4
1.1. Esclarecimento dos símbolos.....	4
1.2. Recomendações importantes	4
2. Instruções para uso do produto	5
2.1. Perigo no caso de trabalho em altura	5
2.2. Requisitos de instalação	6
2.3. Utilização conforme as disposições	6
2.4. Perigo de queimadura.....	7
2.5. Transporte e armazenamento.....	8
3. Especificações técnicas dos equipamentos.....	8
4. Instalação.....	9
4.1. Local de instalação.....	9
4.2. Instalação em telhados.....	10
4.3. Instalação em lajes.....	13
4.3.1. Instalação do suporte e coletor para lajes.....	16
4.4. Instalação hidráulica	17
4.5. Conclusão da instalação	20
4.6. Desinstalação.....	20
4.7. Proteção do meio ambiente / Reciclagem.....	20
5. Limpeza, conservação e manutenção.....	21
6. Garantia.....	22
6.1. Prazo	22
6.2. Cobertura	22
6.3. Observações.....	23

1. Esclarecimentos dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Esclarecimento dos símbolos

Indicações de aviso

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

 Em caso de perigo devido a corrente elétrica, o sinal de exclamação no triângulo é substituído por símbolo de raio.

As palavras identificativas no início de uma indicação de aviso apontam o tipo e a gravidade das consequências, se as medidas de prevenção do perigo não forem respeitadas.

- **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.

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.

Outros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Passo operacional
→	Referência a outros pontos no documento ou a outros documentos
•	Enumeração / Item de uma lista
–	Enumeração / Item de uma lista (2º nível)

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.

Instalação e manutenção

- Este aparelho deverá ser instalado ou reparado por profissionais habilitados e qualificados.
- Sugerimos que a instalação e a manutenção sejam feitas por uma empresa autorizada Bosch.

 **CUIDADO:** Utilizar sempre roupas adequadas e equipamento de proteção individual (EPI).



PERIGO: Apenas montar o produto sobre um telhado/laje com capacidade para suportar as cargas de todo o conjunto de instalação e seus periféricos. Em caso de dúvida consultar um engenheiro especialista em estruturas.



INDICAÇÃO: É expressamente proibida a modificação de qualquer componente no produto. O instalador deverá informar ao proprietário sobre o modo de funcionamento do sistema, e lembrá-lo que não se deve efetuar qualquer alteração ou manutenção que não seja executada por uma empresa autorizada.

2. Instruções para uso do produto

- Os coletores solares devem ser aplicados em sistemas solares abertos para atmosfera ou com pressão até 40 mca, sendo exclusivamente utilizado para o aquecimento de água de consumo de acordo com os requisitos descritos no capítulo 2.2.
- 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.
- 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.
- Não apoiar objetos sobre o produto ou embalagem, pois os componentes podem ser danificados.

2.1 Perigo no caso de trabalho em altura

Cumprir sempre com os regulamentos nacionais de segurança no trabalho.

Tomar as medidas adequadas de prevenção de acidentes, em todos os trabalhos em altura.

- Nos períodos de chuva evite permanência em cima de lajes ou coberturas principalmente devido a eventuais descargas atmosféricas.



PERIGO: Informar-se sobre a necessidade de para-raios; ao instalar novos componentes no telhado/laje verificar se não afetam o funcionamento do para-raio.

2.2 Requisitos de instalação

O sistema deve ser instalado ou alterado somente por um técnico especializado e certificado.

Recomendamos que as instalações do sistema de aquecimento solar sejam realizadas por uma assistência técnica especializada, obedecendo as normas brasileiras e requisitos legais correlatos aplicáveis, dentre os quais podem ser citadas:

- **NBR 15569:** Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto de instalação.
- **NBR 5626:** Instalação predial de água fria.
- **NBR 7198:** Projeto e execução de instalações prediais de água quente.
- **Recomendação normativa ABRAVA RN4:** Proteção contra congelamento e coletores solares.



INDICAÇÃO: É expressamente proibida a modificação de qualquer componente no produto.



CUIDADO: Corrosão nos reservatórios devido ao uso de água imprópria!

Não é recomendada a instalação em locais com água agressiva.

Exemplos de água agressiva:

- Água com dureza superior a 500 mg [CaCO₃]/l.
- Água com pH fora do especificado (de 7,0 a 9,0) ou com excesso de sais, sólidos dissoltos ou em suspensão (maior que 250 ppm).
- Água com concentração iônica de sulfito fora $c(\text{HCO}_3^-) / c(\text{SO}_4^{2-}) < 1,5$.



INDICAÇÃO: Não é recomendada a instalação em locais com água fora do especificado sem que sejam selecionados os produtos e componentes adequados (resistentes) a esta situação.

Exceções a esta recomendação acarretarão a perda de garantia.

2.3 Utilização conforme as disposições

Proteção do coletor

Colocar a instalação solar em funcionamento o mais tardar 1 semana após a instalação. Se não for utilizar o coletor por um período maior cobrir o coletor.

Coberturas de telhado permitidas

O coletor solar pode ser instalado em lajes ou em telhados inclinados.

Cargas permitidas

A pressão dinâmica máxima suportada pelo conjunto de instalação é de 0,8 kN/m².

- 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 (terreno / construção)
 - Altura do edifício

Em caso de dúvida consultar um engenheiro de estruturas, caso no local de instalação atue uma carga superior a máxima carga suportada, deve ser utilizado suportes especificamente projetados para suportar a carga do local.

2.4 Perigo de queimadura

Se o coletor e o material de instalação estiverem expostos à radiação solar por um período prolongado, existe o perigo de queimadura em determinadas peças.

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.

Para evitar queimaduras e danos materiais, é obrigatório aplicar medidas que garantam a manutenção da temperatura abaixo de 60 °C na saída do reservatório térmico, ex: utilizando uma válvula misturadora. Porém deve seguir os demais requisitos da norma NBR 7198.



INDICAÇÃO: Na instalação e durante períodos prolongados sem carga térmica (por exemplo reformas), cobrir o coletor e o material de instalação com um pano, lona ou plástico não transparente ou negro que possua espessura suficiente para proteger contra elevadas temperaturas causadas pela radiação solar.

O coletor solar vazio pode atingir temperaturas até 130 °C, por isso tubos, conexões e acessórios devem resistir a essas temperaturas.

É aconselhável retirar essa cobertura apenas quando iniciar o uso do sistema.



INDICAÇÃO: Manusear os coletores sempre utilizando equipamento de proteção individual.



PERIGO: Dependendo do dimensionamento do sistema e do modo de operação, a água dentro dos coletores pode atingir temperaturas de 70 °C, podendo em casos extremos ultrapassar 100 °C.

Se necessário, devem ser tomadas medidas de segurança para evitar superaquecimento e queimaduras.

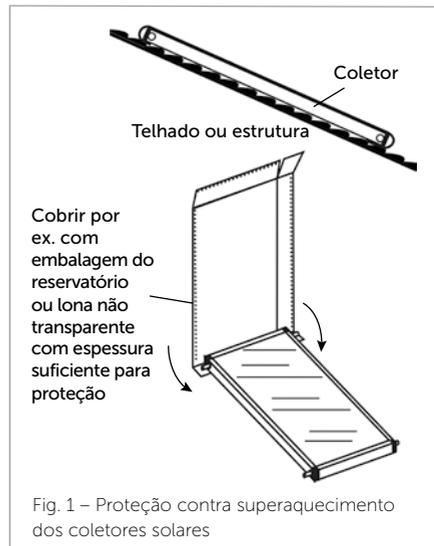


Fig. 1 – Proteção contra superaquecimento dos coletores solares

Observe os valores máximos de pressão de trabalho que constam na etiqueta do reservatório térmico e coletor solar.

Queimadura - Relação tempo/temperatura

Tempo de exposição para causar queimaduras		
Temp.	Idosos / Crianças menos de 5 anos	Adultos
50 °C	2,5 min.	Mais de 5 min.
52 °C	Menos de 1 min.	1,5 a 2 min.
55 °C	Cerca de 1,5 seg.	Cerca de 30 seg.
60 °C	Cerca de 2,5 seg.	Menos de 5 seg.
62 °C	Cerca de 1,5 seg.	Menos de 3 seg.
65 °C	Cerca de 1 seg.	Cerca de 1,5 seg.

2.5 Transporte e armazenamento

Todos os componentes devem ser protegidos com embalagens para transporte e armazenamento.

Os coletores nas embalagens ou antes de serem instalados, devem ser exclusivamente armazenados em local seco, limpo e coberto, não podendo ficar ao ar livre sem proteção contra chuvas e raios solares.

- Não transportar os coletores pelos tubos de entrada ou saída.



Fig. 2 – Coletores com embalagem

3. Especificações técnicas dos equipamentos

Especificações técnicas dos coletores

Características técnicas	MC10 Evolution	MC15 Evolution	MC10 Evolution Pro	MC15 Evolution Pro	MC18 HIS	MC20 Evolution Pro
Área externa [m ²]	1,0	1,5	1,0	1,5	1,8	2,0
Revestimento da superfície	Black paint					
Pressão máxima de operação [mca/kPa]	40/400					
Produção mensal de energia por m ² de coletor [kWh/mês.m ²]	75,8		80,1		84,7	
Produção mensal de energia por coletor [kWh/mês]	75,3	113,7	79,9	127	152,46	169,4
Eficiência energética[%]	54,59		57,11		60,78	
Classificação	B		B		A	
Numero de registro	001450/2017		001457/2017		001697/2017	
Volume interno do absorvedor [litros]	1,15	1,38	1,15	1,38	1,5	1,61
Vidro	Liso		Liso temperado			
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	1000 x 1000 x 69	1500 x 1000 x 69	1800 x 1000 x 69	2000 x 1000 x 69
Peso (kg)	14	20	14	20	24	27

Perdas de cargas estimadas nos coletores (mca)

Nº dos coletores por bateria	MC10 Evolution	MC15 Evolution	MC10 Evolution Pro	MC15 Evolution Pro	MC18 HIS	MC20 Evolution Pro
1	0,001	0,001	0,003	0,003	0,004	0,004
2	0,004	0,004	0,011	0,011	0,017	0,023
3	0,009	0,009	0,025	0,025	0,038	0,050
4	0,016	0,016	0,045	0,045	0,070	0,095
5	0,025	0,025	0,070	0,070	0,112	0,155
6	0,036	0,036	0,100	0,100	0,164	0,230

- Para evitar temperaturas elevadas no coletor, e assim 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 asseguramos um bom coeficiente de transmissão de calor entre a placa absorvedora e a água.

4. Instalação

4.1 Local de instalação



Para maiores informações sobre os procedimentos de segurança e instalação dos reservatórios térmicos e outros componentes, siga 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 de fácil acesso para que na instalação possam ser feitas inspeções, limpeza e conservação.
- Instalar o reservatório térmico e os coletores solares próximos aos pontos de consumo para evitar perda térmica na tubulação (para sistemas com circulação natural, a distância entre coletores solares e reservatórios térmicos não deve ser superior a 5 metros).
- Instalar os coletores solares com inclinação e direção corretas para a sua localidade.
- Os coletores solares deverão estar orientados para o Norte geográfico (regiões no Hemisfério Sul) com um desvio máximo de 30°.
- A inclinação ideal dos coletores solares é o valor da latitude + 10°, porém é comum instalar diretamente sobre o telhado/laje (inclinação comum 17° ou 30%) sem que a perda de eficiência seja considerável.

- Verificar se a cobertura onde será realizada a instalação é estável e capaz de suportar a carga do Sistema de Aquecimento Solar (tanque, coletores, tubulações, etc...) ou baterias de coletores com água (em funcionamento).
- Evite as sombras de edifícios próximos, árvores e outras filas de coletores na montagem do campo de coletores (Figura 3).

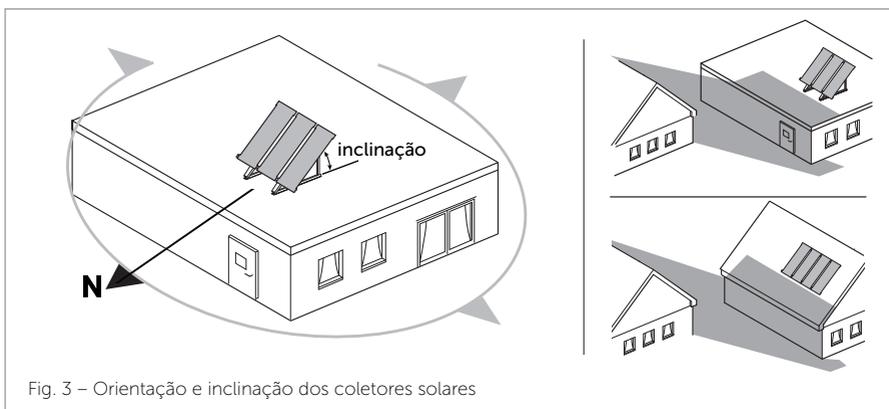


Fig. 3 – Orientação e inclinação dos coletores solares



PERIGO: Informar-se sobre a necessidade de para-raios.

- ▶ Geralmente necessários em locais com mais de 20 m de altura.



- Para a instalação de para-raios procure um técnico eletricista habilitado e capacitado.

4.2 Instalação em telhados

- Para instalações feitas em telhados deve-se garantir que o coletor fique totalmente apoiado e nivelado nas telhas.

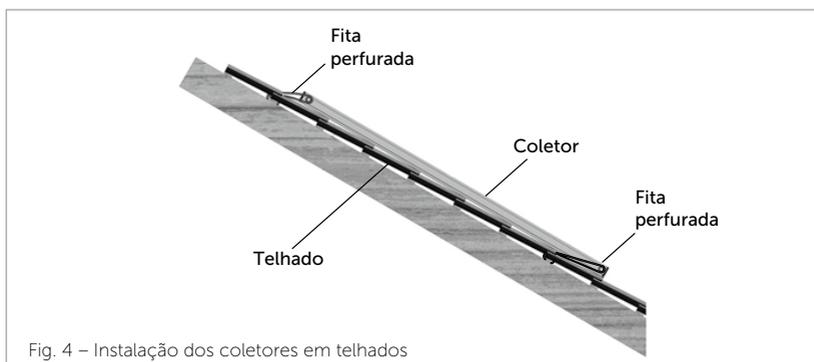


Fig. 4 – Instalação dos coletores em telhados

! **CUIDADO:** Utilizar sempre vestuário e equipamentos de proteção individual adequados.

! **INDICAÇÃO:** A fixação deve ser feita individualmente utilizando todos os tubos de cada coletor a ser instalado.

! **PERIGO:** Podem ocorrer danos ao telhado em caso de instalação incorreta.
- Saber a carga máxima de peso que o telhado suporta para a instalação.

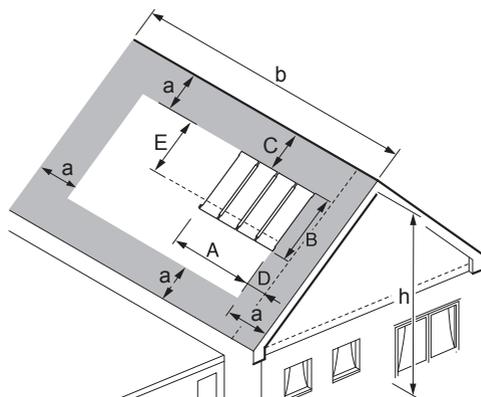
- O coletor deve ser amarrado juntamente ao telhado, para isso pode-se utilizar fitas de aço inox perfurado ou fios de cobre. O mais importante é que o material com qual a fixação será feita tenha alta resistência a fadiga.

! **PERIGO:** Em todos os trabalhos no telhado, tomar as precauções para proteção contra quedas.

! **PERIGO:** Assegure que não exista o risco de queda dos materiais e ferramentas durante a instalação. Sempre isolar a área abaixo do local de instalação.



Fig. 5 – Fixação dos coletores juntamente ao telhado



$$a = \frac{h \times 2}{10} \quad \checkmark$$

$$a = \frac{b}{10} \quad \checkmark$$

Fig. 6 – 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 1,81m e é a distância mínima desde a aresta superior do coletor até a calha de perfil inferior, que é montada em primeiro lugar.

INDICAÇÃO: Para diminuir as cargas de vento e elétricas, recomendamos uma distância mínima “a” do canto seguindo as fórmulas da figura 6. Aplicar as duas fórmulas de acordo com as dimensões do local e utilizar para distância “a” o resultado de maior valor.

Distâncias mínimas para instalação em telhado

Nº de coletores por bateria	MC10 Evolution / MC10 Evolution Pro		MC15 Evolution / MC15 Evolution Pro		MC18 HIS		MC20 Evolution Pro	
	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.

INDICAÇÃO: O desenho da bateria de coletores e do seu sistema deve evitar a formação de bolsas de ar e permitir a montagem e desmontagem simples dos coletores.

- Caso não for possível evitar a formação de bolha, deve-se utilizar uma válvula de esfera e purgador de ar no ponto mais alto da bolsa, garantindo a circulação adequada do seu sistema.

INDICAÇÃO: Manter alinhamento dos coletores para que não ocorram bolhas de ar.

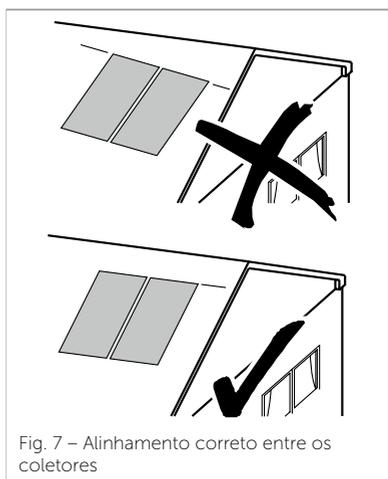


Fig. 7 – Alinhamento correto entre os coletores

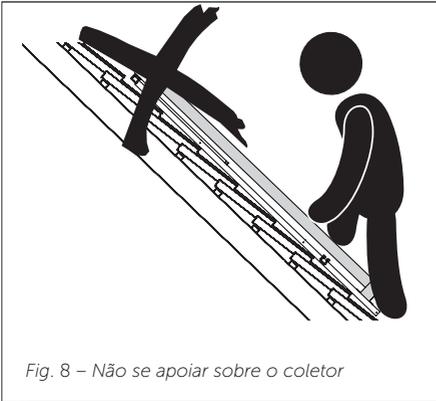


Fig. 8 – Não se apoiar sobre o coletor



INDICAÇÃO: Danos ao coletor devido a carga excessiva. Não se apoiar sobre o coletor (figura 8).

- Para uma melhor acessibilidade ao telhado, deve ser utilizado uma escada para evitar apoio sobre o produto.



ATENÇÃO: Evite a aplicação ou uso de diferentes materiais para fixação do coletor, desta forma evita-se corrosão.

4.3 Instalação em lajes

- Para instalação em lajes é necessário um suporte triangular. O coletor deve ser totalmente apoiado e fixado neste suporte (mostrado nas figuras das páginas seguintes).
- Fixar os suportes triangulares com parafusos de material inoxidável, se necessário bases de alvenaria devem ser construídas.
- A alvenaria e os elementos de fixação devem suportar as forças do vento (sucção e pressão) atuantes no local de instalação. Em caso de dúvida consulte um engenheiro de estruturas.
- Verificar se há espaço disponível em laje para instalação de baterias de coletores.

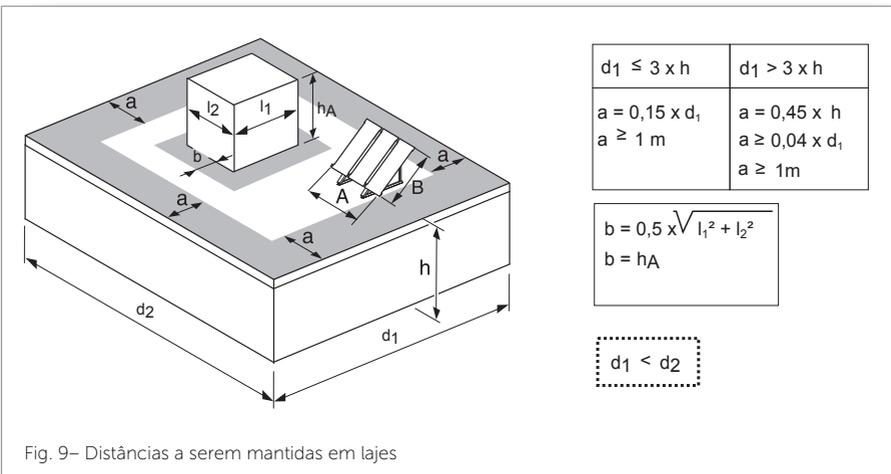


Fig. 9– Distâncias a serem mantidas em lajes



INDICAÇÃO: Para diminuir as cargas de vento recomendamos uma distância mínima "a" do canto seguindo as fórmulas da figura 9.

Aplicar as duas fórmulas de acordo com as dimensões do local e utilizar para distância "a" o resultado de maior valor.

A, B – Superfície necessária para a bateria de coletores.

a – Distância mínima necessária à esquerda e à direita ao lado do campo do coletor para os cabos de ligação.

- Utilize as distâncias mínimas **A** e **B** da tabela a seguir para saber a área mínima da bateria de coletores (Figura 9).



INDICAÇÃO: Para diminuir as cargas de vento nas proximidades de torre (caso houver) sobre a laje, recomendamos uma distância mínima "b" do canto seguindo as fórmulas da figura 9. Aplicar as duas fórmulas de acordo com as dimensões do local e utilizar para distância "b" o resultado de menor valor.

Carga máxima e velocidade máxima suportadas pelo coletor

Carga máxima	0,8 kN/m ²
--------------	-----------------------

Obs.: Dados de carga máxima conforme norma DIN EN 1991-1-4

Distâncias mínimas para instalação em laje

Nº de coletores por bateria	MC10 Evolution / MC10 Evolution Pro		MC15 Evolution / MC15 Evolution Pro		MC18 HIS		MC20 Evolution Pro	
	A**	B	A**	B	A**	B	A**	B
Distância (mm)								
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.



INDICAÇÃO: Manter alinhamento dos coletores para que não ocorram bolhas de ar.



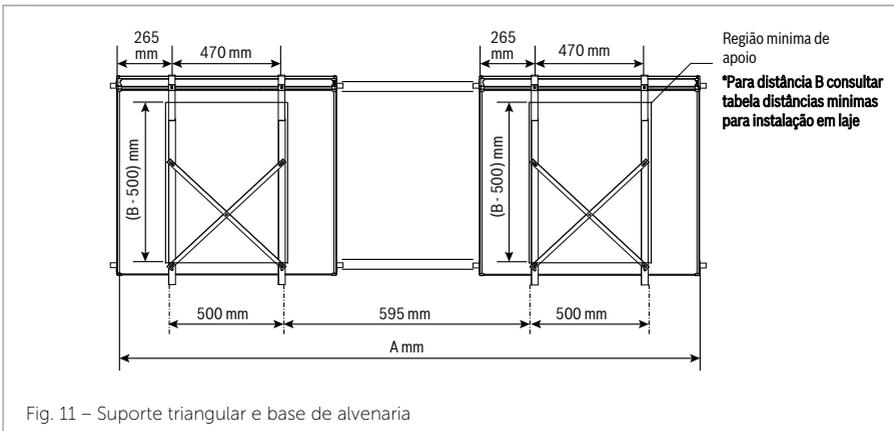
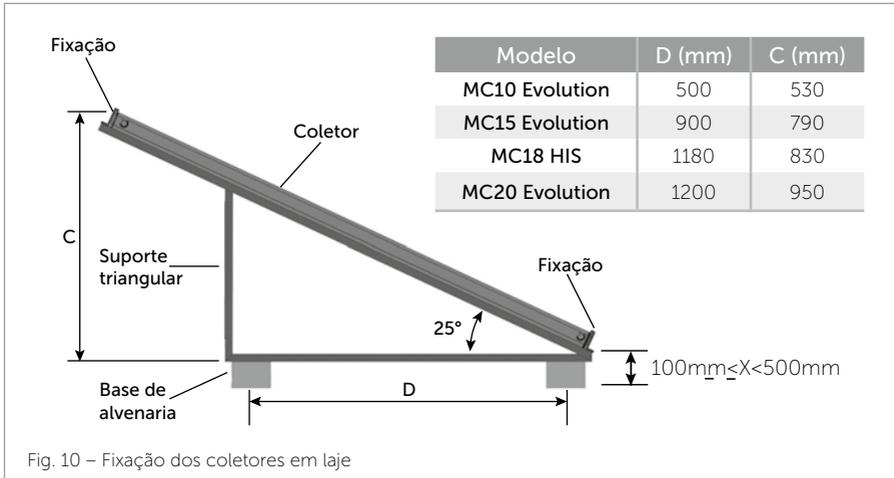
INDICAÇÃO: Utilizar elementos de dilatação térmica quando for instalar baterias com mais de 6 coletores para evitar perdas de energia e danos ao produto.



INDICAÇÃO: Os suportes do coletor devem apoiar o centro do coletor assim como indicado nas distâncias da figura 11.



INDICAÇÃO: A região mínima de apoio, indicada na figura 11, serve para indicar a área crítica do coletor solar para evitar danos ao produto.



- Para evitar perdas de energia pelo sombreamento com a instalação em telhado ou lajes é necessário instalar as baterias de coletores com uma distância mínima.
- Distribuir os suportes para laje de acordo com as distâncias determinadas.

Tabela abaixo mostra a distância otimizada da área para os modelos MC10, MC15 e MC20 para inclinações do telhado de 0° até 15° e para lajes considerar distância do ângulo de inclinação do telhado a 0°.

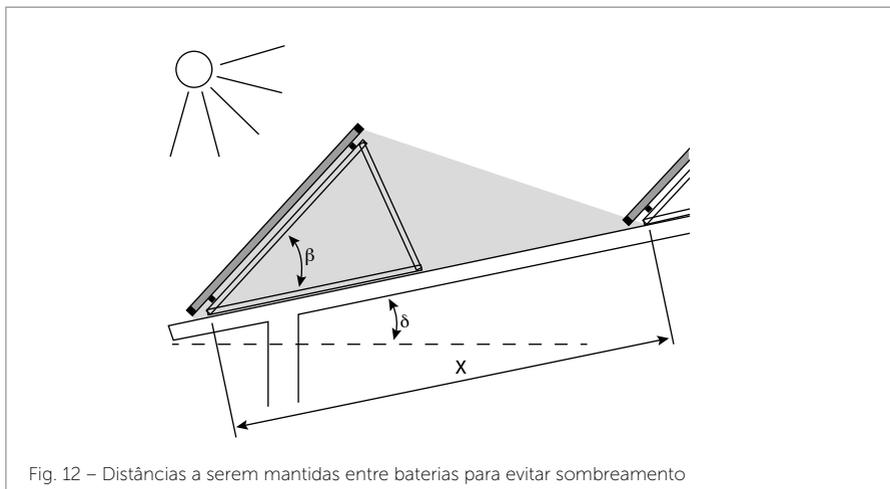


Fig. 12 – Distâncias a serem mantidas entre baterias para evitar sombreamento

Distâncias mínimas a serem mantidas entre as baterias para evitar sombras

Ângulo de inclinação do telhado (δ)	MC10 Evolution X mínimo (m)	MC15 Evolution X mínimo (m)	MC18 HIS X mínimo (m)	MC20 Evolution X mínimo (m)	Ângulo suporte coletor (β)
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°

4.3.1 Instalação do suporte e coletor para lajes



PERIGO: Podem ocorrer danos à laje e possíveis lesões em caso de instalação incorreta.

- ▶ Saber a carga máxima de peso que a laje suporta para a instalação.

- Assegurar que a estrutura do suporte do coletor está distribuída de forma a neutralizar a força do vento que venha a atuar sobre os coletores.

- Assegurar que a estrutura após a fixação consegue apoiar totalmente o coletor solar, de forma que não ocorram danos à laje ou ao produto.



INDICAÇÃO: Danos no sistema solar devido a modificação da instalação dos suportes para laje.



PERIGO: Possíveis lesões com a queda dos coletores.

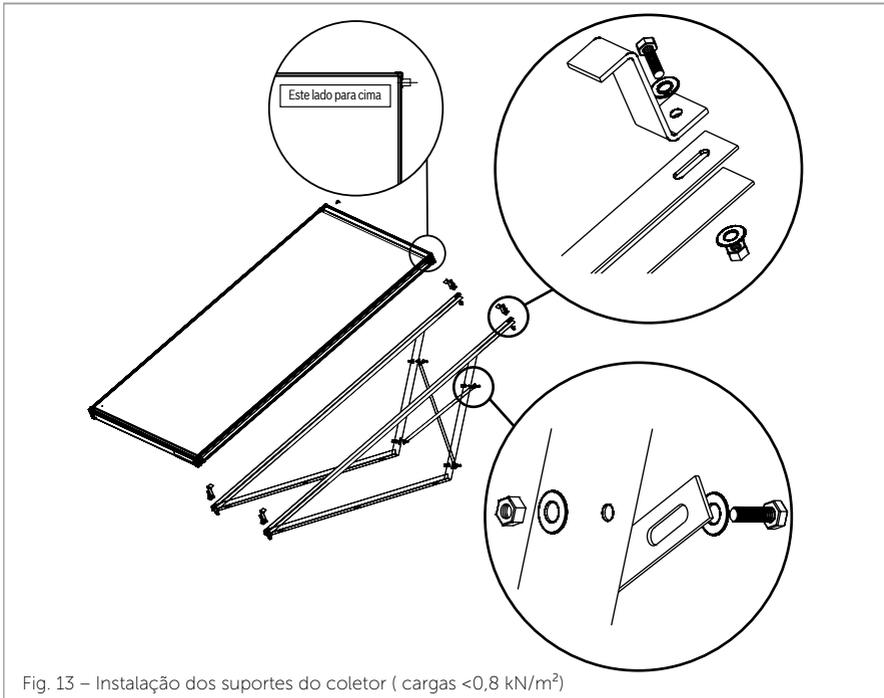


Fig. 13 – Instalação dos suportes do coletor (cargas $<0,8 \text{ kN/m}^2$)

- Instalar o coletor na posição correta, conforme a etiqueta que indica o lado para cima como se mostra na figura 13.



INDICAÇÃO: Para locais com cargas de vento até $0,8 \text{ kN/m}^2$ pode ser utilizado suportes com apoio vertical assim como indicado na figura 13.



PERIGO: Para instalações em edifícios de grandes alturas consultar um engenheiro de estrutura mecânica para dimensionar o suporte do coletor.



PERIGO: Para lugares com cargas maiores do que $1,1 \text{ kN/m}^2$ deve ser instalado no mínimo 6 pontos de fixação no produto.



INDICAÇÃO: Para determinar a força do vento recomendamos consultar um engenheiro especializado para garantir que a construção da estrutura suporte as cargas de vento.

4.4 Instalação hidráulica

- Para a correta instalação dos coletores é necessário que os mesmos estejam distribuídos e fixados de forma correta (Capítulo 4.1 ao 4.3).

- As tubulações da instalação devem possuir diâmetro igual ou maior do que o diâmetro dos tubos dos coletores.



INDICAÇÃO: O desenho do sistema de coletores solares deve evitar a formação de bolsas de ar, permitindo a montagem e desmontagem dos componentes.

► Em casos que não seja possível evitar a formação de bolhas, deve ser utilizada uma válvula de esfera e purgador de ar no ponto mais alto da instalação, garantindo a circulação adequada do sistema.



INDICAÇÃO: Antes de instalar o purgador de ar, os tubos devem possuir uma inclinação contínua e ascendente em direção ao purgador.

Para funcionamento do purgador se deve:

- Posicionar o dispositivo no ponto mais alto da instalação (Figura 14).
- Montar um purgador na saída de cada fileira de coletores (Figura 14).



INDICAÇÃO: O coletor solar foi desenhado para conectar no máximo 6 coletores em série. Acima deste número a Bosch não se responsabiliza por danos causados ao produto, perdas de eficiência, assim como seu correto funcionamento.

Em instalações com circulação forçada a vazão específica nos coletores deve ser de 35 l/h.m². Desta forma asseguramos um bom coeficiente de transmissão de calor entre a placa absorvedora e a água.

Para evitar temperaturas elevadas nos coletores e por sua vez perda de rendimento, é importante ter um fluxo maior por fileira, isto significa que quanto mais coletores ligados maior a perda de carga. Consulte capítulo 3 página 7.



INDICAÇÃO: Em sistemas bombeados recomendamos o uso de controladores com limitadores de temperatura, proporcionando a desconexão do sistema evitando assim a evaporação no tanque térmico.

- Para correta instalação entre fileiras de coletores conecte os tubos perpendicularmente ao suporte (Figura 14).

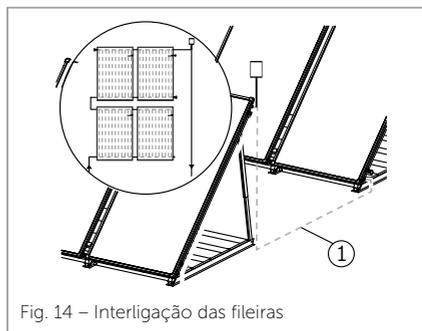


Fig. 14 – Interligação das fileiras



INDICAÇÃO: A instalação dos coletores deve assegurar o mesmo percurso hidráulico para todos, com a finalidade de obter perdas de carga e fluxo similar em todos os pontos (Por exemplo configuração de retorno invertido (Figuras 15 / 16)). Se não for seguida esta recomendação o rendimento global da instalação será prejudicado.

Conexão em série

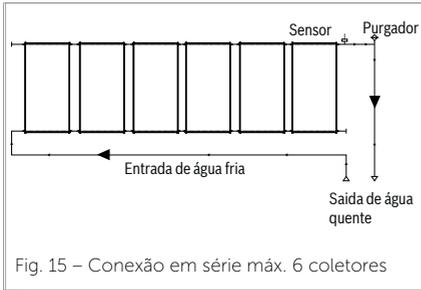


Fig. 15 – Conexão em série máx. 6 coletores

Conexão em paralelo

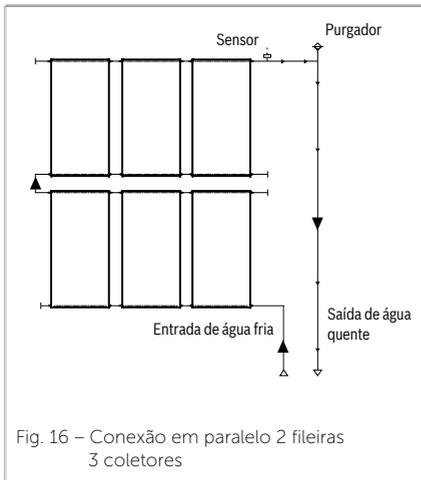


Fig. 16 – Conexão em paralelo 2 fileiras 3 coletores

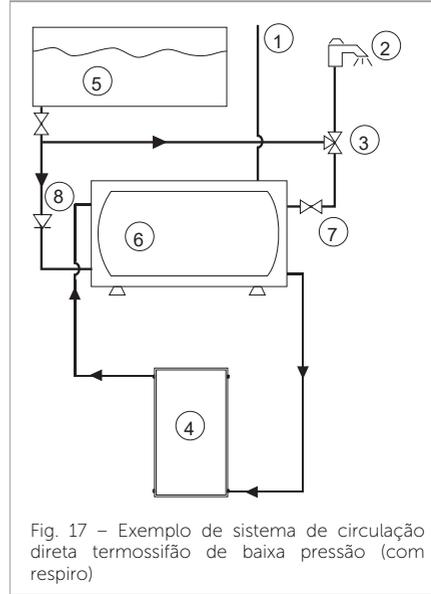


Fig. 17 – Exemplo de sistema de circulação direta termostático de baixa pressão (com respiro)

Legenda figura 17:

- [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



PERIGO: Não encostar as tubulações em materiais inflamáveis (como por ex: plásticos, folhas, madeira, serragem) para evitar carbonização do material e com isso evitar a combustão (incêndio) no local de instalação.



CUIDADO: Para garantir que o usuário não sofra queimaduras, deve ser utilizada uma válvula misturadora termostática na saída de consumo do reservatório térmico figura 17.



INDICAÇÃO: Verifique se a pressão de trabalho a ser aplicada no sistema solar está abaixo da máxima pressão de operação do produto (4 bar).

► Danos ao produto podem ocorrer em caso de instalação com pressões acima da pressão máxima de operação especificada neste manual.



INDICAÇÃO: Deve se garantir que todo o ar seja purgado do sistema antes de iniciar seu funcionamento. Caso o sistema solar opere com bolhas de ar em seu circuito, poderá ocorrer estagnação no coletor.



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.



INDICAÇÃO: Os acessórios de segurança instalados no sistema solar devem suportar temperaturas acima de 120°C. Caso esse requisito não seja obedecido, poderá ocorrer danos e desgaste prematuro dos componentes.

4.5 Conclusão da instalação



INDICAÇÃO: Após finalizar a instalação, verifique todas as conexões e apertos para evitar vazamentos e/ou mau funcionamento/ eficiência.

Concluída a instalação, deve-se verificar todo o sistema:

- Verificar se os coletores e os outros componentes estão fixados.
- Retirar o ar das tubulações de circulação entre os coletores solares e o reservatório térmico, se houver.
- Inspecionar as soldas, roscas e junções das tubulações à procura de vazamentos.



INDICAÇÃO: Tubos e conexões devem ser livres de movimentos exagerados nas conexões.

- Verificar se os desníveis recomendados entre a caixa d'água fria, o reservatório e os coletores foram atingidos.
- Verificar se as tubulações cederam com o peso da água ou impactos e providenciar suportes ou reparos, se necessário.
- Limpar e organizar o local da instalação.
- Verificar funcionamento correto dos sensores de temperatura se houver controlador.

4.6 Desinstalação

Para executar a desinstalação do coletor siga o procedimento inverso da instalação, sempre observando as instruções e recomendações do capítulo 4.

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

4.7 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.

5. Limpeza, conservação e manutenção

- O usuário é responsável pela segurança e a correta utilização do sistema.
- Realize inspeções e manutenções periódicas das condições do local, semestralmente. Sugerimos que a inspeção ou manutenção sejam realizadas por uma assistência técnica autorizada Heliotek.
- Antes da manutenção deve-se desligar os disjuntores do sistema, se houverem.
- Quando exposto à luz solar sem carga de água, o coletor pode atingir temperaturas de até 130 °C, causando danos ao produto e seus acessórios. Em períodos prolongados sem demanda térmica, por exemplo durante obras, recomendamos a cobertura dos coletores.
- Verificar as fixações dos coletores regularmente. Se apresentarem danos ou corrosão, trocá-las.
- Para manter um bom desempenho do coletor solar, recomenda-se lavar os vidros a cada seis meses para eliminar as impurezas acumuladas. A lavagem deverá ser feita sempre nos períodos sem sol para evitar choques térmicos.
- Não aplique álcool, limpa-vidro ou solventes, utilize água e sabão neutro moderadamente. Delimitar ar no purgador, se houver.
- Em regiões litorâneas, a limpeza deve ser intensificada para evitar corrosão (pelo menos 2x ao ano).
- Efetue a drenagem do sistema anualmente, esvaziando os coletores solares e o reservatório térmico.
- Em caso de isolamento danificado, efetue a troca do isolamento.
- Utilize somente peças de reposição originais heliotek.

6. Garantia

6.1 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 Evolution	60 meses (3 meses de Garantia Legal + 57 meses de Garantia Contratada)
Coletores solares linha MC e 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.

6.2 Cobertura

Durante os 3 (três) primeiros meses após a entrega do produto, a garantia em vigor segue os termos da LEI n° 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.

6.3 Observações

Esta garantia não é válida nos seguintes casos:

- Avarias provocadas no transporte.
- Conserto ou ajuste do produto por profissional não autorizado pela Heliotek.
- Utilização do produto em desacordo com as instruções do Manual do Produto e do Manual do Sistema de Aquecimento Solar Heliotek, 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 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).
- Exposição do produto a agentes que possam acelerar seu desgaste.

Rede Autorizada Heliotek

Para localizar o Serviço Autorizado mais próximo, entre em contato com a Heliotek pelo telefone 0800 14 8333 ou acesse o site www.heliotek.com.br



Heliotek Aquecedores Solares e de Piscina

Fabricante: Bosch Termotecnologia Ltda.
Rua São Paulo, 144 - Alphaville Empresarial
Barueri/SP - CEP 06465-130
Central de Relacionamento: 0800 14 8333

www.heliotek.com.br