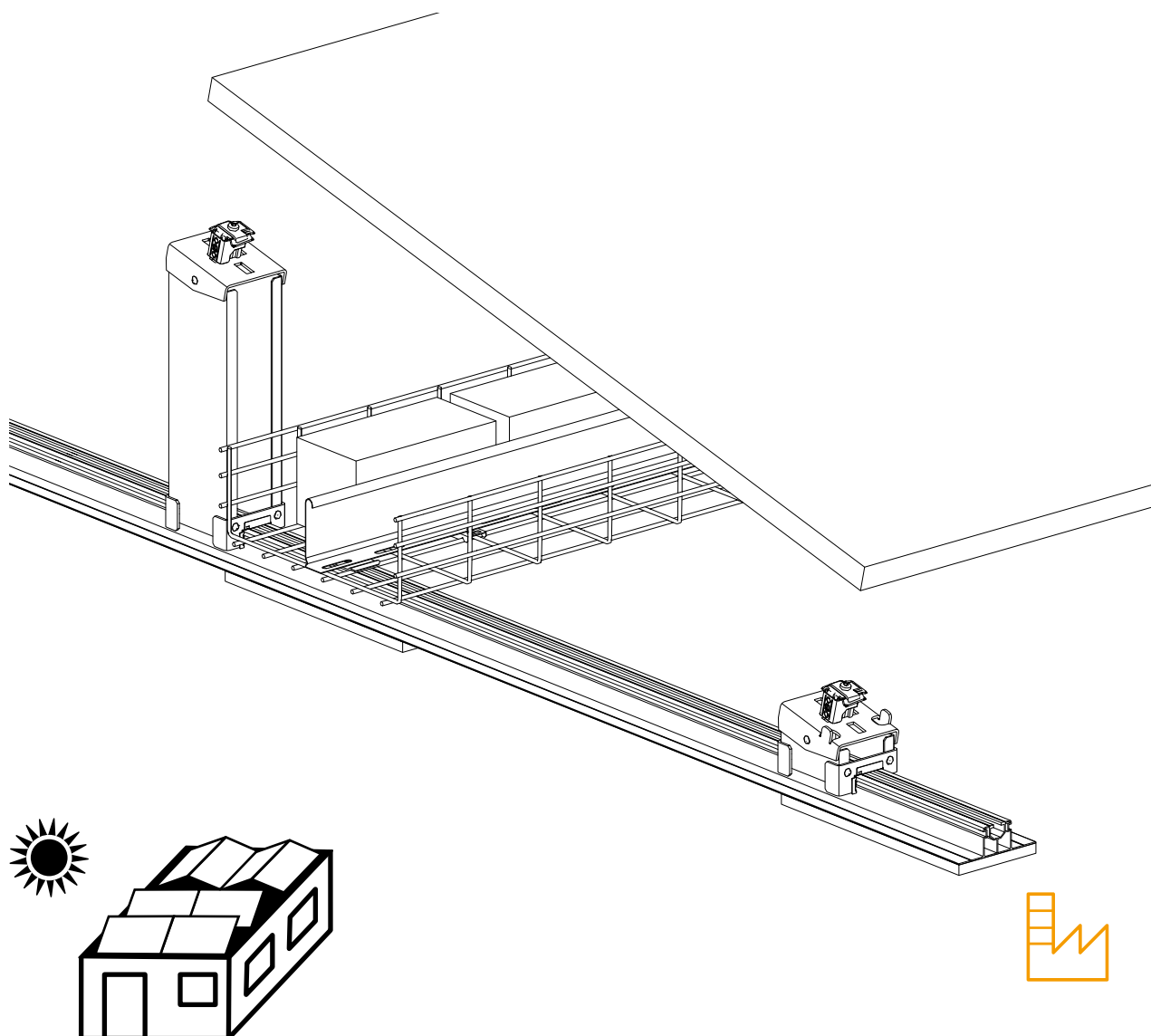




Instruções de montagem

Sistema de montagem fotovoltaica Magic PV Flat Basic

Sistema de montagem fotovoltaica Magic PV Flat Basic
Instruções de montagem

Índice

1	Sobre este manual	5
1.1	Grupo alvo	5
1.2	Relevância deste manual	5
1.3	Tipos de avisos	5
1.4	Normas e regulamentos subjacentes	6
1.5	Documentos aplicáveis	6
2	Utilização correta	6
3	Segurança	6
3.1	Instruções gerais de segurança	6
3.2	Equipamento de proteção pessoal	7
4	Ferramentas necessárias	7
5	Vista geral do sistema	8
5.1	Descrição do sistema	8
5.2	Componentes do sistema	10
5.3	Acessórios	11
6	Instalar sistema	12
6.1	Cortar o perfil de estrutura no comprimento	12
6.2	Posicionar os perfis de estrutura	12
6.3	Ligar longitudinalmente os perfis de estrutura	13
6.4	Introduzir os suportes curtos e longos	14
6.5	Instalar caminhos de cabos em varão	15
6.5.1	Fixar o caminho de cabos em varão com o kit de fixação	15
6.5.2	Montar o separador	16
6.5.3	Carregar o caminho de cabos em varão	17
6.6	Instalar o módulo fotovoltaico	18
6.7	Ajustar o ângulo de inclinação dos suportes	19
6.8	Fixação de módulos fotovoltaicos com grampos universais	20
6.8.1	Fixar lateralmente o módulo fotovoltaico com os terminais finais	20
6.8.2	Fixar o módulo fotovoltaico com terminais intermédios	22
6.8.3	Fixar os módulos fotovoltaicos em cima e em baixo	23
6.9	Fixar o módulo fotovoltaico com os terminais finais/intermédios com mola	24
6.9.1	Fixar lateralmente o módulo fotovoltaico com terminal final com mola	25
6.9.2	Fixar os módulos fotovoltaicos com terminais intermédios com mola	26
6.9.3	Fixar lateralmente o módulo fotovoltaico com o terminal final com mola em cima e em baixo	28
6.10	Mudar o módulo fotovoltaico	30
6.10.1	Mudança para fixação lateral e central	30
6.10.2	Mudança para fixação superior e inferior	31
6.11	Instalar o para-vento	32
6.12	Integrar o sistema no sistema de ligação equipotencial e/ou de proteção contra raios	33
7	Efetuar a manutenção do sistema	35

8	Desmontar o sistema	36
8.1	Desmontar os suportes curtos e longos	36
9	Eliminar o sistema	37
10	Dados técnicos	38

1 Sobre este manual

1.1 Grupo alvo



Este manual destina-se a pessoal qualificado e/ou pessoal especializado instruído (p. ex., técnicos de telhado, instaladores de painéis solares, engenheiros, arquitetos, diretores de obra, montadores, instaladores) com formação na instalação de sistemas fotovoltaicos e que são responsáveis pela montagem de sistemas de montagem fotovoltaicos.

Os trabalhos eletrotécnicos, como a ligação à terra do sistema, apenas podem ser executados por pessoal especializado.

1.2 Relevância deste manual

Este manual baseia-se nas normas em vigor no momento de criação do mesmo (janeiro de 2026).

Ler atentamente o manual antes de iniciar a montagem. Não assumimos qualquer garantia ou responsabilidade por danos resultantes da inobservância deste manual.

As figuras apenas servem como exemplo. Os resultados de montagem podem divergir visualmente.

1.3 Tipos de avisos

**AVISO**

Tipo de risco!

Designa uma situação perigosa. Se os sinais de aviso não forem observados, podem ocorrer consequentemente ferimentos graves ou mortais.

**CUIDADO**

Tipo de risco!

Designa uma situação perigosa. Se os sinais de aviso não forem observados, podem ocorrer consequentemente ferimentos moderados ou ligeiros.

ATENÇÃO

Tipo de risco!

Designa uma situação perigosa. Se os sinais de aviso não forem observados, podem ocorrer consequentemente danos materiais no produto ou no ambiente.

Nota!

Identifica instruções e ajudas importantes.

1.4 Normas e regulamentos subjacentes

DIN EN 62305 (VDE 0185-305)

DIN VDE 0100-712

EN 61643-32

1.5 Documentos aplicáveis

As declarações de conformidade estão associadas aos produtos em www.obo.pt.

2 Utilização correta

Os sistemas de montagem fotovoltaica Magic PV Flat Basic, para telhados planos, são utilizados para montar módulos fotovoltaicos com uma altura de 30-50 mm em telhados planos com vedação de betume ou vedação com membranas de plástico. A inclinação do telhado deve ser $< 3^\circ$. Para telhados com uma inclinação $> 3^\circ$, é obrigatória uma avaliação individual. Os sistemas são adequados para acomodar módulos com larguras de 992 - 1134 mm e para comprimentos de 1640 - 2135 mm. Os módulos podem ser montados numa orientação Este-Oeste ou numa orientação sul com um ângulo de inclinação de $13,5$ a $15,6^\circ$, dependendo do tamanho do módulo. Os perfis de estrutura dos módulos fotovoltaicos podem ser ligados entre si até um comprimento máximo de 20 m, de modo a garantir a separação térmica. Os sistemas de montagem não se destinam à fixação de pessoas com cintas ou cordas durante os trabalhos no telhado.

Os sistemas de montagem não foram concebidos para outras finalidades para além das aqui descritas. Se os sistemas de montagem fotovoltaica forem utilizados para outra finalidade, são anulados todos os direitos, a garantia e pedidos de indemnização.

3 Segurança

3.1 Instruções gerais de segurança

Observar as seguintes instruções gerais de segurança:

- Deve ser assegurado que a instalação fotovoltaica planeada é compatível com a capacidade de carga do telhado. Se necessário, consultar um engenheiro estrutural.
- A instalação fotovoltaica e o seu balastro devem ser adaptados às zonas de carga de vento e neve no local. Executar apenas de acordo com o planeamento da aplicação OBO Construct ou de um planeador especializado.
- Antes de iniciar a instalação, é necessário garantir que os materiais, como o revestimento do telhado e os materiais de isolamento da

superfície do telhado, são adequados para acomodar uma instalação fotovoltaica.

- O local da obra deve estar protegido contra a queda de objetos.
- A montagem deve ser efetuada por, pelo menos, 2 pessoas.
- Os trabalhadores devem estar protegidos, uma vez que existe o risco de queda quando trabalham em altura.
- Ao efetuar trabalhos no telhado, é necessário ter cuidado para não danificar o revestimento e o isolamento do telhado.
- O contacto com a corrente elétrica pode causar um choque elétrico. Os trabalhos eletrotécnicos só podem ser efetuados por pessoal qualificado.
- É necessário usar vestuário de proteção, pois existe o risco de cortes devido a arestas afiadas do perfil e o risco de lesões oculares provocadas por aparas projetadas ao trabalhar com a máquina de corte

3.2 Equipamento de proteção pessoal

Lista dos equipamentos de proteção individuais a utilizar:



Utilizar proteção para mãos



Utilizar proteção para os pés



Utilizar proteção dos olhos



Utilizar proteção antiqueda

4 Ferramentas necessárias

Lista de ferramentas a utilizar:

- Escala métrica/Fita métrica
- Giz de linha/Giz
- Rebarbadora
- Aparafusadora sem fios (Torx 30/40, chave Allen 6)
- Chave de torque (SW 13)
- Chave de fendas (Torx 30/40, chave Allen 6)

5 Vista geral do sistema

5.1 Descrição do sistema

Os sistemas de montagem fotovoltaicos Magic (sistemas de montagem FV) PV Flat Basic para telhados planos consistem em:

- Perfis de estrutura em alumínio com cobertura antiderrapante na parte inferior
- Suportes curtos e longos
- Grampos universais para serem utilizados como terminais finais e intermédios ou
- Terminais finais e intermédios com mola para zonas de carga mais elevadas
- Caminhos de cabos em varão para cargas e para assentamento de cabos.
- Para-ventos para instalações viradas a sul.

Os perfis de estrutura são simplesmente colocados no telhado, a cobertura na parte inferior protege o revestimento do telhado e evita que o sistema escorregue. Os perfis de estrutura podem ser ligados com uniões retas. Os suportes curtos e longos, sobre os quais são colocados os módulos fotovoltaicos, são encaixados nos perfis de estrutura. A fixação dos módulos fotovoltaicos é efetuada através de grampos universais ou terminais finais/intermédios com mola. A fixação é possível quer lateralmente nas arestas curtas do módulo, quer como fixação de um quarto de ponto nas arestas superiores e inferiores do módulo. O sistema é carregado com pedras para pavimento normais, que são colocadas em caminhos de cabos em varão. Os caminhos de cabos em varão são fixados aos perfis de estrutura por baixo dos módulos e são também utilizados para o assentamento de cabos.

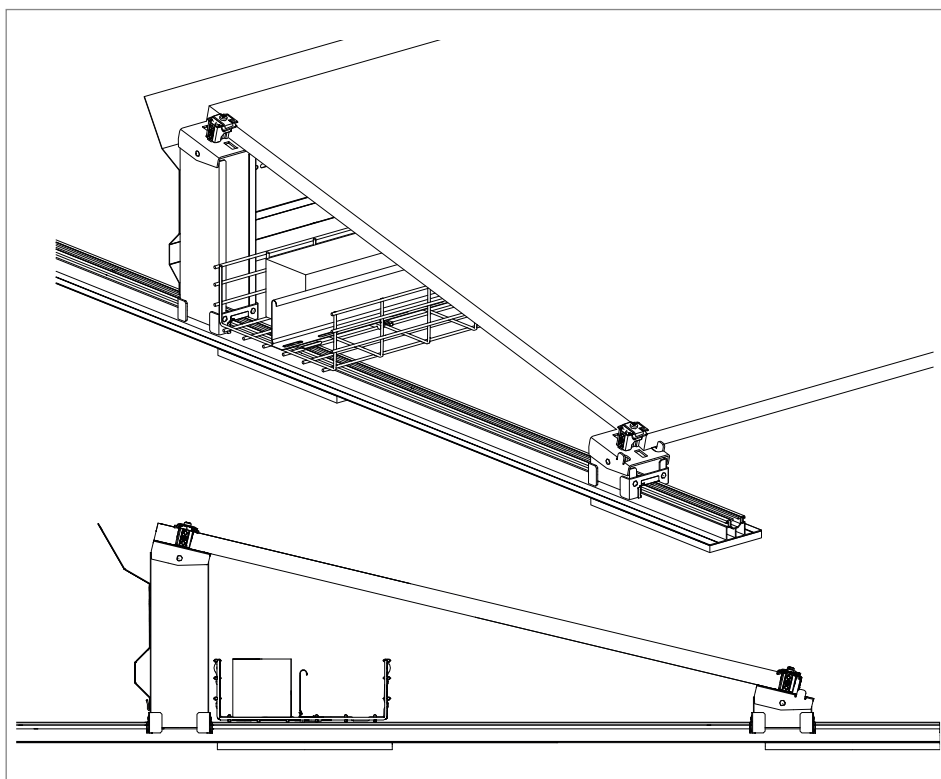


Fig. 1: Vista geral da estrutura do sistema, fixação lateral

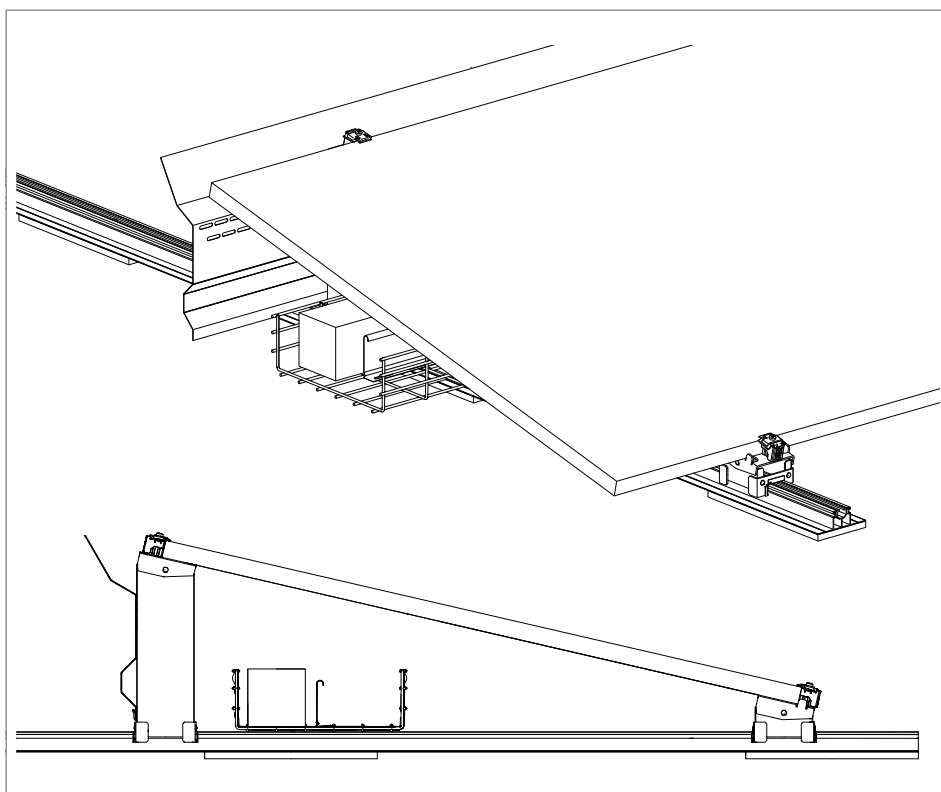


Fig. 2: Vista geral da estrutura do sistema, fixação de um quarto de ponto em cima/baixo

5.2 Componentes do sistema

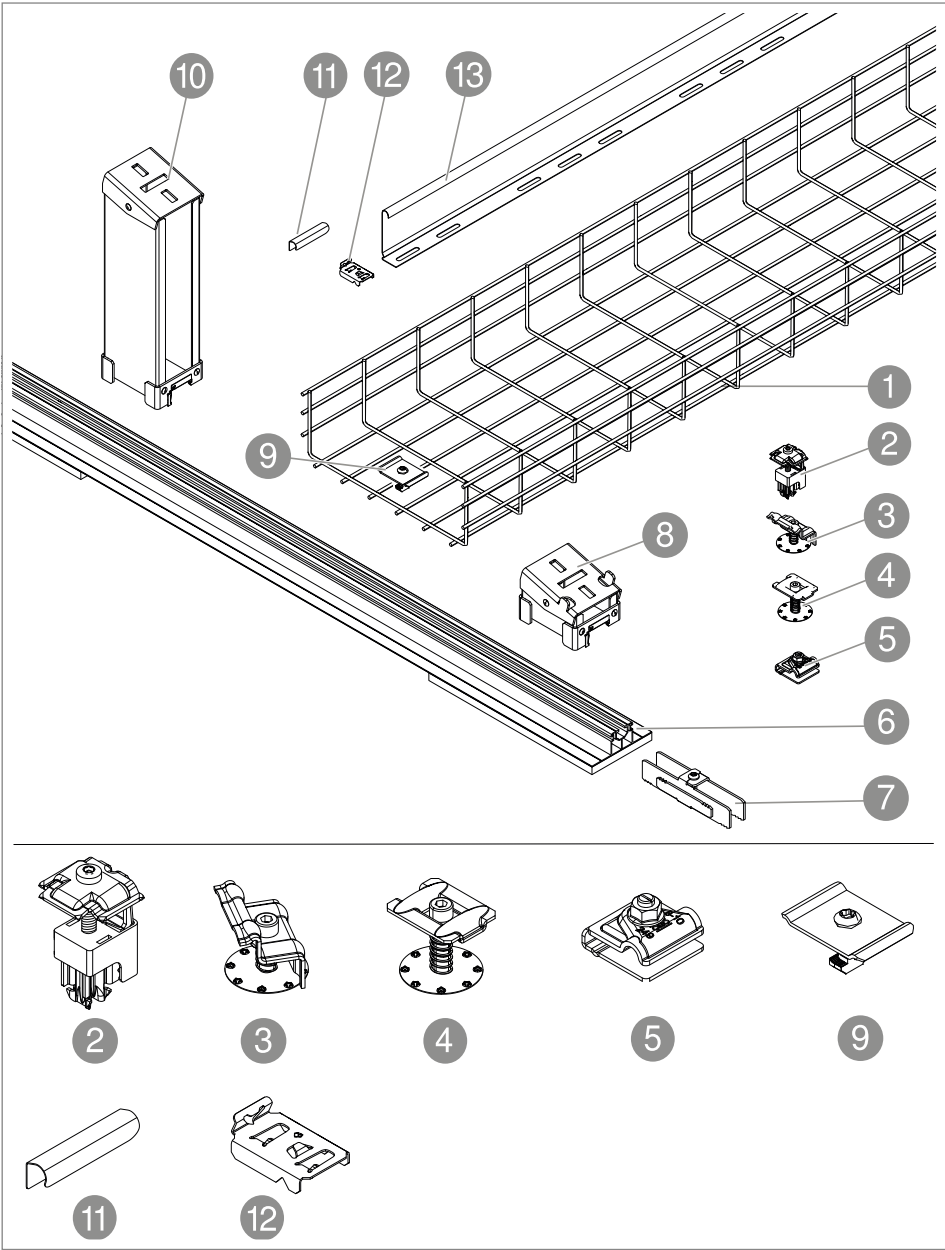


Fig. 3: Vista geral do sistema Magic PV Flat Basic

	Designação	Tipo	Função
1	Caminho de cabos em varão	GRM 55 (200-600) FT GRM 105 (200-600) FT	Montagem do balastro e cabos
2	Grampo universal	KLU A2/KLU A2 S	Fixação dos módulos fotovoltaicos aos suportes
3	Terminal final com mola	KLE F 25 A2 KLE F 30 A2 KLE F 35 A2 KLE F 40 A2	Fixação dos módulos fotovoltaicos a suportes, adequados para zonas de carga elevada
4	Terminal intermédio com mola	KLZ F 25 A2 KLZ F 30 A2 KLZ F 35 A2 KLZ F 40 A2	Fixação dos módulos fotovoltaicos a suportes, adequados para cargas elevadas

	Designação	Tipo	Função
5	Ligador de terra universal fotovoltaico	249 PV10 6-50V2A	Estabelecer uma ligação equipotencial
6	Perfil de estrutura	TPF 35 5000 ALU	Suporte e perfil de montagem para módulos fotovoltaicos
7	União reta	LV 35 DD	União reta de perfis de estrutura
8	Suporte curto	STK DD	Elevação inclinada e suporte para módulo fotovoltaico, fixação ao perfil de estrutura
9	Kit de fixação para caminhos de cabos em varão	BF GR	Fixação do caminho de cabos em varão GRM ao perfil de estrutura
10	Suporte longo	STL 15 DD	Elevação inclinada e suporte para módulo fotovoltaico, fixação ao perfil de estrutura
11	União para separador	TSGV A2	Ligação longitudinal de separadores, todas as alturas laterais
12	Peça de aperto para caminho de cabos em varão	KS GR A2	Fixação de separadores
26	Separador	TSG 45 DD TSG 85 DD	Separação do balastro e do cabo no caminho de cabos em varão

Tab. 1: Componentes do sistema

5.3 Acessórios

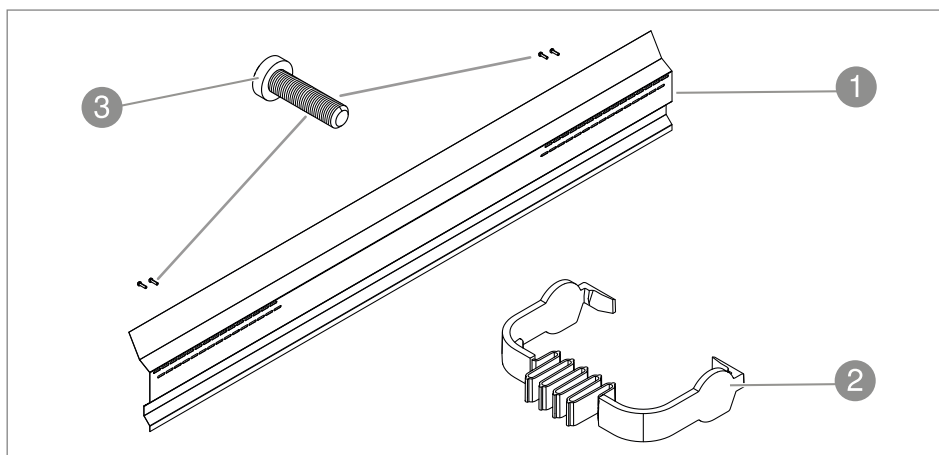


Fig. 4: Acessórios

	Designação	Tipo	Função
1	Para-vento	WSB 2200 DD	Proteção contra a carga do vento/pressão do vento
2	Ferramenta de desmontagem	não deve ser encomendada em separado, está incluída nos perfis de estrutura	Retirar os suportes curtos e longos do perfil de estrutura
3	Parafuso de cabeça chata	FKS 6x25 A2	Fixação do para-vento ao suporte longo

Tab. 2: Acessórios de sistema

6 Instalar sistema

ATENÇÃO

Perigo de quebra e perda de função!

Os módulos fotovoltaicos podem ser levantados por baixo pelo vento. Existe o perigo de quebra e perda de função. As distâncias previstas entre os módulos e o balastro planeado no planeamento devem ser respeitadas.

ATENÇÃO

Risco de sombreamento!

Se os módulos fotovoltaicos forem montados demasiado perto uns dos outros numa orientação sul, existe o risco de sombreamento mútuo e, conseqüentemente, de redução do rendimento elétrico. As distâncias entre os módulos previstas no planeamento devem ser respeitadas.

O número, o espaçamento e a carga dos perfis de estrutura, bem como o número de módulos fotovoltaicos, são definidos pelo projetista/engenheiro estrutural e/ou pela aplicação de planeamento OBO Construct no plano de disposição do telhado.

6.1 Cortar o perfil de estrutura no comprimento

Os perfis de estrutura podem ter de ser cortados no comprimento.

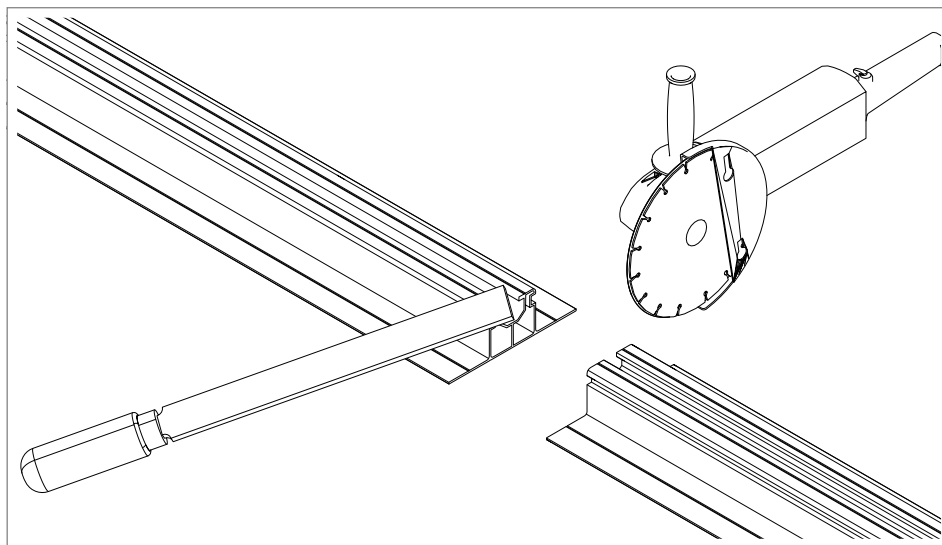


Fig. 5: Cortar o perfil de estrutura no comprimento

1. Cortar o perfil de estrutura no comprimento especificado com uma rebarbadora.
2. Rebarbar as arestas de corte.

6.2 Posicionar os perfis de estrutura

1. Posicionar e alinhar os perfis de estrutura de acordo com o plano de disposição do telhado.

6.3 Ligar longitudinalmente os perfis de estrutura

Os perfis de estrutura podem ser ligados longitudinalmente com uniões retas LV 35 DD.

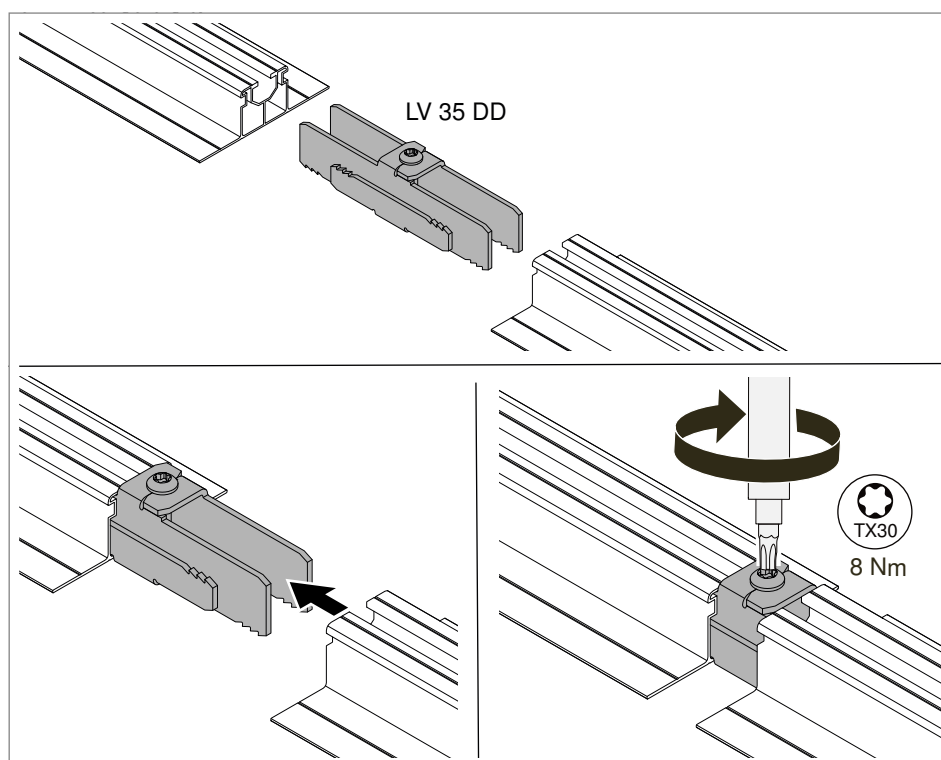


Fig. 6: Instalar a união reta

1. Empurrar a união reta para os perfis de estrutura até tocar nas arestas do perfil.
2. Apertar o parafuso da união reta com 8 Nm.

6.4 Introduzir os suportes curtos e longos

Nota! A posição dos suportes curtos e longos depende do tamanho dos módulos e do local onde os grampos universais têm de ser posicionados. A posição exata deve ser obtida a partir do planeamento da instalação fotovoltaica ou da aplicação de planeamento OBO Construct.

Nota! Os suportes curtos e longos ficam firmemente fixados à calha depois de encaixados e não podem ser deslocados. Podem ser novamente retirados com uma ferramenta de desmontagem (ver também o capítulo „8.1 Desmontar os suportes curtos e longos“ na página 36).

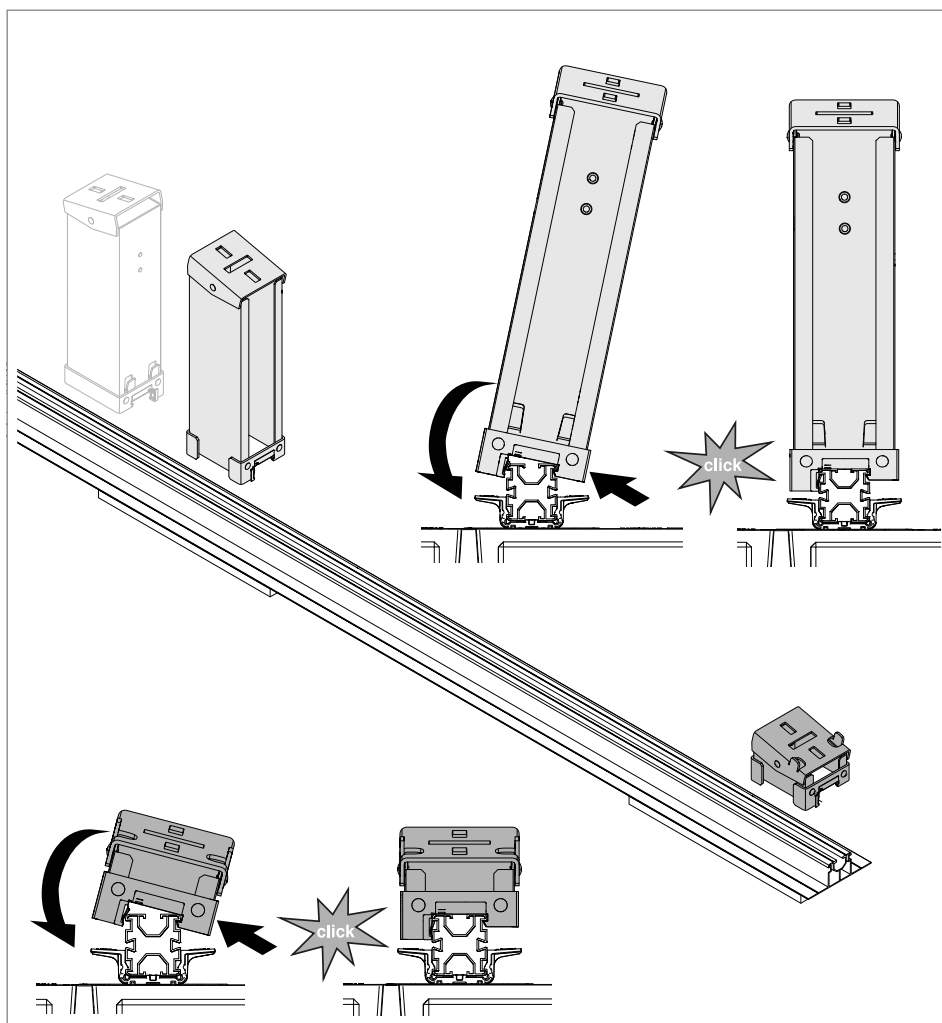


Fig. 7: Introduzir os suportes

1. Enganchar os suportes curtos e longos com o lado curto (↖) no perfil de estrutura.
2. Encaixar o lado comprido dos suportes no perfil de estrutura (↙).
3. Inserir todos os outros suportes nos perfis de estrutura da mesma forma.

6.5 Instalar caminhos de cabos em varão

Os caminhos de cabos em varão do tipo GRM são utilizados para o balastro da instalação fotovoltaica e para o assentamento de cabos. Um separador separa as pedras para pavimento e os cabos.

Nota! *O número e as posições exatas dos caminhos de cabos em varão devem ser obtidas a partir do planeamento da instalação fotovoltaica ou da aplicação de planeamento OBO Construct.*

6.5.1 Fixar o caminho de cabos em varão com o kit de fixação

Os caminhos de cabos em varão são fixados ao perfil de estrutura com o kit de fixação BF GR.

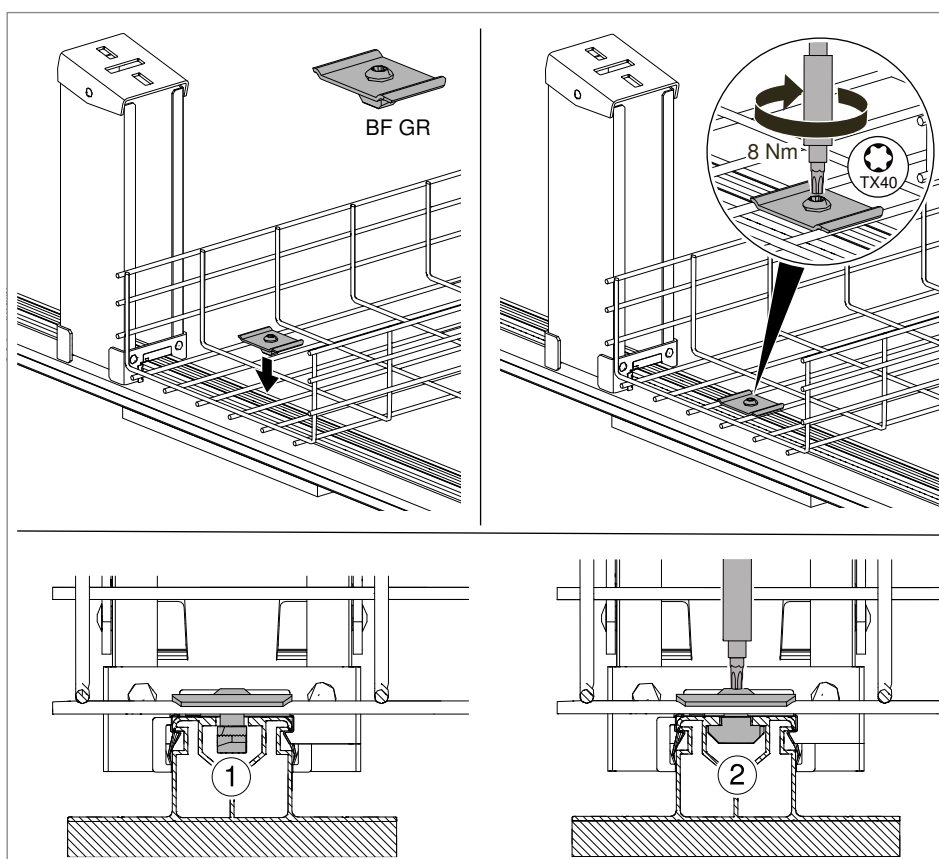


Fig. 8: Fixar o caminho de cabos em varão

1. Colocar o caminho de cabos em varão no perfil de estrutura.
2. Introduzir a porca corredeira do kit de fixação no perfil de estrutura ①.
3. Apertar os parafusos do kit de fixação com 8 Nm até que a porca corredeira encaixe, prendendo os fios longitudinais do caminho de cabos em varão ②.
4. Fixar o caminho de cabos em varão a todos os outros perfis de estrutura com o kit de fixação.

6.5.2 Montar o separador

O separador é fixado ao caminho de cabos em varão com o fixador tipo KS GR sem união roscada. O separador TSG 45 é utilizado para o tipo de caminho de cabos em varão GRM 55 e o separador TSG 85 para o tipo GRM 105. Vários separadores são ligados longitudinalmente com a união para separadores TSG V.

Fixar o separador ao caminho de cabos em varão

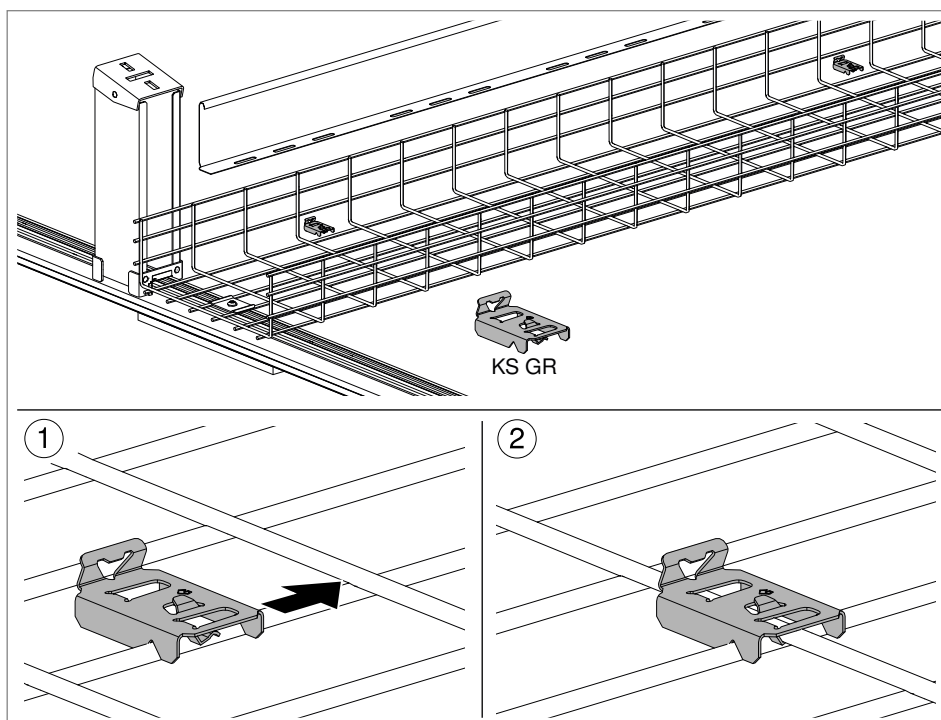


Fig. 9: Fixar o separador com o fixador

1. Colocar o fixador no fio do caminho de cabos em varão ①.
2. Encaixar o gancho do fixador sob o fio do caminho de cabos em varão ②.

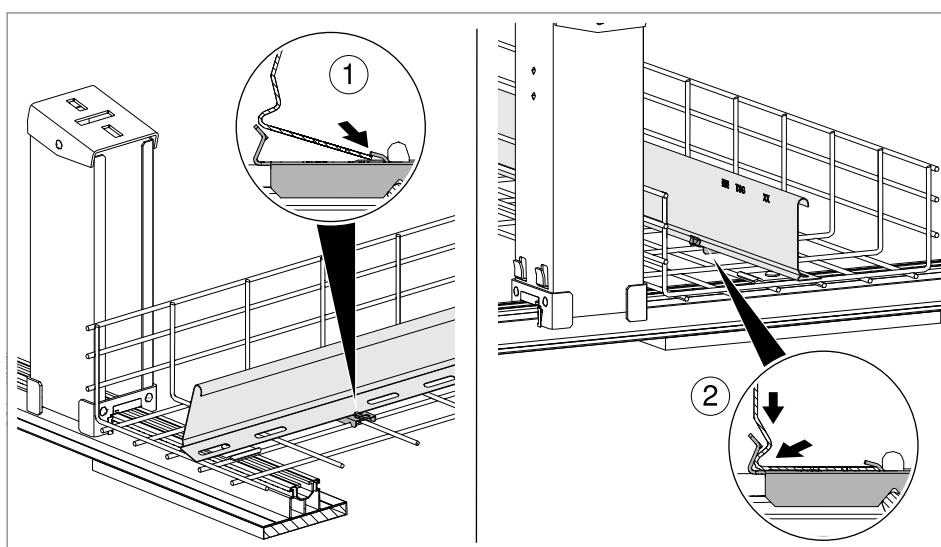


Fig. 10: Fixar o separador

3. Fixar o separador no fixador.

Ligar longitudinalmente o separador

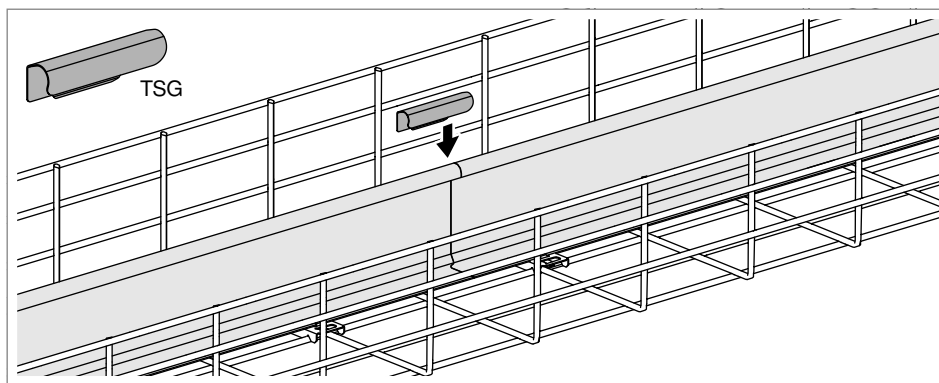


Fig. 11: Fixar união para separador

1. Fixar a união para separador TSG na junta de 2 separadores.

6.5.3 Carregar o caminho de cabos em varão

Os caminhos de cabos em varão são carregados com pedras para pavimento normais com uma largura máxima de 10 cm. O número máximo de pedras por caminho depende da largura e da altura do caminho e do peso necessário para o balastro do sistema. O número de pedras deve ser obtido a partir do planeamento do sistema.

Nota!

Em princípio, as pedras para pavimento podem ser colocadas do lado esquerdo ou direito do separador. Cabe ao projetista e ao instalador decidir qual o lado a escolher, por ex., no que diz respeito à acessibilidade da conduta de cabos para o posterior assentamento de cabos.

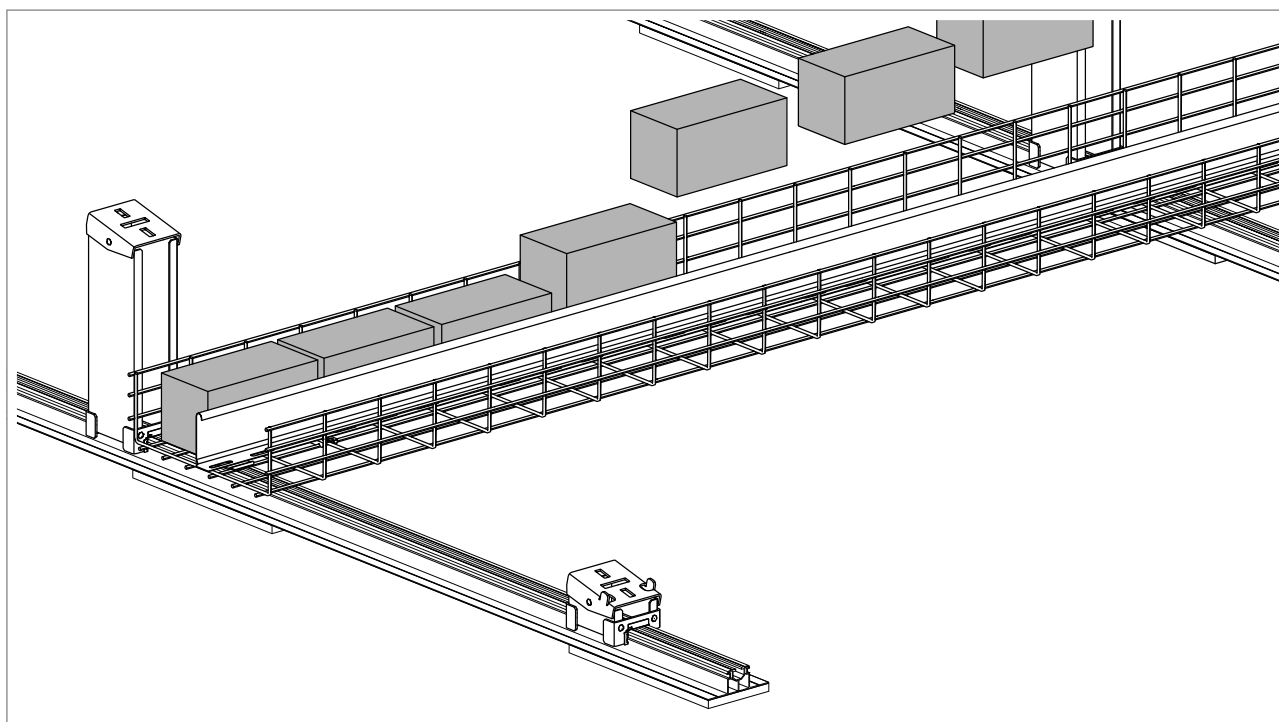


Fig. 12: Carregar o caminho de cabos em varão

1. Colocar o número necessário de pedras para pavimento de um lado do separador no caminho de cabos em varão.

6.6 Instalar o módulo fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é colocado nos suportes e depois fixado aos suportes utilizando grampos universais ou terminais finais/intermédios com mola. São efetuadas ranhuras horizontais e verticais nos suportes para acomodar os terminais.

Nota! *A superfície de contacto dos suportes pode ser ajustada de forma variável em função da inclinação necessária para que o módulo fotovoltaico fique plano (ver também o capítulo „6.7 Ajustar o ângulo de inclinação dos suportes“ na página 19).*

Nota! *Para evitar que os módulos fotovoltaicos deslizem durante a montagem, são fixadas talas de fixação nos suportes curtos (ver também „Fig. 14: Colocar o módulo fotovoltaico na parte superior/inferior ao fixar“ na página 19).*

Colocar o módulo fotovoltaico ao fixar lateralmente

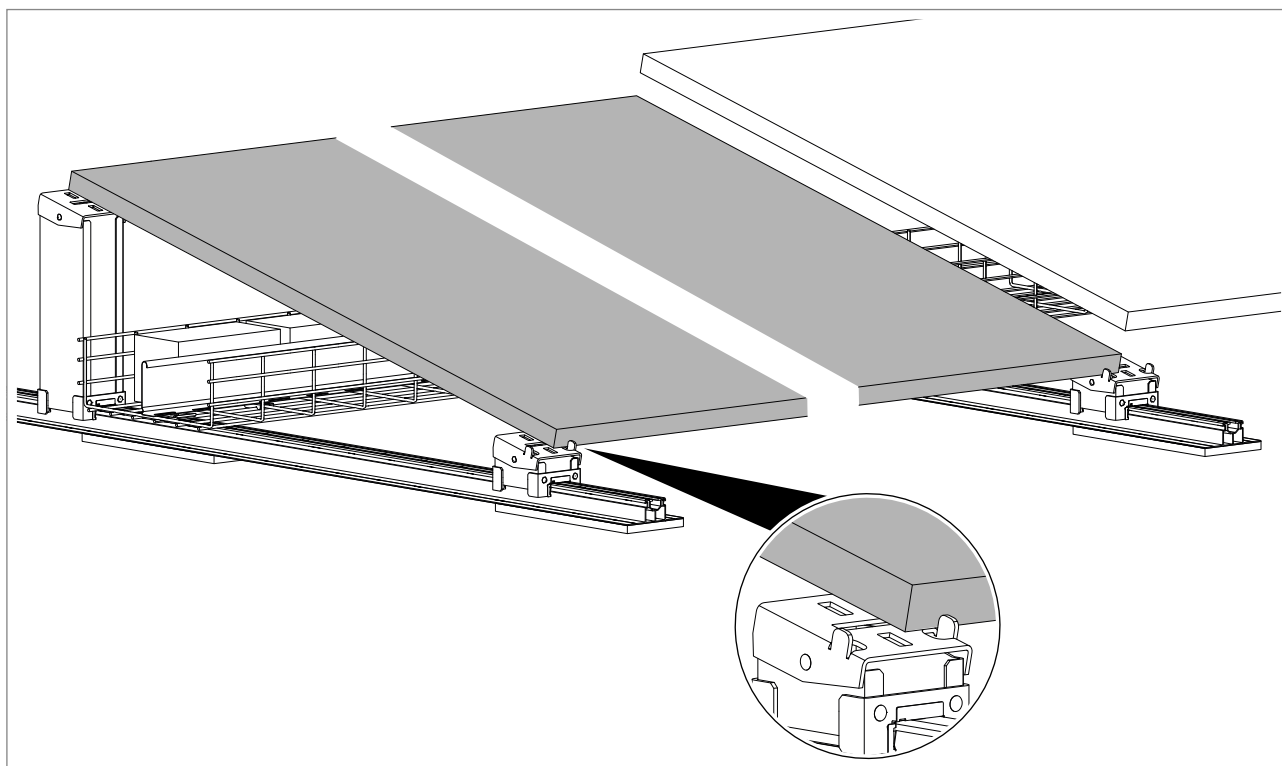


Fig. 13: Colocar o módulo fotovoltaico ao fixar lateralmente

1. Para a fixação lateral, colocar o módulo fotovoltaico de modo a que um terminal possa ser colocado na ranhura correspondente nos suportes.

Colocar o módulo fotovoltaico na parte superior/inferior ao fixar

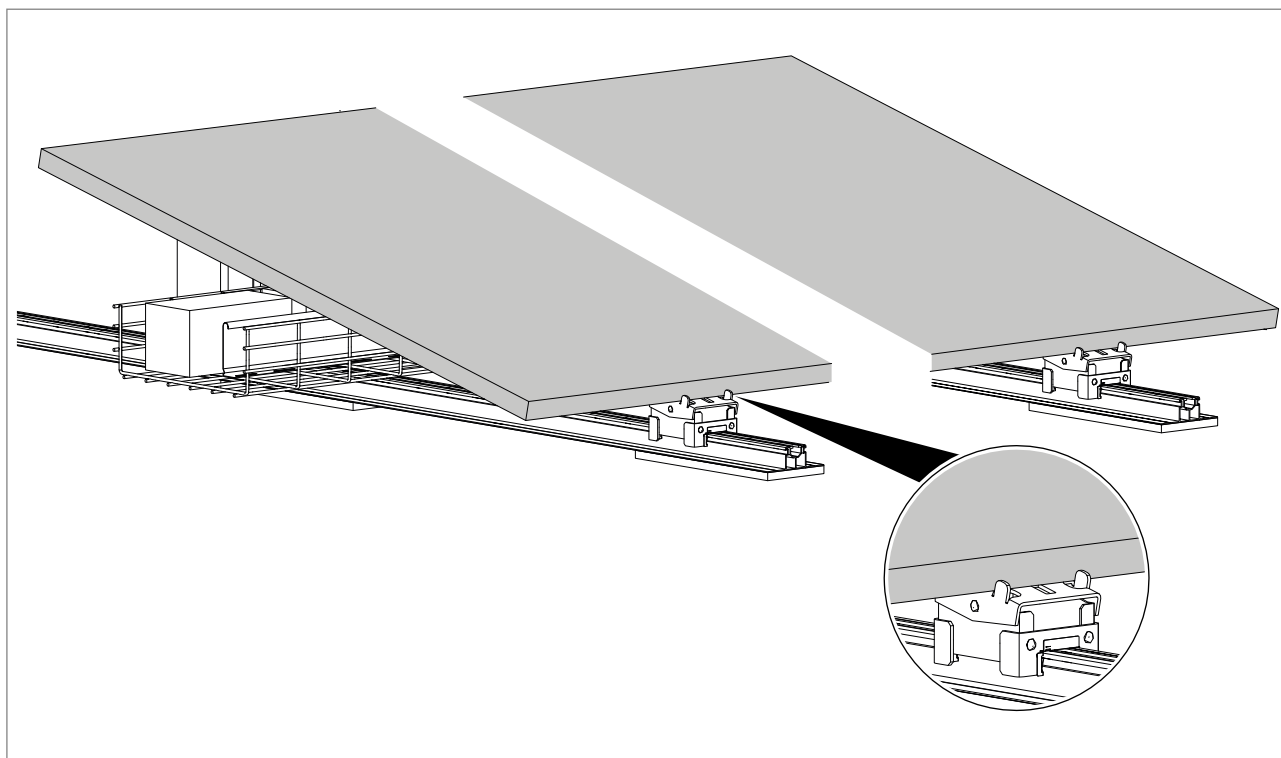


Fig. 14: Colocar o módulo fotovoltaico na parte superior/inferior ao fixar

1. Para a fixação superior/inferior, colocar o módulo fotovoltaico de modo a que um terminal possa ser colocado na ranhura vertical nos suportes.

6.7 Ajustar o ângulo de inclinação dos suportes

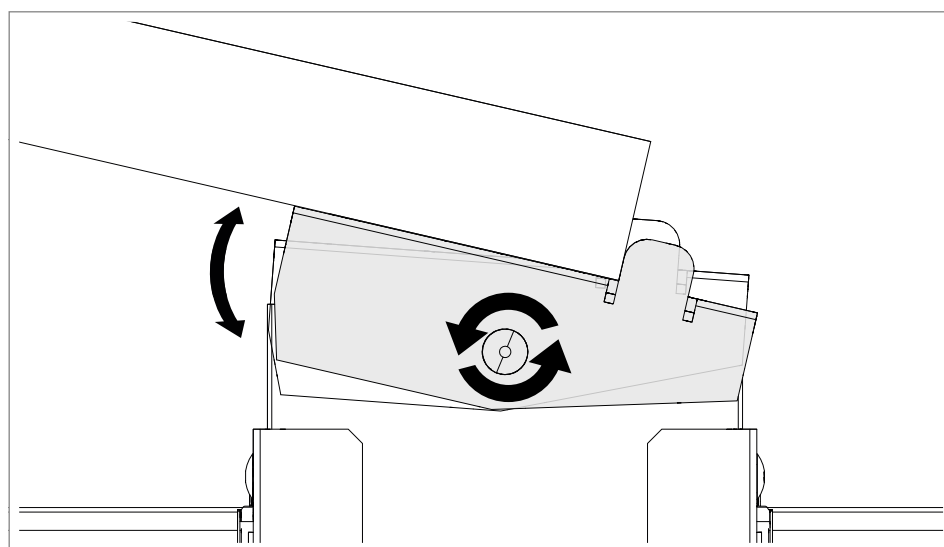


Fig. 15: Ajustar o ângulo de inclinação dos suportes

1. Se necessário, ajustar o ângulo de inclinação da superfície de contacto dos suportes curtos e longos para que o módulo fotovoltaico fique plano.

6.8 Fixação de módulos fotovoltaicos com grampos universais

Os módulos fotovoltaicos são fixados às arestas dos módulos com pelo menos 4 grampos universais. Para os módulos maiores, podem ser necessários 6 pontos de contacto, consoante as especificações do fabricante do módulo.

O grampo universal pode ser utilizado das seguintes formas:

- Como terminal final nas arestas do módulo lateral
- Como terminal intermédio para 2 módulos, colocados um ao lado que se apoiam no mesmo suporte
- Como terminal final nas arestas inferiores e superiores do módulo, se forem necessários 4 suportes por módulo (fixação em quartos).

6.8.1 Fixar lateralmente o módulo fotovoltaico com os terminais finais

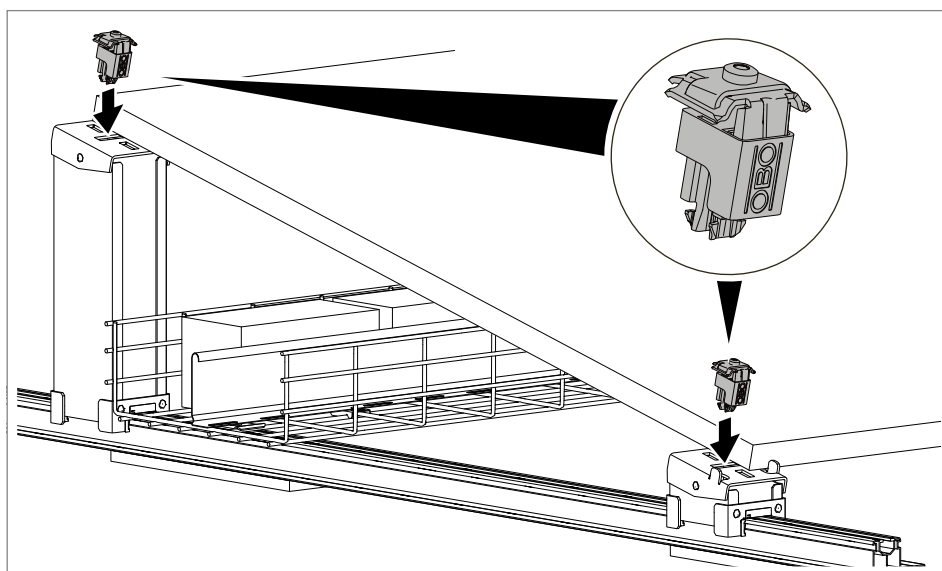


Fig. 16: Inserir os grampos universais nas ranhuras

1. Inserir os grampos universais nas ranhuras horizontais dos suportes curtos e longos. A inscrição "OBO" aponta para a aresta inferior do módulo.

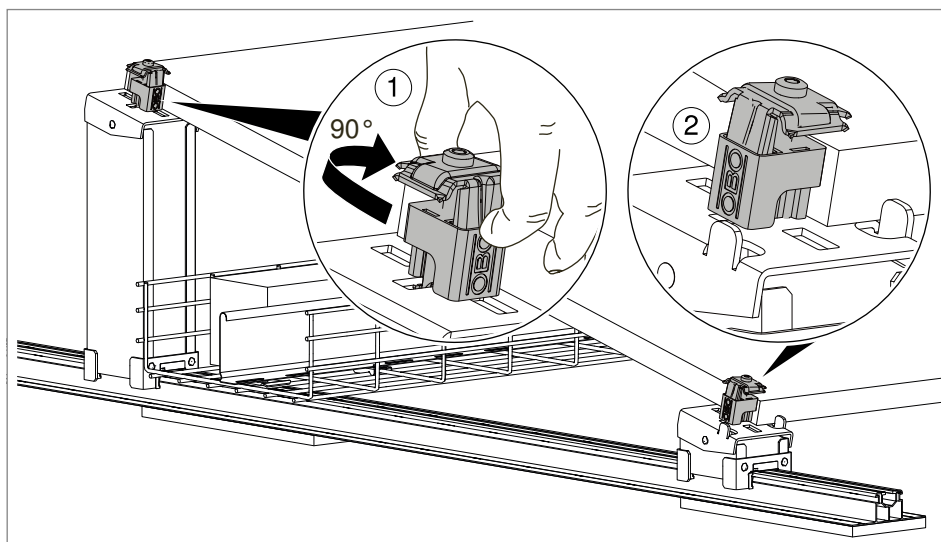


Fig. 17: Rodar manualmente os grampos universais

2. Rodar os grampos universais em 90° ①. A inscrição "OBO" aponta para o exterior ②.
3. Empurrar o módulo para os grampos universais.

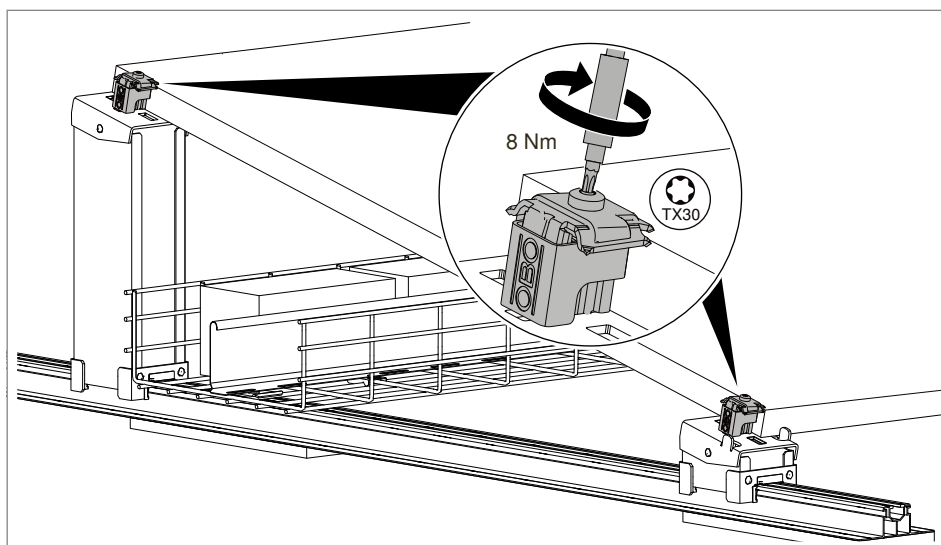


Fig. 18: Fixar os grampos universais

4. Apertar os parafusos dos grampos universais com 8 Nm para fixar o módulo fotovoltaico aos suportes (respeitar o binário de aperto máximo do fabricante do módulo).
5. Colocar outros módulos fotovoltaicos e fixar com grampos universais como terminais intermédios (ver „6.8.2 Fixar o módulo fotovoltaico com terminais intermédios“ na página 22) ou fixar os módulos no final da fila de módulos com grampos universais como terminais finais.

6.8.2 Fixar o módulo fotovoltaico com terminais intermédios

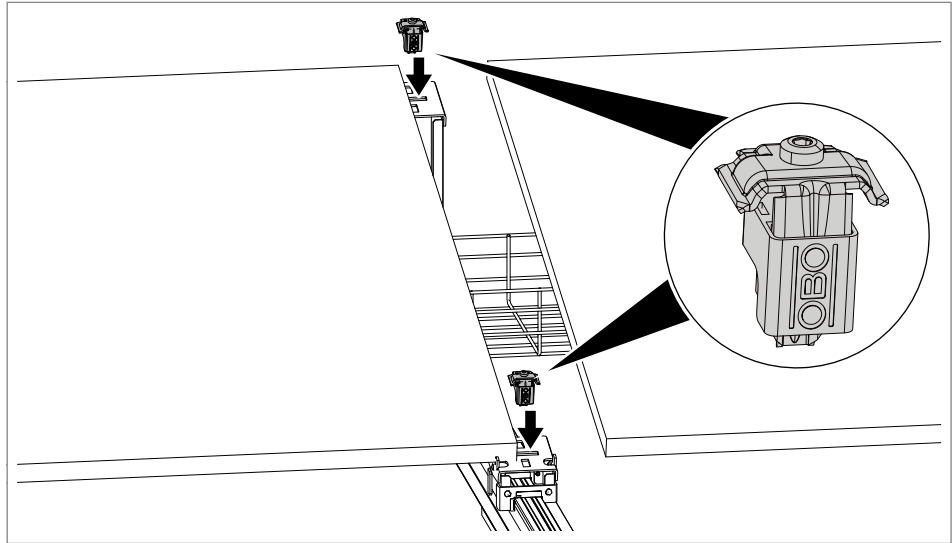


Fig. 19: Inserir os grampos universais nas ranhuras

1. Inserir os grampos universais como terminais intermédios nas ranhuras horizontais dos suportes centrais. A inscrição "OBO" aponta para a aresta superior ou inferior do módulo.

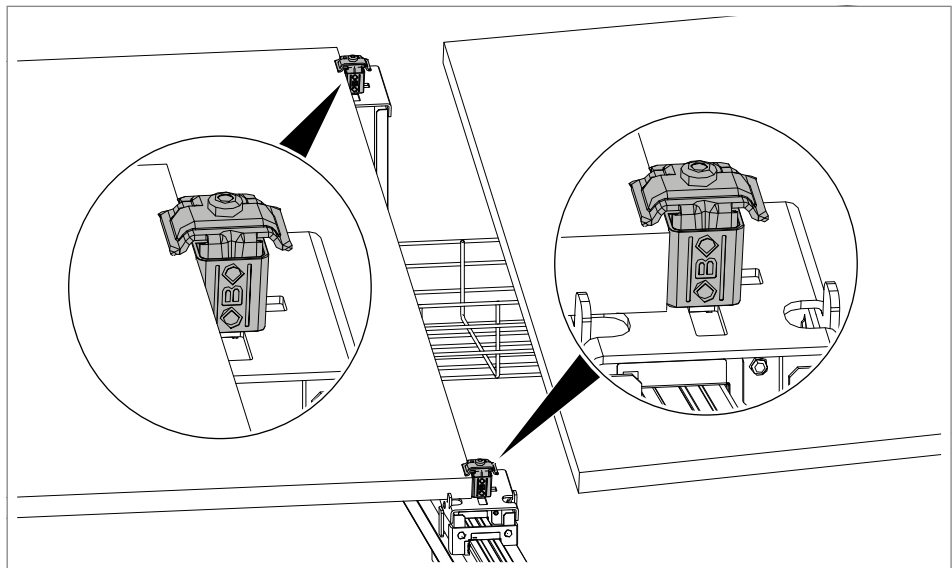


Fig. 20: Inserir os grampos universais nas ranhuras horizontais

2. Colocar outro módulo fotovoltaico, alinhá-lo e empurrá-lo para os grampos universais.

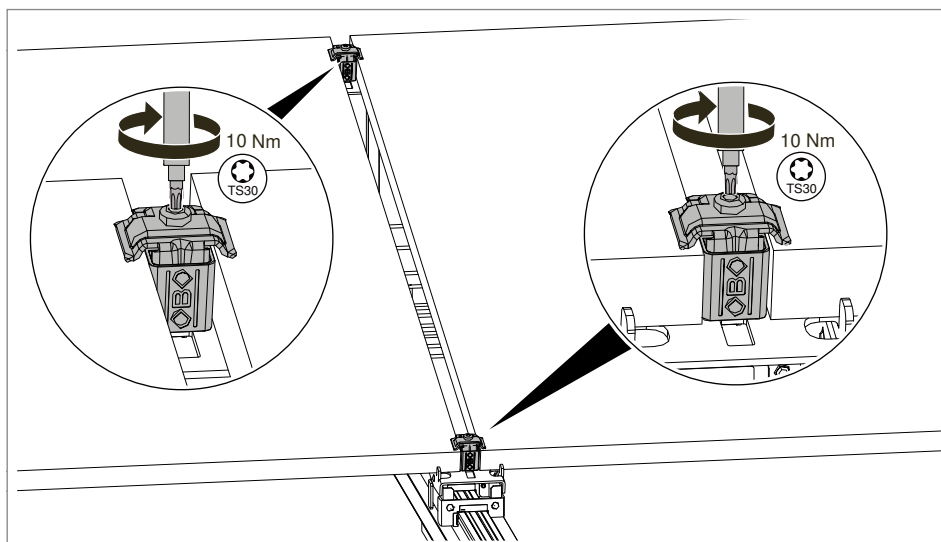


Fig. 21: Fixação de módulos fotovoltaicos centralmente com grampas universais

3. Apertar os parafusos dos grampas universais com 10 Nm para fixar os dois módulos fotovoltaicos adjacentes aos suportes (respeitar o binário de aperto máximo do fabricante do módulo).
4. Colocar outros módulos fotovoltaicos e fixar com grampas universais como terminais intermédios ou fixar os módulos no final da fila de módulos com grampas universais como terminais finais.

6.8.3 Fixar os módulos fotovoltaicos em cima e em baixo

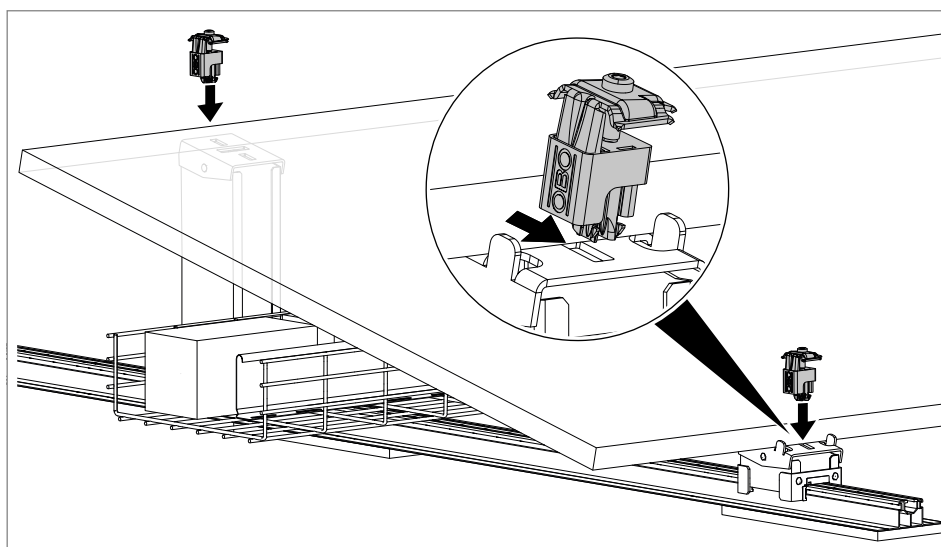


Fig. 22: Inserir os grampas universais nas ranhuras verticais

1. Inserir os grampas universais nas ranhuras verticais dos suportes curtos e longos. A inscrição "OBO" aponta para o lado.

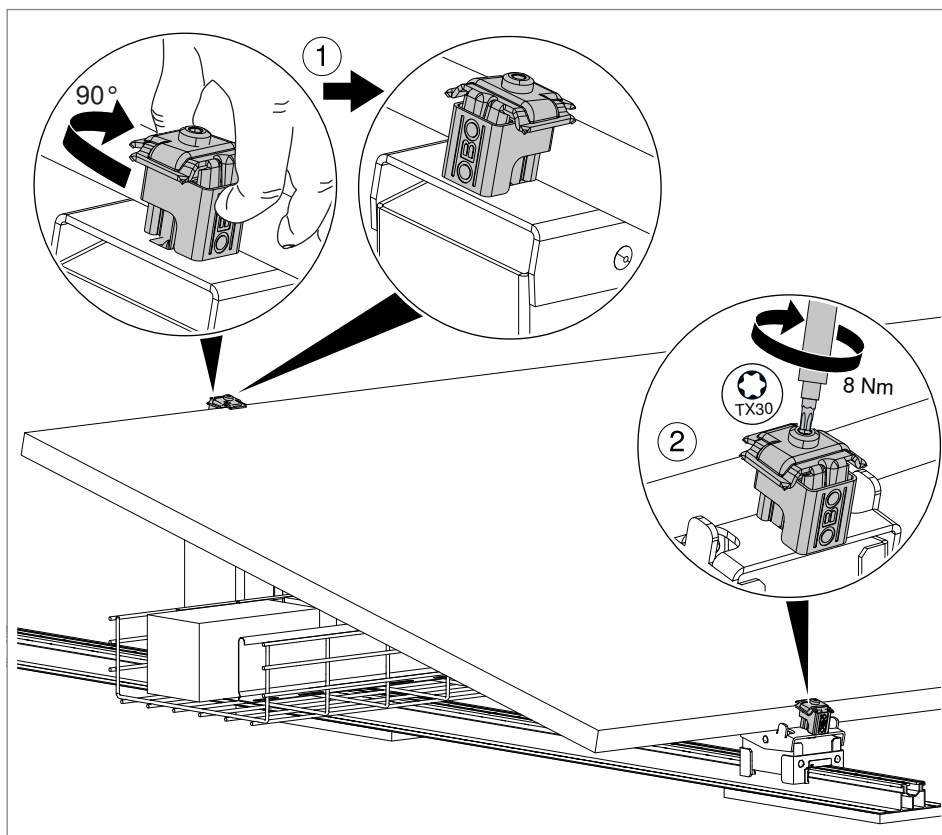


Fig. 23: Fixar os grampos universais

2. Rodar os grampos universais em 90° ①.
3. Apertar os parafusos dos grampos universais com 8 Nm ② para fixar o módulo fotovoltaico aos suportes (respeitar o binário de aperto máximo do fabricante do módulo).
4. Colocar outros módulos fotovoltaicos e fixar com grampos universais.

6.9 Fixar o módulo fotovoltaico com os terminais finais/intermédios com mola

Os terminais finais e intermédios com mola oferecem uma superfície de pressão mais elevada e são utilizados para cargas de neve e vento mais elevadas. Os dentes maquinados na placa intermédia pressionam a estrutura de alumínio do módulo fotovoltaico proporcionando assim um suporte adicional. O tamanho dos terminais finais e intermédios depende da altura do módulo e deve ser considerado no planeamento do sistema de montagem fotovoltaico.

O terminal final/intermédio pode ser utilizado das seguintes formas:

- Como terminal final nas arestas do módulo lateral
- Como terminal intermédio para 2 módulos, colocados um ao lado que se apoiam no mesmo suporte
- Como terminal final nas arestas inferiores e superiores do módulo, se

forem necessários 4 suportes por módulo (fixação em quartos).

6.9.1 Fixar lateralmente o módulo fotovoltaico com terminal final com mola

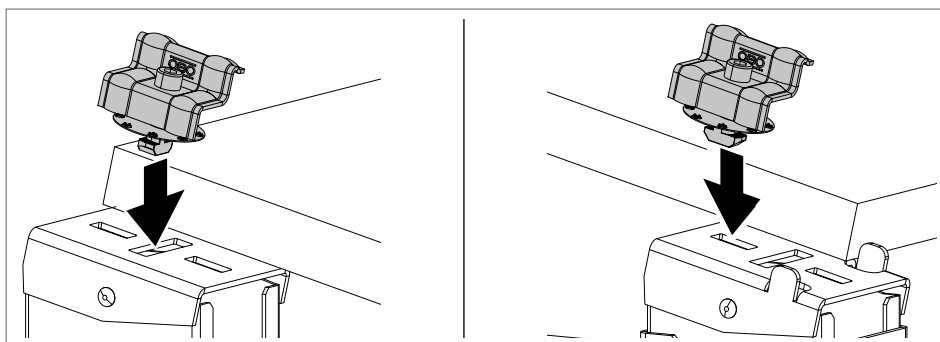


Fig. 24: Inserir os terminais finais nas ranhuras

1. Introduzir as porcas corrediças dos terminais finais nas ranhuras (suporte longo = ranhura horizontal, suporte curto = ranhura vertical superior).

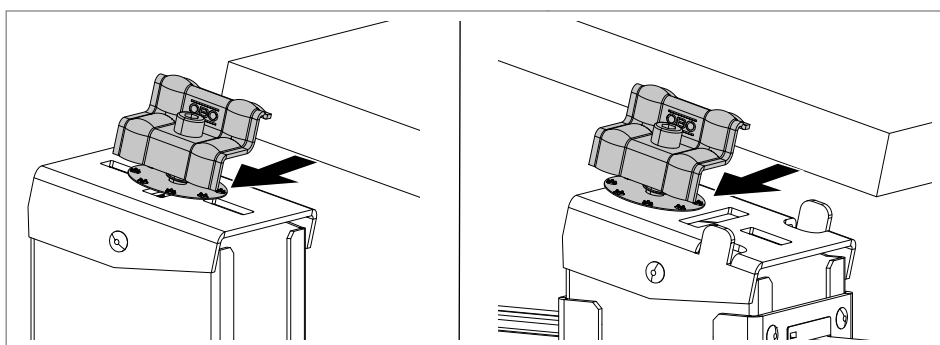


Fig. 25: Deslizar o módulo para os terminais finais

2. Deslizar o módulo fotovoltaico para os terminais finais em cima e em baixo.

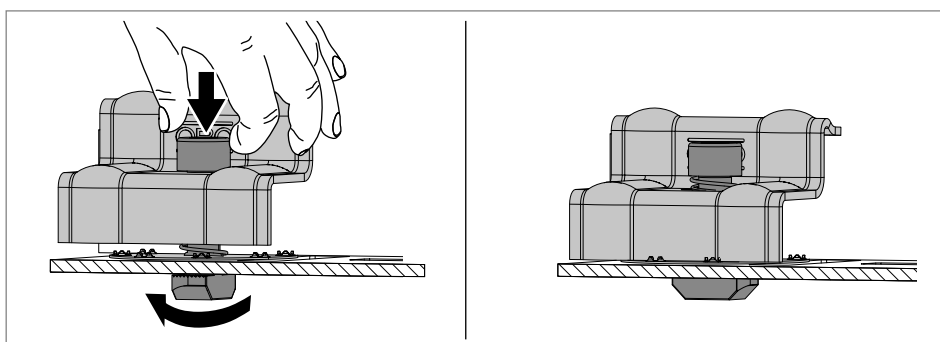


Fig. 26: Inclinação da porca corrediça

3. Pressionar o parafuso com mola ligeiramente para baixo e rodar até que a porca corrediça se incline.

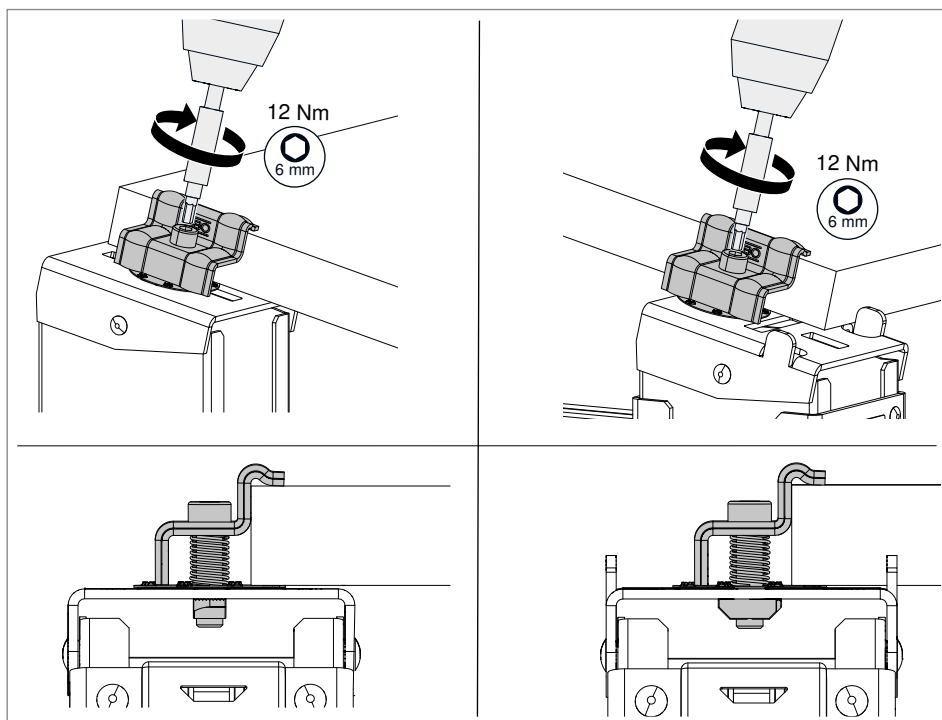


Fig. 27: Apertar os parafusos dos terminais finais

4. Apertar os parafusos com 12 Nm.

6.9.2 Fixar os módulos fotovoltaicos com terminais intermédios com mola

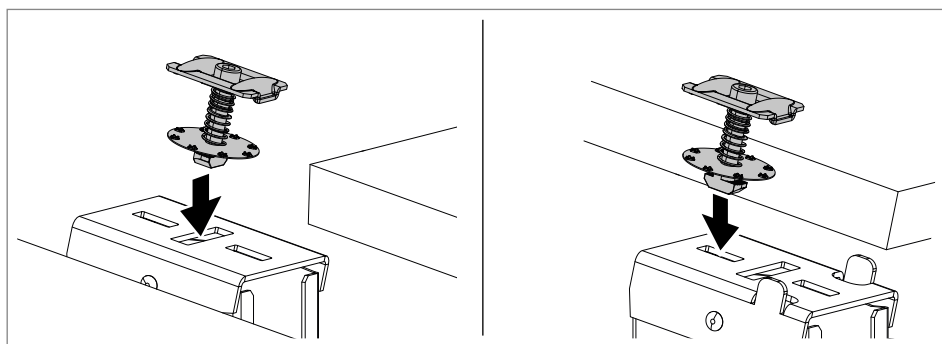


Fig. 28: Inserir os terminais intermédios nas ranhuras

1. Introduzir as porcas corrediças dos terminais intermédios nas ranhuras (suporte longo = ranhura horizontal, suporte curto = ranhura vertical superior).

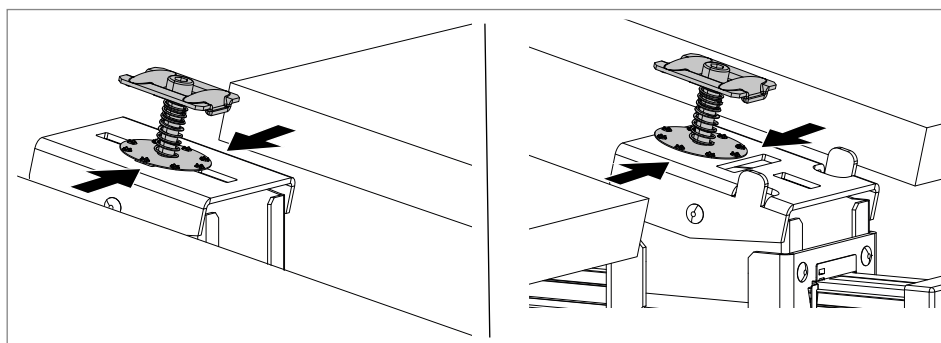


Fig. 29: Empurrar o módulo para os terminais intermédios

2. Empurrar o módulo fotovoltaico para cima e para baixo dos terminais intermédios.

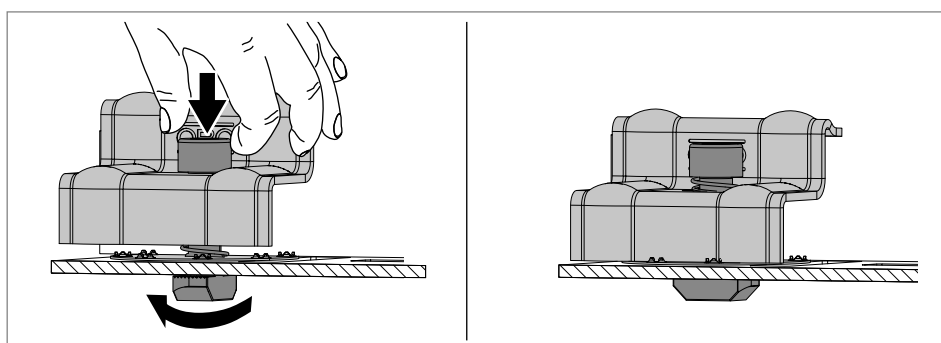


Fig. 30: Inclinação da porca corrediça

3. Pressionar o parafuso com mola ligeiramente para baixo e rodar até que a porca corrediça se incline.

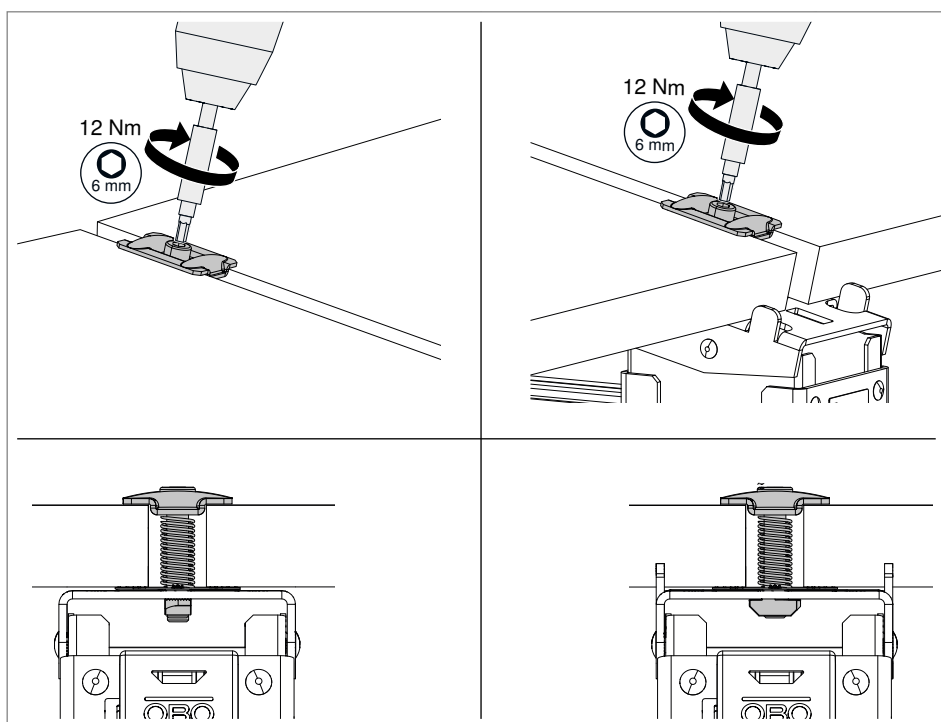


Fig. 31: Apertar os parafusos do terminal intermédio

4. Apertar os parafusos com 12 Nm.

6.9.3 Fixar lateralmente o módulo fotovoltaico com o terminal final com mola em cima e em baixo

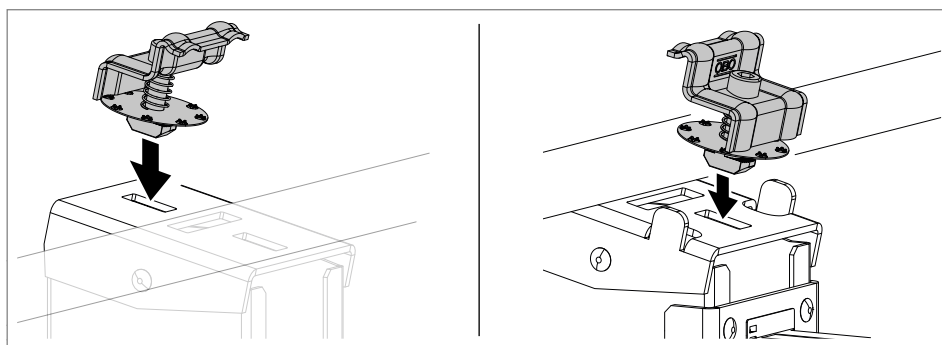


Fig. 32: Inserir os terminais finais com mola nas ranhuras

1. Introduzir a porca corrediça dos terminais finais nas ranhuras verticais (suporte longo = ranhura superior, suporte curto = ranhura inferior).

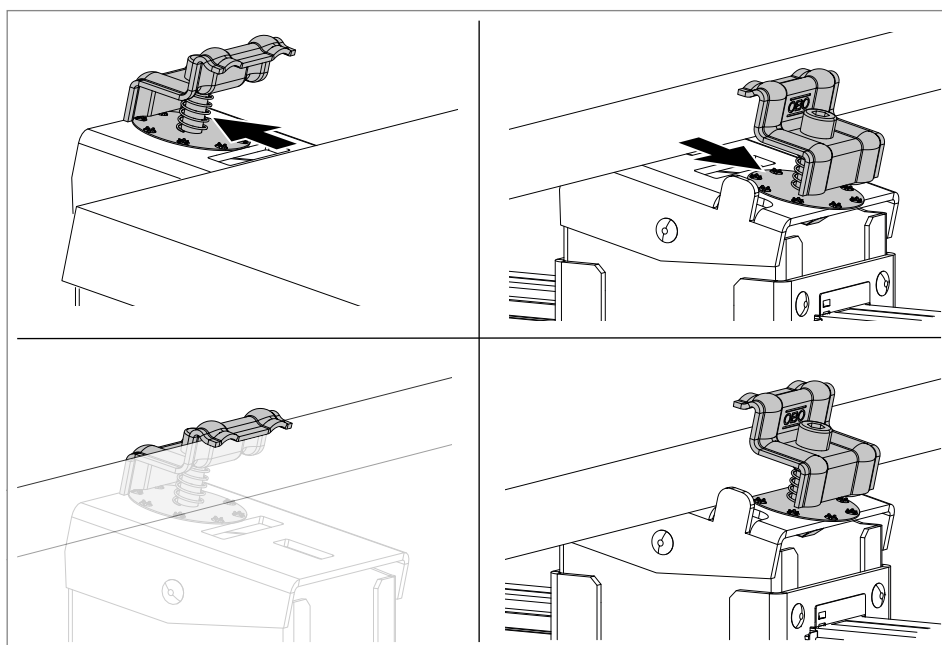


Fig. 33: Deslizar o módulo para os terminais finais

2. Deslizar o módulo fotovoltaico para os terminais finais em cima e em baixo.

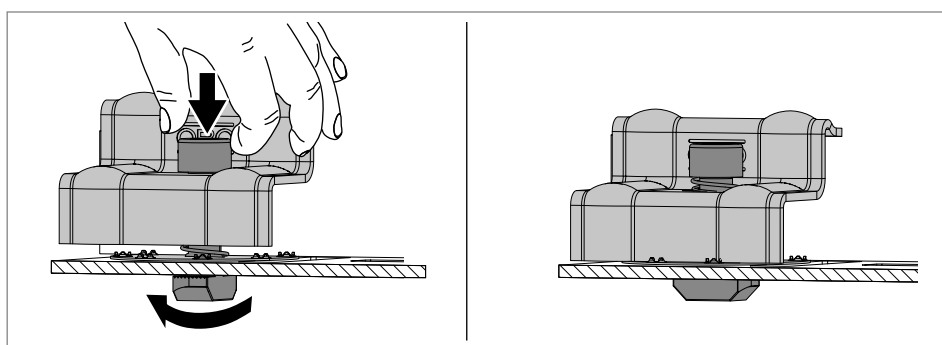


Fig. 34: Inclinação da porca corrediça

3. Pressionar o parafuso com mola ligeiramente para baixo e rodar até que a porca corrediça se incline.

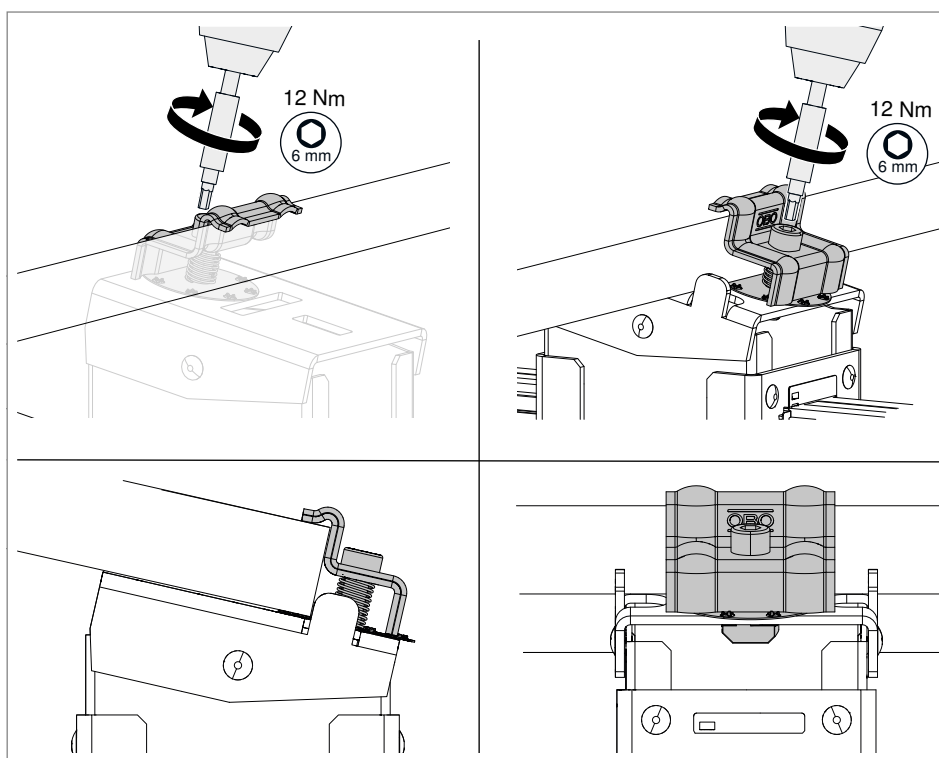


Fig. 35: Apertar os parafusos dos terminais finais

4. Apertar os parafusos com 12 Nm.

6.10 Mudar o módulo fotovoltaico

De seguida, é apresentada apenas a mudança do módulo fotovoltaico, que é fixado com grampos universais. Se os módulos estiverem fixados com os terminais finais/intermédios com mola, os parafusos dos terminais são desapertados da mesma forma e o módulo fotovoltaico é removido em conformidade.

6.10.1 Mudança para fixação lateral e central

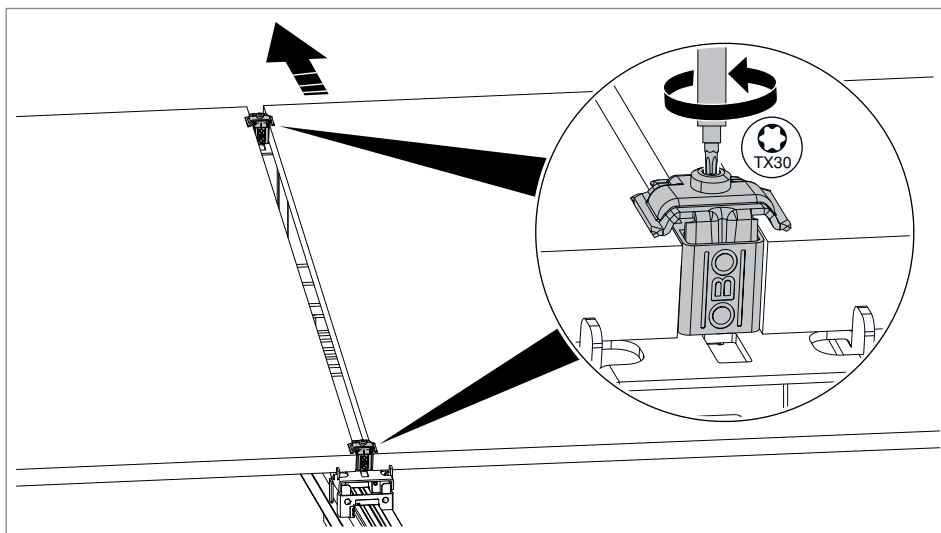


Fig. 36: Mudar o módulo fotovoltaico, fixação lateral e central

1. Desapertar ligeiramente os grampos universais e os terminais intermédios e finais.
2. Deslizar o módulo fotovoltaico para cima para o substituir.
3. Inserir o novo módulo fotovoltaico a partir de cima.
4. Fixar os grampos universais com o binário de aperto indicado.

6.10.2 Mudança para fixação superior e inferior

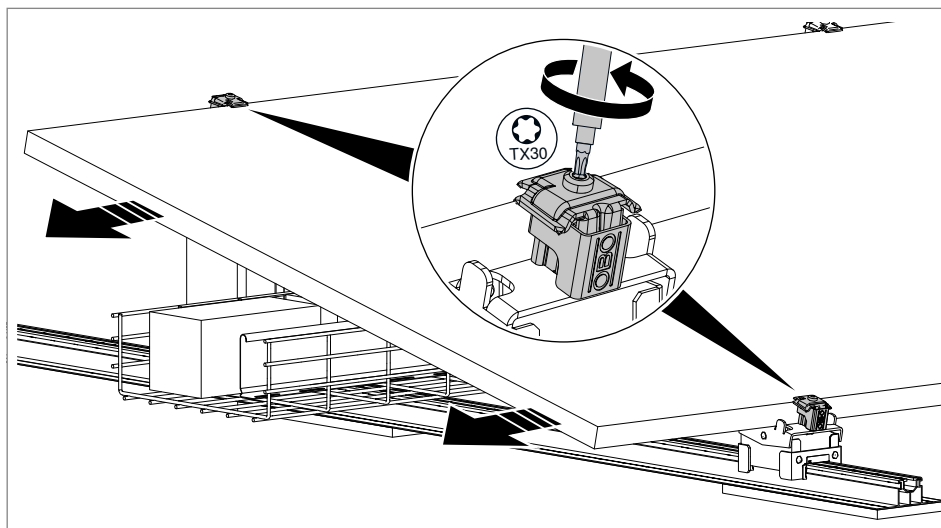


Fig. 37: Mudar o módulo fotovoltaico, fixação superior e inferior

1. Soltar ligeiramente os parafusos dos grampos universais.
2. Deslizar o módulo fotovoltaico para o lado para o mudar.
3. Inserir o novo módulo fotovoltaico lateralmente.
4. Fixar os grampos universais com o binário de aperto indicado.

6.11 Instalar o para-vento

Para evitar que o sistema de montagem fotovoltaica se torne instável ou seja danificado pelo vento vindo de baixo, devem ser instalados para-ventos nos suportes longos das instalações fotovoltaicas viradas para sul.

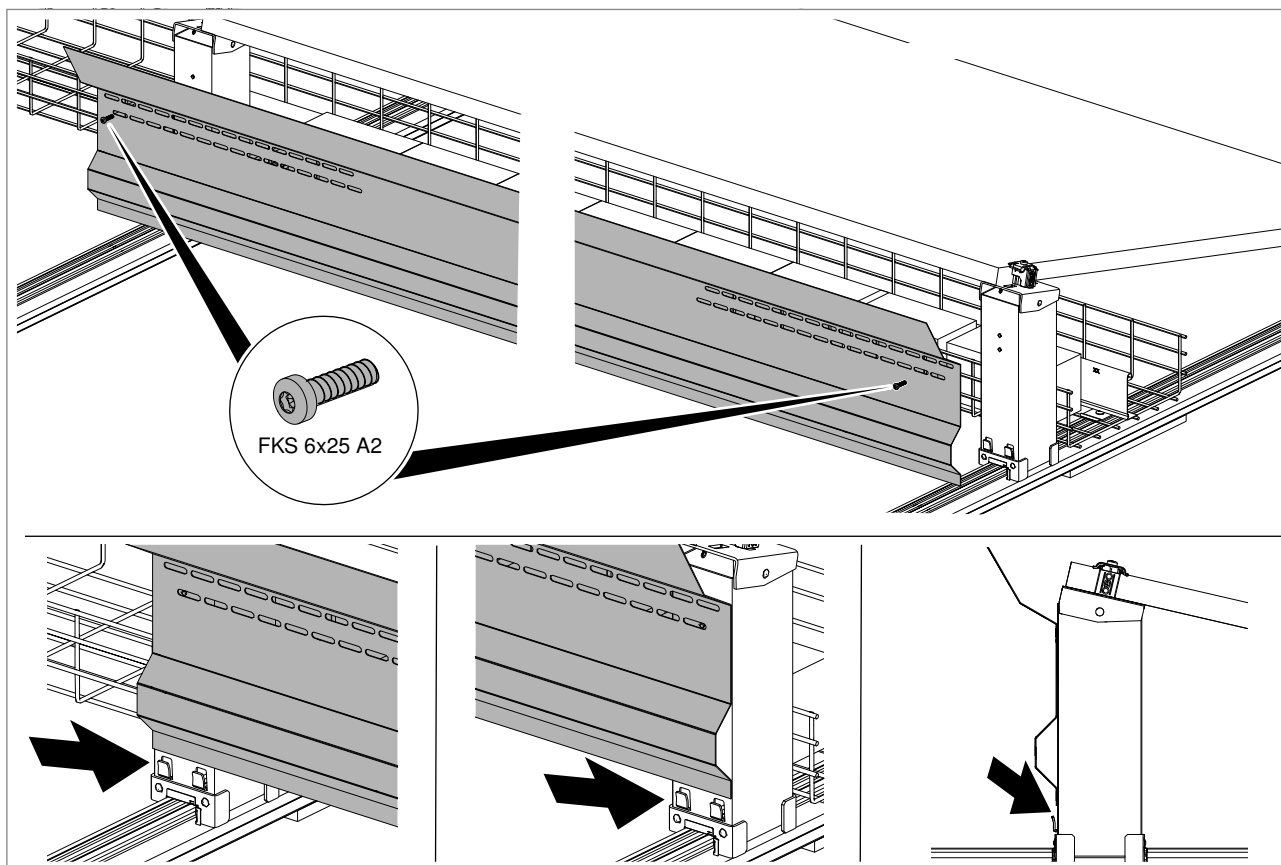


Fig. 38: Fixar o para-vento

1. Fixar o para-vento atrás das abas na parte de trás dos suportes longos.

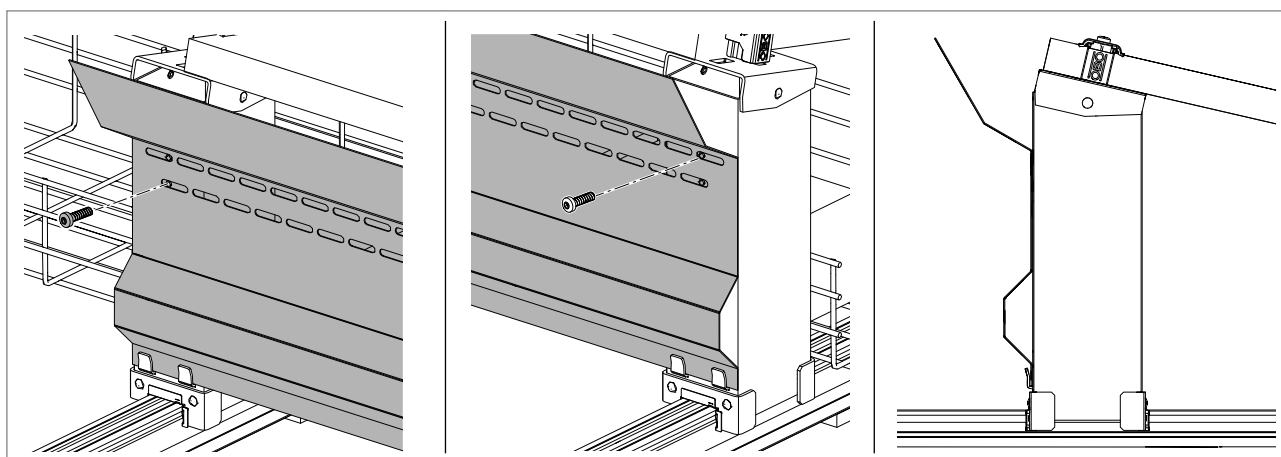


Fig. 39: Aparafusar o para-vento

2. Aparafusar o para-vento aos suportes longos com parafusos FKS 6x25 (6 Nm), utilizando os orifícios de fixação pré-perfurados.

6.12 Integrar o sistema no sistema de ligação equipotencial e/ou de proteção contra raios

Para garantir a segurança da instalação fotovoltaica, esta deve ser integrada no sistema de ligação equipotencial. Se a análise de riscos, de acordo com a DIN EN 62305-2, exigir uma instalação externa de proteção contra raios para o edifício e a distância de separação entre a instalação fotovoltaica e a instalação de proteção contra raios não puder ser cumprida, estas duas instalações devem ser interligadas de forma a poderem conduzir as correntes de raios.

O ligador de terra universal pode ser utilizado para ambas as aplicações. Os perfis de estrutura individuais devem ser ligados entre si para garantir uma ligação de equipotencial de baixa resistência contínua.

Um condutor redondo de $\varnothing$ 8-10 mm e/ou um condutor de ligação de equipotencial 6-50 mm² pode ser montado no ligador de terra universal.



AVISO

Risco de choque elétrico!

Em caso de queda de um raio no sistema de proteção contra raios, ocorrem tensões no sistema que põem em risco a vida. Não trabalhar no sistema de proteção contra raios durante trovoadas ou quando houver risco de trovoadas.

1. Se o perfil de estrutura for anodizado, a anodização deve ser raspada na zona do ligador de terra universal para garantir um contacto de baixa resistência entre o perfil e o ligador de terra.

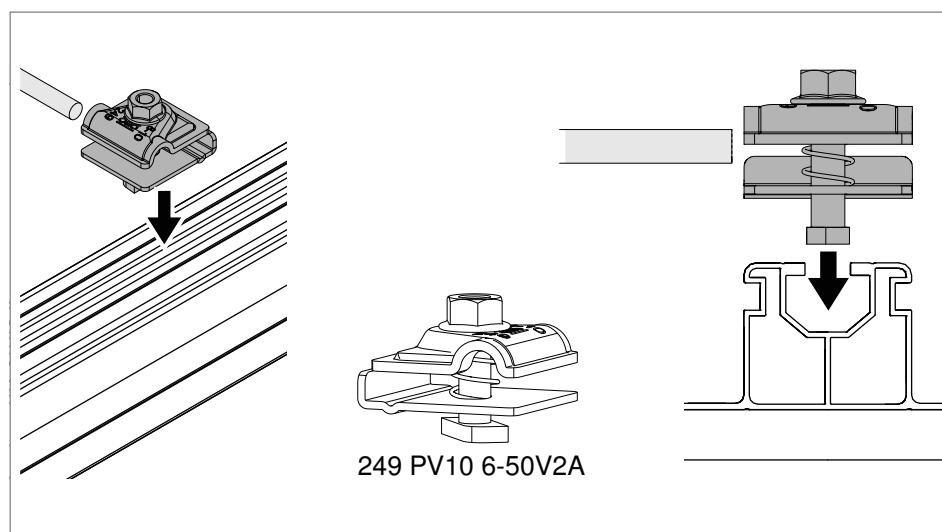


Fig. 40: Inserir o ligador de terra universal no perfil de estrutura

2. Inserir o parafuso correção do ligador de terra universal no perfil de estrutura.

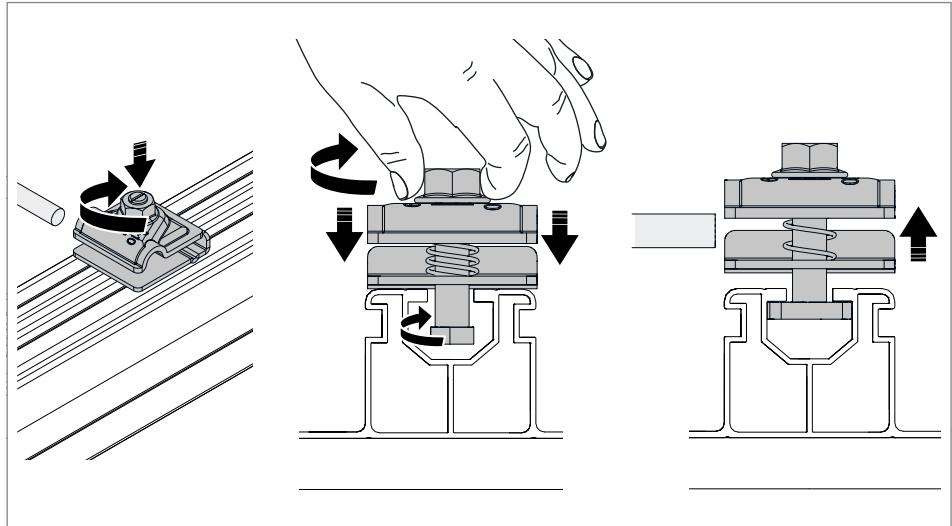


Fig. 41: Inclinando o parafuso corredeiro no perfil de estrutura

3. Pressionar o parafuso corredeiro com mola para baixo, rodar 45° e soltar. Certificar-se de que a cabeça do martelo está firmemente inclinada no perfil de estrutura.

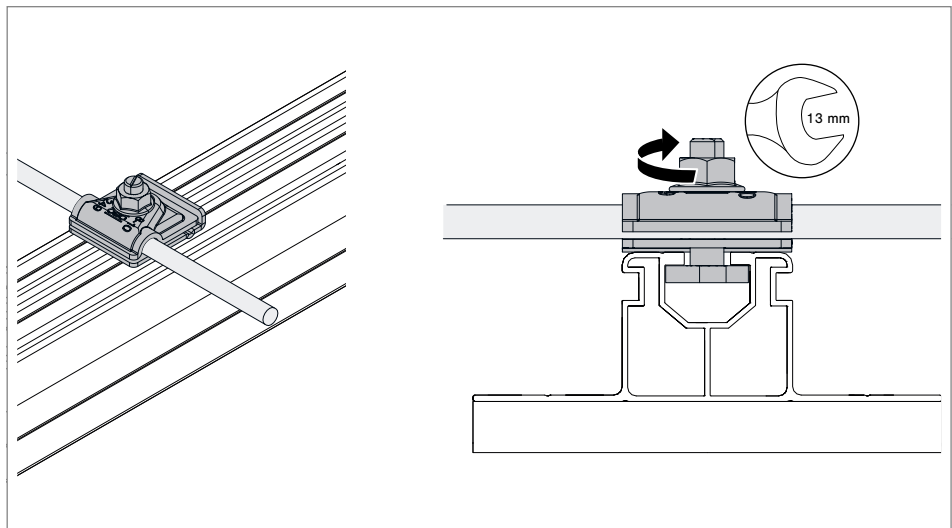


Fig. 42: Instalar o condutor no terminal de terra universal

4. Colocar o condutor redondo e/ou um condutor de ligação de equipotencial.
5. Apertar a porca de aperto com 15 Nm.

7 Efetuar a manutenção do sistema

A manutenção dos sistemas de montagem fotovoltaica deve ser efetuada uma vez por ano. A manutenção inclui o controlo visual e o teste dos vários componentes do sistema e a reparação de danos e contaminação.

Verificar visualmente o sistema

- Reparar danos evidentes, como corrosão, deformação ou fissuras.
- Apertar as fixações dos módulos, tais como parafusos ou grampos soltos.
- Reparar ou substituir material desgastado, por ex., vedações ou fixações.
- Verificar o estado e a quantidade de pedras de lastro e aumentar e/ou substituir, se necessário.
- Se estiverem instalados, verificar o estado e a posição dos tapetes de proteção para edifícios e repará-los, se necessário.

Verificar o sistema de fixação

- Verificar a estabilidade e o ajuste apertado da estrutura de suporte e reparar, se necessário.
- Verificar o binário de aperto dos parafusos, porcas e elementos de ligação e, se necessário, reapertar.
- Verificar os dispositivos de segurança para cargas de vento e de neve e reparar/melhorar, se necessário.

Verificar as vedações e a proteção contra a corrosão

- Verificar a impermeabilização do telhado na zona dos pontos de fixação e melhorar ou reparar, se necessário.
- Identificar potenciais pontos de entrada de água e vedar, se necessário.
- Verificar a proteção contra a corrosão e reparar, se necessário.

Verificar os componentes elétricos

- Verificar visualmente os percursos dos cabos e as conexões de encaixe e reparar, se necessário.
- Eliminar os danos causados pela radiação UV, animais ou carga mecânica.
- Certificar-se de que o sistema de montagem está ligado à terra.

Limpar o sistema

- Remover a sujeira que possa prejudicar o desempenho.
- Se necessário, limpar a estrutura de suporte para remover sujeira e folhas.

8 Desmontar o sistema

A desmontagem do sistema de montagem fotovoltaica ocorre na sequência inversa da montagem. O grampo universal não pode ser desmontado sem danos. Os suportes longos e curtos podem ser desmontados com uma ferramenta de desmontagem fornecida com os perfis de estrutura.

8.1 Desmontar os suportes curtos e longos

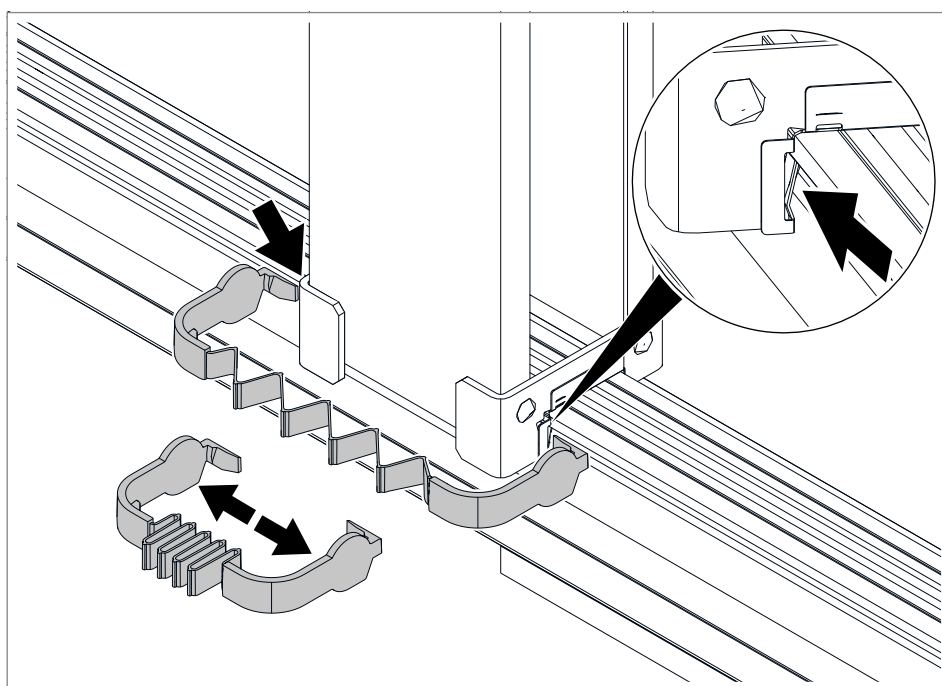


Abb. 43: Fixar a ferramenta de desmontagem

1. Esticar a ferramenta de desmontagem e fixá-la nas molas do suporte.

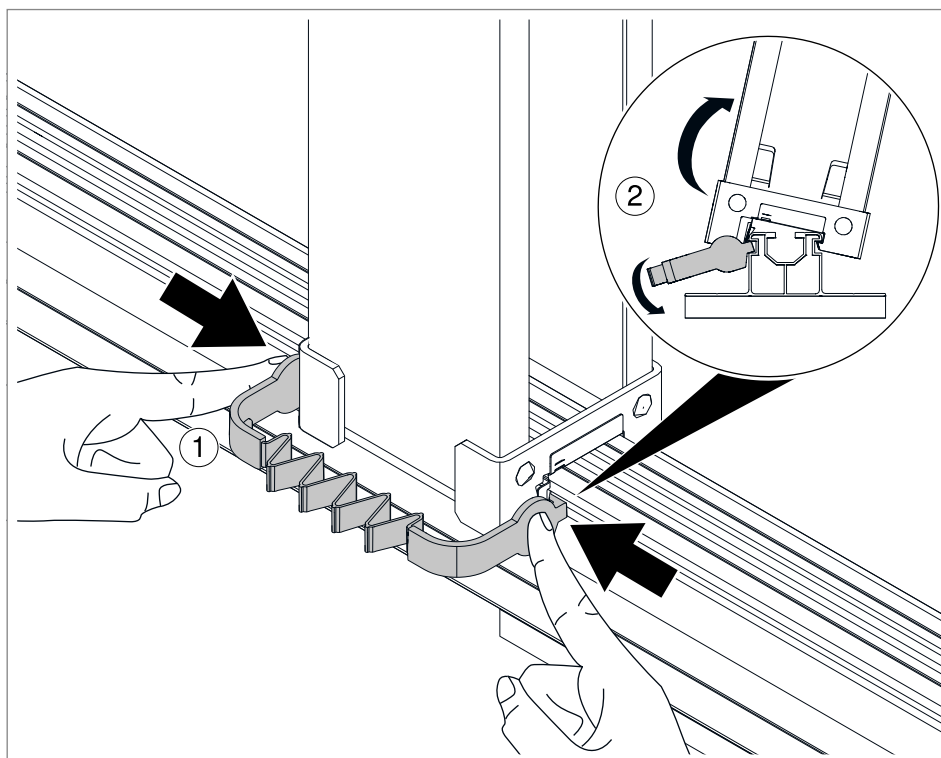


Abb. 44: Retirar o suporte

2. Pressionar a ferramenta de desmontagem dos dois lados ① para abrir as molas.
3. Pressionar a ferramenta de desmontagem para baixo para inclinar o suporte ② e retirá-lo.

9 Eliminar o sistema

Ter em atenção aos regulamentos locais de eliminação do lixo.

- Peças metálicas: como sucata/resíduos eletrónicos
- Peças de plástico/Acessórios: como plástico
- Embalagem: como lixo doméstico/metal (consoante o tipo de embalagem)

10 Dados técnicos

Parâmetros adicionais união reta

União reta LV 35 DD adequada para áreas interiores e exteriores.
Ligação desmontável, não destinada a suportar cargas estáticas-mecânicas.

Capacidade de carga da corrente de raio para:

- TPF 35 5000 45 x ALU / TPF 35 5000 45 x ALU classe H em disposição longitudinal

Designação	Tipo	Dimensão mm	Material/ Superfície	Ref.
Perfil de estrutura para sistemas em telhado plano	TP 35/5000 ALU	110x47x5000	Alumínio	5900370
Suporte curto para sistemas em telhado plano	STK DD	86x166 x107	Aço doubledip	5901650
Suporte longo para sistemas em telhado plano	STL DD	86 x166x300	Aço doubledip	5901655
Grampo universal, para sistemas em telhado plano/inclinado	KLU A2	41x42x79	Aço inoxidável A2	5901010
Grampo universal, para sistemas em telhado plano/inclinado	KLU A2 S	41x42x79	Aço inoxidável A2 preto	5901012
Terminal final com mola	KLE F 25 A2	56x46x48	Aço inoxidável A2	5901092
	KLE F 30 A2	56x46x53		5901093
	KLE F 35 A2	56x46x58		5901094
	KLE F 40 A2	56x46x63		5901095
Terminal intermédio com mola	KLZ F 25 A2	50x40x48	Aço inoxidável A2	5901062
	KLZ F 30 A2	50x40x53		5901063
	KLZ F 35 A2	50x40x58		5901064
	KLZ F 40 A2	50x40x63		5901065
Caminho de cabos em varão	GRM 55 200 FT	55x200x3000	Aço galvanizado a quente após maquinaria	6001420
	GRM 55 300 FT	55x300x3000		6001424
	GRM 55 400 FT	55x400x3000		6001428
	GRM 55 500 FT	55x500x3000		6001432
	GRM 55 600 FT	55x600x3000		6001436
Caminho de cabos em varão	GRM 105 200 FT	105x200x3000	Aço galvanizado a quente após maquinaria	6002435
	GRM 105 300 FT	105x300x3000		6002437
	GRM 105 400 FT	105x400x3000		6002439
	GRM 105 500 FT	105x500x3000		6002443
	GRM 105 600 FT	105x600x3000		6002445
Kit de fixação para caminhos de cabos em varão para sistemas em telhado plano	BF GR	60x40x20	Aço galvanizado a quente após maquinaria	5901770

Designação	Tipo	Dimensão mm	Material/ Superfície	Ref.
Separador	TSG 45 DD	45x2995	Aço doubledip	6062321
Separador	TSG 45 DD	85x2995	Aço doubledip	6062331
União para separador, para todas as alturas laterais do separador	TSGV A2	60x20x15	Aço inoxidável A2	6067970
Fixador para caminho de cabos em varão para fixação de separador	KS GR A2	41,5x26	Aço inoxidável A2	6062282
Ligador de terra universal fotovoltaico	249 PV10 6-50V2A	43 x 40 x 34	Aço inoxidável A2	5051520
União reta para perfil de estrutura	LV 35 DD	44,4 x 36,4 x 160	Aço doubledip	5901210
Para-vento para sistemas em telhado plano	WSB 2200 DD	44 x 372 x 2200	Aço doubledip	5901610
Parafuso de cabeça chata para para-vento	FKS 6x25 A2	Ø 12 x 30	Aço inoxidável A2	5901880
Ferramenta de desmontagem	não deve ser encomendada em separado, está incluída nos perfis de estrutura			

Tab. 3: Dados técnicos

OBO Bettermann Portugal Lda.
E.N. 249 Km 4,2 Armz. A Esq.
2635-047 Rio de Mouro
PORTUGAL

Atendimento técnico
Tel.: +351 219 253 220

info@obo.pt

www.obo.pt

Stand 01/2026

241089.03

Building Connections

