

M. LAO DE LICITACAO
314
P
Rubrico
S. CE

MID 15- 20KTL3-XL

- Solução trifásica de 220V
- Display OLED e tecla touch
- Manutenção via WIFI+APP
- Eficiência Máxima de 98,5%



P O W E R
- I N G O
T O M O -
R R O W O

GROWATT



www.ginverter.com

(Handwritten signatures)

Ficha de dados	MID 15KTL3-XL	MID 20KTL3-XL
Dados de entrada		
Máxima potência fotovoltaica recomendada (para o módulo STC)	22500W	30000W
Máxima tensão CC		1100V
Tensão de partida		250V
Tensão nominal		360V
Faixa de tensão MPPT		200-850V
Número de MPP trackers		4
Número de Strings por MPP tracker		2/2/2/2
Máxima corrente de entrada por MPP tracker		26A/26A/26A/26A
Máxima corrente de curto-circuito por MPP tracker		32A/32A/32A/32A
Saída		
Máxima potência nominal CA	15000W	20000W
Tensão nominal CA		127V/220V(101..6-139..7V)
Frequência da rede CA		50/60 Hz,46~54/56-64 Hz
Máxima corrente de saída	43.7A	58.3A
Fator ajustável de potência		0.8leading...0.8lagging
THDI		< 3%
Tipo de conexão da rede CA		3W+N+PE
Eficiência		
Máxima eficiência		98.00%
Eficiência europeia		97.50%
Eficiência MPPT		99.90%
Proteção		
Proteção de polaridade reversa CC		Sim
Interruptor CC		Sim
Proteção CA/CC de surtos		Tipoll / Tipoll
Monitoramento de resistência de isolamento		Sim
Proteção de curto circuito CA		Sim
Monitoramento de falha do terra		Sim
Monitoramento da rede		Sim
Proteção anti-ilhamento		Sim
Unidade de monitoramento da corrente residual		Sim
Monitoramento de falha da string		Sim
Dados Gerais		
Dimensão CA/P		580/435/230mm
Peso		31kg
Faixa de temperatura operacional		- 25 °C ... +60 °C
Consumo noturno		< 1W
Topologia		Sem transformador
Restriamento		Natural
Nível de proteção		IP66
Humidade relativa		0-100%
Altitude		4000m
Conexão CC		H4/MC4(Optional)
Conexão CA		Connector
Display		OLED+LED/WIFI+APP
Interfaces: USB/RS485/WIFI/		Sim/Sim/Sim
Garantia: 5 anos		Sim

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

MAC60KTL3-X LV

M. SAO DE LICITACAO
319
R
20040
VARUSSI-CE

- 3 MPPTs
- Arrefecimento inteligente do ar
- DPS Tipo II para o lado CA / CC
- Tecla sensível ao toque e display OLED
- Vários métodos de monitoramento



P O W E R
- I N G O
T O M O -
R R O W O

Growatt

www.ginverter.com



Ficha de dados

MAC 60KTL3-X LV

Dados de entrada

Máx. potência CC	90000W
Máxima tensão de CC	1100V
Tensão de partida	250V
Tensão nominal	600V
Faixa de tensão FV	200V-1000V
Tensão CC de carga total	600V-850V
Máx. corrente de entrada por MPPT	50A/50A/50A
Número de MPPT independentes / strings por MPPT	3/4+4+4

Dados de saída (CA)

Potência nominal de saída CA	60000W
Potência aparente máxima de CA	66600VA
Tensão nominal de saída	220V/380V
Frequência de rede CA	50/60 Hz
Corrente máxima de saída	96.6A
Fator de potência	0.8f-0.8c
THDI	<3%
Tipo de conexão da rede CA	3W+N+PE

Eficiência

Máxima eficiência	98.8%
Eficiência europeia	98.5%
Eficiência MPPT	99.9%

Dispositivos de proteção

Proteção de polaridade reversa de CC	sim
Interruptor CC	sim
Proteção de sobretensão CC	Tipo II
Monitoramento de falta à terra	sim
Proteção contra curto-circuito de saída	sim
Proteção de sobretensão CA	Tipo II

Dados Gerais

Dimensões (L/A/P)	680/508/281mm
Peso	≤52kg
Faixa de temperatura operacional	-25°C ... +60°C
Humidade relativa	0-100%
Altitude	4000m
Auto-consumo	<1W
Topologia	Sem transformador
Forma de resfriamento	Arefecimento inteligente
Grau de proteção ambiental	IP65

Características

Estibação	OLED+LED/ WIR+APP
Interfaces: USB/RS485/ WIFI/ Garantia: 5 anos	Sim / Sim / Sim Sim

IEC61000-6/3, IEC 62109-1/2, IEC 61727, IEC 62116



MIN 7000~10000 TL-X

- Eficiência máxima de 98.1 %
- 2/3 MPP trackers
- SPD Type II no lado CC
- Suporta controle de exportação
- Display OLED e Touch



P O W E R
- I N G O
T O M O -
R R O W O



www.ginverter.com





Ficha de dados	MIN 7000TL-X(E)	MIN 8000TL-X(E)	MIN 9000TL-X	MIN 10000TL-X
----------------	-----------------	-----------------	--------------	---------------

Dados de entrada (CC)

Potência máxima FV máxima recomendada (por módulo STC)	11200W	11200W	13500W	15000W
Tensão Máxima CC			600V	
Tensão de start			100V	
Tensão nominal			360V	
Faixa de tensão MPP			60-550V	
Número de MPP trackers	2			3
Número de strings FV por MPP tracker	1/2			1/1/2
Corrente máxima de entrada por MPP tracker	13.5A/27A			13.5A/13.5A/27A
Corrente máxima de curto circuito por MPP tracker	16.9A/33.8A			16.9A/16.9A/33.8A

Dados de saída (CA)

Máxima potência nominal CA	7000W	8000W	9000W	10000W
Potência máxima aparente CA	7000VA	8000VA	9000VA	10000VA
Tensão nominal CA			220V/160-300V	
Frequência da rede CA			50/60Hz(44-55Hz/54-65Hz)	
Corrente de saída máxima	33.5A	38.3A	43A	45.5A
Fator de potência ajustável			0.8i-0.8c	
THDI			<3%	
Tipo de conexão de rede CA			Monofásico	

Eficiência

Eficiência máxima			98.1%	
Eficiência europeia	97.3%			97.6%
Eficiência MPPT			99.5%	

Dispositivos de proteção

Proteção de polaridade reversa CC			Sim	
Chave seccionadora CC			Sim	
Proteção contra sobretensão CC/CA			Type II / Type III	
Monitoramento de resistência de isolamento			Sim	
Proteção de curto circuito CA			Sim	
Monitoramento de falha da rede			Sim	
Monitoramento da rede			Sim	
Proteção anti-ilhamento			Sim	
Monitoramento de corrente residual			Sim	
Proteção AFCI			Opcional	

Dados Gerais

Dimensões (L/A/P)			425/387/180mm	
Peso			18.2kg	
Faixa de temperatura operacional			- 25 °C ... + 60 °C	
Consumo noturno			< 1W	
Topologia			Sem transformador	
Resfriamento			Refrigeração natural	
Grau de proteção			IP66	
Humidade relativa			0-100%	
Altitude			4000m	
Conexão CC			H4/MC4(Optional)	
Conexão CA			Cable gland + OT terminal	
Display			OLED + LED/WIFI + APP	
Interfaces: RS485 / USB/WI-FI / GPRS / RF/LAN			Yes/Yes/Optional/Optional/Optional /Optional	
Garantia: 5 anos/10 anos			Yes/Optional	

CE, IEC 62116, IEC 61727, IEC62109, INMETRO, AS4777



Tiger Pro 60HC

440-460 Watt

Módulo Monofacial

P-Type

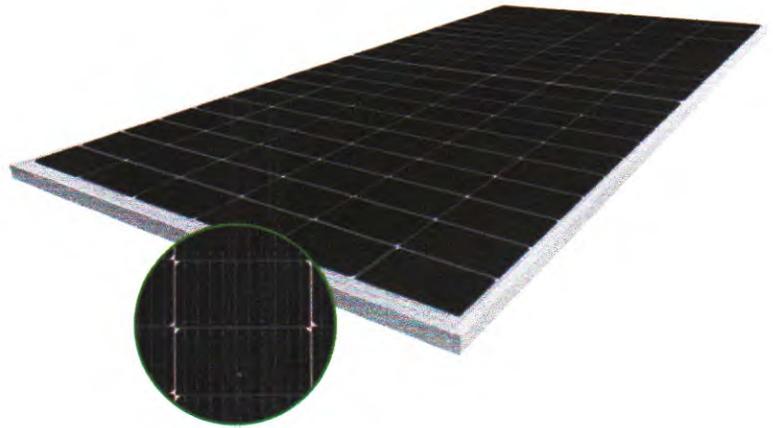
Tolerância de potência positiva de 0~+ 3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Sistema de Gestão da Qualidade

ISO14001:2015: Sistema de Gestão Ambiental

ISO45001:2018
Temas de gestão de saúde e segurança ocupacional



→ MBB HC Technology

MBB HC Technology

Características Principais



Tecnologia Multi Busbar

Melhor captura de luz e coleta de corrente para melhorar a confiabilidade e a saída de energia do módulo.



Resistência PID

Excelente garantia de desempenho Anti-PID através de processo de produção em massa otimizado e controle de materiais.



Durabilidade contra condições ambientais extremas

Alta resistência à névoa de sal e amônia.



Perda de ponto quente reduzida

Projeto elétrico otimizado e menor corrente de operação para redução da perda de pontos quentes e melhor coeficiente de temperatura.



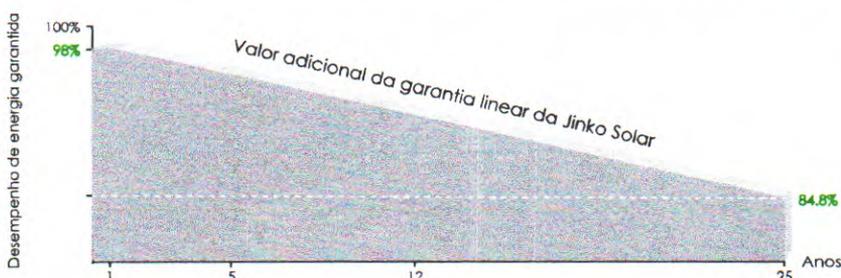
Carga Mecânica Aprimorada

Certificado para suportar: carga de vento (2400 Pascal) e carga de neve (5400 Pascal).



POSITIVE QUALITY
Continuous Quality Assurance

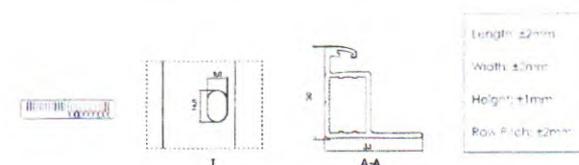
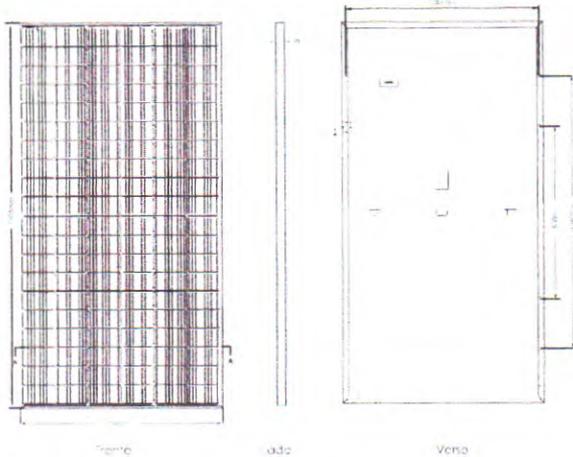
GARANTIA DE DESEMPENHO LINEAR



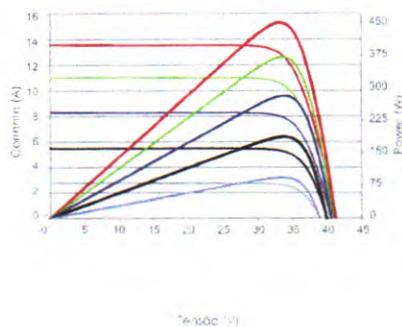
Garantia de produto de **12** anos

Garantia de energia linear de **25** anos

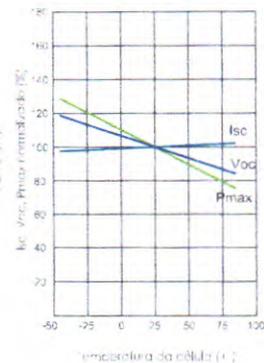
0,55% de degradação anual em 25 anos



Curvas de corrente-tensão e potência-voltagem (450W)



Dependência de temperatura de Isc, Voc, Pmax



Configuração de embalagem

(Dois paletes = uma pilha)

35 pcs/ paleta, 70 pcs/pilha, 840 pcs/container de 40'HQ

Características mecânicas

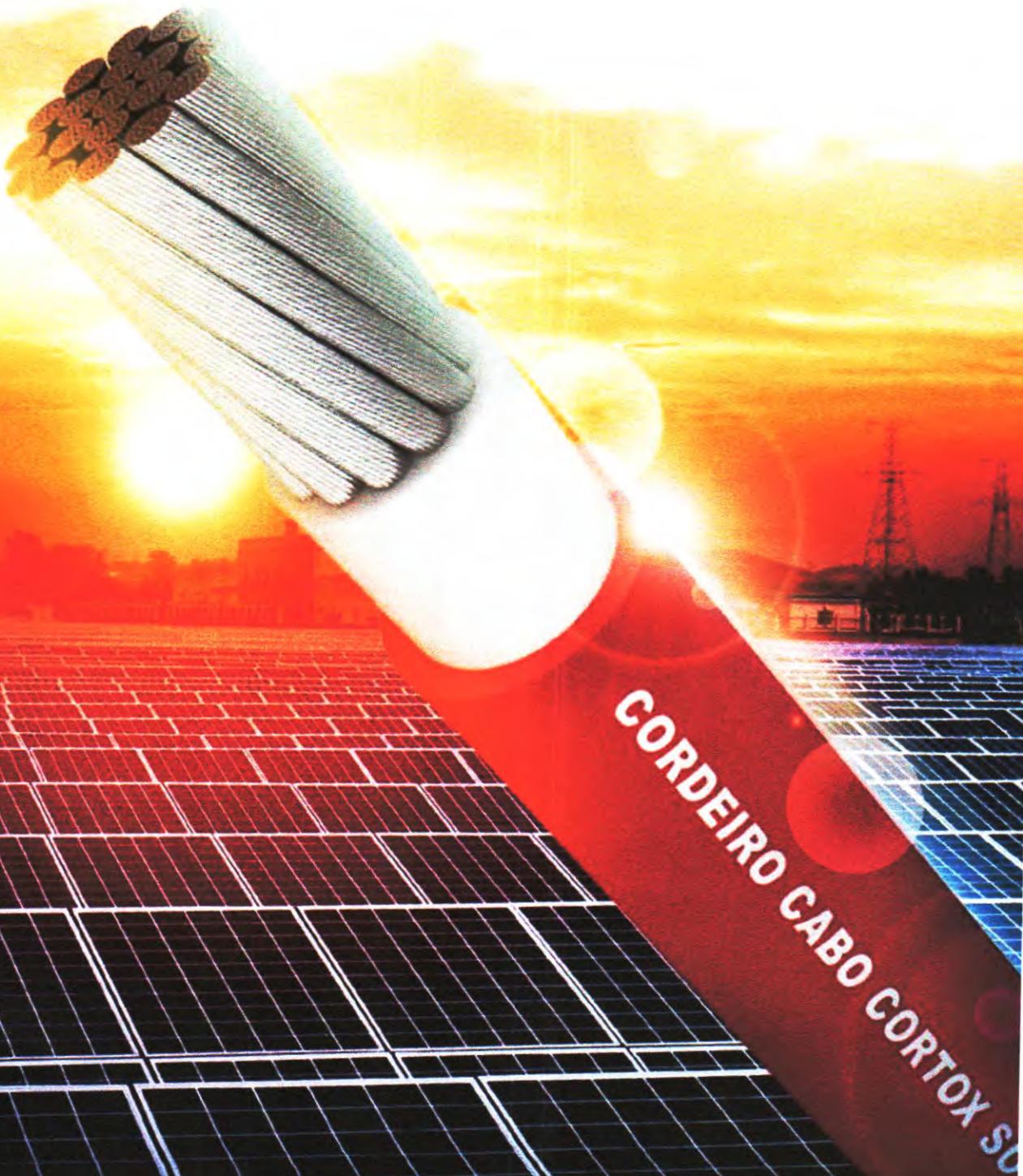
Tipo de célula	P type Mono-crystalline
Nº de células	120 (6×20)
Dimensões	1903×1134×30mm (74.92×44.65×1.18 inch)
Peso	24.2 kg (53.35 lbs)
Vidro frontal	3,2 mm, revestimento anti-reflexo, alta transmissão, baixo teor de ferro, vidro temperado
Quadro	Liga de Alumínio Anodizado
Caixa de Junção	Classificação IP68
Cabos de saída	TUV 1 × 4,0 mm ² (+); 290 mm, (-): 145 mm ou comprimento personalizado

ESPECIFICAÇÕES

Tipo de Módulo	JKM440M-60HL4		JKM445M-60HL4		JKM450M-60HL4		JKM455M-60HL4		JKM460M-60HL4	
	JKM440M-60HL4-V	JKM445M-60HL4-V	JKM450M-60HL4-V	JKM455M-60HL4-V	JKM460M-60HL4-V	JKM440M-60HL4	JKM445M-60HL4	JKM450M-60HL4	JKM455M-60HL4	JKM460M-60HL4
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potência máxima (Pmax)	440Wp	327Wp	445Wp	331Wp	450Wp	335Wp	455Wp	339Wp	460Wp	342Wp
Tensão máxima de energia (Vmp)	33.72V	31.39V	33.82V	31.56V	33.91V	31.73V	34.06V	31.91V	34.20V	32.07V
Corrente de potência máxima (Imp)	13.05A	10.43A	13.16A	10.49A	13.27A	10.55A	13.36A	10.61A	13.45A	10.67A
Tensão de circuito aberto (Voc)	41.02V	38.72V	41.10V	38.79V	41.18V	38.87V	41.33V	39.01V	41.48V	39.15V
Corrente de curto-circuito (Isc)	13.73A	11.09A	13.79A	11.14A	13.85A	11.19A	13.93A	11.25A	14.01A	11.32A
Eficiência do Módulo STC (%)	20.39%		20.62%		20.85%		21.08%		21.32%	
Temperatura de operação (°C)	-40°C~+85°C									
Tensão máxima do sistema	1000/1500VDC (IEC)									
Classificação máxima do fusível em série	25A									
Tolerância de potência	0~+3%									
Coefficientes de temperatura de Pmax	-0.35%/°C									
Coefficientes de temperatura de Voc	-0.28%/°C									
Coefficientes de temperatura de Isc	0.048%/°C									
Temperatura nominal da célula operacional (NOCT)	45±2°C									

*STC: ☀ Irradiance 1000W/m² 📏 Temperatura da célula 25 °C 🌬 AM=1.5

NOCT: ☀ Irradiance 800W/m² 📏 Temperatura ambiente 20 °C 🌬 AM=1.5 🌪 Velocidade do vento 1m/s



CORTOX SOLAR

CABOS PARA SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICO



A ENERGIA QUE CHEGA ATÉ VOCÊ, É A MESMA ● QUE NOS MOTIVA!

Há mais de três décadas a **Cordeiro Cabos Elétricos S.A** está presente no segmento de fios e cabos elétricos. Empresa nacional, oferece uma linha completa de produtos em cobre e alumínio para os principais segmentos de mercado, como: Concessionárias, Construção Civil, Óleo & Gás, Petroquímico, Infraestrutura, Indústrias, Geração de Energia, Energias Renováveis e Revenda Especializada.

A companhia preza pela qualidade de seus produtos e serviços proporcionando fios e cabos elétricos com excelência, garantindo a satisfação e a superação das necessidades de seus clientes.

A Cordeiro Cabos Elétricos acredita em um mundo melhor e acolhedor; por isso, investe também em métodos sustentáveis para a fabricação de seus produtos.

É nesse contexto que anunciamos o CABO CORTOX SOLAR, destinado aos sistemas de energia solar fotovoltaicos, e projetado com tecnologia e equipamentos de altíssima qualidade. Estes cabos são produzidos para resistir as intempéries do clima em qualquer tipo de instalação fotovoltaica.

A marca Cordeiro Cabos Elétricos que produz a energia para um futuro notável, também investe no Instituto Melo Cordeiro que visa possibilitar uma vida melhor e oportunidades para crianças e adultos, realizando ações capazes de refletir no dia a dia de cada um e fazendo a diferença na vida de todos.

CABO CORTOX SOLAR (0,6/ 1KV)



CONSTRUÇÃO

Formado por fios de cobre eletrolítico estanhado, têmpera mole, encordoamento classe 5.

ISOLAÇÃO

Composto termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça e não propagante a chama.

COBERTURA

Composto termofixo com baixa emissão de fumaça, não propagante a chama e com proteção contra raios UV.

IDENTIFICAÇÃO

Os cabos são fornecidos nas cores preta e vermelha.

TEMPERATURA MÁXIMA DO CONDUTOR

120 °C em serviço contínuo; 250 °C em curto-circuito.

APLICAÇÃO

Os cabos CORTOX SOLAR da Cordeiro Cabos Elétricos têm potência para sistema fotovoltaico, isolados e com cobertura não halogenada para as tensões de até 1,8 kV C.C. Os condutores foram projetados para instalação entre a célula fotovoltaica e os terminais de corrente contínua do inversor e os demais equipamentos do sistema fotovoltaico, em função de sua resistência a intempéries (proteção UV). Os cabos podem ser instalados em eletrocalhas, leitos ou eletrodutos de instalações em ambientes internos e externos.

ESPECIALIZAÇÃO

ABNT NBR: 16612

SEÇÃO	Nº DE CONDUTORES	ESPESSURA ISOLAÇÃO NOMINAL	ESPESSURA COBERTURA NOMINAL	Ø EXTERNO MÁXIMO	RESISTÊNCIA MÁXIMA A 20 °C	MASSA NOMINAL
		mm	mm	mm	Ω / KM	Kg / Km
1,50 mm ²	1	0,7	0,80	5,40	13,7	34
2,50 mm ²	1	0,7	0,80	5,90	8,21	47
4,00 mm ²	1	0,7	0,80	6,60	5,09	61
6,00 mm ²	1	0,7	0,80	7,40	3,39	83
10,0 mm ²	1	0,7	0,80	8,80	1,95	128
16,0 mm ²	1	0,7	0,90	10,10	1,24	190
25,0 mm ²	1	0,9	1,00	12,50	0,795	291
35,0 mm ²	1	0,9	1,10	14,00	0,565	390

B

1000

MANUAL DE MONTAGEM - LINHA SMART TELHADO CERÂMICO COM GANCHO



A MELHOR SOLUÇÃO PARA CADA TELHADO





SUMÁRIO

3	Empresa
4	Garantia
5	Segurança
6	Lista de materiais
8	Ferramentas necessárias
9	Montagem do gancho
10	Distanciamentos
12	Montagem

EMPRESA

A Solar Group do Brasil, localizada na Grande São Paulo, com suporte de conceituadas empresas do setor, chegou ao mercado com a proposta de desenvolver estruturas de fixação adaptadas para os telhados brasileiros existentes.

No início de sua trajetória no mercado nacional, a Solar Group fornecia frames homologados pelo BNDES para módulos fotovoltaicos. Em pouco tempo, trouxe evolução tecnológica para suas estruturas destinadas ao setor de geração distribuída e, atualmente, oferece ao mercado novas linhas de produtos para esse setor.

Com área de P&D formada por profissionais especializados, a empresa realizou estudos para desenvolver estruturas de fixação adequadas aos telhados brasileiros. Os estudos incluíam pesquisas, visitas às obras e testes em laboratórios com o objetivo de “tropicalizar” as estruturas para a realidade do que se utiliza no país.

Um dos grandes diferenciais da Solar Group está em seu corpo técnico e ao constante desenvolvimento de novos produtos. A equipe de engenharia da empresa está sempre atenta às necessidades de seus clientes, ouvindo as dificuldades encontradas pelos instaladores, orientando e criando soluções para resolver eventuais problemas.

Atendimento ágil, comprometimento e constantes investimentos em novos produtos contribuíram para o crescimento acelerado da empresa no Brasil.



GARANTIA

A Solar Group oferece a garantia de todos os seus produtos contra defeitos de fabricação por 12 (doze) anos a partir da data de compra do material.

Nos casos de não cumprimento das orientações deste manual e/ou a utilização de produtos não fornecidos pela Solar Group, a empresa não se responsabiliza por eventuais danos causados. Para mais informações sobre a garantia, consulte nosso site:

<https://www.solargroup.com.br>

SEGURANÇA

Para garantir a segurança na instalação:

- O sistema deve ser instalado apenas por profissionais tecnicamente qualificados e/ou com experiência em sistemas de montagem;
- Antes da montagem, checar se a estrutura do telhado suporta a carga a ser instalada;
- Os profissionais devem seguir as normas de segurança no trabalho para prevenção de acidentes;
- Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) como capacete, sapatos antiderrapantes, luvas, óculos;
- Equipamentos de Proteção Antiqueda, como cinto de segurança, talabarte;
- A presença de dois profissionais durante toda a instalação é obrigatória;
- Para trabalho em altura, o profissional deve estar habilitado pela NR 35;
- Sempre levar para o local da instalação o manual de montagem da estrutura;
- Nos casos de não cumprimento das orientações deste manual e/ou a utilização de produtos não fornecidos pela Solar Group, a empresa não se responsabiliza por eventuais danos causados. A garantia não se aplicará nestes casos;
- A desmontagem do sistema é feita seguindo o passo-a-passo deste manual em ordem reversa.

LISTA DE MATERIAIS

Todos os componentes listados a seguir são essenciais para a instalação do sistema de telhado cerâmico com gancho (menos o alongador que só é usado em alguns casos). A quantidade de peças é calculada de acordo com cada projeto.

Gancho de fixação:



- **Materiais:** alumínio 6060-T5 e aço inox 304;
- **Uso:** aplicável para a maioria dos modelos de telhas;
- **Obs:** não acompanha alongador.

Alongador:



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** utilizado para telhas altas;
- **Obs:** vendido separadamente.

Perfil suporte smart:



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Dimensões disponíveis:** 6,30m - 4,50m - 4,20m - 3,15m - 2,25m - 2,10m.

Parafuso cabeça-martelo:



- **Material:** aço inox 304;
- **Dimensões:** M8/M10x25mm.

**Porca:**

- **Material:** aço inox 304;
- **Dimensão:** M8/M10;
- **Obs:** flangeada e serrilhada.

Junção:

- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Obs:** acompanha dois parafusos cabeça-martelo e porcas.

Grampo intermediário:

- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** atende módulos de 30mm, 35mm e 40mm;
- **Espaçamento entre módulos:** 16mm;
- **Obs:** acompanha clip de equipontecialização de módulos em aço inox 304.

Grampo final:

- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** atende módulos de 30mm, 35mm e 40mm.

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS



Furadeira/
parafusadeira



Trena



Nível



- 1 chave fixa 10mm;
- 1 chave fixa 13mm;
- 1 chave fixa 15mm;
- Bit (soquete) 8mm.

Chaves

336
Rubrica
VARUSSAS-CE

DISTANCIAMENTOS

Cada ponto do Brasil existe uma velocidade de vento própria que afeta a distância entre fixadores a ser utilizada na instalação dos painéis. A seguir é apresentado o mapa do Brasil com as diferentes isopletas de velocidade básica dos ventos de acordo com a NBR-6123. Consulte esse mapa para identificar a região da instalação, em seguida a tabela 1, tabela 2 ou tabela 3 (de acordo com o tamanho do painel e considerando uma inclinação de 15° do telhado) para saber a distância máxima "d" entre fixadores. Para outros casos, entrar em contato com a Solar Group.

Tabela 1: Distância entre fixadores para painéis de até 1000x2000mm

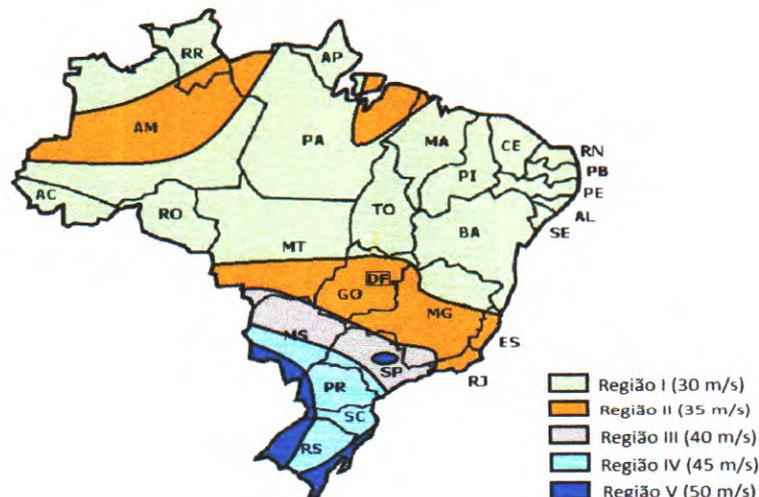
Regiões	Distância máxima "d" entre fixadores (m)	
	Posição retrato	Posição paisagem
Região 1	2	2,45
Região 2	1,85	2,3
Região 3	1,7	2,15
Região 4	1,5	2
Região 5	1,4	1,85

Tabela 2: Distância entre fixadores para painéis superiores a 1000x2000mm até 2200x1100mm

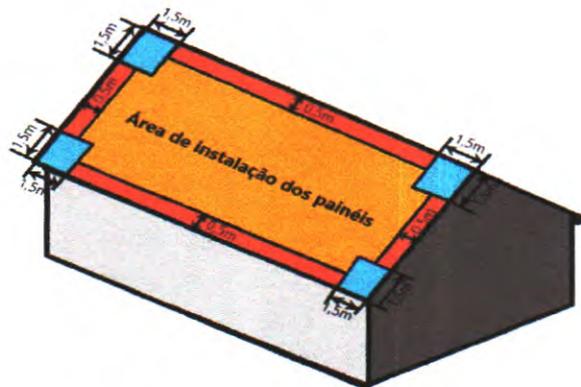
Regiões	Distância máxima "d" entre fixadores (m)	
	Posição retrato	Posição paisagem
Região 1	1,9	2,4
Região 2	1,75	2,25
Região 3	1,55	2,1
Região 4	1,45	1,9
Região 5	1,3	1,75

Tabela 3: Distância entre fixadores para painéis superiores a 2200x1100mm até 2300x1200mm

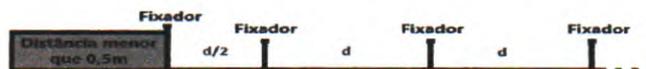
Regiões	Distância máxima "d" entre fixadores (m)	
	Posição retrato	Posição paisagem
Região 1	1,75	2,25
Região 2	1,6	2,1
Região 3	1,5	1,95
Região 4	1,35	1,75
Região 5	1,2	1,55



Recomendamos instalar com a distância mínima de recuo da borda do telhado e a instalação de 0,5m. Além disso evitar cantos e bordas e deixar uma distância de 1,5m dos cantos (região azul na figura a seguir).



Caso não seja possível utilizar essa distância mínima, instalar os fixadores nas extremidades dos trilhos, seguido do próximo a uma distância "d dividida por 2", ou seja, " $d/2$ " e os seguintes a uma distância "d", onde "d" é a distância regional disponível na tabela 1 ou tabela 2 (de acordo com o tamanho do painel).



Obs.: As tabelas descritas nesse manual não se aplicam para instalações aonde as forças de vento sofram aumento por efeito de vizinhança (situação em que é necessário considerar a influência de edificações situadas nas vizinhanças daquela em estudo), conforme Anexo G na NBR 6123/1988. E essas distâncias são para edificações de até 10m de altura, acima disto entrar em contato com o nosso departamento técnico pelo número (11) 2970-2590.



MONTAGEM DO GANCHO

Montagem do gancho para telhas baixas:



Uso:

- Telha francesa.

Montagem do gancho para telhas médias:



Uso:

- Telha portuguesa;
- Telha romana.

Montagem do gancho para telhas altas (com alongador):



Uso:

- Telha colonial capa;
- Telha italiana;
- Telha tégula.

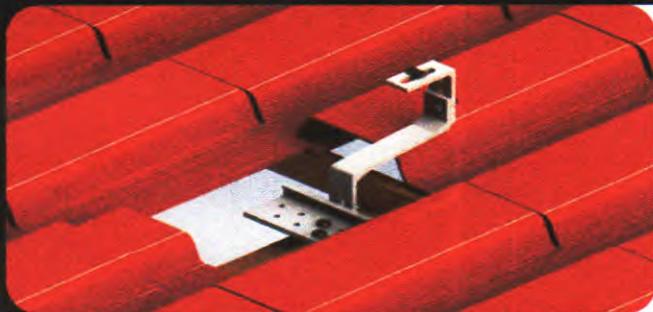
MONTAGEM

Passo 1 - Localizar os caibros/vigas:



Retirar as telhas e identificar os caibros/vigas.

Passo 2 - Posicionar o gancho:



Posicionar e montar o gancho de maneira que a peça em Z acompanhe a parte alta da telha. Fixar a base com dois parafusos de 6mm de diâmetro. Cada fileira de furos da base deve conter pelo menos um parafuso.

Passo 3 - Distanciamento entre apoios:



Repetir a operação anterior para todos os ganchos e verificar o alinhamento entre eles. Após alinhamento, recolocar as telhas. A distância recomendada entre ganchos varia de acordo com cada região, consultar "página 9" deste manual para verificar o valor da região da sua instalação.

Passo 4 – Perfil:


Fixar o perfil no gancho utilizando o parafuso cabeça-martelo e porca. Pode-se instalar o gancho até 0,5m da extremidade do perfil.


Passo 5 - Encaixe do perfil:


O perfil smart tem forma "espelhada" então poderá ser fixado ao parafuso cabeça-martelo independente do lado .

Passo 6 - Encaixe dos Grampos no perfil:

Figura 1



Figura 2



Figura 3

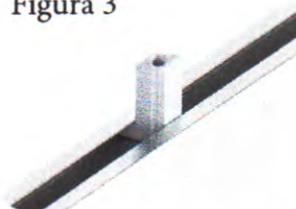
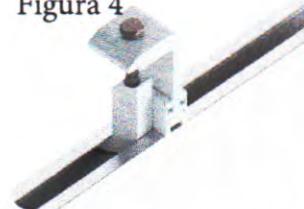


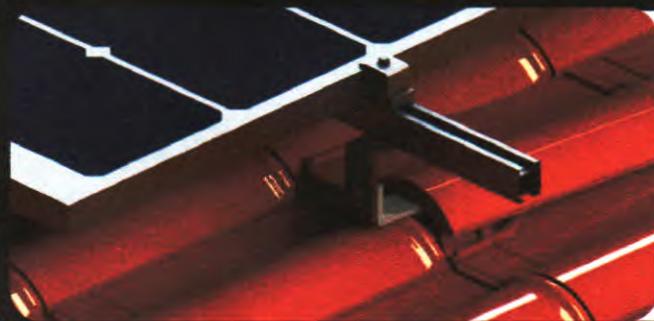
Figura 4



Para montagem dos grampos, inserir a parte inferior do grampo (figura 1), girar (figura 2), até ele ficar preso (figura 3), depois colocar a parte superior do grampo (figura 4).



Passo 7 - Grampo terminal:



Com o grampo terminal no perfil. Certificar-se de que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos dos grampos com torque de 15Nm e depois do aperto verificar se os módulos ficaram corretamente fixados.



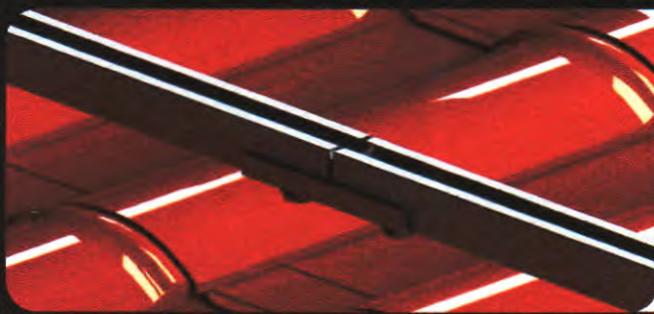
Passo 8 - Grampo intermediário:



Com o grampo intermediário no perfil. Certificar-se de que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos dos grampos com torque de 15Nm e depois do aperto verificar se os módulos ficaram corretamente fixados.



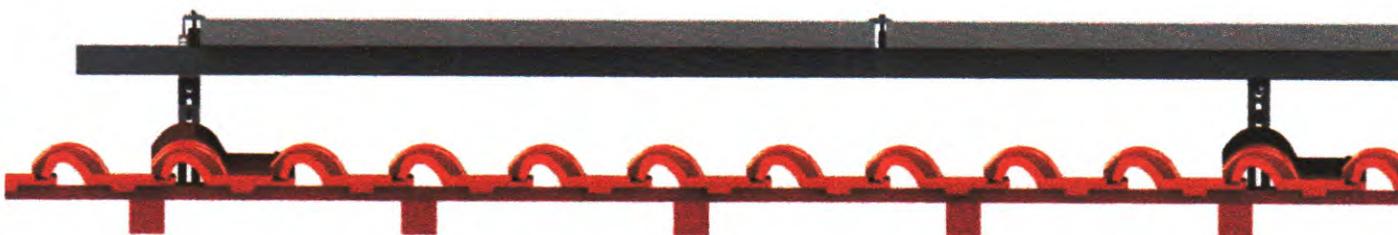
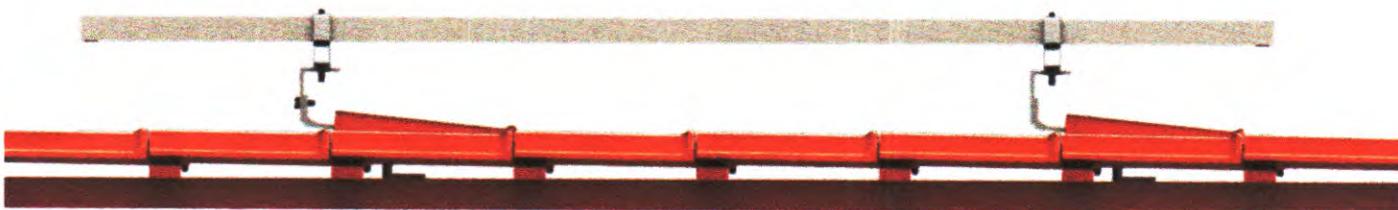
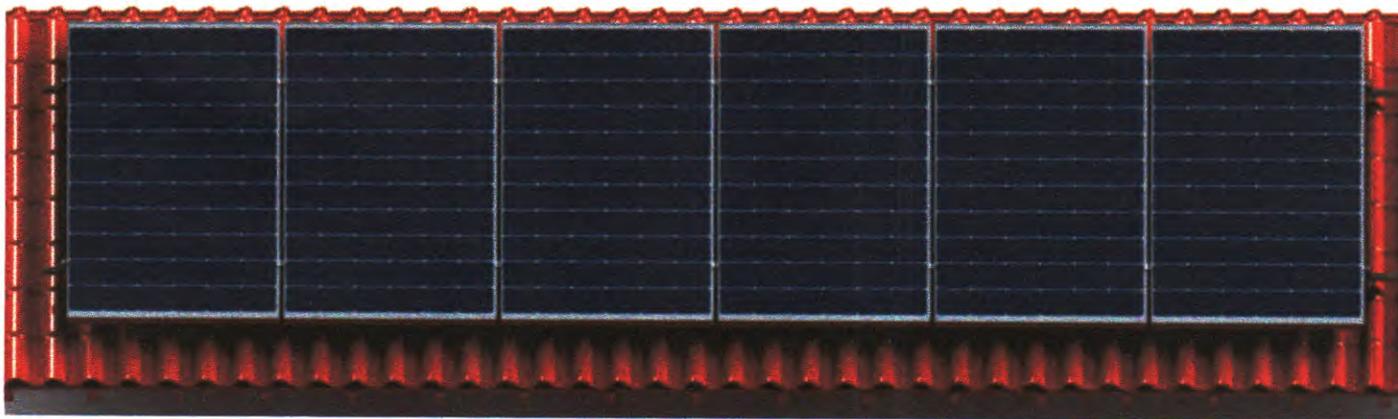
Passo 9 - Junção:



Para a união, posicionar a junção entre dois perfis e fixar com os parafusos cabeça-martelo e porcas.

Obs: Não recomendamos a fixação dos grampos sobre as junções.

PROCESSO DE LICITAÇÃO
342
70
RUBRICO
VA RUSSAS-CE



ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO



Nossos contatos:



(11) 2970 - 2590



www.solargroup.com.br



(11) 94716-7860 (WhatsApp)



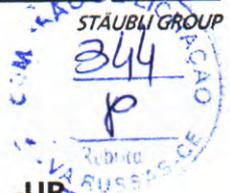
contato@solargroup.com.br



facebook.com/solargroupdobrasil

A MELHOR SOLUÇÃO PARA CADA TELHADO





MA231 (pt_en)
Instruções de montagem

Acoplamento fêmea PV-KST4/...-UR
Acoplamento macho PV-KBT4/...-UR

MC4

MA231 (pt_en)
Assembly instructions

PV male cable coupler PV-KST4/...-UR
PV female cable coupler PV-KBT4/...-UR MC4

Sumário

Instruções de segurança 2
 Ferramentas necessárias 3
 Preparação do cabo 4
 Cravar 4
 Teste de montagem 5
 Conectado e desconectado
 sem clip de segurança PV-SSH4 6
 com clip de segurança PV-SSH4 6
 Passagem do cabo 7
 Dados técnicos 8

Content

Safety Instructions 2
 Tools required 3
 Cable preparation 4
 Crimping 4
 Assembly check 5
 Plugging and unplugging the cable coupler
 without safety lock clip PV-SSH4 6
 with safety lock clip PV-SSH4 6
 Cable routing 7
 Technical data 8

Acoplamento fêmea / Female cable coupler
PV-KBT4/2.5.../PV-KBT4/6...



Acoplamento macho / Male cable coupler
PV-KST4/2.5.../PV-KST4/6...



PV-KBT4/8II-UR



PV-KST4/8II-UR



na opção / Optional
PV-SSH4
clip de segurança
Safety lock clip



(veja/see www.multi-contact.com --> MA252)

Instruções de segurança

Os produtos só devem ser montados e instalados por pessoal qualificado e instruído, tendo em consideração o cumprimento das normas e regulamentações de segurança legalmente aplicáveis. A Multi-Contact (MC) exclui qualquer responsabilidade na sequência do incumprimento destas observâncias.

Utilize apenas os componentes e ferramentas indicados pela MC. Respeite os procedimentos de preparação e montagem aqui descritos, caso contrário a segurança e a observância dos dados técnicos não estarão asseguradas. Não altere o produto de nenhuma forma.

Os conectores de encaixe que não são fabricados pela MC e que podem ser encaixados nos produtos da MC, sendo, por vezes, descritos como „compatíveis com os produtos MC” pelos fabricantes, não estão em conformidade com os requisitos de uma ligação eléctrica segura e estável a longo prazo, não devendo ser encaixados nos elementos MC por razões de segurança. Desta forma, a MC não assume qualquer responsabilidade pela combinação dos conectores de encaixe não autorizados pela MC com os elementos MC, bem como pelos danos daí decorrentes.

-  Os trabalhos descritos no presente documento não devem ser realizados com as peças ligadas à corrente eléctrica ou sob tensão.
-  A protecção contra choques eléctricos deve ser fornecida pelo produto final e assegurada pelo utilizador.
-  Os conectores de encaixe não devem ser separados sob carga. O encaixe e separação sob tensão são permitidos.
-  Os conectores de encaixe são impermeáveis de acordo com a classe de protecção IP. No entanto, não são indicados para uma utilização permanente em baixo de água. Não coloque os conectores de encaixe directamente em cima da cobertura do telhado.
-  Os conectores que não podem ser encaixados devem estar protegidos da humidade e sujidade através de uma tampa (MC4 - artigo n.º 32.0716 para buchas e 32.0717 para conectores). Os conectores de encaixe não devem ser encaixados uns nos outros se estiverem sujos.
-  A conexão de encaixe nunca deve ser exposta a uma carga de tracção mecânica permanente. O cabo deve ser fixado com cintas para cabos.
-  Por questões de segurança, a MC proíbe a utilização de cabos PVC ou cabos não estanhados do tipo H07RN-F.
-  As tensões nominais indicadas são valores máximos e referem-se simplesmente aos conectores enfiáveis. A tensão nominal definitiva é determinada pela tensão nominal máxima mais baixa de um módulo e as normas correspondentes pelas quais eles foram avaliados e certificados.

 Encontrará mais dados técnicos no catálogo de produtos.

Explicação dos símbolos

-  Aviso sobre uma tensão eléctrica perigosa
-  Aviso de um perigo
-  Alerta ou conselho útil

Safety Instructions

The products may be assembled and installed only by suitably qualified and trained specialists with due observance of all applicable safety regulations.

Multi-Contact (MC) declines any liability in the event of failure to observe these warnings.

Use only the components and tools specified by MC. Do not deviate from the preparation and assembly procedures described here, since in this event, in the event of self-assembly, no guarantee can be given as to safety or conformity with the technical data. Do not modify the product in any way.

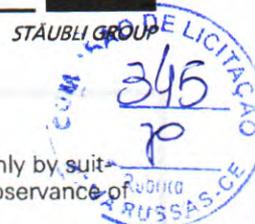
Connectors not made by MC which can be mated with MC elements and in some cases are also described as "MC-compatible" do not conform to the requirements for safe electrical connection with long-term stability, and for safety reasons must not be plugged together with MC elements. MC can therefore accept no liability for damage which occurs as a result of mating these connectors which lack MC approval with MC elements.

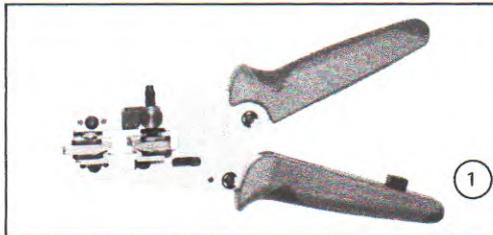
-  The work described here must not be carried out on live or load-carrying parts.
-  Protection from electric shock must be assured by the end product and its user.
-  The plug connections must not be disconnected under load. Plugging and unplugging when live is permitted.
-  The plug connectors are watertight in accordance with IP protection class. However, they are not suitable for continuous operation under water. Do not place the plug connectors directly on the roof membrane.
-  Unmated plug connectors must be protected from moisture and dirt with a sealing cap (MC4 article No. 32.0716 for sockets and 32.0717 for plugs). The male and female parts must not be plugged together when soiled.
-  The plug connection must not be subjected to continuous mechanical tension. The cable should be fixed with cable binders.
-  For safety reasons MC prohibits the use of either PVC cables or untinned cables of type H07RN-F.
-  Stated voltage ratings are maximum values and pertain only to the cable couplers. The final voltage rating of a cable lead assembly or harness is dictated by the lowest maximum voltage rating of any component contained in the assembly and the relevant standards to which they have been evaluated and certified.

 For further technical data please see the product catalogue.

Explanation of the symbols

-  Warning of dangerous voltages
-  Warning of a hazard area
-  Useful hint or tip





Ferramentas necessárias

(ill. 1)
Alicate para descarnar **PV-AZM...**
incl. lâmina de descarnar incorporada
e chave de fendas hexagonal 2,5 mm.

Secção de cabo: 1,5/2,5/4/6 mm²
Tipo: **PV-AZM-1.5/6**
Referência N°: **32.6029-156**

Secção de cabo: 4/6/10 mm²
Tipo: **PV-AZM-4/10**
Referência N°: **32.6027-410**

(ill. 2)
Alicate de cravar **PV-CZM...** com
posicionado e matriz de cravação
integrada.

Zonas de cravação:
1,5/2,5/4 mm² (14/12 AWG)
Tipo: **PV-CZM-18100**
Referência N°: **32.6020-18100**

Zonas de cravação:
2,5/4/6 mm² (12/10 AWG)
Tipo: **PV-CZM-19100**
Referência N°: **32.6020-19100**

Zonas de cravação:
4/10 mm² (12 AWG)
Tipo: **PV-CZM-20100**
Referência N°: **32.6020-20100**

Zonas de cravação: 12/10/8 AWG
Tipo: **PV-CZM-22100**
Referência N°: **32.6020-22100**

Tools required

(ill. 1)
Stripping pliers **PV-AZM...** incl. built-
in blade as well as hexagonal screw
driver A/F 2,5 mm.

Cable cross section: 1,5/2,5/4/6 mm²
Type: **PV-AZM-1.5/6**
Order No. **32.6029-156**

Cable cross section: 4/6/10 mm²
Type: **PV-AZM-4/10**
Order No. **32.6027-410**

(ill. 2)
Crimping pliers **PV-CZM...** incl. Loca-
tor and built-in crimping insert.

Crimping range:
1,5/2,5/4 mm² (14/12 AWG)
Type: **PV-CZM-18100**
Order No. **32.6020-18100**

Crimping range:
2,5/4/6 mm² (12/10 AWG)
Type: **PV-CZM-19100**
Order No. **32.6020-19100**

Crimping range: 4/10 mm² (12 AWG)
Type: **PV-CZM-20100**
Order No. **32.6020-20100**

Crimping range: 12/10/8 AWG
Typ: **PV-CZM-22100**
Order No. **32.6020-22100**



(ill. 3)
Chave plana **PV-MS**,
1 Referência N° = 2 unidades
Referência N°: **32.6024**

(ill. 3)
Open-end spanner **PV-MS**,
1 Set = 2 pieces
Order No. **32.6024**



(ill. 4)
Adaptador para apertar
PV-WZ-AD/GWD
Referência N°: **32.6006**

(ill. 4)
PV-WZ-AD/GWD socket wrench
insert to tighten
Order No. **32.6006**



(ill. 5)
Adaptador para segurar
PV-SSE-AD4
Referência N°: **32.6026**

(ill. 5)
PV-SSE-AD4 socket wrench insert to
secure
Order No. **32.6026**

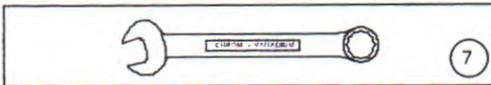


(ill. 6)
Pino de inspeção **PV-PST**
Referência N°: **32.6028**

(ill. 6)
Test plug **PV-PST**
Order No. **32.6028**

i Nota:
*O plugue de teste não pode ser
usado com um cabo 8 AWG!*

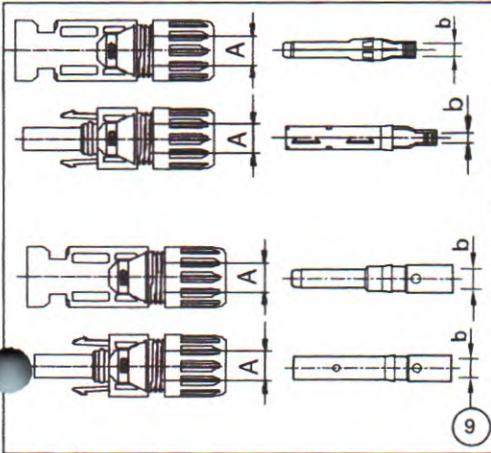
i Note:
*The test plug cannot be used with
an 8 AWG cable!*



(ill. 7)
Chave de bocas 15 mm



(ill. 8)
Chave dinâmométrica 12 mm



Tab. 1

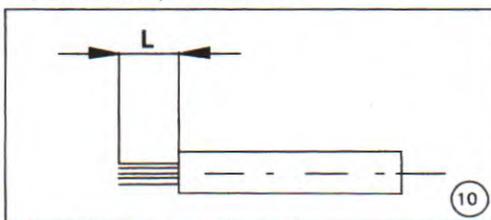
Secção de cabo Conductor cross section	A: Ø de buçim do cabo mm A: Ø range of the cable mm	Tipo ¹⁾ Type ¹⁾	b: Dimensão de controle (mm) b: Control dimension (mm)
14 AWG / 2,5 mm ²	3,0 - 6,0	PV-K...T4/2.5I ²⁾	~ 3 mm
	6,0 - 8,9	PV-K...T4/2.5II ³⁾	
12 AWG / 4 mm ²	3,0 - 6,0	PV-K...T4/6I ²⁾	~ 5 mm
	6,0 - 8,9	PV-K...T4/6II ⁴⁾	
10 AWG / 6 mm ²	3,0 - 6,0	PV-K...T4/6I ²⁾	~ 7,2 mm
	6,0 - 8,9	PV-K...T4/6II ⁵⁾	
8 AWG	6,05 - 8,9	PV-K...T4/8II ⁶⁾	~ 4,4mm
10 mm ²	5,5 - 8,9	PV-K...T4/10II ⁷⁾	

¹⁾ 1000 V TÜV: cabos certificados de acordo com 2PFG 1169/07.08
1500 V TÜV: cabos certificados de acordo com 2PFG 1990/05.12
UL USE2: cabos certificados de acordo com a norma UL854 e classificados na categoria TYLZ
UL PV-wire: cabos certificados de acordo com a norma UL4703 e classificados na categoria ZKLA

²⁾ Certificado por UL apenas com cabo certificado de acordo com USE2 ou USE2+PV-wire
³⁾ Certificado por UL para UL PV-wire sem certificação USE2 apenas relativamente a fios 7-49 e gama de diâmetro de 6,05-8,2 mm
⁴⁾ Certificado por UL para UL PV-wire sem certificação USE2 apenas relativamente a fios 7-56 e gama de diâmetro de 6,05-8,2 mm
⁵⁾ Certificado por UL para UL PV-wire sem certificação USE2 apenas relativamente a fios 7-78 e gama de diâmetro de 6,05-8,2 mm
⁶⁾ Certificado por UL apenas relativamente a UL PV-wire com fios 7-168
⁷⁾ Apenas certificado por TÜV-Rheinland

¹⁾ 1000 V TÜV: cables certified according to 2PFG 1169/07.08
1500 V TÜV: cables certified according to 2PFG 1990/05.12
UL USE2: cables certified according to UL854 and listed in the category TYLZ
UL PV-wire: cables certified according to UL4703 and listed in category ZKLA

²⁾ UL certified only with USE2 or USE2+PV-wire certified cable
³⁾ UL certified for UL PV-wire without USE2 certification only for 7-49 strands and Ø-range of 6,05-8,2 mm
⁴⁾ UL certified for UL PV-wire without USE2 certification only for 7-56 strands and Ø-range of 6,05-8,2 mm
⁵⁾ UL certified for UL PV-wire without USE2 certification only for 7-78 strands and Ø-range of 6,05-8,2 mm
⁶⁾ UL certified only for UL PV-wire with 7-168 strands
⁷⁾ only certified for TÜV-Rheinland



Tab. 2

Tipo/Type	Comprimento/Length "L"
PV-K...T4/2,5I	6 - 7,5 mm
PV-K...T4/6I	6 - 7,5 mm
PV-K...T4/10II	6 - 7,5 mm
PV-K...T4/8II	8,5 - 10 mm

(ill. 10)
Verificar as dimensões "L" de acordo com a Ilustração 10 e tabela 2.

Atenção:
Ter cuidado para não cortar os fios

Aviso:
Para saber como utilizar os alicates de descarnar PV-AZM... e substituição dos conjuntos de lâminas, ver as instruções de utilização MA267 sur www.multi-contact.com

(ill. 7)
Open-end spanner A/F 15 mm

(ill. 8)
Torque screwdriver A/F 12 mm

Cable preparation

Cables with a strand construction of classes 5 and 6 can be connected.

Attention:
Use no uncoated or already oxidised conductors. It is recommended to use tinned conductors. All MC solar cables have high-quality, tinned conductors.

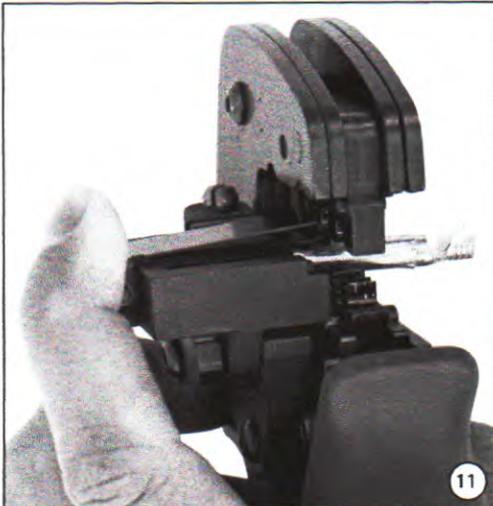
(ill. 9, Tab. 1)
Check dimensions A and b in accordance with illustration 9 and table 1.

(ill. 10)
Check dimensions L accordance with illustration 10 and table 2.

Attention:
Do not cut individual strands at stripping

Note:
For directions on the operation of stripping pliers PV-AZM... and changing blade sets, see operating instruction MA267 at www.multi-contact.com



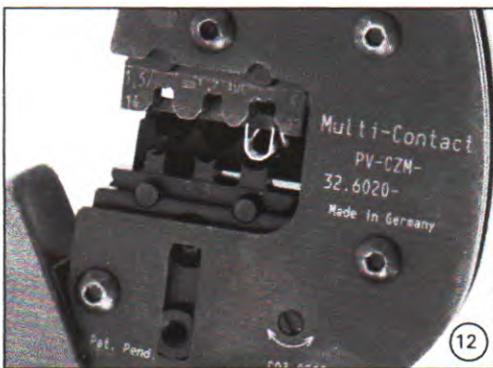


Cravação

(ill. 11)
Abra o grampo (K) e segure-o. Coloque o contacto na gama de secção adequada.
Vire os grampos de cravar para cima. Solte o grampo (K). O contacto está fixado.

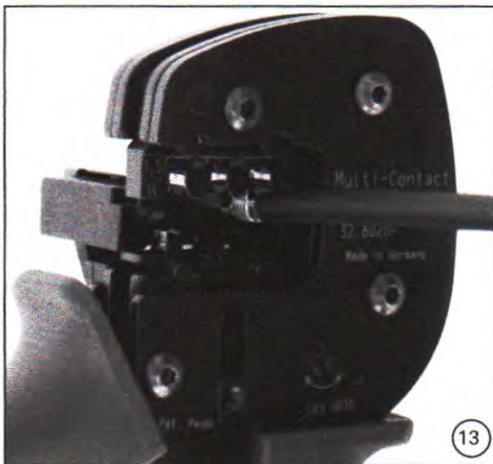
Crimping

(ill. 11)
Open the clamp (K) and hold. Place the contact in the appropriate cross-section range.
Turn the crimp lugs upwards. Release the clamp (K). The contact is fixed.



(ill. 12)
Pressione os alicates suavemente até os grampos de cravar ficarem bem posicionados no cunho de cravar.

(ill. 12)
Press the pliers gently together until the crimp lugs are properly located within the crimping die.



(ill. 13)
Introduza a ponta do cabo descarnado até o isolamento se aproximar do encaixe de cravar. Feche totalmente os alicates de cravar.

(ill. 13)
Insert the stripped cable end until the insulation comes up against the crimp insert. Completely close the crimping pliers.

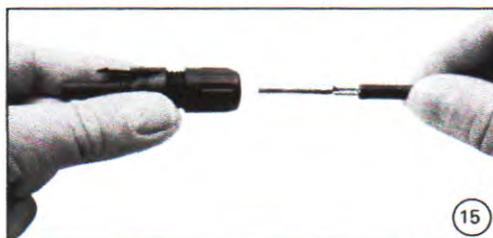


(ill. 14)
Verifique visualmente a cravação.

(ill. 14)
Visually check the crimp.

Aviso:
Notas sobre a utilização de alicate de cravar, veja MA251 (www.multi-contact.com)

Note:
For directions on the operation of the crimping tool, please see operating instructions MA251 at www.multi-contact.com

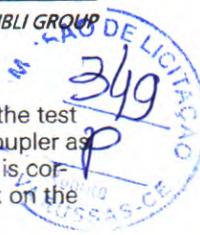


Teste de montagem

(ill. 15)
Introduza o contacto cravado no isolamento do acoplamento macho ou do acoplamento fêmea até ficar encaixado no lugar. Retire suavemente o cabo para verificar se a parte de metal está presa correctamente.

Assembly check

(ill. 15)
Insert the crimped-on contact into the insulator of the male or female coupler until it clicks into place. Pull gently on the lead to check that the metal part is correctly engaged.



(ill. 16)
Introduzir o pino de inspeção com o lado correspondente no acoplamento macho ou fêmea até chegar ao encosto. Se o contato estiver montado corretamente, a marca branca na ponta do pino de inspeção estará visível.

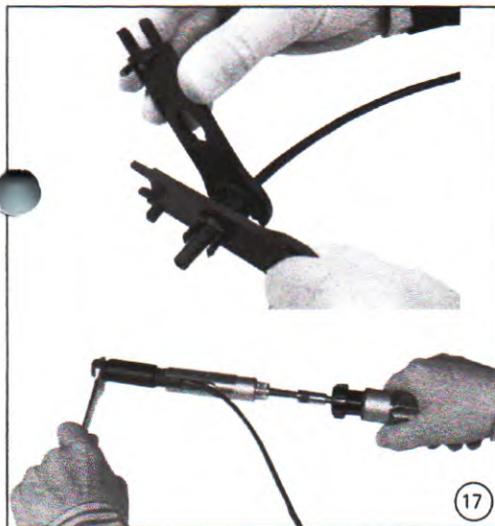
(ill. 16)
Insert the appropriate end of the test pin into the male or female coupler as far as it will go. If the contact is correctly located, the white mark on the test pin must still be visible.

Nota:
i O plugue de teste não pode ser usado com um cabo 8 AWG!

Note:
i The test plug cannot be used with an 8 AWG cable!

As forças não devem criar uma deformação visível na zona de selagem do isolamento do cabo. Verificar as especificações, do fabricante do cabo, para o raio de curvatura mínimo.

The forces must not create a visible deformation in the sealing portion of the insulation. Refer to cable manufacturers specification for minimum bending radius.



(ill. 17)
Enroscar o buçim do cabo com as ferramentas PV-MS
o
Aperte o buçim com a ajuda das duas ferramentas PV-WZ-AD/GWD y PV-SSE-AD4.

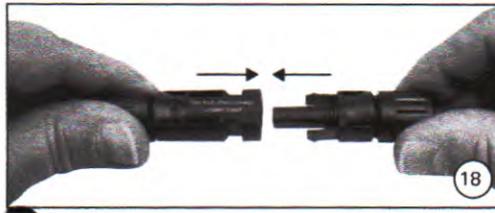
(ill. 17)
Screw up the cable gland hand-tight with the tools PV-MS
or
tighten the cable gland with the tools PV-WZ-AD/GWD and PV-SSE-AD4.

Em todos os casos:
O torque de aperto deverá ser adaptado ao cabo solar usado em cada caso específico. Os valores típicos variam entre os 3,4 Nm os 3,5 Nm ¹⁾.
¹⁾ Nós recomendamos calibrar a chave dinamo-métrica antes da montagem.

In both cases:
The tightening torque must be appropriate for the solar cables used. Typical values are between 3,4 Nm and 3,5 Nm ¹⁾.
¹⁾ We recommend to calibrate the torque wrench before assembly.

Ligando e desligando o acoplamento de cabo sem clip de segurança PV-SSH4

Plugging and unplugging the cable coupler without safety lock clip PV-SSH4



Acoplamento (ill. 18)
Ligar as partes do acoplamento do cabo até ficarem encaixadas no lugar. Verificar se estão bem presas puxando pelo acoplamento do cabo.

Plugging (ill. 18)
Plug the parts of the cable coupler together until they click in place. Check that they have engaged properly by pulling on the cable coupler.



Separação (ill. 19)
Para desencaixar os contactos, pressionar as linguetas (X) com a mão ou com a ferramenta PV-MS e separar as metades do acoplamento do cabo.

Unplugging (ill. 19)
To disconnect the contacts, press the latches (X) together either by hand or with the tool PV-MS and pull the halves of the cable coupler apart.



Ligando e desligando o acoplamento de cabo com clip de segurança PV-SSH4

Acoplamento (ill. 20)

Ligar as partes do acoplamento do cabo até ficarem encaixadas no lugar. Verificar se estão bem presas puxando pelo acoplamento do cabo.

Separação

O acoplamento do cabo só pode ser desligado com a ferramenta PV-MS. Pressione as linguetas (X) com a ferramenta PV-MS e separe as metades do acoplamento.

Passagem do cabo

As forças não devem criar uma deformação visível na zona de selagem do isolamento do cabo. Verificar as especificações, do fabricante do cabo, para o raio de curvatura mínimo.

Plugging and unplugging the cable coupler with safety lock clip PV-SSH4

Plugging (ill. 20)

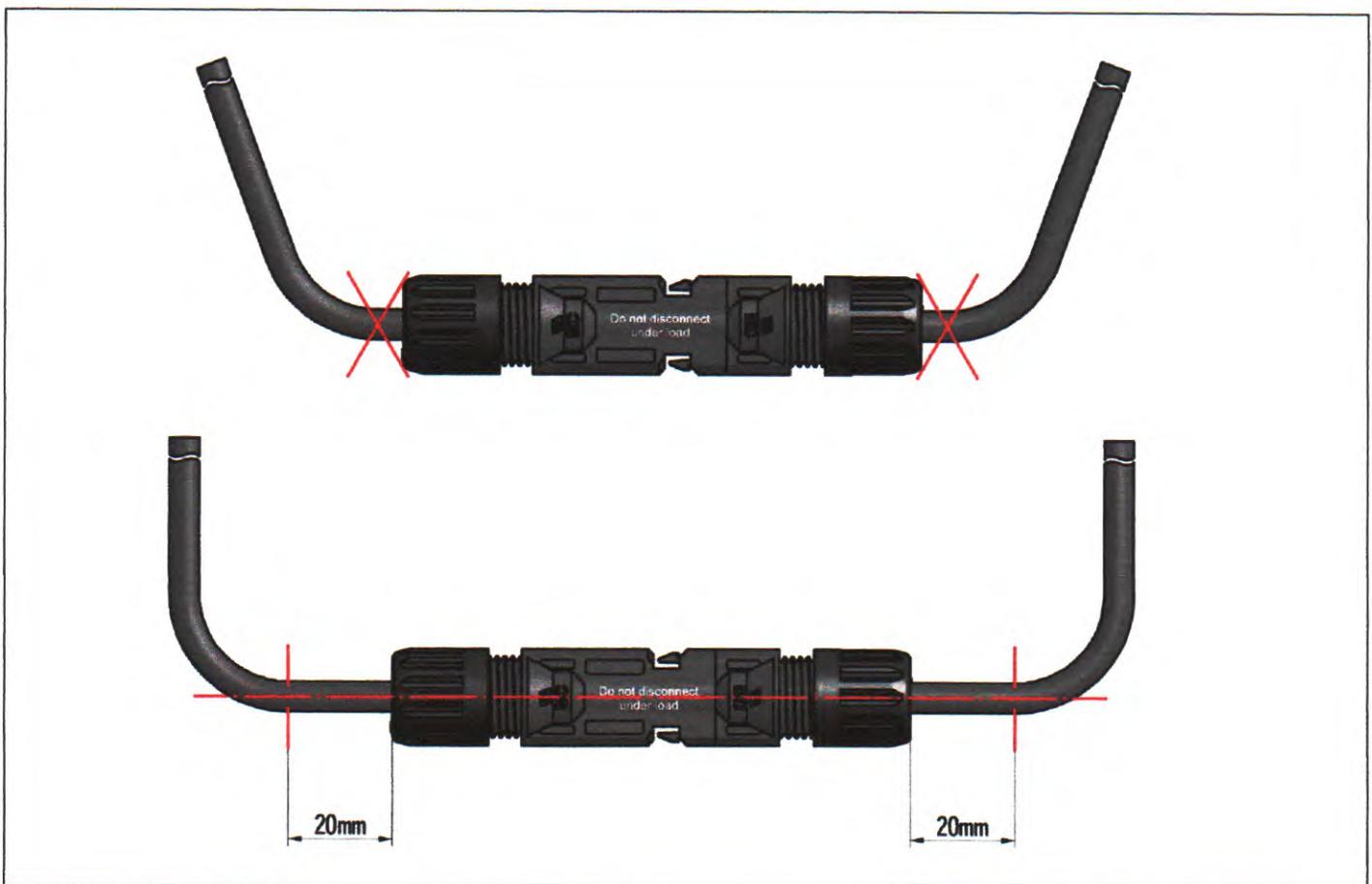
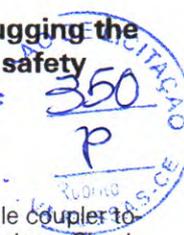
Plug the parts of the cable coupler together until they click in place. Check that they have engaged properly by pulling on the cable coupler.

Unplugging

The cable coupler can be disconnected only with the tool PV-MS. Press the latches (X) together with the tool PV-MS and pull the halves of the coupler apart.

Cable routing

The forces must not create a visible deformation in the sealing portion of the insulation. Refer to cable manufacturers specification for minimum bending radius.



Datos técnicos

Designação do tipo
Sistema de conexão
Tensão nominal

Corrente nominal IEC (90 °C)

Corrente nominal IEC (85 °C)

Tensão de surtos nominal

Faixa de temperatura ambiente

Temperatura máxima

Grau de protecção, ligado
desligado

Categoria de sobretensão/Grau de poluição

Resistência de contacto dos conectores

Polaridade dos conectores

Sistema de bloqueio

Classe de protecção (IEC)

Sistema de contato

Tipo de terminação

Advertência

Material de contato

Material de isolamento

Classe de ignição

Teste de névoa salina, grau de gravidade 6

Resistência a amoníaco (de acordo com DLG)

Certificado por TÜV-Rheinland de acordo com a norma EN 50521

Certificado por UL de acordo com a norma UL 6703

Certificado por CSA de acordo com a norma UL 6703

¹⁾ 1500 V 2PFG2330: Apenas para utilização em sistemas PV com acesso restrito / Only for use in PV-systems with restricted access locations²⁾Tensão nominal [V] DC
Rated voltage [V] DCFios adequados
Suitable wiresSecção de cabo [mm²]
Cable cross section [mm²]

1500

Apenas com 1000 V válidos de acordo com fios aprovados segundo 2PFG 1169/07.08

Only with valid 1000 V according to 2PFG 1169/07.08 approved wires

1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10

Apenas com 1500 V válidos de acordo com fios aprovados segundo 2PFG 1990/05.12

Only with valid 1500 V according to 2PFG 1990/05.12 approved wires

1,5 / 2,5 / 4 / 6 / 10

³⁾Tensão nominal [V] DC
Rated voltage [V] DCFios adequados
Suitable wiresØ do cabo [mm²]
Cable diameter [mm²]

1000

PV Wire

6,05 - 8,2 (14 / 12 / 10 AWG)

600

USE 2 cable

6,05 - 8,9 (8 AWG)

3 - 9 (10 / 12 / 14 AWG)

Technical data

Type designation
Connector system

Rated voltage

Rated current IEC (90 °C)

Rated current IEC (85 °C)

Rated surge voltage

Ambient temperature range

Upper limiting temperature

Degree of protection, mated
unmated

Overvoltage category/Pollution degree

Contact resistance of plug connectors

Polarity of the connectors

Locking system

Safety class (IEC)

Contact system

Type of termination

Warning

Contact material

Insulation material

Flame class

Salt mist spray test, degree of severity 6

Ammonia resistance (according to DLG)

TÜV-Rheinland certified according to EN 50521

UL certified according to UL 6703

CSA certified according to UL 6703

MC4**Ø 4 mm**1000 V / 1500 V DC (IEC) ¹⁾²⁾
600 V / 1000 V DC (UL) ³⁾

17 A (1,5 mm²)
22,5 A (2,5 mm², 14 AWG)
30 A (4 mm², 6 mm², 10 AWG)
43 A (10 mm², 8 AWG)

17 A (1,5 mm²)
22,4 A (2,5 mm², 14 AWG)
39 A (4 mm², 12 AWG)
45 A (6 mm², 10 AWG)

12 kV (1000 V DC (IEC))
16 kV (1500 V DC (IEC))

-40 °C...+90 °C

105 °C (IEC)

IP65 / IP68 (1 m/1 h)

IP2X

CATIII/3

0,35 mΩ

Tomada / Socket = Plus / positive

Plugue / Plug = Minus / negative

Snap-in

1000 V DC:II

1500 V DC:0

MULTILAM

Cravação / Crimping

Não desconecte sob carga

Do not disconnect under load

Cobre estanhado / Copper, tin plated

PC/PA

UL94-V0

IEC 60068-2-52

1500 h, 70 °C / 70 % RH, 750 ppm

R60028286

E343181

250725

**Fabricante/Producer:****Multi-Contact AG**

Stockbrunnrain 8

CH - 4123 Allschwil

Tel. +41/61/306 55 55

Fax +41/61/306 55 56

mail basel@multi-contact.comwww.multi-contact.com