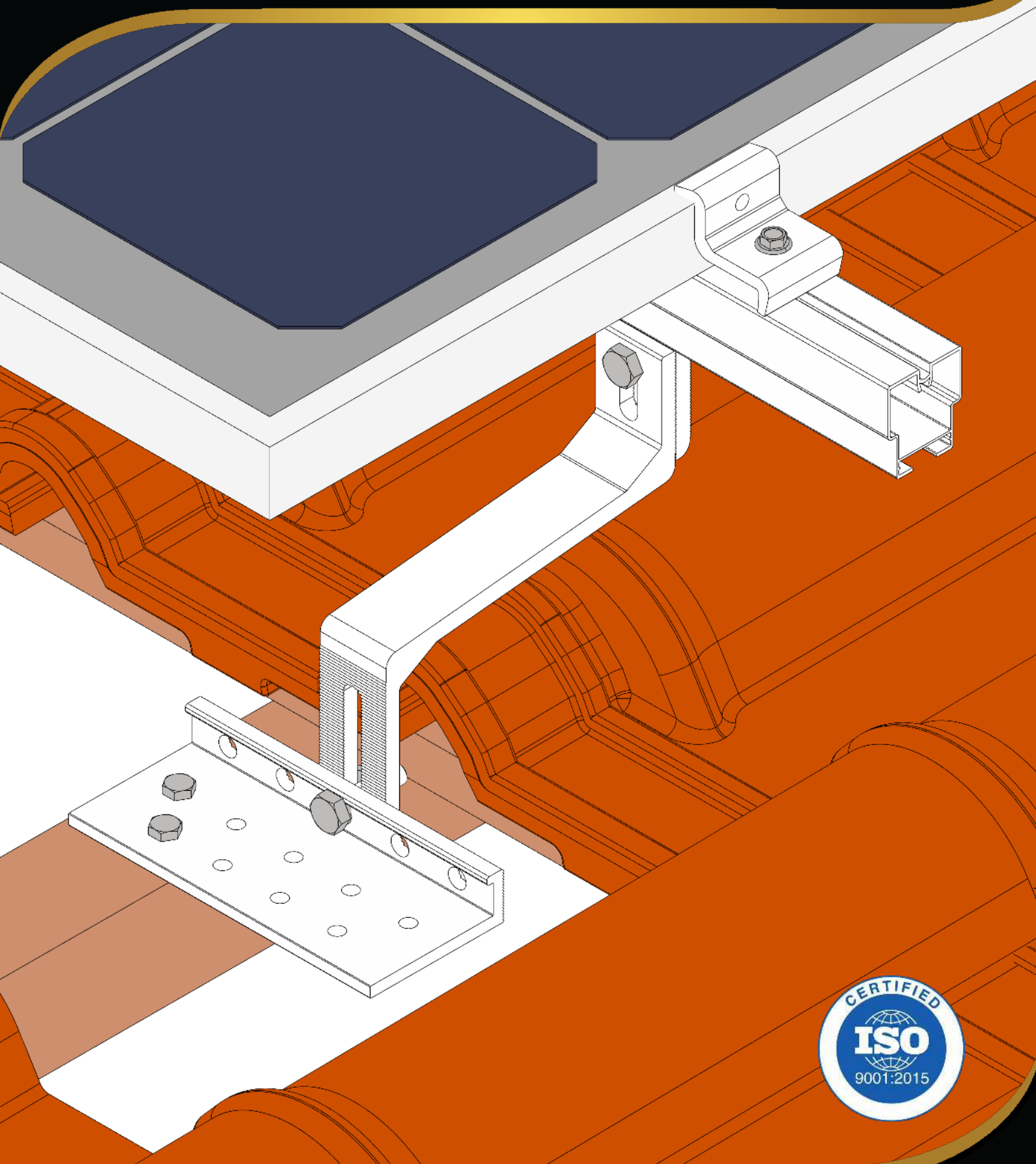


MANUAL DE MONTAGEM - LINHA THUNDER TELHADO CERÂMICO COM GANCHO



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
11	Montagem

EMPRESA

A Solar Group do Brasil, localizada na Grande São Paulo, com suporte de conceituadas empresas do setor, chegou ao mercado brasileiro com a proposta de desenvolver estruturas de fixação adaptadas para os telhados utilizados no Brasil.

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 do módulo Thunder:



- **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:** M10x25mm.

Porça:



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

Junção:



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

Grampo intermediário Thunder:



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** atende módulos de 35mm e 40mm;
- **Torque recomendado:** 10N.m;
- **Espaçamento entre módulos:** 16mm;
- **Obs:** acompanha clip para aterramento de módulos em aço inox 304.

Grampo final Thunder:



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** atende módulos de 30mm, 35mm ou 40mm;
- **Torque recomendado:** 10N.m.

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS



**Furadeira/
parafusadeira**



Trena



Nível

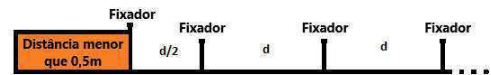
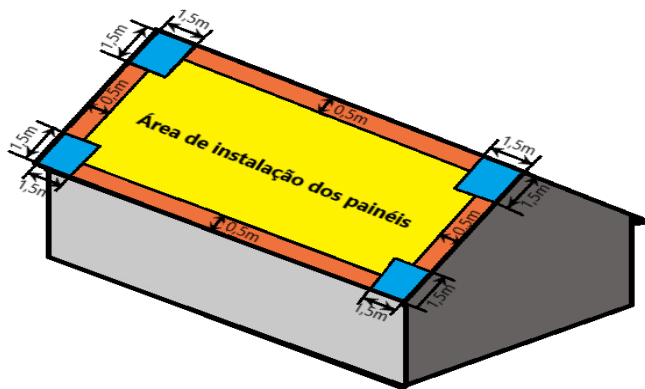


- 1 chave fixa 10mm;
- 1 chave fixa 13mm;
- 1 chave fixa 15mm;
- Bit (soquete) 7mm;
- Bit (soquete) 5/16".

Chaves

DISTANCIAMENTOS

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



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 abaixo para saber a distância máxima “d” entre fixadores para módulos de 72 células e posição retrato. Para outras, contatar a Solar Group.

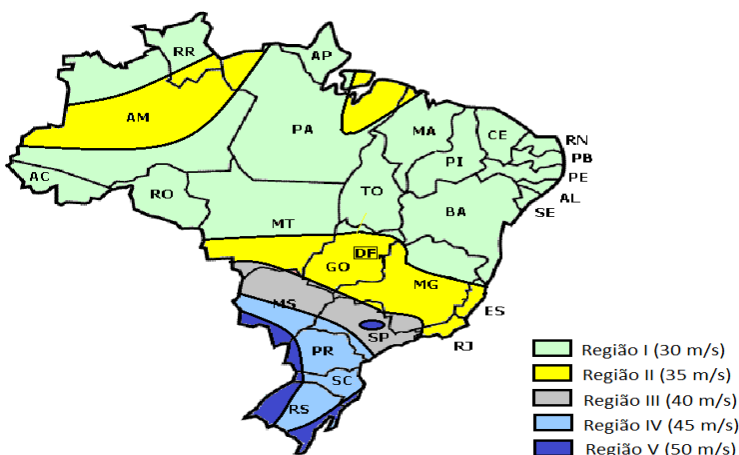


Tabela 1: Distância entre fixadores

Regiões	Distância máxima “d” entre fixadores
Região 1	1,70m
Região 2	1,65m
Região 3	1,60m
Região 4	1,55m
Região 5	1,50m

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:



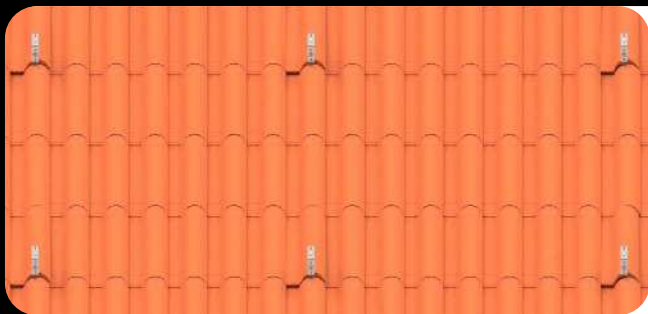
Retirar as telhas e identificar os caibros/vigas.

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 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 - Ajustar grampos terminais:



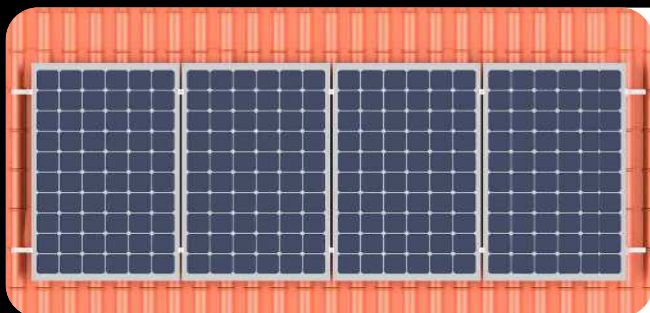
Montagem A
(30mm)

Montagem B
(35mm)

Montagem C
(40mm)

Verificar a altura do frame dos módulos. Posicionar o grampo terminal, de acordo com a altura do frame. São três possibilidades 30mm (montagem A), 35mm (montagem B) e 40mm (montagem C). Fixar os parafusos dos grampos com torque de 10 N.m.

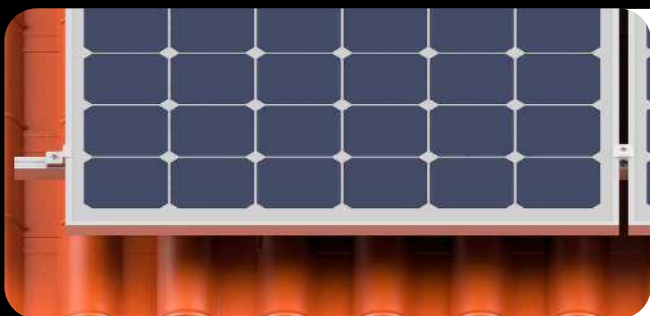
Passo 6 - Posição/alinhamento dos módulos:



Posicionar os módulos sobre os perfis, utilizando os grampos intermediários como espaçadores. Certificar-se do alinhamento do conjunto antes de iniciar o aperto dos parafusos.



Passo 7 - Fixação dos grampos:



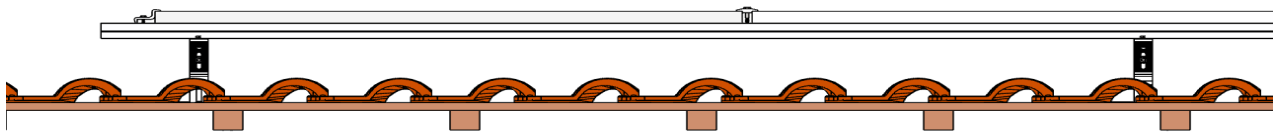
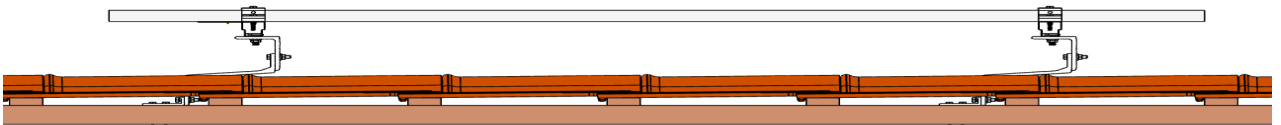
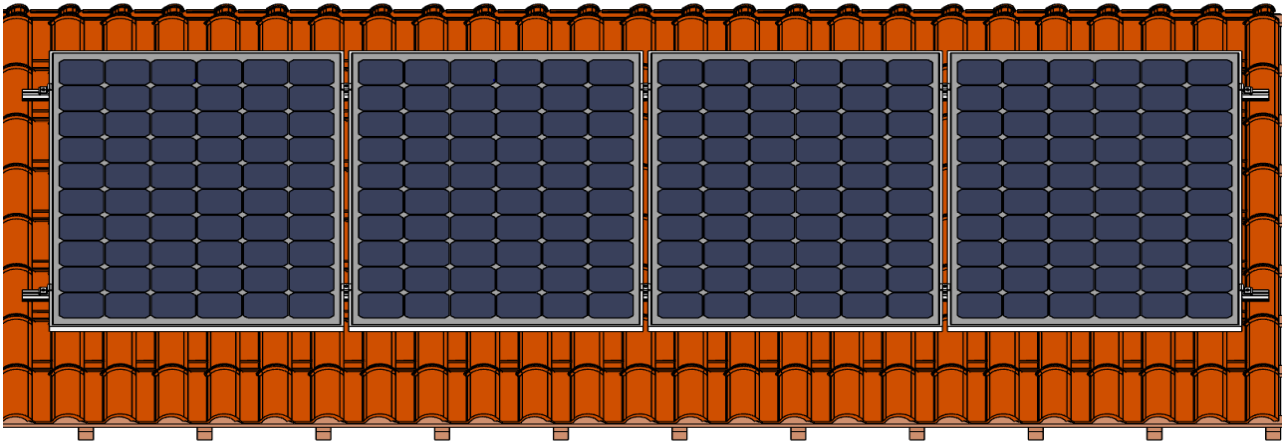
Fixar os parafusos dos grampos com torque de 10 N.m. Se necessário realinhar os módulos, afrouxar os parafusos sem retirá-los, realinhar e fixar novamente.



Passo 8 - Junção:



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



Especialista na proteção contra raios e surtos elétricos



Descrição

Caixa de junção (String Box), equipada com Dispositivo de Proteção contra Surtos CLAMPER Solar. Possui dispositivos de seccionamento de circuito entre o módulo fotovoltaico e o inversor.

Características gerais

- Possibilidade de conexão de até quatro séries fotovoltaicas (PV Strings);
- Quatro saídas comutadas com dois circuitos independentes em um único painel;
- Adequado para uso externo.

Características do DPS

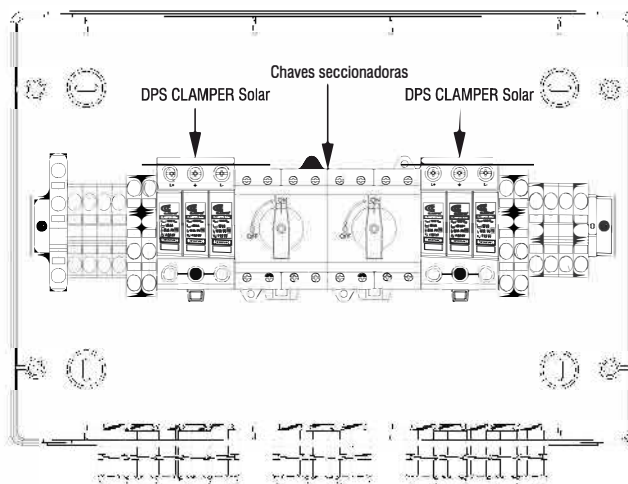
- Classe II ;
- Norma aplicável: EN 50539-11 (Certificado UL-BR 19.1204);
- Tecnologia de proteção através de Varistor de Óxido Metálico (MOV);
- Tensão máxima de operação contínua de 1040 V_{DC} e corrente de descarga máxima de 40 kA.

Aplicação

Proteção e seccionamento de sistemas fotovoltaicos.

Características técnicas	Unid.	CLAMPER Solar SB
Código CLAMPER	-	017008
Nº de entradas	-	4
Nº de MPPTs	-	2
Nº de saídas por MPPT	-	2
Seção dos condutores internos	mm ²	4
Tensão máxima de operação por string - U _c	V _{DC}	1.040
Corrente de carga máxima por string - I _L	A	10
Potência máxima por string - W _{máx}	W	10.400
Temperatura de operação	°C	-40 ... +70
Invólucro	-	Material com características de não propagação e auto-extinção do fogo
Grau de proteção	-	IP65
Peso aproximado	kg	3,5
Dimensões máximas	mm	400 x 275 x 130 (C x A x P)

Estrutura do produto



Especialista na proteção contra raios e surtos elétricos

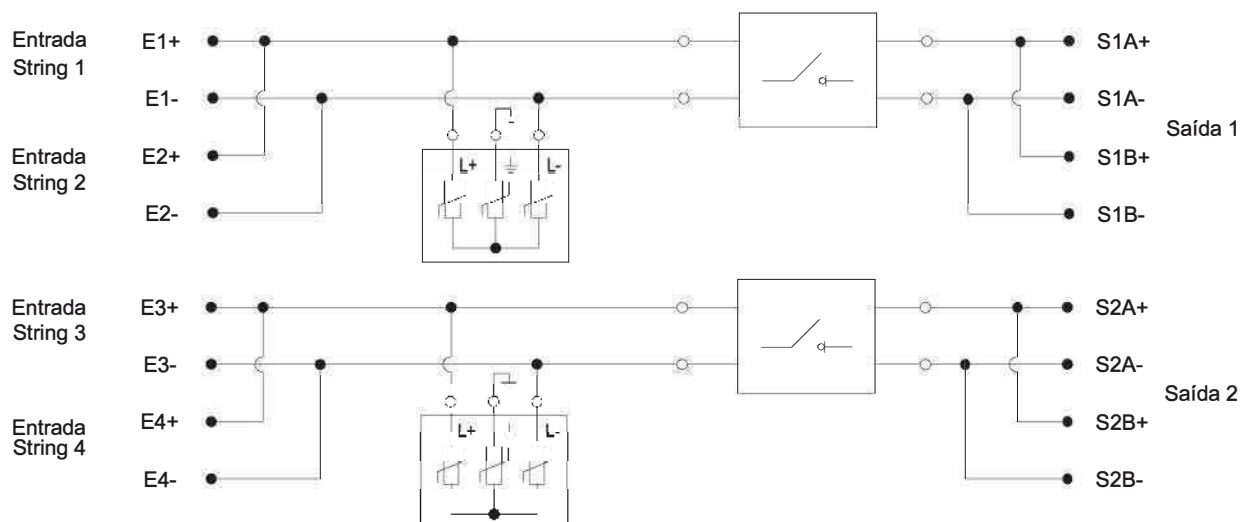
Características técnicas do dispositivo de proteção - DPS CLAMPER Solar

Código CLAMPER	-	015071
Norma aplicável	-	EN 50539-11
Classe de proteção	-	II
Tecnologia de proteção	-	Varistor de Óxido Metálico (MOV)
Modos de proteção	-	L+/PE, L-/PE (modo comum), L+/L- (modo diferencial)
Nível de proteção - U_p	kV	5,0
Tempo de resposta típico	ns	< 25
Tensão máxima de operação contínua - U_{CPV}	V_{DC}	1.040
Corrente de descarga nominal @ 8/20 μ s - I_n	kA	18
Corrente de descarga máxima @ 8/20 μ s - I_{MAX}	kA	40
Corrente de descarga total @ 8/20 μ s - I_{TOTAL}	kA	40
Indicação de proteção em serviço	-	Local, através de bandeirola (Verde - SERVIÇO; Vermelho - DEFEITO)
Conexão elétrica	-	Parafuso M5
Seção dos condutores de conexão elétrica	mm ²	4-25
Torque do parafuso de conexão elétrica	Nm	2
Grau de proteção	-	IP 20

Características técnicas da chave seccionadora

Norma aplicável	-	IEC 60947-3
Número de pólos	-	4
Corrente máxima por string @ $U_c = 1.000$ V	A	16
Tensão nominal de isolamento - U_i	V_{DC}	1.200
Tensão nominal de pulso - U_{imp}	kV	8
Conexão elétrica	-	Parafuso M4
Seção dos condutores de conexão elétrica	mm ²	4-16
Torque do parafuso conexão elétrica	Nm	2,5
Grau de proteção	-	IP20

Diagrama elétrico:



PROPOSTA DE PREÇOS

Processo TRT6 n° 14423/2020
AO
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 6ª REGIÃO
Ref.: Pregão N.º 22/2020

LICITANTE

CAF ENGENHARIA LTDA					
CNPJ	14.949.431/0001-03	TEL.:	(33) 3523-6309		
ENDEREÇO	Rua Pastor Hollebarch 205	BAIRRO	Grão Pará		
CIDADE	TEÓFILO OTONI	ESTADO	MG	CEP	398000.148
EMAIL	contato@skysol.com.br				
BANCO	Sicoob Credivale (756)	AGÊNCIA	3053 cooperativa	CONTA CORRENTE	17060-7

DOS PREÇOS, ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNID.	QTD.	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
02	Fornecimento e instalação de Kit de sistema de microgeração solar fotovoltaica conectado à rede (on-grid), completo com todos os equipamentos e materiais necessários para suprir a demanda de aproximadamente 13,68 kWp no edifício da Vara do Trabalho de SALGUEIRO. Descrição: GERADOR DE ENERGIA SOLAR GROWATT COLONIAL SOLAR GROUP ALDO SOLAR ON GRID. GEF 14,4KWP JINKO MONO PERC HALF CELL 400W MID 15KW 2MPPT TRIF 380V. Modelo MID 15KTL3-X.	UNID.	1	59.564,95	59.564,95

VALOR TOTAL: R\$ 59.564,95 (cinquenta e nove mil, quinhentos e sessenta e quatro reais e noventa e cinco centavos)

Validade da Proposta: 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua apresentação;

Declaro que renuncio à Visita Técnica aos locais e as instalações para a prestação dos serviços constantes do objeto do Edital n° 22/2020, e o quadro técnico da empresa tomou conhecimento das reais condições de execução dos serviços, responsabilizando-se por manter as garantias que vincularem nossa proposta ao presente processo licitatório, em nome da empresa que represento.

SKYSOL Engenharia
Rua Pastor Hollebarch 205 - Grão Pará
Teófilo Otoni - MG
Tel.: (33) 3523 6309
contato@skysol.com.br



Ciente e de acordo com todos os termos do Edital.

Responsável pela assinatura eletrônica do contrato: **Christiano Amaral Fernandes, sócio/proprietário, CPF: 058.508.146-80 e Carteira de Identidade nº 12.198.866.**

Teófilo Otoni, 20 de outubro de 2020.

CAF ENGENHARIA
LTDA:1494943100
0103

Assinado de forma digital
por CAF ENGENHARIA
LTDA:14949431000103
Dados: 2020.10.20
12:29:45 -03'00'

CHRISTIANO
AMARAL
FERNANDES:0585
0814680

Assinado de forma digital
por CHRISTIANO AMARAL
FERNANDES:05850814680
Dados: 2020.10.20
12:30:00 -03'00'

Empresa Cadastrada e
Certificada junto ao:



TERMO DE GARANTIA

AO
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 6ª REGIÃO
Ref.: Pregão N.º 22/2020

LICITANTE

CAF ENGENHARIA LTDA					
CNPJ	14.949.431/0001-03	TEL.:	(33) 3523-6309		
ENDEREÇO	Rua Pastor Hollebarch 205	BAIRRO	Grão Pará		
CIDADE	TEÓFILO OTONI	ESTADO	MG	CEP	398000.148
EMAIL	contato@skysol.com.br				
BANCO	Sicoob Credivale (756)	AGÊNCIA	3053 cooperativa	CONTA CORRENTE	17060-7

A garantia das placas é de 10 (doze) anos e dos inversores de 05 (sete) anos contra defeito de fabricação, conforme os respectivos fabricantes e termos de garantia entregue na instalação do sistema contratado. A garantia da instalação do sistema será de 12 meses.

Teófilo Otoni, 07 de outubro de 2020.

CHRISTIANO
AMARAL
FERNANDES:058508
14680

Assinado de forma digital
por CHRISTIANO AMARAL
FERNANDES:05850814680
Dados: 2020.10.07
09:37:36 -03'00'

CAF ENGENHARIA
LTDA:1494943100
0103

Assinado de forma digital
por CAF ENGENHARIA
LTDA:14949431000103
Dados: 2020.10.07 09:37:59
-03'00'

RENÚNCIA DE VISITA TÉCNICA

CAF ENGENHARIA LTDA					
CNPJ	14.949.431/0001-03	TEL.:	(33) 3523-6309		
ENDEREÇO	Rua Pastor Hollebarch 205		BAIRRO	Grão Pará	
CIDADE	TEÓFILO OTONI	ESTADO	MG	CEP	398000.148
EMAIL	contato@skysol.com.br				
BANCO	Sicoob Credivale (756)	AGÊNCIA	3053 cooperativa	CONTA CORRENTE	17060-7

Declaro que renuncio à Visita Técnica aos locais e as instalações para a prestação dos serviços constantes do objeto do Edital nº 22/2020, e o quadro técnico da empresa tomou conhecimento das reais condições de execução dos serviços, responsabilizando-se por manter as garantias que vincularem nossa proposta ao presente processo licitatório, em nome da empresa que represento.

Teófilo Otoni, 20 de outubro de 2020.

CAF
ENGENHARIA
LTDA:14949431
000103

Assinado de forma
digital por CAF
ENGENHARIA
LTDA:14949431000103
Dados: 2020.10.20
12:52:27 -03'00'

COMPOSI^çõES ANALITICAS DE PRE^çOS UNITERIOS

Sistema Fotovoltaico Salgueiro

Item 01	String box CLAMPER				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	8	7,49	59,90
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	8	10,65	85,20
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,5	66,35	33,18
mercado	String box	UND	1	1141,37	1141,37
				M OBRA	178,27
				MATERIAL	1141,37
				TOTAL	R\$ 1.319,64
Item 02	Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo refer. ncia Rooftop ou similar.				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,4	7,49	2,99
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,4	10,65	4,26
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,05	66,35	3,32
mercado	Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo refer. ncia Rooftop ou similar.	und	1	48,82	48,82
				M OBRA	10,57
				MATERIAL	48,82
				TOTAL	R\$ 59,39
Item 03	Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo refer. ncia Rooftop ou similar.				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,3	7,49	2,25
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,3	10,65	3,19
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,05	66,35	3,32
mercado	Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo refer. ncia Rooftop ou similar.	und	1	32,13	32,13
				M OBRA	8,76
				MATERIAL	32,13
				TOTAL	R\$ 40,89
Item 04	Jun ² o Ceramic Rooftop ou similar.				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	7,49	1,50
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	10,65	2,13
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,01	66,35	0,66
mercado	Jun ² o Ceramic Rooftop ou similar.	und	1	11,29	11,29
				M OBRA	4,29
				MATERIAL	11,29
				TOTAL	R\$ 15,58
Item 05	Terminal final 40mm origem SINAPI				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,1	7,49	0,75
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,1	10,65	1,06
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,01	66,35	0,66
mercado	Terminal final 40mm	und	1	4,73	4,73
				M OBRA	2,48
				MATERIAL	4,73
				TOTAL	R\$ 7,21
Item 06	Terminal intermedi@rio 40mm				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,1	7,49	0,75
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,1	10,65	1,06
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,01	66,35	0,66
mercado	Terminal intermedi@rio 40mm	UND	1	5,49	5,49
				M OBRA	2,48
				MATERIAL	5,49
				TOTAL	R\$ 7,96
Item 07	PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	7,49	1,50
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	10,65	2,13
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,01	66,35	0,66
mercado	PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM	UND	1	19,09	19,09
				M OBRA	4,29
				MATERIAL	19,09
				TOTAL	R\$ 23,38
Item 08	CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4				
		Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	11,40	2,28
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	13,86	2,77
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,01	66,35	0,66
mercado	CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4	UND	1	12,84	12,84
				M OBRA	5,72
				MATERIAL	12,84
				TOTAL	R\$ 18,56

Item 09	CABO SOLAR 6MMATE 1800V CC PT ou VM ABNT NBR 16612	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,05	11,40	0,57
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,05	13,86	0,69
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,01	66,35	0,66
mercado	CABO SOLAR 6MMATE 1800V CC PT ou VM ABNT NBR 16612	m	1	3,67	3,67
				M OBRA	1,93
				MATERIAL	3,67
				TOTAL	R\$ 5,60
Item 10	PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/ 15	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,01	11,40	0,11
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,01	13,86	0,14
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,001	66,35	0,07
mercado	PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15	und	1	3,02	3,02
				M OBRA	0,32
				MATERIAL	3,02
				TOTAL	R\$ 3,34
Item 11	PORCA M10 INOX A2	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,01	11,40	0,11
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,01	13,86	0,14
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,001	66,35	0,07
mercado	PORCA M10 INOX A2	und	1	0,78	0,78
				M OBRA	0,32
				MATERIAL	0,78
				TOTAL	R\$ 1,10
Item 12	Placa identifica ² o - GERA ² o SOLAR para instalar ao lado do medidor	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,1	11,40	1,14
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,1	13,86	1,39
34783	engenheiro eletricista	H CR	0,002	66,35	0,13
mercado	Placa identifica ² o - GERA ² o SOLAR	und	1	13,66	13,66
				M OBRA	2,66
				MATERIAL	13,66
				TOTAL	R\$ 16,32
Item 13	Projeto para implanta ² o do sistema de gera ² o fotovoltaica com aprova ² o na concession ² ria, com ART do respons ² vel t ² cnico	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
mercado	Taxas aprova ² o e ART	conj	1	316,24	316,24
34783	engenheiro eletricista	H CR	19	66,35	1260,72
mercado	impress ² o e uso de equipamentos e ferramentas computacionais	conj	1	267,46	267,46
				TOTAL	R\$ 1.844,43
Item 14	Projeto As built	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
34783	engenheiro eletricista	H CR	13	66,35	862,60
mercado	impress ² o e uso de equipamentos e ferramentas computacionais	conj	1	204,05	204,05
				TOTAL	R\$ 1.066,65
Item 15	COMISSONAMENTO COM CONEX ² o ² REDE	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	13	7,49	97,34
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	13	10,65	138,45
34783	engenheiro eletricista	H CR	3,5	66,35	232,24
39599	Cabo UTP CAT6	m	20	1,44	28,78
mercado	CONECTOR UTP CAT6	Unid.	2	4,23	8,45
				M OBRA	468,02
				MATERIAL	37,23
				TOTAL	R\$ 505,26
Item 16	sistema de aterramento	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	4	7,49	29,95
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	4	10,65	42,60
34641	caixa de concreto 30cm	und	1	34,31	34,31
948	cabo nu 10mm ²	m	15	18,45	276,69
11991	haste de aterramento	und	3	39,41	118,24
425	grampo aterramento	UND	3	3,22	9,66
				M OBRA	72,55
				MATERIAL	438,89
				TOTAL	R\$ 511,44

Item 17	Andaime met ^o lico tubular de encaixe	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
10527	andaime. Aluguel mensal	m	1	6,10	6,10
97064C	montagem andaime	m	1	14,06	14,06
				M OBRA	14,06
				MATERIAL	6,10
				TOTAL	R\$ 20,16
Item 18	Seal tubo de 1"	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	7,49	1,50
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,2	10,65	2,13
12058	Seal tubo de 1"	m	1	9,44	9,44
				M OBRA	3,63
				MATERIAL	9,44
				TOTAL	R\$ 13,07
Item 19	DPS classe II	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	1	7,49	7,49
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	1	10,65	10,65
39473	DPS classe II	und	1	82,16	82,16
				M OBRA	18,14
				MATERIAL	82,16
				TOTAL	R\$ 100,30
Item 20	Fus ^o vel Gpv 1000V 20A, com porta fus ^o vel	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,5	7,49	3,74
2436	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	0,5	10,65	5,32
mercado	porta fus ^o vel GPV	und	1	20,32	20,32
mercado	Fus ^o vel Gpv 1000V 20A	und	1	14,63	14,63
				M OBRA	9,07
				MATERIAL	34,96
				TOTAL	R\$ 44,03

Equipamentos Sistema Fotovoltaico Salgueiro

item 01.b	M ^o DULO SOLAR FOTOVOLTAICO	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
origem					
OR ^o	M ^o DULO SOLAR FOTOVOLTAICO monocristalino, de 400Wp, medindo 2000x992x5,8mm aproximadamente. Classe A de aplica ^o o. JINCO SOLAR JKM400M-72H-V.	und	1	613,79	613,79
C 88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	1	11,40	11,40
C 88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	1	13,86	13,86
	Engenheiro eletricista	H CR	0,25	66,35	16,59
				M OBRA	41,85
				MATERIAL	613,79
				TOTAL	R\$ 655,63
item 02.b	Inversor trif ^o sico 15,00KW	Unid.	Coef.	P.Unit.	P.Total
origem					
C 88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	22	11,40	250,75
91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA	H CR	2	62,63	125,26
C 88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H CR	22	13,86	304,94
OR ^o	Inversor solar trif ^o sico com pot ^o ncia de sa ^o da entre 15,00kW, com suporte de comunica ^o o externa, 380/220, 60Hz. Modelo MID 15KTL3-X da GROWATT.	UND	1	10162,02	10162,02
				M OBRA	680,95
				MATERIAL	10162,02
				TOTAL	R\$ 10.842,97

CAF ENGENHARIA
 LTDA:149494310
 00103

Assinado de forma digital
 por CAF ENGENHARIA
 LTDA:14949431000103
 Dados: 2020.10.20
 12:24:20 -03'00'

CHRISTIANO
AMARAL
FERNANDES:058
50814680

Assinado de forma digital
 por CHRISTIANO AMARAL
 FERNANDES:0585081468
 0
 Dados: 2020.10.20
 12:24:39 -03'00'

PLANO LHAS ORÇAMENTARIAS

OBRA: Instalação de sistema solar fotovoltaico
 Local Instalação: Varanda Trabalho de Salgueiro

Plani lhas Orçament@ria : INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO (MATERIAL E MD)

Data: 20/10/2020
 Taxa LS: 89,75%

ITEM	fonte	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
1	comp 01	String box CLAMPER	und	3	R\$ 1.319,64	R\$ 3.958,92
2	comp 02	Perfil Solar 2.0 Cerami c 3,15 metros.	und	20	R\$ 59,39	R\$ 1.187,82
3	comp 03	Perfil Solar 2.0 Cerami c 2,10 metros.	und	5	R\$ 40,89	R\$ 204,44
4	comp 04	Junção Cerami c	und	14	R\$ 15,58	R\$ 218,16
5	comp 05	Terminal final 40mm	und	8	R\$ 7,21	R\$ 57,67
6	comp 06	Terminal intermediário 40mm	uni d	8	R\$ 7,96	R\$ 63,72
7	comp 07	PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM	und	51	R\$ 23,38	R\$ 1.192,34
8	comp 08	CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4	und	4	R\$ 18,56	R\$ 74,24
9	comp 09	CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ABNT NBR 16612	m	56	R\$ 5,60	R\$ 313,66
10	comp 09	CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC VM ABNT NBR 16612	m	56	R\$ 5,60	R\$ 313,66
11	comp 10	PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15	und	51	R\$ 3,34	R\$ 170,50
12	comp 11	PORCA M10 INOX A2	und	51	R\$ 1,10	R\$ 56,07
13	comp 12	Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR para instalar ao lado do medidor	und	1	R\$ 16,32	R\$ 16,32
14	comp 13	Projeto para instalação do sistema de geração fotovoltaica com aprovação na concessionária, com ART do responsável técnico	und	1	R\$ 1.844,43	R\$ 1.844,43
15	comp 14	Projeto As built	und	1	R\$ 1.066,65	R\$ 1.066,65
16	comp 15	Comissionamento, com ensaios adequados ao porte da instalação e conexão rede para monitoramento remoto	und	1	R\$ 505,26	R\$ 505,26
17	comp 16	Sistema de aterramento	und	1	R\$ 511,44	R\$ 511,44
18	comp 17	Andaime metálico tubular de encaixe	m x m s	10	R\$ 20,16	R\$ 201,61
19	SI NAPI 92979C	cabo 10mm ² 450 750V	m	84	R\$ 7,20	R\$ 604,80
20	SI NAPI 74130/004C	Disjuntor trifásico de 40A	Und	2	R\$ 80,67	R\$ 161,34
21	SI NAPI 91868C	Eletroduto de PVC de 1"	m	41	R\$ 8,48	R\$ 347,68
22	comp 18	Seal tubo de 1"	m	21	R\$ 16,07	R\$ 337,47
23	SI NAPI 91893C	Curval 90° longa PVC de 1" eletroduto	und	5	R\$ 10,03	R\$ 50,15
24	SI NAPI 91880C	Luva roscavel PVC rºgido de 1"	und	5	R\$ 6,68	R\$ 33,40
25	comp 19	DPS classe II	Und	12	R\$ 100,30	R\$ 1.203,54
26	comp 20	Fusível Gpv 1000V 20A, com porta fusível	und	6	R\$ 44,03	R\$ 264,16

TOTAL CUSTO R\$ 14.959,45

BDI: 23,37% R\$ 3.496,66

TOTAL GERAL R\$ 18.456,11

CAF
 ENGENHARIA
 LTDA:149494
 103
 31000103
 Assinado de forma digital por CAF ENGENHARIA LTDA:14949431000
 Dados: 2020.10.20 12:19:56 -03'00'

CHRISTIANO AMARAL FERNANDES:
 05850814680
 Assinado de forma digital por CHRISTIANO AMARAL FERNANDES:05850814680
 Dados: 2020.10.20 12:20:17 -03'00'

PLANO DE OBRAS

OBRA: Instalação de sistema solar fotovoltaico
Local Instalação: Vara do Trabalho de Salgueiro
EQUIPAMENTOS de sistema solar fotovoltaico

ITEM	FONTE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1	item 01. b composição	Módulo Solar Fotovoltaico, JINCO SOLAR JK400M 72H-V, (PLACA) monocristalino, de 400Wp, medindo 2024x1002x40mm aproximadamente, Classe A de aplicação. Fornecimento e instalação	und	36	R\$ 655,63	R\$ 23.602,79
2	item 02. b composição	Inversor para sistema fotovoltaico, GROWATT modelo MD 15KTL3-X, com potência de 15kW na saída, com dois MPPT, homologado, fornecimento e instalação.	uni d	1	R\$ 10.842,97	R\$ 10.842,97
					Total Custo	R\$ 34.445,76
					BDI Diferenciado: 19,34%	R\$ 6.663,09
					Total Preço com BDI	R\$ 41.108,84

CHRISTIANO
 AMARAL
 FERNANDES:05850
 814680

Assinado de forma digital
 por CHRISTIANO AMARAL
 FERNANDES:05850814680
 Dados: 2020.10.20
 12:20:40 -03'00'

CAF
 ENGENHARIA
 LTDA:149494
 31000103

Assinado de forma digital por CAF
 ENGENHARIA
 LTDA:14949431000103
 Dados: 2020.10.20 12:20:58 -03'00'

PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS

OBRA: Instalação de sistema solar fotovoltaico			
Local Instalação: Vara do Trabalho de Salgueiro			
RESUMO			
Data: 07/10/2020			
Taxa LS 89,75%			
Item	Descrição		TOTAL (R\$)
1.0	Planilha Orçamentária : INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO		
1.1		Total Custo	R\$ 14.959,45
1.2		BDI: 23,37%	R\$ 3.496,66
1.3		Total Preço corr BDI	R\$ 18.456,11
Item	Descrição		TOTAL (R\$)
2.0	Planilha Orçamentária : (EQUIPAMENTOS) DO SISTEMA FOTOVOLTAICO		
2.1		Total Custo	R\$ 34.445,76
2.2		BDI Diferenciado: 19,34%	R\$ 6.663,09
2.3		Total Preço corr BDI	R\$ 41.108,84
Item	Descrição		TOTAL (R\$)
3.0	TOTAL GERAL = Item 1.0 (Instalação) + Item 2.0 (Equipamentos)		
3.1		Total Custo	R\$ 49.405,20
3.2		BDI - Item 1.0 (Instalação): 23,37%	R\$ 3.496,66
3.3		BDI Diferenciado - Item 2.0 (Equipamentos): 19,34%	R\$ 6.663,09
		TOTAL GERAL COV BDI - VARA DO TRABALHO SALGUEIRO	R\$ 59.564,95

CAF
 ENGENHARIA
 LTDA:14949431000103
 31000103

Assinado de forma digital por CAF ENGENHARIA LTDA:14949431000103
 Dados: 2020.10.20 12:21:13 -03'00'

CHRISTIANO AMARAL FERNANDES:
 05850814680

Assinado de forma digital por CHRISTIANO AMARAL FERNANDES:05850814680
 Dados: 2020.10.20 12:21:30 -03'00'

COMPOSIÇÃO DO BDI MÚO DE OBRA
CAF ENGENHARIA LTDA - OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL

1.	ADMINISTRAÇÃO CENTAL	AC	4,00%
2.	IMPOSTOS INCIDENTES SOBRE O FATURAMEN	T	6,53%
2.1	PIS		0,44%
2.2	ISS		4,08%
2.3	COFINS		2,01%
3.	LUCRO BRUTO	L	7,40%
4.	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,23%
5.	SEGURO + GARANTIA	S+G	0,80%
6.	RISCOS	R	1,27%
		VALOR DO B.D.I.	23,37%

FÓRMULA:
$$BDI = \frac{(1 + (AC + R + S + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - T)} - 1$$

COMPOSIÇÃO DO BDI EQUIPAMENTO
CAF ENGENHARIA LTDA - OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL

1.	ADMINISTRAÇÃO CENTAL	AC	4,00%
2.	IMPOSTOS INCIDENTES SOBRE O FATURAMEN	T	4,65%
2.1	PIS		0,26%
2.2	ICMS		3,18%
2.3	COFINS		1,21%
3.	LUCRO BRUTO	L	6,22%
4.	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,00%
5.	SEGURO + GARANTIA	S+G	0,80%
6.	RISCOS	R	1,27%
		VALOR DO B.D.I.	19,34%

FÓRMULA:
$$BDI = \frac{(1 + (AC + R + S + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - T)} - 1$$

CAF
ENGENHARIA
LTDA:1494943
1000103

Assinado de forma digital por CAF
ENGENHARIA LTDA:14949431000103
Dados: 2020.10.20 12:36:02 -03'00'

CHRISTIANO
AMARAL
FERNANDES:058
50814680

Assinado de forma digital
por CHRISTIANO AMARAL
FERNANDES:0585081468
0
Dados: 2020.10.20
12:36:18 -03'00'

CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE CAF - ENGENHARIA LTDA - ME



1. CHRISTIANO AMARAL FERNANDES, nacionalidade BRASILEIRA, COMERCIANTE, data de nascimento 12/09/1983, nº do CPF 058.508.146-80, documento de identidade MG12198866, SSP, MG, com domicílio e residência a RUA TUPIS, número 55, bairro/distrito FILADELFIA, município TEOFILO OTONI - MINAS GERAIS, CEP 39.803-189 e

2. MARIA CELESTE AMARAL FERNANDES, nacionalidade BRASILEIRA, COMERCIANTE, Casada, regime de bens Comunhao Universal, nº do CPF 304.431.486-00, documento de identidade M1625015, SSP, MG, com domicílio e residência a RUA TUPIS, número 55, bairro/distrito FILADELFIA, município TEOFILO OTONI - MINAS GERAIS, CEP 39.803-189. Constituem uma sociedade empresária limitada, mediante as seguintes cláusulas:

Cláusula Primeira - A sociedade adotará o nome empresarial de CAF - ENGENHARIA LTDA - ME, e a expressão de fantasia de CAF-CONSULT. E PREST. DE SERV. DE ENGENHARIA, e terá sede e domicílio na AVENIDA LUIZ BOALI PORTO SALMAN, número 150, , bairro/distrito CENTRO, município TEOFILO OTONI - MG, CEP 39.800-087.

Cláusula Segunda - O objeto social será COMERCIO VAREJISTA DE MATERIAL ELETRICO, EQUIPAMENTOS DE SEGURANCA, PREVENCAO E COMBATE. INSTALACAO E MANUTENCAO ELETRICA, INSTALACOES DE SISTEMAS DE PREVENCAO CONTRA INCENDIO. ELABORACAO E EXECUCAO DE PROJETOS TECNICOS, SERVICOS DE ENGENHARIA EM GERAL..

Cláusula Terceira - A sociedade iniciará suas atividades em 11/01/2012 e seu prazo de duração é indeterminado.

Cláusula Quarta - O capital social será R\$ 20.000,00 (VINTE MIL reais) dividido em 20.000 quotas no valor nominal R\$ 1,00 (UM real), integralizadas, neste ato em moeda corrente do País, pelos sócios:

NOME	Nº DE QUOTAS	VALOR R\$
CHRISTIANO AMARAL FERNANDES	18.000	18.000,00
MARIA CELESTE AMARAL FERNANDES	2.000	2.000,00
TOTAL	20.000	20.000,00

Cláusula Quinta - As quotas são indivisíveis e não poderão ser cedidas ou transferidas a terceiros sem o consentimento do(s) outro(s) sócio(s), a quem fica assegurado, em igualdade de condições e preço direito de preferência para a sua aquisição se postas à venda, formalizando, se realizada a cessão, a alteração contratual pertinente.

Cláusula Sexta - A responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social.

Cláusula Sétima - A administração da sociedade caberá ao administrador/sócio CHRISTIANO AMARAL FERNANDES, com os poderes e atribuições de representação ativa e passiva na sociedade, judicial e extrajudicial, podendo praticar todos os atos compreendidos no objeto social, sempre de interesse da sociedade, autorizado o uso do nome empresarial, vedado, no entanto, fazê-lo em atividades estranhas ao interesse social ou assumir obrigações seja em favor de qualquer dos quotistas ou de terceiros, bem como onerar ou alienar bens imóveis da sociedade, sem autorização do(s) outro(s) sócio(s).

Cláusula Oitava - Ao término de cada exercício social, em 31 de dezembro, o administrador prestará contas justificadas de sua administração, procedendo à elaboração do inventário, do balanço patrimonial e do balanço de resultado econômico, cabendo aos sócios, na proporção de suas quotas, os lucros ou perdas apurados.



Christiano Amaral Fernandes

Maria Celeste Fernandes

CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE CAF - ENGENHARIA LTDA - ME

Cláusula Nona - Nos quatro meses seguintes ao término do exercício social, os sócios deliberarão sobre as contas e designarão administrador(es) quando for o caso.

Cláusula Décima - A sociedade poderá a qualquer tempo, abrir ou fechar filial ou outra dependência, mediante alteração contratual deliberada na forma da lei.

Cláusula Décima Primeira - Os sócios poderão, de comum acordo, fixar uma retirada mensal, a título de "pro labore", observadas as disposições regulamentares pertinentes.

Cláusula Décima Segunda - Falecendo ou sendo interditado qualquer sócio, a sociedade continuará suas atividades com os herdeiros, sucessores e o incapaz. Não sendo possível ou inexistindo interesse destes ou do(s) sócio(s) remanescente(s), o valor de seus haveres será apurado e liquidado com base na situação patrimonial da sociedade, à data da resolução, verificada em balanço especialmente levantado.

Parágrafo único - O mesmo procedimento será adotado em outros casos em que a sociedade se resolva em relação a seu sócio.

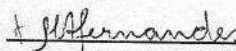
Cláusula Décima Terceira - O(s) Administrador (es) declara(m), sob as penas da lei, de que não está(ão) impedidos de exercer a administração da sociedade, por lei especial, ou em virtude de condenação criminal, ou por se encontrar(em) sob os efeitos dela, a pena que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos; ou por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, ou contra a economia popular, contra o sistema financeiro nacional, contra normas de defesa da concorrência, contra as relações de consumo, fé pública, ou a propriedade.

Cláusula Décima Quarta - Fica eleito o foro de TEOFILO OTONI para o exercício e o cumprimento dos direitos e obrigações resultantes deste contrato.

E por estarem assim justos e contratados assinam o presente instrumento em 3 vias de igual teor e forma.


TEÓFILO OTONI, 11 de Janeiro de 2012.


CHRISTIANO AMARAL FERNANDES
Sócio/Administrador


MARIA CELESTE AMARAL FERNANDES
Sócio



Dryete Baldow de Jesus
Escrivente
2 Ofício de Notas


JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS
CERTIFICO O REGISTRO SOB O NRO: 3120942111-3
EM 24/01/2012
#CAF - ENGENHARIA LTDA - ME#

PROTOCOLO: 12/057.316-4
AE0946050


MARCELLY DE PAULA ROMÃO
SECRETARIA GERAL



MG84124836