



**ILUSTRÍSSIMO (A) SENHOR (A) PRESIDENTE DA COMISSÃO PERMANENTE DE  
LICITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CORRENTE/SP**

Pregão Presencial Nº. 06 / 2022  
Processo Administrativo Nº. 102 / 2022

A empresa QUANTICA - INSTALACOES ELETRICAS RENOVAVEIS EIRELI, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) sob o n.º 23.047.620/0001-81, sediada na Av. Paulo VI nº 924 , Res. Paraíso, Franca/SP , neste ato representada por FABIO ALCANTARA DE MORAES, RG 306353817, CPF 226.130.158-88, com base no art. 4º da Lei 10.520/2020, inciso XVII e da Lei nº 8.666/93, vem por meio deste, interpor o presente **RECURSO ADMINISTRATIVO**, pelas razões que passa a expor.:

**I - DA TEMPESTIVIDADE**

Preliminarmente, salienta – se que o presente recurso é apresentado no prazo estabelecido no art. 4º inciso XVIII, da lei nº 10.520/02, devendo, portanto, a Vossa Excelência vir a apreciá-lo.

*XVIII - declarado o vencedor, qualquer licitante poderá manifestar imediata e motivadamente a intenção de recorrer, quando lhe será concedido o prazo de 3 (três) dias para apresentação das razões do recurso, ficando os demais licitantes desde logo intimados para apresentar contra-razões em igual número de dias, que começarão a correr do término do prazo do recorrente, sendo-lhes assegurada vista imediata dos autos; (grifo nosso)*

No caso em questão, a decisão ocorreu em 20/09/2022 em sessão de licitação na forma presencial, na sala de licitações no Município de Ribeirão Corrente. De modo que, o prazo para interpor recurso decorre em 23/09/2022, fatos que merecem reconsideração pelas razões expostas a seguir.

## **1- Do Processamento Recursal/Fundamentação**

Dentre as etapas relevantes de um procedimento para recurso, a obrigatoriedade da FUNDAMENTAÇÃO, se destaca, como segue o ensinamento do Professor Marçal:

*“quer acolhendo, quer rejeitando o recurso, exige-se a exposição dos fundamentos concretos que conduzem ao entendimento adotado. A expressão “devidamente informado” não autoriza o agente administrativo a omitir fundamentação. Não basta um simples “relatório”, narrativo dos eventos ocorridos. Quando as razões recursais simplesmente reiterarem questões levantadas anteriormente e já decididas de modo fundamentado no ato recorrido, a autoridade pode reportar-se aos fundamentos já expendidos. Quando, porém, o recurso veicular questões não apreciadas e não decididas de modo expresse, a autoridade administrativa não pode omitir manifestação. A recusa em manifestar-se caracteriza omissão abusiva, autorizando providência judicial” (grifo nosso)*

Por este motivo, requer que a decisão ao presente recurso seja **devidamente fundamentada** pelo agente administrativo competente.

## **2. Do Efeito Suspensivo do Procedimento Licitatório**

Enfatiza o Professor Joel de Menezes Niebuh:

*“ O inciso XXI do Art. 4º da Lei 10.520/2020, assinala que ‘decididos os recursos, a autoridade competente fará adjudicação do objeto da licitação ao licitante vencedor’, ou seja, que antes de decidir o recurso, a*



*autoridade competente não pode dar continuidade à licitação e não pode proceder a adjudicação.”*

Entende-se que os recursos administrativos interpostos nas licitações regidos pela modalidade Pregão terão efeito suspensivo, isto é, não poderá haver continuidade ao processo de licitação enquanto não se decidir sobre eles.

## II – DOS FATOS

A Prefeitura Municipal de Ribeirão Corrente/SP promoveu a abertura do Edital na modalidade Pregão Presencial nº 06/2022, Processo Administrativo nº 102/2022, tendo por objeto: ***Contratação de empresa de engenharia para o fornecimento e instalação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica, conectado a rede, (ON GRID), compreendendo a elaboração do projeto executivo, a aprovação deste junto a concessionária de energia elétrica, o fornecimento de todos os materiais e equipamentos necessários, montagem, comissionamento e ativação de todos os equipamentos e caso haja necessidade o reforço nos telhados e a adequação dos padrões elétricos.***

No dia 20/09/22 às 9h o pregoeiro realizou o procedimento conforme dita as regras do pregão presencial, primeiro credenciando as 8 empresas participantes, após credenciada todas as empresas abriu os 8 envelopes de propostas, passando por cada fornecedor vistar as mesmas e caso necessário levantar alguma consideração constante nas propostas, o qual não houve nenhum questionamento sobre.

Da aceitabilidade da proposta conforme art. 4º da Lei 10520/02:

*XI - examinada a proposta classificada em primeiro lugar, quanto ao objeto e valor, caberá ao pregoeiro decidir motivadamente a respeito da sua aceitabilidade;*

*XII - encerrada a etapa competitiva e ordenadas as ofertas, o pregoeiro procederá à abertura do invólucro contendo os documentos de habilitação do licitante que apresentou a melhor proposta, para verificação do atendimento das condições fixadas no edital;*



A empresa QUANTICA - INSTALAÇÕES ELETRICAS RENOVAVEIS EIRELI, apresentou a menor proposta dentre os participantes ficando assim na disputa apenas os 3 menores valores. Após a etapa de lances a empresa LRA ENERGIA SOLAR LTDA foi desclassificada por ter apresentado Atestado de Capacidade Técnica em desacordo com o edital. A Recorrente que havia ficado em 2º lugar foi declarada vencedora. Foi aberto o envelope de documentos de habilitação e verificado pelo Pregoeiro que ela atendeu todos os requisitos constantes no edital, passando assim para ser rubricada e vista pelos demais licitantes.

Acontece que no momento da análise dos documentos de habilitação pelos demais licitantes, o representante da empresa ECO ENERGY SOLUTIONS MATERIAIS ELETRICOS LTDA levantou a questão que na proposta de preços não foi colocado marca dos equipamentos, sendo que no momento devido não houve nenhum questionamento sobre, apenas ao final quando foi declarada vencedora.

Vale ressaltar que o objeto em questão trata-se de contratação de empresa de engenharia para instalação e fornecimento dos equipamentos necessários para o funcionamento da Usina Fotovoltaica, o outro ponto é que no item 5.2 – DA PROPOSTA DE PREÇOS, não está sendo solicitado marca.



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CORRENTE  
Estado de São Paulo

A Proposta de preços deverá:

- 5.2.1. Ser preenchida de acordo com o modelo constante como Anexo II, em língua portuguesa, com clareza, sem emendas ou rasuras, entrelinhas ou condições escritas à margem, e estar datada e assinada pelo licitante ou seu representante legal.
- 5.2.2. Conter os preços unitários e totais por item e global, em moeda nacional, computados os tributos de qualquer natureza incidentes sobre o produto adquirido e a venda a ser realizada, bem como, o custo de transporte, inclusive carga e descarga, na modalidade CIF, correndo tal operação, única e exclusivamente por conta, risco e responsabilidade das empresas vencedoras desta licitação. No preço cotado por item já estarão incluídos todos os descontos oferecidos pelo licitante;
- 5.2.3 Conter ao final da relação dos preços, a somatória dos valores indicando o valor global da proposta;
- 5.2.4. Estar assinada pelo representante legal na última folha e rubricada em todas as folhas, preferencialmente numeradas;
- 5.2.5. Indicar clara e precisamente a discriminação do fornecimento, conforme detalhamento constante do objeto da licitação, ANEXO I.

Salientamos que no modelo da proposta constava "marca ", induzindo as demais empresas a entenderem a necessidade do preenchimento do item.

Ora pois, a forma que foi descrito os itens ficou explicito que se tratava de serviços de instalação, uma vez que, não seria possível descrever as marcas de todos os itens necessários que compõe a Usina, não fazendo sentido colocar apenas a marca das placas solares e módulos, conforme imagem abaixo:

QUANTICA - INSTALACOES ELETRICAS RENOVAVEIS EIRELI  
CNPJ: 23.047.620/0001-81  
AV PAULO VI – 924 – Res. Paraíso Franca/SP  
comercial@quanticasolar.com.br  
(16) 3720-8490

| LOTE | ITEM | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UNIDADE  | QUANTIDADE |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 01   | 01   | AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE USINAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DE POTÊNCIA DE PICO IGUAL OU SUPERIOR A 100 KWP (OBSERVADA A SOBRECARGA DO SISTEMA QUE NÃO DEVE ULTRAPASSAR 150% DA CAPACIDADE MÁXIMA DO INVERSOR) NOS PRÉDIOS PÚBLICOS, CONECTADO A REDE, INCLUINDO A ELABORAÇÃO DE PROJETO, EXPEDIÇÃO DAS LICENÇAS DEVIDAS E A APROVAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DESTE JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA LOCAL, INCLUINDO O FORNECIMENTO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, BEM COMO TODA MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO PARA FUNCIONAMENTO DO REFERIDO SISTEMA E CASO NECESSÁRIO REFORÇO DOS TELHADOS E ADEQUAÇÃO DE PADRÃO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES CONSTANTES DO ANEXO I DO PRESENTE EDITAL. <b>(INSTALAÇÕES AÉREAS).</b> POTÊNCIA MÁXIMA DOS INVERSORES DEVE SER DE 75 KW. | UNIDADES | 04         |
|      | 02   | AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE USINA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA DE POTÊNCIA DE PICO IGUAL OU SUPERIOR A 100 KWP (OBSERVADA A SOBRECARGA DO SISTEMA QUE NÃO DEVE ULTRAPASSAR 150% DA CAPACIDADE MÁXIMA DO INVERSOR) NOS PRÉDIOS PÚBLICOS, CONECTADO A REDE, INCLUINDO A ELABORAÇÃO DE PROJETO, EXPEDIÇÃO DAS LICENÇAS DEVIDAS E A APROVAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DESTE JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UNIDADE  | 01         |

Rua Presidente de Moraes, 850 - Centro - CEP: 14445-000 Tel: (16) 3720-1122 Fax: (16) 3749-1127 Ribeirão Corrêas - SP

A indicação de marca só diz respeito a licitações de compras de produtos onde a marca irá indicar a qualidade do item.

Pois bem, de acordo com o parágrafo 7º do art. 15 da Lei 8666/93, o descritivo do objeto em questão, não corrobora com a legislação em vigor.

§ 7º Nas compras deverão ser observadas, ainda:

I - a especificação completa do bem a ser adquirido sem indicação de marca;

II - a definição das unidades e das quantidades a serem adquiridas em função do consumo e utilização prováveis, cuja estimativa será obtida, sempre que possível, mediante adequadas técnicas quantitativas de estimação;

III - as condições de guarda e armazenamento que não permitam a deterioração do material.



Nesse caso, a marca não é fator predominante, sendo possível a confirmação com o Engenheiro técnico responsável do Município, uma vez que conforme consta no termo de referencia deverá ser apresentado Certificação do INMETRO e Garantias atendendo as normas vigentes.

Em pesquisas realizadas de outros editais do mesmo objeto podemos constatar que nenhum solicitava marcas, uma vez que o objeto é caracterizado como SERVIÇOS e não compra de equipamentos.

CNPJ sob nº \_\_\_\_\_, através de seu representante legal o Sr. \_\_\_\_\_ portador da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_ e do CPF nº \_\_\_\_\_, apresenta a proposta de Valor Global referente ao Edital de Tomada de Preços nº 005/2022, para a execução de empreitada por preço global, compreendendo o fornecimento de materiais e mão-de-obra para a elaboração e execução de projeto para construção de Usina de Energia Solar Fotovoltaica. O Preço Total deste objeto, incluindo-se materiais, mão-de-obra, máquinas, equipamentos, ferramentas, limpeza da obra, utensílios, inclusive o BDI (encargos, garantia, risco, fretes, seguros, lucro, etc), sem qualquer outro ônus ou solidariedade por parte da Administração Municipal e demais despesas incidentes ou que venham a incidir sobre o objeto licitado; é de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), sendo R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) referentes aos materiais e R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) referentes à mão-de-obra.

| Descrição                                                                  | Unidade | Qtd | Valor Unitário | Valor Total |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----------------|-------------|
| STAUBLI CONECTOR MC4 320016P0001 UR PV KBT4/6H-UR ACOPLADOR FEMEA          | UND.    |     | R\$            | R\$         |
| STAUBLI CONECTOR MC4 32 0017P0001 UR PV KST4/6H-UR ACOPLADOR MACHO         | UND.    |     | R\$            | R\$         |
| PADRÃO DE ENTRADA C10 - DISJUNTOR 3x100A - 10 kA - Cabos 35 mm² - Completo | UND.    |     | R\$            | R\$         |
| INVERSOR SOLAR ON GRID 60kW TRIFASICO 380V 3MPPT 12 ENTRADAS MONITORAMENTO | UND.    |     | R\$            | R\$         |
| PAINEL SOLAR - 450W - MONOCRISTALINO                                       | UND.    |     | R\$            | R\$         |
| CABO SOLAR 200M SOLAR FLEX 1KV 1500V CS NBL 1X6,00 PRETO                   | m       |     | R\$            | R\$         |
| CABO SOLAR 200M SOLAR FLEX 1KV 1500V CS NBL 1X6,00 VERMELHO                | m       |     | R\$            | R\$         |
| ESTRUTURA DE SOLO                                                          | pc      |     | R\$            | R\$         |
| ESTRUTURA DE ATERRAMENTO                                                   | pc      |     | R\$            | R\$         |
| VALOR TOTAL DA OBRA:                                                       |         |     | R\$            |             |

#### Observações:

- 1) Placas e inversores devem ser homologadas no Inmetro, com certificado internacionais (IEC 62116, IEC 61215, IEC 61730, UL1701, ISSO 14001:2004), entre outros.
  - 2) A potência das placas e quantidades podem variar, desde que não seja inferior a 86,4 kWp por sistema, lembrando que serão dois sistema exatamente iguais.
- Cabos Solares com proteção UV de 6mm.  
Conectores MC4 com proteção UV e resistência a amoníaco (conforme a DLG) 1500h 70C/70% RH, 750ppm

|                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                    | TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO AMAZONAS | Data: OUT/2020 |
| OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAR O SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR DO TCE-AM, COM FORNECIMENTO DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA. |                                          | B.O.I.: 28,00% |
| REFERÊNCIA DE PREÇOS: SINAPI - SETEMBRO/2020 e cotações no mercado local                                                                                                                                              |                                          |                |
| ENCARGOS SOCIAIS APLICADO: Com desoneração - Horista: 85,99% e Mensalista: 48,92%                                                                                                                                     |                                          |                |

#### Anexo I - PLANILHA SINTÉTICA DOS SERVIÇOS

| ITEM | DESCRIÇÃO                                          | Quant. | Unid. | Custo Unit. Serviços | Total Serviços com BDI (R\$) |
|------|----------------------------------------------------|--------|-------|----------------------|------------------------------|
| 1.0  | ADMINISTRAÇÃO LOCAL                                |        |       |                      | 152.224,20                   |
| 2.0  | SERVIÇOS PRELIMINARES                              |        |       |                      | 74.717,48                    |
| 3.0  | COBERTURA DO ESTACIONAMENTO                        |        |       |                      | 805.991,18                   |
| 3.1  | Demolições, Retiradas e Remoções                   |        |       |                      | 12.500,36                    |
| 3.2  | Fundações                                          |        |       |                      | 155.858,81                   |
| 3.3  | Estrutura Metálica, Forro, Cobertura e iluminação  |        |       |                      | 627.783,09                   |
| 3.4  | Recomposição do Pavimento                          |        |       |                      | 9.448,91                     |
| 4.0  | ESTRUTURA METÁLICA E PLATIBANDA                    |        |       |                      | 707.495,25                   |
| 4.1  | Estrutura Metálica - Prédio Anexo                  |        |       |                      | 85.274,45                    |
| 4.2  | Estrutura Metálica e Platibanda - Prédio Principal |        |       |                      | 622.220,80                   |
| 5.0  | ESCAVAÇÃO DE POÇO TUBULAR - Profundidade 150,00m   |        |       |                      | 157.875,08                   |
| 6.0  | GERADOR FOTOVOLTAICO - Capacidade 750,6 kWp        |        |       |                      | 8.150.605,01                 |
| 6.1  | Infraestrutura                                     |        |       |                      | 80.005,20                    |

QUANTICA - INSTALACOES ELETRICAS RENOVAVEIS EIRELI

CNPJ: 23.047.620/0001-81

AV PAULO VI - 924 - Res. Paraíso Franca/SP

comercial@quanticasolar.com.br

(16) 3720-8490



Ademais, o próprio edital sinaliza diversas vezes que o objeto trata-se de serviços como vemos abaixo mais uma vez:

#### 22 - DO PAGAMENTO

22.1 - Entregue e aceite os serviços, a licitante vencedora apresentará nota fiscal para liquidação e pagamento da despesa pela Prefeitura, em 05 (cinco) etapas, de acordo com o processo de medição a saber:

| ETAPAS DO PROCESSO                                                            | PRAZO PARA EXECUÇÃO (EM DIAS) | PORCENTAGEM PARA PAGAMENTO |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| ETAPA 1 - ELABORAÇÃO DOS PROJETOS ELÉTRICOS EXECUTIVOS.                       | 10                            | 15%                        |
| ETAPA 2 - HOMOLOGAÇÃO DOS PROJETOS JUNTO A CONCESSIONÁRIA.                    | 25                            | 15%                        |
| ETAPA 3 - ENTREGA DOS MATERIAIS NO LOCAL DE INSTALAÇÃO.                       | 20                            | 40%                        |
| ETAPA 4 - INSTALAÇÃO DAS USINAS.                                              | 35                            | 20%                        |
| ETAPA 5 - ENTREGA MEDIANTE TESTES EXIGÍVEIS NO PRESENTE EDITAL E TREINAMENTO. | 05                            | 10%                        |

22.2 - A Prefeitura de Ribeirão Corrente reserva-se o direito de recusar o pagamento se, no ato da atestação, os serviços fornecidos não estiverem de acordo com a especificação apresentada e aceita (Anexo I do edital).

22.3 - A Prefeitura poderá deduzir do montante a pagar os valores correspondentes a multas ou indenizações devidas pela licitante vencedora, nos termos deste Pregão.

Por fim, mas no mesmo diapasão, deve-se ter em mente, a ainda, o princípio do formalismo moderado, típico do direito administrativo e, segundo o qual, não deve o administrador prender-se ao formalismo excessivo em detrimento da flexibilidade, razoabilidade e proporcionalidade que melhor garantam à Administração, sempre dentro da legalidade, a obtenção da proposta que lhe seja mais favorável.

Dessa forma a Recorrente encaminha em anexo documentos que comprovam que os módulos citados das demais propostas não atendem o mínimo exigido de eficiência superior a 21.52%.

Cabe frisar que, a Recorrente irá atender todos os requisitos pré definidos no termo de referência, entregando o melhor custo benefício para o Município, uma vez que a empresa esta situada na cidade de Franca/SP a 34 km de distancia, enquanto a empresa que está declarada vencedora tem sua sede na cidade de Londrina – Paraná (589,5 km de distância) e sua proposta está R\$ 85.000,00(oitenta e cinco mil reais) acima do valor da proposta do Recorrente.

#### III- DO PEDIDO

Diante o exposto, requer:

QUANTICA - INSTALACOES ELETRICAS RENOVAVEIS EIRELI  
CNPJ: 23.047.620/0001-81  
AV PAULO VI – 924 – Res. Paraíso Franca/SP  
comercial@quanticasolar.com.br  
(16) 3720-8490



- a) Que seja julgado provido o presente recurso, com efeito, para que, reconhecendo-se a ilegalidade da decisão, como de rigor, **admita-se a habilitação da recorrente declarando a como vencedora.**
- b) Lastreada nas razões recursais, requer-se que essa Comissão de Licitação reconsidere sua decisão e, na hipótese não esperada disso não ocorrer, faça este subir, devidamente informado, à autoridade superior, em conformidade com o § 4º, do art. 109, da Lei nº 8666/93.
- c) Que a requerente seja notificada das decisões nos seguintes e-mails: **shmassessoria@gmail.com** e **comercial@quanticasolar.com.br**

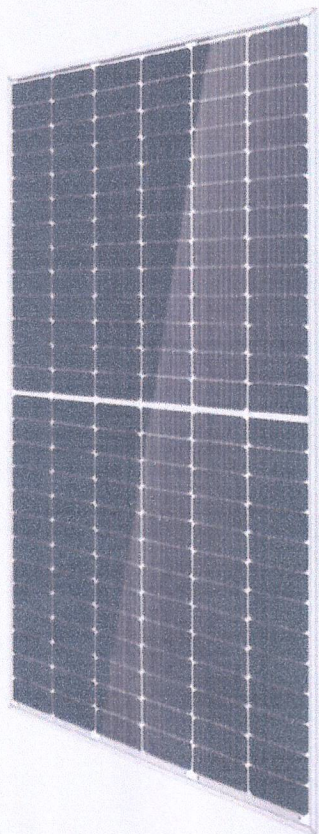
Termos que,

Pede deferimento

Franca (SP), 23 de setembro de 2022.

*Julio Cezar de Mena*

23.047.620/0001-81  
QUANTICA - INSTALAÇÕES  
ELÉTRICAS RENOVÁVEIS EIRELI  
Av. Paulo VI, Nº. 924  
Res. Paraíso - CEP: 14.403-143  
FRANCA - SP



## Módulo Fotovoltaico Monocristalino Half Cell

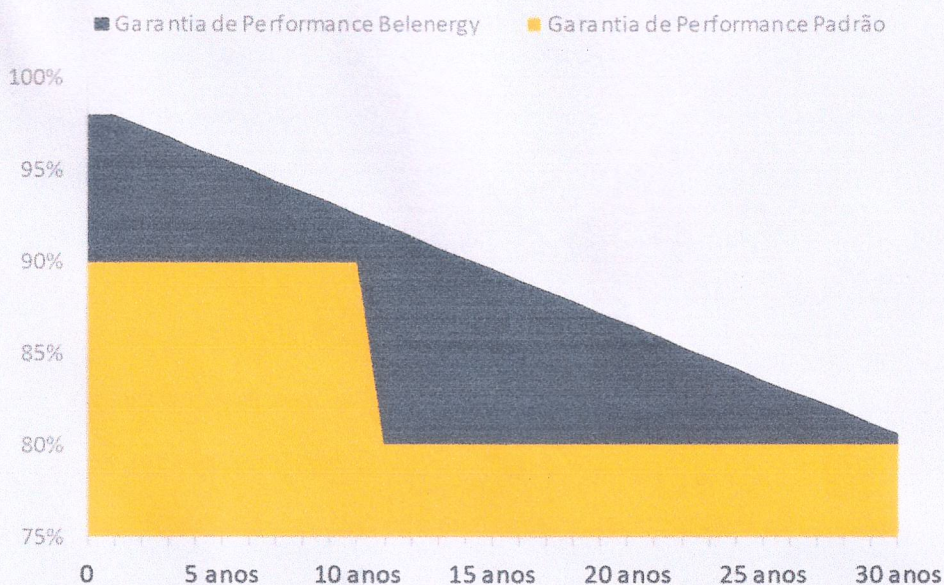
MFVHO-MO-156-600W

**Potência Nominal****600Wp****Eficiência****21,5%****Peso****31kg****Dimensões****2465x1134x35mm****12****Anos**

Garantia contra defeitos de fabricação

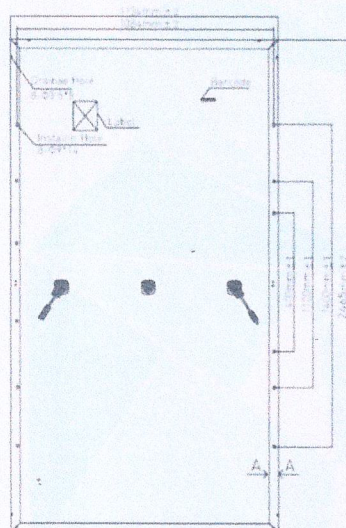
**30****Anos**

Garantia de potência linear de até 80%

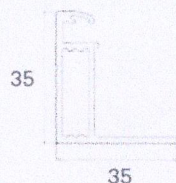


Todas as especificações e dados aqui apresentados, assim como as recomendações de uso, estão validados pelo fabricante do produto e de acordo com a nossa experiência. Contudo, devido a grande variedade de materiais existentes no mercado, assim como as técnicas de aplicação do produto, que não podem ser controladas por nós, recomendamos sempre a realização de consultas pelos nossos canais de atendimento e testes prévios com os materiais a serem utilizados. Por estas razões, qualquer aplicação do produto é de responsabilidade exclusiva do utilizador, não podendo a Belenus LTDA ser responsabilizada por quaisquer perdas ou prejuízos, direta ou indiretamente resultantes da aplicação. Imagens meramente ilustrativas.

## Desenho Técnico



Frame Cross Section A-A



## Características Mecânicas

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Tipo de Célula:          | Monocristalina              |
| Célula:                  | 182 mm                      |
| Nº de Células:           | 156(2X78)                   |
| Dimensões:               | 2465x1134x35 mm             |
| Peso:                    | 31 kg                       |
| Vidro Frontal:           | 3,2 mm                      |
| Moldura:                 | Alumínio Anodizado          |
| Junction Box:            | IP68 C/ 3 diodos            |
| Cabos:                   | 4mm²/300mm<br>Compatível MC |
| carga máx.<br>vento/neve | 2400Pa / 5400Pa             |

## Características Elétricas

|                                   |        |                                                |        |
|-----------------------------------|--------|------------------------------------------------|--------|
| Potência Nominal (Pmax):          | 600Wp  | Potência Nominal (Pmax):                       | 442Wp  |
| Tensão de Operação (Vmp):         | 45,2V  | Tensão de Operação (Vmp):                      | 42,2V  |
| Corrente de Operação (Imp):       | 13,27A | Corrente de Operação (Imp):                    | 10,5A  |
| Tensão de Circuito Aberto (Voc):  | 54,1V  | Tensão de Circuito Aberto (Voc):               | 50,6V  |
| Corrente de Curto Circuito (ISC): | 14,08A | Corrente de Curto Circuito (ISC):              | 11,33A |
| Eficiência do Módulo:             | 21,5%  | * Valores em condições padrões de teste (NOCT) |        |

\* Valores em condições padrões de teste (STC)

## Condições de Operação

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Tensão Máxima do Sistema:          | 1500V       |
| Corrente Máxima do Fusível:        | 25A         |
| Tolerância de Potência:            | 0~+5W       |
| Temperatura de Operação do Módulo: | -40°C~+85°C |

## Certificações

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Performance:      | IEC61215    |
| Segurança:        | IEC61730    |
| Registro INMETRO: | 006401/2022 |

## Coeficientes de Temperatura

|                                                   |               |
|---------------------------------------------------|---------------|
| Coeficiente de Temperatura de Pmax:               | -0,36% (W/°C) |
| Coeficiente de Temperatura de Voc:                | -0,28% (V/°C) |
| Coeficiente de Temperatura de Isc:                | +0,05% (A/°C) |
| Temperatura Nominal de Operação da Célula (NOCT): | 41±3°C        |



Todas as especificações e dados aqui apresentados, assim como as recomendações de uso, estão validados pelo fabricante do produto e de acordo com a nossa experiência. Contudo, devido a grande variedade de materiais existentes no mercado, assim como as técnicas de aplicação do produto, que não podem ser controladas por nós, recomendamos sempre a realização de consultas pelos nossos canais de atendimento e testes prévios com os materiais a serem utilizados. Por estas razões, qualquer aplicação do produto é de responsabilidade exclusiva do usuário, não podendo a Belenus LTDA ser responsabilizada por quaisquer perdas ou prejuízos, direta ou indiretamente resultantes da aplicação. Imagens meramente ilustrativas.

Belenus LTDA - CNPJ: 05.151.518/0001-40

Rua Comendador João Lucas, 300, Distrito Industrial, Vinhedo - SP, CEP: 13288-184

Fone: (19) 3517-7300 - [www.belenus.com.br](http://www.belenus.com.br) - [www.belenergy.com.br](http://www.belenergy.com.br) - [belenergy@belenus.com.br](mailto:belenergy@belenus.com.br)

# Hi-MO 5m

## LR5-72HPH 525~550M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
  - M10 Gallium-doped Wafer
  - Smart Soldering
  - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

**12** 12-year Warranty for Materials and Processing

**25** 25-year Warranty for Extra Linear Power Output

### Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2008: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2004: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

OHSAS 18001: 2007 Occupational Health and Safety

# LONGi



**21.5%**  
MAX MODULE  
EFFICIENCY

**0~+5W**  
POWER  
TOLERANCE

**<2%**  
FIRST YEAR  
POWER DEGRADATION

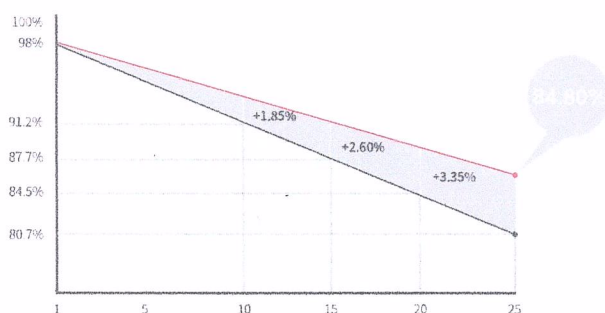
**0.55%**  
YEAR 2-25  
POWER DEGRADATION

## HALF-CELL

Lower operating temperature

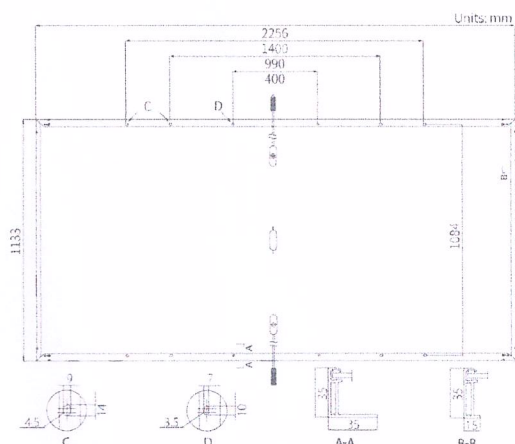
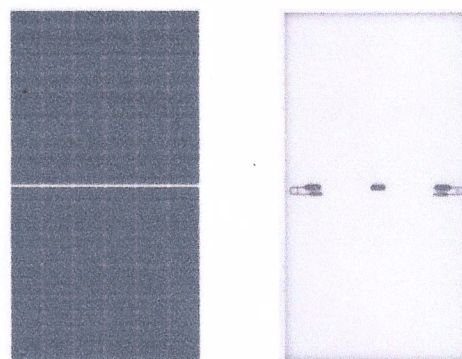
### Additional Value

## 25-Year Power Warranty



### Mechanical Parameters

|                  |                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Cell Orientation | 144 (6×24)                                                                   |
| Junction Box     | IP68, three diodes                                                           |
| Output Cable     | 4mm <sup>2</sup> , positive 400 / negative 200mm<br>length can be customized |
| Glass            | Single glass, 3.2mm coated tempered glass                                    |
| Frame            | Anodized aluminum alloy frame                                                |
| Weight           | 27.2kg                                                                       |
| Dimension        | 2256×1133×35mm                                                               |
| Packaging        | 31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC                     |



### Electrical Characteristics

STC: AM1.5 1000W/m<sup>2</sup> 25°C

Test uncertainty for  $P_{max}$ :  $\pm 3\%$

| Power Class                      | 525   | 530   | 535   | 540   | 545   | 550   |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Maximum Power (Pmax/W)           | 525   | 530   | 535   | 540   | 545   | 550   |
| Open Circuit Voltage (Voc/V)     | 49.05 | 49.20 | 49.35 | 49.50 | 49.65 | 49.80 |
| Short Circuit Current (Isc/A)    | 13.65 | 13.71 | 13.78 | 13.85 | 13.92 | 13.98 |
| Voltage at Maximum Power (Vmp/V) | 41.20 | 41.35 | 41.50 | 41.65 | 41.80 | 41.95 |
| Current at Maximum Power (Imp/A) | 12.75 | 12.82 | 12.90 | 12.97 | 13.04 | 13.12 |
| Module Efficiency(%)             | 20.5  | 20.7  | 20.9  | 21.1  | 21.3  | 21.5  |

### Operating Parameters

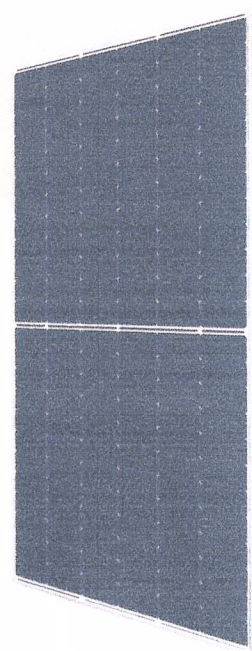
|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| Operational Temperature            | -40°C ~ +85°C    |
| Power Output Tolerance             | 0 ~ +5 W         |
| Voc and Isc Tolerance              | ± 3%             |
| Maximum System Voltage             | DC1500V (IEC/UL) |
| Maximum Series Fuse Rating         | 25A              |
| Nominal Operating Cell Temperature | 45±2°C           |
| Protection Class                   | Class II         |
| Fire Rating                        | UL type 1 or 2   |

### Mechanical Loading

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Front Side Maximum Static Loading | 5400Pa                               |
| Rear Side Maximum Static Loading  | 2400Pa                               |
| Hailstone Test                    | 25mm Hailstone at the speed of 23m/s |

### Temperature Ratings (STC)

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Temperature Coefficient of Isc  | -0.048%/°C |
| Temperature Coefficient of Voc  | -0.270%/°C |
| Temperature Coefficient of Pmax | -0.350%/°C |



## HiKu6 Mono PERC

525 W ~ 550 W

CS6W-525 | 530 | 535 | 540 | 545 | 550MS

### MAIS POTÊNCIA



Potência do Módulo até 550 W  
Eficiência do Módulo até 21,5 %



Um LCOE até 4,5% menor  
Um custo de sistema até 5,6 % menor



Tecnologia abrangente de mitigação LID /  
LeTID, degradação até 50% menor



Compatível com rastreadores convencionais,  
produto de baixo custo para usinas de energia



Melhor tolerância a sombra

### MAIS CONFIÁVEL



Minimiza o impacto das  
microtrincas



Carga pesada de neve de até 5400 Pa, capacidade  
de carga de vento melhorada de até 2400 Pa\*



**Garantia de produto estendida  
relativa a materiais e mão-de-obra\***



**Garantia de Desempenho de Potência Linear\***

**Degradação de energia no primeiro ano, não mais do que 2%  
Degradação de energia anual subsequente não mais do que 0,55%**

\*Conforme a declaração de garantia limitada aplicável da Canadian Solar.

### CERTIFICADOS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO\*

ISO 9001: 2015 / Sistema de gestão da qualidade  
ISO 14001: 2015 / Normas para sistema de gestão ambiental  
ISO 45001: 2018 / Normas internacionais de saúde e segurança ocupacional

### CERTIFICADOS DO PRODUTO\*

IEC 61215 / IEC 61730 / INMETRO  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716  
Reação ao fogo UNI 9177: Classe 1 / Take-e-way



\* Os certificados específicos aplicáveis a diferentes tipos de módulos e mercados variam e, portanto, nem todas as certificações listadas aqui se aplicam simultaneamente aos produtos que você solicita ou usa. Entre em contato com o representante de vendas local da Canadian Solar para confirmar os certificados específicos disponíveis para o seu produto e aplicáveis nas regiões em que os produtos serão usados.

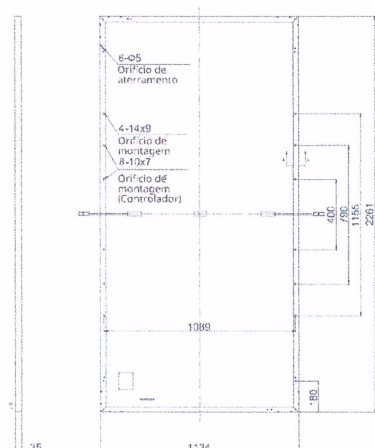
**CSI Solar Co., Ltd.** tem o compromisso de fornecer produtos, serviços e soluções em sistemas solares de alta qualidade, para clientes em todo o mundo. A Canadian Solar foi reconhecida como a fornecedora número 1 de módulos em qualidade e relação desempenho/preço na Pesquisa IHS Module Customer Insight, e é uma desenvolvedora e fabricante líder de projetos fotovoltaicos de módulos solares, com mais de 50 GW implantados em todo o mundo desde 2001.

\* Para informações detalhadas, consulte o Manual de Instalação.

**CSI Solar Co., Ltd.**

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com), [service.latam@csisolar.com](mailto:service.latam@csisolar.com)

Vista traseira



Orifício de montagem

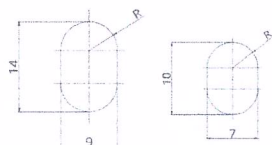


Figure 10 consists of two graphs, A and B, showing the dependence of the maximum temperature of the surface of the sample ( $T_{max}$ ) on the voltage ( $V$ ) applied to the sample. The y-axis represents  $T_{max}$  in °C, and the x-axis represents  $V$  in V. The legend indicates five heat fluxes: 1000  $W/m^2$  (red), 800  $W/m^2$  (dark blue), 600  $W/m^2$  (light blue), 400  $W/m^2$  (orange), and 200  $W/m^2$  (yellow). The temperatures are 5°C, 25°C, 45°C, and 65°C.

Graph A shows  $T_{max}$  vs  $V$  for different heat fluxes at 5°C, 25°C, 45°C, and 65°C. The curves show that  $T_{max}$  increases with  $V$  until it reaches a peak and then decreases. The peak temperature decreases as the heat flux decreases and as the ambient temperature increases.

Graph B shows  $T_{max}$  vs  $V$  for the same heat fluxes at 5°C, 25°C, 45°C, and 65°C. The curves show that  $T_{max}$  increases with  $V$  until it reaches a peak and then decreases. The peak temperature decreases as the heat flux decreases and as the ambient temperature increases.

| CSGW                                   | 525MS                                                                      | 530MS   | 535MS   | 540MS   | 545MS   | 550MS   |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Máx. Potência Nominal (Pmax)           | 525 W                                                                      | 530 W   | 535 W   | 540 W   | 545 W   | 550 W   |
| Opt. Tensão de Operação (Vmp)          | 40,7 V                                                                     | 40,9 V  | 41,1 V  | 41,3 V  | 41,5 V  | 41,7 V  |
| Opt. Corrente de Operação (Imp)        | 12,90 A                                                                    | 12,96 A | 13,02 A | 13,08 A | 13,14 A | 13,20 A |
| Tensão de Circuito Aberto (Voc)        | 48,6 V                                                                     | 48,8 V  | 49,0 V  | 49,2 V  | 49,4 V  | 49,6 V  |
| Corrente de Curto-Circuito (Isc)       | 13,75 A                                                                    | 13,80 A | 13,85 A | 13,90 A | 13,95 A | 14,00 A |
| Eficiência de Módulo                   | 20,5%                                                                      | 20,7%   | 20,9%   | 21,1%   | 21,3%   | 21,5%   |
| Temperatura de Operação                | -40°C ~ +85°C                                                              |         |         |         |         |         |
| Máx. Tensão de Sistema                 | 1500V (IEC/UL) ou 1000V (IEC/UL)                                           |         |         |         |         |         |
| Desempenho antichamas do módulo        | TIPO 1 (UL 61730 1500V) ou TIPO 2 (UL 61730 1000V) ou CLASSE C (IEC 61730) |         |         |         |         |         |
| Máx. valor nominal do fusível de série | 25 A                                                                       |         |         |         |         |         |
| Classe da aplicação                    | Classe A                                                                   |         |         |         |         |         |
| Tolerância de potência                 | 0 ~ + 10 W                                                                 |         |         |         |         |         |

| Especificação                               | Dados                                                                               |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de célula                              | Monocristalina                                                                      |
| Arranjo de células                          | 144 [2 X (12 X 6) ]                                                                 |
| Dimensões                                   | 2261 X 1134 X 35 mm<br>(89,0 X 44,6 X 1,38 in)                                      |
| Peso                                        | 27,8 kg (61,3 lbs)                                                                  |
| Capa dianteira                              | Vidro temperado de 3,2 mm                                                           |
| Quadro                                      | Liga de Alumínio Anodizado                                                          |
| Caixa J                                     | IP68, 3 díodos de bypass                                                            |
| Cabo                                        | 4 mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG (UL)                                                |
| Comprimento do cabo<br>(Incluindo conector) | 410 mm (16,1 pol.) (+) / 290 mm<br>(11,4 pol.) (-) ou comprimento<br>personalizado* |
| Conector                                    | Série T4 ou H4 UTX ou MC4-EVO2                                                      |
| Por palete                                  | 30 peças                                                                            |
| Por contêiner (40' HQ)                      | 600 peças                                                                           |

| CS6W                             | 525MS   | 530MS   | 535MS   | 540MS   | 545MS   | 550MS   |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Máx. Potência Nominal (Pmax)     | 392 W   | 396 W   | 400 W   | 403 W   | 407 W   | 411 W   |
| Opt. Tensão de Operação (Vmp)    | 38,0 V  | 38,2 V  | 38,4 V  | 38,6 V  | 38,8 V  | 39,0 V  |
| Opt. Corrente de Operação (Imp)  | 10,33 A | 10,37 A | 10,42 A | 10,45 A | 10,49 A | 10,54 A |
| Tensão de Circuito Aberto (Voc)  | 45,8 V  | 46,0 V  | 46,2 V  | 46,4 V  | 46,6 V  | 46,8 V  |
| Corrente de Curto-Circuito (Isc) | 11,09 A | 11,13 A | 11,17 A | 11,21 A | 11,25 A | 11,30 A |

| Especificação                             | Dados        |
|-------------------------------------------|--------------|
| Coefficiente de Temperatura (Pmax)        | -0,34 % / °C |
| Coefficiente de Temperatura (Voc)         | -0,26 % / °C |
| Coefficiente de Temperatura (Isc)         | 0,05 % / °C  |
| Temperatura Nominal de Operação do Módulo | 42 ± 3°C     |

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com), [service.latam@csisolar.com](mailto:service.latam@csisolar.com)

# ZXM7-SPLD144 Series

Znshinesolar 10BB HALF-CELL Light-Weight  
Double Glass Monocrystalline PERC PV Module



520W | 525W | 530W | 535W | 540W | 545W



## Excellent cells efficiency

MBB technology decreases the distance between bus bars and finger grid line which is benefit to power increase.



## Better Weak Illumination Response

More power output in weak light condition, such as haze, cloudy, and morning



## Anti PID

Limited power degradation caused by PID effect is guaranteed under strict testing condition for mass production



## High wind and snow resistance

■ 5400 Pa snow load

■ 2400 Pa wind load



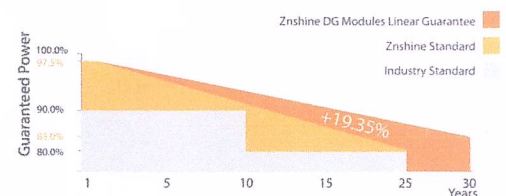
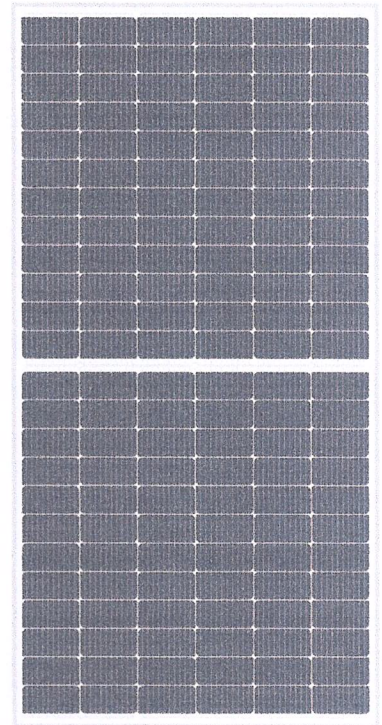
## 30 years power warranty

After 30 years our solar panel keeps at least 80% of its initial power output



## Easy to install

Frame design makes module compatible with all racking and installation methods



12 years product guarantee  
30 years output guarantee



0.5% annual degradation  
over 30 years



Founded in 1988, Znshine solar is a world's leading high-tech PV module manufacturer. With the state-of-the-art production lines, the company boasts module capacity of 6GW. Bloomberg has listed Znshine as a global Tier 1 PV module maker. Today Znshine has distributed its sales to more than 60 countries around the globe.

[www.znshinesolar.com](http://www.znshinesolar.com)

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS | STC\*

|                                |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nominal Power Watt Pmax(W)*    | 520   | 525   | 530   | 535   | 540   | 545   |
| Power Output Tolerance Pmax(%) | 0~+3  | 0~+3  | 0~+3  | 0~+3  | 0~+3  | 0~+3  |
| Maximum Power Voltage Vmp(V)   | 40.60 | 40.80 | 41.00 | 41.20 | 41.40 | 41.60 |
| Maximum Power Current Imp(A)   | 12.82 | 12.88 | 12.94 | 13.00 | 13.05 | 13.11 |
| Open Circuit Voltage Voc(V)    | 48.90 | 49.10 | 49.30 | 49.50 | 49.70 | 49.90 |
| Short Circuit Current Isc(A)   | 13.54 | 13.60 | 13.66 | 13.72 | 13.78 | 13.84 |
| Module Efficiency (%)          | 20.34 | 20.54 | 20.74 | 20.93 | 21.13 | 21.32 |

\*STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Module Temperature 25°C, AM 1.5

\*Measuring tolerance: ±3%

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS | NMOT\*

|                               |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Maximum Power Pmax(Wp)        | 388.90 | 392.60 | 396.30 | 400.00 | 403.50 | 407.20 |
| Maximum Power Voltage Vmpp(V) | 37.80  | 38.00  | 38.20  | 38.30  | 38.50  | 38.70  |
| Maximum Power Current Impp(A) | 10.29  | 10.34  | 10.39  | 10.43  | 10.48  | 10.52  |
| Open Circuit Voltage Voc(V)   | 45.70  | 45.90  | 46.10  | 46.20  | 46.40  | 46.60  |
| Short Circuit Current Isc(A)  | 10.93  | 10.98  | 11.03  | 11.08  | 11.13  | 11.18  |

\*NMOT (Nominal module operating temperature): Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, AM 1.5, Wind Speed 1m/s

### MECHANICAL DATA

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Solar cells       | Mono PERC                                                          |
| Cells orientation | 144 (6×24)                                                         |
| Module dimension  | 2256×1133×35 mm(With Frame)                                        |
| Weight            | 33.5 kg                                                            |
| Glass             | 2.0 mm+2.0mm, High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass |
| Junction box      | IP 68, 3 diodes                                                    |
| Cables            | 4 mm <sup>2</sup> , 350 mm                                         |
| Connectors        | MC4-compatible                                                     |

### TEMPERATURE RATINGS

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| NMOT                            | 44°C ±2°C |
| Temperature coefficient of Pmax | -0.35%/°C |
| Temperature coefficient of Voc  | -0.29%/°C |
| Temperature coefficient of Isc  | 0.05%/°C  |

### WORKING CONDITIONS

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Maximum system voltage  | 1500 V DC         |
| Operating temperature   | -40°C~+85°C       |
| Maximum series fuse     | 25 A              |
| Maximum load(snow/wind) | 5400 Pa / 2400 Pa |

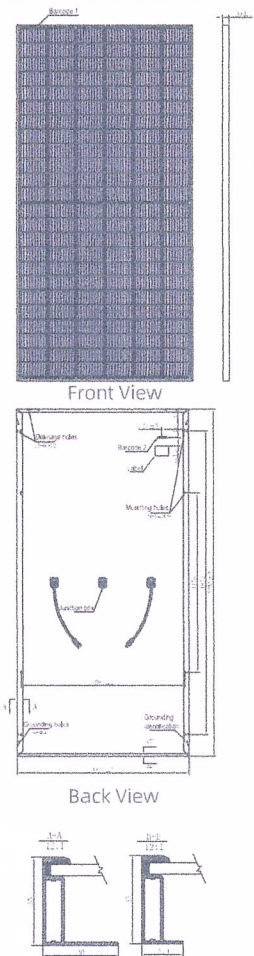
\*Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection

\*Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

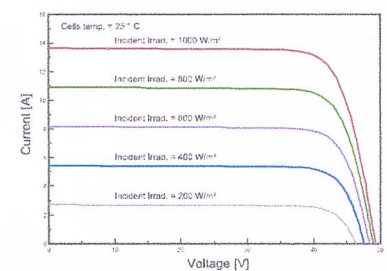
### PACKAGING CONFIGURATION

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Piece/Box                                      | 30  |
| Piece/Container(40'HQ)                         | 600 |
| Piece/Container(with additional small package) | /   |

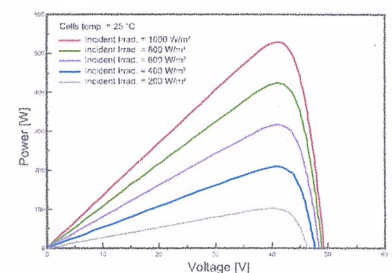
### DIMENSIONS(MM)



### I-V CURVES OF PV MODULE(530W)



### P-V CURVES OF PV MODULE(530W)





## BYD MLTK-36 BIFACIAL 520W - 540W



**LANÇAMENTO!**



**FABRICAÇÃO NACIONAL**  
#valorize o produto nacional

### FABRICAÇÃO NACIONAL

MONOCRISTALINO PERC, SINGLE GLASS, HALF CELL E MULTI BUSBAR

Com altos rendimentos, eficiência acima da média e ótimos níveis de performance, o módulo fotovoltaico MLTK-36 é um modelo single glass produzido com tecnologia bifacial e micro-gaps entre as células, são múltiplos barramentos que fazem a interconexão das 144 células mono PERC half-cell de 22,6% de eficiência. Ideal para projetos de larga escala.



Bifacial



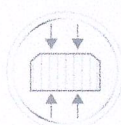
Multi busbar



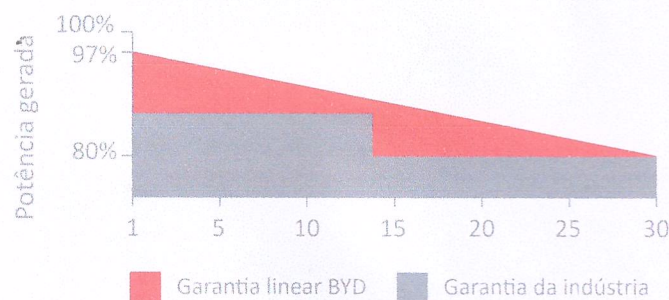
Micro-gap



Mono PERC



Half-cell



#### Certificações:

IEC 61215-1(ed.1); IEC 61215-1-1(ed.1); IEC 61215-2(ed.1); IEC 61730-1(ed.2); IEC 61730-2(ed.2)

**12 ANOS**

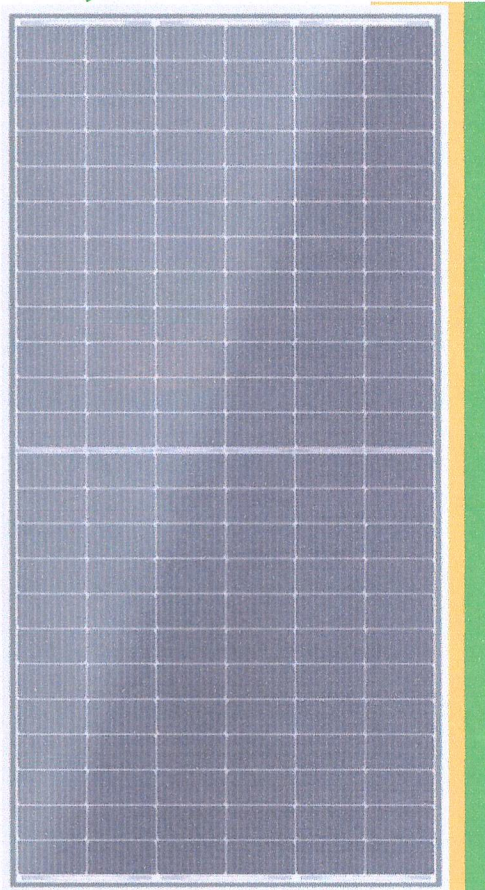
Garantia de fabricação

**30 ANOS**

Garantia de performance

**- 0,59%**

Degradação anual



## NOSSA ATUAÇÃO NO BRASIL

[WWW.BYD.COM.BR](http://WWW.BYD.COM.BR)

A BYD é a principal empresa fabricante de módulos fotovoltaicos no Brasil, a unidade fabril foi fundada em 2017, na cidade de Campinas, São Paulo. Com uma forte atuação em inovação e incentivo à pesquisa, a empresa vem realizando constantes investimentos em laboratórios, maquinários, usinas experimentais e especialização e capacitação de equipes de pesquisa e desenvolvimento, engenharia, pós-vendas e suporte técnico, todas dedicadas para atender a crescente demanda do setor fotovoltaico brasileiro. A BYD acredita no potencial de transição energética do Brasil e cinco anos após a inauguração da fábrica, a empresa volta a fazer aportes significativos visando o aumento da capacidade produtiva, dando início à comercialização da nova geração de módulos fotovoltaicos, mais potentes e eficientes.

# BYD MLTK-36 BIFACIAL 520W-540W

## PROPRIEDADES MECÂNICAS

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Tipo de Célula     | 182mm*91mm                  |
| Número de Células  | 144                         |
| Dimensão do Módulo | 2256*1133*35mm              |
| Peso               | 29kg ± +5%                  |
| Vidro Frontal      | 3.2mm Vidro Temp. A.R       |
| Estrutura de Frame | Alumínio Anodizado          |
| Caixa de Junção    | IP68 (3 Diodos)             |
| Tamanho do Cabo    | 450mm (4.0mm <sup>2</sup> ) |
| Conector           | Compatível Conector MC4     |

## COEFICIENTE DE TEMPERATURA

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Potência Pico              | -0.390%/°C |
| Tensão de Circuito Aberto  | -0.300%/°C |
| Corrente de Curto Circuito | +0.060%/°C |

## INFORMAÇÕES DE TRANSPORTE

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Tipo de Veículo    | Carreta 13.5m |
| Peças por Pallet   | 30            |
| Pallet por Carreta | 22            |
| Peças por Carreta  | 660           |

## DADOS ELÉTRICOS (STC\*)

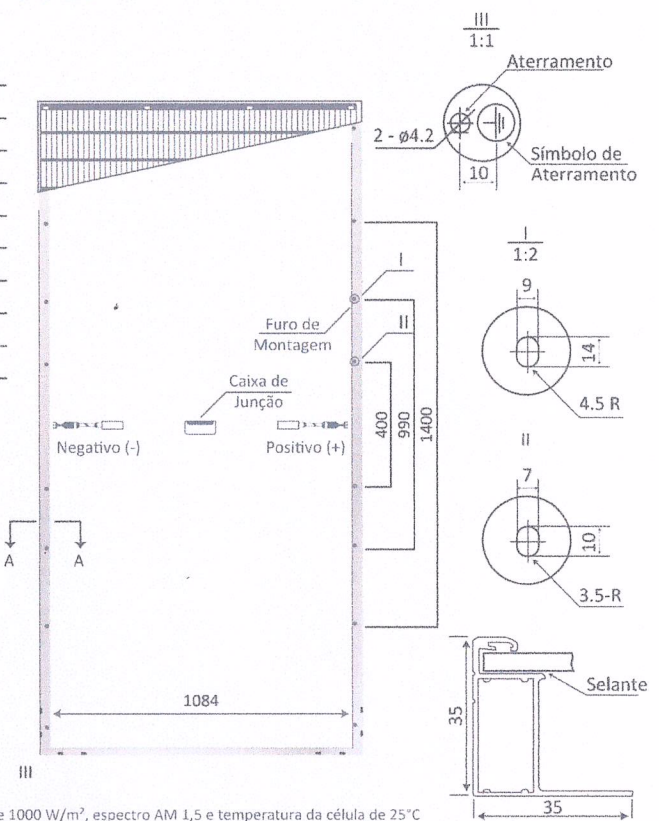
| Tipo do Módulo                       | 520 MLK-36 | 525 MLK-36 | 530 MLK-36 | 535 MLK-36 | 540 MLK-36 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Taxa de Máx. Potência (Pmax) [W]     | 520Wp      | 525Wp      | 530Wp      | 535Wp      | 540Wp      |
| Tensão de Circuito Aberto (Voc) [V]  | 48.52V     | 48.82V     | 49.12V     | 49.42V     | 49.72V     |
| Corrente de Curto Circuito (Isc) [A] | 13.37A     | 13.41A     | 13.45A     | 13.49A     | 13.53A     |
| Tensão de Máx. Potência (Vmp) [V]    | 41.17V     | 41.39V     | 41.61V     | 41.83V     | 42.05V     |
| Corrente de Máx. Potência (Imp) [A]  | 12.64A     | 12.69A     | 12.74A     | 12.79A     | 12.84A     |
| Eficiência do Módulo [%]             | 20.32%     | 20.51%     | 20.71%     | 20.90%     | 21.10%     |

## DADOS ELÉTRICOS (NMOT\*)

| Tipo do Módulo                       | 520 MLK-36 | 525 MLK-36 | 530 MLK-36 | 535 MLK-36 | 540 MLK-36 |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Potência Máx. (Pmax) [W]             | 392.0W     | 395.9W     | 399.5W     | 403.1W     | 406.69W    |
| Tensão de Circuito Aberto (Voc) [V]  | 45.70V     | 46.00V     | 46.30V     | 46.60V     | 46.86V     |
| Corrente de Curto Circuito (Isc) [A] | 10.77A     | 10.81A     | 10.84A     | 10.87A     | 10.91A     |
| Tensão de Máx. Potência (Vmp) [V]    | 38.30V     | 38.50V     | 38.80V     | 39.00V     | 39.23V     |
| Corrente de Máx. Potência (Imp) [A]  | 10.24A     | 10.27A     | 10.30A     | 10.33A     | 10.36A     |

## PARÂMETROS OPERACIONAIS

|                                      |               |       |       |       |       |
|--------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Temperatura de Operação [°C]         | -40°C ~ +85°C |       |       |       |       |
| Temperatura de Operação da célula    | 45°C ± 2°C    |       |       |       |       |
| Tensão Máx. do Sistema [V]           | 1500 (VDC)    |       |       |       |       |
| Corrente Máx. do Fusível [A]         | 25A           |       |       |       |       |
| Proteção contra Incêndios            | Classe C      |       |       |       |       |
| Tolerância de Potência               | 0-5W          |       |       |       |       |
| Fator de Bifacialidade               | 70%           |       |       |       |       |
| PG. 530W                             | 5%            | 10%   | 15%   | 20%   | 25%   |
| Taxa de Potência Máx. (Pmax) (W)     | 557           | 583   | 610   | 636   | 663   |
| Voltagem Circuito Aberto (Voc) (V)   | 49.12         | 49.12 | 49.12 | 49.12 | 49.12 |
| Corrente de Curto Circuito (Isc) (A) | 14.12         | 14.80 | 15.47 | 16.14 | 16.81 |
| Tensão Máx. de Energia (Vmp) (V)     | 41.61         | 41.61 | 41.61 | 41.61 | 41.61 |
| Corrente Máx. de Corrente (Imp) (A)  | 13.37         | 14.01 | 14.65 | 15.28 | 15.92 |



## CURVA I-V

Curva de Corrente-Tensão (535W)

