

Edital 2/2024

Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
2/2024	929911-CAMARA MUNICIPAL DE SÃO JERÔNIMO - RS	LUIS FELIPE COSTA KRUG	06/11/2024 14:58 (v 6.0)
Status			
ASSINADO			

Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados/Serviço não-continuado		Solicitação 28/2024

Câmara Municipal de São Jerônimo

CONTATOS

TELEFONES: 51 36511811, 51 36515711

EMAIL: licitacao@saojeronimo.rs.leg.br

Agente de Contratação:

Elissandra Moreira Lanzarini

Luis Paulo Araújo Machado

Comissão de Apoio:

Ariane de Sousa Fagonde

Luis Felipe Costa Krug

Vanessa Oliveira de Souza

1. Do objeto

ÓRGÃO OU ENTIDADE PÚBLICA

CONCORRÊNCIA Nº 01/2024

(Processo Administrativo nº28/2024)

Torna-se público que o(a) Câmara Municipal de São Jerônimo, por meio do(a) Central de Compras Legislativa, sediado(a) Rua Osvaldo Aranha, 175 Centro, realizará licitação, na modalidade CONCORRÊNCIA, na forma ELETRÔNICA, nos termos da Lei nº 14.133, de 2021, do Decreto n. 11.462, de 31 de março de 2023 e demais legislação aplicável e, ainda, de acordo com as condições estabelecidas neste Edital.

1. DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação é a Contratação de empresa de engenharia, especializada em eficiência energética, para execução de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através de sistema fotovoltaico, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

ITEM	OBJETO	CATMAT	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR ESTIMA
01	Contratação de empresa de engenharia, especializada em eficiência energética, para execução de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através de sistema fotovoltaico de 30,8 kWp, composto por 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos de 550 Wp e 1(um) inversor de 25 kW, caracterizado como compensação local. Com Fornecimento de material. Conforme projeto em anexo.	474342	UNIDADE	1	R\$ 90.000

1.1.1 Havendo mais de um item, faculta-se ao fornecedor a participação em quantos forem de seu interesse.

1.2. O critério adotado será o menor preço, observadas as exigências contidas neste Edital de Concorrência e seus Anexos quanto às especificações do objeto.

1.3. O prazo de entrega do material será no prazo de 120 (Cento e vinte) dias.

1.4. Endereço de entrega é Rua Osvaldo Aranha, 175, Centro, no horário das 9h as 12h e das 13h as 15h.

2. Do registro de preços

2. DO REGISTRO DE PREÇOS

Não se aplica

3. Da participação na licitação

3. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

3.1. Poderão participar desta licitação os interessados que estiverem previamente credenciados no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF e no Sistema de Compras do Governo Federal (www.gov.br/compras).

3.1.1. Os interessados deverão atender às condições exigidas no cadastramento no Sicaf até o terceiro dia útil anterior à data prevista para recebimento das propostas.

3.2. O licitante responsabiliza-se exclusiva e formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assume como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, excluída a responsabilidade do provedor do sistema ou do órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros.

3.3. É de responsabilidade do cadastrado conferir a exatidão dos seus dados cadastrais nos Sistemas relacionados no item anterior e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.

3.4. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

3.5. Será concedido tratamento favorecido para as microempresas e empresas de pequeno porte, para as sociedades cooperativas mencionadas no artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021, para o agricultor familiar, o produtor rural pessoa física e para o microempreendedor individual - MEI, nos limites previstos da Lei Complementar nº 123, de 2006 e do Decreto n.º 8.538, de 2015.

3.6. Não poderão disputar esta licitação:

3.6.1. aquele que não atenda às condições deste Edital e seu(s) anexo(s);

3.6.2. autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa física ou jurídica, quando a licitação versar sobre serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados;

3.6.3. empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a licitação versar sobre serviços ou fornecimento de bens a ela necessários;

3.6.4. pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta;

3.6.5. aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;

3.6.6. empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;

3.6.7. pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista;

3.6.8. agente público do órgão ou entidade licitante;

3.6.9. pessoas jurídicas reunidas em consórcio;

3.6.10. Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição;

3.6.11. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução do contrato agente público do órgão ou entidade contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme § 1º do art. 9º da Lei nº 14.133, de 2021.

3.7. O impedimento de que trata o item 3.6.4 será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.

3.8. A critério da Administração e exclusivamente a seu serviço, o autor dos projetos e a empresa a que se referem os itens 3.6.2 e 3.6.3 poderão participar no apoio das atividades de planejamento da contratação, de execução da licitação ou de gestão do contrato, desde que sob supervisão exclusiva de agentes públicos do órgão ou entidade.

3.9. Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico.

3.10. O disposto nos itens 3.6.2 e 3.6.3 não impede a licitação ou a contratação de serviço que inclua como encargo do contratado a elaboração do projeto básico e do projeto executivo, nas contratações integradas, e do projeto executivo, nos demais regimes de execução.

3.11. Em licitações e contratações realizadas no âmbito de projetos e programas parcialmente financiados por agência oficial de cooperação estrangeira ou por organismo financeiro internacional com recursos do financiamento ou da contrapartida nacional, não poderá participar pessoa física ou jurídica que integre o rol de pessoas sancionadas por essas entidades ou que seja declarada inidônea nos termos da Lei nº 14.133/2021.

3.12. A vedação de que trata o item 3.6.8 estende-se a terceiro que auxilie a condução da contratação na qualidade de integrante de equipe de apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica.

4. Da apresentação da proposta e dos documentos de habilitação

4. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

4.1. Na presente licitação, a fase de habilitação sucederá as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento.

4.2. Os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, a proposta com o preço, conforme o critério de julgamento adotado neste Edital, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública.

4.3. Caso a fase de habilitação anteceda as fases de apresentação de propostas e lances, os licitantes encaminharão, na forma e no prazo estabelecidos no item anterior, simultaneamente os

documentos de habilitação e a proposta com o preço, observado o disposto nos itens 8.1, 8.2 e 8.11.1 deste Edital.

4.4. No cadastramento da proposta inicial, o licitante declarará, em campo próprio do sistema, que:

4.4.1. está ciente e concorda com as condições contidas no edital e seus anexos, bem como de que a proposta apresentada compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de sua entrega em definitivo e que cumpre plenamente os requisitos de habilitação definidos no instrumento convocatório;

4.4.2. não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, XXXIII, da Constituição;

4.4.3 não possui empregados executando trabalho degradante ou forçado, observando o disposto nos incisos III e IV do art. 1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal;

4.5. cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.

4.6. O licitante organizado em cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021.

4.7. O fornecedor enquadrado como microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006, estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49, observado o disposto nos §§ 1º ao 3º do art. 4º, da Lei n.º 14.133, de 2021.

4.7.1.no item exclusivo para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” impedirá o prosseguimento no certame, para aquele item;

4.7.2. nos itens em que a participação não for exclusiva para microempresas e empresas de pequeno porte, a assinalação do campo “não” apenas produzirá o efeito de o licitante não ter direito ao tratamento favorecido previsto na Lei Complementar nº 123, de 2006, mesmo que microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa.

4.8. A falsidade da declaração de que trata os itens 4.6 ou 4.7 sujeitará o licitante às sanções previstas na Lei nº 14.133, de 2021, e neste Edital.

4.9. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta ou, na hipótese de a fase de habilitação anteceder as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento, os documentos de habilitação anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

4.10. Não haverá ordem de classificação na etapa de apresentação da proposta e dos documentos de habilitação pelo licitante, o que ocorrerá somente após os procedimentos de abertura da sessão pública e da fase de envio de lances.

4.11. Serão disponibilizados para acesso público os documentos que compõem a proposta dos licitantes convocados para apresentação de propostas, após a fase de envio de lances.

4.12. Desde que disponibilizada a funcionalidade no sistema, o licitante poderá parametrizar o seu valor final mínimo ou o seu percentual de desconto máximo quando do cadastramento da proposta e obedecerá às seguintes regras:

4.12.1.a aplicação do intervalo mínimo de diferença de valores ou de percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao lance que cobrir a melhor oferta; e

4.12.2. os lances serão de envio automático pelo sistema, respeitado o valor final mínimo, caso estabelecido, e o intervalo de que trata o subitem acima.

4.13. O valor final mínimo ou o percentual de desconto final máximo parametrizado no sistema poderá ser alterado pelo fornecedor durante a fase de disputa, sendo vedado:

4.13.1. valor superior a lance já registrado pelo fornecedor no sistema, quando adotado o critério de julgamento por menor preço; e

4.13.2. percentual de desconto inferior a lance já registrado pelo fornecedor no sistema, quando adotado o critério de julgamento por maior desconto.

4.14. O valor final mínimo ou o percentual de desconto final máximo parametrizado na forma do item 4.12 possuirá caráter sigiloso para os demais fornecedores e para o órgão ou entidade promotora da licitação, podendo ser disponibilizado estrita e permanentemente aos órgãos de controle externo e interno.

4.15. Caberá ao licitante interessado em participar da licitação acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório e se responsabilizar pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.

4.16. O licitante deverá comunicar imediatamente ao provedor do sistema qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a segurança, para imediato bloqueio de acesso.

5. Do preenchimento da proposta

5. DO PREENCHIMENTO DA PROPOSTA

5.1. O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, no sistema eletrônico, dos seguintes campos:

5.1.1. valor total do item;

5.1.2. Marca;

5.1.3. Fabricante;

5.1.4. Quantidade cotada;

5.2. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam o licitante.

5.2.1. O licitante não poderá oferecer proposta em quantitativo inferior ao máximo previsto para contratação.

5.3. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto.

5.4. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

5.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será a que corresponde à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses.

5.6. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, no pagamento serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

5.7. Na presente licitação, a Microempresa e a Empresa de Pequeno Porte poderão se beneficiar do regime de tributação pelo Simples Nacional.

5.8. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Projeto Básico/Termo de Referência, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto licitado nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

5.8.1. O prazo de validade da proposta não será inferior a 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua apresentação.

5.8.1. Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas;

5.9. O descumprimento das regras supramencionadas pela Administração por parte dos contratados pode ensejar a responsabilização pelo Tribunal de Contas da União e, após o devido processo legal, gerar as seguintes consequências: assinatura de prazo para a adoção das medidas necessárias ao exato cumprimento da lei, nos termos do art. 71, inciso IX, da Constituição; ou condenação dos agentes públicos responsáveis e da empresa contratada ao pagamento dos prejuízos ao erário, caso verificada a ocorrência de superfaturamento por sobrepreço na execução do contrato.

6. Da abertura da sessão, classificação das propostas e formulação de lances

6. DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES

6.1. A abertura da presente licitação dar-se-á automaticamente em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data, horário e local indicados neste Edital.

6.2. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta ou os documentos de habilitação, quando for o caso, anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

6.3. O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o Agente de Contratação/Comissão e os licitantes.

6.4. Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

6.5. O lance deverá ser ofertado pelo valor unitário.

6.6. Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observando o horário fixado para abertura da sessão e as regras estabelecidas no Edital.

6.7. O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior último por ele ofertado e registrado pelo sistema.

- 6.8. O intervalo mínimo de diferença de valores ou percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta deverá ser de R\$ 10,00(dez reais).
- 6.9. O licitante poderá, uma única vez, excluir seu último lance ofertado, no intervalo de quinze segundos após o registro no sistema, na hipótese de lance inconsistente ou inexequível.
- 6.10. O procedimento seguirá de acordo com o modo de disputa adotado.
- 6.11. Caso seja adotado para o envio de lances na licitação o modo de disputa “aberto”, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações.
- 6.11.1. A etapa de lances da sessão pública terá duração de dez minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos dois minutos do período de duração da sessão pública.
- 6.11.2. A prorrogação automática da etapa de lances, de que trata o subitem anterior, será de dois minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive no caso de lances intermediários.
- 6.11.3. Não havendo novos lances na forma estabelecida nos itens anteriores, a sessão pública encerrar-se-á automaticamente, e o sistema ordenará e divulgará os lances conforme a ordem final de classificação.
- 6.11.4. Definida a melhor proposta, se a diferença em relação à proposta classificada em segundo lugar for de pelo menos 5% (cinco por cento), o Agente de contratação/Comissão, auxiliado pela equipe de apoio, poderá admitir o reinício da disputa aberta, para a definição das demais colocações.
- 6.11.5. Após o reinício previsto no item supra, os licitantes serão convocados para apresentar lances intermediários.
- 6.12. Após o término dos prazos estabelecidos nos subitens anteriores, o sistema ordenará e divulgará os lances segundo a ordem crescente de valores.
- 6.13. Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.
- 6.14. Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.
- 6.15. No caso de desconexão com o Agente de Contratação/Comissão, no decorrer da etapa competitiva da licitação, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível aos licitantes para a recepção dos lances.
- 6.16. Quando a desconexão do sistema eletrônico para o Agente de Contratação/Comissão persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão pública será suspensa e reiniciada somente após decorridas vinte e quatro horas da comunicação do fato pelo Agente de Contratação/Comissão aos participantes, no sítio eletrônico utilizado para divulgação.
- 6.17. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.
- 6.18. Em relação a itens não exclusivos para participação de microempresas e empresas de pequeno porte, uma vez encerrada a etapa de lances, será efetivada a verificação automática, junto à Receita Federal, do porte da entidade empresarial. O sistema identificará em coluna própria as microempresas e empresas de pequeno porte participantes, procedendo à comparação com os valores da primeira colocada, se esta for empresa de maior porte, assim como das demais

classificadas, para o fim de aplicar-se o disposto nos arts. 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006, regulamentada pelo Decreto nº 8.538, de 2015.

6.18.1. Nessas condições, as propostas de microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrarem na faixa de até 10% (dez por cento) acima da melhor proposta ou melhor lance serão consideradas empatadas com a primeira colocada.

6.18.2. A melhor classificada nos termos do subitem anterior terá o direito de encaminhar uma última oferta para desempate, obrigatoriamente em valor inferior ao da primeira colocada, no prazo de 5 (cinco) minutos controlados pelo sistema, contados após a comunicação automática para tanto.

6.18.3. Caso a microempresa ou a empresa de pequeno porte melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, serão convocadas as demais licitantes microempresa e empresa de pequeno porte que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, no prazo estabelecido no subitem anterior.

6.18.4. No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem nos intervalos estabelecidos nos subitens anteriores, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta.

6.19. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, na hipótese da proposta do primeiro colocado permanecer acima do preço máximo ou inferior ao desconto definido para a contratação, o Agente de Contratação/Comissão poderá negociar condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento.

6.19.1. Tratando-se de licitação em grupo, a contratação posterior de item específico do grupo exigirá prévia pesquisa de mercado e demonstração de sua vantagem para o órgão ou a entidade e serão observados os seguintes preços unitários máximos como critério de aceitabilidade:

6.19.2. Não será admitida a previsão de preços diferentes em razão de local de entrega ou de acondicionamento, tamanho de lote ou qualquer outro motivo.

6.19.3. A negociação poderá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem de classificação inicialmente estabelecida, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido pela Administração.

6.19.4. A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes.

6.19.5. O resultado da negociação será divulgado a todos os licitantes e anexado aos autos do processo licitatório.

6.19.6. O Agente de Contratação/Comissão solicitará ao licitante mais bem classificado que, no prazo de 2 (duas) horas, envie a proposta adequada ao último lance ofertado após a negociação realizada, acompanhada, se for o caso, dos documentos complementares, quando necessários à confirmação daqueles exigidos neste Edital e já apresentados.

6.19.7. É facultado ao Agente de Contratação/Comissão prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo.

6.20. Após a negociação do preço, o Agente de Contratação/Comissão iniciará a fase de aceitação e julgamento da proposta.

7. Da fase de julgamento

7. DA FASE DE JULGAMENTO

7.1. Encerrada a etapa de negociação, o Agente de contratação/Comissão verificará se o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no art. 14 da Lei nº 14.133/2021, legislação correlata e no item 3.5 do edital, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

7.1.1. SICAF;

7.1.2. Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/ceis>); e

7.1.3 Cadastro Nacional de Empresas Punidas – CNEP, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/cnep>).

7.2. A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa licitante e também de seu sócio majoritário, por força da vedação de que trata o artigo 12 da Lei nº 8.429, de 1992.

7.3. Caso conste na Consulta de Situação do licitante a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o Agente de Contratação/Comissão diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas. (IN nº 3/2018, art. 29, caput)

7.3.1 A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros. (IN nº 3/2018, art. 29, §1º).

7.3.2. O licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação. (IN nº 3/2018, art. 29, §2º).

7.3.3. Constatada a existência de sanção, o licitante será reputado inabilitado, por falta de condição de participação.

7.4. Na hipótese de inversão das fases de habilitação e julgamento, caso atendidas as condições de participação, será iniciado o procedimento de habilitação.

7.5. Caso o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar tenha se utilizado de algum tratamento favorecido às ME/EPPs, o Agente de Contratação/Comissão verificará se faz jus ao benefício, em conformidade com os itens 3.5 e 4.10 deste edital.

7.6. Verificadas as condições de participação e de utilização do tratamento favorecido, o Agente de Contratação/Comissão examinará a proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação ao objeto e à compatibilidade do preço em relação ao máximo estipulado para contratação neste Edital e em seus anexos, observado o disposto no artigo 29 a 35 da IN SEGES nº 73, de 30 de setembro de 2022.

7.7. Será desclassificada a proposta vencedora que:

7.7.1. contiver vícios insanáveis;

7.7.2. não obedecer às especificações técnicas contidas no Projeto Básico/Termo de Referência;

7.7.3. apresentar preços inexequíveis ou permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;

- 7.7.4. não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;
- 7.7.5. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital ou seus anexos, desde que insanável.
- 7.8. No caso de bens e serviços em geral, é indício de inexequibilidade das propostas valores inferiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração.
- 7.8.1.A inexequibilidade, na hipótese de que trata o caput, só será considerada após diligência do Agente de Contratação/Comissão, que comprove:
- 7.8.1.1. que o custo do licitante ultrapassa o valor da proposta; e
- 7.8.1.2 inexistirem custos de oportunidade capazes de justificar o vulto da oferta.
- 7.9. Em contratação de serviços de engenharia, além das disposições acima, a análise de exequibilidade e sobrepreço considerará o seguinte:
- 7.9.1. Nos regimes de execução por tarefa, empreitada por preço global ou empreitada integral, semi-integrada ou integrada, a caracterização do sobrepreço se dará pela superação do valor global estimado;
- 7.9.2. No regime de empreitada por preço unitário, a caracterização do sobrepreço se dará pela superação do valor global estimado e pela superação de custo unitário tido como relevante, conforme planilha anexa ao edital;
- 7.9.3. No caso de serviços de engenharia, serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, independentemente do regime de execução.
- 7.9.4. Será exigida garantia adicional do licitante vencedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis de acordo com a Lei.
- 7.10. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que a empresa comprove a exequibilidade da proposta.
- 7.11. Caso o custo global estimado do objeto licitado tenha sido decomposto em seus respectivos custos unitários por meio de Planilha de Custos e Formação de Preços elaborada pela Administração, o licitante classificado em primeiro lugar será convocado para apresentar Planilha por ele elaborada, com os respectivos valores adequados ao valor final da sua proposta, sob pena de não aceitação da proposta.
- 7.11.1. Em se tratando de serviços de engenharia, o licitante vencedor será convocado a apresentar à Administração, por meio eletrônico, as planilhas com indicação dos quantitativos e dos custos unitários, seguindo o modelo elaborado pela Administração, bem como com detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), com os respectivos valores adequados ao valor final da proposta vencedora, admitida a utilização dos preços unitários, no caso de empreitada por preço global, empreitada integral, contratação semi-integrada e contratação integrada, exclusivamente para eventuais adequações indispensáveis no cronograma físico-financeiro e para balizar excepcional aditamento posterior do contrato.
- 7.11.2. Em se tratando de serviços com fornecimento de mão de obra em regime de dedicação exclusiva cuja produtividade seja mensurável e indicada pela Administração, o licitante deverá indicar a produtividade adotada e a quantidade de pessoal que será alocado na execução contratual.

7.11.3. Caso a produtividade for diferente daquela utilizada pela Administração como referência, ou não estiver contida na faixa referencial de produtividade, mas admitida pelo ato convocatório, o licitante deverá apresentar a respectiva comprovação de exequibilidade;

7.11.4. Os licitantes poderão apresentar produtividades diferenciadas daquela estabelecida pela Administração como referência, desde que não alterem o objeto da contratação, não contrariem dispositivos legais vigentes e, caso não estejam contidas nas faixas referenciais de produtividade, comprovem a exequibilidade da proposta.

7.11.5. Para efeito do subitem anterior, admite-se a adequação técnica da metodologia empregada pela contratada, visando assegurar a execução do objeto, desde que mantidas as condições para a justa remuneração do serviço.

7.12. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo fornecedor, no prazo indicado pelo sistema, desde que não haja majoração do preço e que se comprove que este é o bastante para arcar com todos os custos da contratação;

7.12.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;

7.12.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.

7.13. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.

7.14. Caso o Projeto Básico/Termo de Referência exija a apresentação de amostra, o licitante classificado em primeiro lugar deverá apresentá-la, sob pena de não aceitação da proposta.

7.15. Por meio de mensagem no sistema, será divulgado o local e horário de realização do procedimento para a avaliação das amostras, cuja presença será facultada a todos os interessados, incluindo os demais licitantes.

7.16. Os resultados das avaliações serão divulgados por meio de mensagem no sistema.

7.17. No caso de não haver entrega da amostra ou ocorrer atraso na entrega, sem justificativa aceita pelo Agente de Contratação/Comissão, ou havendo entrega de amostra fora das especificações previstas neste Edital, a proposta do licitante será recusada.

7.18. Se a(s) amostra(s) apresentada(s) pelo primeiro classificado não for(em) aceita(s), o Agente de Contratação/Comissão analisará a aceitabilidade da proposta ou lance ofertado pelo segundo classificado. Seguir-se-á com a verificação da(s) amostra(s) e, assim, sucessivamente, até a verificação de uma que atenda às especificações constantes no Projeto Básico/Termo de Referência.

8. Da fase da habilitação

8. DA FASE DE HABILITAÇÃO

8.1. Os documentos previstos no Projeto Básico/Termo de Referência, necessários e suficientes para demonstrar a capacidade do licitante de realizar o objeto da licitação, serão exigidos para fins de habilitação, nos termos dos arts. 62 a 70 da Lei nº 14.133, de 2021.

8.1.1. Registro do CNPJ e do responsável técnico no CREA/RS;

8.1.2. Atestado de capacidade técnica em obras semelhantes;

8.1.3. Certificado em NR10;

8.1.4. Certificado em NR35;

8.2. A documentação exigida para fins de habilitação jurídica, fiscal, social e trabalhista e econômico-financeira, poderá ser substituída pelo registro cadastral no SICAF.

8.3. Quando permitida a participação de empresas estrangeiras que não funcionem no País, as exigências de habilitação serão atendidas mediante documentos equivalentes, inicialmente apresentados em tradução livre.

8.3.1. Na hipótese de o licitante vencedor ser empresa estrangeira que não funcione no País, para inserir assinatura do contrato ou da ata de registro de preços, os documentos exigidos para a habilitação serão traduzidos por tradutor juramentado no País e apostilados nos termos do disposto no Decreto nº 8.660, de 29 de janeiro de 2016, ou de outro que venha a substituí-lo, ou consularizados pelos respectivos consulados ou embaixadas.

8.4. Os documentos exigidos para fins de habilitação poderão ser apresentados em original, por cópia enviados diretamente pelo sistema Compras.gov.

8.5. Os documentos exigidos para fins de habilitação poderão ser substituídos por registro cadastral emitido por órgão ou entidade pública, desde que o registro tenha sido feito em obediência ao disposto na Lei nº 14.133/2021.

8.6. Será verificado se o licitante apresentou declaração de que atende aos requisitos de habilitação, e o declarante responderá pela veracidade das informações prestadas, na forma da lei (art. 63, I, da Lei nº 14.133/2021).

8.7. Será verificado se o licitante apresentou no sistema, sob pena de inabilitação, a declaração de que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.

8.8. O licitante deverá apresentar, sob pena de desclassificação, declaração de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

8.9. Considerando que na presente contratação a avaliação prévia do local de execução é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, o licitante deve atestar, sob pena de inabilitação, que conhece o local e as condições de realização do serviço, assegurado a ele o direito de realização de vistoria prévia. Modelo de declaração é parte integrante deste edital.

8.9.1. O licitante que optar por realizar vistoria prévia terá disponibilizado pela Administração data e horário exclusivos, a ser agendado pelo email licitacao@saojeronimo.rs.leg.br, de modo que seu agendamento não coincida com o agendamento de outros licitantes.

8.9.2. Caso o licitante opte por não realizar vistoria, poderá substituir a declaração exigida no presente item por declaração formal assinada pelo seu responsável técnico acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação.

8.10. A habilitação será verificada por meio do Sicaf, nos documentos por ele abrangidos.

8.10.1. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital ou quando a lei expressamente o exigir. (IN nº 3/2018, art. 4º, §1º, e art. 6º, §4º).

8.11. É de responsabilidade do licitante conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no Sicaf e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados. (IN nº 3/2018, art. 7º, *caput*).

8.11.1. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação. (IN nº 3/2018, art. 7º, parágrafo único).

8.12. A verificação pelo Agente de Contratação/Comissão, em sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova, para fins de habilitação.

8.12.1. Os documentos exigidos para habilitação que não estejam contemplados no Sicaf serão enviados por meio do sistema, em formato digital, no prazo de NO MÍNIMO, DUAS HORAS, prorrogável por igual período, contado da solicitação do Agente de Contratação/Comissão.

8.12.2. Na hipótese de a fase de habilitação anteceder a fase de apresentação de propostas e lances, os licitantes encaminharão, por meio do sistema, simultaneamente os documentos de habilitação e a proposta com o preço ou o percentual de desconto, observado o disposto no § 1º do art. 36 e no § 1º do art. 39 da *Instrução Normativa SEGES nº 73, de 30 de setembro de 2022*.

8.13. A verificação no Sicaf ou a exigência dos documentos nele não contidos somente será feita em relação ao licitante vencedor.

8.13.1. Os documentos relativos à regularidade fiscal que constem do Projeto Básico/Termo de Referência somente serão exigidos, em qualquer caso, em momento posterior ao julgamento das propostas, e apenas do licitante mais bem classificado.

8.13.2. Respeitada a exceção do subitem anterior, relativa à regularidade fiscal, quando a fase de habilitação anteceder as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento, a verificação ou exigência do presente subitem ocorrerá em relação a todos os licitantes.

8.14. Após a entrega dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência, para (Lei 14.133/21, art. 64, e IN 73/2022, art. 39, §4º):

8.14.1. complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária para apurar fatos existentes à época da abertura do certame; e

8.14.2. atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas;

8.15. Na análise dos documentos de habilitação, a comissão de contratação poderá sanar erros ou falhas, que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.

8.16. Na hipótese de o licitante não atender às exigências para habilitação, o Agente de Contratação /Comissão examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao presente edital, observado o prazo disposto no subitem 8.13.1.

8.17. Somente serão disponibilizados para acesso público os documentos de habilitação do licitante cuja proposta atenda ao edital de licitação, após concluídos os procedimentos de que trata o subitem anterior.

8.18. A comprovação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e das empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de contratação, e não como condição para participação na licitação (art. 4º do Decreto nº 8.538/2015).

8.19. Quando a fase de habilitação anteceder a de julgamento e já tiver sido encerrada, não caberá exclusão de licitante por motivo relacionado à habilitação, salvo em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

9. Da ata de registro de preços

9. DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

Não se aplica.

10. Da formação do cadastro de reserva

10. DA FORMAÇÃO DO CADASTRO DE RESERVA

Não se aplica.

11. Dos recursos

11. DOS RECURSOS

11.1. A interposição de recurso referente ao julgamento das propostas, à habilitação ou inabilitação de licitantes, à anulação ou revogação da licitação, observará o disposto no art. 165 da Lei nº 14.133, de 2021.

11.2. O prazo recursal é de 3 (três) dias úteis, contados da data de intimação ou de lavratura da ata.

11.3. Quando o recurso apresentado impugnar o julgamento das propostas ou o ato de habilitação ou inabilitação do licitante:

11.3.1. a intenção de recorrer deverá ser manifestada imediatamente, sob pena de preclusão;

11.3.2. o prazo para a manifestação da intenção de recorrer não será inferior a 10 (dez) minutos.

11.3.3. o prazo para apresentação das razões recursais será iniciado na data de intimação ou de lavratura da ata de habilitação ou inabilitação;

11.3.4. na hipótese de adoção da inversão de fases prevista no § 1º do art. 17 da Lei nº 14.133, de 2021, o prazo para apresentação das razões recursais será iniciado na data de intimação da ata de julgamento.

11.4. Os recursos deverão ser encaminhados em campo próprio do sistema.

11.5. O recurso será dirigido à autoridade que tiver editado o ato ou proferido a decisão recorrida, a qual poderá reconsiderar sua decisão no prazo de 3 (três) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo,

encaminhar recurso para a autoridade superior, a qual deverá proferir sua decisão no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

11.6. Os recursos interpostos fora do prazo não serão conhecidos.

11.7. O prazo para apresentação de contrarrazões ao recurso pelos demais licitantes será de 3 (três) dias úteis, contados da data da intimação pessoal ou da divulgação da interposição do recurso, assegurada a vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

11.8. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

11.9. O acolhimento do recurso invalida tão somente os atos insuscetíveis de aproveitamento.

11.10. Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados no sítio eletrônico licitacao@saojeronimo.rs.leg.br.

12. Das infrações administrativas e sanções

12. DAS INFRAÇÕES ADMINISTRATIVAS E SANÇÕES

12.1. Comete infração administrativa, nos termos da lei, o licitante que, com dolo ou culpa:

12.1.1. deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou não entregar qualquer documento que tenha sido solicitado pelo Agente de Contratação/Comissão durante o certame;

12.1.2. Salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado, não mantiver a proposta em especial quando:

12.1.2.1 não enviar a proposta adequada ao último lance ofertado ou após a negociação;

12.1.2.2. recusar-se a enviar o detalhamento da proposta quando exigível;

12.1.2.3. pedir para ser desclassificado quando encerrada a etapa competitiva;

12.1.2.4. deixar de apresentar amostra; ou

12.1.2.5. apresentar proposta ou amostra em desacordo com as especificações do edital;

12.1.3. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

12.1.3.1 recusar-se, sem justificativa, a assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou a aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração;

12.1.4. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação

12.1.5. fraudar a licitação

12.1.6. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza, em especial quando:

12.1.6.1. induzir deliberadamente a erro no julgamento;

12.1.6.2. apresentar amostra falsificada ou deteriorada;

12.1.7. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação

12.1.8. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei n.º 12.846, de 2013.

12.2. Com fulcro na Lei nº 14.133, de 2021, a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar aos licitantes e/ou adjudicatários as seguintes sanções, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal:

12.2.1. advertência;

12.2.2. multa;

12.2.3. impedimento de licitar e contratar; e

12.2.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

12.3 Na aplicação das sanções serão considerados:

12.3.1. a natureza e a gravidade da infração cometida.

12.3.2. as peculiaridades do caso concreto;

12.3.3. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

12.3.4. os danos que dela provierem para a Administração Pública;

12.3.5. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

12.4. A multa será recolhida em percentual de 0,5% a 30% incidente sobre o valor do contrato licitado, recolhida no prazo máximo de 20 (vinte...) dias úteis, a contar da comunicação oficial.

12.4.1. Para as infrações previstas nos itens 12.1.1, 12.1.2 e 12.1.3, a multa será de 5% do valor do contrato licitado.

12.4.2. Para as infrações previstas nos itens 12.1.4, 12.1.5, 12.1.6, 12.1.7 e 12.1.8, a multa será de 15% do valor do contrato licitado.

12.5. As sanções de advertência, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, à penalidade de multa.

12.6. Na aplicação da sanção de multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação.

12.7. A sanção de impedimento de licitar e contratar será aplicada ao responsável em decorrência das infrações administrativas relacionadas nos itens 12.1.1, 12.1.2 e 12.1.3, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, e impedirá o responsável de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo a qual pertencer o órgão ou entidade, pelo prazo máximo de 3 (três) anos.

12.8. Poderá ser aplicada ao responsável a sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, em decorrência da prática das infrações dispostas nos itens 12.1.4, 12.1.5, 12.1.6, 12.1.7 e 12.1.8, bem como pelas infrações administrativas previstas nos itens 12.1.1, 12.1.2 e 12.1.3 que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, cuja duração observará o prazo previsto no art. 156, §5º, da Lei n.º 14.133/2021.

12.9. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato ou a ata de registro de preço, ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração, descrita no item 12.1.3, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão ou entidade promotora da licitação, nos termos do art. 45, §4º da IN SEGES/ME n.º 73, de 2022.

12.10. A apuração de responsabilidades relacionadas às sanções de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar demandará a instauração de processo de responsabilização a ser conduzido por comissão composta por 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o adjudicatário para, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir.

12.11. Caberá recurso no prazo de 15 (quinze) dias úteis da aplicação das sanções de advertência, multa e impedimento de licitar e contratar, contado da data da intimação, o qual será dirigido à autoridade que tiver proferido a decisão recorrida, que, se não a reconsiderar no prazo de 5 (cinco) dias úteis, encaminhará o recurso com sua motivação à autoridade superior, que deverá proferir sua decisão no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do recebimento dos autos.

12.12. Caberá a apresentação de pedido de reconsideração da aplicação da sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data da intimação, e decidido no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do seu recebimento.

12.13. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

12.14. A aplicação das sanções previstas neste edital não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral dos danos causados.

13. Da impugnação do edital e do pedido de esclarecimento

13. DA IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E DO PEDIDO DE ESCLARECIMENTO

13.1. Qualquer pessoa é parte legítima para impugnar este Edital por irregularidade na aplicação da Lei nº 14.133, de 2021, devendo protocolar o pedido até 3 (três) dias úteis antes da data da abertura do certame.

13.2. A resposta à impugnação ou ao pedido de esclarecimento será divulgado em sítio eletrônico oficial no prazo de até 3 (três) dias úteis, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame.

13.3. Em caso de indisponibilidade do sistema a impugnação e o pedido de esclarecimento poderão ser realizados por forma eletrônica, pelos seguintes meios: licitacao@saojeronimo.rs.leg.br

13.4. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

13.5. A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pelo agente de contratação, nos autos do processo de licitação.

13.6. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

13.7. Serão consideradas intempestivas impugnações que não sejam recebidas no sistema no prazo estabelecido, ou enviadas por outras formas ou para outros endereços eletrônicos.

14. Das disposições gerais

14. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1. Será divulgada ata da sessão pública no sistema eletrônico.

14.2. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo Agente de Contratação/ Comissão.

14.3. Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília - DF.

14.4. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

14.5. As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

14.6. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

14.7. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

14.8. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

14.9. Em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital.

14.10. O Edital e seus anexos estão disponíveis, na íntegra, no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e endereço eletrônico <https://www.saojeronimo.rs.leg.br/>.

14.11. Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

14.11.1 ANEXO I – Projeto Básico/Termo de Referência

14.11.2. ANEXO II – Minuta de Termo de Contrato

São Jerônimo , 17 de outubro de 2024

Filipe Almeida de Souza

Autoridade Competente

15. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

LUIS FELIPE COSTA KRUG

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 06/11/2024 às 14:58:06.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Projeto_Placa solar - Camara_Municipal_de_Vereadores_Sao_Jeronimo_RS (1).pdf (22.43 MB)
- Anexo II - TR59_2024.pdf (22.5 MB)
- Anexo III - Minuta de Contrato - Placas Solares.docx (69.11 KB)
- Anexo IV - DECLARACAO PROCESSO LICITATORIO item 8.9 edital.docx (12.92 KB)

**Anexo I - Projeto_Placa solar -
Camara_Municipal_de_Vereadores_Sao_Jeronimo_RS
(1).pdf**

Sistema Fotovoltaico de Microgeração Conectado à Rede
Memorial Técnico Descritivo

São Jerônimo/RS

PROJETO: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo

Contratante:

Nome: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo/RS

CNPJ: 90.893.439/0001-83

Endereço: Rua Osvaldo Aranha, 175 – São Jerônimo/RS

Telefone: (51) 99977-0767

E-mail: licitacao@saojeronimo.rs.leg.br

Número da UC: 35478152

Responsável Técnico:

Nome: Ismael Chassot

Profissão: Engenheiro Eletricista

Registro: CREA RS154655

Porto Alegre – RS

NOVEMBRO – 2023

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica

BT: Baixa tensão (220/127 V, 380/220 V)

CA: Corrente Alternada

CC: Corrente Contínua

CD: Custo de disponibilidade (30 kWh, 50kWh ou 100 kWh em sistemas de baixa tensão monofásicos, bifásicos ou trifásicos, respectivamente)

CI: Carga Instalada

DPS: Dispositivo Proteção contra Surto

DSV: Dispositivo de seccionamento visível

FP: Fator de potência

FV: Fotovoltaico

GD: Geração distribuída

HSP: Horas de sol pleno

IEC: *International Electrotechnical Commission*

I_N : Corrente Nominal

I_{DG} : Corrente nominal do disjuntor de entrada da unidade consumidora em ampéres (A)

I_{sc} : Corrente de curto-circuito de módulo fotovoltaico em ampéres (A)

kW: kilo-watt

kWp: kilo-watt pico

kWh: kilo-watt-hora

MicroGD: Microgeração distribuída

MT: Média tensão (13.8 kV, 34.5 kV)

NF: Fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos

PRODIST: Procedimentos de Distribuição

PD: Potência disponibilizada para a unidade consumidora onde será instalada a geração distribuída

PR: Pára-raio

QGD: Quadro Geral de Distribuição

QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão

REN: Resolução Normativa

SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

SFV: Sistema Fotovoltaico

SFVCR: Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

TC: Transformador de corrente

TP: Transformador de potencial

UC: Unidade Consumidora

UTM: Universal Transversa de Mercator

V_N : Tensão nominal de atendimento em volts (V)

Voc: Tensão de circuito aberto de módulo fotovoltaico em volts (V)

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	6
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA.....	6
3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS	7
4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA	8
5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA	9
5.1. Local dos equipamentos	9
5.2. Arranjos Fotovoltaicos	10
5.3. Estrutura de montagem	10
5.4. Layout de montagem	11
6. PADRÃO DE ENTRADA.....	12
6.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento	12
6.2. Disjuntor de Entrada	16
6.3. Potência Disponibilizada.....	15
6.4. Caixa de Medição	15
6.5. Ramal de Entrada	15
7. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO	16
7.1. Levantamento de Carga	16
7.2. Consumo Mensal.....	16
8. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO	17
9. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR.....	17
10. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR	18
11. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS	19
12. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO	19
12.1. Fusíveis	19
12.2. Seccionamento e interrupção.....	19
12.3. DPS.....	20
12.4. Aterramento e equipotencialização	20
12.5. Requisitos de Proteção	20
13. PLACA DE ADVERTÊNCIA.....	21
14. DIAGRAMAS	22

14.1. Diagrama unifilar básico	22
14.2. Diagrama multifilar básico	23
15. ANEXOS	24
15.1. Certidão de registro profissional	24
15.2. Certidão de registro pesso jurídica	24
15.3. Anotação de responsabilidade técnica.....	24
15.4. Diagram unifilar.....	24
15.5. Diagrama multifilar	24
15.6. Relatório de simulação no software PV*Sol	24
15.7. Folha de dados do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW	24
15.8. Certificado testes do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW	24
15.9. Declaração de conformidade do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW com a NBR 16149	24
15.10. Manual de instalação do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW	24
15.11. Folha de dados do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS	24
15.12. Registro no INMETRO do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS	24
15.13. Manual de instalação do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS	24
15.14. Ficha técnica caixa de junção CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC	24
15.15. Catálogo de estruturas BaseAll.....	24
15.16. Anexo I-0 padrão CEEE Equatorial	24
15.17. Anexo I-1 padrão CEEE Equatorial	24
15.18. Anexo II Memorial Descritivo padrão CEEE Equatorial	24

1. OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para elaboração e apresentação à contratante dos requisitos mínimos necessários, em conformidade com a REN 1000 da ANEEL, com o PRODIST Módulo 3 seção 3.7, com a NT.020 da CEEE Equatorial e com as normas técnicas nacionais (ABNT) ou internacionais (europeia e americana), para **EXECUÇÃO** de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema fotovoltaico de 30,8 kWp, composto por 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos de 550 Wp e 1 (um) inversor de 25 kW, caracterizado como compensação local.

Tal documento servirá de base para posterior solicitação de orçamento de conexão junto a concessionária de energia local, CEEE Equatorial.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA

Para elaboração deste memorial técnico descritivo, no âmbito da área de concessão do estado do Rio Grande do Sul foram utilizadas as normas e resoluções, nas respectivas revisões vigentes, conforme descritas abaixo:

- a) ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) ABNT NBR 10899: Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.
- c) ABNT NBR 11704: Sistemas Fotovoltaicos – Classificação.
- d) ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- e) ABNT NBR 16150: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimentos de ensaio de conformidade.
- f) ABNT NBR 16690: Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto.
- g) ABNT NBR 16612: Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura - Requisitos de desempenho.
- h) ABNT NBR IEC 62116: Procedimento de Ensaio de Anti-ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.
- i) EQUATORIAL ENERGIA NT.020.EQTL.Normas e Padrões – Conexão de Microgeração Distribuída

ao Sistema de Baixa Tensão.

- j) EQUATORIAL ENERGIA NT.001.EQTL.Normas e Padrões – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão.
- k) EQUATORIAL ENERGIA NT.030.EQTL.Normas e Padrões - Padrões Construtivos de Caixas de Medição e Proteção.
- l) ANEEL Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Revisão 6. 2016, Seção 3.7.
- m) ANEEL Resolução Normativa nº 1.000, de 07 de dezembro de 2021, que estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.
- n) ANEEL Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de micro geração e mini geração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica.
- o) IEC 61727 Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of the Utility Interface
- p) IEC 62116:2014 Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding prevention measures

3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS

Tabela 1 – Documentos obrigatórios para a solicitação de acesso de microgeração distribuída

Documentos Obrigatórios	Acima de 10 kW	Observações
1. Formulário de Solicitação de Acesso	SIM	
2. ART do Responsável Técnico	SIM	
3. Diagrama unifilar do sistema de geração, carga, proteção e medição	SIM	
4. Diagrama de blocos do sistema de geração, carga e proteção	SIM	Até 10kW apenas o diagrama unifilar
5. Memorial Técnico Descritivo	SIM	
6. Projeto Elétrico, contendo:	SIM	
6.1. Planta de Situação		
6.2. Diagrama Funcional		
6.3. Arranjos Físicos ou layout e detalhes de montagem		Itens integrantes do Projeto Elétrico

Documentos Obrigatórios	Acima de 10 kW	Observações
6.4. Manual com Folha de Dados (datasheet) dos Inversores (fotovoltaica e eólica) ou dos geradores (hidráulica, biomassa, resíduos, cogeração, etc)		
7. Certificados de Conformidade dos Inversores ou o número de registro de concessão do INMETRO para a tensão nominal de conexão com a rede	SIM	Inversor acima de 10 kW, não é obrigatória a homologação, apresentar apenas certificados de conformidade.
8. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg	SIM	
9. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012	SIM, ver observação	Apenas para os casos de autoconsumo remoto, geração compartilhada e EMUC
10. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os Integrantes	SIM, ver observação	Apenas para EMUC e geração compartilhada.
11. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, no caso de cogeração qualificada	SIM, ver observação	Apenas para cogeração qualificada
12. Contrato de aluguel ou arrendamento da unidade consumidora	SIM, ver observação	Quando a UC geradora for alugada ou arrendada
13. Procuração	SIM, ver observação	Quando a solicitação for feita por terceiros

NOTA 1: Para inversores até 10 kW é obrigatório o registro de concessão do INMETRO.

4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Número da Conta Contrato: 35478152

Classe: Poder Público

Nome do Titular da CC: Câmara Municipal de São Jerônimo

Endereço Completo: Rua Osvaldo Aranha, 175 – São Jerônimo/RS – CEP: 96700-000

Número de identificação do poste e/ou transformador mais próximo: indisponível

Coordenadas georreferenciadas UTM: X: 430141.48; Y: 6685368.91

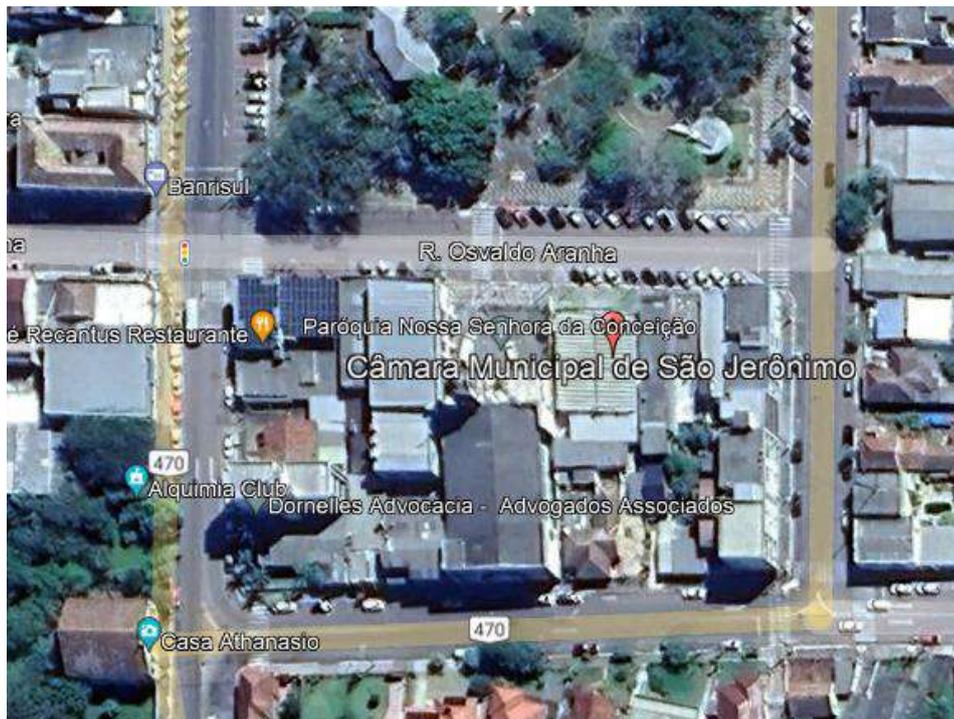


Figura 1: Localização da unidade consumidora.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA

5.1. Local dos equipamentos

As caixas de proteção CC e CA, bem como o inversor, ficarão instalados no recuo sob o telhado da edificação a qual, posteriormente, será fecha com grade, garantindo a ventilação adequada dos equipamentos bem como a proteção suplementar.



Figura 2: Localização dos equipamentos.

Observar as distâncias mínimas de afastamento para ventilação conforme manual do fabricante.

5.2. Arranjos Fotovoltaicos

Os arranjos de módulos fotovoltaicos serão compostos por 56 (cinquenta e seis) módulos de 550 Wp cada, distribuídos sobre o telhado da edificação.



Figura 3: Localização dos arranjos fotovoltaicos.

5.3. Estrutura de montagem

A área dos arranjos de módulos fotovoltaicos ocupará cerca de 150 m². O telhado escolhido utiliza telhas do tipo kalhetão e deve ser prevista estrutura de fixação dos módulos compatível com as telhas existentes e o manual de instalação dos módulos fotovoltaicos. É sugerida a estrutura para telha deste tipo da BaseAll modelo CJ-KTKL. Recomenda-se aplicação de PU entre os suportes e a telha para evitar vazamentos. O telhado é novo e está em boas condições, além de possuir suporte extra na parte central das telhas. Contudo, antes da implementação deve ser realizado laudo estrutural por profissional habilitado para tal.



Figura 3: Localização dos arranjos fotovoltaicos.



Figura 4: Estrutura de fixação sugerida.

5.4. Layout de montagem

O sistema fotovoltaico foi concebido com 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos e 1 (um) inversor interativo do tipo string. O inversor sugerido possui três seguidores de ponto de máxima potência (SPMP ou MPPT), cada seguidor possui três entradas. Desta forma, os arranjos de módulos foram distribuídos da seguinte forma:

- MPPT 1: 20 módulos montados em duas strings de 10 módulos cada no telhado inclinado ao leste;
- MPPT 2: 18 módulos montados em uma string no telhado inclinado ao oeste;
- MPPT 3: 18 módulos montados em uma string no telhado inclinado ao oeste.



Figura 6: Montagem do telhado inclinado a leste.



Figura 7: Montagem do telhado inclinado a oeste.



Figura 8: Montagem de todas as strings no telhado.

Como forma de facilitar a manutenção futuramente, foram previstos corredores de massagem entre os módulos. Observar esse espaçamento na montagem.

6. PADRÃO DE ENTRADA

6.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento

A unidade consumidora está ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à quatro condutores, sendo três condutores FASE de diâmetro nominal 16 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 16 mm², com tensão de atendimento em 380/220 V.

A derivação é realizada por ramal SUBTERRÂNEO em rede de distribuição secundária da EQUATORIAL ENERGIA no estado do Rio Grande do Sul.

Este ramal precisa ser **substituído** para atender a NT.001.EQTL.Normas e Padrões da Equatorial Energia e aumentar a potência disponibilizada necessária a implantação do sistema fotovoltaico. **Para tanto é necessário substituir o ramal de entrada para quatro condutores 35 mm² em EPR/XLPE (1kV).**



Figura 9: Ramal de ligação a substituir.



Figura 10: Localização do ramal de ligação a substituir



Figura 11: Padrão de entrada existente



Figura 12: Disjuntor geral da UC

6.2. Disjuntor de Entrada

No ponto de entrega/conexão está instalado um disjuntor termomagnético com as seguintes características:

NÚMERO DE POLOS: 3

ELEMENTO DE PROTEÇÃO: TERMOMAGNÉTICO

TENSÃO NOMINAL: 220 V

CAPACIDADE MÁXIMA DE INTERRUPÇÃO: 10 kA;

CORRENTE NOMINAL: 100 A

ACIONAMENTO: ALAVANCA ARTICULADA

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

CURVA DE ATUAÇÃO (DISPARO): C.

6.3. Potência Disponibilizada

A potência disponibilizada para unidades consumidora onde será instalada a microGD será igual à:

$$PD \text{ [kVA]} = (V_N \text{ [V]} \times I_{DG} \text{ [A]} \times NF) / 1000$$

$$NF = 3$$

$$PD \text{ [kW]} = PD \text{ [kVA]} \times FP$$

$$FP = 0,92$$

$$V_N = 220 \text{ V}$$

$$PD \text{ (kVA)} = 66 \text{ KVA}$$

$$I_{DG} = 100 \text{ A}$$

$$PD \text{ (kW)} = 60,72 \text{ kW}$$

NOTA 2: A potência de geração deve ser menor ou igual a potência disponibilizada PD em kW.

6.4. Caixa de Medição

A caixa de medição existente polifásica em material metálico tem as dimensões de **700 mm x 880 mm x 220 mm** (comprimento, altura e largura), está instalada na fachada, no ponto de entrega caracterizado como o limite da via pública com a propriedade, conforme fotos abaixo, atendendo aos requisitos de localização, facilidade de acesso e layout, em conformidade com as normas da concessionária NT.001.EQTL e NT.030.EQTL, conforme a FIGURA 13.



Figura 13: Foto da caixa de medição.

6.5. Ramal de Entrada

O ramal de entrada da unidade consumidora será, através de um circuito trifásico à quatro condutores, sendo três condutores FASE de diâmetro nominal 35 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 35 mm², em 380/220 V.

7. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO

7.1. Levantamento de Carga

Tabela 2 – Levantamento de carga

ITEM	DESCRIÇÃO	P (W) [A]	QUANT. [B]	CI (kW) [C = (A*B)/1000]	FP [D]	CI (kVA) [E = C/D]	FD [F]	D(kW) [G = CxF]	D(kVA) [H = ExF]
1	AR CONDICIONADO 9000 BTU/H	990	16	15,84	0,92	17,22	0,7	11,09	12,05
2	AR CONDICIONADO 12000 BTU/H	1260	6	7,56	0,92	8,22	0,76	5,75	6,25
3	AR CONDICIONADO 30000 BTU/H	3380	2	6,76	0,92	7,35	1	6,76	7,35
4	GELADEIRA	250	4	1,00	0,8	1,25	0,8	0,80	1,00
5	TOMADAS PLENÁRIO	1350	1	1,35	1	1,35	0	0,00	0,00
6	MICRO-ONDAS	900	1	0,90	1	0,90	1	0,90	0,90
7	ILUMINAÇÃO	30	30	0,90	0,7	1,29	1	0,90	1,29
8	TOMADAS DE USO GERAL	100	60	6,00	1	6,00	0,3	1,80	1,80
TOTAL		8260	1	40,31		43,57		27,99	30,63

7.2. Consumo Mensal

Tabela 3 – Consumo mensal dos últimos 12 meses

MÊS	CONSUMO (kWh)
MÊS 1	1827,00
MÊS 2	2652,00
MÊS 3	2128,00
MÊS 4	2634,00
MÊS 5	1287,00
MÊS 6	1001,00
MÊS 7	896,00
MÊS 8	910,00
MÊS 9	883,00
MÊS 10	751,00
MÊS 11	842,00
MÊS 12	1337,00
TOTAL	17148,00
MÉDIA	1429

Foi previsto, ainda, um adicional de 1571 kWh para atender os novos equipamentos e futura expansão do prédio. Total de consumo previsto de 3000 kWh.

8. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO

A estimativa de geração da unidade geradora é de 3124,25 kWh/mês.

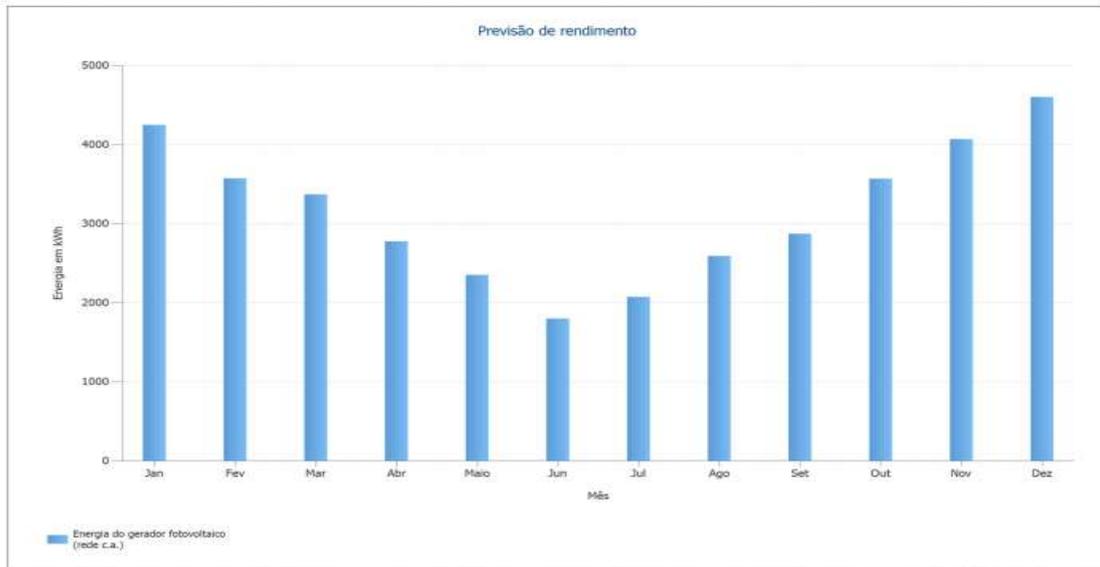


Figura: Previsão de rendimento

Figura 14: Geração esperada conforme simulação no software PV*sol.

9. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR

Descrever o dimensionamento do gerador e informar as características técnicas.

Tabela 4 – Características técnicas do gerador

Fabricante	CANADIAN
Modelo	CS6W-550MS
Potência nominal – Pn [W]	550
Tensão de circuito aberto – Voc [V]	49,6
Corrente de curto circuito – Isc [A]	14
Tensão de máxima potência – Vpmp [V]	41,7
Corrente de máxima potência – Ipmp [A]	13,2
Eficiência [%]	21,50%
Comprimento [m]	2,261
Largura [m]	1,134
Área [m²]	143,58
Peso [kg]	49,6
Quantidade	56
Potência do gerador [kW]	30,8

10. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

Descrever o dimensionamento do inversor e informar as características técnicas.

Tabela 5 – Características técnicas do inversor

Fabricante	SOLIS
Modelo	S5-GC25K
Quantidade	1
Entrada	
Potência nominal – Pn [kW]	37,50
Máxima potência na entrada CC – Pmax-cc [kW]	37,50
Máxima tensão CC – Vcc-máx [V]	1100
Máxima corrente CC – Icc-máx [V]	40
Máxima tensão MPPT – Vpmp-máx [V]	1000
Mínima tensão MPPT – Vpmp-min [V]	180
Tensão CC de partida – Vcc-part [V]	180
Quantidade de Strings	3
Quantidade de entradas MPPT	3
Entrada	
Potência nominal CA – Pca [kW]	25
Máxima potência na saída CA – Pca-máx [kW]	25
Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]	41,8
Tensão nominal CA – Vnon-ca [V]	380
Frequência nominal – Fn [Hz]	50/60
Máxima tensão CA – Vca-máx [V]	418
Mínima tensão CA – Vca-min [V]	304
THD de corrente [%]	3,0%
Fator de potência	0,8 cap - 0,8 ind
Tipo de conexão – número de fases + neutro + terra	3F/N/PE
Eficiência máxima [%]	98,5%

11. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

Dimensionar e descrever as características técnicas dos cabos CA e CC, informando no mínimo as seguintes características:

CA:

- Isolação: EPR/XLPE
- Isolamento: 0,6/1 kV @ 90 °C
- Bitola: 10 mm²
- Capacidade de condução: 68,64 A

CC:

- Isolação: EPR/XLPE
- Isolamento: 1,5/1,8 kV @ 90 °C
- Bitola: 4 mm²
- Capacidade de condução: 25,9 A

12. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

12.1. Fusíveis

Não serão utilizados fusíveis no lado dos módulos.

12.2. Seccionamento e interrupção

No dimensionamento do circuito CA foi levado em consideração a corrente de saída do inversor e também a máxima corrente permitida no condutor adotado de 10 mm² em EPR/XLPE que é de 68,64 A. Foi adotado um disjuntor TRIPOLAR de 63 A com função de interrupção e seccionamento conforme características abaixo:

- Número de pólos: 3
- Tensão nominal CA: 220 V
- Corrente Nominal: 63 A
- Frequência: 60 Hz
- Elemento de proteção: termomagnético
- Capacidade máxima de interrupção [kA]: 10 kA
- Acionamento: Alavanca articulada
- Curva de atuação: C

No dimensionamento do circuito CC foi levado em consideração a corrente de máxima potência dos arranjos fotovoltaicos corrigidos por temperatura conforme a NBR 16690. Foi adotado uma chave interruptor-seccionador de 32 A, é sugerido utilizar duas caixas de junção (string box) da Clamper modelo CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC.

12.3. DPS

Abaixo o dimensionamento dos DPS tanto para o lado CC quando para o lado CA do inversor. No lado CC o DPS é sugerido utilizar duas caixas de junção (string box) da Clamper modelo CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| • Tipo: CA | • Tipo: CC |
| • Classe: II | • Classe: II |
| • Tensão CA: 275 V | • Tensão CC: 1040 V |
| • Corrente nominal: 10 kA | • Corrente nominal: 18 kA |
| • Corrente máxima: 20 kA | • Corrente máxima: 40 kA |

12.4. Aterramento e equipotencialização

O aterramento do gerador será feito com 01 haste de aterramento NBR 13571 em aço carbono 1010/1020 revestido de cobre com espessura de 254 microns, comprimento 2400 mm e diâmetro 5/8", condutor de 10 mm² em EPR/XLPE com conexão em conector tipo G e conectado ao barramento de aterramento da unidade consumidora.

Todas as partes metálicas dos arranjos fotovoltaicos devem ser equipotencializadas utilizando cabo de cobre 6 mm² e conectadas ao BEP da edificação. O condutor de equipotencialização dos arranjos fotovoltaicos deve ser de 6 mm².

12.5. Requisitos de Proteção

Tabela 6 – Características técnicas do gerador

Requisito de Proteção	Obrigatório	Ajuste
Elemento de desconexão	Sim, quando não usar inversor	DISJUNTOR DE ALAVANCA
Elemento de interrupção (52)	Sim	63 A
Proteção de subtensão (27) e sobretensão (59)	Sim	0.8 P.U. 0,4s e 1.1 P.U. 0,2s
Proteção de subfrequência (81U) e sobrefrequência (81O)	Sim	59,5Hz, 0,2s e 60,5/66Hz, 0,2s
Relé de sincronismo (25)	Sim	10°/10% tensão/0,3Hz

Requisito de Proteção	Obrigatório	Ajuste
Anti-ilhamento (78 e 81 df/dt – ROCOF)	Sim	0,2s
Proteção direcional de potência (32)	Sim, quando não usar inversor	NA
Tempo de Reconexão (temporizador) (62)	Opcional, quando não usar inversor	NA

13. PLACA DE ADVERTÊNCIA

A placa de advertência conforme características abaixo deve ser afixada na porta da caixa de medição e no poste onde deriva o ramal para ligação da UC.

Características da Placa:

- Espessura: 2 mm;
- Material: Policarbonato com aditivos anti-raios UV (ultravioleta);
- Gravação: As letras devem ser em Arial Black;
- Acabamento: Deve possuir cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa;



Figura 15: Placa de advertência.

14. DIAGRAMAS

14.1. Diagrama unifilar básico

O diagrama unifilar básico de ser afixado próximo ao local da instalação dos equipamentos incluindo selo dos projetistas e executores do projeto.

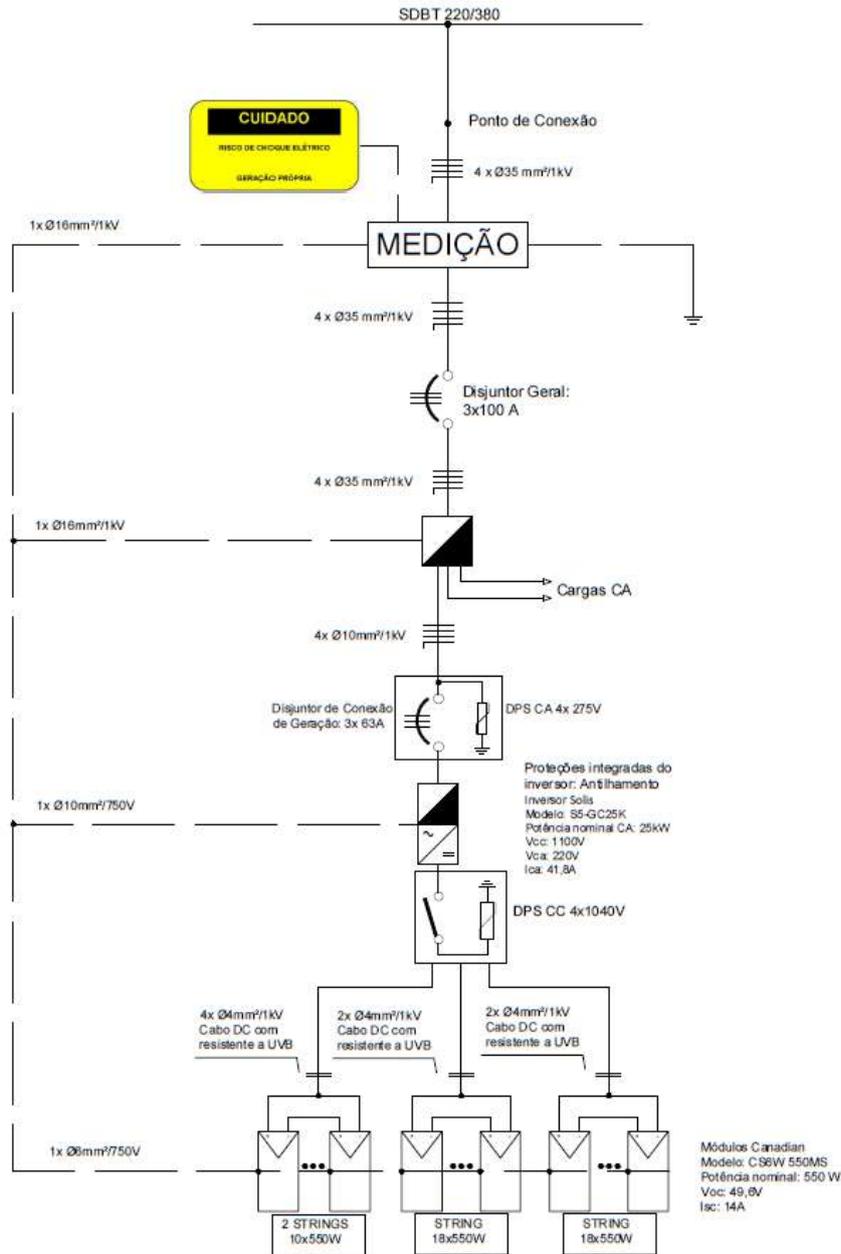


Figura 16: Diagrama unifilar.

15. ANEXOS

15.1. Certidão de registro profissional

15.2. Certidão de registro pesso jurídica

15.3. Anotação de responsabilidade técnica

15.4. Diagram unifilar

15.5. Diagrama multifilar

15.6. Relatório de simulação no software PV*Sol

15.7. Folha de dados do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW

15.8. Certificado testes do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW

15.9. Declaração de conformidade do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW com a NBR 16149

15.10. Manual de instalação do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW

15.11. Folha de dados do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS

15.12. Registro no INMETRO do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS

15.13. Manual de instalação do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS

15.14. Ficha técnica caixa de junção CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC

15.15. Catálogo de estruturas BaseAll

15.16. Anexo I-0 padrão CEEE Equatorial

15.17. Anexo I-1 padrão CEEE Equatorial

15.18. Anexo II Memorial Descritivo padrão CEEE Equatorial



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL - CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luís, 77 – Santana | Porto Alegre (RS) | CEP 90620-170 | Fone: 51 3320.2100
www.crea-rs.org.br

CERTIDÃO DE REGISTRO DE PROFISSIONAL

Certidão nº: **1946247** Validade: **31/03/2023**
Nome do Profissional: **ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT**
Título: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**
Carteira Crea: **RS154655** RNP: **2205952030** CPF: **829.584.750-34**

Registrado desde: 14/04/2008

Atribuições Profissionais (legislação):
RESOLUÇÃO 218/73 ART. 8º E ART. 9º

Curso de Graduação:
ENGENHARIA ELÉTRICA - Colou grau em: 07/08/2010
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

Curso de Pós-Graduação:
NADA CONSTA

Responsabilidade técnica por pessoa jurídica:
1) SENERGIA SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENERGIA LTDA. desde 11/07/2008
2) CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA desde 07/07/2020

Certificamos que o profissional ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT..... está devidamente registrado no Crea-RS, nos termos do art. 55 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Certificamos que o profissional não possui débito de anuidade ou auto de infração transitado em julgado no Crea-RS, nos termos do art. 66 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Certidão emitida pela internet. Para confirmar a sua autenticidade, acesse www.crea-rs.org.br selecione "Acesso Rápido" e a seguir "Certidões - Consulta a autenticidade de uma Certidão de Registro emitida pelo Crea-RS". Informe o número desta certidão para visualização e conferência deste documento. Em caso de dúvida, entre em contato com o Crea-RS pelo fone 51 3320-2140, de segunda a sexta, das 9h às 17h30.

Certidão gerada em 18/5/2022 e reimpressa em 11/8/2022

Fim da certidão nº 1946247



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL - CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luís, 77 – Santana | Porto Alegre (RS) | CEP 90620-170 | Fone: 51 3320.2100
www.crea-rs.org.br

CERTIDÃO DE REGISTRO DE PESSOA JURÍDICA

Certidão n°: **2009443**

Validade: **31/03/2024**

Razão Social: **CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA**

CNPJ: 36.929.256/0001-25

N° de registro no Crea-RS: 244932

Registrada desde: 07/07/2020

Registrada para:

NA MODALIDADE ELETRICISTA: SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO E TREINAMENTO TÉCNICO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS E ELÉTRICOS; PROJETOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA.

Observações:

NADA CONSTA.

Restrições:

NADA CONSTA.

Endereço(s): 1) R TENENTE ARY TARRAGO, 565 - LOJA 01
JARDIM ITU
Porto Alegre-RS
91225-000

Capital Social: R\$ 100.000,00

Responsáveis Técnicos:

1) **ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT**

Título: Engenheiro Eletricista

Carteira Crea: RS154655 Registrado desde 14/04/2008

Responsável Técnico pela empresa desde 07/07/2020

Atribuições Profissionais (legislação):

RESOLUÇÃO 218/73 ART. 8º E ART. 9º

DECRETO 90922/85, ART. 3º, ART. 4º E ART. 5º

Certificamos que CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA.....



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL - CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luís, 77 – Santana | Porto Alegre (RS) | CEP 90620-170 | Fone: 51 3320.2100
www.crea-rs.org.br

está devidamente registrada no Crea-RS, nos termos do art. 59 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Certificamos que a pessoa jurídica mencionada, bem como os seus responsáveis técnicos constantes desta certidão, não possuem débito de anuidade ou auto de infração transitado em julgado no Crea-RS, nos termos do art. 66 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Esta certidão não autoriza a pessoa jurídica a executar serviços técnicos sem a participação efetiva de seus responsáveis técnicos.

Os dados supracitados referem-se à situação da pessoa jurídica e de seus responsáveis técnicos na presente data, devendo estar atualizada conforme art. 10º da Resolução nº 1.121/2019 do Confea. A presente certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer modificação posterior dos elementos nela contidos e desde que não represente a situação correta ou atualizada do registro.

Certidão emitida pela internet. Para confirmar a sua autenticidade, acesse www.crea-rs.org.br, selecione "Acesso Rápido" e a seguir "Certidões - Consulta a autenticidade de uma Certidão de registro emitida pelo Crea-RS". Informe o número desta certidão para visualização e conferência deste documento. Em caso de dúvida, entre em contato com o Crea-RS pelo fone 51 3320-2140, de segunda a sexta, das 9h às 17h30.

Certidão gerada em 24/4/2023 e impressa em 24/4/2023

Fim da certidão nº 2009443



Tipo: OBRA OU SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS154655 **Profissional:** ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT **E-mail:** ismael@chassot.com.br
RNP: 2205952030 **Título:** Engenheiro Eletricista
Empresa: CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA **Nr.Reg.:** 244932

Contratante

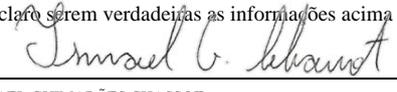
Nome: CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO **E-mail:** licitacao@saojeronimo.rs.leg.br
Endereço: RUA OSVALDO ARANHA 175 **Telefone:** 51999770767 **CPF/CNPJ:** 90893439000183
Cidade: SÃO JERÔNIMO **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 96700000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

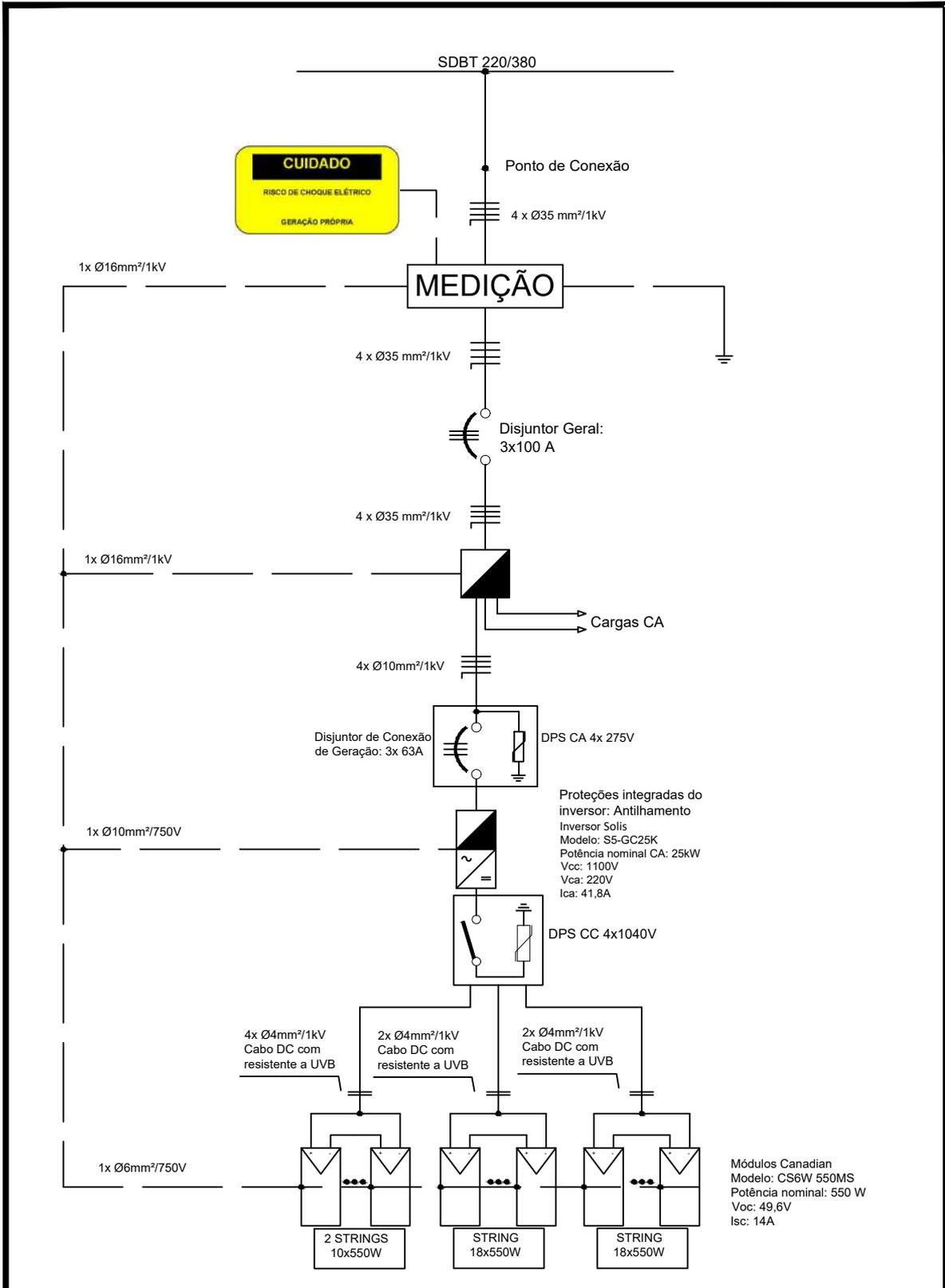
Proprietário: CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO **CPF/CNPJ:** 90893439000183
Endereço da Obra/Serviço: Rua OSVALDO ARANHA 175 **CEP:** 96700000 **UF:** RS
Cidade: SÃO JERÔNIMO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 96700000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Valor Contrato(R\$):** 8.000,00 **Honorários(R\$):** 500,00
Data Início: 24/11/2023 **Prev.Fim:** 24/01/2024 **Ent.Classe:** SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Geração de Energia Elétrica	30,80	KW
Fiscalização	Geração de Energia Elétrica	30,80	KW
Observações	PROJETO E FISCALIZAÇÃO DE SIS. GER. DISTRIBUIDA FOTOVOLTAICA	1,00	UN

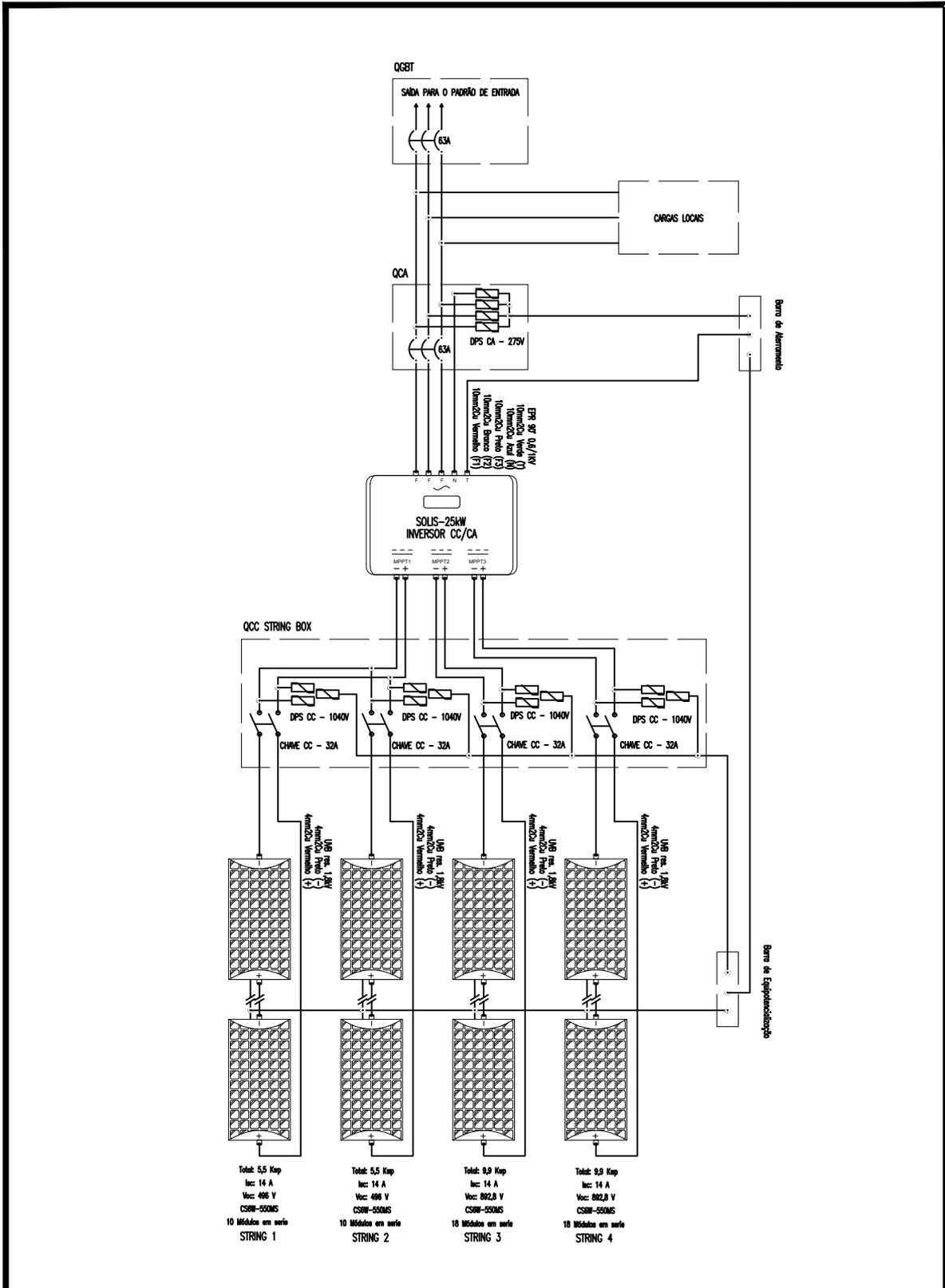
ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/11/2023

Porto Alegre/RS 24/11/2023 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT Profissional	De acordo _____ CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO Contratante
---	--	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



TÍTULO:	ESCALA:	FOLHA:
Diagrama Unifilar de Geração Distribuída de 25 kW	Sem escala	01
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ASSINATURA:	
Ismael Chassot - CREA RS154655	<i>Ismael G. Chassot</i>	
ACESSANTE:	ASSINATURA:	
Câmara Mun. de Ver. de São Jerônimo - 35478152		
CLIENTE:	REVISOR:	DATA:
Rua Osvaldo Aranha, 175 - São Jerônimo/RS		25/11/2023



TÍTULO:	ESCALA:	FOLHA:
Diagrama Multifilar de Geração Distribuída de 25 kW	Sem escala	02
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ASSINATURA:	
Ismael Chassot - CREA RS154655	<i>Ismael G. Chassot</i>	
ACESSANTE:	ASSINATURA:	
Câmara Mun. de Ver. de São Jerônimo - 35478152		
CLIENTE:	REVISOR:	DATA:
Rua Osvaldo Aranha, 175 - São Jerônimo/RS		27/11/2023

Chassot Engenharia de Sistemas Elétricos Ltda

Rua Ten. Ary Tarragô, 565 loja 1

Jardim Itu - Porto Alegre/RS

Brasil

Contato:

Ismael Chassot

Telefone: (51) 3398-7330

E-mail: contato@chassot.com.br

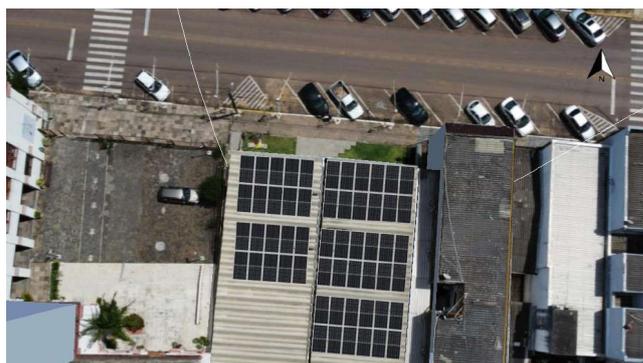
Nome do projeto: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo

28/11/2023

Seu sistema fotovoltaico de Chassot Engenharia de Sistemas Elétricos Ltda

Endereço da instalação

Rua Osvalda Aranha, 175 - São Jerônimo/RS



Vista geral do projeto

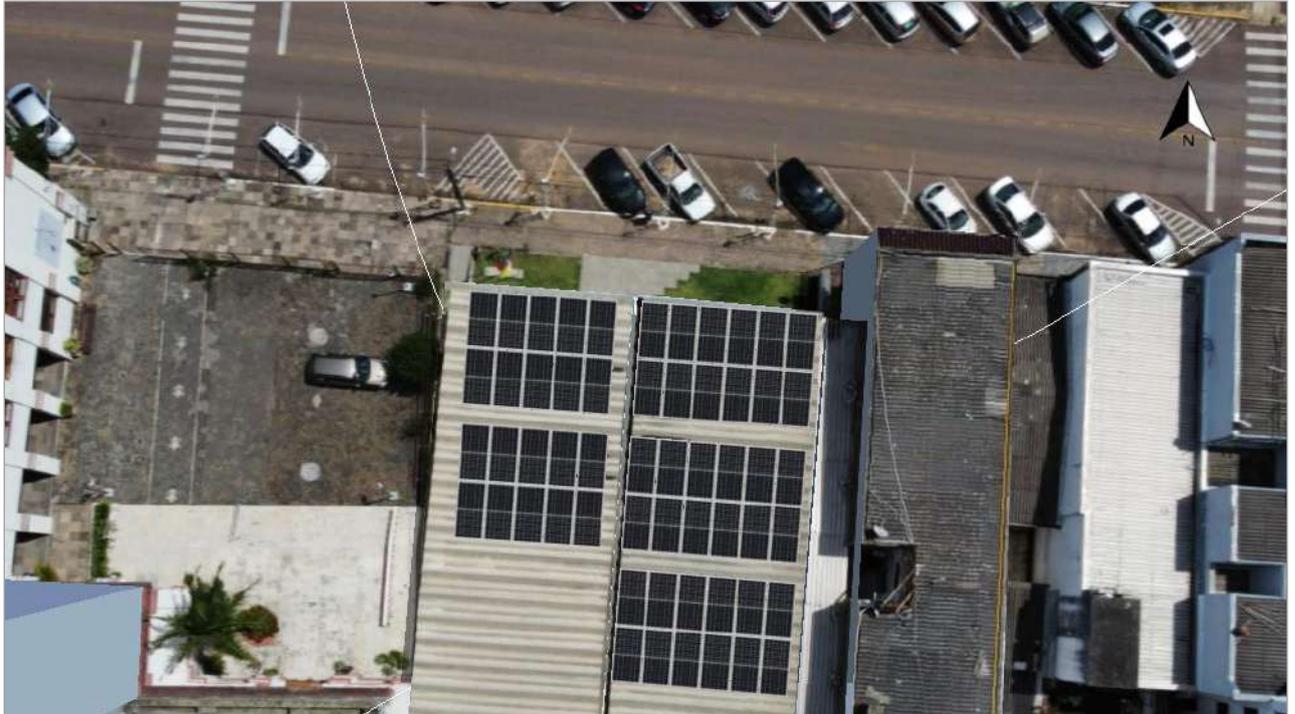


Figura: Imagem panorâmica, Modelagem 3D

Sistema fotovoltaico

3D, Sistema fv conectado à rede

Dados climáticos	Porto Alegre, BRA (2001 - 2020)
Fonte dos valores	Meteonorm 8.2
Potência do gerador fotovoltaico	30,8 kWp
Area do gerador fotovoltaico	143,6 m ²
Quantidade de módulos	56
Quantidade de inversores	1

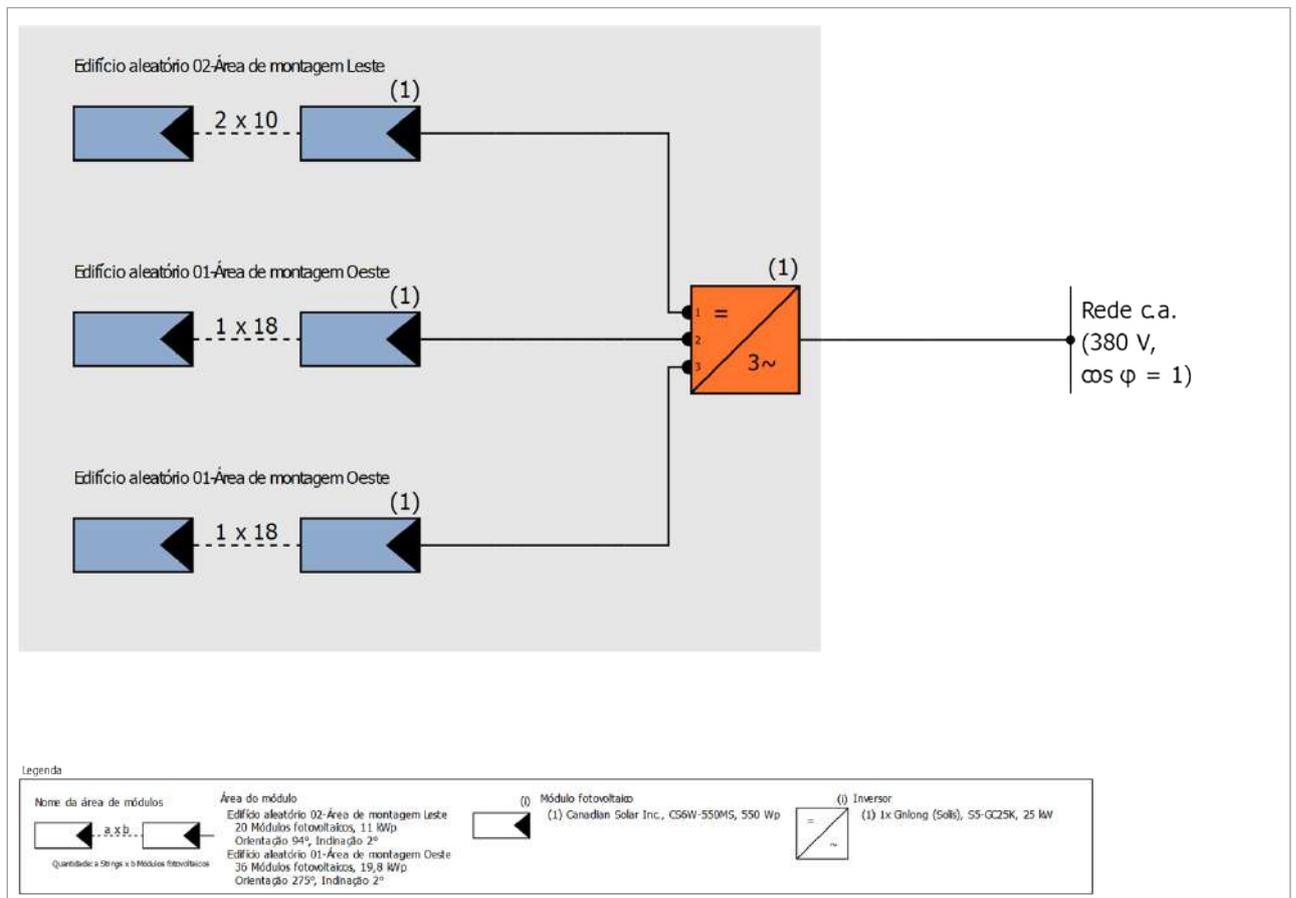


Figura: Esquema elétrico

Previsão de rendimento

Previsão de rendimento

Potência do gerador fotovoltaico	30,80 kWp
Rendimento anual específico	1.229,57 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	72,29 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	2,9 %
Injeção na rede	37.882 kWh/Ano
Injeção na rede no primeiro ano (incl. degradação do módulo)	37.491 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	11 kWh/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	17.799 kg/ano

Os resultados foram determinados com base em um modelo de cálculo matemático da Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Os rendimentos efetivos do sistema de energia solar podem variar em função de oscilações meteorológicas, da eficiência dos módulos e dos inversores, e outros fatores.

Configuração do sistema

Vista geral

Dados do sistema

Tipo de sistema 3D, Sistema fv conectado à rede

Dados climáticos

Localização Porto Alegre, BRA (2001 - 2020)

Fonte dos valores Meteonorm 8.2

Resolução dos dados 1 min

Modelos de simulação utilizados:

- Irradiação difusa no plano horizontal Hofmann

- Irradiação sobre o plano inclinada Hay & Davies

Áreas do módulo

1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Gerador fotovoltaico, 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Nome	Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste
Módulos fotovoltaicos	20 x CS6W-550MS (v1)
Fabricante	Canadian Solar Inc.
Inclinação	2 °
Orientação	Leste 94 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	51,3 m ²

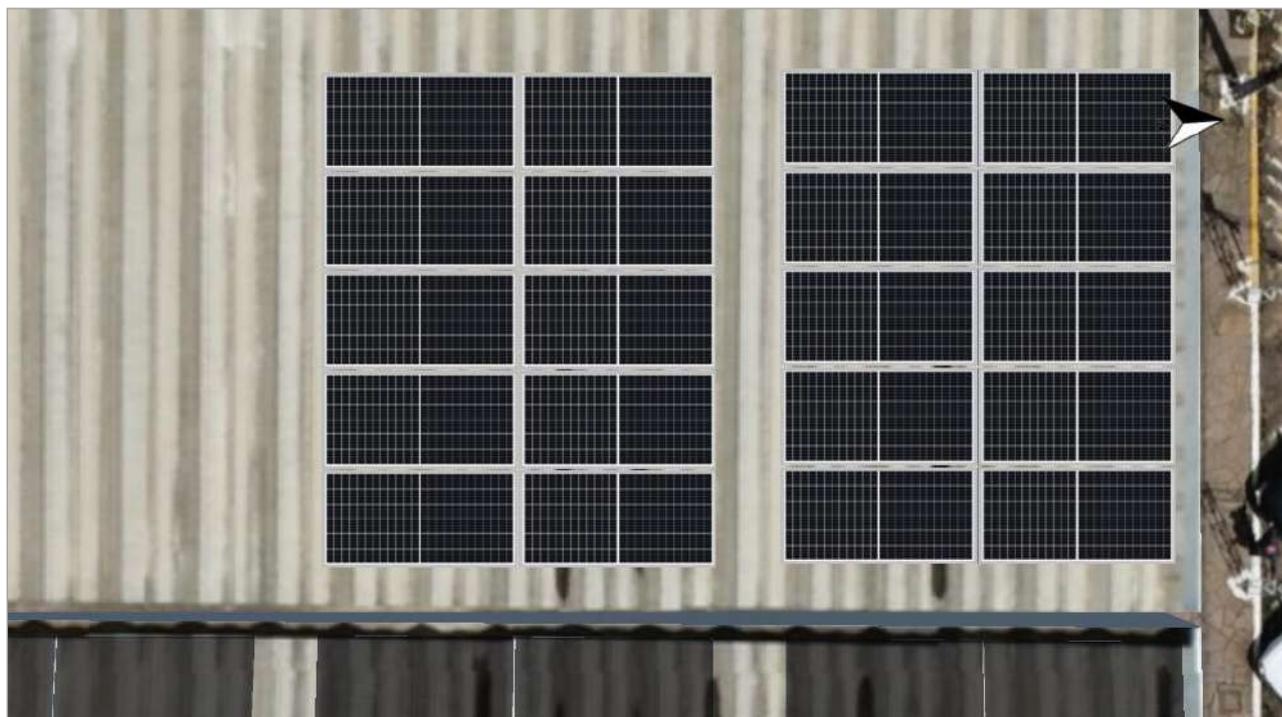


Figura: 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Degradação do módulo, 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Curva característica	Exponencial
Potência restante após 1 ano	98 %
Potência restante após 25 anos	84,8 %

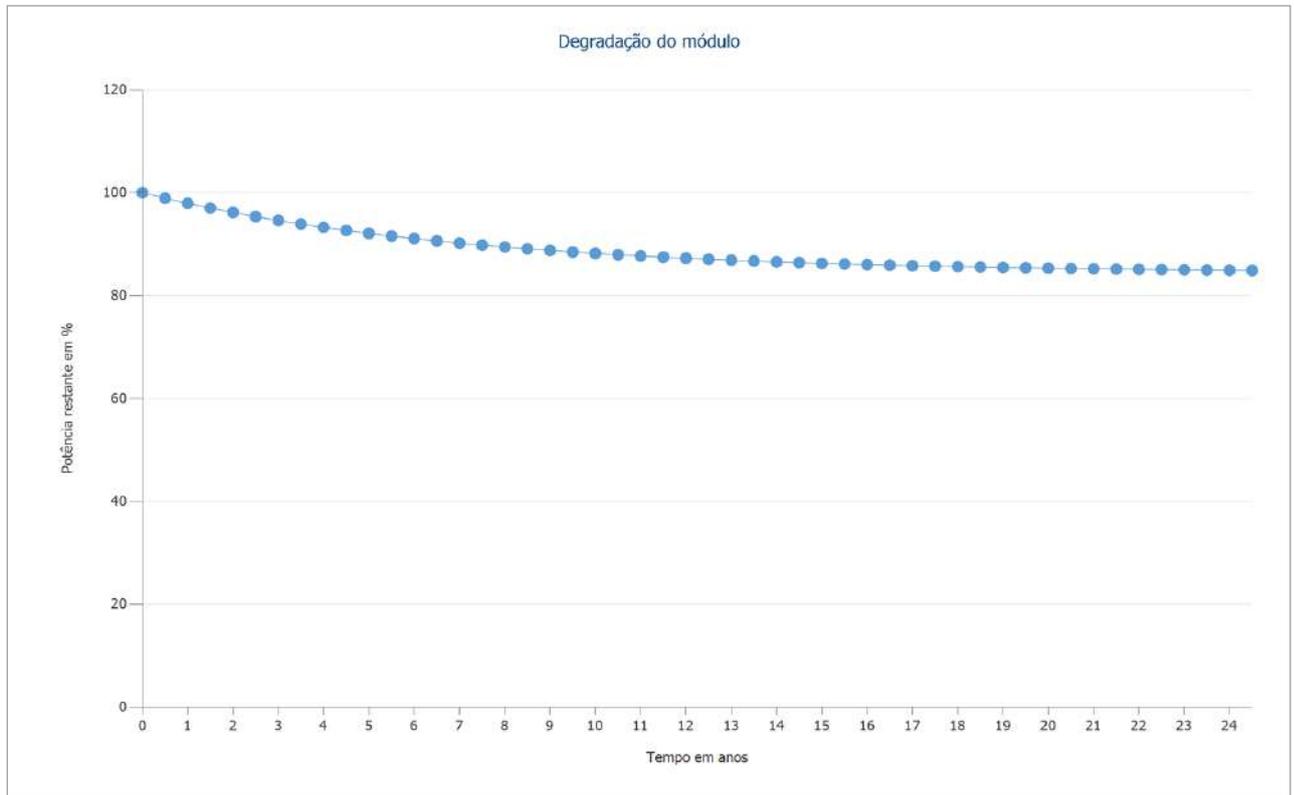


Figura: Degradação do módulo, 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Gerador fotovoltaico, 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Nome	Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste
Módulos fotovoltaicos	36 x CS6W-550MS (v1)
Fabricante	Canadian Solar Inc.
Inclinação	2 °
Orientação	Oeste 275 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	92,3 m ²



Figura: 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Degradação do módulo, 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Curva característica	Exponencial
Potência restante após 1 ano	98 %
Potência restante após 25 anos	84,8 %

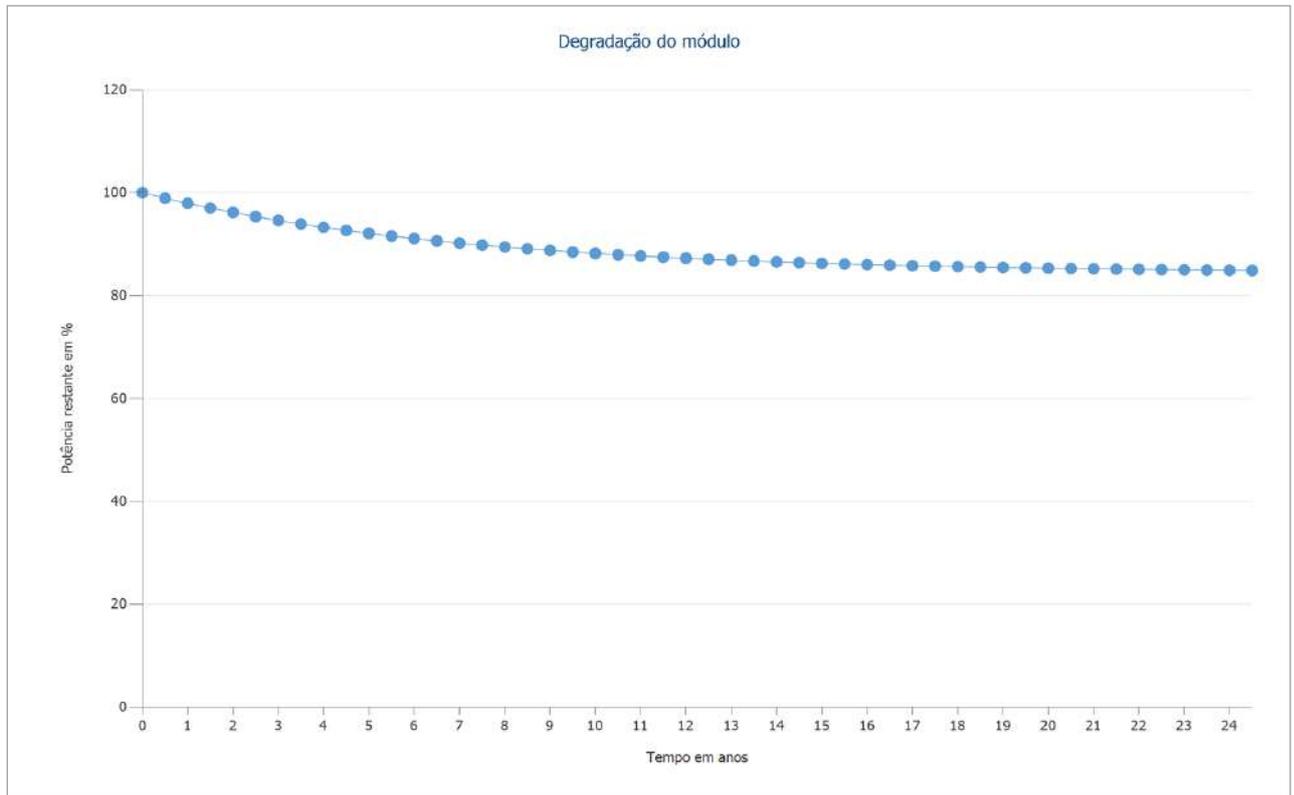


Figura: Degradação do módulo, 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Linha do horizonte, Modelagem 3D

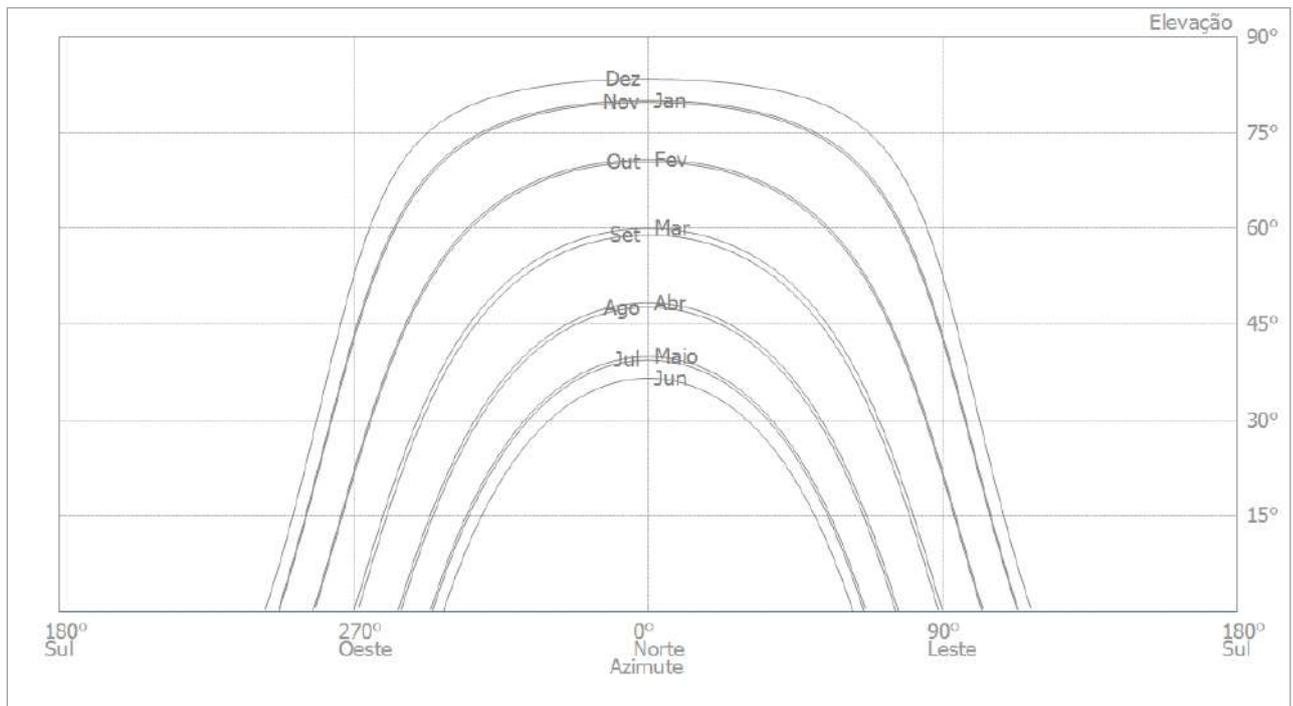


Figura: Horizonte (Modelagem 3D)

Configuração do inversor

Configuração 1

Áreas do módulo	Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste + Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste
Inversor 1	
Modelo	S5-GC25K (v2)
Fabricante	Ginlong (Solis)
Quantidade	1
Fator dimensionamento	123,2 %
Configuração	PMP 1: 2 x 10 PMP 2: 1 x 18 PMP 3: 1 x 18

Rede c.a.

Rede c.a.

Quantidade de fases	3
Tensão da rede entre fase e neutro	380 V
Fator de potência (cos phi)	+/- 1

Resultados da simulação

Resultados Sistema completo

Sistema fotovoltaico

Potência do gerador fotovoltaico	30,80 kWp
Rendimento anual específico	1.229,57 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	72,29 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	2,9 %
Injeção na rede	37.882 kWh/Ano
Injeção na rede no primeiro ano (incl. degradação do módulo)	37.491 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	11 kWh/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	17.799 kg/ano

Gráfico do fluxo de energia

Projeto: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo



Todos os valores em kWh
Pequenos desvios nos totais podem ser causados pelo arredondamento dos números, calculado pelo PV*SOL.

Figura: Fluxo de energia

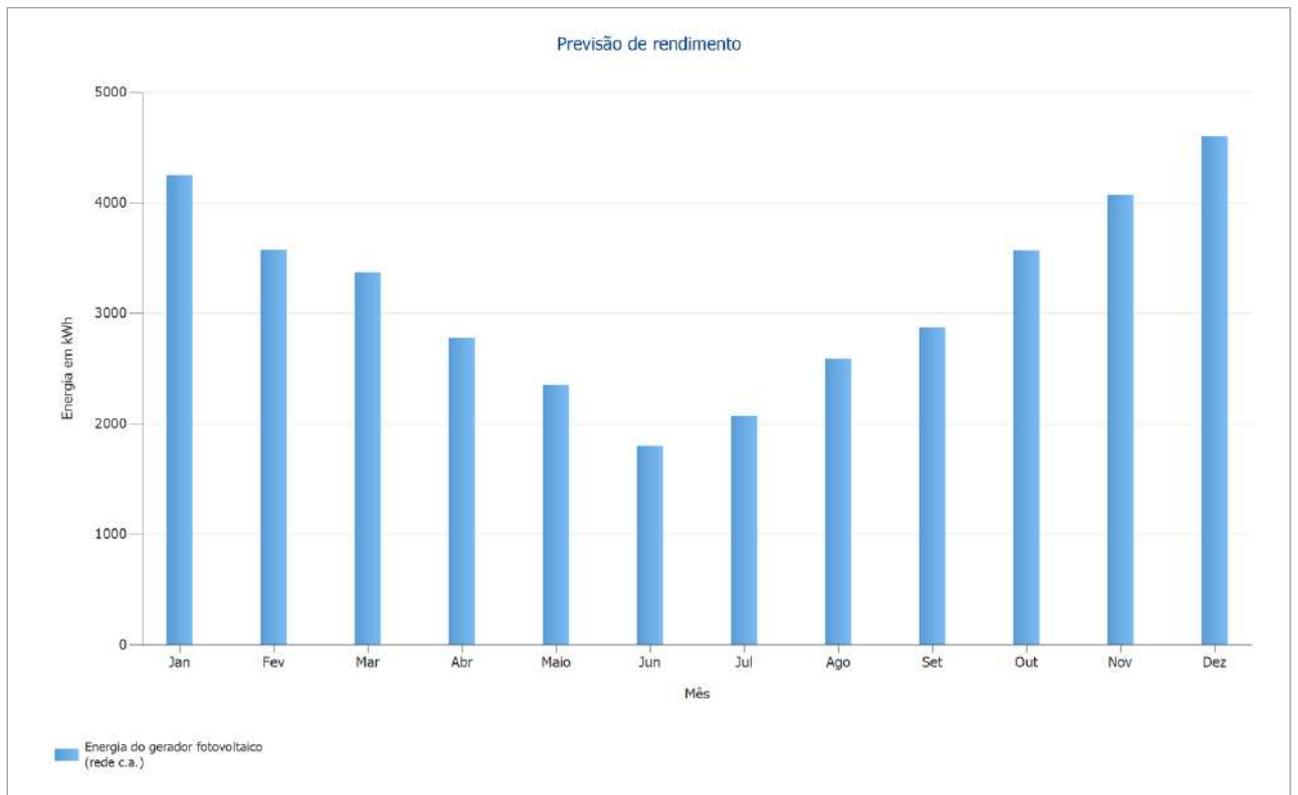
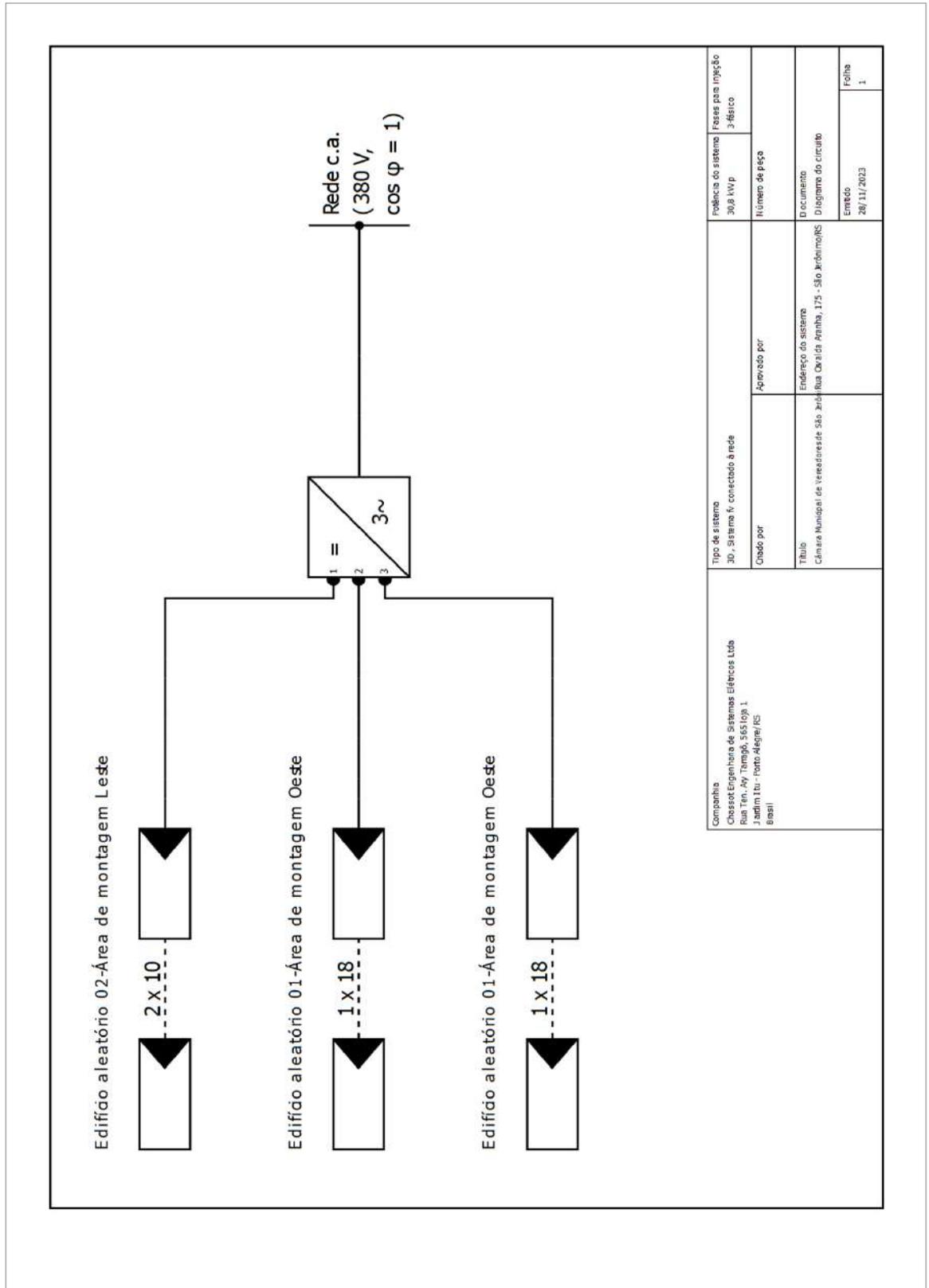


Figura: Previsão de rendimento

Diagrama, planta e lista de peças

Diagrama do circuito



Companhia Chassot Engenharia de Sistemas Elétricos Ltda Rua Ten. Ary Tomagó, 565 loja 1, Jardim Iru - Porto Alegre/RS Brasil	Tipo de sistema 3Ø - Sistema fr. conectado à rede Coberto por	Aprovado por	Forneção do sistema	Fases para injeção
			30,8 kV p	3-fásico
Título Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo	Endereço do sistema Rua João de Deus, 175 - São Jerônimo/RS	Documento Diagrama do circuito	Número de peça	
			Emissão 28/11/2023	Folha 1

Figura: Diagrama do circuito

Plano geral

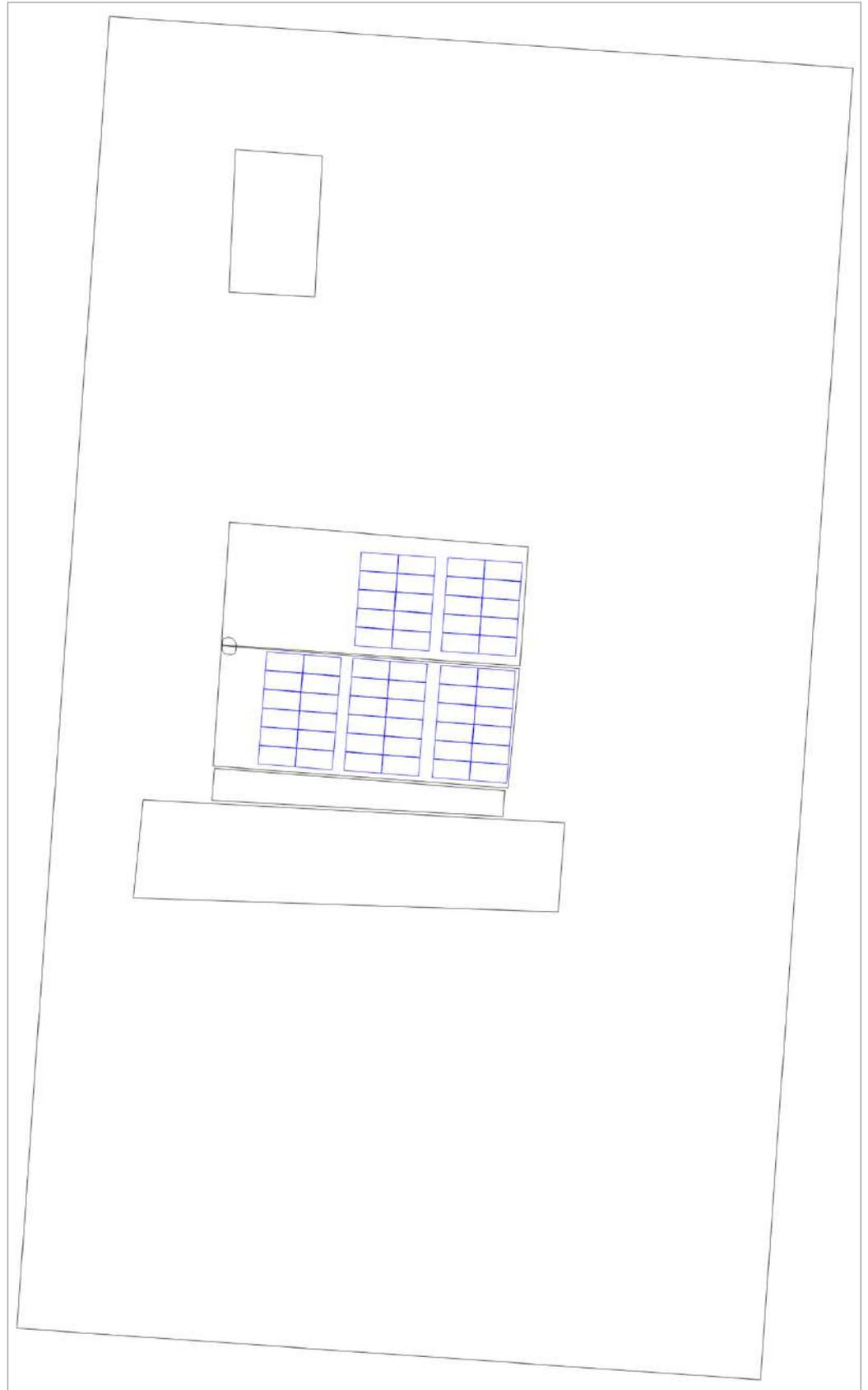


Figura: Plano geral

Planta das dimensões

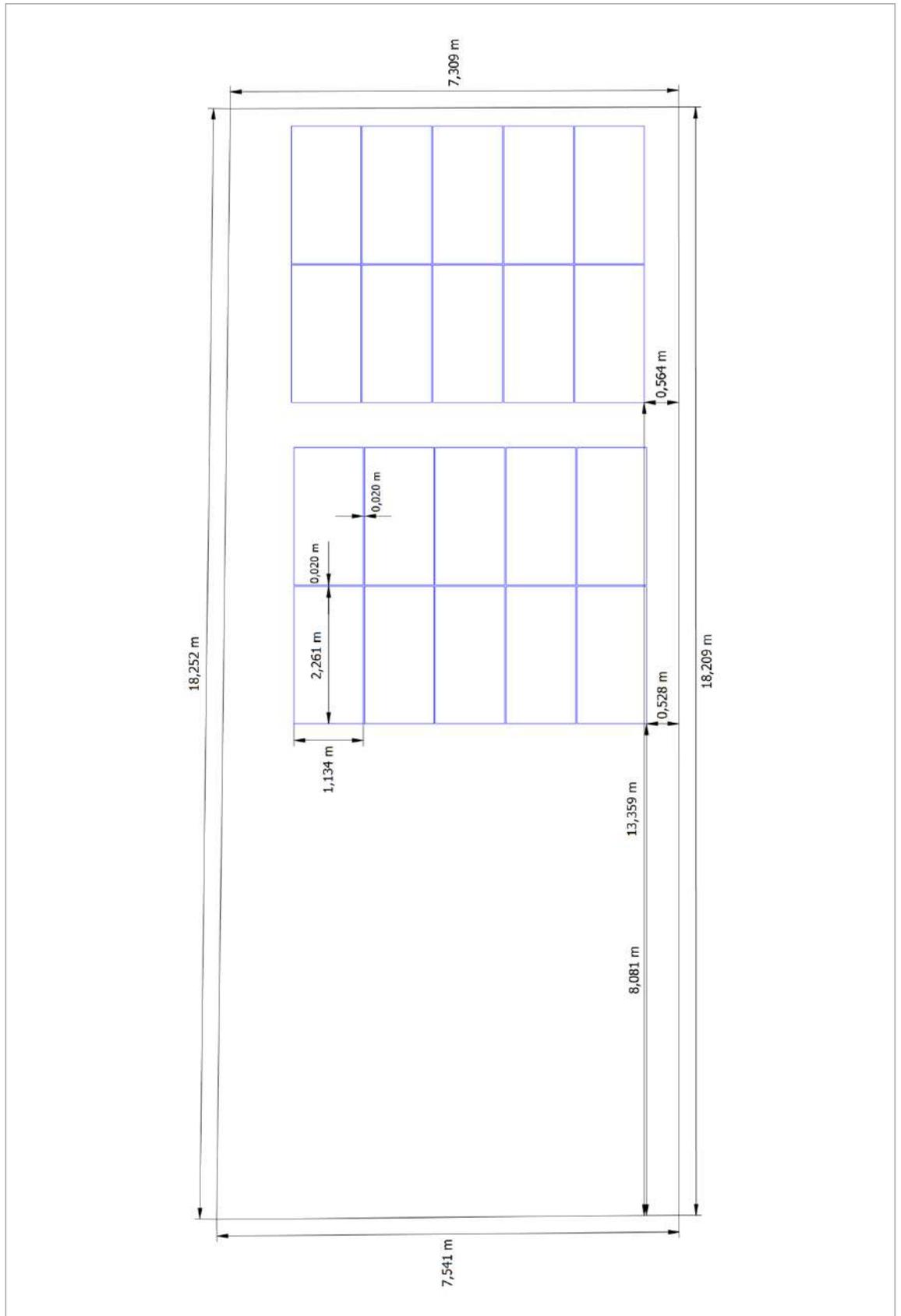


Figura: Edifício aleatório 02 - Área de montagem Leste

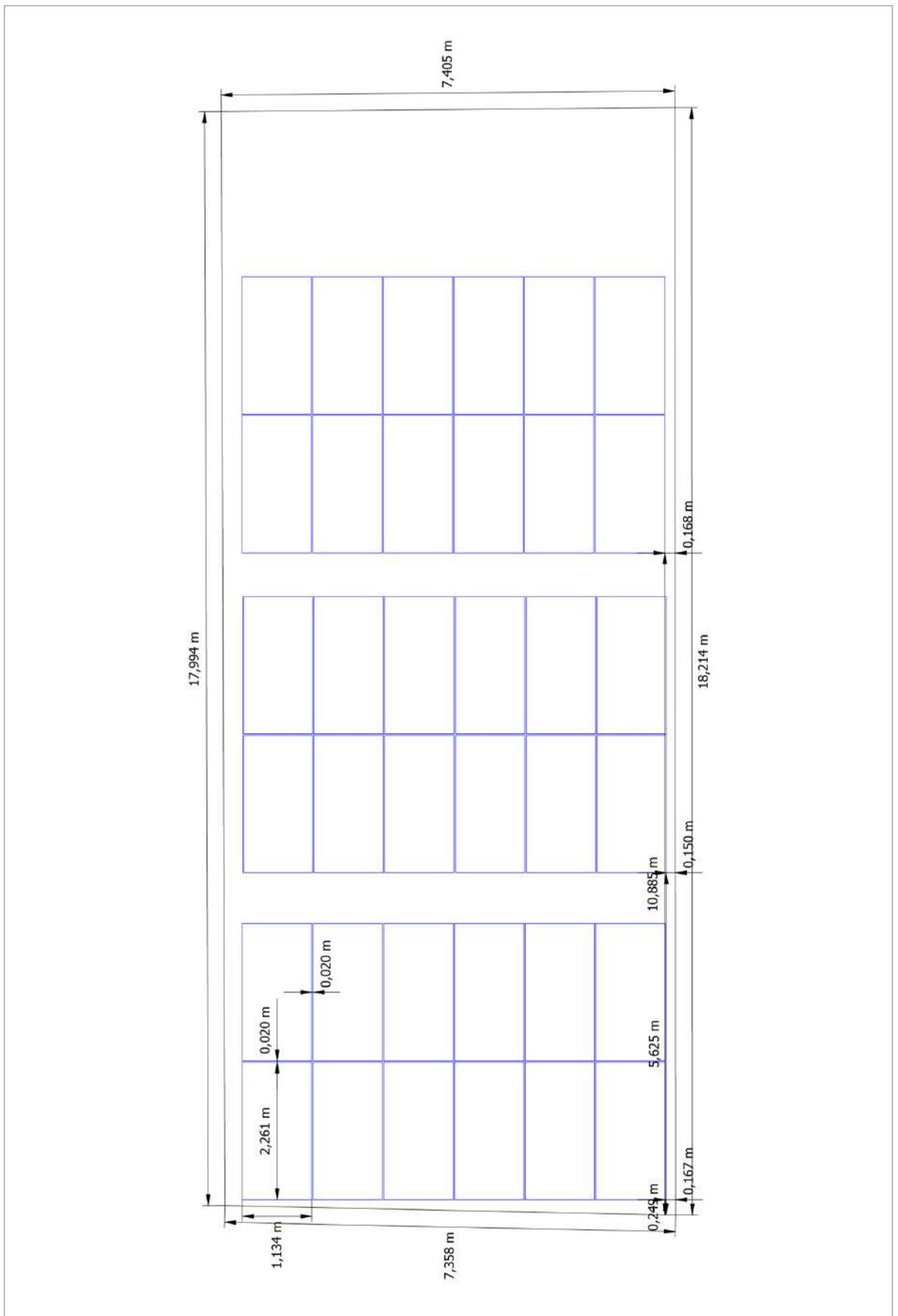


Figura: Edifício aleatório 01 - Área de montagem Oeste

Plano de strings

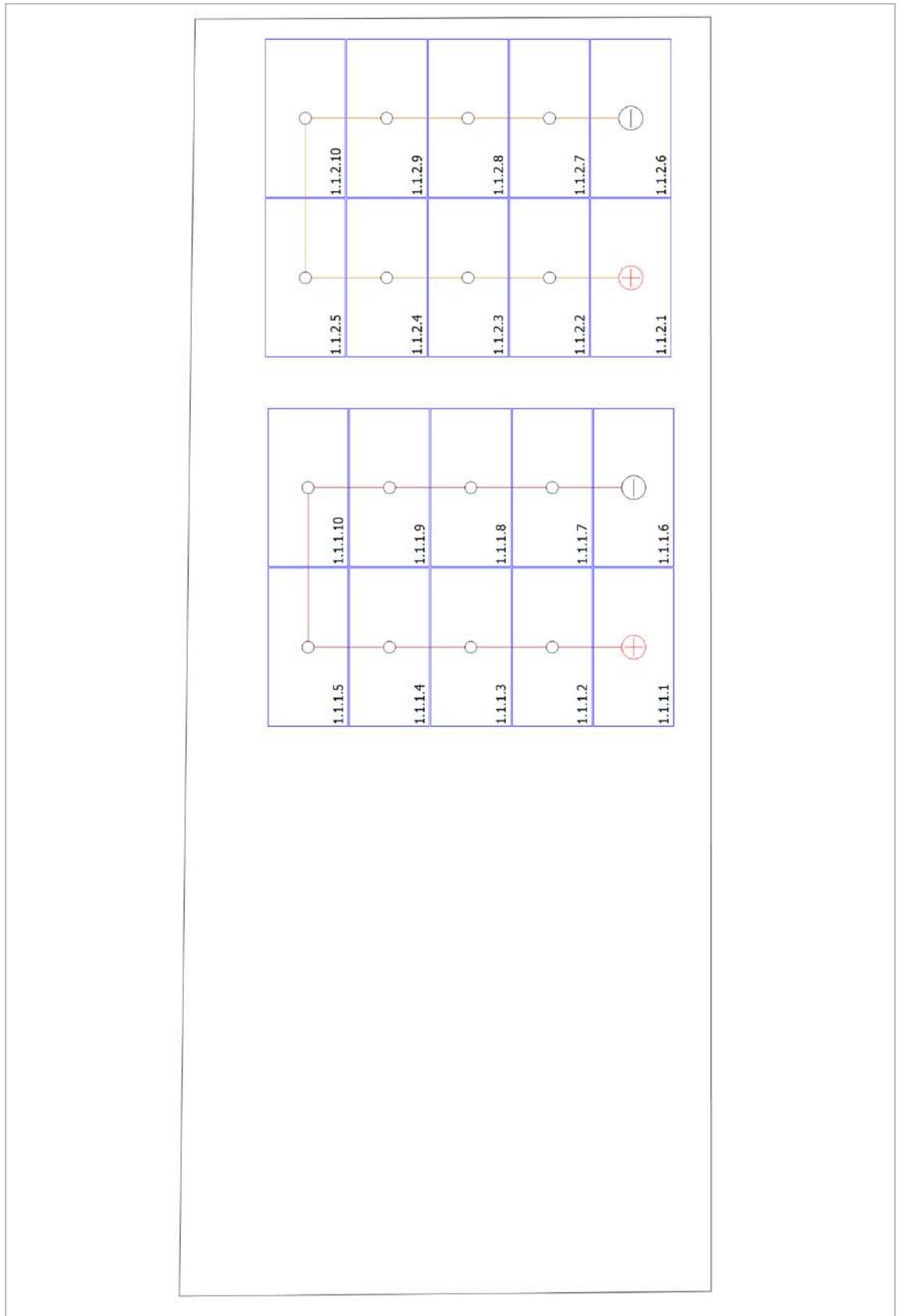


Figura: Edifício aleatório 02 - Área de montagem Leste

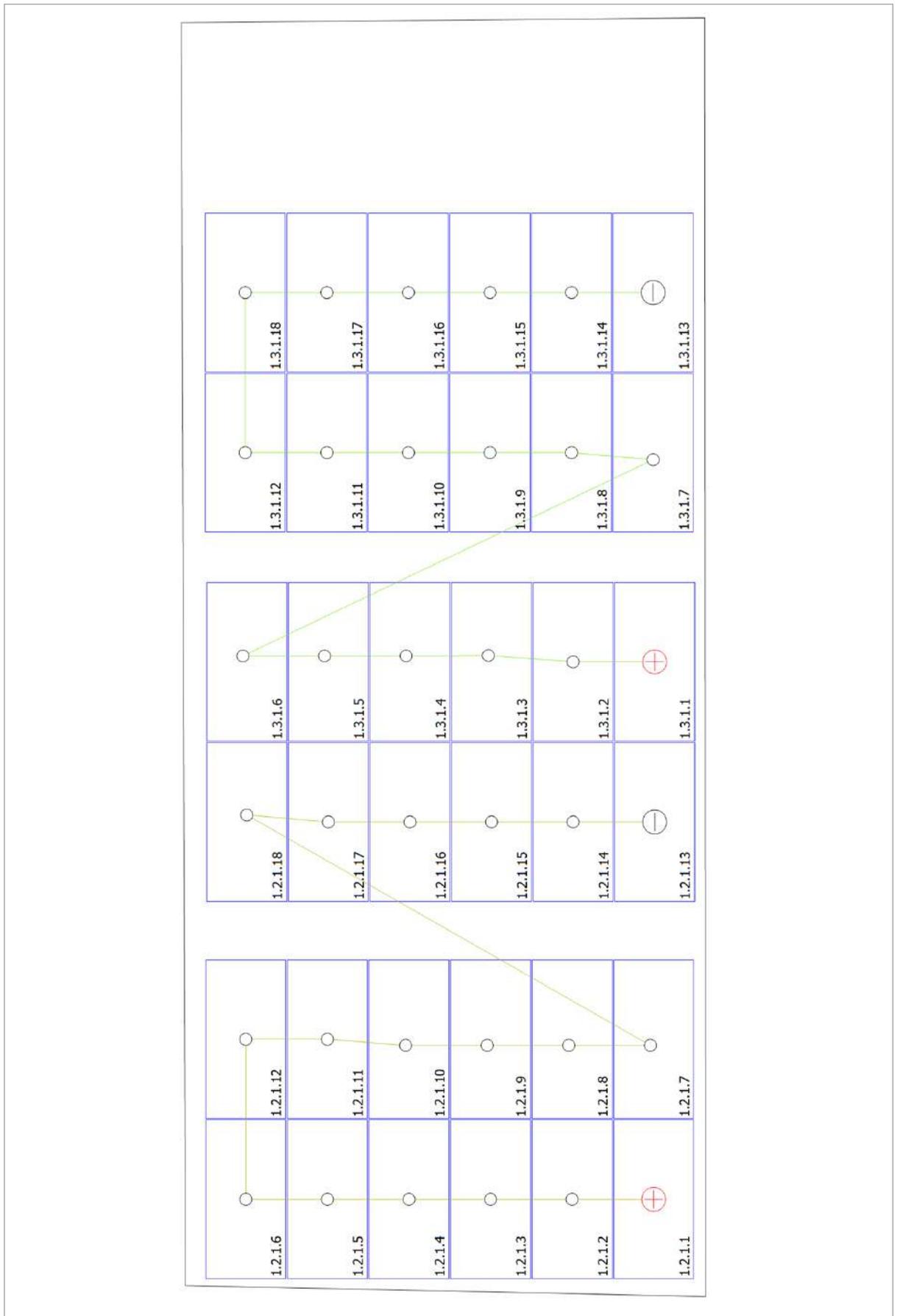


Figura: Edifício aleatório 01 - Área de montagem Oeste

Lista de peças

Lista de peças

#	Tipo	Nº do artigo	Fabricante	Nome	Quantidade	Unidade
1	Módulo fotovoltaico		Canadian Solar Inc.	CS6W-550MS	56	Peça
2	Inversor		Ginlong (Solis)	S5-GC25K	1	Peça

Capturas da tela, Modelagem 3D

Configuração

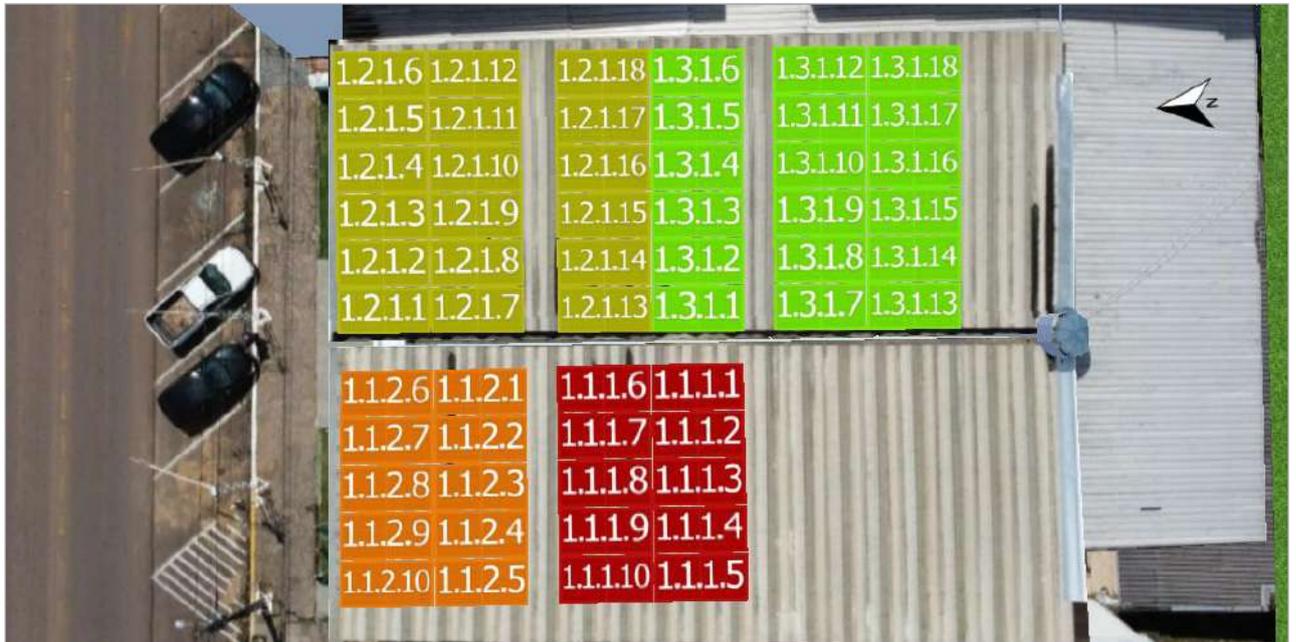


Figura: Captura da tela01



Figura: Captura da tela02



Figura: Captura da tela03



Figura: Captura da tela04

S5-GC(25-50)K

Inversores Solis trifásicos

>> Modelo:

- S5-GC25K
- S5-GC30K
- S5-GC33K
- S5-GC36K
- S5-GC37.5K
- S5-GC40K
- S5-GC40K-HV
- S5-GC50K-HV



Eficiência

- Eficiência máxima de 98,8%
- Corrente da string até **16A**
- Projeto de 3/4 MPPT, suporta projeto de sistema de orientação múltipla
- Função de recuperação PID noturna, aumenta o rendimento geral do sistema (opcional)
- Ampla faixa de tensão e baixa tensão de inicialização

Inteligente

- Suporta controle de potência exportada para a rede
- Monitorização inteligente de string, varredura de curva IV inteligente
- Suporta RS485, WiFi, GPRS
- Scaneie para se registrar no SolisCloud, suporta atualização e controle remotos

Seguro

- IP66
- Proteção AFCI, reduz proativamente o risco de incêndio
- Componentes de marca reconhecidos globalmente para uma vida útil mais longa
- Refrigeração por ventilador redundante inteligente

Económico

- Suporta comunicação GPRS/WiFi com menos fiação e custos de instalação reduzidos
- > 150% de relação CC/CA
- Suporta módulos de alta potência para menores custos de instalação
- Suporta acesso a fio de alumínio para reduzir custos

Folha de Dados
S5-GC(25-50)K

Modelo	25K	30K	33K	36K	37.5K	40K	40K-HV	50K-HV
Entrada CC								
Potência máxima de entrada	37.5 kW	45 kW	49.5 kW	54 kW	63.8 kW	68 kW	68 kW	75 kW
Tensão máx de entrada	1100 V							
Tensão nominal	600 V							
Tensão de partida	180 V							
Intervalo de tensão MPPT	200-1000 V							
Corrente máx de entrada	32 A / 32 A / 32 A				4*32 A			
Corrente máx de curto-circuito	40 A / 40 A / 40 A				4*40 A			
MPPTs / Número de Entradas	3/6				4/8			
Saída CA								
Potência nominal de saída	25 kW	30 kW	33 kW	36 kW	37.5kW	40 kW	40 kW	50 kW
Potência nominal de saída a 40°C	25 kW	30 kW	33 kW	36 kW	37.5kW	40 kW	40 kW	50 kW
Potência máx de saída aparente	27.5 kVA	33 kVA	36.3 kVA	39.6 kVA	37.5 kVA	44 kVA	44 kVA	55 kVA
Potência máx de saída	27.5 kW	33 kW	36.3 kW	39.6 kW	37.5kW	44 kW	44 kW	55 kW
Potência máx de saída a 40°C	27.5 kW	33 kW	36.3 kW	39.6 kW	37.5kW	44 kW	44 kW	55 kW
Tensão nominal da rede	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400 V						3/PE, 480 V	
Frequência nominal da rede	50 Hz / 60 Hz							
Corrente nominal de saída da rede	38.0 A / 36.1 A	45.6 A / 43.3 A	50.1 A / 47.6 A	54.7 A / 52.0 A	57 A / 54.1 A	60.8 A / 57.7 A	48.1 A	60.1 A
Corrente máx de saída	41.8 A	50.2 A	55.1 A	60.2 A	57 A	66.9 A	53.0 A	66.2 A
Fator de potência	> 0,99 (0,8 inicial - 0,8 atrasado)							
Harmônicas (THDi)	<3%							
Eficiência								
Eficiência máxima	98.5%		98.6%		98.7%		98.8%	
Eficiência EU	98.1%		98.2%		98.3%		98.4%	
Eficiência MPPT	>99.5%							
Proteção								
Proteção contra inversão de polaridade CC	Sim							
Proteção contra curto-circuito	Sim							
Proteção de sobrecorrente de saída	Sim							
Proteção contra sobretensão	CC Tipo II / CA Tipo II							
Monitoramento de rede	Sim							
Proteção de ilhamento	Sim							
Proteção de temperatura	Sim							
Monitorização de Strings	Sim							
Digitalização de curva I/V	Sim							
Recuperação PID integrado	Opcional							
AFCI integrado (proteção de circuito de falha de arco CC)	Sim ⁽¹⁾							
Interruptor CC integrado	Opcional							
Dados gerais								
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm							
Peso	37 kg							
Topologia	Sem Transformador							
Consumo próprio (noite)	<1 W							
Faixa de temperatura ambiente de operação	-25 ~ +60°C							
Umidade relativa	0-100%							
Grau de proteção (IP)	IP66							
Conceito de refrigeração	Refrigeração por ventilador redundante inteligente							
Altitude máx de operação	4000 m							
Certificados de padrão de conexão da rede	NBR 16149, NBR 16150, IEC 62116, IEC 61000-3-4/-5, IEC 61000-3-11/-12							
Padrão de segurança / EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-6-1/-2/-3/-4							
Características								
Conexão CC	Conectores MC4							
Conexão CA	Terminal OT							
Tela	LCD							
Comunicação	RS485, Opcional: Wi-Fi, GPRS, USB							

(1) Ativação necessária.

C E R T I F I C A T E
of Conformity



Registration No.: AK 50522088 0001

Report No.: 50281041 007

Holder: **Ginlong technologies Co., Ltd.**
No.57 Jintong Road, Binhai,
(seafront), Industrial Park,
Xiangshan Ningbo
315712 Zhejiang
P.R. China

Product: **PV-Inverter**
(Grid-connected PV Inverter)

Identification: Type Designation : Solis-aaK-5G (aa=25,30,33,36,40)
Solis-bbK-HV-5G (bb=40,50)
Solis-ccK-LV-5G (cc=15,20,23)
S5-GCxxK (xx=25,30,33,36,40)
S5-GCyyK-HV (yy=40,50)
S5-GCzzK-LV (zz=15,20,23)
Serial Number : Engineering Samples
Firmware version : V31
Remark(s) : Refer to report 50281041 007 for details.

Tested acc. to: IEC 61727:2004
IEC 62116:2014

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Date 22.10.2021



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg



GINLONG

No. 57 Jintong Road,
Binhai (Sea front) Industrial Park,
Xiangshan, Ningbo, Zhejiang, 315712, P.R.China
Tel: (+86) 574 6578 1806 Fax: (+86) 574 6578 1606
E-Mail: info@Ginlong.com

Conformity Declaration

Ginlong Technologies Co., Ltd. Hereby confirms that the following PV grid connected inverters comply with ABNT NBR 16149 and ABNT NBR 16150

S5

S5-GC25K, S5-GC30K, S5-GC33K, S5-GC36K, S5-GC40K, S5-GC40K-HV,
S5-GC50K-HV, S5-GC15K-LV, S5-GC20K-LV, S5-GC23K-LV

S5-GR3P12K, S5-GR3P13K, S5-GR3P15K, S5-GR3P17K, S5-GR3P20K,
S5-GR3P5K-LV, S5-GR3P6K-LV, S5-GR3P10K-LV

S5-GC50K, S5-GC60K, S5-GC25K-LV, S5-GC30K-LV, S5-GC36K-LV

S5-GC75K, S5-GC80K, S5-GC100K, S5-GC110K, S5-GC125K-HV
S5-GC50K-LV, S5-GC60K-LV

Solis-3P-4G

Solis-3P12K-4G, Solis-3P15K-4G, Solis-3P17K-4G, Solis-3P20K-4G,
Solis-3P5K-4G-LV, Solis-3P6K-4G-LV, Solis-3P10K-4G-LV

Solis-3P-5G

Solis-25K-5G, Solis-30K-5G, Solis-33K-5G, Solis-36K-5G, Solis-40K-5G,
Solis-40K-HV-5G, Solis-50K-HV-5G, Solis-15K-LV-5G, Solis-20K-LV-5G, Solis-23K-LV-5G;

Solis-75K-5G, Solis-80K-5G, Solis-100K-HV-5G, Solis-110K-BHV-5G,
Solis-100K-EHV-5G, Solis-125K-EHV-5G, Solis-50K-LV-5G, Solis-60K-LV-5G;

Solis-125K-EHV-5G, Solis-208K-EHV-5G, Solis-255K-EHV-5G, Solis-250K-EHV-5G;
Solis-215K-EHV-5G-PLUS, Solis-250K-EHV-5G-PLUS, Solis-255K-EHV-5G-PLUS

Manufacture Stamp

锦浪科技股份有限公司
GINLONG TECHNOLOGIES CO.,LTD.

Date and place
Ningbo
2022-1-12

Signed

Caojiaqi

Information:

All modification to should be confirmed by Ginlong, otherwise this declaration will no longer vaild.



Inversor Trifásico Solis

(25~50kW) **Manual de Instalação e Operação**

Versão 1.6

Ginlong Technologies Co., Ltd.

No. 57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, Zhejiang,
315712, República Popular da China.

Tel: +86 (0)574 6578 1806

Fax: +86 (0)574 6578 1606

Email: info@ginlong.com

Web: www.ginlong.com

Adira aos produtos reais em caso de discrepâncias neste manual do utilizador.

Se se deparar com algum problema no inversor, veja o número de série do inversor e entre em contacto connosco, tentaremos responder à sua pergunta o mais brevemente possível.



Ginlong Technologies Co., Ltd.

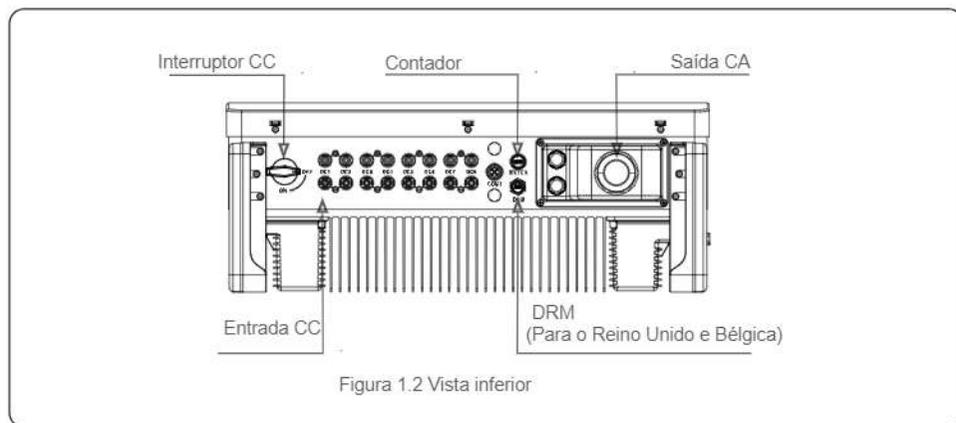
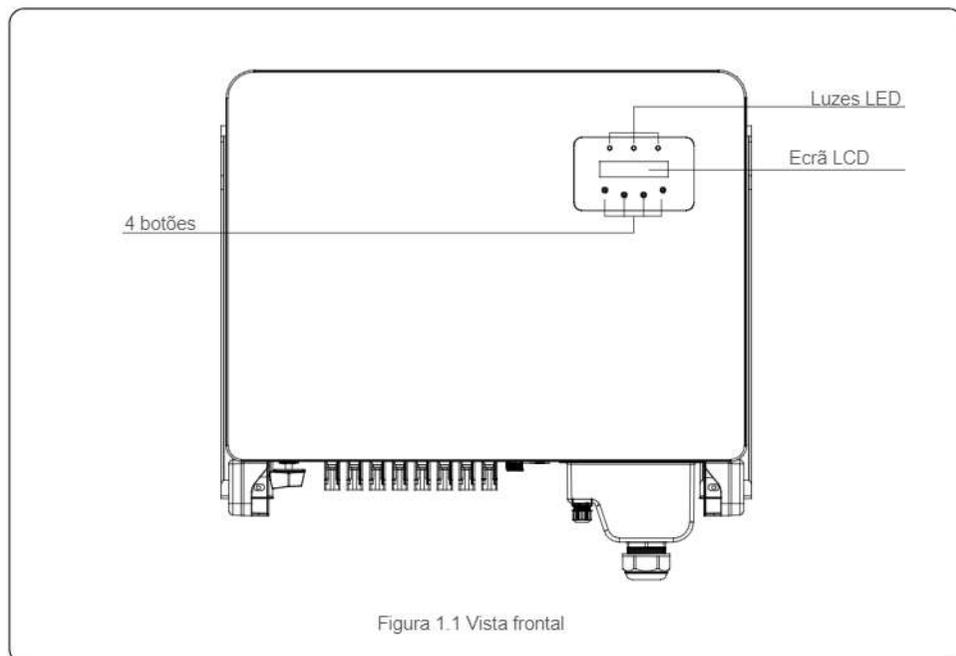
1. Introdução	2
1.1 Descrição do Produto	2
1.2 Embalagem	3
2. Instruções de segurança	4
2.1 Símbolos de Segurança.....	4
2.2 Instruções gerais de segurança.....	4
2.3 Aviso de utilização	5
3. Visão geral	6
3.1 Ecrã do painel frontal	6
3.2 Luzes indicadoras de estado LED	6
3.3 Teclado.....	6
3.4 LCD	6
4. Manuseamento e armazenamento do produto	7
4.1 Manuseamento do produto	7
4.2 Armazenamento do produto	8
5. Instalação.....	9
5.1 Selecione um local para o inversor.....	9
5.2 Montagem do Inversor	11
5.3 Ligações elétricas	13
6. Iniciar e parar	24
6.1 Iniciar o inversor.....	24
6.2 Parar o inversor.....	24
7. Operação	25
7.1 Menu PrincipaL	25
7.2 Informações	25
7.3 Configurações	27
7.4 Informações avançada.....	28
7.5 Configurações avançadas	31
7.6 Função AFC	37
8. Manutenção	38
9. Resolução de problemas.....	38
10. Especificações	41

1. Introdução

1.1 Descrição do Produto

O inversor trifásico Solis 5G é adequado para projetos fotovoltaicos em grande escala. Este manual refere-se ao modelo de inversor trifásico listado abaixo:

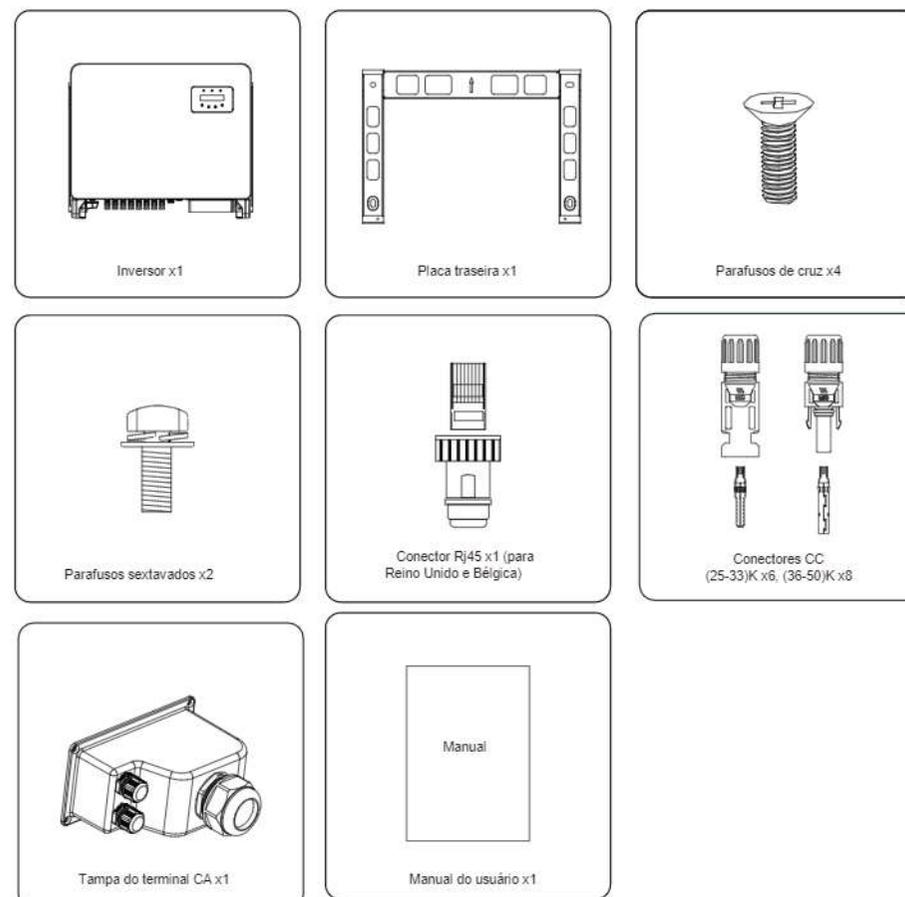
Solis-25K-5G, Solis-30K-5G, Solis-33K-5G, Solis-36K-5G, Solis-40K-5G, Solis-40K-HV-5G, Solis-50K-HV-5G, Solis-15K-LV-5G, Solis-20K-LV-5G, Solis-23K-LV-5G



1. Introdução

1.2 Embalagem

Ao receber o inversor, certifique-se de que todas as peças listadas abaixo estão incluídas:



Caso falte alguma coisa, entre em contacto com o revendedor.

2. Instruções de segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Símbolos de segurança usados neste manual, que destacam riscos de segurança potenciais e importantes informações de segurança, são listados a seguir:



AVISO:

Este símbolo indica instruções importantes de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em ferimentos graves ou morte.



NOTA:

Este símbolo indica instruções importantes de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em danos ou na destruição do inversor.



CUIDADO:

CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO Este símbolo indica instruções importantes de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em choque elétrico



CUIDADO:

CUIDADO, o símbolo **SUPERFÍCIE QUENTE** indica instruções de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em queimaduras.

2.2 Instruções gerais de segurança



AVISO:

Não ligue o conjunto PV fotovoltaico positivo (+) ou negativo (-) à terra - isso pode provocar graves danos ao inversor.



AVISO:

As instalações elétricas devem ser feitas de acordo com os padrões locais e nacionais de segurança elétrica.



AVISO:

Para reduzir o risco de incêndio, são necessários dispositivos de proteção contra sobrecorrente do circuito derivado (OCPD) para os circuitos ligados ao inversor. O OCPD de CC deve ser instalado de acordo com os requisitos locais. Todas as fontes fotovoltaicas e condutores de circuito de saída devem ter desligamentos que estejam em conformidade com o Artigo 690 da NEC, Parte II. Todos os inversores trifásicos Solis apresentam um interruptor CC integrado.



CUIDADO:

Risco de choque elétrico. Não remova a tampa. Nenhum dos elementos internos pode ser reparado pelo utilizador. Consulte os serviços de técnicos de serviço qualificados e credenciados.

2. Instruções de segurança



CUIDADO:

O painel fotovoltaico (painéis solares) fornece uma tensão CC quando exposto à luz.



CUIDADO:

Risco de choque elétrico devido à energia armazenada nos condensadores do Inversor.

Não remova a tampa durante 15 minutos após desligar todas as fontes de alimentação (apenas técnico de serviço). A garantia pode ser anulada se a tampa for removida sem autorização.



CUIDADO:

A temperatura da superfície do inversor pode exceder 75 °C (167 °F).

Para evitar risco de queimaduras, não toque na superfície quando o inversor estiver em funcionamento. O inversor deve ser instalado fora do alcance de crianças.

2.3 Aviso de utilização

O inversor foi construído de acordo com as diretrizes técnicas e de segurança aplicáveis. Utilize o inversor apenas em instalações que cumpram os seguintes requisitos:

1. É necessária uma instalação permanente.
2. A instalação elétrica deve cumprir todos os regulamentos e normas aplicáveis.
3. O inversor deve ser instalado de acordo com as instruções indicadas neste manual.
4. O inversor deve ser instalado de acordo com as especificações técnicas corretas.
5. Para iniciar o inversor, o Interruptor Principal de Alimentação da Rede (CA) deve ser ligado, antes de o isolador CC do painel solar ser ligado. Para parar o inversor, o Interruptor Principal de Alimentação da Rede (CA) deve ser desligado antes que o isolador CC do painel solar seja desligado.

3. Visão geral

3.1 Ecrã do painel frontal



Figura 3.1 Ecrã do painel frontal

3.2 Luzes indicadoras de estado LED

	Luz	Estado	Descrição
①	● POTÊNCIA	LIGADO	O inversor pode detetar energia CC.
		DESLIGADO	Sem alimentação CC ou alimentação CC baixa.
②	● FUNCIONAMENTO	LIGADO	O inversor está a funcionar corretamente.
		DESLIGADO	O inversor parou de fornecer energia.
		INTERMITENTE	O inversor está a inicializar.
③	● ALARME	LIGADO	Alarme ou condição de falha detetados.
		DESLIGADO	O inversor está a funcionar sem falhas ou alarmes.

Tabela 3.1 Luzes indicadoras de estado

3.3 Teclado

Existem quatro teclas no painel frontal do Inversor (da esquerda para a direita): Teclas ESC, UP, DOWN e ENTER. O teclado é usado para:

- Percorrer as opções exibidas (as teclas UP e DOWN); acesso a modificação das
- configurações ajustáveis (as teclas ESC e ENTER).

3.4 LCD

O Ecrã de Cristais Líquidos (LCD) de duas linhas está localizado no painel frontal do Inversor, que mostra as seguintes informações:

- Estado e dados de operação do inversor; mensagens de serviço para o operador;
- mensagens de alarme e indicações de falha.

4. Manuseamento e armazenagem do produto

4.1 Manuseamento do produto

Reveja as instruções abaixo para manusear o inversor:

1. Os círculos vermelhos abaixo indicam recortes na embalagem do produto. Empurre os recortes para formar pegos para mover o inversor (veja a Figura 4.1).

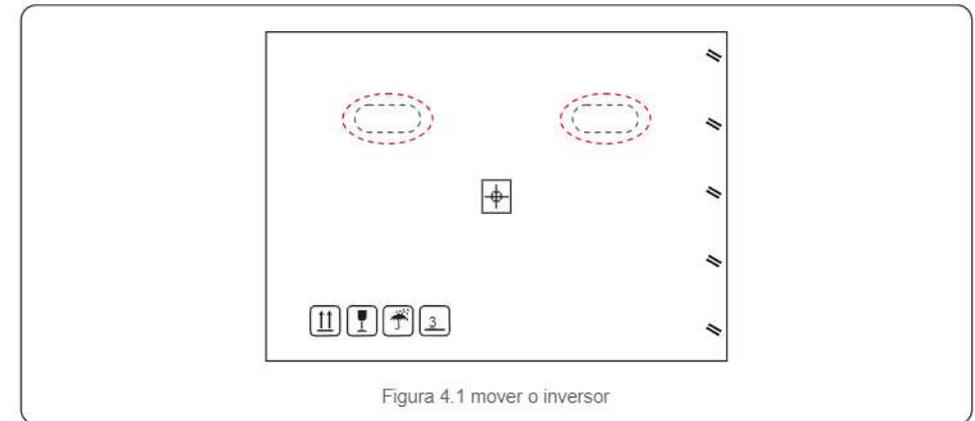


Figura 4.1 mover o inversor

2. Abra a caixa e manuseie os dois lados do inversor pela área indicada pela linha pontilhada. (veja a figura 4.2).

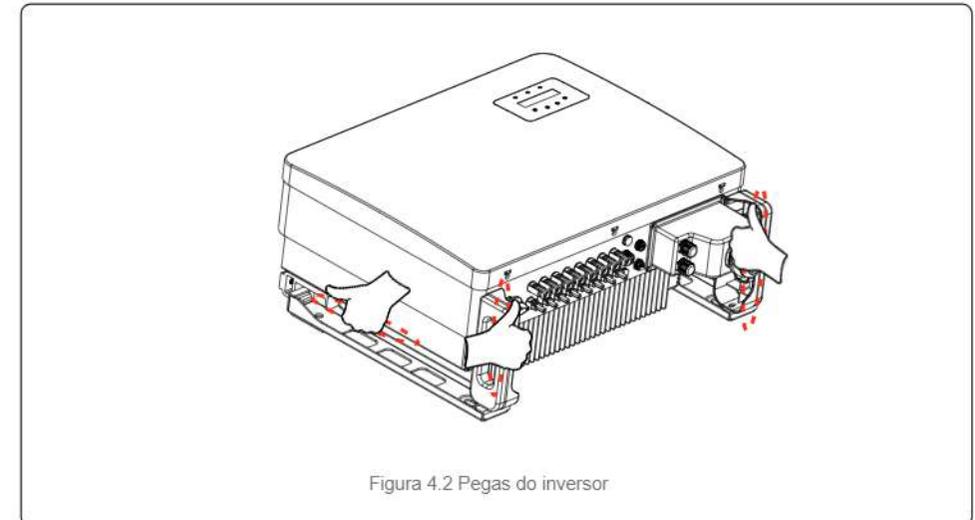


Figura 4.2 Pegas do inversor



NOTA:

Tenha cuidado ao levantar o inversor. O peso é de cerca de 45 kg.

4. Manuseamento e armazenagem do produto

4.2 Armazenamento do produto

Se o inversor não for instalado imediatamente, consulte as instruções de armazenamento e as condições ambientais abaixo:

- Use a caixa original para voltar a embalar o inversor, sele com fita adesiva com o dessecante dentro da caixa.
- Armazene o inversor num local limpo e seco, livre de poeira e sujidade.
- A temperatura de armazenamento deve estar entre -40°C e 70°C e a humidade deve estar entre os 0 e 100%, sem condensação.
- Empilhe no máximo três (3) inversores de altura.
- Mantenha as caixas afastadas de materiais corrosivos para evitar danos ao invólucro do inversor.
- Inspeccione a embalagem regularmente. Se a embalagem estiver danificada (molhada, danificada por pragas, etc), reembale o inversor imediatamente.
- Coloque os inversores numa superfície plana e dura - não inclinada ou de cabeça para baixo.
- Após armazenamento de longo prazo, o inversor precisa ser totalmente examinado e testado por um serviço qualificado ou pessoal técnico antes do uso.
- É necessário inspecionar o equipamento quando este é reiniciado após um longo período de inatividade e, em alguns casos, será necessária a remoção da oxidação e do pó dentro do equipamento.

5. Instalação

5.1 Seleccione um local para o inversor

Para seleccionar um local para o inversor, os seguintes critérios devem ser considerados:

AVISO: Risco de incêndio

Apesar de uma construção cuidadosa, os aparelhos elétricos podem incendiar.



- Não instale o inversor em áreas que contenham materiais ou gases altamente inflamáveis.
- Não instale o inversor em atmosferas potencialmente explosivas.

- Não instale em pequenos espaços fechados onde o ar não possa circular livremente. Para evitar sobreaquecimento, verifique sempre se o fluxo de ar em volta do inversor não está bloqueado.
- A exposição à luz solar direta aumentará a temperatura operacional do inversor e pode causar limitação de potência de saída. A Ginlong recomenda que o inversor seja instalado de modo a evitar luz solar direta ou chuva.
- Para evitar o sobreaquecimento, a temperatura do ar ambiente deve ser considerada ao escolher o local de instalação do inversor. A Ginlong recomenda o uso de um protetor solar para minimizar luz solar direta quando a temperatura do ar ambiente em redor da unidade exceder 104 °F/40 °C.

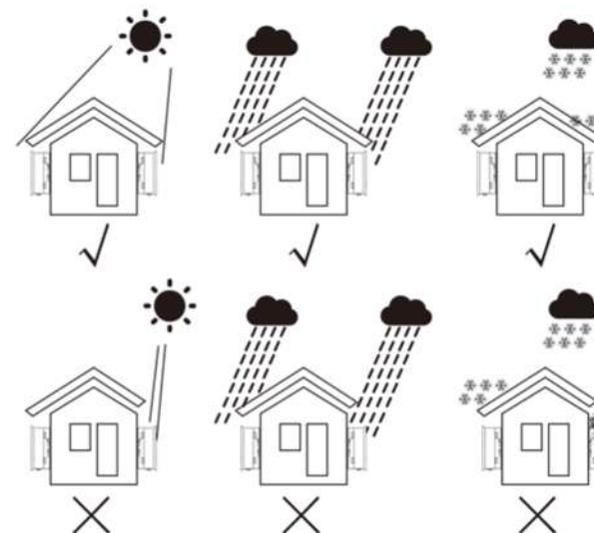


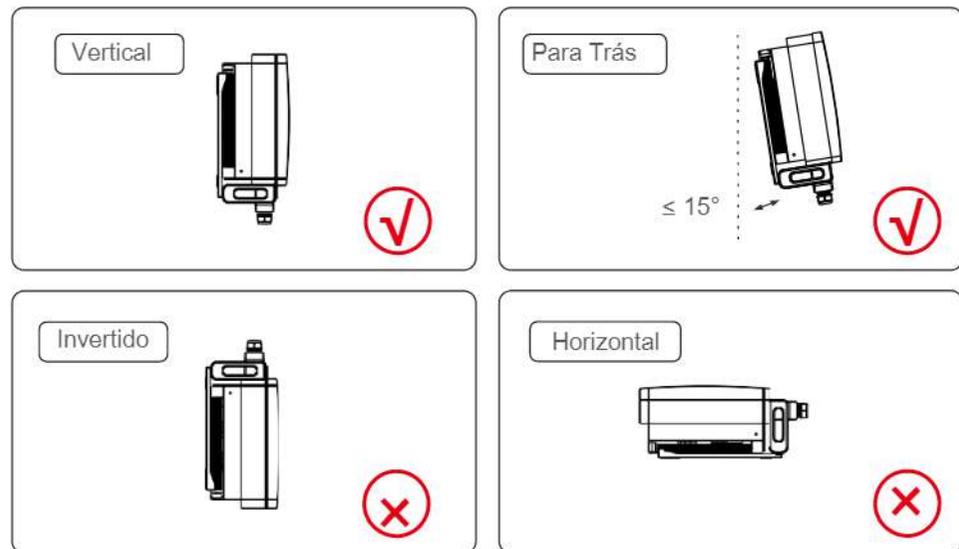
Figura 5.1 Locais de instalação recomendados



NOTA:

Nenhum objeto deve ser armazenado ou colocado contra o inversor.

5. Instalação



- Instale numa superfície vertical ou estrutura capaz de suportar o peso.
- Instale o inversor verticalmente. Se o inversor não puder ser montado na vertical, poderá ser inclinado para trás a 15 graus da vertical.
- Se vários inversores forem instalados no local, deve ser mantida uma folga mínima de 500 mm entre cada inversor e todos os outros equipamentos montados. A parte inferior do inversor deve estar a pelo menos 500 mm do solo ou piso. Veja a Figura 5.2
- A visibilidade das luzes indicadoras de estado LED e o LCD deve ser considerada.

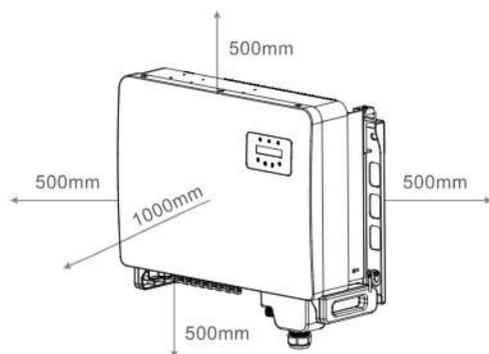


Figura 5.2 Espaço de montagem do inversor

5. Instalação

5.2 Montagem do inversor Tamanho da placa de suspensão traseira:

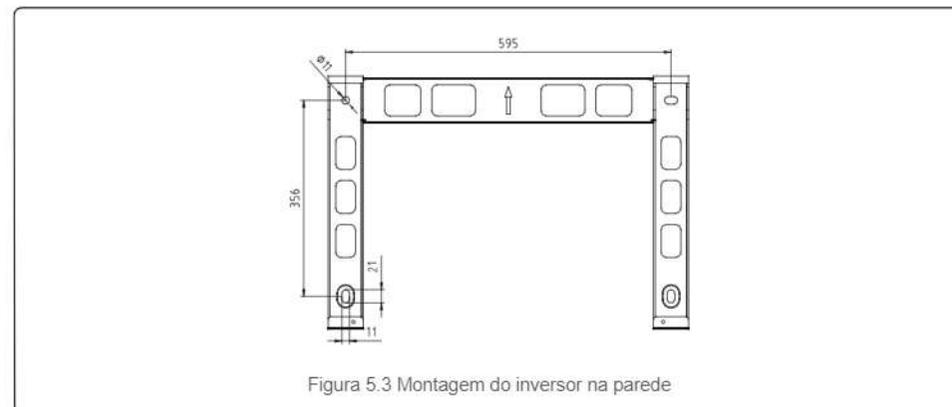


Figura 5.3 Montagem do inversor na parede

Consulte a figura 5.4 e a figura 5.5. O inversor deve ser montado verticalmente. Os passos para montar o inversor estão listados abaixo.

1. Consulte a Figura 5.4, orifícios para parafusos de expansão com base no diâmetro do orifício do suporte (M10*70), usando a perfuração de percussão com a broca de 10 mm precisam de ficar verticalmente na parede. E o furo deve estar verticalmente na parede. E a profundidade de todos os furos é de 60 mm.
2. Verifique se o suporte está na horizontal. E que os orifícios de montagem (na Figura 5.4) estão marcados corretamente. Faça os furos na parede nas suas marcas.
3. Use os parafusos de expansão adequados para fixar o suporte na parede.

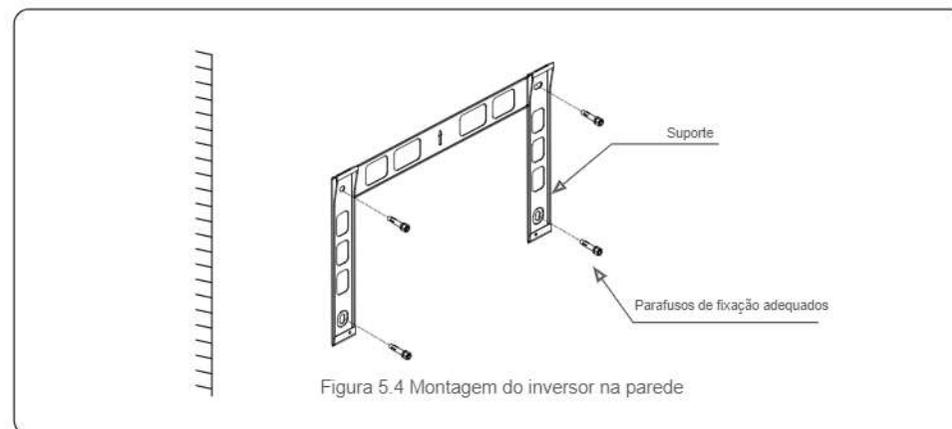


Figura 5.4 Montagem do inversor na parede



AVISO:

O inversor deve ser montado verticalmente.

4. Levante o inversor, pendure-o no suporte e deslize para baixo para garantir que correspondem perfeitamente.

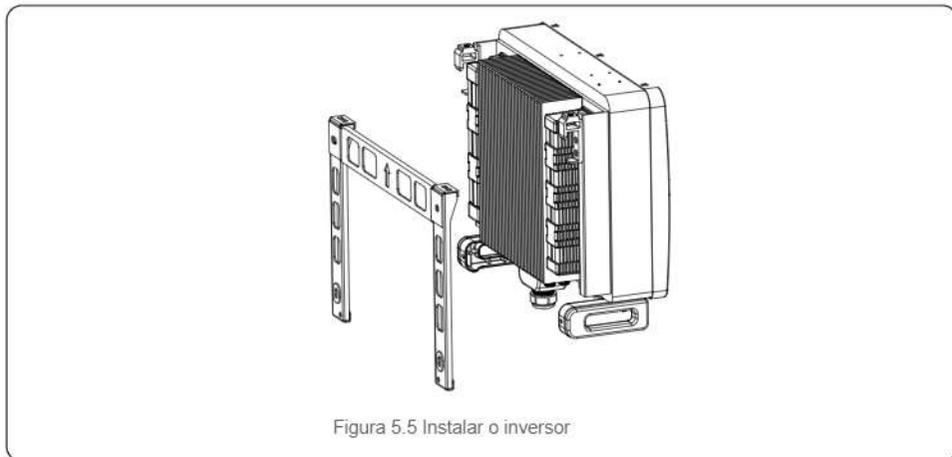


Figura 5.5 Instalar o inversor

5. Se a posição de instalação for alta, o inversor não pode ser montado diretamente na placa de montagem e o cabo de içamento é içado através dos dois orifícios de elevação.

(O cabo precisa de cumprir os requisitos de suporte de carga deste produto) .

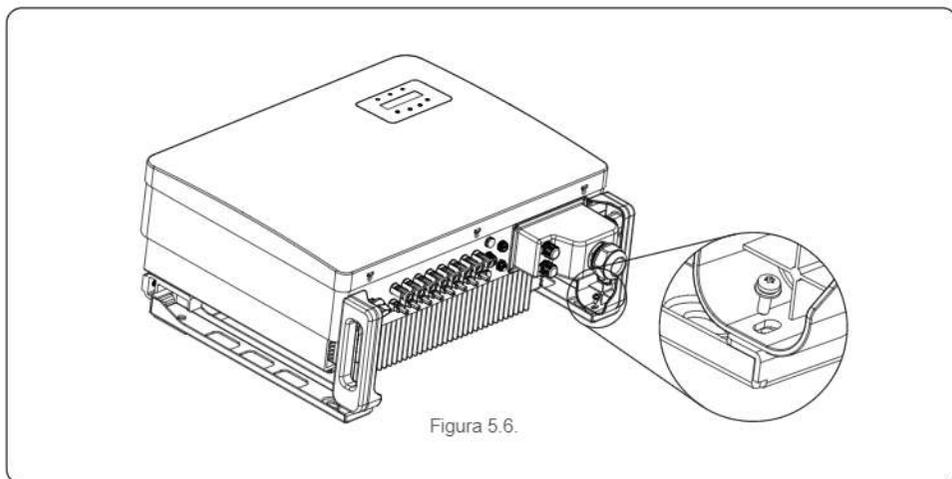


Figura 5.6.

5.3 Ligações elétricas

O inversor inclui um terminal de ligação rápida, para que a tampa superior não precise de abrir durante a ligação elétrica. O sinal está localizado na parte inferior do inversor, conforme mostrado abaixo na tabela 5.1. Todas as ligações elétricas são adequadas para o padrão local ou nacional.

CC 1 ~ CC 8	Terminal de entrada CC
LIGADO	Ligue o interruptor CC
DESLIGADO	Desligue o interruptor CC
COM1	Porta COM para monitorização
CONTADOR	Porta COM para contador
DRM	Porta COM para DRM

Tabela 5.1 Símbolos de ligação elétrica

A ligação elétrica do inversor deve seguir as etapas listadas abaixo:

1. Desligue o interruptor principal de alimentação de rede (CA).
2. Desligue o isolador CC.
3. Ligue o inversor à rede.
4. Monte o conector de entrada PV no inversor.

5.3.1 Ligação à terra

Para proteger o inversor eficazmente, devem ser efetuados dois métodos de ligação à terra.

Ligue o cabo de terra CA (consulte a secção 5.3.3).

Ligue o terminal de terra externo.

Para ligar o terminal de terra ao dissipador de calor, siga os passos seguintes:

1. Prepare o cabo de terra: recomendamos a utilização de cabo externo de núcleo de cobre $\geq 16 \text{ mm}^2$.
2. Prepare os terminais OT: M6.

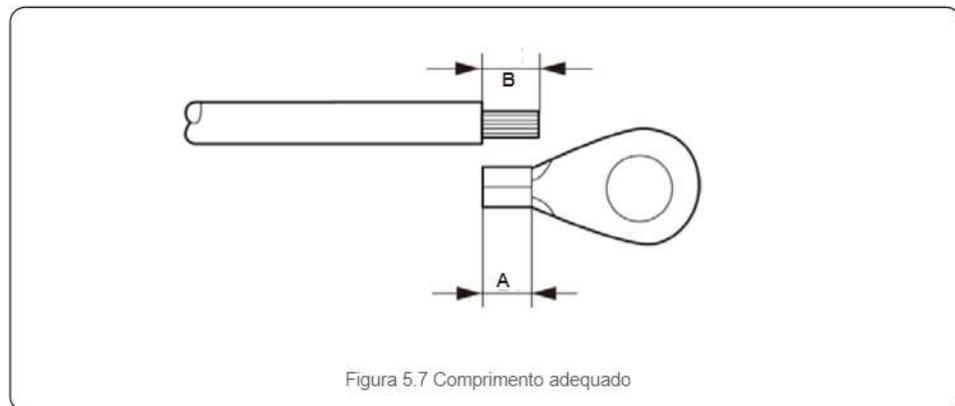


Importante:

Para vários inversores em paralelo, todos os inversores devem ser ligados ao mesmo ponto de aterramento para eliminar a possibilidade de um potencial de tensão existente entre os aterramentos do inversor.

5. Instalação

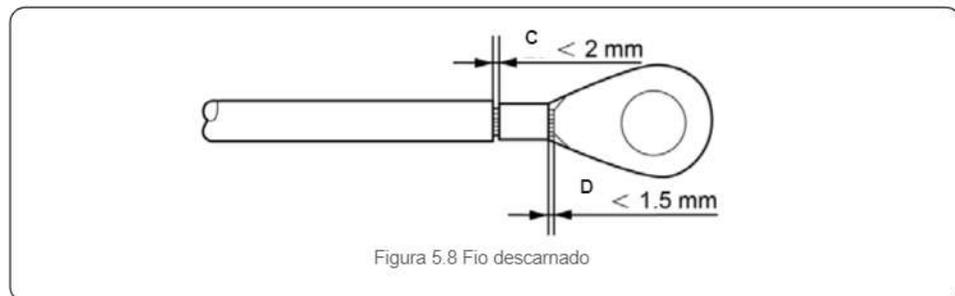
3. Descame o isolamento do cabo de terra para um comprimento adequado (consulte a Figura 5.7).



Importante:

B (comprimento a descamar do isolamento) de 2 mm~3 mm mais longo do que A (área de crimpar do terminal do cabo OT) 2 mm~3 mm.

4. Insira o fio descarnado na área de crimpagem do terminal OT e utilize o alicate hidráulico para crimpar o terminal ao fio (consulte a Figura 5.8).



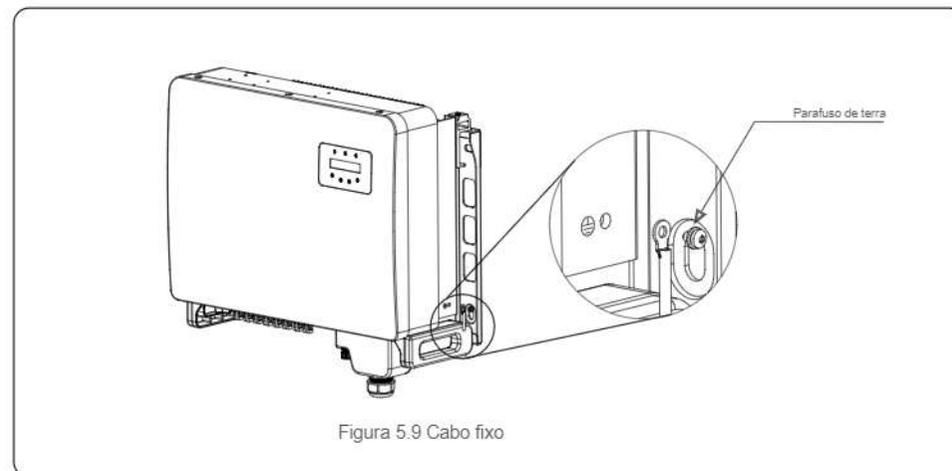
Importante:

Após crimpar o terminal ao fio, inspecione a ligação para garantir que o terminal esteja firmemente crimpado ao fio.

5. Instalação

5. Remova o parafuso do ponto de terra do dissipador de calor.

6. Ligue o cabo de terra ao ponto de terra no dissipador de calor e aperte o parafuso de terra, o torque é de 3 Nm (consulte a figura 5.9).



Importante:

Para melhorar o desempenho anticorrosivo, após a instalação do cabo de terra, aplique silicone ou tinta para proteção.

5. Instalação

5. Instalação

5.3.2 Ligar o lado PV do inversor



Antes de ligar o inversor, confirme que a tensão do circuito aberto do painel fotovoltaico está dentro dos limites do inversor.



Antes da ligação, certifique-se de que a polaridade da tensão de saída do painel fotovoltaico corresponda aos símbolos “DC+” e “DC-”.



Figura 5.10 Conector DC+

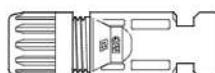


Figura 5.11 Conector DC-



Use um cabo CC apropriado para o sistema PV.

Tipo de cabo	Secção transversal (mm ²)	
	Intervalo	Valor recomendado
Cabo fotovoltaico genérico da indústria (modelo: PV1 F)	4,0~6,0 (12~10AWG)	4,0 (12AWG)

Os passos para montar os conectores CC são listados a seguir:

1. Descarte o fio CC cerca de 7 mm, desmonte a porca do conector. (veja a Figura 5.12)
2. Insira o fio na porca do conector e no pino de contacto. (veja a Figura 5.13)
3. Criche o pino de contacto no fio usando um crimpador de fio adequado. (veja a Figura 5.14)
4. Introduza o conector de metal na parte superior do conector e aperte a porca com torque de 3-4 Nm (consulte a figura 5.15).

5. Meça a tensão PV da entrada CC com multimetro, verifique a polaridade do cabo de entrada CC (consulte a figura 5.16) e certifique-se de que cada sequência de tensão PV esteja na faixa de operação do inversor. Ligue o conector CC ao inversor até ouvir um leve clique indicando que a ligação foi bem-sucedida. (veja a figura 5.17)

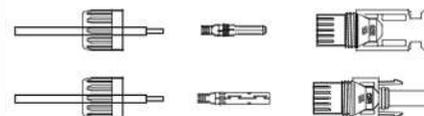


Figura 5.12 Desmonte a porca da tampa do conector

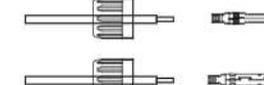


Figura 5.13 Insira o fio na porca do conector e pino de contacto

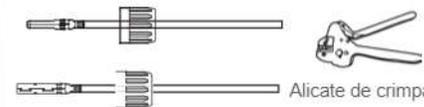


Figura 5.14 Criche o pino de contacto ao fio

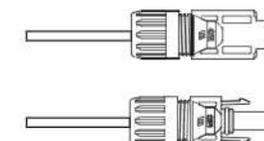


Figura 5.15 Conector com porca aparafusada

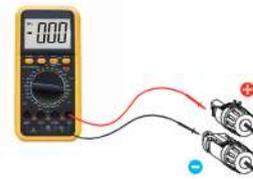


Figura 5.16 Medição por multimetro

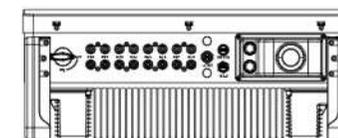


Figura 5.17 Ligue os conectores CC ao inversor



Cuidado:

Se as entradas CC forem acidentalmente ligadas inversamente ou o inversor estiver com defeito ou não estiver a funcionar corretamente, **NÃO** é permitido desligar o interruptor CC, pois isso irá danificar o inversor e até provocar um incêndio.

As ações corretas são:

* Utilize um amperímetro com clip para medir a corrente de cadeia CC.

* Se estiver acima de 0,5A, aguarde até que a irradiação solar diminua até que a corrente desça para menos de 0,5A.

* Só depois da corrente estar abaixo de 0,5A é que poderá desligar os interruptores CC e desligar os fios fotovoltaicos.

Tenha em atenção que qualquer dano provocado por operações incorretas não é coberto pela garantia do dispositivo.

5. Instalação

5. Instalação

5.3.3 Ligue o lado da rede do inversor

Para a conexão CA, é necessário usar um cabo de 10-35 mm². Certifique-se de que a resistência do cabo seja inferior a 1,5 Ohms.

Especificação do cabo		Cabo de núcleo de cobre
Área da secção transversal (mm ²)	Intervalo	10~35
	Recomendado	25
Diâmetro externo do cabo (mm)	Intervalo	22~32
	Recomendado	27



NOTA:

Para uma ligação fiável, recomendamos que o cliente selecione os conectores do tipo Euro correspondentes com base nas especificações de fiação para ligar o terminal.

As etapas para montar os terminais da rede CA são listadas a seguir:

1. Descarne a extremidade da capa isolante externa do cabo CA a cerca de 80 mm e depois descarne a ponta de cada fio (conforme mostrado na figura 5.18)

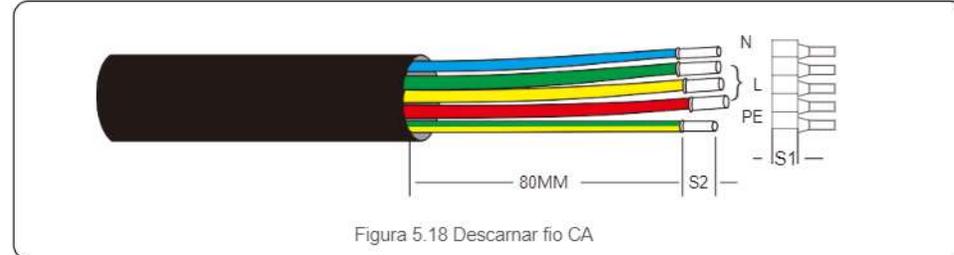


Figura 5.18 Descarnar fio CA



NOTA:

S2 (comprimento de descarnação do isolamento) deve ser tão longo quanto S1 (área de compressão do cabo do terminal CA).

2. Descarne o isolamento do fio além da área de crimpar de cabos do terminal OT, de seguida utilize uma ferramenta hidráulica de cravar para cravar o terminal. A parte crimpada do terminal deve ser isolada com tubo termorretrátil ou fita isolante.
3. Deixe o disjuntor CA desligado para garantir que não fecha inesperadamente.

4. Remova os 4 parafusos na caixa de ligação do inversor e remova a tampa da caixa de ligação.

5. Introduza o cabo através da porca, revestimento e tampa do terminal CA. Ligue o cabo ao bloco de terminais CA por sua vez, usando uma chave de roquete. Aperte os parafusos no bloco de terminais. O torque é de 3~4 Nm (conforme mostrado na Figura 5.19).

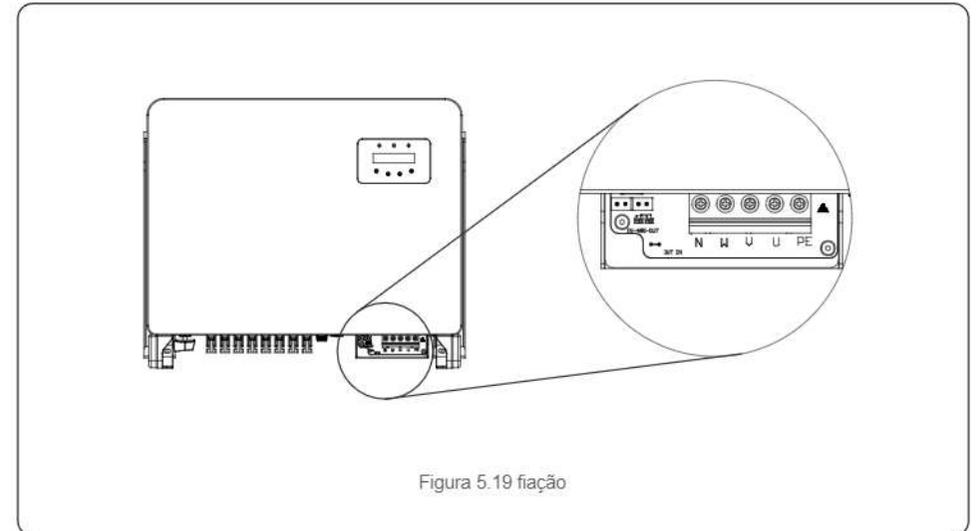


Figura 5.19 fiação

5. Instalação

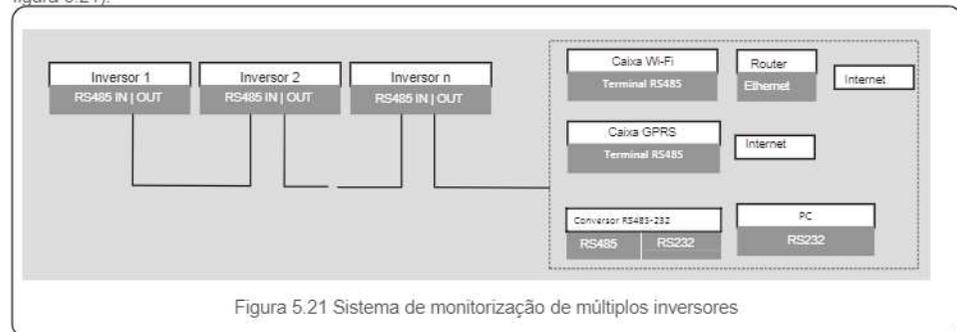
5.3.4 Conexão de monitorização do inversor

O inversor pode ser monitorizado via Wi-Fi ou GPRS. Todos os dispositivos de comunicação Solis são opcionais (Figura 5.20). Para obter instruções de ligação, consulte os manuais de instalação do Dispositivo de monitorização Solis.



Sistema de monitorização para múltiplos inversores

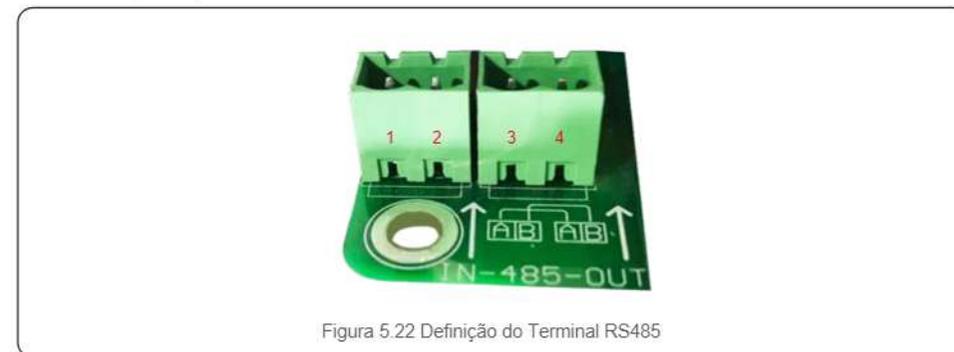
Vários inversores podem ser controlados através da configuração de encadeamento em série RS-485. (Veja a figura 5.21).



5. Instalação

5.3.4.1 Conexão RS485

Instale os cabos de comunicação RS485 através do bloco de terminais conforme mostrado na Figura 5.22. A área da secção transversal recomendada do cabo é de 0,2 - 1,5 mm, o diâmetro externo do cabo é 5 mm - 10 mm, o comprimento do cabo não deve exceder 3 m.

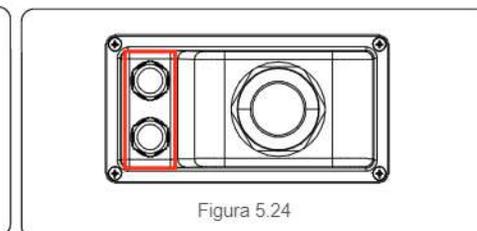
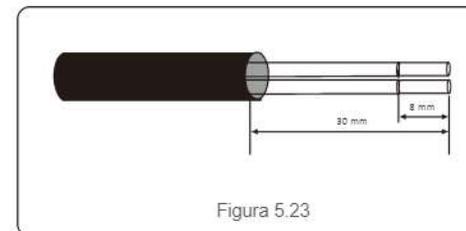


N.º	Definição de porta	Descrição
1	RS485A1 IN	RS485A1, RS485 sinal diferencial +
2	RS485B1 IN	RS485B1, RS485 sinal diferencial -
3	RS485A2 OUT	RS485A2, RS485 sinal diferencial +
4	RS485B2 OUT	RS485B2, RS485 sinal diferencial -

Tabela 5.2 Definição de porta

Conexão do bloco terminal

- Use um alicate de descarnar fios para remover a camada de isolamento dos cabos de comunicação até um determinado comprimento, conforme mostrado na Figura 5.23.
- Desaparafuse as tampas de "COM2" e "COM3" do inversor conforme mostrado na Figura 5.24.



- Insira os cabos de comunicação nas portas "COM2" e "COM3".
- Prenda os cabos nos terminais conectáveis fornecidos no pacote de acessórios.
- Combine os terminais conectáveis com o bloco de terminais no inversor e pressione para fixá-los. Após a instalação do cabo, lembre-se de apertar os parafusos da tampa do terminal CA em caso de danos causados pela água.

5. Instalação

5.3.5 Dispositivo de proteção contra sobrecarga de corrente máxima (OCPD)

Para proteger os condutores de ligação de rede CA do inversor, a Solis recomenda a instalação de disjuntores que protejam contra sobrecorrente. A tabela a seguir define as classificações OCPD para os inversores trifásicos Solis 25-50 kW.

Inversor	Tensão nominal (V)	Corrente nominal de saída (Amperes)	Corrente para dispositivo de proteção (A)
Solis-25K-5G	220/380, 230/400	38,0/36,1	50
Solis-30K-5G	220/380, 230/400	45,6/43,3	63
Solis-33K-5G	220/380, 230/400	50,1/47,6	63
Solis-36K-5G	220/380, 230/400	54,7/52,0	80
Solis-40K-5G	220/380, 230/400	60,8/57,7	80
Solis-40K-HV-5G	480	48,1	63
Solis-50K-HV-5G	480	60,1	80
Solis-15K-LV-5G	220	39,4	63
Solis-20K-LV-5G	220	52,5	80
Solis-23K-LV-5G	220	60,4	80

Tabela 5.3 Classificação do OCPD da rede

5. Instalação

5.3.6 Conexão de interface lógica (para Reino Unido e Bélgica)

A interface lógica é exigida pelos regulamentos locais no Reino Unido e na Bélgica, e pode ser operada por um simples interruptor ou contactor. Quando o interruptor está fechado, o inversor pode operar normalmente. Quando o interruptor está aberto, o inversor reduzirá sua potência de saída para zero em 5 seg. Pino 5 e Pino 6 do terminal RJ45 são usados para a ligação da interface lógica.

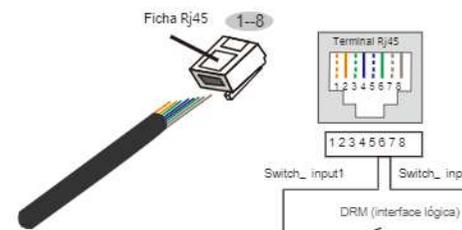
Siga as etapas abaixo para montar o conector RJ45.

1. Insira o cabo de rede no terminal de ligação de comunicação do RJ45. (Conforme mostrado na figura 5.25)



Figura 5.25 Terminais de ligação de comunicação RJ45

2. Use o descarnador de fios de rede para remover a camada de isolamento do cabo de comunicação. De acordo com a sequência de linha padrão da figura 5.26, ligue o fio à ficha RJ45 e, em seguida, use uma ferramenta de crimpagem de cabo de rede para apertar.



A correspondência entre os cabos e os pontos da ficha, Pino 5 e Pino 6 do terminal RJ45 é usada para a interface lógica, os outros pinos são reservados.

Pino 1: reservado; Pino 2: reservado

Pino 3: reservado; Pino 4: reservado

Pino 5: Switch_input1; Pino 6: Switch_input2

Pino 7: reservado; Pino 8: Reservado

Figura 5.26 Retire a camada de isolamento e ligue à ficha RJ45

3. Ligue o RJ45 à DRM (interface lógica).

6. Iniciar e parar

7. Operação

6.1 Iniciar o inversor

Para iniciar o inversor, é importante que as seguintes etapas sejam seguidas estritamente:

1. Ligue primeiro o interruptor principal de alimentação da rede (CA).
2. Ligue o interruptor CC. Se a tensão dos conjuntos PV for superior à tensão de inicialização, o inversor será ligado. O LED vermelho acenderá.
3. Quando os lados CC e CA fornecerem energia ao inversor, estará pronto para gerar potência. Inicialmente, o inversor verificará os seus parâmetros internos e os parâmetros da rede CA, para garantir que estejam dentro dos limites aceitáveis. Ao mesmo tempo, o LED verde piscará e o LCD exibirá as informações de INICIALIZAÇÃO.
4. Após 30-300 segundos (dependendo do requisito local), o inversor começará a gerar energia. O LED verde ficará aceso continuamente e o LCD exibirá A GERAR.



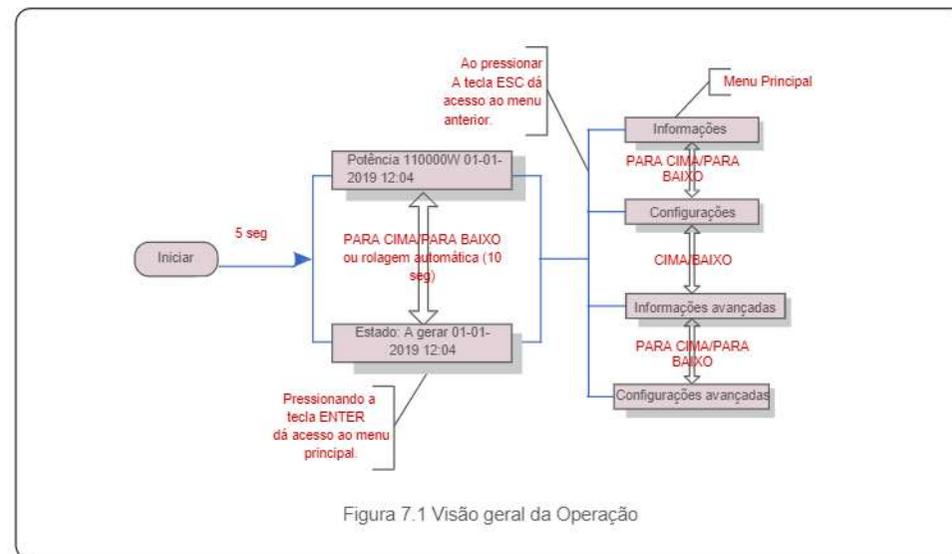
AVISO:
Não toque na superfície quando o inversor estiver a funcionar. Pode estar quente e causar queimaduras.

6.2 Parar o inversor

Para parar o inversor, as seguintes etapas devem ser seguidas estritamente:

1. Desligar o interruptor CA.
2. Colocar INTERRUPTOR CC do inversor na posição "DESLIGADO".

Num funcionamento normal, o ecrã LCD mostra alternativamente a potência do inversor e o estado da operação (veja a Figura 7.1). O ecrã pode ser movido manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO. Pressionar a tecla ENTER dá acesso ao Menu Principal.



7.1 Menu Principal

Existem quatro submenus no menu principal (veja a Figura 7.1):

1. Informações
2. Configurações
3. Informações avançadas
4. Configurações avançadas

7.2 Informações

O menu principal do inversor trifásico Solis 5g fornece acesso a dados e informações operacionais. As informações são apresentadas selecionando "Informações" no menu e depois percorrendo para cima ou para baixo.

Ecrã	Duração	Descrição
V_DC01: 0000,0V I_DC01: 0000,0A	10 seg.	V_DC01: Mostra a tensão CC de entrada. I_DC01: Mostra a corrente CC de entrada.
V_A: 000,0V I_A: 000,0A	10 seg.	V_A: Mostra o valor da tensão da rede. I_A: mostra o valor de corrente da rede.
V_C: 000,0V I_C: 000,0A	10 seg.	V_C: Mostra o valor da tensão da rede. I_C: Mostra o valor de corrente da rede.
Estado: a gerar energia: 0000W	10 seg.	Estado: Mostra o estado imediato do inversor. Potência: mostra o valor da potência de saída imediata.
Rea_Power: 0000Var App_Power: 0000VA	10 seg.	Rea_Power: Mostra a potência reativa do inversor. App_Power: Mostra a potência aparente do inversor.
Frequência da rede F_Grid 00,00Hz	10 seg.	F_Grid: mostra o valor da frequência da rede.
Energia total 0000000 kwh	10 seg.	Valor total de energia gerada.
Este mês: 0000kwh Mês passado: 0000kwh	10 seg.	Este mês: energia total gerada neste mês Mês passado: Energia total gerada no mês passado.
Hoje: 00,0kwh Ontem: 00,0kwh	10 seg.	Hoje: Energia total gerada hoje. Ontem: Energia total gerada ontem.
Inversor SN 00000000000000	10 seg.	Mostrar o número de série do inversor.
Modo de trabalho: NULL DRM NO:08	10 seg.	DRM N.º: Apresenta o número DRM.
I_PV01: + 05,0A I_PV02: + 04,A I_PV08: + 05,2A	10 seg.	I_DC1: Mostra o valor atual da entrada 01. I_PV02: Mostra o valor atual da entrada 02. ... I_PV08: Mostra o valor atual da entrada 08.

Tabela 7.1 Lista de informações

7.2.1 Ecrã de bloqueio

Pressionar a tecla ESC volta ao Menu Principal. Pressionar a tecla ENTER bloqueia (Figura 7.2 (a)) ou desbloqueia (Figura 7.2 (b)) o ecrã.



Figura 7.2 Bloqueia e Desbloqueia o ecrã LCD

7.3 Configurações

Os seguintes submenus são exibidos quando o menu Configurações é selecionado:

1. Configurar Hora
2. Definir Endereço

7.3.1 Configurar Hora

Esta função permite definir a hora e a data. Quando esta função é selecionada, o LCD exibirá um ecrã conforme mostrado na Figura 7.3.

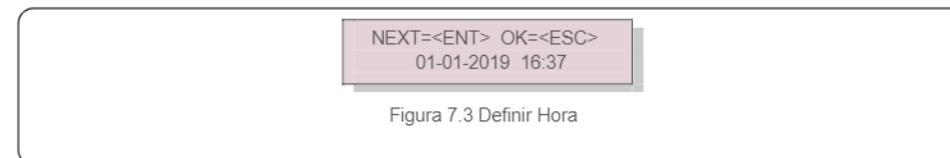


Figura 7.3 Definir Hora

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para ajustar a hora e a data. Pressione a tecla ENTER para mover de um dígito para o próximo (da esquerda para a direita). Pressione a tecla ESC para guardar as configurações e voltar ao menu anterior.

7.3.2 Definir Endereço

Esta função é utilizada para definir o endereço quando vários inversores estão ligados a três monitores. O número de inversores trifásicos Solis é "01".

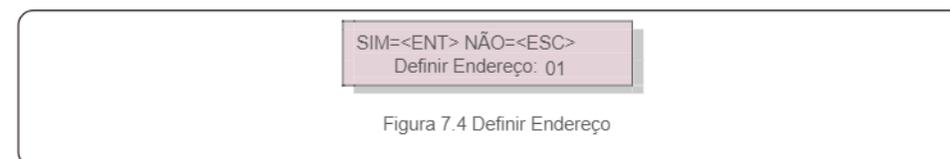


Figura 7.4 Definir Endereço

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para definir o endereço. Pressione a tecla ENTER para guardar as configurações. Pressione a tecla ESC para cancelar as alterações e voltar ao menu anterior.

7.4 Informações Avançadas - Apenas para técnicos



NOTA:

O acesso a esta área é apenas para técnicos totalmente qualificados e credenciados. Entre no menu "Informações avançadas" e "Configurações avançadas" (necessário palavra-passe).

Selecione "Informações avançadas" no menu principal. O ecrã pedirá a palavra-passe como abaixo:

SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Palavra-passe: 0000

Figura 7.5 Introduza a palavra-passe

Depois de inserir a palavra-passe correta, o Menu Principal irá apresentar um ecrã e poderá aceder às seguintes informações.

1. Mensagem de Alarme 2. Mensagem em execução 3. Versão 4. Energia Diária 5. Energia Mensal 6. Energia Anual 7. Registos diários 8. Dados de Comunicação 9. Mensagem de aviso

O ecrã pode ser movido manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO. Pressionar a tecla ENTER dá acesso a um submenu. Pressione a tecla ESC para voltar ao Menu principal.

7.4.1 Mensagem de alarme

O ecrã apresenta as 100 últimas mensagens de alarme (veja a Figura 7.6). Os ecrãs podem ser movidos manualmente pressionando as teclas CIMA/BAIXO. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

Alm000: OV-G-V
T: 00- 00 00: 00 D: 0000

Figura 7.6 Mensagem de alarme

7.4.2 Mensagem de execução

Esta função existe para que o pessoal técnico verifique a mensagem em execução, como a temperatura interna, Norma N.º 1,2, etc.

Os ecrãs podem ser movidos manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO.

7.4.3 Versão

O ecrã mostra a versão do modelo do inversor. E o ecrã irá mostrar a versão do software pressionando os botões CIMA e BAIXO ao mesmo tempo (veja a Figura 7.7).

Modelo: 08
Versão do software: D20001

Figura 7.7 Versão do modelo e versão do software

7.4.4 Energia diária

A função serve para verificar a geração de energia para o dia selecionado.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Selecione: 2019-01-01

Figura 7.8 Selecionar a data para a energia diária

Pressione a tecla PARA BAIXO para mover o cursor para dia, mês e ano, pressione a tecla PARA CIMA para alterar o dígito. Pressione Enter após a data ser fixada.

2019-01-01: 051.3kWh
2019-01-01: 061.5kWh

Figura 7.9 Energia diária

Pressione a tecla CIMA/BAIXO para mover de uma data para outra.

7.4.5 Energia Mensal

A função serve para verificar a geração de energia para o mês selecionado.

SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Selecionar: 2019-01

Figura 7.10 Selecione o mês para energia mensal

Pressione a tecla BAIXO para mover o cursor para dia, mês e ano, pressione a tecla CIMA para alterar o dígito. Pressione Enter após a data ser fixada.

2019-01: 0510kWh
2019-01: 0610kWh

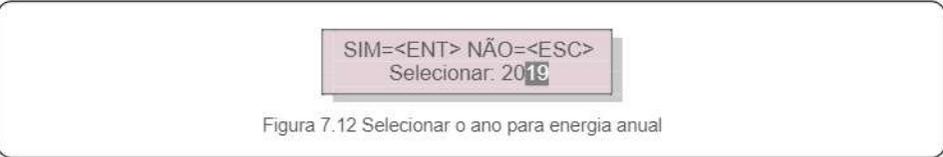
Figura 7.11 Energia mensal

Pressione a tecla PARA CIMA/PARA BAIXO para mover de uma data para outra.

7. Operação

7.4.6 Energia Anual

A função serve para verificar a geração de energia para o ano selecionado.



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Selecionar: 2019

Figura 7.12 Selecionar o ano para energia anual

Pressione a tecla BAIXO para mover o cursor para dia, mês e ano, pressione a tecla CIMA para alterar o dígito. Pressione Enter após a data ser fixada.



2018: 0017513kWh
2017: 0165879kWh

Figura 7.13 Energia anual

Pressione a tecla PARA CIMA/PARA BAIXO para mover de uma data para outra.

7.4.7 Registos diários

O ecrã mostra o histórico de alterações nas configurações. Apenas para pessoal técnico.

7.4.8 Dados de Comunicação

O ecrã mostra os dados internos do inversor (veja a Figura 7.14), que são apenas para técnicos de manutenção.

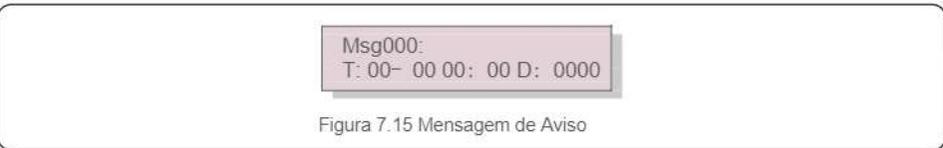


01-05: 01 25 E4 9D AA
06-10: C2 B5 E4 9D 55

Figura 7.14 Dados de Comunicação

7.4.9 Mensagem de aviso

manualmente pressionando as teclas UP / DOWN. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.



Msg000:
T: 00- 00 00: 00 D: 0000

Figura 7.15 Mensagem de Aviso

7. Operação

7.5 Configurações avançadas - Apenas para técnicos



NOTA:

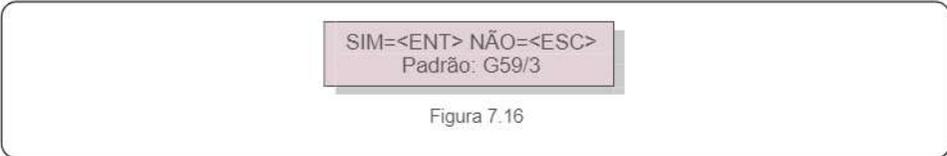
O acesso a esta área é apenas para técnicos totalmente qualificados e credenciados. Siga 7.4 para inserir a palavra-passe e aceder a este menu.

Selecione Configurações avançadas no menu principal para aceder às seguintes opções:

1. Selecionar Padrão
2. Rede LIGADA/DESLIGADA
3. Limpar energia
4. Repor Palavra-passe
5. Controlo de potência
6. Calibrar Energia
7. Configurações especiais
8. STD. Configurações de modo
9. Repor configurações
10. Atualização da IHM
11. Definir EPM externo
12. Reiniciar IHM
13. Parâmetro de depuração
14. Atualização do DSP
15. Conjunto de Compensação
16. Curva I/V

7.5. 1 Selecionar padrão

Esta função é utilizada para selecionar o padrão de referência da rede (veja a Figura 7.16).



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Padrão: G59/3

Figura 7.16

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para selecionar o padrão (G59/3, UL-480V, VDE0126, AS4777-15, AS4777-02, CQC380A, ENEL, UL-380V, MEX-CFE, C10 / 11 e função "User-Def").

Pressione a tecla ENTER para confirmar a configuração.

Pressione a tecla ESC para cancelar as alterações e voltar ao menu anterior.



NOTA:

Esta função é apenas para uso de técnicos.

Ao selecionar o menu "User-Def", irá aceder ao seguinte submenu (veja a Figura 7.17),



→ OV-G-V1: 400V OV-
G-V1-T: 1.0S

Figure 7.17



NOTA:

A função "User-Def" só pode ser usada pelo engenheiro de serviço e deve ser permitida pelo fornecedor de energia local.

Abaixo está o intervalo de configuração para "User-Def". Utilizando esta função, os limites podem ser alterados manualmente.

OV-G-V1: 236---335V	OV-G-F1: 50.2-53Hz(60.2-63Hz)
OV-G-V1-T: 0.1---9s	OV-G-F1-T: 0.1---9s
OV-G-V2: 248---341V	OV-G-F2: 51-53Hz(61-63Hz)
OV-G-V2-T: 0.1---1s	OV-G-F2-T: 0.1---9s
UN-G-V1: 173---236V	UN-G-F1: 47-49.5Hz(57-59.5Hz)
UN-G-V1-T: 0.1---9s	UN-G-F1-T: 0.1---9s
UN-G-V2: 132---219V	UN-G-F2: 47-49Hz(57-59Hz)
UN-G-V2-T: 0.1---1s	UN-G-F2-T: 0.1---9s
Startup-T:10---600S	Restore-T:10---600S

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para percorrer os elementos. Pressione a tecla ENTER para editar o elemento destacado. Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO novamente para alterar a configuração. Pressione a tecla ENTER para guardar a configuração. Pressione a tecla ESC para cancelar as alterações e voltar ao menu anterior.

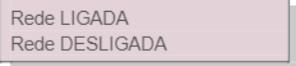


NOTA

Para diferentes países, o padrão da rede deve ser definido como diferente, de acordo com os requisitos locais. Em caso de dúvida, entre em contacto com os técnicos de serviço da Solis para obter mais informações.

7.5.2 Rede LIGADA/DESLIGADA

Esta função é utilizada para iniciar ou parar a geração de energia do inversor trifásico Solis (consulte a Figura 7.18).



Rede LIGADA
Rede DESLIGADA

Figura 7.18 Ativar/Desativar Rede

Os ecrãs podem ser movidos manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO. Pressione a tecla ENTER para guardar a configuração. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

7.5.3 Limpar energia

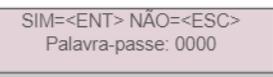
Limpar Energia pode repor o rendimento histórico do inversor



Estas duas funções só se aplicam ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor funcione corretamente.

7.5.4 Repor Palavra-passe

Esta função é utilizada para definir a nova palavra-passe para o menu "Inform. avançadas" e "Informações avançadas" (veja a Figura 7.19).



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Palavra-passe: 0000

Figura 7.19 Definir nova palavra-passe

Introduza a palavra-passe correta antes de definir uma nova palavra-passe. Pressione a tecla PARA BAIXO para mover o cursor. Pressione a tecla PARA CIMA para rever o valor. Pressione a tecla ENTER para executar a configuração.

Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

7.5.5 Controlo de potência

A energia ativa e reativa pode ser definida através do botão de configuração de energia. Existem 5 elementos neste submenu:

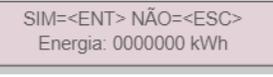
1. Definir a potência de saída
2. Definir energia reativa
3. Out_P com Reposição
4. Rea_P com Reposição
5. Selecionar curva PF



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.6 Calibrar Energia

A manutenção ou substituição pode limpar ou provocar um valor diferente da energia total. O uso desta função pode permitir ao utilizador rever o valor da energia total para o mesmo valor anterior. Se o site de monitorização for utilizado, os dados serão sincronizados com essa configuração automaticamente. (veja a Figura 7.20).



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Energia: 0000000 kWh

Figura 7.20 Calibrar energia

Pressione a tecla PARA BAIXO para mover o cursor. Pressione a tecla PARA CIMA para rever o valor. Pressione a tecla ENTER para executar a configuração. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

7. Operação

7. Operação

7.5.7 Configurações especiais



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.8 Configurações de Modo STD

Existem 6 configurações em STD. Configurações de modo

1. Conjunto de modo de trabalho 2. Limite de taxa de potência 3. Definição de redução de frequência

4. Conjunto de voltagem de 10 minutos 5. Prioridade de Potência 6. Configurações Iniciais



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.9 Repor Configurações

Existem 5 elementos no submenu de configuração inicial.

Repor configurações pode passar todos os elementos da configuração especial 7.5.7

para configuração padrão. O ecrã fica como abaixo:

Tem a certeza?
SIM=<ENT> NÃO=<ESC>

Figura 7.21 Repor configurações

Pressione a tecla Enter para guardar a configuração depois de desativar a rede.
Pressione a tecla ESC para regressar ao menu anterior.

7.5.10 Atualização da IHM

Esta função é usada para atualizar o programa LCD.



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.11 Definir EPM externo

Esta função é ativada quando o EPM é externo.

SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Definição FailSafe: LIGADO

Figura 7.22 Ativar/desativar FailSafe

7.5.12 Reiniciar IHM

A função é utilizada para reiniciar a IHM.



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.13 Parâmetro de depuração

Esta função é usada apenas para pessoal de manutenção do fabricante.

7.5.14 Atualização DSP

A função é usada para atualizar o DSP.



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.15 Definição de Compensação



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7. Operação

7.5.16 Curva I/V

Esta função é utilizada para analisar as curvas características I / V de cada sequência fotovoltaica.

→ Definir curva I/V
Varredura da curva I/V

Figura 7.23 Curva I/V

7.5.16.1 Definir Curva I/V

Esta configuração pode definir o ponto inicial da tensão de digitalização e o intervalo de tensão.

Start_V: 850V
Interval_V: 010 V

Figura 7.24 Curva I/V

Start_V: A tensão inicial da digitalização I/V. (Ajustável de 300V a 1000V) Interval_V: o intervalo de tensão de varredura. (Ajustável de 1-100V)
No total, 60 pontos de dados podem ser digitalizados.

7.5.16.2 Varredura de Curva I/V

Pressione "ENT" para iniciar a varredura da curva I/V.

A analisar...01

Figura 7.25 Varrimento de curva I/V (1)

Depois de ter terminado, o ecrã apresenta "Varrimento OK" e, de seguida, entre na seguinte secção.

Selecione o número da
sequência: 01

Figura 7.26 Varrimento de curva I/V (2)

01_850V: 9,56A
02_860V: 9,44A

Figura 7.27 Varredura de curva I/V (3)

7. Operação

7.6 Função AFCI

Os inversores Solis têm a função AFCI embutida que pode detetar uma falha de arco no circuito CC e desligar o inversor para evitar um desastre de incêndio.

7.6.1 Ativar a função AFCI

A função AFCI pode ser habilitada da seguinte maneira.

Caminho: Configurações avançadas -> Palavra-passe: 0010 -> Configurações especiais -> Definir AFCI -> AFCI LIGADO/DESLIGADO -> LIGADO

→ AFCI LIGADO/DESLIGADO
Nível AFCI

→ LIGADO
DESLIGADO

Figura 7.28 Definir AFCI



Aviso:

O "Nível AFCI" é reservado APENAS para técnicos da Solis. Não altere a sensibilidade, caso contrário, isso causará alarmes falsos ou mau funcionamento frequentes. A Solis não se responsabiliza por quaisquer danos adicionais causados por modificações não autorizadas.



NOTA:

A configuração também corresponde ao estado atual, que pode ser usada para inspecionar o estado ON/OFF da função AFCI.

7.6.2 Falha de arco

Durante a operação normal, se um arco CC for detetado, o inversor desligará e emitirá o seguinte alarme:

ARC-FAULT
Reiniciar Pressionar ESC 3 seg.

Figura 7.29 Falha de arco

O instalador precisa de inspecionar completamente o circuito CC para garantir que todos os cabos estejam corretamente fixados.

Quando o problema do circuito CC tiver sido corrigido ou confirmado que está OK, pressionar "ESC" por 3 seg. e esperar que o inversor reinicie.

8. Manutenção

O Inversor Trifásico Solis não necessita de manutenção regular. Contudo, limpar o pó no dissipador de calor irá o inversor a dissipar o calor e aumentar a sua vida útil. O pó pode ser removido com uma escova macia.



ATENÇÃO:

Não toque na superfície do inversor quando estiver em funcionamento. Algumas partes do inversor podem estar quentes e causar queimaduras. Desligue o inversor (consulte a Secção 6.2) e aguarde até que este arrefeça antes de efetuar qualquer operação de manutenção ou operação de limpeza.

As luzes indicadoras de estado do LCD e do LED podem ser limpas com um pano húmido se estiverem muito sujas para serem lidas.



NOTA:

Nunca utilize solventes, abrasivos ou materiais corrosivos para limpar o inversor.

9. Resolução de Problemas

O inversor foi projetado de acordo com os mais importantes padrões internacionais vinculados à rede e os requisitos de segurança e compatibilidade eletromagnética. Antes de ser entregue ao cliente, o inversor foi submetido a vários testes para garantir um funcionamento e segurança ideais.

Em caso de falha, o ecrã LCD exibirá uma mensagem de alarme. Neste caso, o inversor pode parar de alimentar a rede. As descrições de falha e as mensagens de alarme correspondentes são listadas na Tabela 9.1:

9. Resolução de

Mensagem de alarme	Descrição da falha	Solução
Sem alimentação	Inversor sem energia no LCD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as ligações de entrada PV. 2. Verifique a tensão de entrada CC (monofásica >120V, trifásica >350V). 3. Verifique se PV +/- está invertido
LCD mostra que está sempre a inicializar	Não inicia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o conector na placa principal ou na placa de alimentação estão fixados. 2. Verifique se o conector DSP na placa de energia está fixado.
OV-G-V01/02/03/04	Sobretensão de rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. A resistência do cabo CA é muito alta. Altere o cabo de rede para tamanho maior. 2. Ajuste o limite de proteção se tal for permitido pela companhia elétrica.
UN-G-V01/02	Subtensão de rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilize a função definição do utilizador para ajustar o limite de proteção se tal for permitido pela companhia elétrica.
OV-G-F01/02	Sobrefrequência da rede	
UN-G-F01/02	Subfrequência da rede	
G-IMP	Alta impedância da rede	
NO-GRID	Sem tensão de rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as ligações e o interruptor da rede. 2. Verifique a tensão da rede no interior do terminal
OV-DC01/02/03/04	Sobretensão CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir o número de módulos em série.
OV-BUS	Acima da tensão do barramento CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a ligação do indutor do inversor. 2. Verifique a ligação do controlador.
UN-BUS01/02	Abaixo da tensão do barramento CC	
GRID-INTF01/02	Interferência da rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor. 2. Mude a placa de potência.
OV-G-I	Sobrecorrente da rede	
IGBT-OV-I	Acima da corrente IGBT	
DC-INTF OV-DCA-I	Sobrecorrente de entrada CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor. 2. Identifique e remova a sequência da falha MPPT. 3. Mude a placa de potência.
IGFOL-F	Falha no rastreamento da rede atual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor ou entre em contacto com o instalador.
IG-AD	Falha na amostragem da corrente da rede	
OV-TEM	Temperatura excessiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a ventilação em redor do inversor. 2. Verifique se há luz do sol direta no inversor em clima quente.
INI-FAULT	Falha na inicialização do sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor ou entre em contacto com o instalador.
DSP-B-FAULT	Falha de com. entre DSP principal e escravo	
12 Power-FAULT	Falha na fonte de alimentação de 12V	
PV ISO-PRO 01/02	Proteção do isolamento fotovoltaico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova toda a entrada CC, volte a ligar e reinicie os inversores um a um. 2. Identifique qual a sequência que provocou a falha e verifique o isolamento da sequência.

9. Resolução de problemas

Mensagem de alarme	Descrição da falha	Solução
ILeak-PRO 01/02/03/04	Proteção contra corrente de fuga	1. Verifique a ligação CA e CC 2. Verifique a ligação do cabo dentro do inversor.
RelayChk-FAIL	Falha na verificação do relé	1. Reinicie o inversor ou entre em contacto com o instalador.
DCinj-FAULT	Corrente de injeção CC alta	
Reve-DC	Uma das sequências CC é ligada inversamente	1. Verifique a polaridade da sequência fotovoltaica dos inversores, se existirem sequências ligadas inversamente, aguarde até ser noite quando a irradiação solar é baixa e a sequência da coluna fotovoltaica fica abaixo de 0,5A. Desligue os dois interruptores CC e corrija o problema de polaridade
Ecrã DESLIGADO com CC aplicada	Inversor danificado internamente	1. Não desligue os interruptores CC, pois isso danificará o inversor. 2. Aguarde até que a irradiação solar diminua e confirme se a corrente da sequência é inferior a 0,5 A com um amperímetro ligado e desligue os interruptores CC. 3. Tenha em atenção que qualquer dano provocado por operações incorretas não é coberto pela garantia do dispositivo.

Tabela 9.1 Mensagem e descrição de falha



NOTA:

Se o inversor exibir qualquer mensagem de alarme, conforme listado na Tabela 9.1, desligue o inversor (consulte a Secção 6.2 para parar o inversor) e aguarde 15 minutos antes de o reiniciar (consulte a Secção 6.1 para iniciar o inversor). Se a falha persistir, entre em contacto com o distribuidor local ou o centro de serviço. Mantenha as informações seguintes consigo antes de entrar em contacto connosco.

1. Número de série do inversor trifásico Solis;
2. O distribuidor/revendedor do inversor trifásico Solis (se disponível);
3. Data de instalação.
4. A descrição do problema (ou seja, a mensagem de alarme apresentada no LCD e o estado do indicador das luzes de estado do LED. Outras leituras obtidas no submenu Informações (consulte a Secção 7.2) também serão úteis.);
5. A configuração do painel fotovoltaico (por exemplo, número de painéis, capacidade de painéis, número de sequências, etc.);
6. Os seus dados de contacto.

10. Especificações

Modelo	Solis-25K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	25000
Potência de saída máxima (Watts)	27500
Potência aparente de saída máxima (VA)	27500
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	38,0/36,1
Corrente máxima de saída (Amperes)	41,8
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-30K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	30000
Potência de saída máxima (Watts)	33000
Potência aparente de saída máxima (VA)	33000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	45,6/43,3
Corrente máxima de saída (Amperes)	50,2
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-33K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	33000
Potência de saída máxima (Watts)	36300
Potência aparente de saída máxima (VA)	36300
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	50,1/47,6
Corrente máxima de saída (Amperes)	55,1
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 indutiva~0.8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-36K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	36000
Potência de saída máxima (Watts)	39600
Potência aparente de saída máxima (VA)	39600
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	54,7/52,0
Corrente máxima de saída (Amperes)	60,2
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-40K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	40000
Potência de saída máxima (Watts)	44000
Potência aparente de saída máxima (VA)	44000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	60,8/57,7
Corrente máxima de saída (Amperes)	66,9
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-40K-HV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	40000
Potência de saída máxima (Watts)	44000
Potência aparente de saída máxima (VA)	44000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 480
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	48,1
Corrente máxima de saída (Amperes)	53,0
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-50K-HV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	50000
Potência de saída máxima (Watts)	55000
Potência aparente de saída máxima (VA)	55000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 480
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	60,1
Corrente máxima de saída (Amperes)	66,2
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

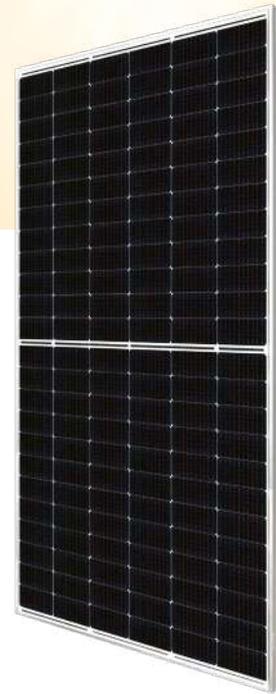
Modelo	Solis-15K-LV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	15000
Potência de saída máxima (Watts)	16500
Potência aparente de saída máxima (VA)	16500
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 220
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	39,4
Corrente máxima de saída (Amperes)	43,3
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	IEC 61727, IEC 62116, C10/11, VDE 4105, IEEE 1547
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-3-11/12, IEC62116 e EN 61000-6-1/-2/-3/-4, UL 1741
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-20K-LV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	20000
Potência de saída máxima (Watts)	22000
Potência aparente de saída máxima (VA)	22000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 220
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	52,5
Corrente máxima de saída (Amperes)	57,7
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 principal ~ 0,8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	IEC 61727, IEC 62116, C10/11, VDE 4105, IEEE 1547
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-3-11/12, IEC62116 e EN 61000-6-1/-2/-3/-4, UL 1741
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-23K-LV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	23000
Potência de saída máxima (Watts)	25000
Potência aparente de saída máxima (VA)	25000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 220
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	60,4
Corrente máxima de saída (Amperes)	65,0
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C . . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	IEC 61727, IEC 62116, C10/11, VDE 4105, IEEE 1547
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1/-2 , IEC 61000-3-11/12, IEC62116 e EN 61000-6-1/-2/-3/-4, UL 1741
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)



HiKu6 Mono PERC

530 W ~ 555 W

CS6W-530 | 535 | 540 | 545 | 550 | 555MS

MORE POWER



Module power up to 555 W
Module efficiency up to 21.6 %



Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 5.6 % lower system cost



Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation



Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant



Better shading tolerance

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*



Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%**

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA
CEC listed (US California) / FSEC (US Florida)
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



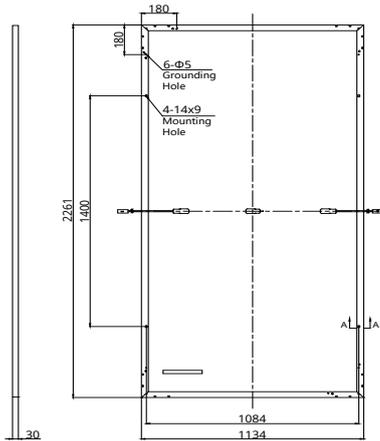
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

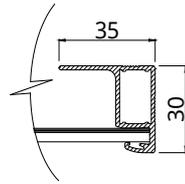
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

ENGINEERING DRAWING (mm)

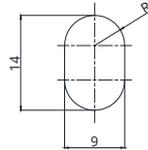
Rear View



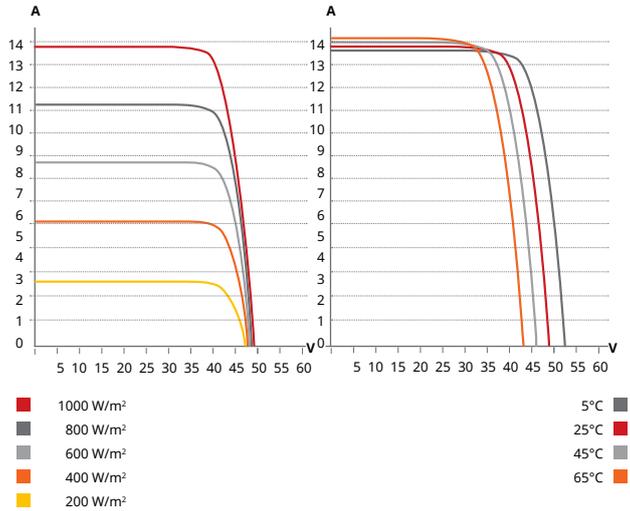
Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



CS6W-530MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (Pmax)	530 W	535 W	540 W	545 W	550 W	555 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.9 V	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V	41.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.96 A	13.02 A	13.08 A	13.14 A	13.20 A	13.25 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.8 V	49.0 V	49.2 V	49.4 V	49.6 V	49.8 V
Short Circuit Current (Isc)	13.80 A	13.85 A	13.90 A	13.95 A	14.00 A	14.05 A
Module Efficiency	20.7%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%	21.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (Pmax)	397 W	401 W	405 W	409 W	412 W	416 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	38.3 V	38.5 V	38.7 V	38.9 V	39.1 V	39.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.38 A	10.42 A	10.47 A	10.52 A	10.55 A	10.59 A
Open Circuit Voltage (Voc)	46.1 V	46.3 V	46.5 V	46.7 V	46.9 V	47.1 V
Short Circuit Current (Isc)	11.13 A	11.17 A	11.21 A	11.25 A	11.29 A	11.33 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 x (12 x 6)]
Dimensions	2261 x 1134 x 30 mm (89.0 x 44.6 x 1.18 in)
Weight	27.6 kg (60.8 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-reflective coating
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 290 mm (11.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2
Per Pallet	35 pieces
Per Container (40' HQ)	700 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION





Página inicial (<http://www.inmetro.gov.br/>)

/ [Qualidade](http://www.inmetro.gov.br/qualidade/) (<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/>) / [Registro de objeto](#) (../)

/ [Consultar registros concedidos](#)



Registro de Objeto Consultar registros concedidos



Q Detalhes do Registro 000452/2021

Status

Ativo

Concessão

27/01/2021

CANADIAN SOLAR BRASIL COMERCIALIZACAO IMPORTACAO

AV. ROQUE PETRONI JÚNIOR, 999 4º ANDAR Cep:04707-910 | JD. DAS ACÁCIAS - SÃO PAULO - SP

Tel: (Telefone) 11969318175 - toni.viladot@csisolar.com (<mailto:toni.viladot@csisolar.com>) - **CNPJ:**
(CNPJ)17.302.990/0001-15**Programa de Avaliação da Conformidade**

Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica (módulo, controlador de carga, inversor e bateria)

Portaria Inmetronº (número) 140 de 21/03/2022**Nome de Família**

Silício Monocristalino (Si-Mono)

Certificado

Não aplicável

↳Pesquisar histórico de alterações

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-530MS	530W;66,25kWh/mês;20,67%;A;2261mm;1134mm

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-535MS	535W;66,88kWh/mês;20,87%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-540MS	540W;67,50kWh/mês;21,06%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-545MS	545W;68,13kWh/mês;21,26%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-550MS	550W;66,75kWh/mês;21,45%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-555MS	555W;69,38kWh/mês;21,65%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-530MS (1500V)	530W;66,25kWh/mês;20,67%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-535MS (1500V)	535W;66,88kWh/mês;20,87%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-540MS (1500V)	540W;67,50kWh/mês;21,06%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-545MS (1500V)	545W;68,13kWh/mês;21,26%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-550MS (1500V)	550W;66,75kWh/mês;21,45%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-555MS (1500V)	555W;69,38kWh/mês;21,65%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-530MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 530W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.7% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-535MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 535W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.9% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.



Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-540MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 540W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.1% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-545MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 545W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.3% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-550MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 550W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.5% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-555MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 555W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.6% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-530MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 530W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.7% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-535MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 535W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.9% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-540MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 540W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.1% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-545MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 545W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.3% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.



Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-550MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 550W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.5% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-555MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 555W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.6% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.



<< Voltar



**MANUAL DE INSTALAÇÃO
DE MÓDULOS SOLARES
PADRÃO**

Somente para uso profissional

1.0	INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1	AVISO LEGAL DO MANUAL DE INSTALAÇÃO	3
1.2	LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	3
2.0	PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	3
3.0	ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS/ELÉTRICAS	4
4.0	DESEMBALAGEM E ARMAZENAMENTO	5
5.0	INSTALAÇÃO DO MÓDULO	6
5.1	FIAÇÃO DO MÓDULO	8
5.2	ATERRAMENTO	10
6.0	INSTRUÇÕES DE MONTAGEM	11
6.1	MÉTODO DE MONTAGEM: APARAFUSAMENTO	12
7.0	MANUTENÇÃO	15
	ANEXO A: MÉTODOS DE MONTAGEM ALTERNATIVOS	16
	MÉTODO DE MONTAGEM A: GRAMPOS	16
	MÉTODO DE MONTAGEM B: SISTEMAS DE INSERÇÃO	30
	MÉTODO DE MONTAGEM C: MÉTODO DE MONTAGEM CENTRAL COM <i>TRACKER</i> EXTERNO	33
	ANEXO B: MÉTODOS DE ATERRAMENTO ALTERNATIVOS	34
	ANEXO C: CLASSIFICAÇÕES MECÂNICAS E ELÉTRICAS	36
	ANEXO D: DIRETRIZES DE LIMPEZA DO MÓDULO	42
	EDIÇÕES E DATAS ALTERADAS	43

1.0 INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual geral fornece informações de segurança importantes relacionadas à instalação, manutenção e ao manuseio dos módulos solares da série CS.

O instalador profissional deve ler estas diretrizes com atenção e seguir fielmente as instruções. O descumprimento destas instruções pode resultar em morte, ferimentos pessoais ou danos materiais. A Instalação e o manuseio de módulos fotovoltaicos requerem preparo profissional e só devem ser feitos por profissionais qualificados. Os instaladores devem informar corretamente os usuários finais (consumidores) sobre a referida informação. A palavra “módulo” ou “módulo fotovoltaico” utilizada nesse manual refere-se a um ou mais módulos solares da série CS.

Este manual é válido apenas para os tipos de módulo CS1V-MS, CS1VL-MS, CS1U-MS, CS1H-MS, CS1K-MS, CS3U-P, CS3U-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6V-P, CS6V-M, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-MS, CS6VL-MS, CS6A-MS, CS6U-P, CS6U-M, CS3W-P e CS3L-P.

Guarde esse manual para referência futura. Recomendamos consultar o site www.canadiansolar.com regularmente para a versão mais atualizada.

1.1 AVISO LEGAL DO MANUAL DE INSTALAÇÃO

As informações presentes neste manual estão sujeitas à alteração pela Canadian Solar Inc. sem aviso prévio. A Canadian Solar Inc. não oferece nenhum tipo de garantia, explícita ou implícita, em relação às informações aqui contidas.

Em caso de qualquer inconsistência entre as versões em idiomas diferentes deste documento, a versão em inglês prevalecerá. Consulte as nossas listas de produtos e documentos publicados no nosso site em: <http://www.canadiansolar.com>, uma vez que essas listas são atualizadas regularmente.

1.2 LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Canadian Solar Inc. não se responsabiliza por danos de qualquer natureza, incluindo, sem limitação, lesões ou danos corporais ou à propriedade relacionados ao manuseio dos módulos fotovoltaicos, instalação do sistema ou cumprimento ou não das instruções fornecidas no presente manual.

2.0 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



Atenção

Antes de tentar instalar, cabear, operar e/ou reparar o módulo e outros equipamentos elétricos, todas as instruções deverão ser lidas e entendidas.

Os conectores do módulo fotovoltaico passam corrente contínua (CC) quando expostos à luz solar ou outras fontes de luz. O contato com partes eletricamente ativas do módulo, como terminais, pode resultar em ferimentos ou morte, independentemente de o módulo e outros equipamentos elétricos estarem conectados ou não.



AVERTISSEMENT:

Toutes les instructions devront être lues et comprises avant de procéder à l'installation, le câblage, l'exploitation et/ou l'entretien des panneaux.

Les interconnexions des panneaux conduisent du courant continu (CC) lorsque le panneau est exposé à la lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec des éléments sous tension du panneau tels que ses bornes de sortie peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau soit connecté ou non.

SEGURANÇA GERAL

- Todos os módulos devem ser instalados por eletricitistas licenciados de acordo com os códigos elétricos aplicáveis, como o Código Elétrico Nacional (EUA) mais recente ou o Código Elétrico Canadense (Canadá) ou outros códigos elétricos nacionais ou internacionais aplicáveis.



Roupas protetoras (luvas antiderrapantes, roupas, etc.) devem ser usadas durante a instalação para impedir o contato direto com uma tensão de 30 VCC ou superior e para proteger as mãos contra bordas afiadas.



Antes da instalação, remova todas as joias metálicas para evitar a exposição acidental a circuitos ativos.



Ao instalar os módulos sob chuva fraca ou orvalho da manhã, tome as medidas apropriadas para evitar a entrada de água no conector.



Não permita que crianças ou pessoas não autorizadas se aproximem do local da instalação ou da área de armazenamento dos módulos.

- Não instale os módulos com vento forte.

- Use ferramentas isoladas eletricamente para reduzir o risco de choque elétrico.
- Se as desconexões e o dispositivo de proteção contra sobrecorrente (OCPD) não puderem ser abertos ou o inversor não puder ser desligado, cubra as partes frontais dos módulos no painel fotovoltaico com um material opaco para interromper a produção de eletricidade ao instalar ou trabalhar em um módulo ou fiação.
- **Não** use ou instale módulos danificados.
- O contato com as superfícies ou estruturas do módulo pode causar choque elétrico se o vidro frontal estiver quebrado ou o *backsheet* estiver rompido.
- O módulo fotovoltaico não tem nenhuma peça que possa ser reparada. Não tente reparar nenhuma parte do módulo.
- Mantenha a tampa da caixa de junção sempre fechada.
- **Não** desmonte um módulo ou remova qualquer peça do módulo.
- **Não** concentre luz solar em um módulo artificialmente.
- **Não** conecte ou desconecte os módulos quando houver corrente dos módulos ou de uma fonte externa.

3.0 ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS/ELÉTRICAS

As classificações elétricas do módulo são medidas sob condições de teste padrão (STC) de 1000 W/m² de irradiância, com um espectro de AM1,5 e uma temperatura da célula de 25°C. As características elétricas e mecânicas detalhadas dos módulos fotovoltaicos de silício cristalino da Canadian Solar Inc. podem ser encontradas no Anexo C (Classificações Mecânicas e Elétricas) no site www.canadiansolar.com. As principais características elétricas sob STC também são indicadas em cada etiqueta do módulo. Consulte a folha de dados ou a placa de identificação do produto para obter a tensão máxima do sistema.

Sob determinadas condições, um módulo pode produzir mais corrente ou tensão do que a potência nominal da sua condição de teste padrão. Consequentemente, a corrente de curto-circuito do módulo sob STC deve ser multiplicada por 1,25 e um fator de correção deverá ser aplicado à tensão do circuito aberto (consulte a Tabela 1 abaixo) ao determinar as classificações e capacidades dos componentes. Dependendo dos seus regulamentos locais, um multiplicador adicional de 1,25 para a corrente de curto-circuito (fornecendo um multiplicador total de 1,56) pode ser aplicável ao dimensionar condutores e fusíveis.

Tabela 1: Fatores de correção de baixa temperatura para tensão em circuito aberto

Menor temperatura ambiente esperada (°C/°F)	Fator de correção
24 a 20 / 76 a 68	1,02
19 a 15 / 67 a 59	1,04
14 a 10 / 58 a 50	1,06
9 a 5 / 49 a 41	1,08
4 a 0 / 40 a 32	1,10
-1 a -5 / 31 a 23	1,12
-6 a -10 / 22 a 14	1,14
-11 a -15 / 13 a 5	1,16
-16 a -20 / 4 a -4	1,18
-21 a -25 / -5 a -13	1,20
-26 a -30 / -14 a -22	1,21
-31 a -35 / -23 a -31	1,23
-36 a -40 / -32 a -40	1,25

Alternativamente, um fator de correção mais preciso para a tensão em circuito aberto pode ser calculado usando a seguinte fórmula:

$$V_{OC} = 1 - \alpha_{VOC} \times (25 - T)$$

T é a menor temperatura ambiente esperada no local de instalação do sistema

α_{VOC} (%/°C) é o coeficiente de temperatura da tensão do módulo selecionado (consulte a folha de dados correspondente)

Os cálculos elétricos e o projeto devem ser executados por um engenheiro ou consultor competente.

4.0 DESEMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

AVISO

PRECAUÇÕES

- Os módulos deverão ser armazenados em um ambiente seco e ventilado para evitar a luz solar direta e umidade. Caso os módulos forem armazenados em um ambiente não controlado, o tempo de armazenamento deverá ser inferior a 3 meses e precauções adicionais deverão ser tomadas para evitar que os conectores sejam expostos à umidade ou à luz do sol, como o uso de tampas nos conectores.
- Desembale os paletes do módulo cuidadosamente, seguindo as etapas mostradas no patele. Desembale, transporte e armazene os módulos com cuidado.
- Os módulos sempre devem ser desembalados e instalados por duas pessoas. Sempre use as duas mãos ao manusear os módulos.



- Não** fique em pé, suba, ande e/ou pule nos módulos sob nenhuma circunstância. Cargas pesadas localizadas podem causar

microfissuras graves no nível da célula, o que, por sua vez, pode comprometer a confiabilidade do módulo e anular a garantia da Canadian Solar Inc.



- Não** apoie o *backsheet* ao manusear ou instalar o módulo.
- Não** carregue os módulos na sua cabeça.
- Não** deixe os módulos caírem ou coloque objetos (como ferramentas) sobre eles.
- Não** levante os módulos pelos seus cabos ou caixa de junção, levante-os pela sua armação.
- As pilhas de módulos não deverão ter mais de 12 módulos e as estruturas deverão estar alinhadas.
- Não** exerça cargas excessivas sobre o módulo ou torça a armação do módulo.
- Não** use instrumentos afiados nos módulos. Um cuidado especial deve ser tomado para evitar que os *backsheets* do módulo sejam danificados por objetos pontiagudos, pois riscos podem afetar diretamente a segurança do produto.
- Não** deixe os módulos sem suporte ou soltos.
- Não** mude a fiação dos diodos de bypass.
- Mantenha todos os conectores sempre limpos e secos.
- Não** exponha os módulos e seus conectores a qualquer substância química não autorizada (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.).

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

- Cada módulo tem três códigos de barras idênticos (um no laminado sob o vidro frontal, o segundo na parte traseira do módulo e o terceiro na estrutura) que atuam como um identificador exclusivo. Cada módulo tem um número de série exclusivo contendo 13 dígitos (antes de março de 2013) ou 14 dígitos (após março de 2013).

- Uma placa de identificação também está afixada na parte traseira de cada módulo. Essa placa de identificação especifica o tipo de modelo e as principais características elétricas e de segurança do módulo.

5.0 INSTALAÇÃO DO MÓDULO



MEDIDAS PREVENTIVAS E SEGURANÇA GERAL

- Antes de instalar os módulos, obtenha informações sobre quaisquer requisitos e aprovações necessárias para o local, instalação e inspeção das autoridades relevantes.
- Verifique os códigos de construção aplicáveis para assegurar que a construção ou estrutura (telhado, fachada, suporte, etc.) possa suportar a carga do sistema do módulo.
- Os módulos solares da série CS foram qualificados para a Classe de Aplicação A (equivalente aos requisitos da Classe de Segurança II). Os módulos classificados nessa classe deverão ser usados em sistemas que operam com uma tensão superior a 50 V ou uma potência acima de 240 W, onde o acesso de contato geral é previsto.
- Os módulos da Canadian Solar Inc. foram certificados como Tipo 1 ou Tipo 4, de acordo com a UL 1703, e Classe C, de acordo com a IEC 61730-2. Consulte a folha de dados ou a placa de identificação do produto para obter os tipos detalhados.
- Consulte sua autoridade local para obter diretrizes e requisitos para a segurança da construção ou estrutural contra incêndios.

REQUISITOS DE CLASSIFICAÇÃO DE INCÊNDIO DO SISTEMA UL 1703

- Os sistemas fotovoltaicos compostos por módulos com certificação UL 1703 montados em um sistema de montagem com certificação UL 2703 deverão ser avaliados em combinação com as coberturas de telhado de acordo com a norma UL 1703, no que tange ao atendimento da mesma classificação de incêndio que a montagem do telhado.
- Os sistemas de montagem com uma Classificação de Classe de Incêndio no Sistema (Classe A, B ou C), testados em conjunto com os módulos com classificação de incêndio "Tipo 1" ou "Tipo 4", são considerados aceitáveis para uso com os módulos da Canadian Solar Inc., desde que o sistema de montagem não viole nenhum outro requisito desse manual.

- Quaisquer limitações do sistema de montagem no que tange à inclinação ou aos acessórios necessários para manter uma Classificação de Classe de Incêndio no Sistema específica deverão ser especificadas claramente nas instruções de instalação e na certificação UL 2703 do fornecedor do sistema de montagem.
- Ao instalar os módulos, certifique-se de que o teto de apoio tenha uma cobertura resistente ao fogo classificada para a aplicação.
- A classificação de incêndio para esse módulo é válida apenas quando o produto é instalado conforme especificado nas instruções de montagem mecânica.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

- O módulo é destinado para uso em climas gerais ao ar livre, conforme definido na IEC 60721-2-1: Classificação das condições ambientais Parte 2-1: Condições ambientais que surgem na natureza - Temperatura e umidade.
- Consulte o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. para obter mais informações sobre o uso dos módulos em condições climáticas especiais, como uma altitude superior a 2000 m.



Não instale os módulos perto de chamas abertas ou materiais inflamáveis.



Não mergulhe os módulos na água nem os exponha constantemente à água (doce ou salgada) (por exemplo, de fontes, maresia).

- A exposição dos módulos ao sal (ou seja, ambientes marinhos) ou enxofre (ou seja, fontes de enxofre, vulcões) gera o risco de corrosão do módulo.
- **Não** exponha módulos e os seus conectores a quaisquer substâncias químicas não autorizadas (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.), pois os módulos poderão sofrer danos.
- O não cumprimento dessas instruções anulará a garantia limitada da Canadian Solar Inc.

REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

- Verifique se o módulo atende aos requisitos gerais do sistema técnico.
- Certifique-se de que outros componentes do sistema não danifiquem o módulo mecânica ou eletricamente.
- Os módulos podem ser conectados em série para aumentar a tensão ou em paralelo para aumentar a corrente. Para conectar os módulos em série, conecte os cabos do terminal positivo de um módulo ao terminal negativo do próximo módulo. Para conexões em paralelo, conecte os cabos do terminal positivo de um módulo ao terminal positivo no próximo módulo.
- A quantidade de diodos de bypass na caixa de junção do módulo pode variar dependendo do modelo do módulo.
- Conecte apenas a quantidade de módulos que corresponde às especificações de tensão dos inversores utilizados no sistema. Além disso, os módulos não deverão ser conectados em conjunto para criar uma tensão maior que a tensão máxima permitida do sistema indicada na placa de identificação do módulo, mesmo nas piores condições de temperatura local (consulte a Tabela 1 para obter os coeficientes de correção aplicáveis à tensão em circuito aberto).
- É possível conectar no máximo duas fileiras em paralelo, sem a necessidade de incorporar um dispositivo de proteção contra sobrecorrente (fusíveis, etc.) em série em cada fileira de módulos. Três ou mais fileiras podem ser conectadas em paralelo caso um dispositivo de proteção de sobrecorrente certificado e apropriado for instalado em série em cada fileira.
- Para módulos de alta densidade de potência, como a série CS1, para utilização em telhados, de acordo com a IEC 62548: Para os requisitos de projeto de arranjos fotovoltaicos (PV) de 2016, diodos de bloqueio deverão ser usados em cada arranjo de módulos fotovoltaicos como meio exclusivo de proteção contra correntes reversas, onde três ou mais fileiras estão conectadas em paralelo. Conforme permitido pelo código elétrico local, diodos de bloqueio também podem ser usados para proteção contra sobrecorrente no lugar de fusíveis ou outros dispositivos OCPD.
- Somente os módulos com saídas elétricas similares devem ser conectados na mesma fileira para evitar ou minimizar os efeitos de *mismatch* nos arranjos.
- Para minimizar o risco no caso de um raio indireto, evite formar loops com a fiação ao projetar o sistema.
- A classificação máxima recomendada para fusíveis em série é indicada em uma tabela no Anexo C.
- Os módulos devem ser fixados de maneira segura para suportar todas as cargas esperadas, incluindo cargas de vento e neve.
- É necessário um espaço mínimo de 6,5 mm (0,25 pol) entre os módulos para permitir a expansão térmica das estruturas.
- Os pequenos orifícios de drenagem na parte inferior do módulo não devem estar obstruídos.

ORIENTAÇÃO E INCLINAÇÃO IDEAIS

- Para maximizar seu rendimento anual, descubra a orientação e inclinação ideais para os módulos fotovoltaicos na sua região. Os maiores rendimentos são obtidos quando a luz do sol incide perpendicularmente sobre os módulos fotovoltaicos.

EVITE SOMBRAS

- Mesmo sombras parciais menores (por exemplo, provocadas por depósitos de sujeira) reduzem o rendimento. Um módulo pode ser considerado sem sombra se toda a sua superfície estiver livre de sombreamento durante o ano todo. A luz solar deve poder alcançar o módulo mesmo no dia mais curto do ano.
- Condições de sombras constantes podem afetar a vida útil do módulo, devido ao envelhecimento acelerado do material de encapsulamento e ao estresse térmico nos diodos de bypass.

VENTILAÇÃO CONFIÁVEL

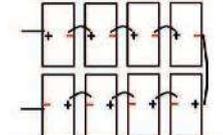
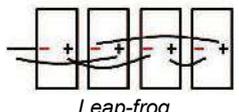
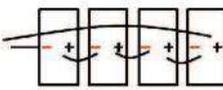
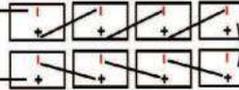
- Um espaço suficiente (de pelo menos 10 cm (3,94 pol.)) entre a estrutura do módulo e a superfície de montagem é necessário para permitir que o ar de resfriamento circule pela parte traseira do módulo. Isso também permite que a condensação ou a umidade se dissipe.
- De acordo com a UL 1703, qualquer outra folga específica necessária para manter uma classificação de incêndio do sistema deverá prevalecer. Os requisitos detalhados de espaçamento referentes às classificações de incêndio do sistema deverão ser fornecidos pelo seu fornecedor de estruturas de fixação.

5.1 FIAÇÃO DO MÓDULO

ESQUEMA DE FIAÇÃO CORRETO

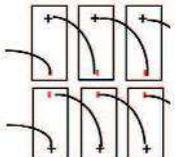
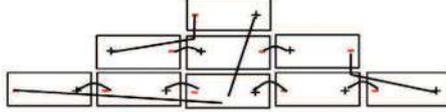
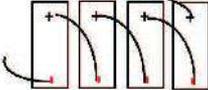
- O esquema de gerenciamento de cabos deverá ser analisado e aprovado pela empreiteira EPC, particularmente os comprimentos dos cabos necessários devem ser verificados, considerando as especificidades da estrutura do *tracker*, como folgas nas caixas de passagens. Caso um cabo mais longo ou um *jumper* adicional for solicitado, entre em contato com o representante de vendas da Canadian Solar com antecedência.
- Verifique se a fiação está correta antes de iniciar o sistema. Se a tensão de circuito aberto (V_{oc}) medida e a corrente de curto-circuito (I_{sc}) diferirem substancialmente das especificações, isso indica que há uma falha na fiação.
- Quando os módulos foram pré-instalados, mas o sistema ainda não foi conectado à rede elétrica, cada fileira de módulo deverá ser mantida em condições de circuito aberto e ações adequadas deverão ser tomadas para evitar a penetração de poeira e umidade nos conectores.
- Para os módulos das séries CS3U, CS3K, CS3W e CS3L, a Canadian Solar Inc. oferece especificações opcionais de cabos para corresponder às diversas configurações do sistema. Os esquemas de cabos do sistema recomendados são mostrados na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Esquema de cabos do Sistema para os módulos CS3U, CS3K, CS3W e CS3L.

	Cabos padrão por tipos de módulo	Cabos opcionais
CS3U-P, CS3U-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS3W-P, CS3L-P		 <i>Leap-frog</i>
		

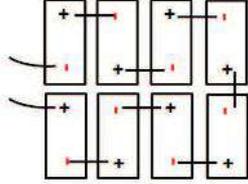
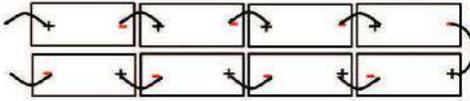
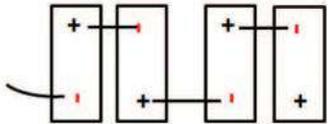
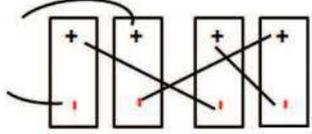
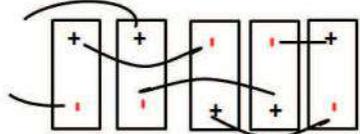
- Para os módulos das séries CS1V, CS1VL, CS1H e CS1K, os esquemas de cabos do sistema recomendados são mostrados na Tabela 3:

Tabela 3: Esquema de cabos do sistema para os módulos CS1V, CS1VL, CS1H e CS1K.

Tipos de módulo	Cabos padrão
CS1V-MS, CS1VL-MS, CS1H-MS, CS1K-MS	 Instalação em duas linhas no telhado na posição retrato
	 Instalação trapezoidal no telhado na posição paisagem
	 Instalação retangular no telhado na posição paisagem
	 Instalação em uma linha no telhado na posição retrato

- Para os módulos da série CS1U, os esquemas de cabos do sistema recomendados são mostrados na Tabela 4:

Tabela 4: Esquema de cabos do sistema para módulos CS1U

Tipos de módulo	Cabos padrão
CS1U-MS	 <p data-bbox="858 564 1129 586">Instalação na posição retrato</p> <p data-bbox="676 589 1315 636">Observação: Dois módulos adjacentes (da esquerda para a direita) precisam ser girados 180 graus</p>
	 <p data-bbox="842 766 1145 788">Instalação na posição paisagem</p> <p data-bbox="692 790 1299 837">Observação: Dois módulos adjacentes (para cima e para baixo) precisam ser girados 180 graus</p>
	 <p data-bbox="906 1019 1082 1041">Tracker um por um</p>
	 <p data-bbox="893 1220 1098 1243">Tracker para leapfrog</p>
	 <p data-bbox="893 1433 1098 1456">Tracker para leapfrog</p>

A distância máxima entre as duas molduras adjacentes do módulo deve estar no intervalo de 50 mm (1,96 pol) na lateral com grampos de montagem e no intervalo de 25 mm (0,98 pol) na lateral sem grampos de montagem, visando atender ao esquema de cabos do sistema.

CONEXÃO CORRETA DOS CONECTORES

- Certifique-se de que todas as conexões sejam seguras e acopladas corretamente. O conector fotovoltaico não deverá ser submetido à tensão externa. Os conectores deverão ser usados apenas para conectar o circuito. Eles nunca devem ser usados para ligar e desligar o circuito.
- Os conectores não são à prova d'água quando não estão acoplados. Ao instalar os módulos, os conectores deverão ser conectados um ao outro o mais rápido possível ou as medidas adequadas devem ser tomadas para evitar que a umidade e a poeira penetrem no conector.
- Não limpe ou pré-condicione os conectores usando lubrificantes ou qualquer substância química não autorizada.

USO DE MATERIAIS ADEQUADOS

- Utilize apenas o cabo solar dedicado e os conectores adequados (a fiação deverá ser revestida por um conduíte resistente à luz solar ou, se exposta, deverá ser resistente à luz solar) que atendam aos regulamentos locais de incêndio, construção e elétricos. Certifique-se de que toda a fiação está em perfeita condição elétrica e mecânica.
- Os instaladores só podem usar o cabo de condutor único listado e rotulado como USE-2 ou o cabo fotovoltaico com classificação de temperatura de 90°C para ambientes úmidos na América do Norte e o cabo de condutor único de 2,5-16 mm² (5-14 AWG) e temperatura em ambientes úmidos de 90°C em outras áreas (por exemplo, aprovado pela TUV 2PfG1169 ou EN50618), com isolamento adequado, capaz de suportar a tensão máxima possível do circuito aberto do sistema.
- Somente o material condutor de cobre deverá ser usado. Selecione uma bitola do condutor adequada para minimizar a queda de tensão e assegurar que a ampacidade do condutor esteja de acordo com os regulamentos locais (por exemplo, NEC 690.8(D)).

PROTEÇÃO DE CABOS E CONECTORES

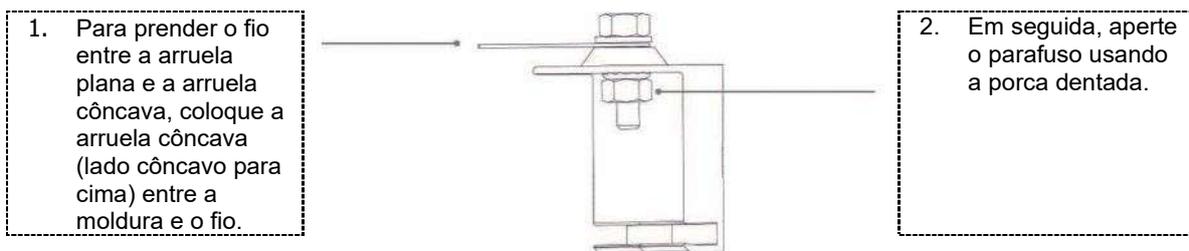
- Prenda os cabos ao sistema de montagem usando braçadeiras resistentes à UV. Proteja os cabos expostos contra danos tomando as precauções adequadas (por exemplo, colocando-os dentro de um trilho metálico como um conduíte EMT). Evite a exposição à luz solar direta.
- Um raio de curvatura mínimo de 60 mm (2,36 pol.) é necessário ao prender os cabos da caixa de junção a estrutura de fixação.

- Não coloque os conectores em locais onde a água possa se acumular facilmente.

5.2 ATERRAMENTO

- Para requisitos de aterramento na América do Norte, um módulo com peças condutoras expostas é considerado em conformidade com a UL 1703 somente quando aterrado eletricamente, de acordo com as instruções apresentadas abaixo e os requisitos do Código Elétrico Nacional. Qualquer meio de aterramento utilizado nos módulos da Canadian Solar Inc. deverá ser certificado pelas normas UL 467 e UL 2703. Consulte nossa equipe de serviço técnico para o processo formal de aprovação.
- Para requisitos de aterramento em outras áreas, embora os módulos sejam certificados para a Classe de Segurança II, recomendamos que eles sejam aterrados e que a instalação do módulo cumpra todos os códigos e regulamentos elétricos locais aplicáveis.
- As conexões de aterramento deverão ser instaladas por um electricista qualificado.
- Conecte as molduras dos módulos usando os cabos de aterramento adequados: recomendamos o uso de cabos de cobre de 4-14 mm² (AWG 6-12). Os furos fornecidos para essa finalidade são identificados com um símbolo de aterramento  (IEC 61730-1). Todas as junções da conexão condutiva devem ser presas firmemente.
- Não faça furos de aterramento adicionais por conveniência, pois essa ação anulará a garantia dos módulos.
- Todos os parafusos, porcas, arruelas planas, arruelas de pressão e outras ferramentas relevantes deverão ser de aço inox, a menos que especificado de outra forma.
- A Canadian Solar Inc. não fornece o material de aterramento.
- Um método de aterramento é recomendado para os módulos padrão da Canadian Solar Inc., conforme descrito abaixo. Para métodos alternativos de aterramento, consulte o Anexo B (Métodos alternativos de aterramento) no site (www.canadiansolar.com). Não é possível usar métodos de aterramento padrão para determinados tipos de módulos. Consulte o Anexo B para obter mais detalhes.

MÉTODO DE ATERRAMENTO: PARAFUSO + PORCA DENTADA + ARRUELA CÔNCAVA.



- Um kit de aterramento contendo um parafuso de fixação M5 (3/16") de aço inox, uma arruela plana M5 (3/16") de aço inox, uma arruela côncava M5 (3/16") de aço inox e uma arruela M5 dentada (3/16") de aço inox é usado para conectar o fio de aterramento de cobre a um orifício de aterramento pré-perfurado na moldura (consulte a imagem abaixo).
- Coloque o fio entre a arruela plana e a arruela côncava. Verifique se a arruela côncava está posicionada entre a moldura e o fio com o lado côncavo voltado para cima para evitar corrosão galvânica. Aperte o parafuso firmemente usando a porca dentada de aço inox. Uma chave inglesa pode ser usada para realizar essa operação. O torque de aperto é de 3-7 Nm (2,2-5,2 pés-libra).
- A Canadian Solar Inc. não fornece os materiais de montagem.
- Os módulos padrão podem ser montados em uma estrutura de suporte usando um dos vários métodos aprovados. Um desses métodos é descrito abaixo. Para detalhes dos outros métodos de montagem e os métodos recomendados pela Canadian Solar Inc. para linhas de módulos especiais, consulte o Anexo A (Métodos de montagem alternativos) no nosso site (www.canadiansolar.com). Para obter informações sobre outros métodos de instalação, entre em contato com o seu representante local. A não utilização de um método de instalação reconhecido anulará a garantia da Canadian Solar Inc.

6.0 INSTRUÇÕES DE MONTAGEM



Os regulamentos aplicáveis relativos à segurança ocupacional, prevenção de acidentes e segurança do canteiro de obras devem ser observados.

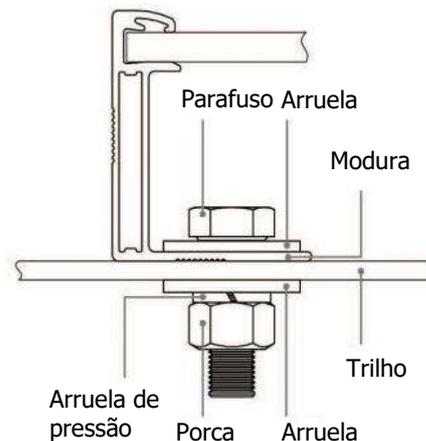
Trabalhadores e terceiros devem usar e/ou instalar equipamentos de proteção contra quedas. Qualquer terceiro precisa ser protegido contra lesões e danos.

- O projeto de montagem deve ser certificado por um engenheiro profissional registrado. O projeto e os procedimentos de montagem devem cumprir todos os códigos e requisitos locais aplicáveis de todas as autoridades relevantes.
- O módulo é considerado como estando de acordo com a UL 1703 e IEC 61215 somente quando ele é montado da maneira especificada pelas instruções de montagem incluídas neste manual de instalação.
- Qualquer módulo sem moldura de alumínio (laminado) não deve ser considerado como estando de acordo com os requisitos da UL 1703, a menos que o módulo seja montado com materiais que foram testados e avaliados com o módulo sob esta norma ou por meio de uma inspeção de campo que ateste que o módulo instalado cumpre os requisitos da UL 1703.
- Utilize materiais de fixação adequados à prova de corrosão. Todos os materiais de montagem (parafusos, arruelas de pressão, arruelas planas, porcas) deverão ser galvanizados a quente ou de aço inox.
- Use uma chave de torque para a instalação.
- Não faça furos adicionais nem modifique a moldura de alumínio do módulo. Isso anulará a garantia.
- Os módulos padrão podem ser instalados nas orientações paisagem ou retrato. Consulte as instruções detalhadas para obter instruções adicionais. Observe que em áreas com forte nevasca (> 2400 Pa), outras medidas preventivas, como o uso de barras de suporte adicionais, deverão ser consideradas para evitar que as cargas de neve danifiquem a fileira mais baixa de módulos.
- Nos casos em que uma barra de suporte adicional é recomendada para melhorar a estabilidade mecânica e o desempenho do módulo a longo prazo, recomendamos a seleção de um material suficientemente resistente. A Canadian Solar Inc. recomenda barras com uma espessura mínima de 50 mm (1,97 pol.). A linha central da barra de suporte deverá ser posicionada a 100 mm (3,94 pol) da linha central da estrutura lateral (pequenas mudanças podem ser necessárias para acessar os orifícios de aterramento do módulo).
- As cargas descritas nesse manual correspondem às cargas de teste. Para

instalações de acordo com a IEC 61215-2:2016 e UL 1703, um fator de segurança de 1,5 deverá ser aplicado para calcular as cargas máximas equivalentes autorizadas de projeto. As cargas de desenho do projeto dependem da construção, normas aplicáveis, localização e clima local. A determinação das cargas de projeto é responsabilidade dos fornecedores das estruturas de fixação e/ou engenheiros profissionais. Para informações detalhadas, siga o código estrutural local ou entre em contato com seu engenheiro estrutural profissional.

6.1 MÉTODO DE MONTAGEM: APARAFUSAMENTO

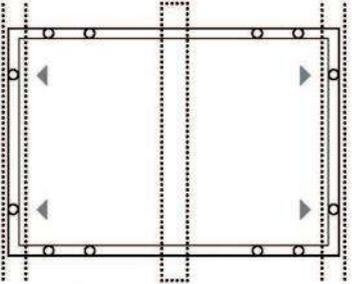
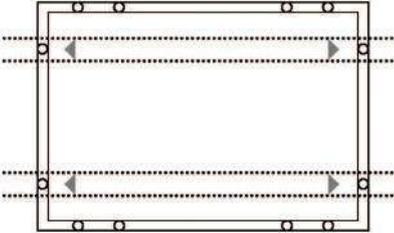
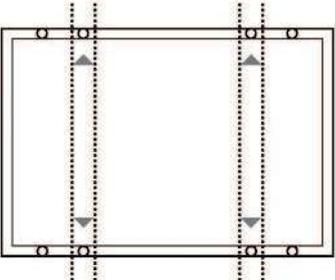
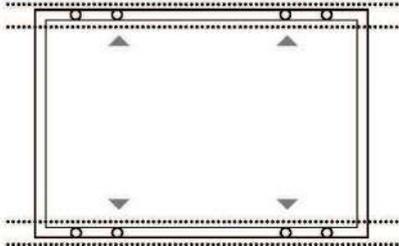
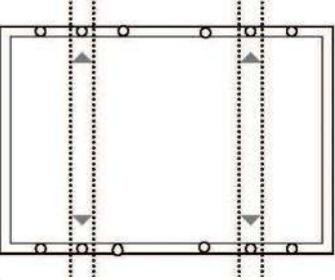
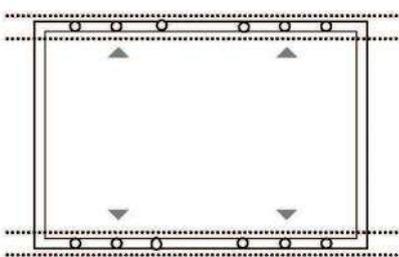
- Esse método de montagem foi qualificado pela Canadian Solar Inc. e certificado pela VDE e CSA.
- Os módulos deverão ser aparafusados às estruturas de apoio apenas através dos orifícios de montagem nos flanges traseiros da modura.
- Cada módulo deve ser bem fixado em pelo menos quatro pontos em dois lados opostos.
- M8 X 1,25 - O parafuso e a porca de aço inox galvanizado Classe 8.8 (5/16"-18 Classe B7) ou inox A2-70 deverão ser utilizados.
- A carga limite de elasticidade da porca e do parafuso não deverá ser inferior a 450 MPa.
- Os torques de aperto deverão ser de 17~23 Nm (12,5~17,0 pés-libras) para parafusos de rosca grossa M8 (5/16"-18), dependendo da classe do parafuso.
- Em áreas com fortes cargas de vento, pontos de montagem adicionais devem ser usados. O designer e o instalador do sistema são responsáveis por calcular a carga e assegurar que a estrutura atenda aos requisitos.



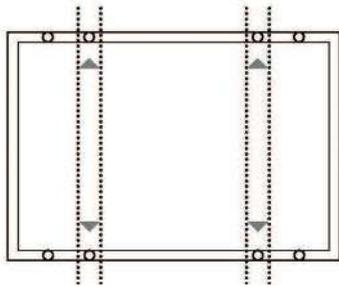
- Os módulos deverão ser aparafusados nos seguintes locais dos furos, dependendo da configuração e das cargas:

Método de montagem: Aparafusamento

Tabela 5: Métodos de aparafusamento aprovados

<p>Aparafusamento no lado curto da modura utilizando quatro furos de montagem padrão. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo, conforme mostrado abaixo.</p>  <p style="text-align: center;">Barra de suporte</p> <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS6A-P, CS6A-M e CS6A-MS</p>	<p>Aparafusamento no lado curto da modura utilizando quatro furos de montagem padrão. Os trilhos de montagem percorrem paralelamente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS6A-P, CS6A-M e CS6A-MS</p>
<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro orifícios de montagem na parte interna. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS1V-MS, CS1VL-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6V-P, CS6V-M, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-MS, CS6VL-MS e CS6A-MS</p>	<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro orifícios de montagem na parte interna. Os trilhos de montagem percorrem paralelamente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 4000 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS1V-MS, CS1VL-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6A-MS, CS6V-P, CS6V-M, CS6V-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS</p>
<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro furos médios de montagem. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P, CS6U-M e CS3W-P</p>	<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro furos médios de montagem. Os trilhos de montagem percorrem paralelamente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M</p>

Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro orifícios de montagem na parte interna. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.

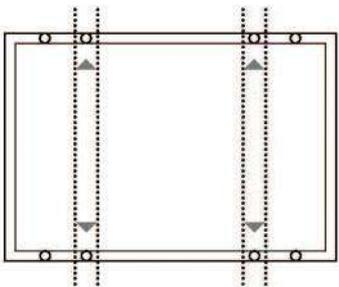


Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Tipos de módulos compatíveis: CS3L-P, CS1H-MS e CS1K-MS

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro furos médios de montagem. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.



Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Tipos de módulos compatíveis: CS1U-MS

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

7.0 MANUTENÇÃO

- **Não** faça modificações nos componentes fotovoltaicos (diodo, caixa de junção, conectores ou outros).
- É necessária a manutenção regular para manter os módulos sem neve, excrementos de pássaros, sementes, pólen, folhas, ramos, manchas de sujeira e poeira.
- Os módulos com inclinação suficiente (pelo menos 15°) geralmente não precisam de limpeza (a chuva vai ter um efeito de autolimpeza). Caso o módulo fique sujo, ele deve ser lavado com água e um instrumento não abrasivo (esponja) durante a parte fresca do dia. Não raspe ou esfregue a sujeira seca, pois isso pode causar microarranhões.
- A neve deve ser removida com uma escova macia.
- O sistema deve ser inspecionado periodicamente para verificar a integridade de toda a fiação e suportes.
- Para proteger contra choque elétrico ou lesão, as inspeções elétricas ou mecânicas e a manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado.
- Consulte o Anexo D (Guia de limpeza do módulo) para obter informações adicionais sobre esse tópico.

ANEXO A: MÉTODOS DE MONTAGEM ALTERNATIVOS

Todos os requisitos básicos do manual de instalação principal deverão ser aplicados aos métodos de montagem alternativos, a menos que especificado de outra forma.

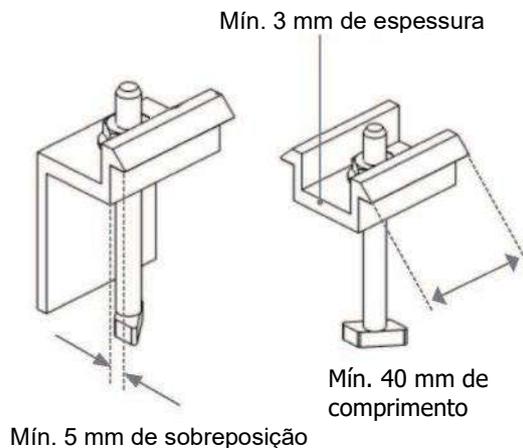
As cargas descritas nesse manual correspondem às cargas de teste. Para instalações de acordo com a IEC 61215-2:2016 e UL 1703, um fator de segurança de 1,5 deverá ser aplicado para calcular as cargas máximas equivalentes autorizadas de projeto.

As cargas de desenho do projeto dependem da construção, normas aplicáveis, localização e clima local. A determinação das cargas de projeto é responsabilidade dos fornecedores das estruturas de fixação ou engenheiros profissionais. Para informações detalhadas, siga o código estrutural local ou entre em contato com seu engenheiro estrutural profissional.

MÉTODO DE MONTAGEM A: GRAMPOS

- O método de montagem foi qualificado pela Canadian Solar Inc. e certificado pela VDE e CSA.
- Os métodos de fixação superior ou inferior podem variar e são dependentes da estrutura de montagem. Siga as orientações de montagem recomendadas pelo fornecedor do sistema.
- Cada módulo deve estar bem fixado em no mínimo quatro pontos em dois lados opostos. Os grampos devem ser posicionadas simetricamente. Os grampos devem ser posicionadas de acordo com os intervalos de posição autorizados definidos na Tabela A.
- Instale e aperte os grampos do módulo nos trilhos de montagem com o torque indicado pelo fornecedor da estrutura de montagem. São utilizados o parafuso e a porca M8 X 1.25 (5/16") para este método de fixação.
- Os torques de aperto devem estar dentro de 17~23 Nm (12.5~17.0 pés-libras) para parafusos de rosca grossa M8 (5/16"), dependendo da classe do parafuso. Para o grau do parafuso deverá ser seguida a orientação técnica dos fornecedores de estrutura. Deverão prevalecer as considerações do fornecedor da estrutura de fixação.

- O designer do sistema e o instalador são responsáveis pelos cálculos da carga e pelo projeto adequado da estrutura de apoio.
- A garantia da Canadian Solar Inc. poderá ser anulada caso grampos impróprios ou métodos inadequados de instalação forem identificados. Ao instalar os grampos intermediários ou finais, favor considerar as seguintes medidas:
 1. Não dobre a moldura do módulo.
 2. Não toque nem faça sombras no vidro frontal.
 3. Não danifique a superfície da moldura (exceto os grampos com pinos de fixação).
 4. Certifique-se de que as estruturas de fixação sobreponham a moldura em pelo menos 5 mm (0,2 pol.)
 5. Certifique-se de que os grampos sobreponham o comprimento em pelo menos 40 mm (1,57 pol.)
 6. Certifique-se de que a espessura do grampo seja de pelo menos 3 mm (0,12 pol.).



- O material do grampo deve ser de alumínio anodizado ou aço inox.
- As posições do grampo são de importância crucial para a confiabilidade da instalação. Os grampos só podem ser posicionados dentro dos limites indicados na Tabela A, dependendo da configuração e da carga.
- Quando os trilhos de montagem correm paralelos à moldura, deve-se assegurar que o módulo sobreponha o trilho em 15 mm (0,59 pol.) ou mais.

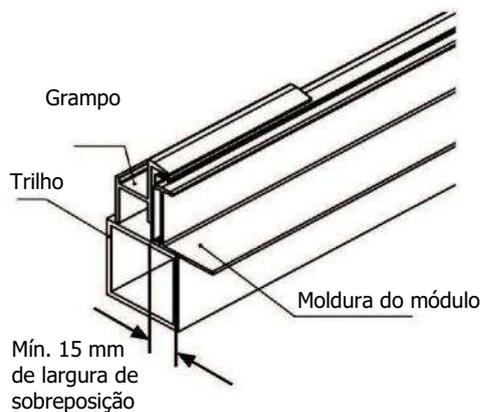
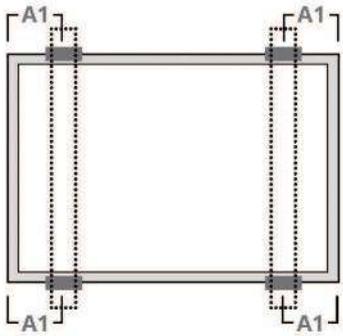
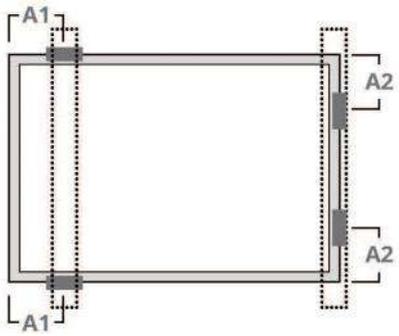
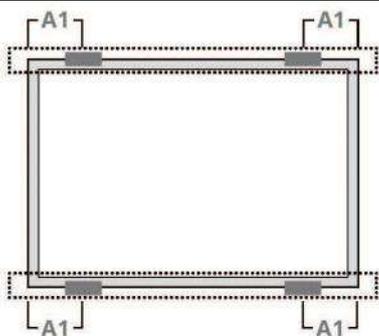


Tabela A
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M

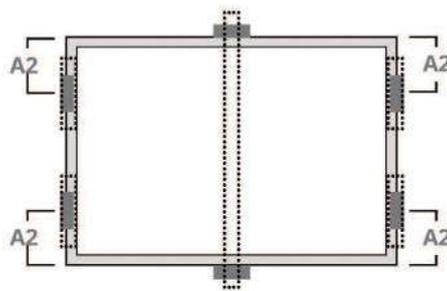
 <p>Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior dois grampos.</p>
<p>Faixa A1 = (340 - 550) mm Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa</p>
<p>Faixa A1 = (410 - 490) mm Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 3600 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p>

 <p>Utilize dois grampos no lado maior dois grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm perpendicularmente ao lado maior.</p>
<p>Faixa A1 = (300 - 550) mm Faixa A2 = (200 - 250) mm Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa</p>



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

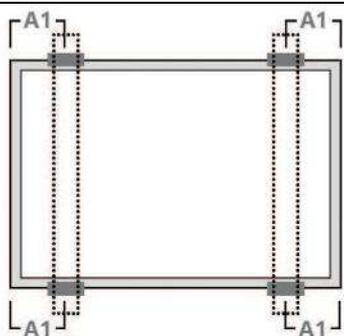
Faixa A1 = (410 - 490) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo \leq 2400 Pa
Carga de sucção \leq 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo \leq 2400 Pa
Carga de sucção \leq 5400 Pa

CS1U-MS

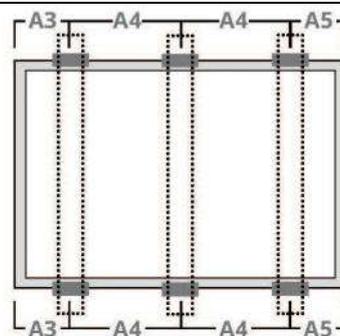


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (340 - 550) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo \leq 2400 Pa
Carga de sucção \leq 2400 Pa

Faixa A1 = (410 - 490) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo \leq 2400 Pa
Carga de sucção \leq 5400 Pa

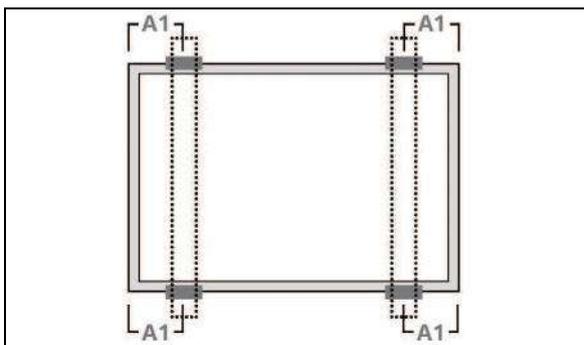
Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.



Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura

Faixa A3 = (250-350) mm
Faixa A5 = (250-350) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo \leq 2400 Pa
Carga de sucção \leq 5400 Pa
Aviso: Este método é recomendado para uma maior confiabilidade.

CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M E CS6K-MS

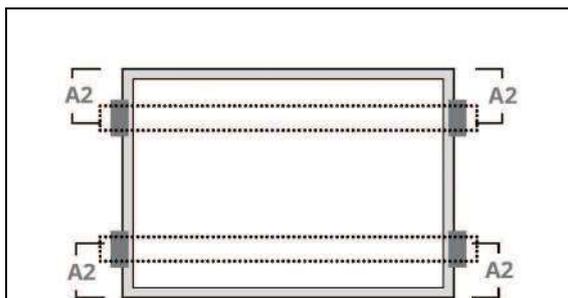


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

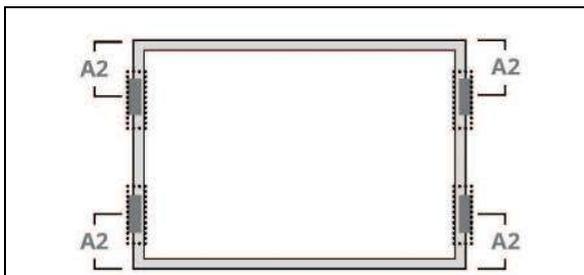
Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Faixa A1 = (331 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



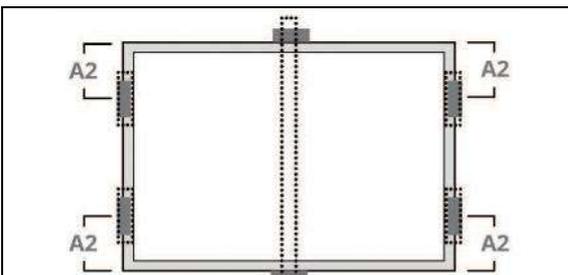
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



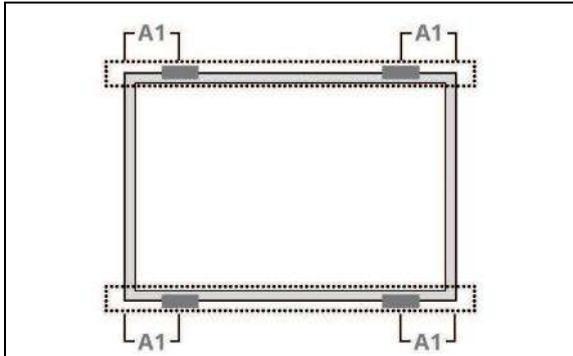
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



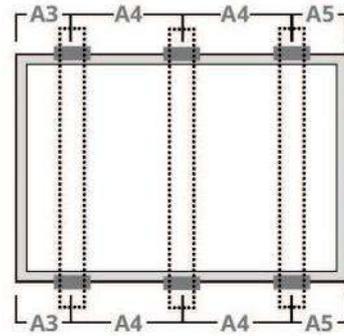
Utilize quatro grampos no lado menor e duas no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



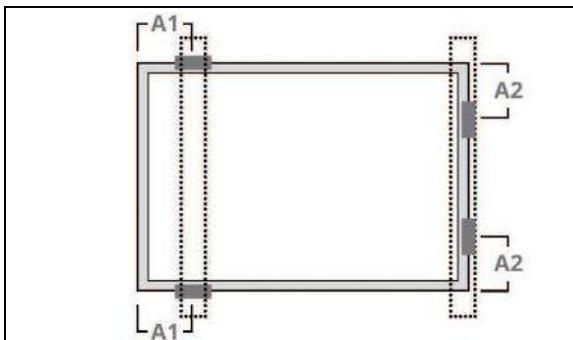
Utilize quatro grampos no lado maior.
Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A1 = (240 - 330) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Utilize seis grampos no lado maior.
Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

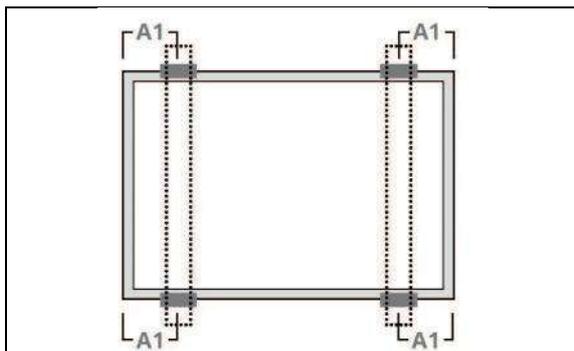
Faixa A3 = (80 - 380) mm,
Faixa A5 = (80 - 380) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 4000 Pa
Carga de sucção ≤ 6000 Pa



Utilize dois grampos no lado maior e dois grampos no lado menor.
Os trilhos de montagem correm perpendicularmente ao lado maior.

Faixa A1 = (100 - 550) mm
Faixa A2 = (200 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

CS3W-P

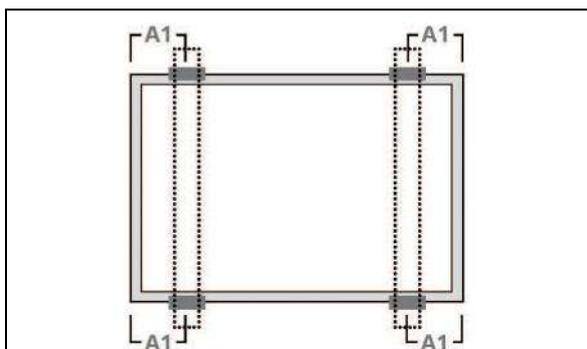


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (340 - 550) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (410 - 490) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS3L-P

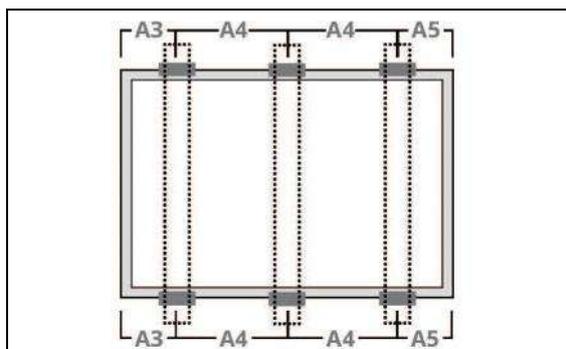


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (240 - 330) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

Faixa A1 = (331 - 550) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

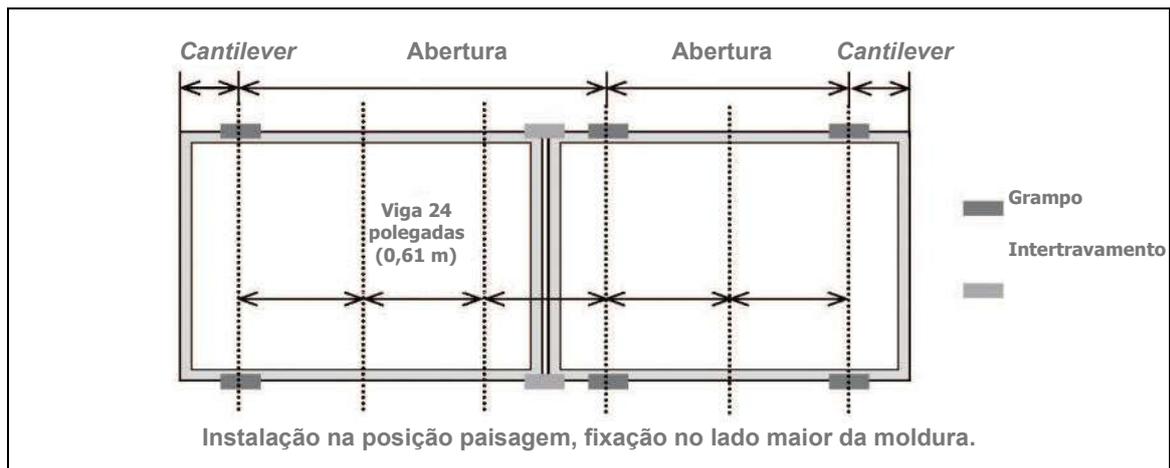


Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

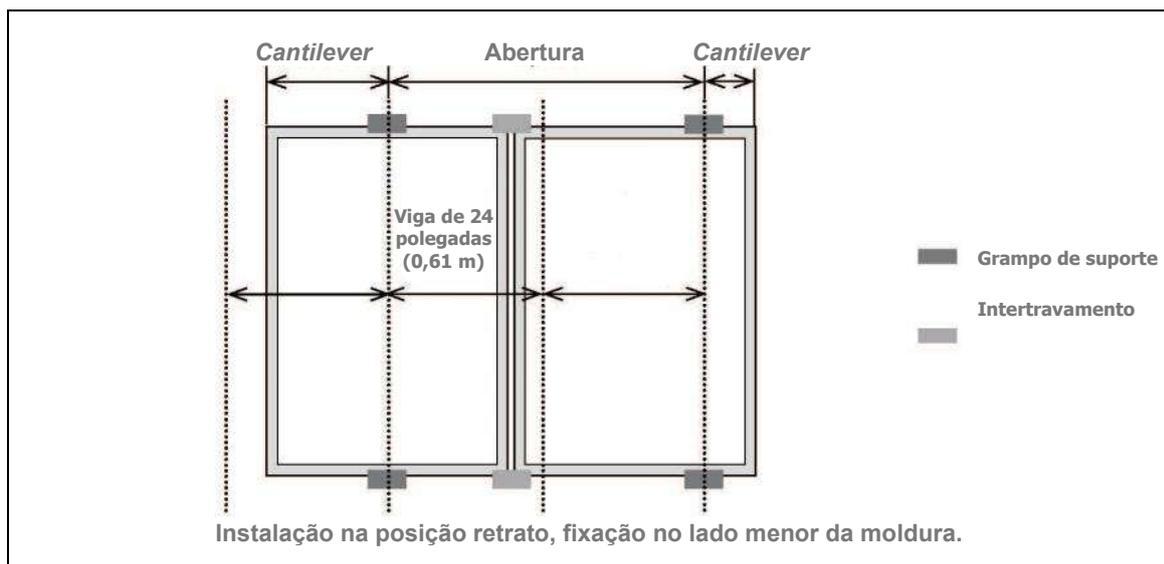
Faixa A3 = (140 - 440) mm,
Faixa A5 = (140 - 440) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Aviso: este método é recomendado para uma maior confiabilidade.

Fixação sem trilho para CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS

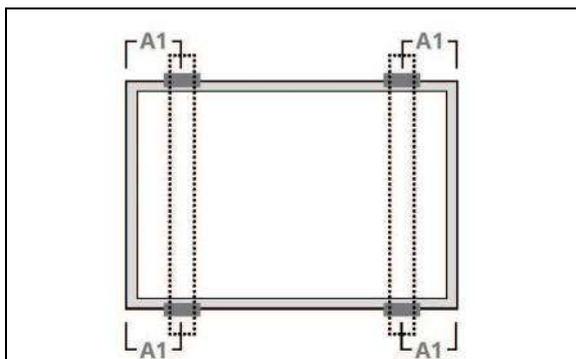


Orientação para montagem	Abertura máxima	Comprimento máximo do <i>cantilever</i>	Sucção	Empuxo
Paisagem	1,83 m	0,61 m	2200 Pa	1400 Pa
	1,63 m	0,54 m	2400 Pa	1400 Pa
	1,22 m	0,41 m	3400 Pa	1800 Pa
	0,81 m	0,27 m	5400 Pa	2400 Pa



Orientação para montagem	Abertura máxima	Comprimento máximo do <i>cantilever</i>	Sucção	Empuxo
Retrato	1,22 m	0,41 m	1800 Pa	800 Pa
	0,81 m	0,27 m	1800 Pa	1200 Pa
	0,61 m	0,2 m	1800 Pa	1800 Pa

CS1K-MS e CS1H-MS



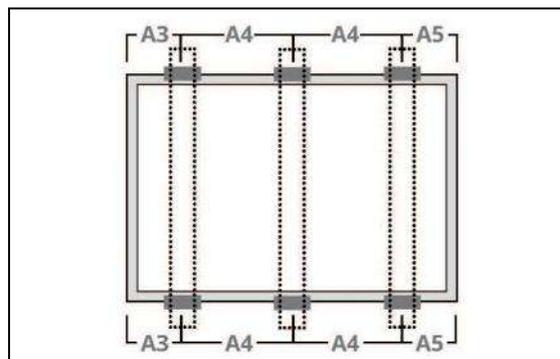
Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2000 Pa
 Carga de sucção \leq 2000 Pa

Faixa A1 = (240 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 2400 Pa

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 5400 Pa

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

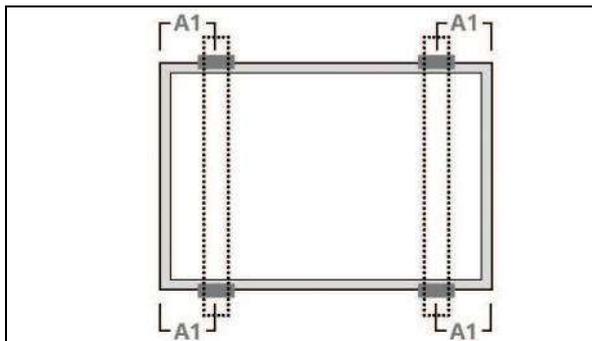


Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A3 = (80 - 380) mm
 Faixa A5 = (80 - 380) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 5400 Pa

Aviso: Este método é recomendado para uma maior confiabilidade.

CS6A-P, CS6A-M, CS6VL-MS e CS6A-MS

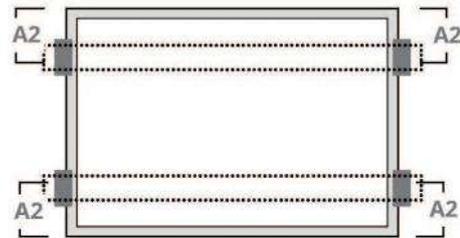


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 219) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
Carga de sucção ≤ 2000 Pa

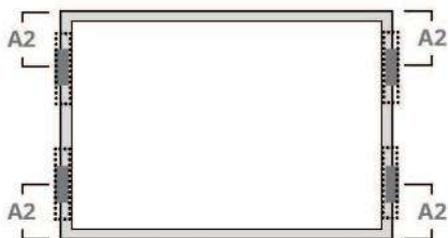
Faixa A1 = (220 - 440) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (270 - 330) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa



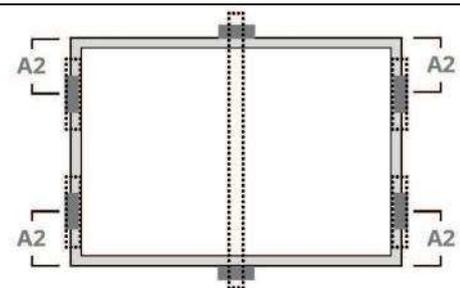
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa



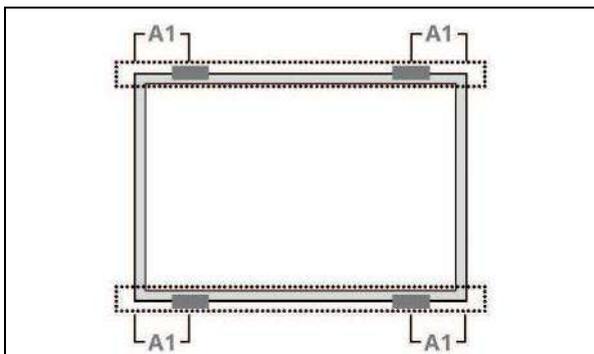
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa



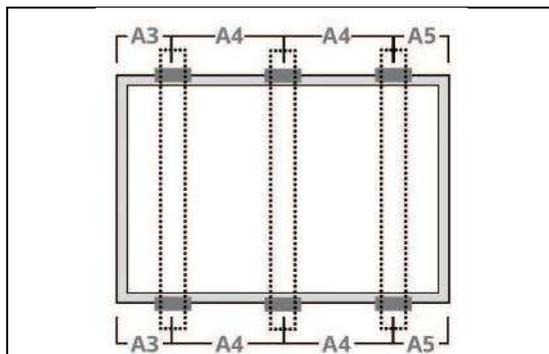
Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

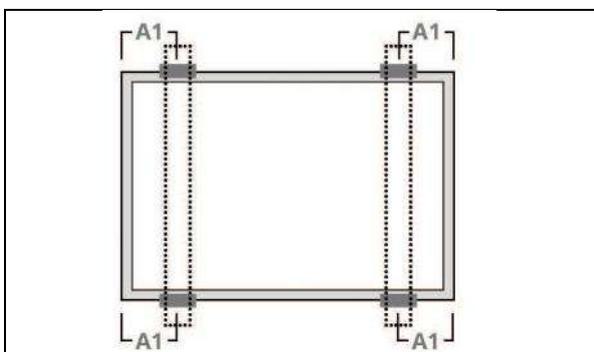
Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A3 = (80 -380) mm
 Faixa A5 = (80 -380) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 4000 Pa
 Carga de sucção ≤ 6000 Pa

CS6V-P, CS6V-M e CS6V-MS

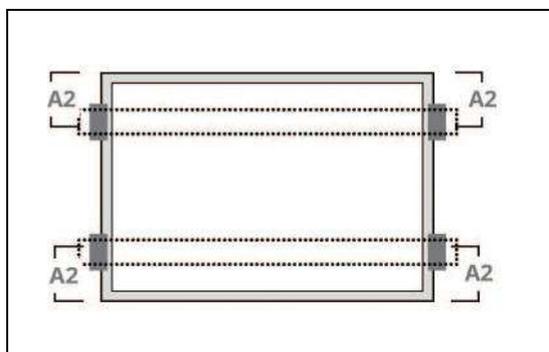


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

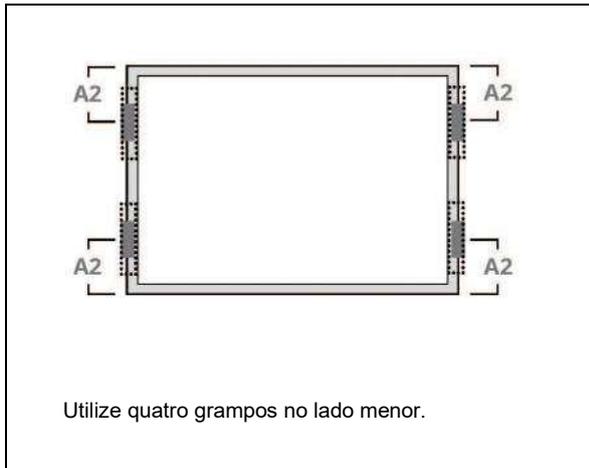
Faixa A1 = (240 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



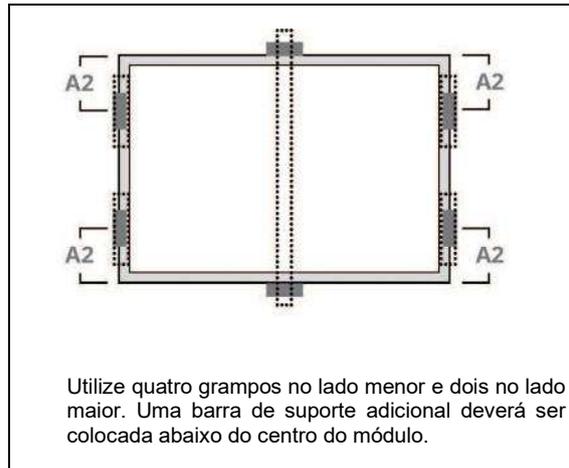
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



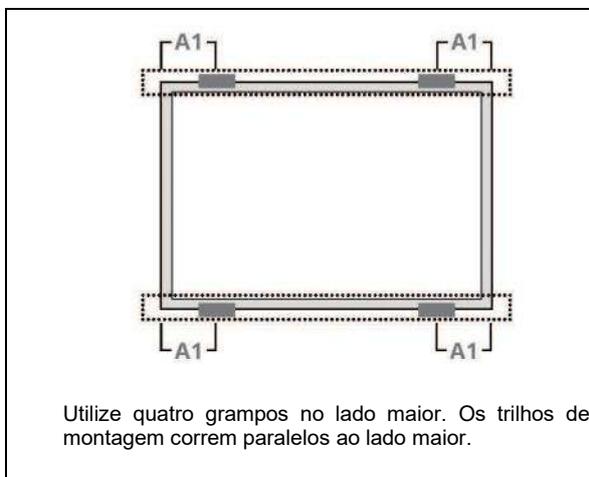
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



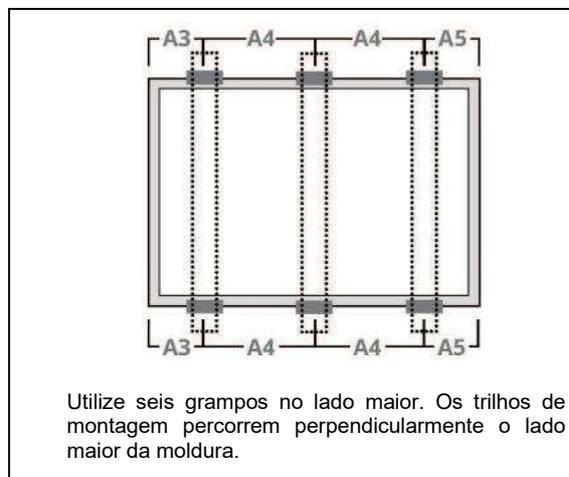
Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo < 2400 Pa
 Carga de sucção < 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

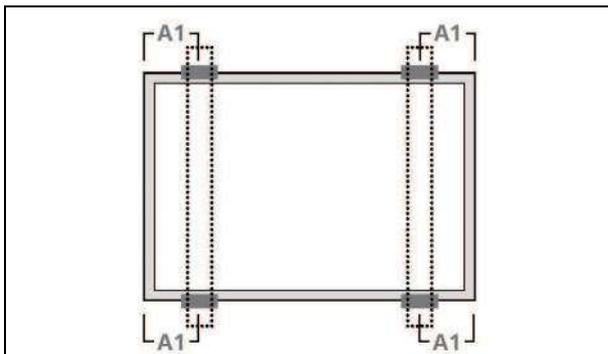
Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A3 = (80 - 380) mm
 Faixa A5 = (80 - 380) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 4000 Pa
 Carga de sucção ≤ 6000 Pa

CS1V-MS

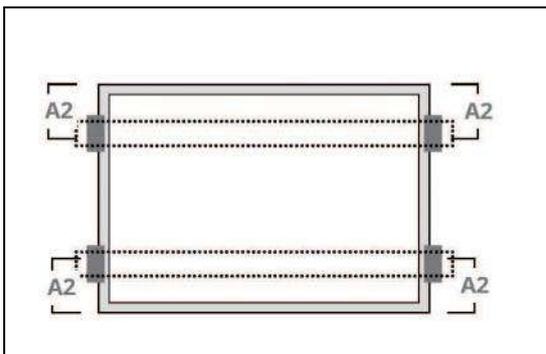


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

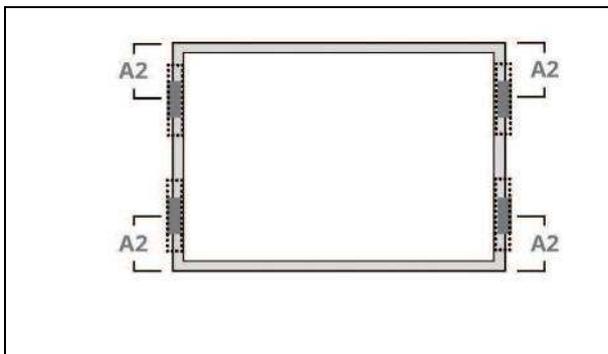
Faixa A1 = (240 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



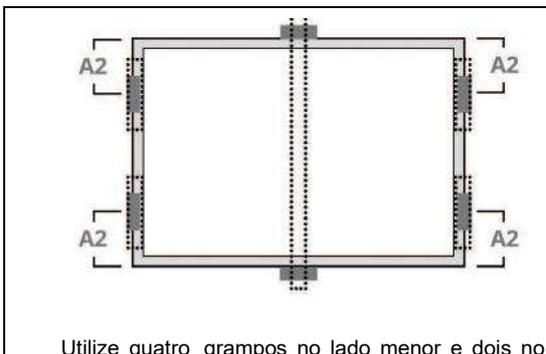
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



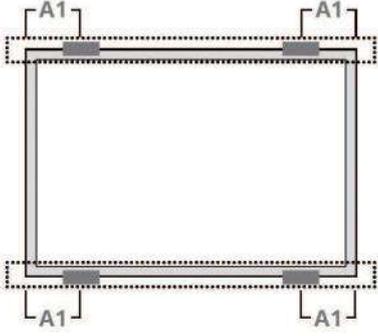
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

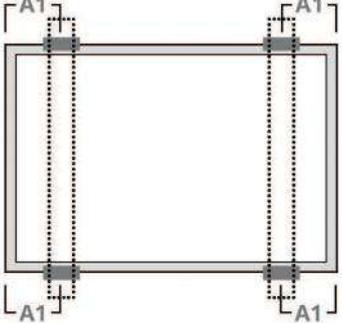
Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 4000 Pa

CS1VL-MS

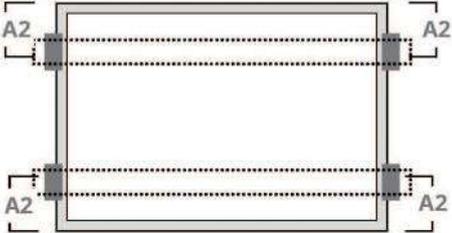


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 219) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2000 Pa
 Carga de sucção \leq 2000 Pa

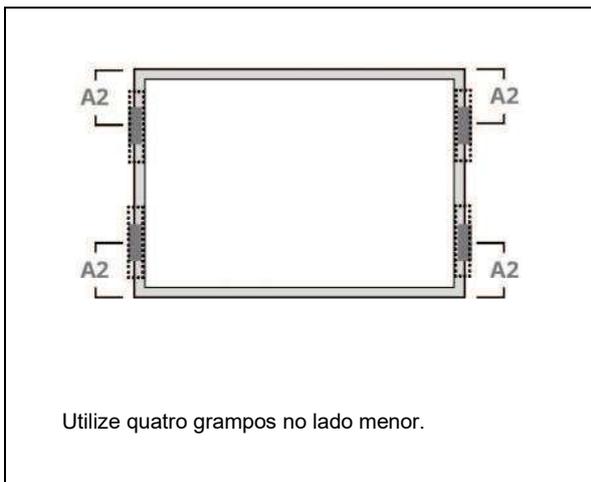
Faixa A1 = (220 - 440) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 2400 Pa

Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 5400 Pa



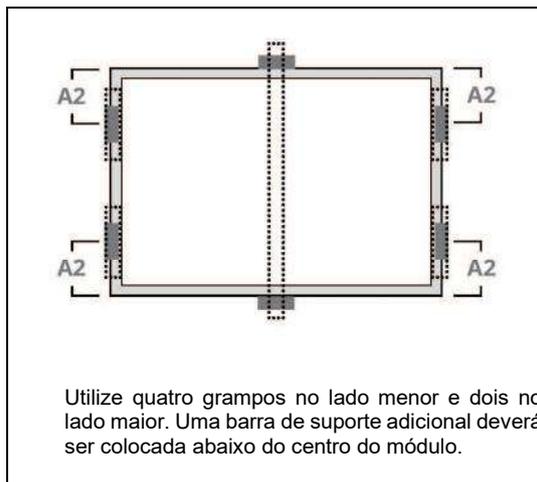
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 2400 Pa



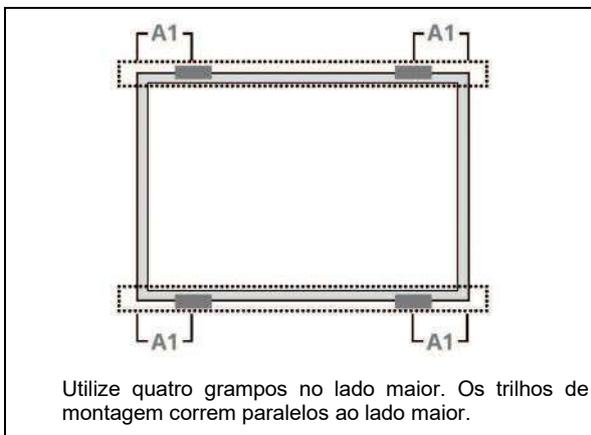
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



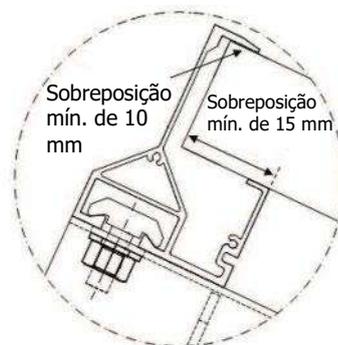
Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa

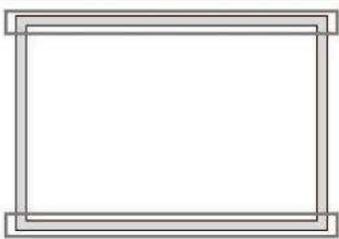
MÉTODO DE MONTAGEM B: SISTEMAS DE INSERÇÃO

- O método de montagem foi qualificado pela Canadian Solar Inc. e certificado pela VDE e CSA.
- Os métodos de fixação podem variar e são dependentes da estrutura de montagem. O instalador precisa seguir as orientações de montagem recomendadas pelo fornecedor do sistema. Cada módulo deve ser firmemente mantido ao longo de toda a sua extensão em dois lados opostos. Instale e aperte os perfis de inserção na estrutura de suporte utilizando os materiais e as instruções fornecidos pelo fabricante. O designer do sistema e instalador são os únicos responsáveis pelos cálculos de carga e pelo projeto da estrutura de apoio.
- A garantia da Canadian Solar Inc. poderá ser anulada nos casos em que sejam encontrados sistemas de inserção impróprios ou métodos inadequados de instalação. Ao instalar os perfis de inserção, leve em conta as seguintes medidas:

1. Não dobre a moldura do módulo.
2. Não toque nem faça sombras no vidro frontal.
3. Não danifique a superfície da moldura.
4. Certifique-se de que os perfis de inserção sobrepõem o módulo em pelo menos 10 mm (0,39 pol.)
5. Certifique-se de que o módulo (em forma de C) sobrepõe os perfis de inserção em pelo menos 15 mm (0,59 pol.)
6. Certifique-se de que a espessura e as tolerâncias do perfil de inserção sejam adequadas à espessura do módulo.

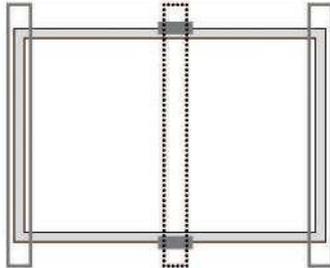


CSBU-P, CSBU-MS, CS6U-P e CS6U-M



Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

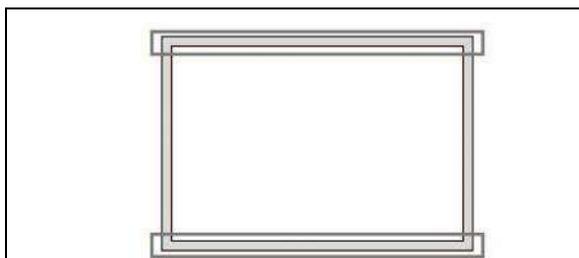
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

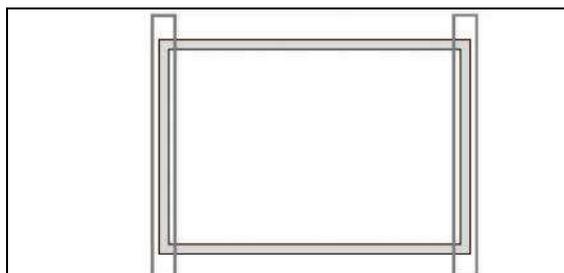
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-P, CS6V-M e CS6V-MS



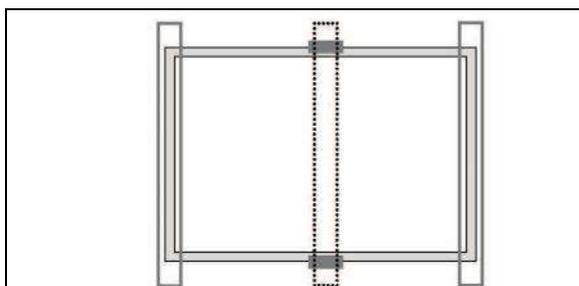
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura.

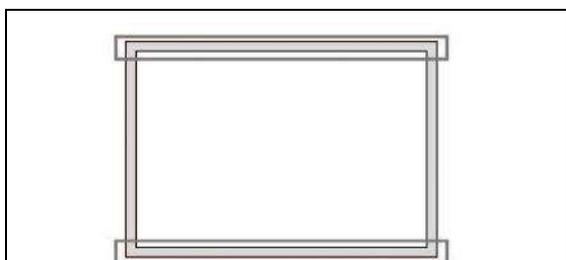
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
Carga de sucção ≤ 2000 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

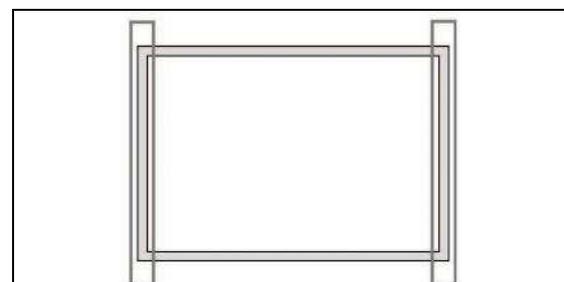
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS6A-P, CS6A-M, CS6VL-MS e CS6A-MS



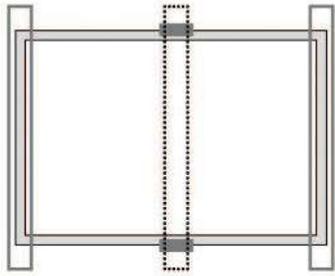
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

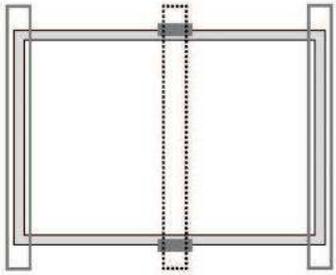
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS1K-MS, CS1H-MS



Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

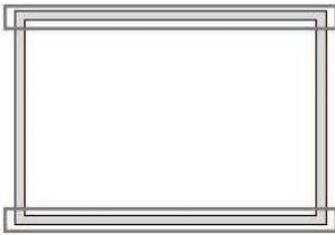
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

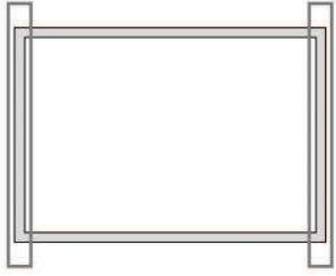
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS1V-MS, CS1VL-MS



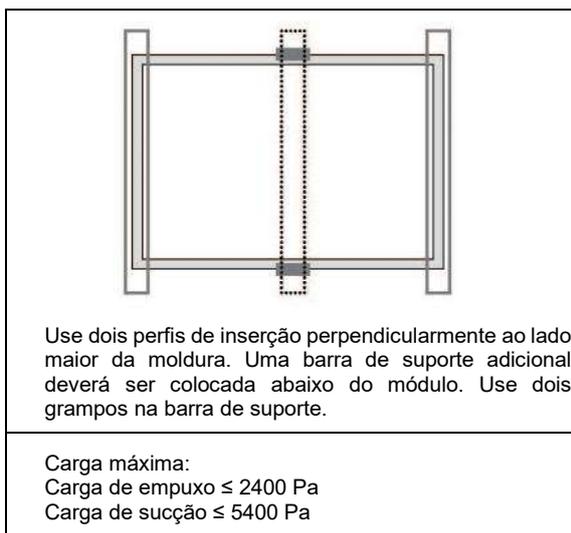
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



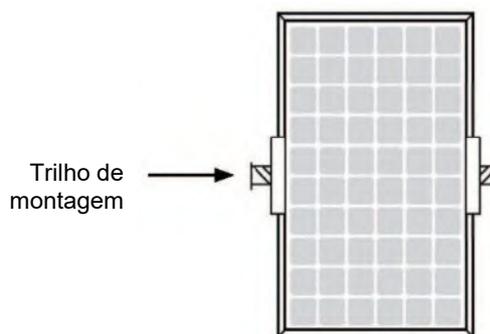
Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
Carga de sucção ≤ 2000 Pa



MÉTODO DE MONTAGEM C: MÉTODOS DE MONTAGEM COM TRACKER 01 EIXO

- Os módulos Canadian Solar podem ser montados com *trackers* 01 Eixo usando grampos centrais ou orifícios de montagem, conforme descrito abaixo. Todos os requisitos do manual de instalação do módulo padrão e instruções detalhadas de instalação do *tracker* específico devem ser aplicados.
- Os seguintes fabricantes e tipos de *trackers* são aprovados com os módulos da Canadian Solar.



Tipo de módulo	Tracker Compatível	Equipamentos de Montagem	Carga Máxima (Pa)	Manual de referência (Nº da versão)
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P, CS6U-M e CS3W-P	ATI DuraTrack™HZ Tracking System (V3)	Clamp Ear (V3)	Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa	DuraTrack™HZ Solar Tracker Installation Guide (Janeiro de 2017, Rev. B-01)
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M	NEXTracker NX Horizon	Trilho curto de 400 mm (orifícios de montagem)	Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Manual de Instalação (PDM-000149 Rev. B)
CS3W-P	NEXTracker NX Horizon	Trilhos de grampo superior V2.3 No. do Trilho: 20899, 20934, 20907	2000 Pa < Carga de empuxo ≤ 2400 Pa 2000 Pa < Carga de sucção ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Manual de Instalação (PDM-000149 Rev. B)
		Trilho padrão V2.3 (orifícios de montagem de 400 mm) com <i>bobtail</i> maior	1600 Pa < Carga de empuxo ≤ 2000 Pa 1600 Pa < Carga de sucção ≤ 2000 Pa	
		Trilho padrão V2.3 (orifícios de montagem de 400 mm) com <i>bobtail</i> padrão	Carga de empuxo ≤ 1600 Pa Carga de sucção ≤ 1600 Pa	
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M	NEXTracker NX Horizon	Trilhos de grampo superior V2.3 No. do Trilho: 20899, 20942, 20908	Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Manual de Instalação (PDM-000149 Rev. B)

CS3U-P	Arctech single-axis tracker Portrait two rows	Trilho de 3438 mm (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / posição dos orifícios de 1155 mm) No. do desenho do trilho: CS2018002	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (Manual de Instalação Fixação do Módulo SkySmart)
CS3W-P	Arctech single-axis tracker Portrait two rows	Trilho de 3588 mm (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / posição dos orifícios de 1155 mm) No. do desenho do trilho: CS2018007	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (Manual de Instalação Fixação do Módulo SkySmart)
CS3U-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	Trilho de 2454 mm (método de aparafusamento/parafuso M6 + arruela plana M6 (O.D.= 18 mm)/posição dos orifícios 1300 mm + 400 mm) No. de desenho do trilho: SF7-MR-04-101_Dr_P00 SF7-MR-06-102 Dr P00	Carga de empuxo \leq 1800 Pa Carga de sucção \leq 1800 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0
CS3W-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	Trilho de 2542 mm (método de aparafusamento/parafuso M6 + arruela plana M6 (O.D.= 18 mm)/posição dos orifícios 1300 mm + 400 mm) No. de desenho do trilho: SF7-MR-04-018 Dr	Carga de empuxo \leq 1200 Pa Carga de sucção \leq 1200 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0
CS3U-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	trilho longo (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / Posição dos orifícios de 1155 mm)	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0
CS3W-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	Trilho de 3297 mm (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / posição dos orifícios de 1155 mm) No. do desenho do trilho: SF7-MR-04-017 Dr	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0

- O ângulo de torção máximo permitido do módulo é de 0,5 grau.
- Para qualquer método de instalação do *tracker* de 01 eixo de uma linha na posição retrato, a caixa de rolamentos não pode ser localizada sob o CS3W-P, coloque-a entre os módulos.
- Entre em contato com o fabricante do tracker e o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. para obter detalhes sobre projetos específicos.

ANEXO B: MÉTODOS DE ATERRAMENTO ALTERNATIVOS

Os módulos da Canadian Solar podem ser aterrados utilizando dispositivos de aterramento de terceiros, conforme descrito abaixo. Os métodos de aterramento são certificados pela CSA de acordo com a UL 1703. Todos os requisitos básicos do

manual de instalação principal devem ser aplicados aos métodos de montagem alternativa. Para obter instruções detalhadas de aterramento, consulte os manuais de instalação de terceiros.

Empresa	Hardware de aterramento	Sistema de montagem compatível	Manual de referência (Nº da versão)
---------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

Variety	Lay-in-Lug + Arruela Estrela (certificação UL 2703 e UL 467)	Variety	Manual de instalação da referência relacionada
Schletter GmbH	Grampos de aterramento Schletter Rapid2+	Schletter Rapid2+	Instruções de instalação do grampo Schletter Rapid2+
Array Technologies Inc.	Lâmina de aterramento	ATI Duratrack HZ Solar Tracker (V3)	DuraTrack™ HZ Solar Tracker Installation Guide (Janeiro de 2017, Rev. B-01)
IronRidge Inc.	Grampos intermediárias de aterramento (aterramento integrado)	trilhos padrão (XRS) e leves (XRL)	Trilhos padrão (XRS) e leves (XRL) com manual de instalação de aterramento integrado (edição 2013 v1.13)
DYNORAXX Inc.	Grampos de pressão DynoBond da DynoRaxx®	---	Manual de instalação do DynoBond da DynoRaxx® (publicação Nº 090413)
RBI Solar Inc.	Purlin Zee elevado integrado com furos de aterramento pré-perfurados	Sistema Solar de Montagem no Solo RBI Modelo GM-I	Manual de instalação do Módulo GM-I do modelo de sistema de montagem no solo (14 de abril de 2014, versão 21)
Quick Rack PV Inc.	Grampo integrada com pinos de aterramento	Sistema de montagem rápida sem trilho para rack	Manual de Instalação do sistema de montagem rápida sem trilho para rack para telhados de telhas de composição/asfalto (maio de 2014, Rev F)
Cantsink Mfg Inc.	Parafuso de flange serrilhado de 1/4" e porca de flange serrilhada	Sistema de montagem no solo Brilliant Rack	Manual de instalação do sistema de montagem no solo Brilliant Rack (Revisão 05/12/2014)
Everest Solar Systems, LLC	Clipes WEEB-KMC	Sistemas de montagem Crossrail 36, Crossrail 48 e Crossrail 80	Instruções de instalação WEEB apenas para os sistemas de montagem Crossrail 36, Crossrail 48 e Crossrail 80 da Everest Solar (50015303 Rev H)
Unirac Inc.	Dentes de retenção do grampo intermediário	SOLAR MOUNT (SM)	Guia de instalação Solar Mount (Revisão PUB15MAR02)
Sunlink Inc.	Grampo centrais e grampo terminais com dentes pré-perfurados	Sistema de montagem no solo com lastro e sistema de montagem no teto	Instruções de montagem para Core RMS (Rev 03-14-2014) e Instruções de montagem para Ballasted GMS (Rev 02/02/2014)
Roof Tech Inc.	Placa de ligação	RT-[E] Mount E Mount AIR	Manual de instalação do RT-[E] Mount E Mount AIR (março de 2015)
NEXTracker Inc.	Anel de 1/4 de polegada e pino de 1/4 de polegada	NX Horizon 2.2.1	Manual de instalação do trilho curto NEXTracker NX Horizon 2.2.1 (PDM-000103 Rev.)
BURNDY LLC.	WEEB-UIR	Montagem solar no solo RBI	Instruções de instalação WEEB apenas para montagem solar no solo RBI (1040404-000074-003)

ANEXO C: CLASSIFICAÇÕES MECÂNICAS E ELÉTRICAS

As condições de teste padrão são: Irradiância de 1000 W/m^2 , espectro AM1,5 e temperatura da célula de 25°C . As características elétricas são, respectivamente, dentro de $\pm 10\%$ ou $[0; +5\text{W}]$ dos valores indicados para I_{sc} , V_{oc} e $P_{máx}$. As especificações estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso.

Tabela C: Classificações mecânicas e elétricas sob CTP

Tipo de módulo	Potência máxima $P_{max} <W>$	Tensão operacional $V_{mp} <V>$	Corrente operacional $I_{mp} <A>$	Tensão de circuito aberto $V_{oc} <V>$	Corrente de curto-circuito $I_{sc} <A>$	Class. máx. fusíveis em série $<A>$	Dimensão total $<mm>$	Peso $<kg>$
CS6A-195M	195	24,2	8,04	29,9	8,56	15,00	1324 x 984 x 40 (52,1 x 38,7 x 1,57 pol.)	15,5 (34,2 libras)
CS6A-200M	200	24,3	8,22	30,0	8,74	15,00		
CS6A-205M	205	24,5	8,38	30,2	8,90	15,00		
CS6A-210M	210	24,6	8,54	30,3	9,06	15,00		
CS6A-215M	215	24,7	8,70	30,4	9,22	15,00		
CS6A-220M	220	24,8	8,87	30,6	9,31	15,00		
CS6A-205MS	205	24,5	8,37	30,6	9,21	15,00		
CS6A-210MS	210	24,7	8,50	30,8	9,29	15,00		
CS6A-215MS	215	24,9	8,63	31,0	9,37	15,00		
CS6A-220MS	220	25,1	8,76	31,2	9,45	15,00		
CS6A-225MS	225	25,3	8,91	31,4	9,53	15,00		
CS6A-230MS	230	25,5	9,02	31,6	9,61	15,00		
CS6A-235MS	235	25,7	9,14	31,8	9,68	15,00		
CS6A-240MS	240	25,9	9,27	32,0	9,76	15,00		
CS6A-245MS	245	26,1	9,39	32,2	9,84	15,00		
CS6A-195P	195	24,0	8,13	29,6	8,69	15,00	1324 x 984 x 40 (52,1 x 38,7 x 1,57 pol.)	15,5 (34,2 libras)
CS6A-200P	200	24,1	8,30	29,8	8,87	15,00		
CS6A-205P	205	24,2	8,47	29,9	9,03	15,00		
CS6A-210P	210	24,3	8,63	30,0	9,19	15,00		
CS6A-215P	215	24,5	8,78	30,2	9,35	15,00		
CS6A-220P	220	24,6	8,95	30,4	9,45	15,00		
CS6V-200M	200	25,2	7,95	31,1	8,46	15,00	1638 x 826 x 40 (64,5 x 32,5 x 1,57 pol.)	16,0 (35,3 libras)
CS6V-205M	205	25,3	8,11	31,2	8,63	15,00		
CS6V-210M	210	25,4	8,27	31,3	8,79	15,00		
CS6V-215M	215	25,5	8,43	31,5	8,94	15,00		
CS6V-220M	220	25,7	8,56	31,6	9,08	15,00		
CS6V-225M	225	26,0	8,67	31,8	9,19	15,00		
CS6V-230M	230	26,1	8,81	31,9	9,33	15,00		
CS6V-235M	235	26,4	8,91	32,1	9,45	15,00		
CS6V-240M	240	26,7	9,00	32,2	9,55	15,00		
CS6V-245M	245	27,0	9,09	32,4	9,66	15,00		
CS6V-210MS	210	25,4	8,27	31,5	9,19	15,00		
CS6V-215MS	215	25,6	8,40	31,7	9,27	15,00		
CS6V-220MS	220	25,8	8,53	31,9	9,35	15,00		
CS6V-225MS	225	26,0	8,66	32,1	9,43	15,00		
CS6V-230MS	230	26,2	8,78	32,3	9,51	15,00		
CS6V-235MS	235	26,4	8,91	32,5	9,59	15,00		
CS6V-240MS	240	26,6	9,03	32,7	9,67	15,00		
CS6V-245MS	245	26,8	9,15	32,9	9,75	15,00		
CS6V-250MS	250	27,0	9,26	33,1	9,83	15,00		

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>		
CS6V-255MS	255	27,2	9,38	33,3	9,91	15,00				
CS6VH-115MS	115	13,1	8,78	16,2	9,59	15,00	844 x 826 x 40 (33,2 x 32,5 x 1,57 pol.)	9,0 (19,8 libras)		
CS6VH-120MS	120	13,3	9,03	16,4	9,67	15,00				
CS6VH-125MS	125	13,5	9,26	16,6	9,75	15,00				
CS6VL-150MS	150	19,5	7,7	24,6	9,11	15,00	1322 x 826 x 40 (52,05 x 32,5 x 1,57 pol.)	12,6 (27,8 libras)		
CS6VL-155MS	155	19,7	7,87	24,8	9,19	15,00				
CS6VL-160MS	160	19,9	8,05	25	9,27	15,00				
CS6VL-165MS	165	20,1	8,21	25,2	9,35	15,00				
CS6VL-170MS	170	20,3	8,38	25,4	9,43	15,00				
CS6VL-175MS	175	20,5	8,54	25,6	9,51	15,00				
CS6VL-180MS	180	20,7	8,7	25,8	9,59	15,00				
CS6VL-185MS	185	20,9	8,86	26	9,67	15,00				
CS6VL-190MS	190	21,1	9,01	26,2	9,75	15,00				
CS6VL-195MS	195	21,3	9,16	26,4	9,83	15,00				
CS6VL-200MS	200	21,5	9,31	26,6	9,91	15,00				
CS6VL-205MS	205	21,7	9,45	26,8	9,99	15,00				
CS6VL-210MS	210	21,9	9,59	27,6	10,17	15,00				
CS6V-190P	190	24,6	7,73	30,6	8,28	15,00			1638 x 826 x 40 (64,5 x 32,5 x 1,57 pol.)	16,0 (35,3 libras)
CS6V-195P	195	24,8	7,87	30,7	8,44	15,00				
CS6V-200P	200	24,9	8,03	30,8	8,59	15,00				
CS6V-205P	205	25,0	8,19	30,9	8,76	15,00				
CS6V-210P	210	25,1	8,35	31,1	8,92	15,00				
CS6V-215P	215	25,3	8,51	31,2	9,07	15,00				
CS6V-220P	220	25,5	8,64	31,4	9,21	15,00				
CS6V-225P	225	25,7	8,75	31,6	9,32	15,00				
CS6V-230P	230	25,9	8,90	31,7	9,47	15,00				
CS6V-235P	235	26,1	8,99	31,8	9,58	15,00				
CS6K-240P	240	29,9	8,03	37,0	8,59	15,00	1650 x 992 x 40 / 35 (65,0 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,2 (40,1 libras)		
CS6K-245P	245	30,0	8,17	37,1	8,74	15,00				
CS6K-250P	250	30,1	8,30	37,2	8,87	15,00				
CS6K-255P	255	30,2	8,43	37,4	9,00	15,00				
CS6K-260P	260	30,4	8,56	37,5	9,12	15,00				
CS6K-265P	265	30,6	8,66	37,7	9,23	15,00				
CS6K-270P	270	30,8	8,75	37,9	9,32	15,00				
CS6K-275P	275	31,0	8,88	38,0	9,45	15,00				
CS6K-280P	280	31,3	8,95	38,2	9,52	15,00				
CS6K-285P	285	31,4	9,06	38,3	9,64	15,00				
CS6K-290P	290	31,6	9,18	38,5	9,72	15,00				
CS6K-295P	295	31,8	9,28	38,6	9,81	15,00				
CS6K-300P	300	32,0	9,38	38,8	9,92	15,00				
CS6K-305P	305	32,1	9,50	38,9	10,03	15,00				
CS6K-310P	310	32,3	9,60	39,8	10,22	15,00				
CS6K-315P	315	32,5	9,70	40,0	10,32	15,00				
CS6K-320P	320	32,7	9,79	40,2	10,41	15,00				
CS6K-325P	325	32,9	9,88	40,4	10,50	15,00				
CS6K-330P	330	33,1	9,97	40,6	10,59	15,00				
CS6K-335P	335	33,3	10,07	40,8	10,69	15,00				

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>		
CS6K-250M	250	30,4	8,22	37,5	8,74	15	1650 x 992 x 40 / 35 (65,0 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,2 (40,1 libras)		
CS6K-255M	255	30,5	8,35	37,7	8,87	15				
CS6K-260M	260	30,7	8,48	37,8	8,99	15				
CS6K-265M	265	30,9	8,61	37,9	9,11	15				
CS6K-270M	270	31,1	8,67	38,2	9,19	15				
CS6K-275M	275	31,3	8,80	38,3	9,31	15				
CS6K-280M	280	31,5	8,89	38,5	9,43	15				
CS6K-285M	285	31,7	8,98	38,6	9,51	15				
CS6K-290M	290	31,9	9,09	38,7	9,59	15				
CS6K-255MS	255	30,7	8,31	37,9	9,11	15				
CS6K-260MS	260	30,9	8,42	38,1	9,19	15				
CS6K-265MS	265	31,1	8,53	38,3	9,27	15				
CS6K-270MS	270	31,3	8,63	38,5	9,35	15				
CS6K-275MS	275	31,5	8,74	38,7	9,43	15				
CS6K-280MS	280	31,7	8,84	38,9	9,51	15				
CS6K-285MS	285	31,9	8,94	39,1	9,59	15				
CS6K-290MS	290	32,1	9,05	39,3	9,67	15				
CS6K-295MS	295	32,3	9,14	39,5	9,75	15				
CS6K-300MS	300	32,5	9,24	39,7	9,83	15				
CS6K-305MS	305	32,7	9,33	39,9	9,91	15				
CS6K-310MS	310	32,9	9,43	40,1	9,99	15				
CS6K-315MS	315	33,1	9,52	40,3	10,07	15				
CS6K-320MS	320	33,3	9,61	41,3	10,18	15				
CS6K-325MS	325	33,5	9,71	41,5	10,28	15				
CS6K-330MS	330	33,7	9,80	41,7	10,37	15				
CS6K-335MS	335	33,9	9,89	41,9	10,46	15				
CS6U-290P	290	35,9	8,08	44,4	8,64	15			1960 x 992 x 40 / 35 (77,2 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	22,4 (49,4 libras)
CS6U-295P	295	36,0	8,19	44,5	8,76	15				
CS6U-300P	300	36,1	8,30	44,6	8,87	15				
CS6U-305P	305	36,3	8,41	44,8	8,97	15				
CS6U-310P	310	36,4	8,52	44,9	9,08	15				
CS6U-315P	315	36,6	8,61	45,1	9,18	15				
CS6U-320P	320	36,8	8,69	45,3	9,26	15				
CS6U-325P	325	37,0	8,78	45,5	9,34	15				
CS6U-330P	330	37,2	8,88	45,6	9,45	15				
CS6U-335P	335	37,4	8,96	45,8	9,54	15				
CS6U-340P	340	37,6	9,05	45,9	9,62	15				
CS6U-345P	345	37,8	9,13	46,0	9,69	15				
CS6U-350P	350	38,1	9,21	46,2	9,79	15				
CS6U-355P	355	38,2	9,30	46,4	9,84	15				
CS6U-360P	360	38,3	9,40	47,0	10,04	15				
CS6U-365P	365	38,5	9,49	47,2	10,13	15				
CS6U-370P	370	38,7	9,57	47,4	10,21	15				
CS6U-375P	375	38,9	9,65	47,6	10,29	15				
CS6U-380P	380	39,1	9,72	47,8	10,36	15				
CS6U-385P	385	39,3	9,80	48,0	10,44	15				
CS6U-390P	390	39,5	9,88	48,2	10,52	15				
CS6U-395P	395	39,7	9,95	48,4	10,59	15				
CS6U-400P	400	39,9	10,03	48,6	10,67	15				
CS6U-405P	405	40,1	10,10	48,8	10,74	15				

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>
CS6U-290M	290	36,3	8,00	44,7	8,51	15	1960 x 992 x 40 / 35 (77,2 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	22,4 (49,4 libras)
CS6U-295M	295	36,4	8,11	44,9	8,63	15		
CS6U-300M	300	36,5	8,22	45	8,74	15		
CS6U-305M	305	36,6	8,33	45,2	8,84	15		
CS6U-310M	310	36,7	8,44	45,3	8,95	15		
CS6U-315M	315	36,9	8,53	45,5	9,04	15		
CS6U-320M	320	37,2	8,61	45,6	9,13	15		
CS6U-325M	325	37,4	8,69	45,8	9,21	15		
CS6U-330M	330	37,5	8,8	45,9	9,31	15		
CS6U-335M	335	37,8	8,87	46,1	9,41	15		
CS6U-340M	340	37,9	8,97	46,2	9,48	15		
CS6U-345M	345	38,1	9,06	46,4	9,56	15		
CS6U-350M	350	38,3	9,14	46,6	9,67	15		
CS3U-350MS	350	38,8	9,03	46,6	9,53	30		
CS3U-355MS	355	39	9,11	46,8	9,61	30		
CS3U-360MS	360	39,2	9,19	47	9,69	30		
CS3U-365MS	365	39,4	9,27	47,2	9,77	30		
CS3U-370MS	370	39,6	9,35	47,4	9,85	30		
CS3U-375MS	375	39,8	9,43	47,6	9,93	30		
CS3U-380MS	380	40	9,5	47,8	10,01	30		
CS3U-385MS	385	40,2	9,58	48	10,09	30		
CS3U-390MS	390	40,4	9,66	48,2	10,17	30		
CS3U-395MS	395	40,6	9,73	48,4	10,25	30		
CS3U-400MS	400	40,8	9,81	48,6	10,33	30		
CS3U-405MS	405	41,0	9,88	49,3	10,44	30		
CS3U-410MS	410	41,2	9,96	49,5	10,52	30		
CS3U-310P	310	37,2	8,34	44,7	8,88	30		
CS3U-315P	315	37,4	8,43	44,9	8,96	30		
CS3U-320P	320	37,6	8,52	45,1	9,04	30		
CS3U-325P	325	37,8	8,6	45,3	9,12	30		
CS3U-330P	330	38	8,69	45,5	9,2	30		
CS3U-335P	335	38,2	8,77	45,7	9,28	30		
CS3U-340P	340	38,4	8,86	45,9	9,36	30		
CS3U-345P	345	38,6	8,94	46,1	9,44	30		
CS3U-350P	350	39,2	8,94	46,6	9,51	30		
CS3U-355P	355	39,4	9,02	46,8	9,59	30		
CS3U-360P	360	39,6	9,10	47,0	9,67	30		
CS3U-365P	365	39,8	9,18	47,2	9,75	30		
CS3U-370P	370	40,0	9,26	47,4	9,83	30		
CS3U-375P	375	40,2	9,34	47,6	9,91	30		
CS3U-380P	380	40,4	9,42	47,8	9,99	30		
CS3U-385P	385	40,6	9,50	48,0	10,07	30		
CS3U-390P	390	40,8	9,56	48,6	10,17	30		
CS3U-395P	395	41,0	9,64	48,8	10,24	30		
CS3U-400P	400	41,2	9,71	49,0	10,30	30		
CS3U-405P	405	41,4	9,79	49,2	10,37	30		
CS3U-410P	410	41,6	9,86	49,4	10,43	30		
CS3U-415P	415	41,8	9,93	49,6	10,49	30		
CS3U-420P	420	42,0	10,00	49,8	10,55	30		

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>
CS3K-280MS	280	31,7	8,84	38,5	9,49	30	1675 x 992 x 40 / 35 (65,9 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,5 (40,8 libras)
CS3K-285MS	285	31,9	8,94	38,7	9,57	30		
CS3K-290MS	290	32,1	9,04	38,9	9,65	30		
CS3K-295MS	295	32,3	9,14	39,1	9,73	30		
CS3K-300MS	300	32,5	9,24	39,3	9,82	30		
CS3K-305MS	305	32,7	9,33	39,5	9,9	30		
CS3K-310MS	310	32,9	9,43	39,7	9,98	30		
CS3K-315MS	315	33,1	9,52	39,9	10,06	30		
CS3K-320MS	320	33,3	9,61	40,1	10,14	30		
CS3K-325MS	325	33,5	9,71	40,3	10,22	30		
CS3K-330MS	330	33,7	9,8	40,5	10,3	30		
CS3K-250P	250	30	8,34	36,7	8,98	30	1675 x 992 x 40 / 35 (65,9 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,5 (40,8 libras)
CS3K-255P	255	30,2	8,45	36,9	9,06	30		
CS3K-260P	260	30,4	8,56	37,1	9,14	30		
CS3K-265P	265	30,6	8,66	37,3	9,22	30		
CS3K-270P	270	30,8	8,77	37,5	9,3	30		
CS3K-275P	275	31	8,88	37,7	9,38	30		
CS3K-280P	280	31,2	8,98	37,9	9,47	30		
CS3K-285P	285	31,4	9,08	38,1	9,56	30		
CS3K-290P	290	32,3	8,98	38,9	9,49	30		
CS3K-295P	295	32,5	9,08	39,1	9,57	30		
CS3K-300P	300	32,7	9,18	39,3	9,65	30		
CS3K-305P	305	32,9	9,28	39,5	9,73	30		
CS3K-310P	310	33,1	9,37	39,7	9,81	30		
CS3K-315P	315	33,3	9,46	39,9	9,89	30		
CS3K-320P	320	33,5	9,56	40,1	9,97	30		
CS3K-325P	325	33,7	9,65	40,9	10,21	30		
CS3K-330P	330	33,9	9,74	41,1	10,29	30		
CS3K-335P	335	34,1	9,83	41,3	10,37	30		
CS3K-340P	340	34,3	9,92	41,5	10,45	30		
CS3K-345P	345	34,5	10,00	41,7	10,52	30		
CS3K-350P	350	34,7	10,09	41,9	10,60	30		
CS1V-240MS	240	28,3	8,48	34,7	9,15	15	1638x826x40 (64,5 x 32,5 x 1,57 pol.)	15,4 (34,0 libras)
CS1V-245MS	245	28,6	8,58	34,9	9,22	15		
CS1V-250MS	250	28,8	8,68	35,1	9,29	15s		
CS1V-255MS	255	29,0	8,79	35,3	9,37	15		
CS1V-260MS	260	29,2	8,89	35,5	9,44	15		
CS1V-265MS	265	29,4	9,00	35,7	9,51	15		
CS1V-270MS	270	29,6	9,11	35,9	9,59	15		
CS1V-275MS	275	29,8	9,22	36,1	9,66	15		
CS1V-280MS	280	30,0	9,33	36,3	9,74	15		
CS1V-285MS	285	30,2	9,44	36,5	9,82	15		
CS1VL-190MS	190	22,5	8,45	27,6	9,10	15	1322x826x35 (52,05 x 32,5 x 1,38 pol.)	12,6 (27,8 libras)
CS1VL-195MS	195	22,7	8,58	27,8	9,22	15		
CS1VL-200MS	200	22,9	8,73	28,0	9,34	15		
CS1VL-205MS	205	23,1	8,88	28,2	9,46	15		
CS1VL-210MS	210	23,3	9,01	28,4	9,58	15		
CS1VL-215MS	215	23,5	9,15	28,6	9,70	15		
CS1VL-220MS	220	23,7	9,28	28,8	9,82	15		
CS1VL-225MS	225	23,9	9,41	29,0	9,97	15		

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>
CS1K-310MS	310	35,2	8,82	43,1	9,37	20	1675x992x35 (65,9 x 39,1 x 1,38 pol.)	18,5 (40,8 libras)
CS1K-315MS	315	35,4	8,91	43,2	9,44	20		
CS1K-320MS	320	35,6	9,00	43,3	9,51	20		
CS1K-325MS	325	35,8	9,09	43,4	9,58	20		
CS1K-330MS	330	36,0	9,18	43,5	9,65	20		
CS1K-335MS	335	36,2	9,27	43,6	9,73	20		
CS1K-340MS	340	36,4	9,35	43,7	9,81	20		
CS1K-345MS	345	36,6	9,43	43,8	9,88	20		
CS1K-350MS	350	36,8	9,51	43,9	9,95	20		
CS1K-355MS	355	37,0	9,60	44,0	10,02	20		
CS1H-325MS	325	36,6	8,88	44,1	9,45	15		
CS1H-330MS	330	37,0	8,92	44,2	9,49	15		
CS1H-335MS	335	37,4	8,96	44,3	9,53	15		
CS1H-340MS	340	37,8	9,00	44,5	9,57	15		
CS1H-345MS	345	38,2	9,04	44,6	9,61	15		
CS1U-385MS	385	43,5	8,86	53,1	9,45	15	2078x992x35 (81,8 x 39,1 x 1,38 pol.)	23,4 (51,6 libras)
CS1U-390MS	390	43,7	8,93	53,2	9,50	15		
CS1U-395MS	395	43,9	9,01	53,3	9,55	15		
CS1U-400MS	400	44,1	9,08	53,4	9,60	15		
CS1U-405MS	405	44,3	9,16	53,5	9,65	15		
CS1U-410MS	410	44,5	9,23	53,6	9,70	15		
CS1U-415MS	415	44,7	9,30	53,7	9,75	15		
CS1U-420MS	420	44,9	9,37	53,8	9,80	15		
CS1U-425MS	425	45,1	9,44	53,9	9,85	15		
CS1U-430MS	430	45,3	9,51	54,0	9,90	15		
CS3W-385P	385	38,1	10,11	46,6	10,66	20	2108 x 1048 x 40 (83,0 x 41,3 x 1,57 pol.)	24,9 (54,9 libras)
CS3W-390P	390	38,3	10,1s9	46,8	10,74	20		
CS3W-395P	395	38,5	10,26	47,0	10,82	20		
CS3W-400P	400	38,7	10,34	47,2	10,90	20		
CS3W-405P	405	38,9	10,42	47,4	10,98	20		
CS3W-410P	410	39,1	10,49	47,6	11,06	20		
CS3W-415P	415	39,3	10,56	47,8	11,14	20		
CS3W-420P	420	39,5	10,64	48,0	11,26	20		
CS3W-425P	425	39,7	10,71	48,2	11,29	20		
CS3W-430P	430	39,9	10,78	48,4	11,32	20		
CS3W-435P	435	40,1	10,85	48,6	11,35	20		
CS3W-440P	440	40,3	10,92	48,7	11,40	20		
CS3W-445P	445	40,5	10,99	48,8	11,45	20		
CS3L-320P	320	31,8	10,07	38,8	10,66	20	1765 x 1048 x 40 (69,5 x 41,3 x 1,57 pol.)	20,6 (45,4 libras)
CS3L-325P	325	32,0	10,16	39,0	10,74	20		
CS3L-330P	330	32,2	10,24	39,2	10,82	20		
CS3L-335P	335	32,4	10,34	39,4	10,90	20		
CS3L-340P	340	32,6	10,43	39,6	10,98	20		
CS3L-345P	345	32,8	10,52	39,8	11,06	20		
CS3L-350P	350	33,0	10,61	40,2	11,24	20		
CS3L-355P	355	33,2	10,70	40,4	11,31	20		
CS3L-360P	360	33,4	10,78	40,6	11,37	20		
CS3L-365P	365	33,6	10,87	40,8	11,44	20		

- A classificação máxima recomendada para fusíveis em série é indicada na tabela C acima.

ANEXO D: DIRETRIZES DE LIMPEZA DO MÓDULO

Este manual abrange os requisitos para o procedimento de limpeza dos módulos fotovoltaicos da Canadian Solar Inc. O objetivo destas diretrizes de limpeza é fornecer informações gerais para a limpeza dos módulos da Canadian Solar. Os instaladores profissionais devem ler estas diretrizes com atenção e seguir fielmente as instruções.

O descumprimento destas instruções pode resultar em morte, ferimentos ou danos materiais no módulo fotovoltaico. Danos induzidos por procedimentos inadequados de limpeza anularão a garantia da Canadian Solar.



AVISO DE SEGURANÇA

- As atividades de limpeza criam riscos de danos aos módulos e componentes do arranjo, além de aumentar o potencial perigo de choque elétrico.
 - Os módulos rachados ou quebrados representam um risco de choque elétrico devido a correntes de fuga, e o risco de choque é aumentado quando os módulos estão molhados. Antes da limpeza, inspecione os módulos quanto a existência de rachaduras, danos e conexões soltas.
 - A tensão e a corrente presentes em um arranjo durante o dia são suficientes para causar um choque elétrico letal.
 - **Não** mergulhe o módulo, parcial ou totalmente, em água ou qualquer outra solução de limpeza.
 - Certifique-se de que o circuito está desligado antes de iniciar o procedimento de limpeza, pois o contato com peças eletricamente energizadas pode resultar em lesões.
 - Certifique-se de que o arranjo foi desconectado de outros componentes energizados (como o inversor ou as caixas de junção) antes de iniciar a limpeza.
 - Utilize proteção adequada (roupas, luvas isolantes, etc.).
- É necessário prestar muita atenção para evitar que o módulo entre em contato com objetos afiados, uma vez que os riscos podem afetar diretamente a segurança do produto.
 - **Não** utilize produtos abrasivos, desengraxantes ou qualquer substância química não autorizada (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.) no módulo.
 - **Não** utilize soluções de limpeza corrosivas contendo ácidos, álcalis, acetona ou álcool industrial. Somente substâncias explicitamente aprovadas pela Canadian Solar podem ser usadas para a limpeza dos módulos.
 - A Canadian Solar Inc. recomenda evitar o método de limpeza com escova rotativa, pois pode levar à formação de microfissuras nos módulos fotovoltaicos.
 - A sujeira nunca deve ser raspada ou esfregada quando seco, pois isso causará microarranhões na superfície do vidro.

AVISO DE MANUSEIO

- Utilize uma solução e equipamentos de limpeza adequados.
- **Não** utilize produtos de limpeza abrasivos ou elétricos no módulo.
- Certifique-se de que quaisquer escovas ou ferramentas de agitação são fabricadas com

PREPARAÇÃO PARA OPERAÇÃO

- A sujeira perceptível deve ser esfregada com um método de limpeza suave (pano macio, esponja ou escova com cerdas macias).
- Certifique-se de que as escovas ou ferramentas de agitação não são abrasivas para o vidro, EPDM, silicone, alumínio ou aço.
- Realize as atividades de limpeza evitando as horas mais quentes do dia para evitar estresse térmico no módulo.

Recomenda-se que seja utilizado o seguinte:

- Água com baixo conteúdo mineralo
- Água com pH quase neutro
- A pressão máxima recomendada da água é de 4 MPa (40 bar)

MÉTODOS DE LIMPEZA

Método A: Ar comprimido

A Canadian Solar Inc. recomenda a limpeza da sujeira macia (como pó) apenas com o uso de ar comprimido. Esta técnica pode ser aplicada desde que o método seja suficientemente eficiente, considerando as condições existentes.

Método B: Limpeza molhada

Caso exista sujeira em excesso na superfície do módulo, poderá ser utilizada uma escova não condutora, esponja ou outro método de agitação suave com cautela.

- materiais não condutores para minimizar o risco de choque elétrico e que elas não são

abrasivas para o vidro ou para a moldura de alumínio.

- Caso exista gordura, um agente de limpeza ecológico poderá ser utilizado com cautela.

EDIÇÕES E DATAS ALTERADAS

- A primeira edição Rev 1.0 foi lançada em junho de 2017.
- A Rev 1.1 foi lançada em outubro de 2017.
- A Rev 1.2 foi lançada em 11 de abril de 2018.
- A Rev 1.3 foi lançada em 20 de abril de 2018.
- A Rev 1.4 foi lançada em julho de 2018.
- A Rev 1.5 foi lançada em novembro de 2018.
- A Rev 1.6 foi lançada em abril de 2019.
- A Rev 1.7 foi lançada em agosto de 2019.
- A Rev 1.8 foi lançada em setembro de 2019.
- A Rev 1.9 foi lançada em outubro de 2019.

CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario, Canada N1K 1E6

www.canadiansolar.com



Descrição

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

Características

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

Principais aplicações

- Proteção, interrupção e seccionamento de sistemas fotovoltaicos.

Características Técnicas	Unidade	CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC
Código CLAMPER	-	020008
Nº de entradas DC	-	2
Nº de saídas DC	-	2
Tensão máxima de operação	V _{dc}	1040
Entradas DC	Unidade	
Corrente máxima por entrada *	A	32
Conexão dos cabos de entrada (+/-)	-	Diretamente nos bornes
Seção dos cabos **	mm ²	4 até 6
Prensa-cabos	-	M16
Saída DC	Unidade	
Conexão dos cabos de saída (+/-)	-	Diretamente nos bornes
Seção dos cabos **	mm ²	4 até 6
Prensa-cabos	-	M16
Aterramento	Unidade	
Conexão do cabo de aterramento	-	Diretamente nos bornes
Seção do cabo **	mm ²	6 até 10
Prensa-cabos	-	M16
Invólucro	Unidade	
Peso aproximado	kg	2,3
Dimensões	mm	308,3 X 253,3 X 112,5 (C x A x P)
Grau de proteção	-	IP65
Material	-	Policarbonato com proteção UV

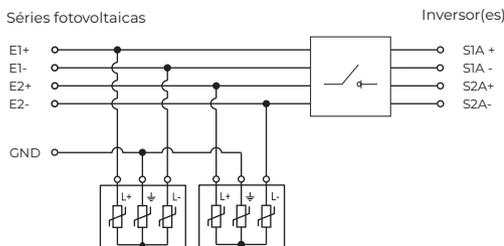
* Corrente máxima suportada pelo circuito Entrada/Saída (Bornes, condutores e interruptor-seccionador).

** Para garantir a vedação IP dos prensa-cabos, o diâmetro externo dos cabos devem estar entre 4mm e 8mm.

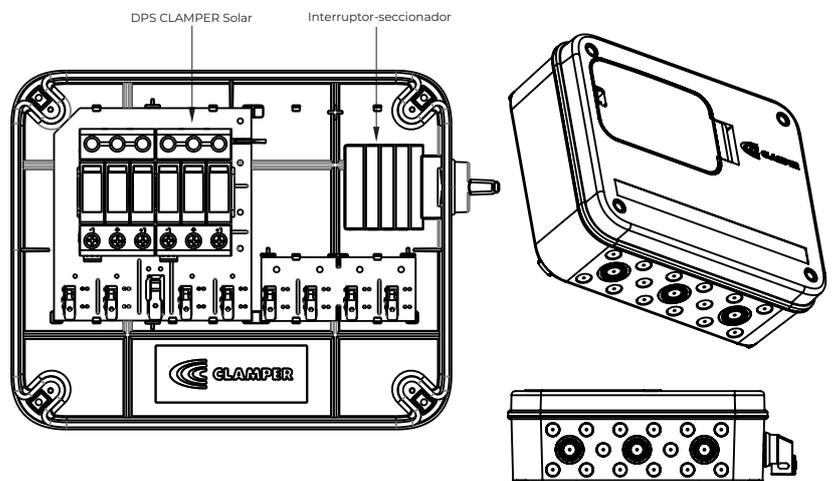
Características Técnicas	Unidade	DPS CLAMPER Solar 1040V 40kA
Norma aplicável	-	EN 50539-11 (Certificado UL-BR19.1204)
Classe de proteção	-	II
Tecnologia de proteção	-	Varistor de Óxido Metálico (MOV)
Modos de proteção	-	L+/PE, L-/PE (modo comum), L+/L- (modo diferencial)
Nível de proteção - U_p	kV	5,0
Tempo de resposta típico	ns	<25
Tensão máxima de operação contínua - U_{CPV}	V _{DC}	1040
Corrente de descarga nominal @ 8/20 μ s - I_N	kA	18
Corrente de descarga máxima @ 8/20 μ s - $I_{MÁX}$	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)
Seção de condutores de conexão elétrica	mm ²	4 - 25
Torque do parafuso de conexão elétrica	Nm	3,2 \pm 5%
Grau de proteção	-	IP20
Características Técnicas	Unidade	Dispositivo Interruptor-Seccionador
Norma aplicável	-	IEC 60947-3
Número de pólos	-	4
Corrente máxima @ $U_c = 1.000$ V	A	32
Tensão nominal de isolamento - U_i	V _{DC}	1000
Tensão nominal de pulso - U_{imp}	kV	8
Seção dos condutores *	mm ²	2,5 - 10
Torque do parafuso de conexão elétrica	Nm	1,2 - 1,8

* Alguns modelos de interruptores-seccionadores exigem o uso de terminais específicos. Verificar o manual técnico para maiores informações.

Diagrama elétrico:



Estrutura do produto:





Descripción

Tablero de protección, equipado con Dispositivos de Protección contra Sobretensiones (DPS) CLAMPER Solar. Posee dispositivo de seccionamiento del circuito entre el módulo fotovoltaico y el inversor.

Características generales

- Posibilidad de conexión de hasta dos series fotovoltaicas;
- Dos salidas conmutadas con circuitos independientes en un único tablero;
- Adecuado para uso externo.

Aplicación

- Protección, interrupción y seccionamiento de sistemas fotovoltaicos.

Características Técnicas	Unidad	CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC
Código CLAMPER	-	020008
Nº de entradas DC	-	2
Nº de salidas DC	-	2
Tensión máxima de operación	V _{oc}	1040
Entradas DC	Unidad	
Corriente máxima por entrada *	A	32
Conexión de cables de entrada (+/-)	-	Directamente en las borneras
Sección de los conductores **	mm ²	4 até 6
Prensaestopas	-	M16
Salida DC	Unidad	
Conexión de cables de salida (+/-)	-	Directamente en las borneras
Sección de los conductores **	mm ²	4 até 6
Prensaestopas	-	M16
Puesta tierra	Unidad	
Conexión de cables de tierra	-	Directamente en las borneras
Sección del conductor	mm ²	6 até 10
Prensaestopas	-	M16
Caja	Unidad	
Peso aproximado	kg	2,3
Dimensiones	mm	308,3 X 253,3 X 112,5 (C x A x P)
Grado de protección	-	IP65
Material de la carcasa	-	Policarbonato con protección UV

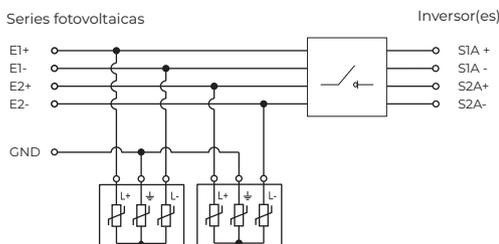
* Corriente máxima de suportabilidad del circuito entrada/salida (Borneras, conductores e interruptor-seccionador).

** Para garantizar el sello IP, el diámetro externo de los cables debe estar entre 4 mm y 8 mm.

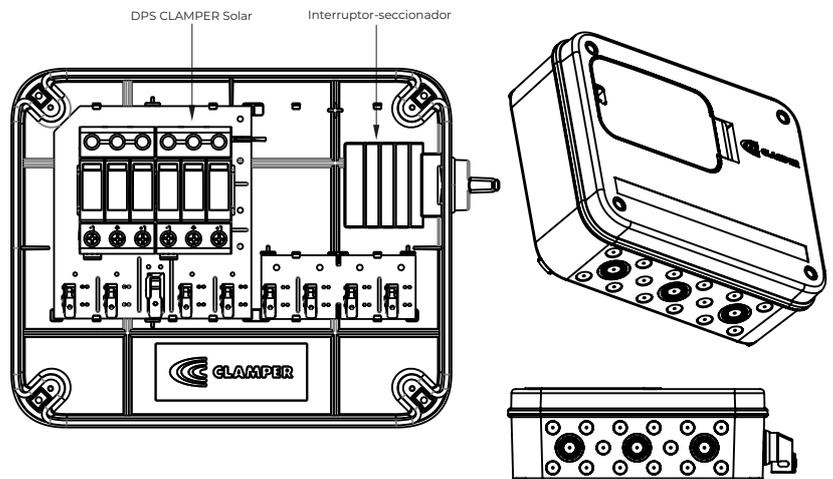
Características Técnicas	Unidad	DPS CLAMPER Solar 1040V 40kA
Norma aplicable	-	EN 50539-11 (Certificado UL-BR19.1204)
Clase de protección	-	II
Tecnología de protección	-	Varistor de Oxido Metálico (MOV)
Modos de protección	-	L+/PE, L-/PE (modo común), L+/L- (modo diferencial)
Nivel de protección - U_p	kV	5,0
Tiempo de respuesta típico	ns	<25
Tensión máxima de operación continua - U_{CPV}	V_{bc}	1040
Corriente de descarga nominal @ 8/20 μs - I_N	kA	18
Corriente de descarga máxima @ 8/20 μs - I_{MAX}	kA	40
Corriente de descarga total @ 8/20 μs - I_{TOTAL}	kA	40
Indicación de protección em servicio	-	Local a través de la bandera (Verde - SERVICIO, Rojo - DEFECTO)
Sección máxima de conductores de conexión eléctrica	mm^2	4 - 25
Torque del tornillo de conexión eléctrica	Nm	$3,2 \pm 5\%$
Grado de protección	-	IP20
Características Técnicas	Unidad	Interruptor-seccionador
Norma aplicable	-	IEC 60947-3
Número de pólos	-	4
Corriente máxima @ $U_c = 1.000 V$	A	32
Tensión nominal de aislamiento - U_i	V_{bc}	1000
Tensión nominal de pulso - U_{imp}	kV	8
Sección de conductores *	mm^2	2,5- 10
Torque del tornillo de conexión eléctrica	Nm	1,2 - 1,8

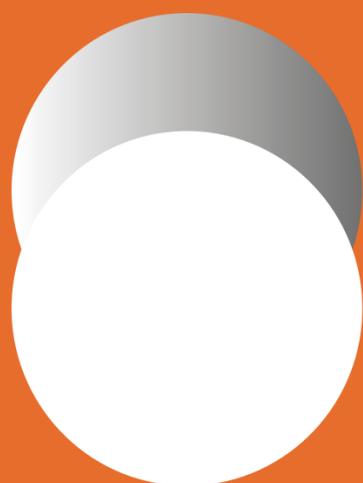
* Algunos de los modelos de interruptor-seccionador requieren la utilización de terminales específicos. Consultar el manual técnico del producto para informaciones adicionales.

Diagrama eléctrico:



Estructura del producto:





BASE ALL

ESTRUTURAS
FOTOVOLTAICAS



Entre em contato!
(48) 9 9663-0102



@baseallsolar
www.baseall.com.br

A EMPRESA

A BASEALL, fornece soluções em estruturas fotovoltaicas de alta performance, e está constantemente buscando melhorias e inovações através de pesquisas e desenvolvimento.

POLÍTICA DE QUALIDADE

Prezamos pelo que mais importa, a SEGURANÇA. Trabalhamos com uma equipe qualificada e grandes parceiros, oferecendo novos lançamentos com alta desempenho, durabilidade e conceitos de sustentabilidade.

GARANTIA DE 25 ANOS

Garantia de 25 anos para todos os produtos entregues. Nosso grande diferencial está no comprometimento em encontrar soluções para o mercado, agir com integridade, trabalhar com excelência e cuidar das pessoas.



**BASE
ALL**

ESTRUTURAS
FOTOVOLTAICAS

CATÁLOGO BASEALL

MAIS PRATICIDADE E QUALIDADE!

Com uma linha de produtos com alta tecnologia e muito mais praticidade a BASEALL além de ter produtos de alta qualidade da 25 anos de garantia a todos os produtos instalados.

www.baseall.com.br



+ PRATICIDADE
Alta produtividade

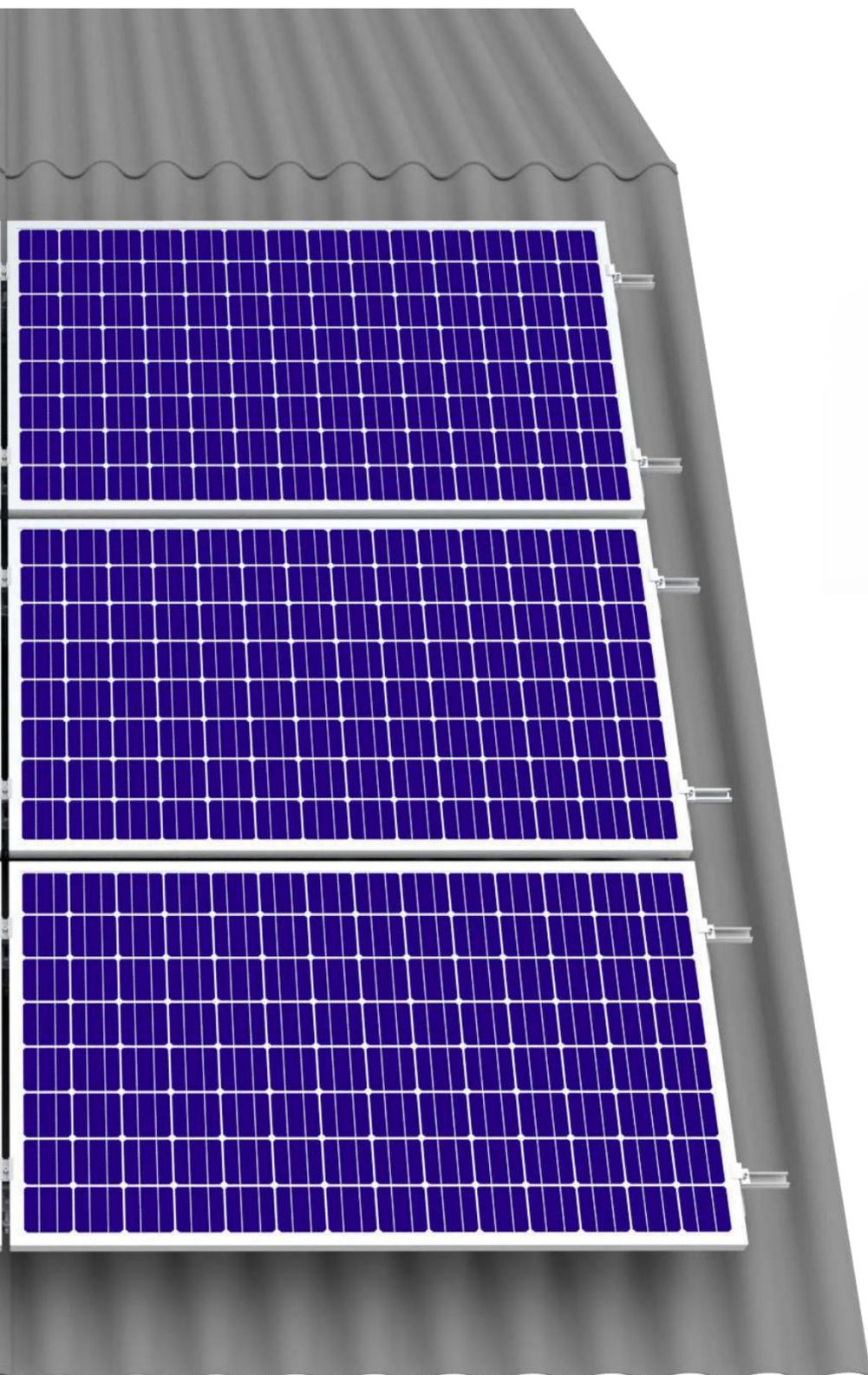


+ GARANTIA
Qualidade de proporciona
25 anos de garantia

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

FIBROCIMENTO



CONJUNTO HASTE METAL RETO CJ-HMER200 / CJ-HMER250

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: FIBROCIMENTO
/ TRILHO UNIVERSAL

*DISPONÍVEL TAMBÉM COM PONTA AUTO BROCANTE



CONJUNTO HASTE MADEIRA RETO CJ-HMAR200 / CJ-HMAR250 / CJ-HMAR300

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: FIBROCIMENTO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO HASTE METAL L CJ-HMEL200 / CJ-HMEL250

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO
FIBROCIMENTO / TRILHO UNIVERSAL
FIXAÇÃO LATERAL

*DISPONÍVEL TAMBÉM COM PONTA AUTO BROCANTE



CONJUNTO HASTE MADEIRA L CJ-HMAL200 / CJ-HMAL250 / CJ-HMAL300

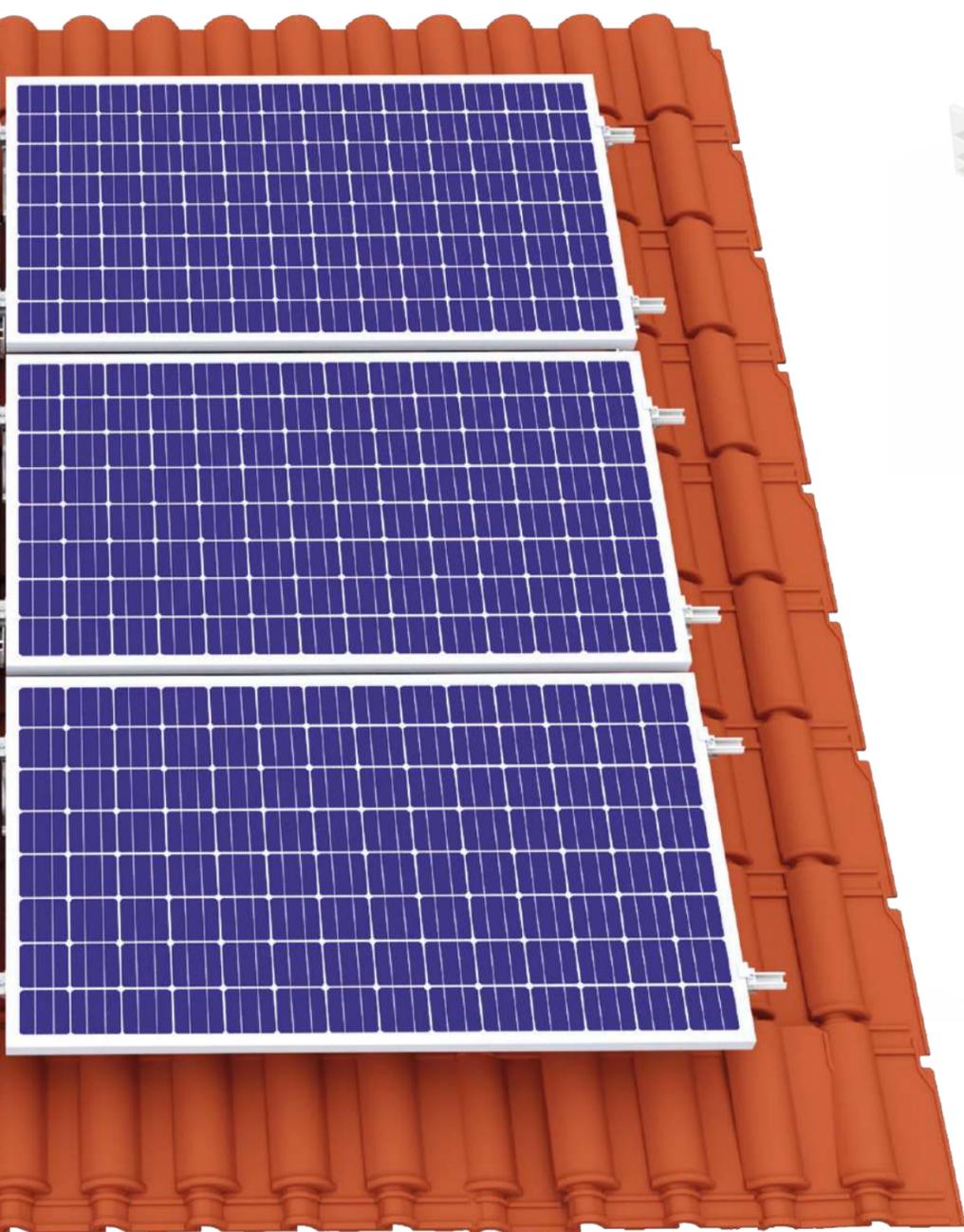
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO
FIBROCIMENTO / TRILHO UNIVERSAL
FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

CERÂMICO



CONJUNTO Z CJ-ZTC

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO CERAMICO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO Z TRILHO FIXAÇÃO LATERAL CJ-ZTCL

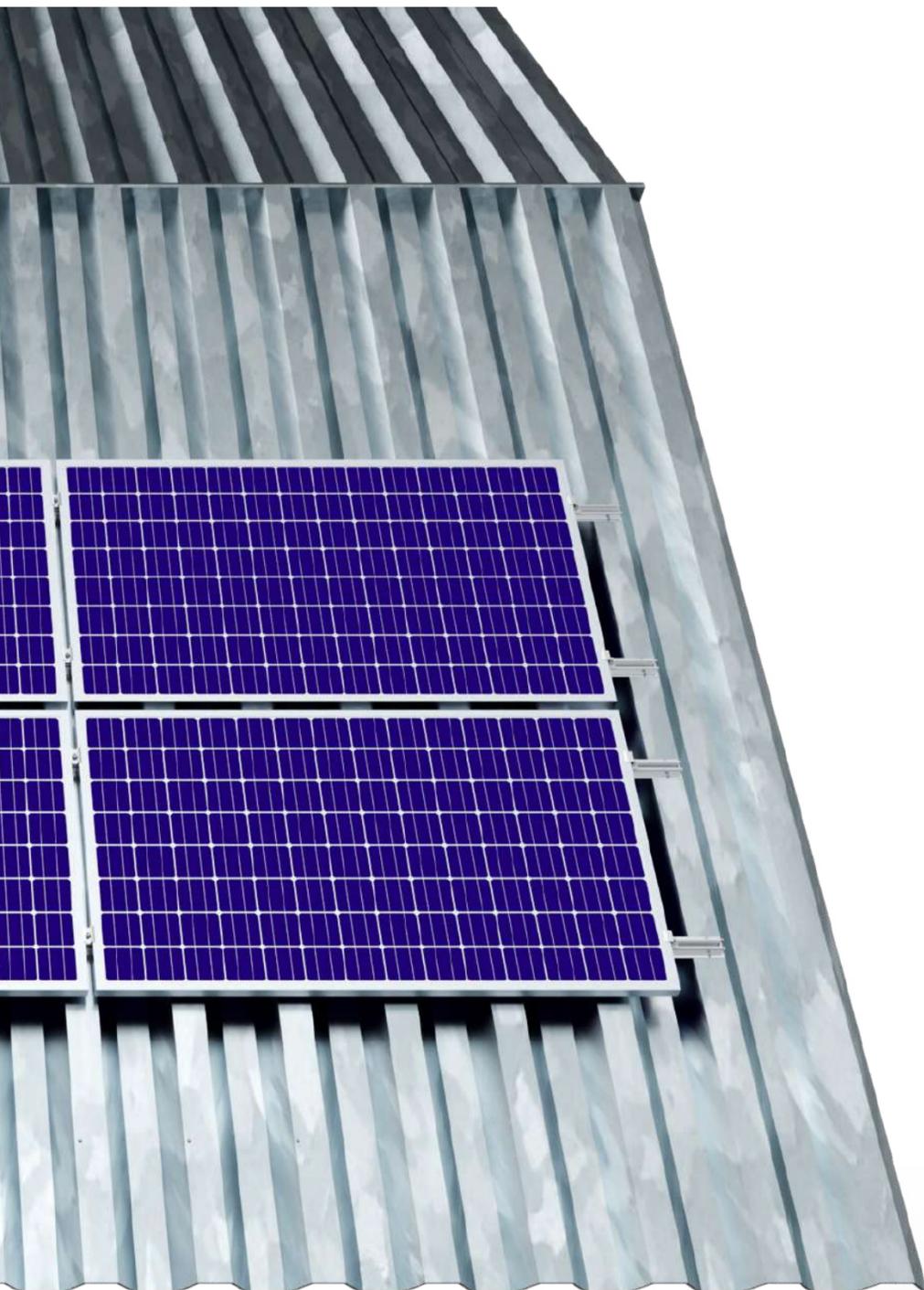
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO CERAMICO
/ TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

METÁLICO



TRILHO BAIXO TELHADO METÁLICO PE-TBM240 / PE-TBM500 / PE-TBM550

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

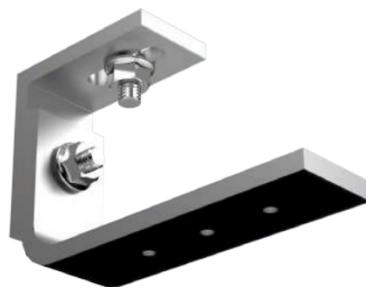
CARACTERÍSTICAS: 0,24 m / 0,5 m / 0,55 m



TRILHO ALTO TELHADO METÁLICO PE-TAM240 / PE-TAM500 / PE-TAM550

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

CARACTERÍSTICAS: 0,24 m / 0,5 m / 0,55 m



CONJUNTO SUPORTE TELHADO METÁLICO CJ-STM

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

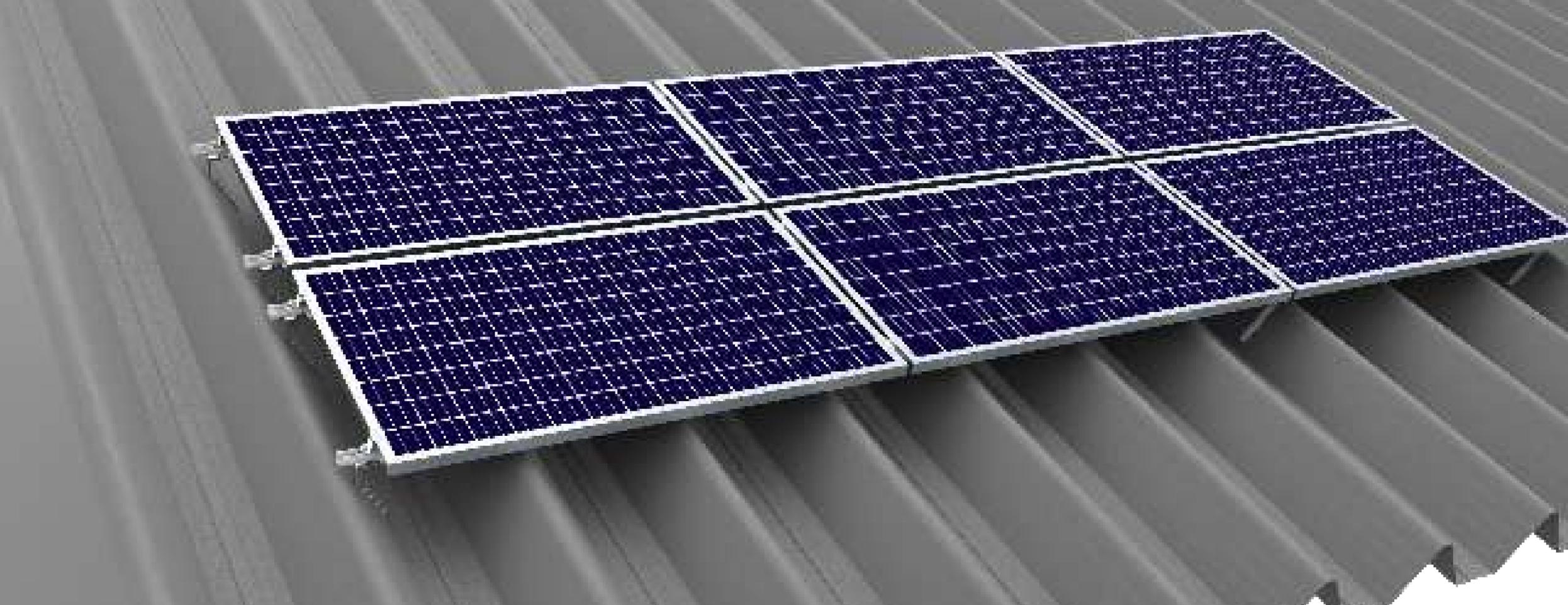
CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO METÁLICO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO SUPORTE TELHADO METÁLICO TRILHO FIXAÇÃO LATERAL CJ-STML

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO METÁLICO
/ TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL



CONJUNTO KALHETÃO CJ-KTK

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO KALHETÃO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO KALHETÃO TRILHO FIXAÇÃO LATERAL

CJ-KTKL

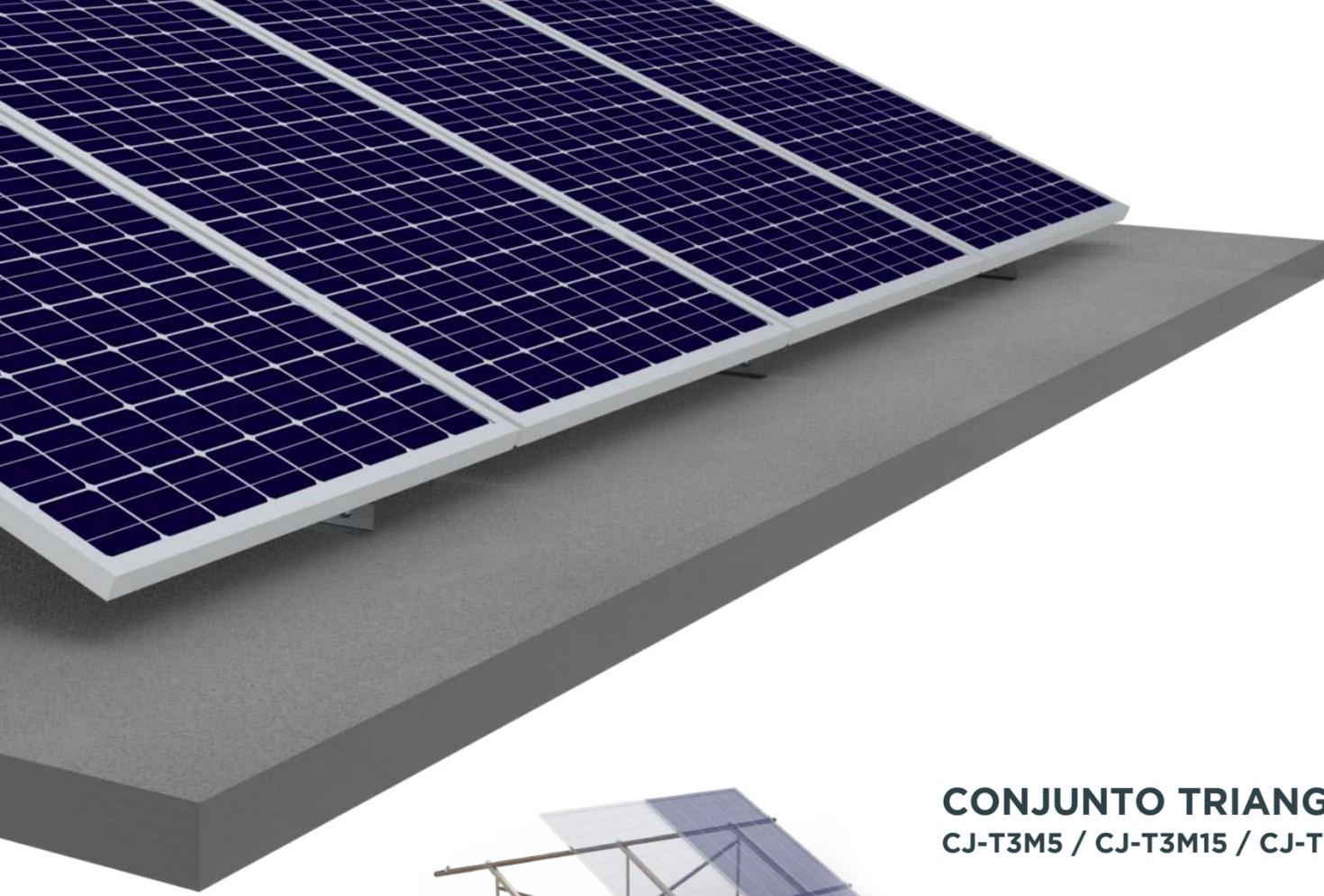
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO KALHETÃO
/ TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

KALHETÃO



ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

LAJE

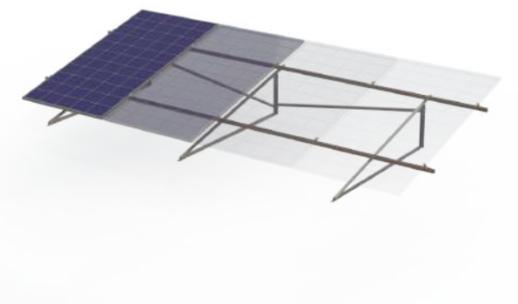


CONJUNTO TRIANGULO 3 MODULOS CJ-T3M5 / CJ-T3M15 / CJ-T3M25

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM LAJE/ 3 TRIANGULOS APOIO
/ TRILHO UNIVERSAL / MEDIDAS MÓDULOS (MÁX. 1,3 X 2,4 m)
/ TERMINAIS FIXAÇÃO DOS MÓDULOS INCLUSOS

DIMENSÕES: 5°, 15°, 25°

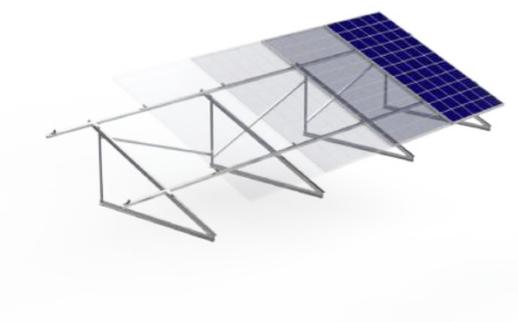


CONJUNTO TRIANGULO 4 MODULOS CJ-T4M5 / CJ-T4M15 / CJ-T4M25

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM LAJE/ 3 TRIANGULOS APOIO
/ TRILHO UNIVERSAL / MEDIDAS MÓDULOS (MÁX. 1,3 X 2,4 m)
/ TERMINAIS FIXAÇÃO DOS MÓDULOS INCLUSOS

DIMENSÕES: 5°, 15°, 25°



CONJUNTO TRIANGULO 5 MODULOS CJ-T5M5 / CJ-T5M15 / CJ-T5M25

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM LAJE/ 4 TRIANGULOS APOIO
/ TRILHO UNIVERSAL / MEDIDAS MÓDULOS (MÁX. 1,3 X 2,4 m)
/ TERMINAIS FIXAÇÃO DOS MÓDULOS INCLUSOS

DIMENSÕES: 5°, 15°, 25°

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

TERMINAIS



CONJUNTO TERMINAL LATERAL CJ-TL

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: AJUSTAVEL PARA
MÓDULOS DE 30/35/40 mm



CONJUNTO TERMINAL LATERAL Z CJ-TLZ

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: AJUSTAVEL PARA
MÓDULOS DE 30/35 mm



CONJUNTO TERMINAL INTERMEDIARIO CJ-TI

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: AJUSTAVEL PARA
MÓDULOS DE 30/35/40 mm

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

TRILHOS



TRILHO UNIVERSAL FIXACAO LATERAL (4800 mm) PE-TUL4800

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

CARACTERÍSTICAS: 4,8 m



TRILHO UNIVERSAL PE-TU2400 / PE-TU3500 / PE-TU4000 / PE-TU4200 / PE-TU4400 / PE-TU4500 / PE-TU4800 / PE-TU5500 / PE-TU5900

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

CARACTERÍSTICAS: 2,4 m / 3,5 m / 4,0 m / 4,2 m / 4,4 m
/ 4,5 m / 4,8 m / 5,5 m / 5,9 m

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

EMENDAS



CONJUNTO EMENDA TRILHO UNIVERSAL CJ-ETU

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO EMENDA TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL CJ-ETUP

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TRILHO UNIVERSAL
COM FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

PARAFUSOS



PARAFUSO MARTELO INOX CP-PFM8X25INOX / CP-PFM10X25INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8 / USO EM TRILHO UNIVERSAL /
M-10 / USO EM TRILHO UNIVERSAL COM FIXAÇÃO LATERAL



PARAFUSO ALLEN INOX

CP-PFA8X20INOX / CP-PFA8X25INOX / CP-PFA8X30INOX /
CP-PFA8X40INOX / CP-PFA8X45INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8X20 / M-8X25 / M-8X30 / M-8X40 / M-8X45

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

PORCAS



PORCA SEXTAVADA COM FLANGE INOX
CP-PCM8INOX / CP-PCM10INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8 / M-10

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

ARRUELAS



ARRUELA DE PRESSÃO INOX
CP-APM8INOX / CP-APM10INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8 / M-10

Informações das Unidades Geradoras (UG): (PREENCHER CONFORME O TIPO DE FONTE DE GERAÇÃO)

1. Solar Fotovoltaica

Item	Potência do Módulo (W)	Quantidade	Potência de Pico (kWp):	Área do arranjo (m²):	Fabricante(s) dos Módulos	Modelo
1	550	56	30,8	143,58	CANADIAN	CS6W-550MS
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
TOTAL		56	30,80	143,58		

Obs: Célula fotovoltaica é a unidade básica, módulo é o conjunto de células e arranjo é o agrupamento de módulos, o gerador

2. Dados dos Inversores

Item	Fabricante*	Modelo*	Potência Nominal (kW)	Faixa de tensão de operação (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Rendimento (%)	DHT de Corrente (%)
1	SOLIS	S5-GC25K	25,00	380	41,8	1	98,50%	3,00%
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
TOTAL			25,00					

Obs: Unidades Geradoras Fotovoltaicas e Eólicas

3. Eólica

Item	Fabricante/Modelo	Eixo do rotor (horizontal/vertical)*	Altura Máxima da Pá (m)*	Diâmetro do rotor (m)	Controle de Potência ⁽¹⁾	Velocidade de rotação nominal / Sobrevelocidade máxima (rpm)	Velocidade do vento (m/s)		Potência Gerada (kW)		Momento de Inércia da Massa Girante MD2/4 (kg.m2)	Documento de certificação da turbina ⁽²⁾
							Entrada em serviço (cut-in)	Saída de serviço (cut-out)	Entrada em serviço (cut-in)	Saída de serviço (cut-out)		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
TOTAL												

Obs: No caso de aerogerador não convencional informar a altura máxima atingida pela estrutura.

⁽¹⁾ Passo variável(Stall), Estol(pitch), Estol ativo (active stall), etc.

⁽²⁾ Data

4. Hidráulica

Item	Rio	Bacia / SubBacia	Tipo turbina	Fabricante Turbina	Potência Turbina (kVA)	Fabricante Gerador	Potência do Gerador (kVA)	Fator de Potência do Gerador	Potência do Gerador (kW)
1									
2									
3									
TOTAL									

5. Térmica (Biomassa/Solar Térmica/Cogeração)

Informação	Especificação	Unidade	Periodicidade	Observação
Fabricante das Turbinas*				
Tipo de Turbina* ⁽¹⁾				
Fabricante/Modelo do Gerador				
Potência Nominal de Placa		kVA		
Potência Máxima em Regime Contínuo		kW		
Corrente Nominal		A		
Tensão Nominal		kV		
Frequência Nominal		Hz		
Velocidade Nominal		rpm		
Número de fases				
Tipo e Ligação ⁽²⁾				
Número de pólos				
Fator de Potência Máximo* ⁽³⁾				

⁽¹⁾ G/V/O

⁽²⁾ Y ou Δ

⁽³⁾ Sobre-excitado ou Sub-excitado

1. Identificação e Dados Cadastrais da Unidade Consumidora - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS NA COR VERMELHA

Nome do Cliente / Razão Social (Titular da Unidade Consumidora) CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO		CPF/CNPJ 90.893.439/0001-83	RG DATA EXPEDIÇÃO
Endereço Rua Osvaldo Aranha, 175		Contatos telefônicos Celular: 5199770767 Fixo:	
CEP: 96.700-000	Município: SAO JERONIMO	UF (selecionar): RS	E-mail: licitacao@saojeronimo.rs.leg.br
Tipo de orçamento desejado: Orçamento de Conexão		Conta Contrato (Se UC existente): 35478152	
Tipo de Solicitação (selecionar): CONEXÃO DE GD EM UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE COM AUMENTO DE POTÊNCIA DISPONIBILIZADA (ver item abaixo)			

INFORMAR O NÚMERO DA CONTA CONTRATO E PREENCHER O FORMULÁRIO DE TROCA PADRÃO NO ANEXO 5

Possui Cargas Especiais?	NÃO	Detalhar - Cargas especiais
Ramo de Atividade (Descrição)	PODER PÚBLICO	
Classe (selecionar)	Poder Público	Subgrupo (selecionar): B3
Carga Declarada da UC	40,31 kW	Disjuntor de Entrada da UC (selecionar): 100 A
Tipo de Ramal (selecionar)	SUBTERRÂNEO	Potência Disponibilizada (PD) para a UC: 60,00 kW
Preencher as coordenadas ponto de entrega do acessante em UTM Fuso 21 ou 22		X = 430141.48 Y = 6685368.91

2. Dados Cadastrais do Responsável Técnico

Nome Completo Ismael Guimarães Chassot	Título Profissional Engenheiro Eletricista	Registro Profissional Nº: 154655 UF: RS:	
E-mail ismael@chassot.com.br	Telefone Fixo 51 33987330	Telefone Celular 51 999636401	Fax
Endereço de Correspondência R. Ten. Ary Tarragó, 565 - loja 1	Bairro: Jardim Itu Município: Porto Alegre	UF: RS	CEP: 91.225-000

3. Características da Microgeração Distribuída

Dados Gerais da Central Geradora			
Tipo de Fonte Primária (selecionar)	SOLAR FOTOVOLTAICA	Especificar se necessário	
Tipo de Geração (selecionar)	EMPREGANDO CONVERSOR ELETRÔNICO/INVERSOR	Especificar se necessário	
Enquadramento da Microgeração (selecionar): COMPENSAÇÃO LOCAL			
Potência Geração (PG)	25,00 kW	OK: PG ≤ PD	Tensão Conexão: 3Ø 380 V Data Início de Operação: 27/01/2024

4. Documentos necessários que devem ser anexados à Solicitação de Orçamento de Conexão:

Descrição	Observações
1. Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente, que identifique o número do registro válido e o nome do responsável técnico, o local da obra ou serviço e as atividades profissionais desenvolvidas, caso seja exigível na legislação específica e na forma prevista nessa legislação	
2. Indicação do local do padrão ou da subestação de entrada no imóvel, exclusivamente nos casos em que ainda não estiverem instalados	
3. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção	
4. Memorial Técnico Descritivo da instalação (Conforme Modelo do ANEXO III - MODELO DE MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO)	
5. Relatório de ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores.	
6. Dados necessários ao registro da central geradora distribuída conforme disponível no site da ANEEL.	
7. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver), indicando o percentual ou a ordem de utilização dos excedentes. (PLANILHA NA GUIA 2)	Para autoconsumo remoto, geração compartilhada e empreendimento de múltiplas unidades consumidoras
8. Cópia de instrumento jurídico que comprove a participação dos integrantes para os casos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada. (Caso aplicável)	Apenas para os casos de empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada.
9. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)	Apenas para cogeração qualificada
10. Dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme Resolução Normativa nº 696/2015. (Caso aplicável)	
11. Para centrais fotovoltaicas enquadradas como despacháveis, comprovação de que o sistema de armazenamento atende o disposto no art. 655-B da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)	
12. Documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel onde será implantada a central geradora ou, no caso de unidade flutuante, autorização, licença ou documento equivalente emitido pelas autoridades competentes.	Apenas nos casos de Ligação Nova de UC com Microgeração ou Alteração da Potência Disponibilizada de UC Existente
13. Formulário de Ligação Nova (quando necessário, conforme observação) (Conforme ANEXO IV - FORMULÁRIO DE LIGAÇÃO NOVA)	Apenas no caso de Ligação Nova de unidade consumidora com microgeração distribuída
14. Formulário de Troca de Padrão (de monofásico para bifásico ou trifásico, de bifásico para trifásico, de trifásico para bifásico ou monofásico, de bifásico para monofásico) (Conforme ANEXO V - FORMULÁRIO DE TROCA DE PADRÃO)	Apenas no caso de unidade consumidora existente com alteração de potência disponibilizada que implique em troca de padrão
15. Autorização de uso de área comum em condomínio (quando necessário, conforme observação)	Quando uma UC individualmente construir uma central geradora utilizando a área comum do condomínio
16. Procuração Autenticada (quando necessário, conforme observação)	Quando a solicitação for feita por terceiros
17. Apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas. (Caso aplicável)	

5. Documentos necessários que devem ser anexados à Solicitação de Orçamento Estimado:

Para solicitar orçamento de conexão é necessário preencher apenas os dados básicos da unidade consumidora, a tensão de conexão e indicação da potência de geração em um dos campos editáveis do item 3, sendo dispensável o preenchimento das demais abas desse formulário.

Caso o orçamento estimado seja solicitado para uma localização onde ainda não exista unidade consumidora, é necessário anexar à solicitação planta de situação conforme modelo da norma NT.020.EQTL

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

**MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA UTILIZANDO UM SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DE 25 kW
CONECTADO À REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO EM 220/380 V
CARACTERIZADO COMO COMPENSAÇÃO LOCAL**

CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO

Ismael Guimarães Chassot
Engenheiro Eletricista
CREA/RS: 154655

PARA TODOS OS FINS, DECLARO ESTAR CIENTE DE TODO O
DIMENSIONAMENTO DO PROJETO DESCRITO NESTE MEMORIAL.



SAO JERONIMO - RS

novembro-23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica

BT: Baixa tensão (220/127 V, 380/220 V)

C.A: Corrente Alternada

C.C: Corrente Contínua

CD: Custo de disponibilidade (30 kWh, 50kWh ou 100 kWh em sistemas de baixa tensão monofásicos, bifásicos ou trifásicos, respectivamente)

CI: Carga Instalada

DSP: Dispositivo Supressor de Surto

DSV: Dispositivo de seccionamento visível

FP: Fator de potência

FV: Fotovoltaico

GD: Geração distribuída

HSP: Horas de sol pleno

IEC: *International Electrotechnical Commission*

I_N : Corrente Nominal

I_{DG} : Corrente nominal do disjuntor de entrada da unidade consumidora em ampéres (A)

Ist: Corrente de curto-circuito de módulo fotovoltaico em ampéres (A)

kW: kilo-watt

kWp: kilo-watt pico

kWh: kilo-watt-hora

MicroGD: Microgeração distribuída

MT: Média tensão (13.8 kV, 34.5 kV)

NF: Fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos

PRODIST: Procedimentos de Distribuição

PD: Potência disponibilizada para a unidade consumidora onde será instalada a geração distribuída

PR: Pára-raio

QGD: Quadro Geral de Distribuição

QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão

REN: Resolução Normativa

SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

SFV: Sistema Fotovoltaico

SFVCR: Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

TC: Transformador de corrente

TP: Transformador de potencial

UC: Unidade Consumidora

UTM: Universal Transversa de Mercator

V_N : Tensão nominal de atendimento em volts (V)

Voc: Tensão de circuito aberto de módulo fotovoltaico em volts (V)

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	4
2.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA	4
3.	DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS	5
4.	DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA	6
5.	PADRÃO DE ENTRADA	6
5.1.	Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento	6
5.2.	Disjuntor de Entrada	6
5.3.	Potência Disponibilizada	7
5.4.	Caixa de Medição	7
5.5.	Ramal de Entrada	8
6.	LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO	8
6.1.	Levantamento de Carga	8
6.2.	Consumo Mensal	9
7.	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO	9
8.	DIMENSIONAMENTO DO GERADOR	9
9.	DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR	9
10.	DIMENSIONAMENTO DO TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO	13
11.	DIMENSIONAMENTO DOS CABOS	13
12.	DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO	13
12.1.	Fusíveis	13
12.2.	Disjuntores	13
12.3.	Dispositivo de seccionamento visível (quando houver)	13
12.4.	DPS	14
12.5.	Aterramento	14
12.6.	Funções de Proteção e Ajustes	14
13.	PLACA DE ADVERTÊNCIA	15
14.	ANEXOS	15

1. OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para elaboração e apresentação à CEEE Equatorial, dos documentos mínimos necessários, em conformidade com a REN 1000, com o PRODIST Módulo 3 seção 3.7, com a NT.020 e com as normas técnicas nacionais (ABNT) ou internacionais (europeia e americana), para **ORÇAMENTO DE CONEXÃO** de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema **SOLAR FOTOVOLTAICO**.

Tal sistema terá potência de 25 kW, composto por 56 módulos de 550 Wp e 1 inversor(es) de 25 kW caracterizado como COMPENSAÇÃO LOCAL.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA

Para elaboração deste memorial técnico descritivo, no âmbito da área de concessão do estado do Rio Grande do Sul foram utilizadas as normas e resoluções, nas respectivas revisões vigentes, conforme descritas abaixo:

- a) ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) ABNT NBR 10899: Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.
- c) ABNT NBR 11704: Sistemas Fotovoltaicos – Classificação.
- d) ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- e) ABNT NBR 16150: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimentos de ensaio de conformidade.
- f) ABNT NBR 16690: Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto
- g) ABNT NBR 16612: Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura - Requisitos de desempenho
- h) ABNT NBR IEC 62116: Procedimento de Ensaio de Anti-ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.
- i) EQUATORIAL ENERGIA NT.020.EQTL.Normas e Padrões – Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Baixa Tensão.
- j) EQUATORIAL ENERGIA NT.001.EQTL.Normas e Padrões – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão.
- k) EQUATORIAL ENERGIA NT.030.EQTL.Normas e Padrões - Padrões Construtivos de Caixas de Medição e Proteção.
- l) ANEEL Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Revisão 6. 2016, Seção 3.7.
- m) ANEEL Resolução Normativa nº 1.000, de 07 de dezembro de 2021, que estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica
- n) IEC 61727 Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of the Utility Interface
- o) IEC 62116:2014 Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding prevention measures

3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS

Documentos Obrigatórios	Até 10 kW	Acima de 10 kW	Observações
1. Formulário de Solicitação de Acesso	SIM	SIM	
2. ART do Responsável Técnico	SIM	SIM	
3. Diagrama unifilar do sistema de geração, carga, proteção e medição	SIM	SIM	
4. Diagrama de blocos do sistema de geração, carga e proteção	NÃO	SIM	Até 10kW apenas o diagrama unifilar
5. Memorial Técnico Descritivo	SIM	SIM	
6. Projeto Elétrico, contendo:	NÃO	SIM	
6.1. Planta de Situação			
6.2. Diagrama Funcional			
6.3. Arranjos Físicos ou layout e detalhes de montagem			Itens integrantes do Projeto Elétrico.
6.4. Manual com Folha de Dados (datasheet) dos Inversores (fotovoltaica e eólica) ou dos geradores (hidráulica, biomassa, resíduos, cogeração, etc)			
7. Certificados de Conformidade dos Inversores ou o número de registro de concessão do INMETRO para a tensão nominal de conexão com a rede	SIM	SIM	Inversor acima de 10 kW, não é obrigatória a homologação, apresentar apenas certificados de conformidade.
8. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg	SIM	SIM	
9. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos I-A, XIV-A ou XXII-A do art. 2º da Resolução Normativa nº 1000/2021	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para os casos de autoconsumo consumo remoto, geração compartilhada e EMUC.
10. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os Integrantes	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para EMUC e geração compartilhada.
11. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, no caso de cogeração qualificada	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para cogeração qualificada.
12. Contrato de aluguel ou arrendamento da unidade	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando a UC geradora for alugada ou arrendada.
13. Procuração	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando a solicitação for feita por terceiros.
14. Autorização de uso de área comum em condomínio	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando uma UC individualmente construir uma central geradora utilizando a área comum do condomínio.

Tabela 1 – Documentos obrigatórios para a solicitação de acesso de microgeração distribuída

4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Número da Conta Contrato: 35478152

Classe: Poder Público

Nome do Titular da CC: CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO

Endereço Completo: Rua Osvaldo Aranha, 175 , SAO JERONIMO - RS - CEP: 96700-000

Número de identificação do poste e/ou transformador mais próximo: ND

Coordenadas georreferenciadas: X: 430141.48; Y: 6685368.91



Figura 1: Localização da unidade consumidora.

5. PADRÃO DE ENTRADA

5.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento

A unidade consumidora é (será) ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito TRIFÁSICO à 4 condutores, sendo 3 condutor(es) FASE de diâmetro nominal 35 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 35 mm², com tensão de atendimento em 220/380 V.

A derivação é realizada por ramal SUBTERRÂNEO em rede de distribuição secundária da EQUATORIAL ENERGIA no estado de(o) Rio Grande do Sul.

5.2. Disjuntor de Entrada

No ponto de entrega/conexão é (será) instalado um disjuntor termomagnético, em conformidade com a norma NT.001.EQTL.Normas e Padrões da Equatorial Energia, com as seguintes características:

NÚMERO DE POLOS: 3

TENSÃO NOMINAL: 220 V

CORRENTE NOMINAL: 100 A

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 10 kA;

ACIONAMENTO: ALAVANCA ARTICULADA

CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C

5.3. Potência Disponibilizada

A potência disponibilizada para unidades consumidora onde será instalada a microGD é (será) igual à:

$$PD [kVA] = (V_N [V] \times I_{DG} [A] \times NF) / 1000$$

$$PD [kW] = PD [kVA] \times FP$$

$$V_N = 220 \text{ V}$$

$$I_{DG} = 100 \text{ A}$$

$$NF = 3$$

$$FP = 0,92$$

$$PD (kVA) = 66 \text{ KVA}$$

$$PD (kW) = 60,72 \text{ kW}$$

NOTA 2: A potência de geração deve ser menor ou igual a potência disponibilizada PD em kW.

5.4. Caixa de Medição

A caixa de medição POLIFÁSICA em material METÁLICO tem (terá) as dimensões de 700 mm x 880 mm x 220 mm (altura, largura e profundidade), está (será) instalada em FACHADA, no ponto de entrega caracterizado como o limite da via pública com a propriedade.

Conforme fotos abaixo, verifica-se o atendimento aos requisitos de localização, facilidade de acesso e layout, em conformidade com as normas da concessionária NT.001.EQTL e NT.030.EQTL, conforme a FIGURA 2 e FIGURA 3.



Figura 2: Desenho dimensional detalhado da caixa de medição.



Figura 3: Foto da caixa de medição.

5.5. Ramal de Entrada

O ramal de entrada da unidade consumidora é (será), através de um circuito TRIFÁSICO à 4 condutores, sendo 3 condutor(es) FASE de diâmetro nominal 35 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 35 mm², em 220/380 V.

6. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO

6.1. Levantamento de Carga

ITEM	DESCRIÇÃO	P (W)	QUANT.	CI (kW)	FP	CI (kVA)	FD	D(kW)	D(kVA)
		[A]	[B]	[C = (A*B)/1000]	[D]	[E = C/D]	[F]	[G = CxF]	[H = ExF]
1	AR CONDICIONADO 9000 BTU/H	990	16	15,84	0,92	17,22	0,7	11,09	12,05
2	AR CONDICIONADO 12000 BTU/H	1260	6	7,56	0,92	8,22	0,76	5,75	6,25
3	AR CONDICIONADO 30000 BTU/H	3380	2	6,76	0,92	7,35	1	6,76	7,35
4	GELADEIRA	250	4	1,00	0,8	1,25	0,8	0,80	1,00
5	TOMADAS PLENÁRIO	1350	1	1,35	1	1,35	0	0,00	0,00
6	MICRO ONDAS	900	1	0,90	1	0,90	1	0,90	0,90
7	ILUMINAÇÃO	30	30	0,90	0,7	1,29	1	0,90	1,29
8	TOMADAS DE USO GERAL	100	60	6,00	1	6,00	0,3	1,80	1,80
9									
10									
11									
12									
TOTAL		8260	1	40,31		43,57		27,99	30,63

Tabela 2 – Levantamento de carga

6.2. Consumo Mensal

MÊS	CONSUMO (kWh)
MÊS 1	1827,00
MÊS 2	2652,00
MÊS 3	2128,00
MÊS 4	2634,00
MÊS 5	1287,00
MÊS 6	1001,00
MÊS 7	896,00
MÊS 8	910,00
MÊS 9	883,00
MÊS 10	751,00
MÊS 11	842,00
MÊS 12	1337,00
TOTAL	17148,00
MÉDIA	1429,00

Tabela 3 – Consumo mensal dos últimos 12 meses

7. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO

A estimativa de geração da unidade geradora é de 3009,56 kWh/mês.

8. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR

O sistema é composto por 56 módulos de 550 Wp da marca CANADIAN, com as seguintes características técnicas:

Fabricante	CANADIAN
Modelo	CS6W-550MS
Potência nominal – Pn [W]	550
Tensão de circuito aberto – Voc [V]	49,6
Corrente de curto circuito – Isc [A]	14
Tensão de máxima potência – Vpmp [V]	41,7
Corrente de máxima potência – Ipmp [A]	13,2
Eficiência [%]	21,50%
Comprimento [m]	2,261
Largura [m]	1,134
Área [m²]	143,58
Peso [kg]	49,6
Quantidade	56
Potência do gerador [kW]	30,8

Tabela 4 – Características técnicas do gerador

9. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

O sistema é composto por 1 inversor(es) de 25 kW da marca SOLIS, com as seguintes características técnicas:

Fabricante	SOLIS
Modelo	S5-GC25K
Quantidade	1
Entrada	
Potência nominal – Pn [kW]	37,50
Máx. potência na entrada CC – Pmax-cc [kW]	37,50
Máxima tensão CC – Vcc-máx [V]	1100
Máxima corrente CC – Icc-máx [A]	40
Máxima tensão MPPT – Vpmp-máx [V]	1000
Mínima tensão MPPT – Vpmp-min [V]	180
Tensão CC de partida – Vcc-part [V]	180
Quantidade de Strings	3
Quantidade de entradas MPPT	3
Saída	
Potência nominal CA – Pca [kW]	25
Máxima potência na saída CA – Pca-máx [kW]	25
Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]	41,8
Tensão nominal CA – Vnon-ca [V]	380
Frequência nominal – Fn [Hz]	50/60
Máxima tensão CA – Vca-máx [V]	418
Mínima tensão CA – Vca-min [V]	304
THD de corrente [%]	3,0%
Fator de potência	0,8 cap - 0,8 ind
Tipo de conexão – número de fases + neutro + terra	3F/N/PE
Eficiência máxima [%]	98,5%

Tabela 5 – Características técnicas do inversor

10. DIMENSIONAMENTO DO TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO

Não possui.

11. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

CA:

ISOLAÇÃO: EPR/XLPE

ISOLAMENTO: 0,6/1kV @ 90°C

BITOLA: 10 mm²

CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE: 68,64 A

CC:

ISOLAÇÃO: EPR/XLPE

ISOLAMENTO: 1,5/1,8 kV @ 90°C

BITOLA: 4 mm²

CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE: 25,9 A

12. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

12.1. Fusíveis

Não serão utilizados fusíveis no lado dos módulos.

12.2. Disjuntores

No dimensionamento do disjuntor CA foi levado em consideração a corrente de saída do(s) inversor(es) e também a máxima corrente permitida no condutor adotado de 10 mm² em EPR/XLPE no inversor 1 que é de 68,64 A. Foi adotado um disjuntor TRIPOLAR de 63 A com função de proteção e seccionamento conforme características abaixo:

NÚMERO DE POLOS: 3

TENSÃO NOMINAL: 220 V

CORRENTE NOMINAL: 63 A

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 3 kA;

ACIONAMENTO: ALAVANCA ARTICULADA

CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C

12.3. Dispositivo de seccionamento visível (quando houver)

Não possui.

12.4. DPS

TIPO: CA

CLASSE: II

TENSÃO: 275 V

CORRENTE NOMINAL: 10 kA

CORRENTE MÁXIMA: 20 ka

TIPO: CC SOLAR

CLASSE: II

TENSÃO: 1040 V

CORRENTE NOMINAL: 18 kA

CORRENTE MÁXIMA: 40 ka

12.5. Aterramento

O aterramento do gerador será feito com 01 haste de aterramento NBR 13571 em aço carbono 1010/1020 revestido de cobre com espessura de 254 microns, comprimento 2500 mm e diâmetro 5/8", condutor de 16 mm² em EPR/XLPE com conexão em conector tipo G e conectado ao barramento de aterramento da unidade consumidora.

12.6. Funções de Proteção e Ajustes

Requisito de Proteção	Obrigatório	Ajuste
Elemento de desconexão	Sim, quando não usar inversor	DISJUNTOR DE ALAVANCA
Elemento de interrupção (52)	Sim	63 A
Proteção de subtensão (27) e sobretensão (59)	Sim	0.8 P.U. 0,4s e 1.1 P.U. 0,2s
Proteção de subfrequência (81U) e sobrefrequência (81O)	Sim	59,5Hz, 0,2s e 60,5/66Hz, 0,2s
Relé de sincronismo (25)	Sim	10°/10% tensão/0,3Hz
Anti-ilhamento (78 e 81 df/dt – ROCOF)	Sim	0,2s
Proteção direcional de potência (32)	Sim, quando não usar inversor	NA
Tempo de Reconexão (temporizador) (62)	Opcional, quando não usar inversor	NA

Tabela 6 – Características técnicas do gerador

13. PLACA DE ADVERTÊNCIA

Características da Placa:

- Espessura: 2 mm;
- Material: Policarbonato com aditivos anti-rajios UV (ultravioleta);
- Gravação: letras devem em Arial Black;
- Acabamento: cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa.



Figura 3: Placa de advertência.

14. ANEXOS

- Formulário de Solicitação de Orçamento de Conexão;
- ART do Responsável Técnico;
- Diagrama unifilar contemplando, geração, inversor, cargas, proteção e medição;
- Diagrama de blocos contemplando geração, inversor, cargas, proteção e medição;
- Projeto Elétricos contendo: planta de situação, diagrama funcional, arranjos físicos ou lay-out,; detalhes de montagem, manual com folha de dados do gerador e manual com folha de dados do inversor
 - Para inversores até 10 kW registro de concessão do INMETRO, para inversores acima de 10 kW certificados de conformidade;
 - Dados de registro;
 - Lista de rateio dos créditos;
 - Cópia de instrumento jurídico de solidariedade;
 - Para cogeração documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL.

Anexo II - TR59_2024.pdf

Termo de Referência 59/2024

Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
59/2024	929911-CAMARA MUNICIPAL DE SÃO JERÔNIMO - RS	JULIA GONCALVES CHARAO	27/05/2024 15:26 (v 2.0)
Status			
ASSINADO			

Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados/Serviço continuado com dedicação exclusiva de mão de obra	68/2024	Solicitação 28 /2024

1. Definição do objeto

1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. Contratação de empresa especializada na prestação de serviços de instalação de Sistema Fotovoltaico de Microgeração Distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema fotovoltaico de 30,8 kWp, composto por 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos de 550 Wp e 1 (um) inversor de 25 kW, caracterizado como compensação local. Conectado à Rede, com fornecimento de material. **Conforme projeto em anexo.**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATMAT	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Contratação de empresa especializada na prestação de serviços de instalação de Sistema Fotovoltaico de Microgeração Distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema fotovoltaico de 30,8 kWp, composto por 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos de 550 Wp e 1 (um) inversor de 25 kW, caracterizado como compensação local. Conectado à Rede, com	474342	Unidade	1	R\$90.000,00	R\$90.000,00

fornecimento de material. Conforme projeto em anexo.					
--	--	--	--	--	--

1.2. O objeto desta contratação não se enquadra como sendo de bem de luxo, conforme Decreto nº 10.818, de 27 de setembro de 2021.

2. Fundamentação da contratação

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em Tópico específico, apêndice deste Termo de Referência.

2.2. O serviço deste processo é necessário visando a médio prazo os gastos com energia elétrica na entidade, por meio deste investimento em geração de energia fotovoltaica.

3. Descrição da solução

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

3.1. O serviço deste processo é necessário visando a médio prazo os gastos com energia elétrica na entidade, por meio deste investimento em geração de energia fotovoltaica.

A energia solar vale a pena, pois carrega inúmeras vantagens, sobretudo a economia de até 90% nos gastos com as contas de luz. Além disso, essa forma de gerar energia conta com a proteção contra a inflação energética por mais de 25 anos.

Uma das principais vantagens de investir em uma usina de energia solar é obter um retorno sobre o investimento (ROI) bastante atrativo. O custo decrescente da tecnologia solar, junto aos incentivos governamentais e às tarifas competitivas, podem resultar em um enorme potencial lucrativo para os investidores.

As usinas também oferecem previsibilidade e estabilidade dos fluxos de caixa, já que a luz solar é uma fonte de energia previsível e inesgotável, sendo totalmente contrária às energias tradicionais, nas quais os preços podem ser bastante voláteis.

Por mais que o investimento em uma usina de energia solar seja bastante promissor, ainda existem alguns riscos e desafios. Um dos principais riscos é a dependência dos fatores climáticos.

A produção de energia solar pode estar sujeita a variações sazonais devido à localização geográfica e ao clima, o que pode alterar a previsibilidade dos resultados financeiros. Além disso, as alterações dos custos dos equipamentos e painéis solares podem afetar os gastos iniciais do investimento.

Mas podemos concluir que o investimento em usina de energia solar é bastante atraente para aqueles que estão em busca de retorno financeiro sólido e alinhado com os princípios de sustentabilidade. Com o aumento da demanda por fontes limpas de energia, o potencial de lucratividade deste setor é bastante promissor.

4. Requisitos da contratação

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1 O serviço compreenderá na prestação de serviços de instalação de Sistema Fotovoltaico de Microgeração Distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica configuração do objeto, de acordo com as especificações constantes neste Termo, devendo ser prestado pelo fornecedor;

4.2 Responsabilizar-se integralmente pela qualidade dos produtos e serviços fornecidos, cumprindo as disposições legais que interfiram em sua comercialização;

4.3 Responsabilizar-se pela equipe alocada na instalação e nos trâmites de segurança do trabalho requerido;

4.4 O requisito básico para contratação da empresa fornecedora é que o produto solicitado esteja de acordo com as especificações descritas no Termo de Referência e Previdência, atendendo aos seus normativos (Norma Regulamentadora - 06

4.5 O objeto a ser licitado, pelas suas características e com base nas justificativas acima mencionadas, não possui natureza continuada, não havendo necessidade de prorrogação contratual para além da vigência comum de doze meses prevista na Lei nº 14.133/2021. Além dos requisitos legais previstos para as contratações públicas, deverão ser incluídos os seguintes requisitos específicos para a presente contratação: Com elaboração de Contrato

Nr do Item	Prazo de Garantia
1	10 anos

2) A entrega dos Serviços será efetuada de acordo com os prazos descritos abaixo, a contar do prazo da emissão da Nota de Empenho no endereço Rua Osvaldo Aranha, 175, no horário das 9h as 12h e de 13h às 16h:

Nr do Item	Prazo de entrega
1	30(trinta) dias

3) Duração de uso dos materiais;

Nr do Item	Tempo de Duração de Uso
1	25 a 30 anos

5. Modelo de execução do objeto

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Condições de Entrega

5.1. O prazo de realização dos serviços é de 30 (trinta) dias, contados da emissão da nota de empenho, em remessa única.

5.2. Caso não seja possível a entrega nas datas assinaladas, a empresa deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos 3 (três) dias de antecedência para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

5.3. Os serviços deverão ser feitos no seguinte endereço: Rua Osvaldo Aranha, 175 (frente da Câmara), no horário das 9h as 12h e de 13h às 16h:

6. Modelo de gestão do contrato

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6. **Se aplica.** O modelo realizado pela contratada é o empenho que deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.1. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do empenho, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.2. As comunicações entre o órgão ou entidade e a empresa fornecedora devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.3. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.4. Após o recebimento do empenho ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros;

6.4.1. O fiscal técnico do contrato anotar no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados. (Lei nº, 14.133, de 2021, art. 117, §1º e Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, II);

6.4.2. Identificada qualquer inexecução ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção. (Decreto- nº 11.246, de 2022, art. 22, III);

6.4.3. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, IV);

6.4.4. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, V);

6.4.5. O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VI);

6.4.6. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassem a sua competência. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, II);

6.5. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário (Art. 23, I e II, do Decreto nº 11.246, de 2022);

6.5.1. Caso ocorram descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência; (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 23, IV);

6.6. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, IV);

6.6.1. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, III);

6.6.2. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassem a sua competência. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, II);

6.6.3. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VIII);

6.6.4. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, X);

6.7. O fiscal administrativo do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à tempestiva renovação ou prorrogação contratual. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VII);

6.8. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VI);

6.9. O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

7. Critérios de medição e pagamento

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

Recebimento

7.1. Os serviços serão vistoriados pela responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

7.2. Os serviços poderão ser refeitos, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 5 (cinco) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

7.3. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que refere à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.4. O prazo para a solução, pelo contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal, verificada pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

Liquidação

7.5. Se tratando de Compra Direta quando recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de 5 (cinco) dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do art. 7º, §2º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77 /2022.

7.6. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

7.6.1. o prazo de validade;

7.6.2. a data da emissão;

7.6.3. os dados do órgão contratante;

7.6.4. dados bancários para liquidação

7.6.5. o valor a pagar;

7.6.6. eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis

7.7. Havendo erro na apresentação da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao contratante;

7.8. A nota fiscal deverá ser obrigatoriamente acompanhado da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021

7.9. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para:

a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital;

b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3, DE 26 DE ABRIL DE 2018).

7.10. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.11. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.12. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.13. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

Forma de pagamento

7.14. O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

7.15. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

7.16. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.17.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.18. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No ente

Antecipação de pagamento

7.19. A presente contratação não permite a antecipação de pagamento.

8. Critérios de seleção do fornecedor

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de por **Licitação por pregão**, com base no inciso. I art.28 da Lei nº 14.133/21, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

Forma de fornecimento

8.2. O fornecimento do serviço será de forma única.

9. Estimativas do Valor da Contratação

Valor (R\$): 90.000,00

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. *O custo estimado total da contratação é de **R\$90.00,00** (Noventa mil reais), conforme custos unitários apostos na tabela acima.*

Item 1 - Valor Unitário: R\$90.000,00 - Valor Total: R\$90.000,00

10. Adequação orçamentária

10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento da Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo.

10.2. A contratação será atendida pela seguinte dotação:

Sistema de energia Fotovoltaica

Órgão: 01 - CAMARA DE VEREADOES DE SÃO JERONIMO Unidade: 01 - PROCESSO LEGISLATIVO

Projeto /Atividade: 1002 - Construção, ampliação e manutenção de imóvel

Fonte de Recursos: 01

Elemento de Despesa: 449052

Código reduzido: 6

11. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

JULIA GONCALVES CHARAO

Assessora Legislativa



Assinou eletronicamente em 27/05/2024 às 15:26:45.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Projeto_Camara_Municipal_de_Vereadores_Sao_Jeronimo_RS (1).pdf (22.43 MB)

**Anexo I -
Projeto_Camara_Municipal_de_Vereadores_Sao_Jeroni
(1).pdf**

Sistema Fotovoltaico de Microgeração Conectado à Rede
Memorial Técnico Descritivo

São Jerônimo/RS

PROJETO: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo

Contratante:

Nome: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo/RS

CNPJ: 90.893.439/0001-83

Endereço: Rua Osvaldo Aranha, 175 – São Jerônimo/RS

Telefone: (51) 99977-0767

E-mail: licitacao@saojeronimo.rs.leg.br

Número da UC: 35478152

Responsável Técnico:

Nome: Ismael Chassot

Profissão: Engenheiro Eletricista

Registro: CREA RS154655

Porto Alegre – RS

NOVEMBRO – 2023

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica
- BT: Baixa tensão (220/127 V, 380/220 V)
- CA: Corrente Alternada
- CC: Corrente Contínua
- CD: Custo de disponibilidade (30 kWh, 50kWh ou 100 kWh em sistemas de baixa tensão monofásicos, bifásicos ou trifásicos, respectivamente)
- CI: Carga Instalada
- DPS: Dispositivo Proteção contra Surto
- DSV: Dispositivo de seccionamento visível
- FP: Fator de potência
- FV: Fotovoltaico
- GD: Geração distribuída
- HSP: Horas de sol pleno
- IEC: *International Electrotechnical Commission*
- I_N: Corrente Nominal
- I_{DC}: Corrente nominal do disjuntor de entrada da unidade consumidora em ampéres (A)
- I_{sc}: Corrente de curto-circuito de módulo fotovoltaico em ampéres (A)
- kW: kilo-watt
- kWp: kilo-watt pico
- kWh: kilo-watt-hora
- MicroGD: Microgeração distribuída
- MT: Média tensão (13.8 kV, 34.5 kV)
- NF: Fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos
- PRODIST: Procedimentos de Distribuição
- PD: Potência disponibilizada para a unidade consumidora onde será instalada a geração distribuída
- PR: Pára-raio
- QGD: Quadro Geral de Distribuição
- QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão
- REN: Resolução Normativa

SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

SFV: Sistema Fotovoltaico

SFVCR: Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

TC: Transformador de corrente

TP: Transformador de potencial

UC: Unidade Consumidora

UTM: Universal Transversa de Mercator

V_N : Tensão nominal de atendimento em volts (V)

Voc: Tensão de circuito aberto de módulo fotovoltaico em volts (V)

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	6
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA.....	6
3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS	7
4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA	8
5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA	9
5.1. Local dos equipamentos	9
5.2. Arranjos Fotovoltaicos	10
5.3. Estrutura de montagem	10
5.4. Layout de montagem	11
6. PADRÃO DE ENTRADA.....	12
6.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento	12
6.2. Disjuntor de Entrada	16
6.3. Potência Disponibilizada.....	15
6.4. Caixa de Medição	15
6.5. Ramal de Entrada	15
7. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO	16
7.1. Levantamento de Carga	16
7.2. Consumo Mensal.....	16
8. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO	17
9. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR.....	17
10. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR	18
11. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS	19
12. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO	19
12.1. Fusíveis	19
12.2. Seccionamento e interrupção.....	19
12.3. DPS.....	20
12.4. Aterramento e equipotencialização	20
12.5. Requisitos de Proteção	20
13. PLACA DE ADVERTÊNCIA.....	21
14. DIAGRAMAS	22

14.1. Diagrama unifilar básico	22
14.2. Diagrama multifilar básico	23
15. ANEXOS	24
15.1. Certidão de registro profissional	24
15.2. Certidão de registro pesso jurídica	24
15.3. Anotação de responsabilidade técnica.....	24
15.4. Diagram unifilar.....	24
15.5. Diagrama multifilar	24
15.6. Relatório de simulação no software PV*Sol	24
15.7. Folha de dados do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW	24
15.8. Certificado testes do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW	24
15.9. Declaração de conformidade do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW com a NBR 16149	24
15.10. Manual de instalação do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW	24
15.11. Folha de dados do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS	24
15.12. Registro no INMETRO do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS	24
15.13. Manual de instalação do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS	24
15.14. Ficha técnica caixa de junção CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC	24
15.15. Catálogo de estruturas BaseAll.....	24
15.16. Anexo I-0 padrão CEEE Equatorial	24
15.17. Anexo I-1 padrão CEEE Equatorial	24
15.18. Anexo II Memorial Descritivo padrão CEEE Equatorial	24

1. OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para elaboração e apresentação à contratante dos requisitos mínimos necessários, em conformidade com a REN 1000 da ANEEL, com o PRODIST Módulo 3 seção 3.7, com a NT.020 da CEEE Equatorial e com as normas técnicas nacionais (ABNT) ou internacionais (europeia e americana), para **EXECUÇÃO** de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema fotovoltaico de 30,8 kWp, composto por 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos de 550 Wp e 1 (um) inversor de 25 kW, caracterizado como compensação local.

Tal documento servirá de base para posterior solicitação de orçamento de conexão junto a concessionária de energia local, CEEE Equatorial.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA

Para elaboração deste memorial técnico descritivo, no âmbito da área de concessão do estado do Rio Grande do Sul foram utilizadas as normas e resoluções, nas respectivas revisões vigentes, conforme descritas abaixo:

- a) ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) ABNT NBR 10899: Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.
- c) ABNT NBR 11704: Sistemas Fotovoltaicos – Classificação.
- d) ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- e) ABNT NBR 16150: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimentos de ensaio de conformidade.
- f) ABNT NBR 16690: Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto.
- g) ABNT NBR 16612: Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura - Requisitos de desempenho.
- h) ABNT NBR IEC 62116: Procedimento de Ensaio de Anti-ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.
- i) EQUATORIAL ENERGIA NT.020.EQTL.Normas e Padrões – Conexão de Microgeração Distribuída

ao Sistema de Baixa Tensão.

- j) EQUATORIAL ENERGIA NT.001.EQTL.Normas e Padrões – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão.
- k) EQUATORIAL ENERGIA NT.030.EQTL.Normas e Padrões - Padrões Construtivos de Caixas de Medição e Proteção.
- l) ANEEL Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Revisão 6. 2016, Seção 3.7.
- m) ANEEL Resolução Normativa nº 1.000, de 07 de dezembro de 2021, que estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.
- n) ANEEL Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de micro geração e mini geração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica.
- o) IEC 61727 Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of the Utility Interface
- p) IEC 62116:2014 Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding prevention measures

3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS

Tabela 1 – Documentos obrigatórios para a solicitação de acesso de microgeração distribuída

Documentos Obrigatórios	Acima de 10 kW	Observações
1. Formulário de Solicitação de Acesso	SIM	
2. ART do Responsável Técnico	SIM	
3. Diagrama unifilar do sistema de geração, carga, proteção e medição	SIM	
4. Diagrama de blocos do sistema de geração, carga e proteção	SIM	Até 10kW apenas o diagrama unifilar
5. Memorial Técnico Descritivo	SIM	
6. Projeto Elétrico, contendo:	SIM	
6.1. Planta de Situação		
6.2. Diagrama Funcional		
6.3. Arranjos Físicos ou layout e detalhes de montagem		Itens integrantes do Projeto Elétrico

Documentos Obrigatórios	Acima de 10 kW	Observações
6.4. Manual com Folha de Dados (datasheet) dos Inversores (fotovoltaica e eólica) ou dos geradores (hidráulica, biomassa, resíduos, cogeração, etc)		
7. Certificados de Conformidade dos Inversores ou o número de registro de concessão do INMETRO para a tensão nominal de conexão com a rede	SIM	Inversor acima de 10 kW, não é obrigatória a homologação, apresentar apenas certificados de conformidade.
8. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg	SIM	
9. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012	SIM, ver observação	Apenas para os casos de autoconsumo remoto, geração compartilhada e EMUC
10. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os Integrantes	SIM, ver observação	Apenas para EMUC e geração compartilhada.
11. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, no caso de cogeração qualificada	SIM, ver observação	Apenas para cogeração qualificada
12. Contrato de aluguel ou arrendamento da unidade consumidora	SIM, ver observação	Quando a UC geradora for alugada ou arrendada
13. Procuração	SIM, ver observação	Quando a solicitação for feita por terceiros

NOTA 1: Para inversores até 10 kW é obrigatório o registro de concessão do INMETRO.

4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Número da Conta Contrato: 35478152

Classe: Poder Público

Nome do Titular da CC: Câmara Municipal de São Jerônimo

Endereço Completo: Rua Osvaldo Aranha, 175 – São Jerônimo/RS – CEP: 96700-000

Número de identificação do poste e/ou transformador mais próximo: indisponível

Coordenadas georreferenciadas UTM: X: 430141.48; Y: 6685368.91

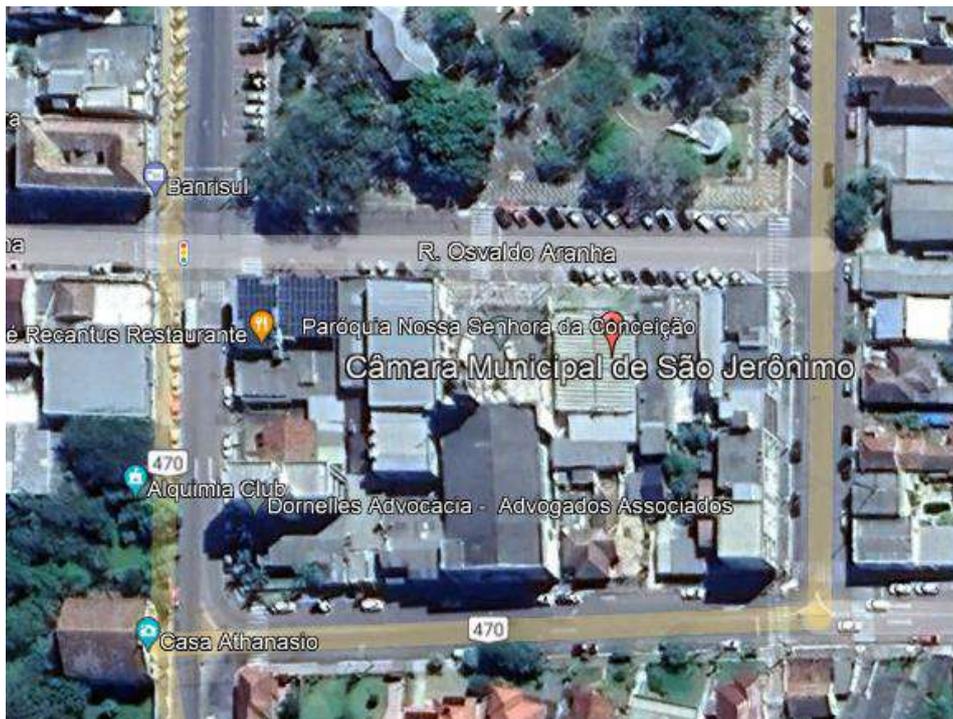


Figura 1: Localização da unidade consumidora.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA

5.1. Local dos equipamentos

As caixas de proteção CC e CA, bem como o inversor, ficarão instalados no recuo sob o telhado da edificação a qual, posteriormente, será fecha com grade, garantindo a ventilação adequada dos equipamentos bem como a proteção suplementar.



Figura 2: Localização dos equipamentos.

Observar as distâncias mínimas de afastamento para ventilação conforme manual do fabricante.

5.2. Arranjos Fotovoltaicos

Os arranjos de módulos fotovoltaicos serão compostos por 56 (cinquenta e seis) módulos de 550 Wp cada, distribuídos sobre o telhado da edificação.



Figura 3: Localização dos arranjos fotovoltaicos.

5.3. Estrutura de montagem

A área dos arranjos de módulos fotovoltaicos ocupará cerca de 150 m². O telhado escolhido utiliza telhas do tipo kalhetão e deve ser prevista estrutura de fixação dos módulos compatível com as telhas existentes e o manual de instalação dos módulos fotovoltaicos. É sugerida a estrutura para telha deste tipo da BaseAll modelo CJ-KTKL. Recomenda-se aplicação de PU entre os suportes e a telha para evitar vazamentos. O telhado é novo e está em boas condições, além de possuir suporte extra na parte central das telhas. Contudo, antes da implementação deve ser realizado laudo estrutural por profissional habilitado para tal.



Figura 3: Localização dos arranjos fotovoltaicos.



Figura 4: Estrutura de fixação sugerida.

5.4. Layout de montagem

O sistema fotovoltaico foi concebido com 56 (cinquenta e seis) módulos fotovoltaicos e 1 (um) inversor interativo do tipo string. O inversor sugerido possui três seguidores de ponto de máxima potência (SPMP ou MPPT), cada seguidor possui três entradas. Desta forma, os arranjos de módulos foram distribuídos da seguinte forma:

- MPPT 1: 20 módulos montados em duas strings de 10 módulos cada no telhado inclinado ao leste;
- MPPT 2: 18 módulos montados em uma string no telhado inclinado ao oeste;
- MPPT 3: 18 módulos montados em uma string no telhado inclinado ao oeste.



Figura 6: Montagem do telhado inclinado a leste.



Figura 7: Montagem do telhado inclinado a oeste.



Figura 8: Montagem de todas as strings no telhado.

Como forma de facilitar a manutenção futuramente, foram previstos corredores de massagem entre os módulos. Observar esse espaçamento na montagem.

6. PADRÃO DE ENTRADA

6.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento

A unidade consumidora está ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à quatro condutores, sendo três condutores FASE de diâmetro nominal 16 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 16 mm², com tensão de atendimento em 380/220 V.

A derivação é realizada por ramal SUBTERRÂNEO em rede de distribuição secundária da EQUATORIAL ENERGIA no estado do Rio Grande do Sul.

Este ramal precisa ser **substituído** para atender a NT.001.EQTL.Normas e Padrões da Equatorial Energia e aumentar a potência disponibilizada necessária a implantação do sistema fotovoltaico. **Para tanto é necessário substituir o ramal de entrada para quatro condutores 35 mm² em EPR/XLPE (1kV).**



Figura 9: Ramal de ligação a substituir.



Figura 10: Localização do ramal de ligação a substituir



Figura 11: Padrão de entrada existente



Figura 12: Disjuntor geral da UC

6.2. Disjuntor de Entrada

No ponto de entrega/conexão está instalado um disjuntor termomagnético com as seguintes características:

NÚMERO DE POLOS: 3

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO

TENSÃO NOMINAL: 220 V

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 10 kA;

CORRENTE NOMINAL: 100 A

ACIONAMENTO: ALAVANCA ARTICULADA

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C.

6.3. Potência Disponibilizada

A potência disponibilizada para unidades consumidora onde será instalada a microGD será igual à:

$$PD \text{ [kVA]} = (V_N \text{ [V]} \times I_{DG} \text{ [A]} \times NF) / 1000$$

$$NF = 3$$

$$PD \text{ [kW]} = PD \text{ [kVA]} \times FP$$

$$FP = 0,92$$

$$V_N = 220 \text{ V}$$

$$PD \text{ (kVA)} = 66 \text{ KVA}$$

$$I_{DG} = 100 \text{ A}$$

$$PD \text{ (kW)} = 60,72 \text{ kW}$$

NOTA 2: A potência de geração deve ser menor ou igual a potência disponibilizada PD em kW.

6.4. Caixa de Medição

A caixa de medição existente polifásica em material metálico tem as dimensões de **700 mm x 880 mm x 220 mm** (comprimento, altura e largura), está instalada na fachada, no ponto de entrega caracterizado como o limite da via pública com a propriedade, conforme fotos abaixo, atendendo aos requisitos de localização, facilidade de acesso e layout, em conformidade com as normas da concessionária NT.001.EQTL e NT.030.EQTL, conforme a FIGURA 13.



Figura 13: Foto da caixa de medição.

6.5. Ramal de Entrada

O ramal de entrada da unidade consumidora será, através de um circuito trifásico à quatro condutores, sendo três condutores FASE de diâmetro nominal 35 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 35 mm², em 380/220 V.

7. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO

7.1. Levantamento de Carga

Tabela 2 – Levantamento de carga

ITEM	DESCRIÇÃO	P (W) [A]	QUANT. [B]	CI (kW) [C = (A*B)/1000]	FP [D]	CI (kVA) [E = C/D]	FD [F]	D(kW) [G = CxF]	D(kVA) [H = ExF]
1	AR CONDICIONADO 9000 BTU/H	990	16	15,84	0,92	17,22	0,7	11,09	12,05
2	AR CONDICIONADO 12000 BTU/H	1260	6	7,56	0,92	8,22	0,76	5,75	6,25
3	AR CONDICIONADO 30000 BTU/H	3380	2	6,76	0,92	7,35	1	6,76	7,35
4	GELADEIRA	250	4	1,00	0,8	1,25	0,8	0,80	1,00
5	TOMADAS PLENÁRIO	1350	1	1,35	1	1,35	0	0,00	0,00
6	MICRO-ONDAS	900	1	0,90	1	0,90	1	0,90	0,90
7	ILUMINAÇÃO	30	30	0,90	0,7	1,29	1	0,90	1,29
8	TOMADAS DE USO GERAL	100	60	6,00	1	6,00	0,3	1,80	1,80
TOTAL		8260	1	40,31		43,57		27,99	30,63

7.2. Consumo Mensal

Tabela 3 – Consumo mensal dos últimos 12 meses

MÊS	CONSUMO (kWh)
MÊS 1	1827,00
MÊS 2	2652,00
MÊS 3	2128,00
MÊS 4	2634,00
MÊS 5	1287,00
MÊS 6	1001,00
MÊS 7	896,00
MÊS 8	910,00
MÊS 9	883,00
MÊS 10	751,00
MÊS 11	842,00
MÊS 12	1337,00
TOTAL	17148,00
MÉDIA	1429

Foi previsto, ainda, um adicional de 1571 kWh para atender os novos equipamentos e futura expansão do prédio. Total de consumo previsto de 3000 kWh.

8. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO

A estimativa de geração da unidade geradora é de 3124,25 kWh/mês.

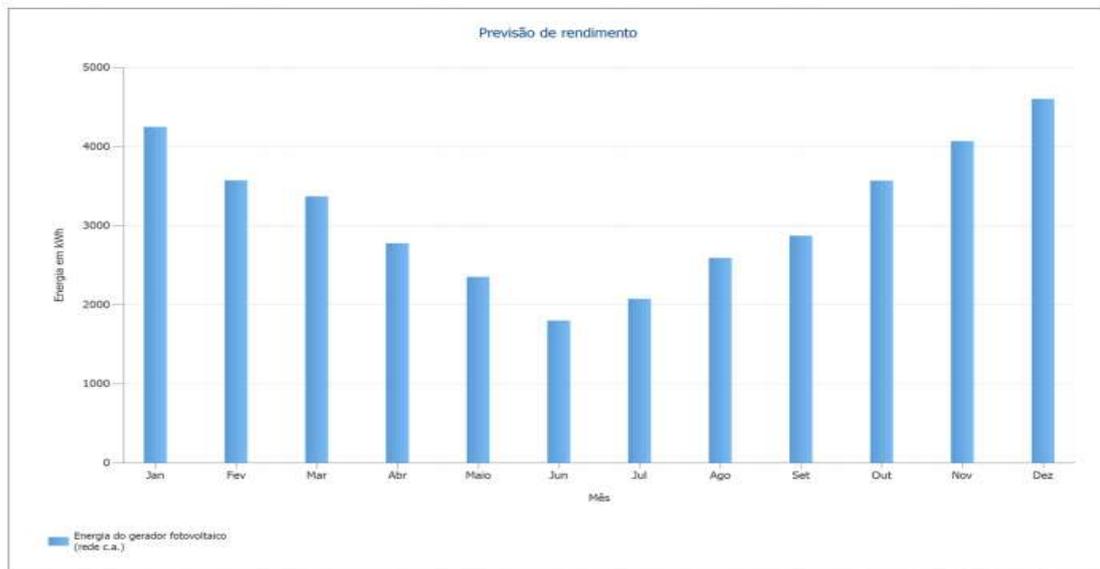


Figura: Previsão de rendimento

Figura 14: Geração esperada conforme simulação no software PV*sol.

9. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR

Descrever o dimensionamento do gerador e informar as características técnicas.

Tabela 4 – Características técnicas do gerador

Fabricante	CANADIAN
Modelo	CS6W-550MS
Potência nominal – Pn [W]	550
Tensão de circuito aberto – Voc [V]	49,6
Corrente de curto circuito – Isc [A]	14
Tensão de máxima potência – Vpmp [V]	41,7
Corrente de máxima potência – Ipmp [A]	13,2
Eficiência [%]	21,50%
Comprimento [m]	2,261
Largura [m]	1,134
Área [m²]	143,58
Peso [kg]	49,6
Quantidade	56
Potência do gerador [kW]	30,8

10. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

Descrever o dimensionamento do inversor e informar as características técnicas.

Tabela 5 – Características técnicas do inversor

Fabricante	SOLIS
Modelo	S5-GC25K
Quantidade	1
Entrada	
Potência nominal – Pn [kW]	37,50
Máxima potência na entrada CC – Pmax-cc [kW]	37,50
Máxima tensão CC – Vcc-máx [V]	1100
Máxima corrente CC – Icc-máx [V]	40
Máxima tensão MPPT – Vpmp-máx [V]	1000
Mínima tensão MPPT – Vpmp-min [V]	180
Tensão CC de partida – Vcc-part [V]	180
Quantidade de Strings	3
Quantidade de entradas MPPT	3
Entrada	
Potência nominal CA – Pca [kW]	25
Máxima potência na saída CA – Pca-máx [kW]	25
Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]	41,8
Tensão nominal CA – Vnon-ca [V]	380
Frequência nominal – Fn [Hz]	50/60
Máxima tensão CA – Vca-máx [V]	418
Mínima tensão CA – Vca-min [V]	304
THD de corrente [%]	3,0%
Fator de potência	0,8 cap - 0,8 ind
Tipo de conexão – número de fases + neutro + terra	3F/N/PE
Eficiência máxima [%]	98,5%

11. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

Dimensionar e descrever as características técnicas dos cabos CA e CC, informando no mínimo as seguintes características:

CA:

- Isolação: EPR/XLPE
- Isolamento: 0,6/1 kV @ 90 °C
- Bitola: 10 mm²
- Capacidade de condução: 68,64 A

CC:

- Isolação: EPR/XLPE
- Isolamento: 1,5/1,8 kV @ 90 °C
- Bitola: 4 mm²
- Capacidade de condução: 25,9 A

12. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

12.1. Fusíveis

Não serão utilizados fusíveis no lado dos módulos.

12.2. Seccionamento e interrupção

No dimensionamento do circuito CA foi levado em consideração a corrente de saída do inversor e também a máxima corrente permitida no condutor adotado de 10 mm² em EPR/XLPE que é de 68,64 A. Foi adotado um disjuntor TRIPOLAR de 63 A com função de interrupção e seccionamento conforme características abaixo:

- Número de pólos: 3
- Tensão nominal CA: 220 V
- Corrente Nominal: 63 A
- Frequência: 60 Hz
- Elemento de proteção: termomagnético
- Capacidade máxima de interrupção [kA]: 10 kA
- Acionamento: Alavanca articulada
- Curva de atuação: C

No dimensionamento do circuito CC foi levado em consideração a corrente de máxima potência dos arranjos fotovoltaicos corrigidos por temperatura conforme a NBR 16690. Foi adotado uma chave interruptor-seccionador de 32 A, é sugerido utilizar duas caixas de junção (string box) da Clamper modelo CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC.

12.3. DPS

Abaixo o dimensionamento dos DPS tanto para o lado CC quando para o lado CA do inversor. No lado CC o DPS é sugerido utilizar duas caixas de junção (string box) da Clamper modelo CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| • Tipo: CA | • Tipo: CC |
| • Classe: II | • Classe: II |
| • Tensão CA: 275 V | • Tensão CC: 1040 V |
| • Corrente nominal: 10 kA | • Corrente nominal: 18 kA |
| • Corrente máxima: 20 kA | • Corrente máxima: 40 kA |

12.4. Aterramento e equipotencialização

O aterramento do gerador será feito com 01 haste de aterramento NBR 13571 em aço carbono 1010/1020 revestido de cobre com espessura de 254 microns, comprimento 2400 mm e diâmetro 5/8", condutor de 10 mm² em EPR/XLPE com conexão em conector tipo G e conectado ao barramento de aterramento da unidade consumidora.

Todas as partes metálicas dos arranjos fotovoltaicos devem ser equipotencializadas utilizando cabo de cobre 6 mm² e conectadas ao BEP da edificação. O condutor de equipotencialização dos arranjos fotovoltaicos deve ser de 6 mm².

12.5. Requisitos de Proteção

Tabela 6 – Características técnicas do gerador

Requisito de Proteção	Obrigatório	Ajuste
Elemento de desconexão	Sim, quando não usar inversor	DISJUNTOR DE ALAVANCA
Elemento de interrupção (52)	Sim	63 A
Proteção de subtensão (27) e sobretensão (59)	Sim	0.8 P.U. 0,4s e 1.1 P.U. 0,2s
Proteção de subfrequência (81U) e sobrefrequência (81O)	Sim	59,5Hz, 0,2s e 60,5/66Hz, 0,2s
Relé de sincronismo (25)	Sim	10°/10% tensão/0,3Hz

Requisito de Proteção	Obrigatório	Ajuste
Anti-ilhamento (78 e 81 df/dt – ROCOF)	Sim	0,2s
Proteção direcional de potência (32)	Sim, quando não usar inversor	NA
Tempo de Reconexão (temporizador) (62)	Opcional, quando não usar inversor	NA

13. PLACA DE ADVERTÊNCIA

A placa de advertência conforme características abaixo deve ser afixada na porta da caixa de medição e no poste onde deriva o ramal para ligação da UC.

Características da Placa:

- Espessura: 2 mm;
- Material: Policarbonato com aditivos anti-raios UV (ultravioleta);
- Gravação: As letras devem ser em Arial Black;
- Acabamento: Deve possuir cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa;



Figura 15: Placa de advertência.

14. DIAGRAMAS

14.1. Diagrama unifilar básico

O diagrama unifilar básico de ser afixado próximo ao local da instalação dos equipamentos incluindo selo dos projetistas e executores do projeto.

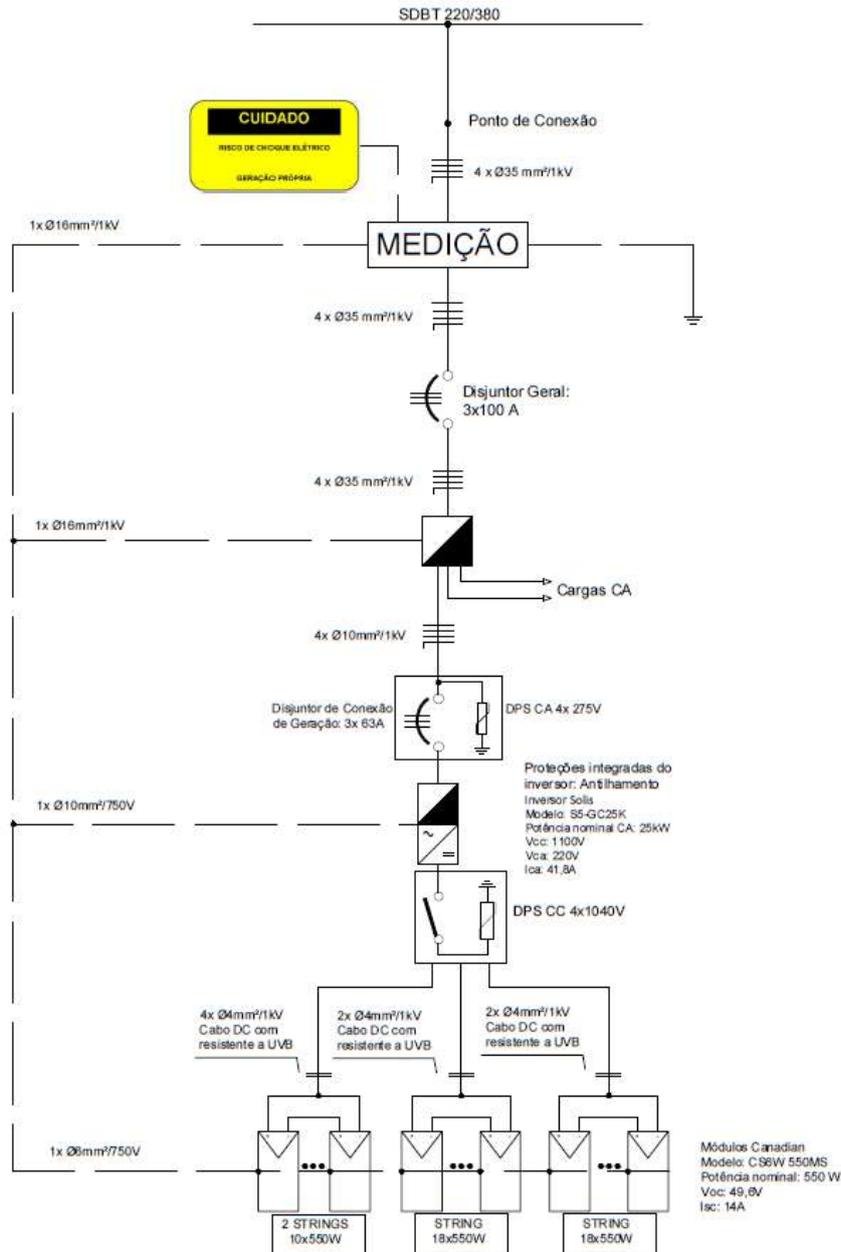


Figura 16: Diagrama unifilar.

15. ANEXOS

15.1. Certidão de registro profissional

15.2. Certidão de registro pesso jurídica

15.3. Anotação de responsabilidade técnica

15.4. Diagram unifilar

15.5. Diagrama multifilar

15.6. Relatório de simulação no software PV*Sol

15.7. Folha de dados do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW

15.8. Certificado testes do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW

15.9. Declaração de conformidade do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW com a NBR 16149

15.10. Manual de instalação do inversor Solis trifásico 380 V 25 kW

15.11. Folha de dados do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS

15.12. Registro no INMETRO do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS

15.13. Manual de instalação do módulo fotovoltaico Canadian CS6 550W MS

15.14. Ficha técnica caixa de junção CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC

15.15. Catálogo de estruturas BaseAll

15.16. Anexo I-0 padrão CEEE Equatorial

15.17. Anexo I-1 padrão CEEE Equatorial

15.18. Anexo II Memorial Descritivo padrão CEEE Equatorial



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL - CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luís, 77 – Santana | Porto Alegre (RS) | CEP 90620-170 | Fone: 51 3320.2100
www.crea-rs.org.br

CERTIDÃO DE REGISTRO DE PROFISSIONAL

Certidão nº: **1946247** Validade: **31/03/2023**
Nome do Profissional: **ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT**
Título: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**
Carteira Crea: **RS154655** RNP: **2205952030** CPF: **829.584.750-34**

Registrado desde: 14/04/2008

Atribuições Profissionais (legislação):
RESOLUÇÃO 218/73 ART. 8º E ART. 9º

Curso de Graduação:
ENGENHARIA ELÉTRICA - Colou grau em: 07/08/2010
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL

Curso de Pós-Graduação:
NADA CONSTA

Responsabilidade técnica por pessoa jurídica:
1) SENERGIA SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENERGIA LTDA. desde 11/07/2008
2) CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA desde 07/07/2020

Certificamos que o profissional ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT..... está devidamente registrado no Crea-RS, nos termos do art. 55 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Certificamos que o profissional não possui débito de anuidade ou auto de infração transitado em julgado no Crea-RS, nos termos do art. 66 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Certidão emitida pela internet. Para confirmar a sua autenticidade, acesse www.crea-rs.org.br selecione "Acesso Rápido" e a seguir "Certidões - Consulta a autenticidade de uma Certidão de Registro emitida pelo Crea-RS". Informe o número desta certidão para visualização e conferência deste documento. Em caso de dúvida, entre em contato com o Crea-RS pelo fone 51 3320-2140, de segunda a sexta, das 9h às 17h30.

Certidão gerada em 18/5/2022 e reimpressa em 11/8/2022

Fim da certidão nº 1946247



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL - CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luís, 77 – Santana | Porto Alegre (RS) | CEP 90620-170 | Fone: 51 3320.2100
www.crea-rs.org.br

CERTIDÃO DE REGISTRO DE PESSOA JURÍDICA

Certidão nº: **2009443**

Validade: **31/03/2024**

Razão Social: **CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA**

CNPJ: 36.929.256/0001-25

Nº de registro no Crea-RS: 244932

Registrada desde: 07/07/2020

Registrada para:

NA MODALIDADE ELETRICISTA: SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO E TREINAMENTO TÉCNICO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS E ELÉTRICOS; PROJETOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA.

Observações:

NADA CONSTA.

Restrições:

NADA CONSTA.

Endereço(s): 1) R TENENTE ARY TARRAGO, 565 - LOJA 01
JARDIM ITU
Porto Alegre-RS
91225-000

Capital Social: R\$ 100.000,00

Responsáveis Técnicos:

1) **ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT**

Título: Engenheiro Eletricista

Carteira Crea: RS154655 Registrado desde 14/04/2008

Responsável Técnico pela empresa desde 07/07/2020

Atribuições Profissionais (legislação):

RESOLUÇÃO 218/73 ART. 8º E ART. 9º

DECRETO 90922/85, ART. 3º, ART. 4º E ART. 5º

Certificamos que CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA.....



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL - CREA-RS
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL - ÓRGÃO DE FISCALIZAÇÃO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA
Rua São Luís, 77 – Santana | Porto Alegre (RS) | CEP 90620-170 | Fone: 51 3320.2100
www.crea-rs.org.br

está devidamente registrada no Crea-RS, nos termos do art. 59 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Certificamos que a pessoa jurídica mencionada, bem como os seus responsáveis técnicos constantes desta certidão, não possuem débito de anuidade ou auto de infração transitado em julgado no Crea-RS, nos termos do art. 66 da Lei Federal 5.194, de 1966.

Esta certidão não autoriza a pessoa jurídica a executar serviços técnicos sem a participação efetiva de seus responsáveis técnicos.

Os dados supracitados referem-se à situação da pessoa jurídica e de seus responsáveis técnicos na presente data, devendo estar atualizada conforme art. 10º da Resolução nº 1.121/2019 do Confea. A presente certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer modificação posterior dos elementos nela contidos e desde que não represente a situação correta ou atualizada do registro.

Certidão emitida pela internet. Para confirmar a sua autenticidade, acesse www.crea-rs.org.br, selecione "Acesso Rápido" e a seguir "Certidões - Consulta a autenticidade de uma Certidão de registro emitida pelo Crea-RS". Informe o número desta certidão para visualização e conferência deste documento. Em caso de dúvida, entre em contato com o Crea-RS pelo fone 51 3320-2140, de segunda a sexta, das 9h às 17h30.

Certidão gerada em 24/4/2023 e impressa em 24/4/2023

Fim da certidão nº 2009443



Tipo: OBRA OU SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS154655 **Profissional:** ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT **E-mail:** ismael@chassot.com.br
RNP: 2205952030 **Título:** Engenheiro Eletricista
Empresa: CHASSOT ENGENHARIA DE SISTEMAS ELÉTRICOS LTDA **Nr.Reg.:** 244932

Contratante

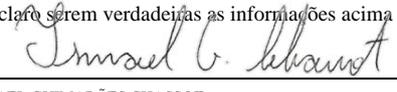
Nome: CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO **E-mail:** licitacao@saojeronimo.rs.leg.br
Endereço: RUA OSVALDO ARANHA 175 **Telefone:** 51999770767 **CPF/CNPJ:** 90893439000183
Cidade: SÃO JERÔNIMO **Bairro.:** CENTRO **CEP:** 96700000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

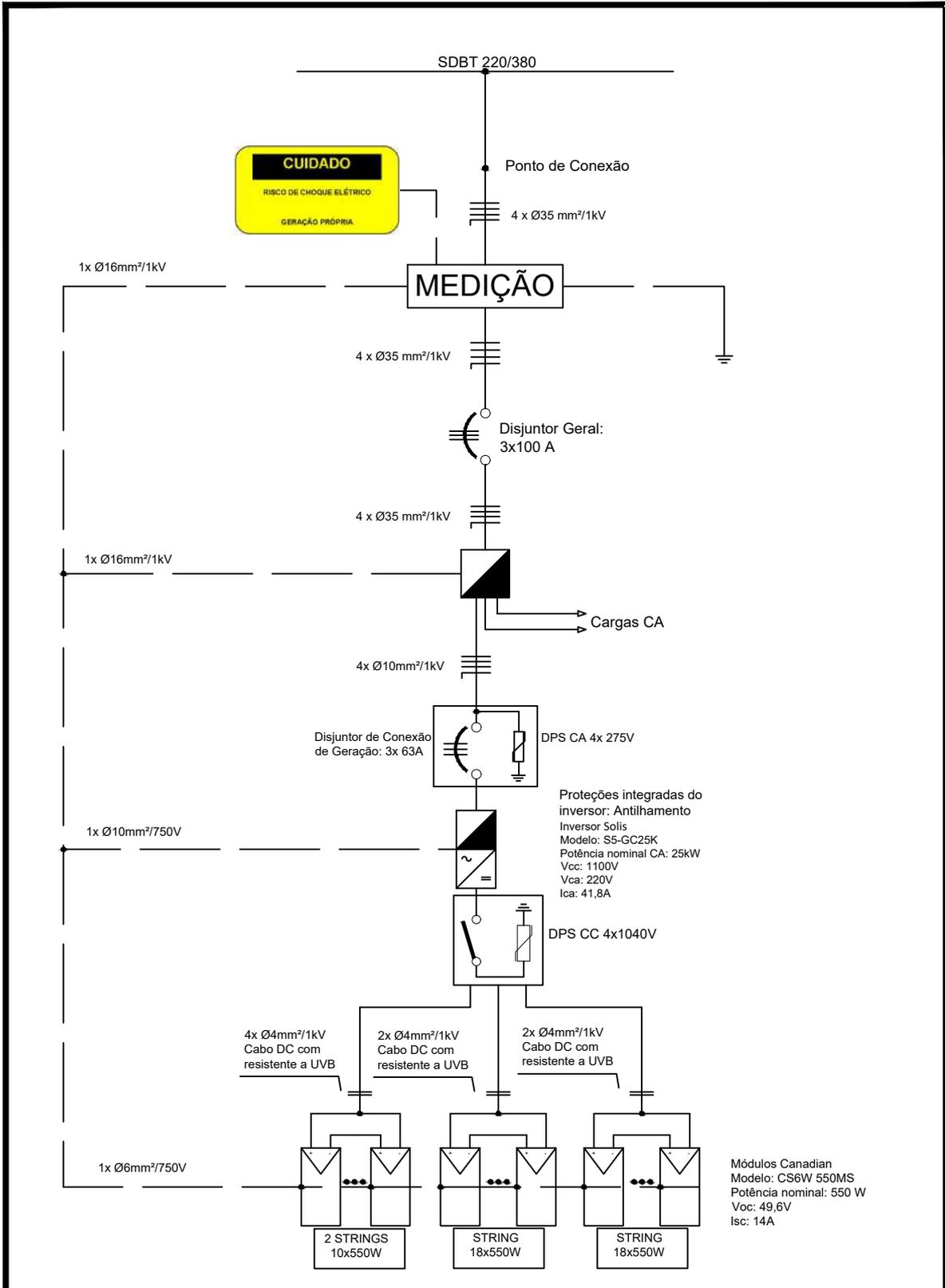
Proprietário: CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO **CPF/CNPJ:** 90893439000183
Endereço da Obra/Serviço: Rua OSVALDO ARANHA 175 **CEP:** 96700000 **UF:** RS
Cidade: SÃO JERÔNIMO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 96700000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Valor Contrato(R\$):** 8.000,00 **Honorários(R\$):** 500,00
Data Início: 24/11/2023 **Prev.Fim:** 24/01/2024 **Ent.Classe:** SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Geração de Energia Elétrica	30,80	KW
Fiscalização	Geração de Energia Elétrica	30,80	KW
Observações	PROJETO E FISCALIZAÇÃO DE SIS. GER. DISTRIBUIDA FOTOVOLTAICA	1,00	UN

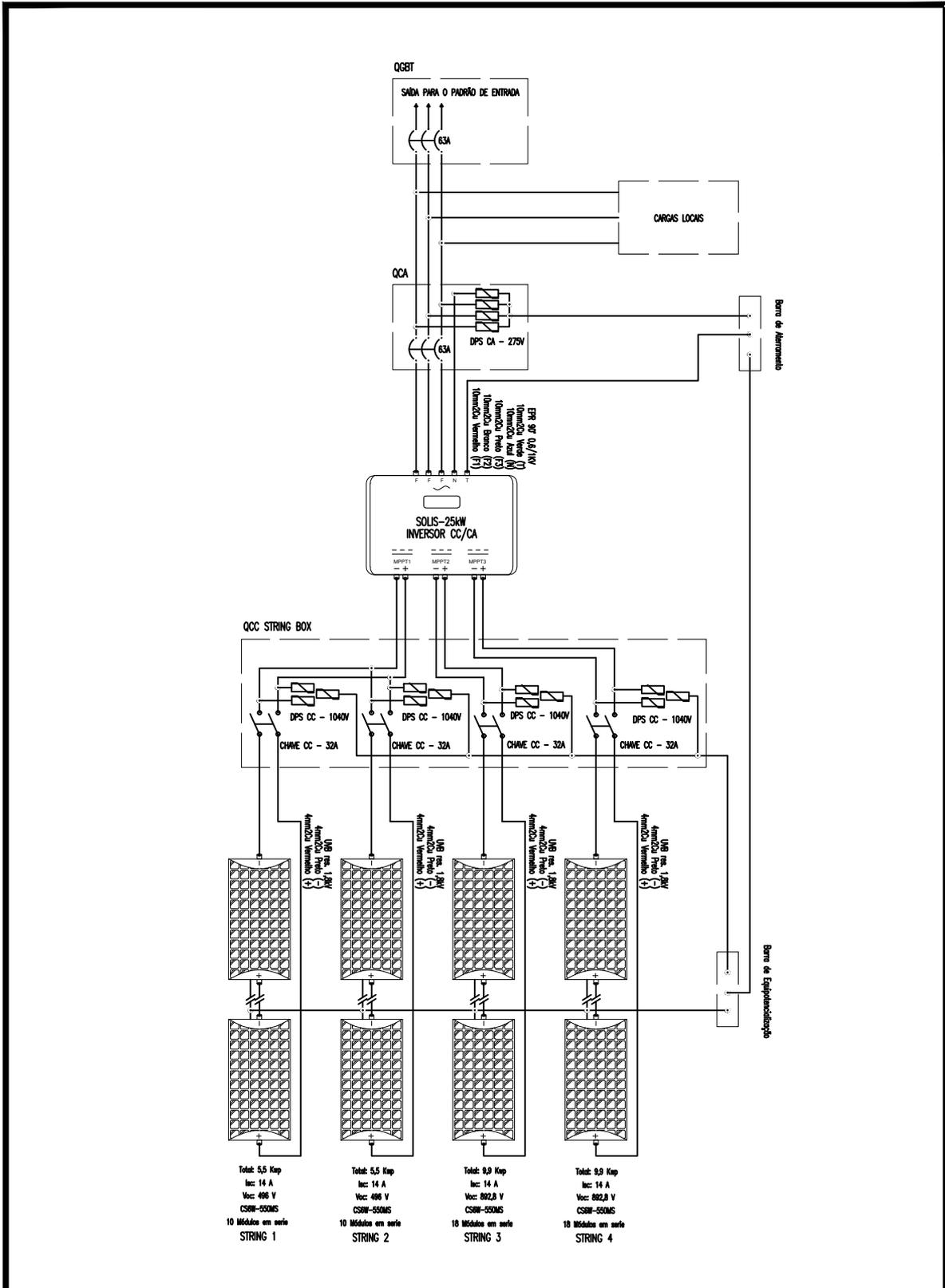
ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/11/2023

Porto Alegre/RS 24/11/2023 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  ISMAEL GUIMARÃES CHASSOT Profissional	De acordo _____ CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO Contratante
---	--	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



TÍTULO:	ESCALA:	FOLHA:
Diagrama Unifilar de Geração Distribuída de 25 kW	Sem escala	01
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ASSINATURA:	
Ismael Chassot - CREA RS154655	<i>Ismael G. Chassot</i>	
ACESSANTE:	ASSINATURA:	
Câmara Mun. de Ver. de São Jerônimo - 35478152		
CLIENTE:	REVISOR:	DATA:
Rua Osvaldo Aranha, 175 - São Jerônimo/RS		25/11/2023



TÍTULO:	ESCALA:	FOLHA:
Diagrama Multifilar de Geração Distribuída de 25 kW	Sem escala	02
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ASSINATURA:	
Ismael Chassot - CREA RS154655	<i>Ismael G. Chassot</i>	
ACESSANTE:	ASSINATURA:	
Câmara Mun. de Ver. de São Jerônimo - 35478152		
CLIENTE:	REVISOR:	DATA:
Rua Osvaldo Aranha, 175 - São Jerônimo/RS		27/11/2023

Chassot Engenharia de Sistemas Elétricos Ltda

Rua Ten. Ary Tarragô, 565 loja 1

Jardim Itu - Porto Alegre/RS

Brasil

Contato:

Ismael Chassot

Telefone: (51) 3398-7330

E-mail: contato@chassot.com.br

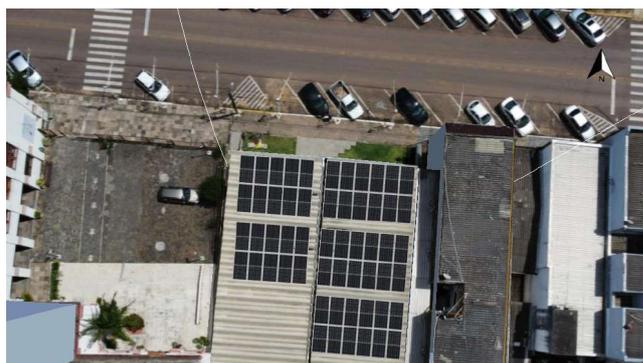
Nome do projeto: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo

28/11/2023

Seu sistema fotovoltaico de Chassot Engenharia de Sistemas Elétricos Ltda

Endereço da instalação

Rua Osvalda Aranha, 175 - São Jerônimo/RS



Vista geral do projeto

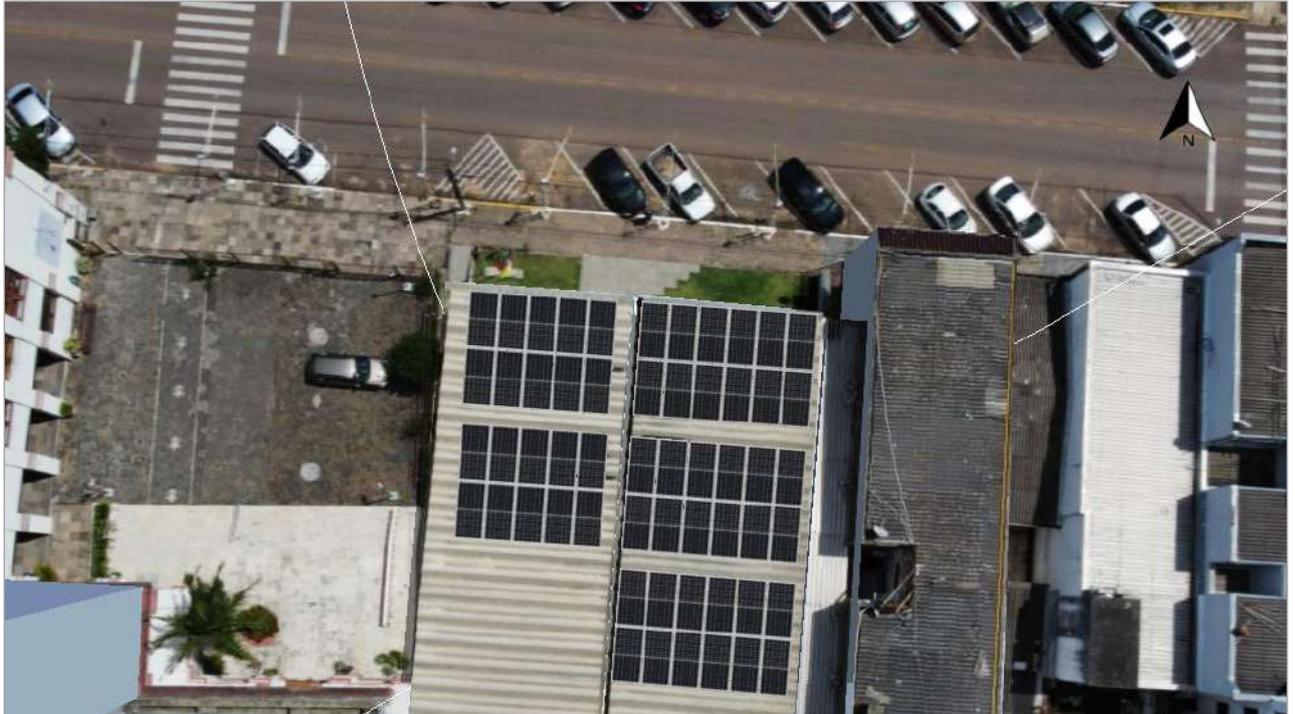


Figura: Imagem panorâmica, Modelagem 3D

Sistema fotovoltaico

3D, Sistema fv conectado à rede

Dados climáticos	Porto Alegre, BRA (2001 - 2020)
Fonte dos valores	Meteonorm 8.2
Potência do gerador fotovoltaico	30,8 kWp
Area do gerador fotovoltaico	143,6 m ²
Quantidade de módulos	56
Quantidade de inversores	1

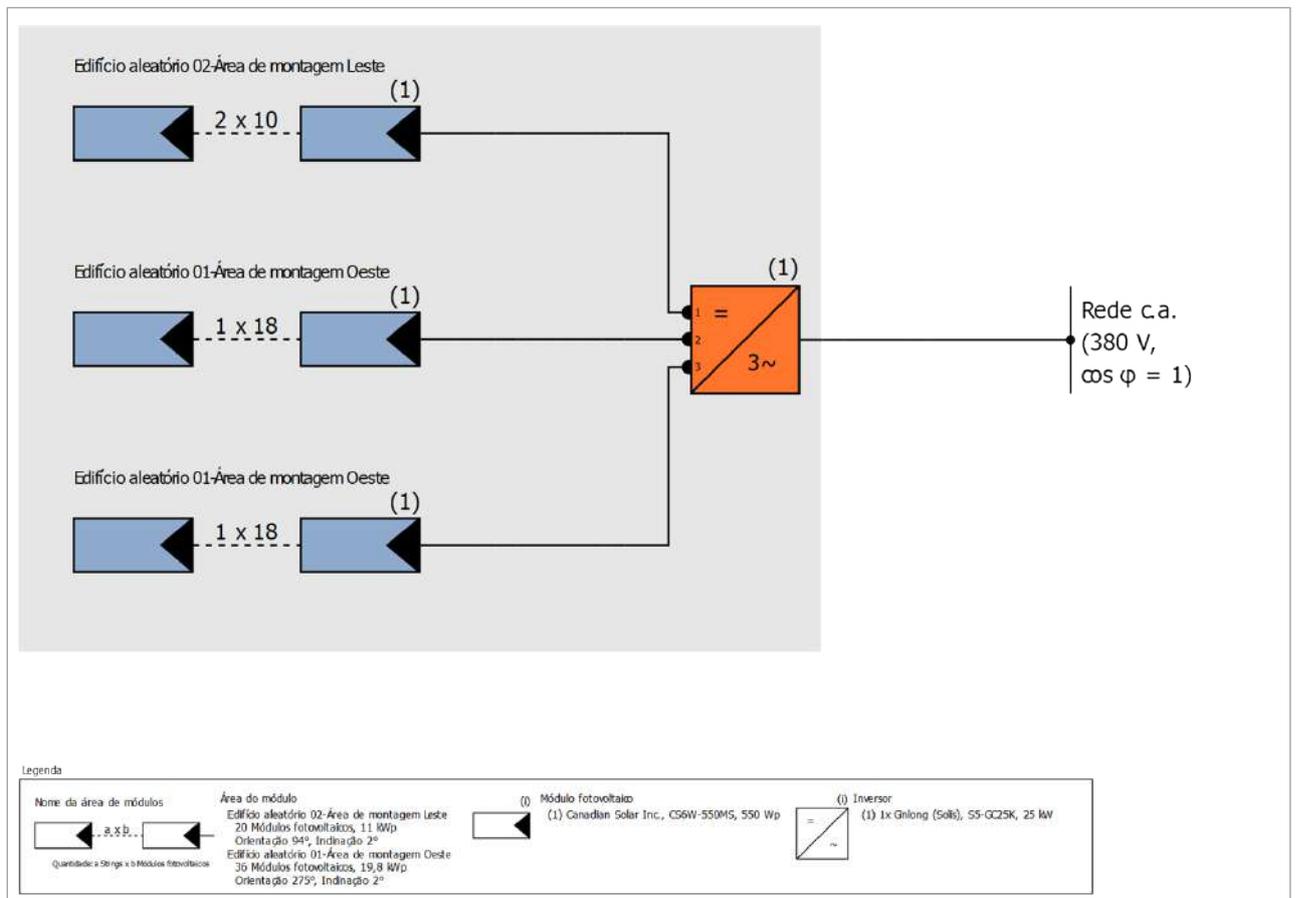


Figura: Esquema elétrico

Previsão de rendimento

Previsão de rendimento

Potência do gerador fotovoltaico	30,80 kWp
Rendimento anual específico	1.229,57 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	72,29 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	2,9 %
Injeção na rede	37.882 kWh/Ano
Injeção na rede no primeiro ano (incl. degradação do módulo)	37.491 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	11 kWh/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	17.799 kg/ano

Os resultados foram determinados com base em um modelo de cálculo matemático da Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Os rendimentos efetivos do sistema de energia solar podem variar em função de oscilações meteorológicas, da eficiência dos módulos e dos inversores, e outros fatores.

Configuração do sistema

Vista geral

Dados do sistema

Tipo de sistema 3D, Sistema fv conectado à rede

Dados climáticos

Localização Porto Alegre, BRA (2001 - 2020)

Fonte dos valores Meteonorm 8.2

Resolução dos dados 1 min

Modelos de simulação utilizados:

- Irradiação difusa no plano horizontal Hofmann

- Irradiação sobre o plano inclinada Hay & Davies

Áreas do módulo

1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Gerador fotovoltaico, 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Nome	Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste
Módulos fotovoltaicos	20 x CS6W-550MS (v1)
Fabricante	Canadian Solar Inc.
Inclinação	2 °
Orientação	Leste 94 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	51,3 m ²

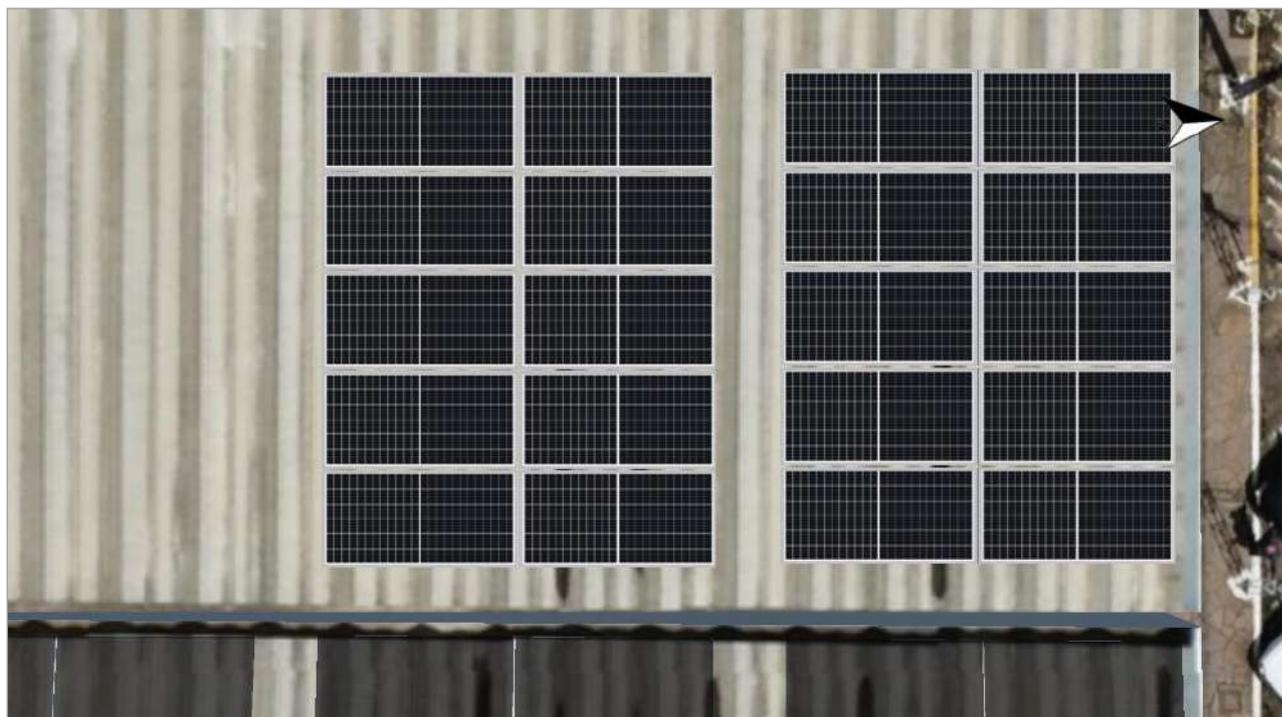


Figura: 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Degradação do módulo, 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

Curva característica	Exponencial
Potência restante após 1 ano	98 %
Potência restante após 25 anos	84,8 %

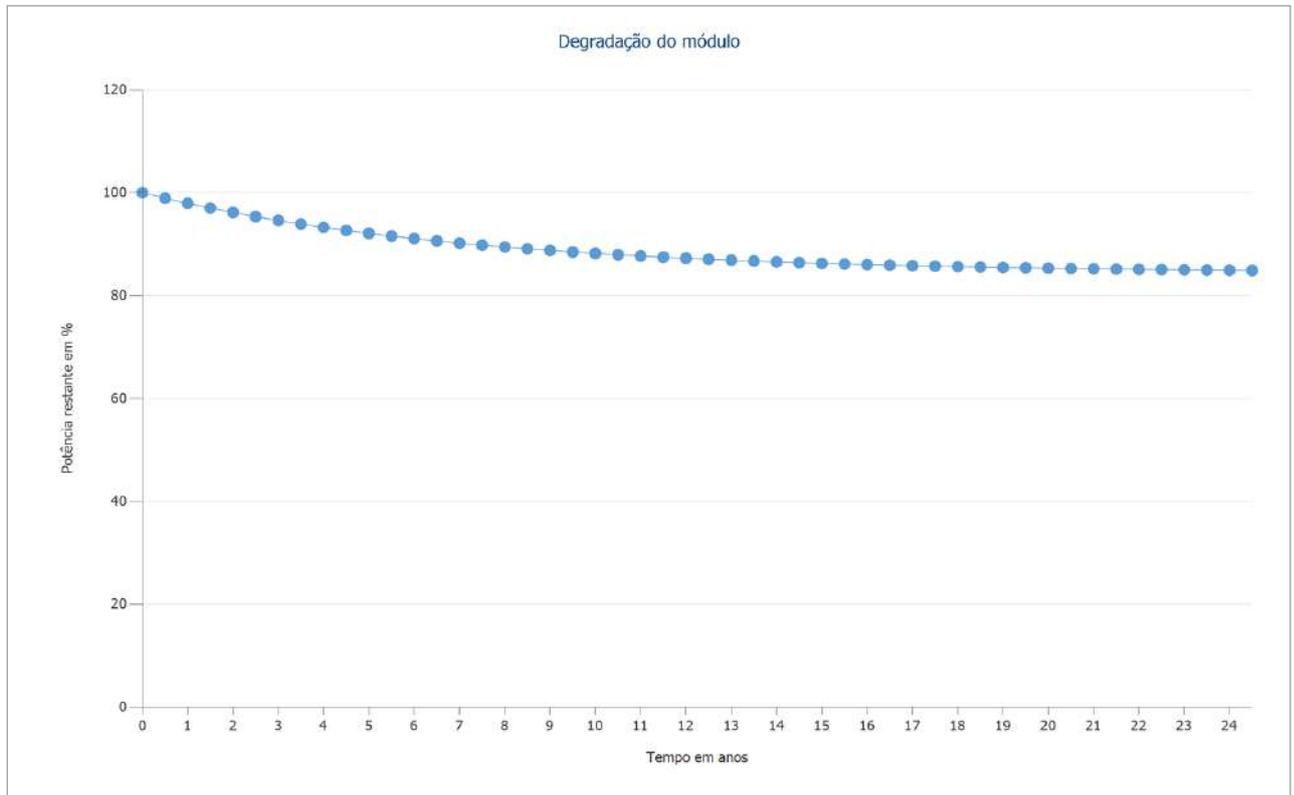


Figura: Degradação do módulo, 1. Área do módulo - Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste

2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Gerador fotovoltaico, 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Nome	Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste
Módulos fotovoltaicos	36 x CS6W-550MS (v1)
Fabricante	Canadian Solar Inc.
Inclinação	2 °
Orientação	Oeste 275 °
Situação de montagem	Paralelo ao telhado - boa ventilação traseira
Area do gerador fotovoltaico	92,3 m ²



Figura: 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Degradação do módulo, 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Curva característica	Exponencial
Potência restante após 1 ano	98 %
Potência restante após 25 anos	84,8 %

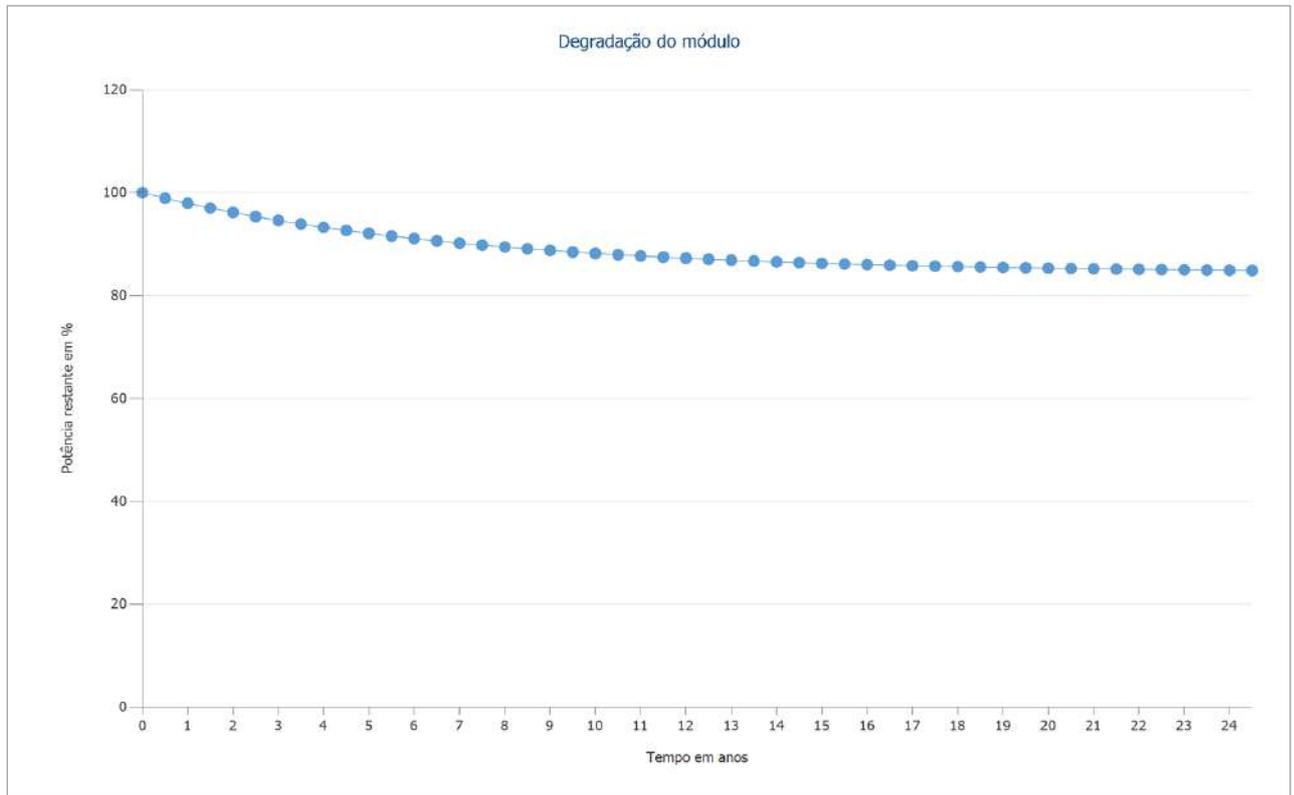


Figura: Degradação do módulo, 2. Área do módulo - Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste

Linha do horizonte, Modelagem 3D

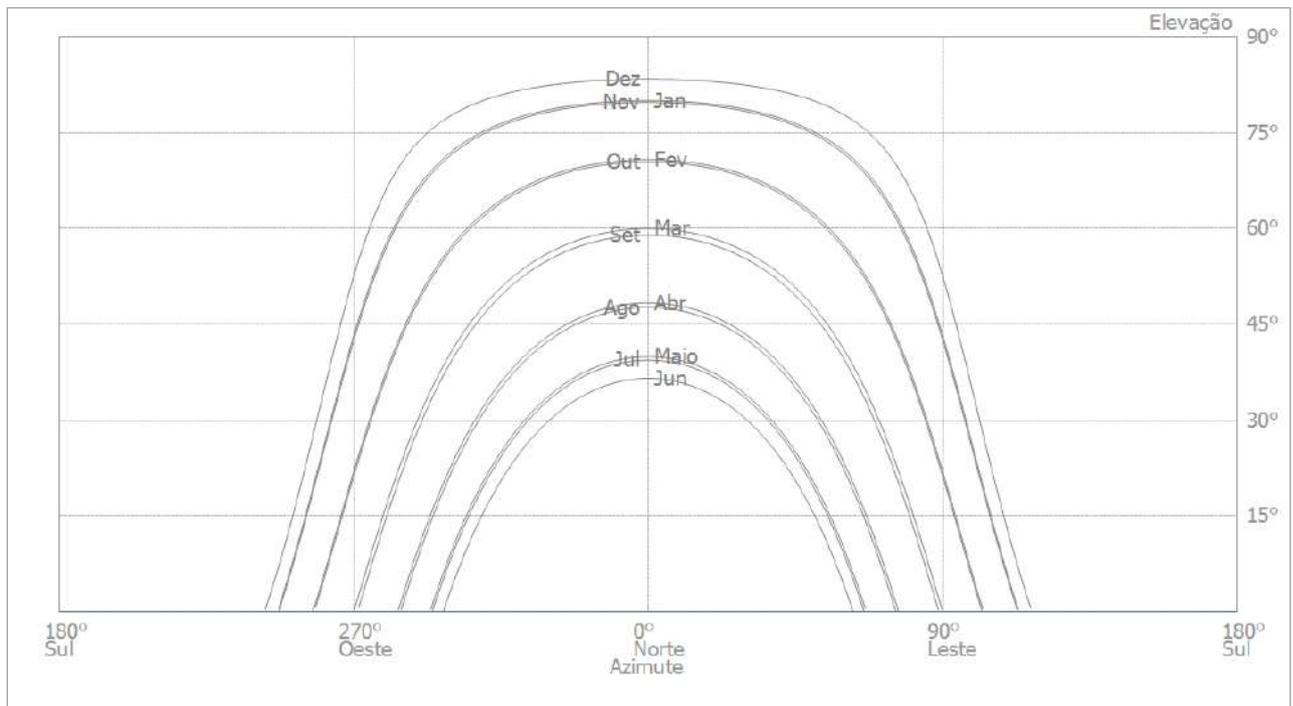


Figura: Horizonte (Modelagem 3D)

Configuração do inversor

Configuração 1

Áreas do módulo	Edifício aleatório 02-Área de montagem Leste + Edifício aleatório 01-Área de montagem Oeste
Inversor 1	
Modelo	S5-GC25K (v2)
Fabricante	Ginlong (Solis)
Quantidade	1
Fator dimensionamento	123,2 %
Configuração	PMP 1: 2 x 10 PMP 2: 1 x 18 PMP 3: 1 x 18

Rede c.a.

Rede c.a.

Quantidade de fases	3
Tensão da rede entre fase e neutro	380 V
Fator de potência (cos phi)	+/- 1

Resultados da simulação

Resultados Sistema completo

Sistema fotovoltaico

Potência do gerador fotovoltaico	30,80 kWp
Rendimento anual específico	1.229,57 kWh/kWp
Desempenho do sistema (PR)	72,29 %
Diminuição do rendimento por sombreamento	2,9 %
Injeção na rede	37.882 kWh/Ano
Injeção na rede no primeiro ano (incl. degradação do módulo)	37.491 kWh/Ano
Consumo em espera (Inversor)	11 kWh/Ano
Emissões de CO ₂ evitadas	17.799 kg/ano

Gráfico do fluxo de energia

Projeto: Câmara Municipal de Vereadores de São Jerônimo



Todos os valores em kWh
Pequenos desvios nos totais podem ser causados pelo arredondamento dos números,
calculado com PV*SOL.

Figura: Fluxo de energia

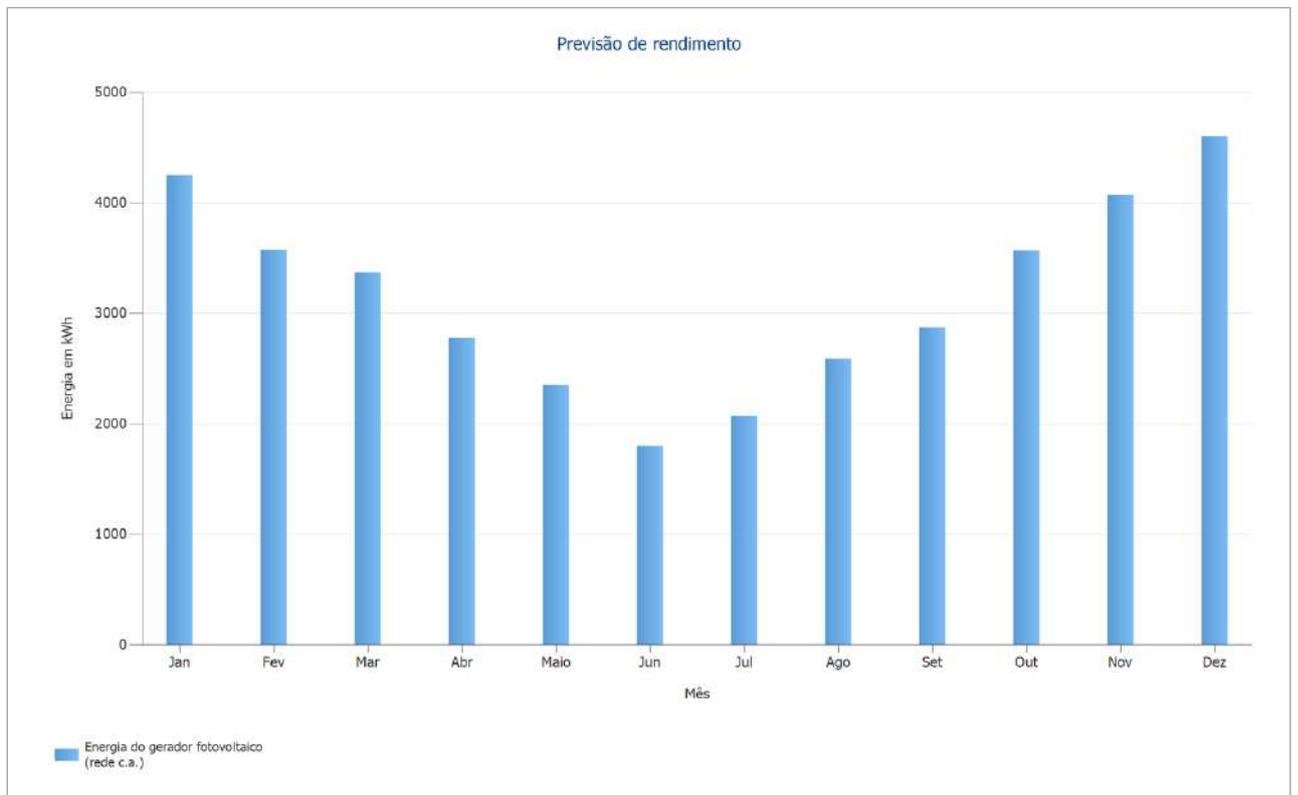


Figura: Previsão de rendimento

Diagrama, planta e lista de peças

Diagrama do circuito

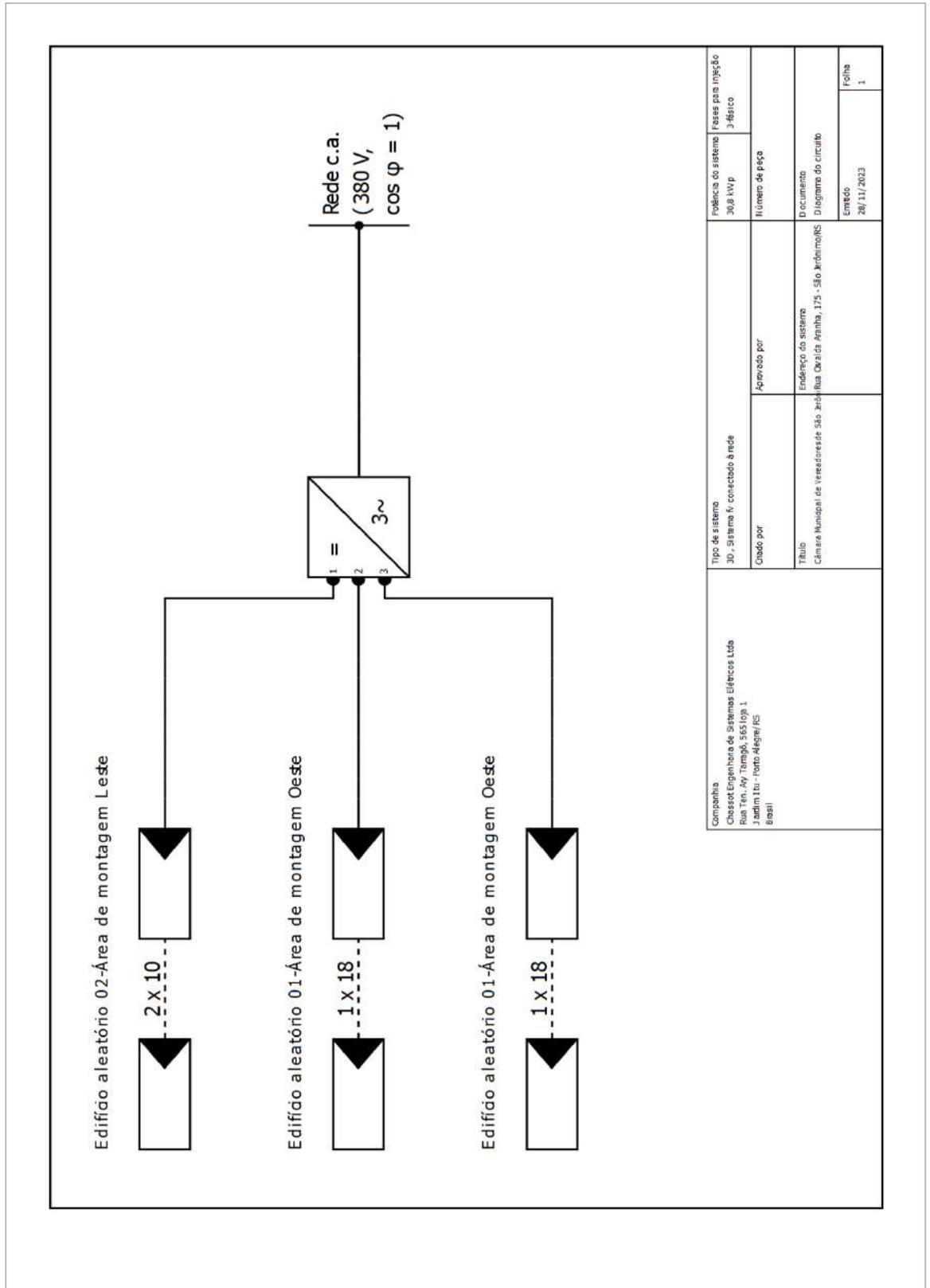


Figura: Diagrama do circuito

Plano geral

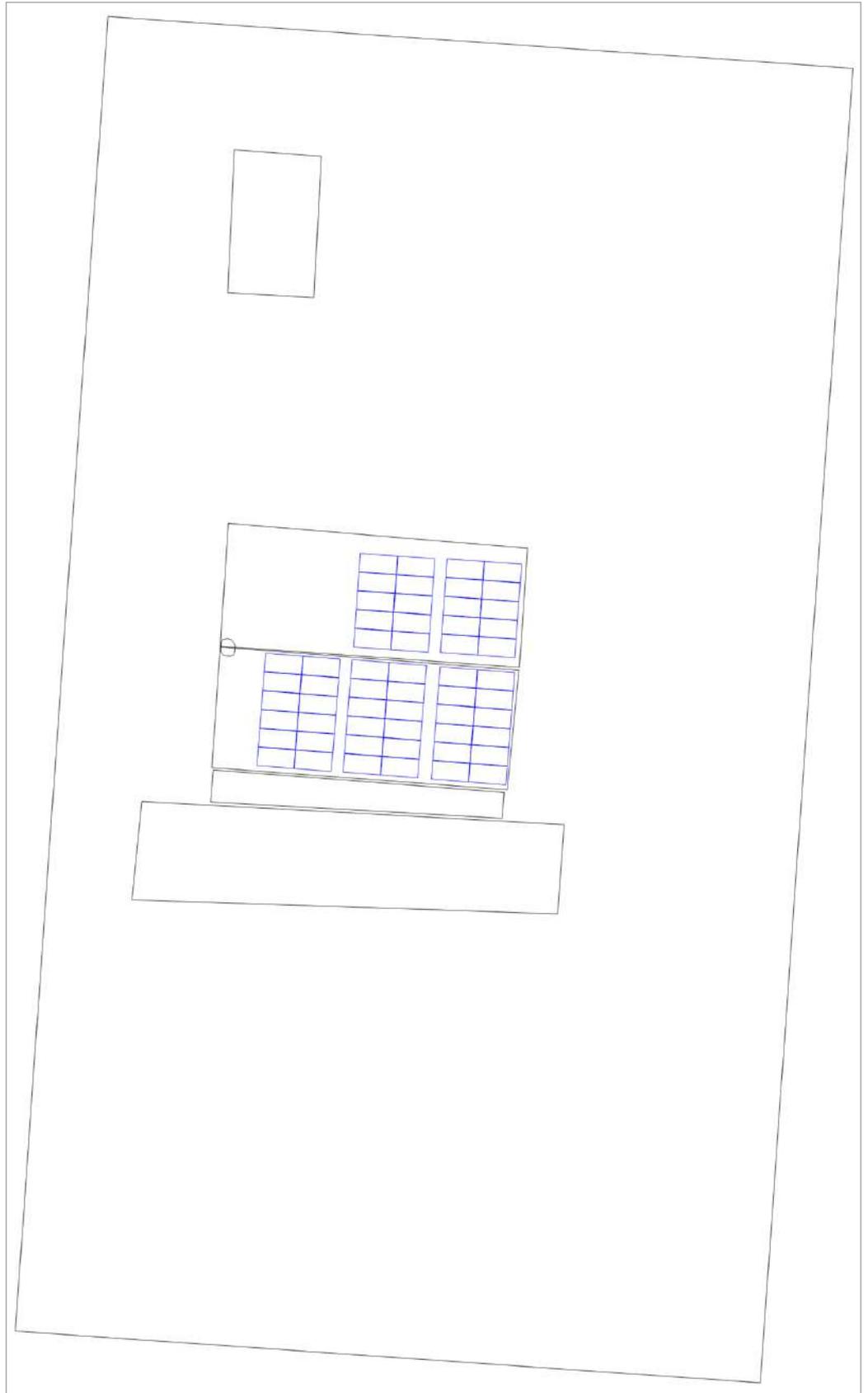


Figura: Plano geral

Planta das dimensões

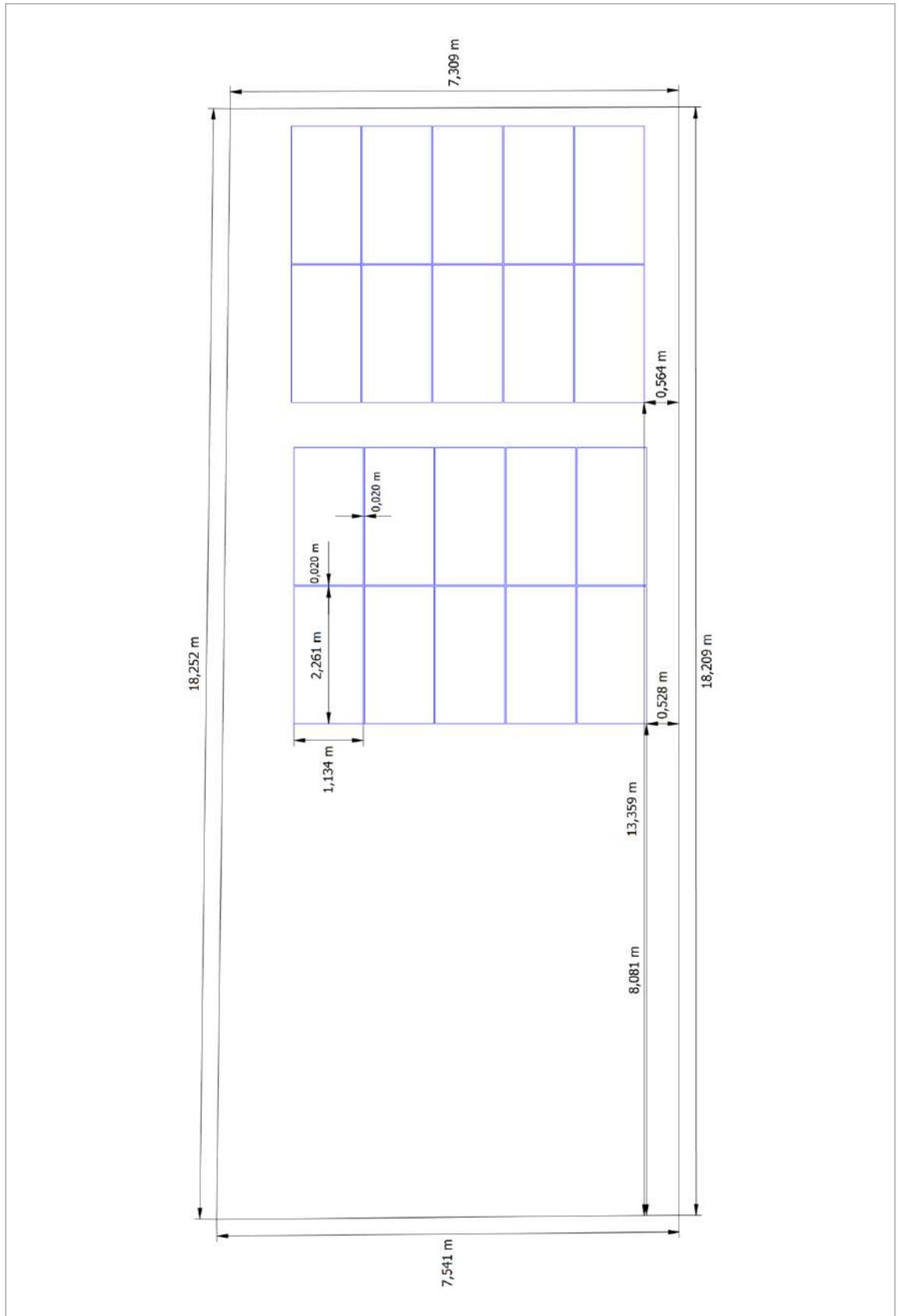


Figura: Edifício aleatório O2 - Área de montagem Leste

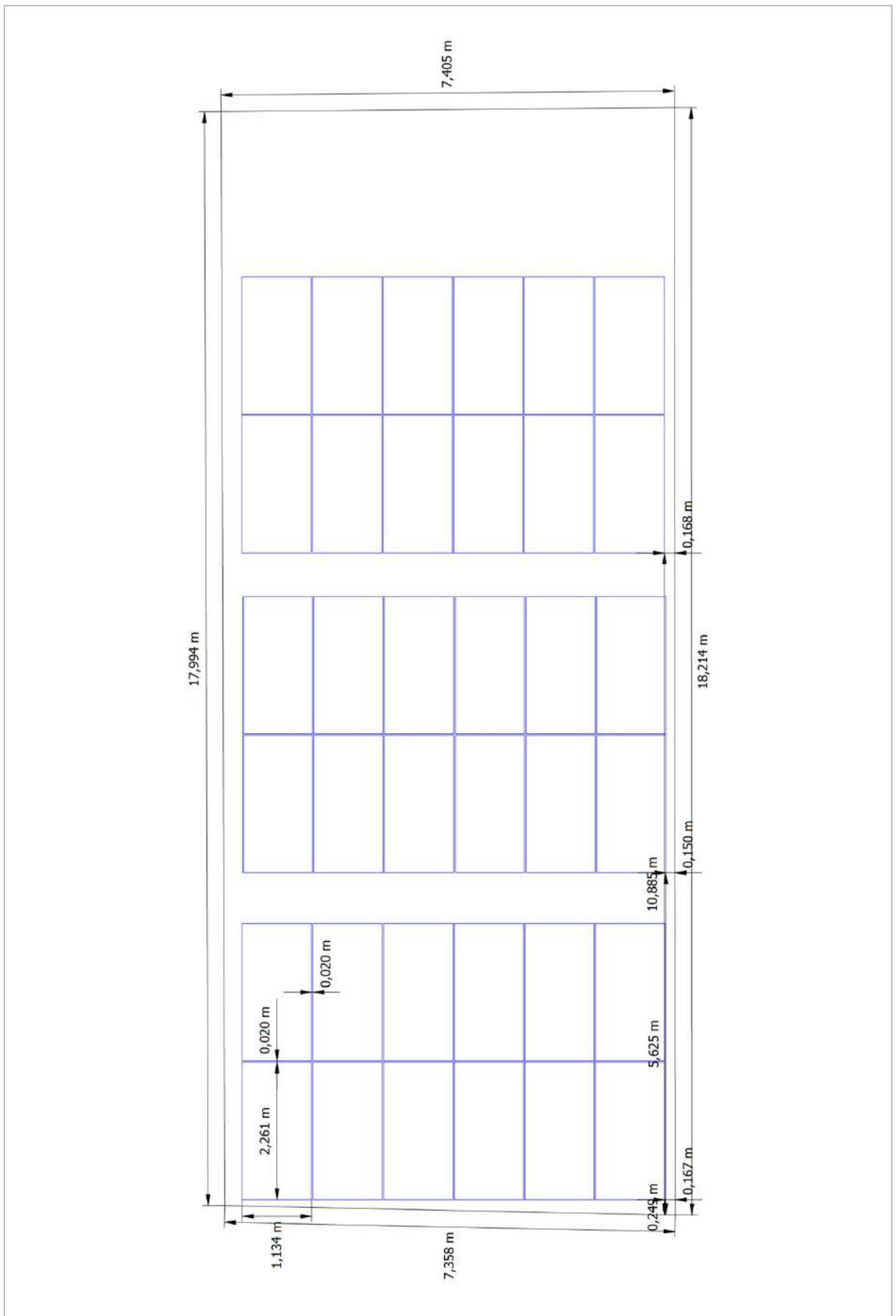


Figura: Edifício aleatório 01 - Área de montagem Oeste

Plano de strings

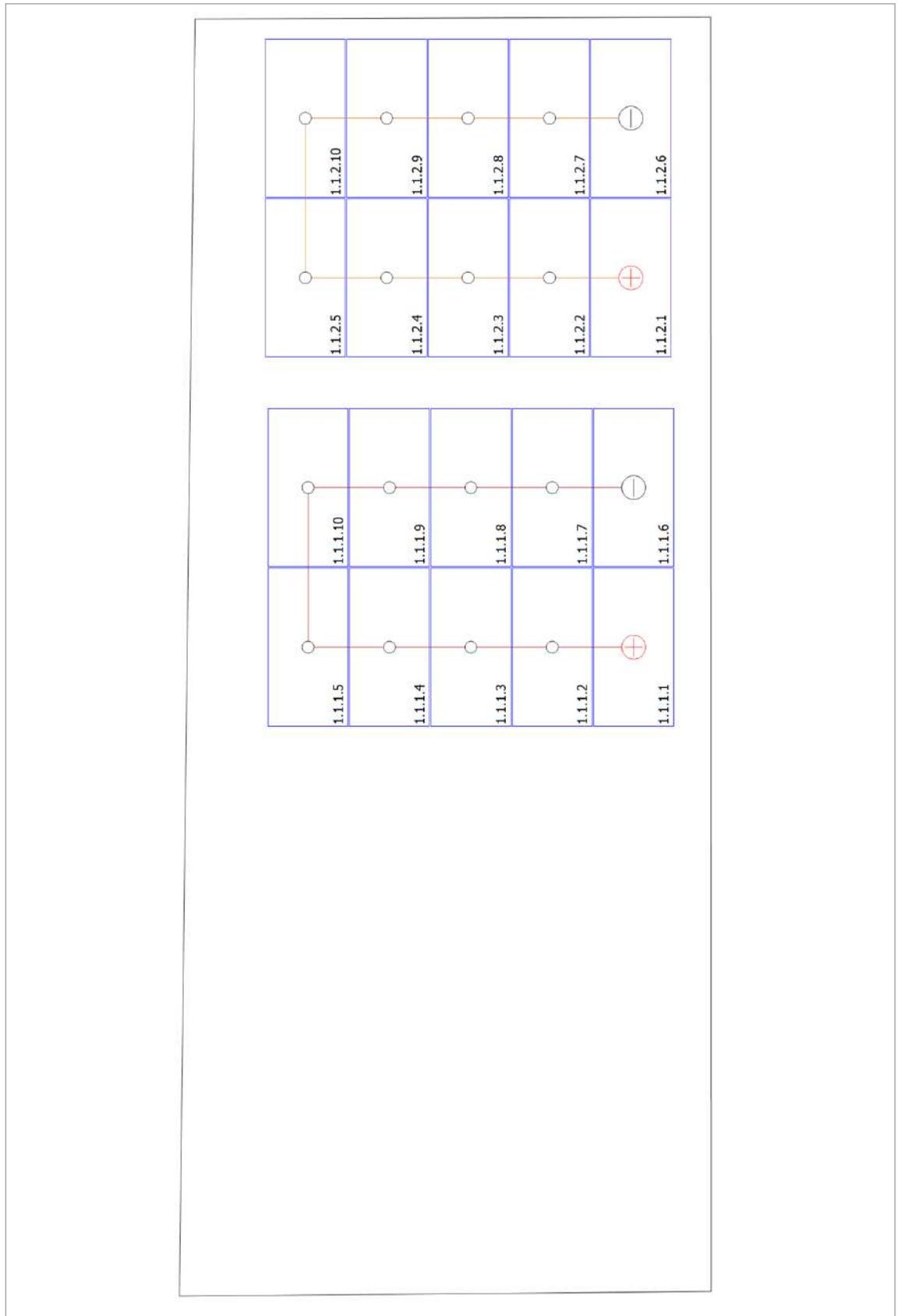


Figura: Edifício aleatório 02 - Área de montagem Leste

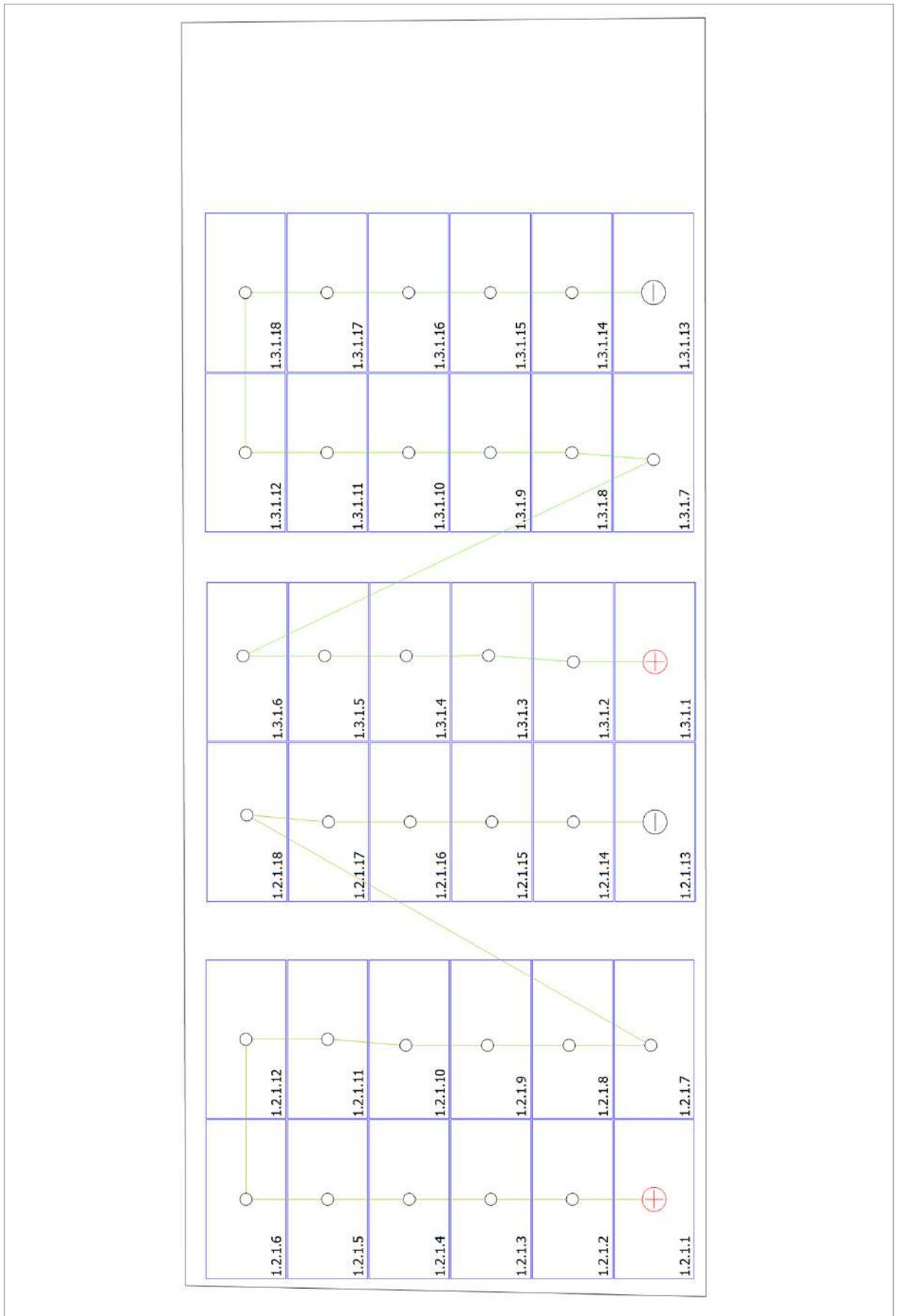


Figura: Edifício aleatório 01 - Área de montagem Oeste

Lista de peças

Lista de peças

#	Tipo	Nº do artigo	Fabricante	Nome	Quantidade	Unidade
1	Módulo fotovoltaico		Canadian Solar Inc.	CS6W-550MS	56	Peça
2	Inversor		Ginlong (Solis)	S5-GC25K	1	Peça

Capturas da tela, Modelagem 3D

Configuração

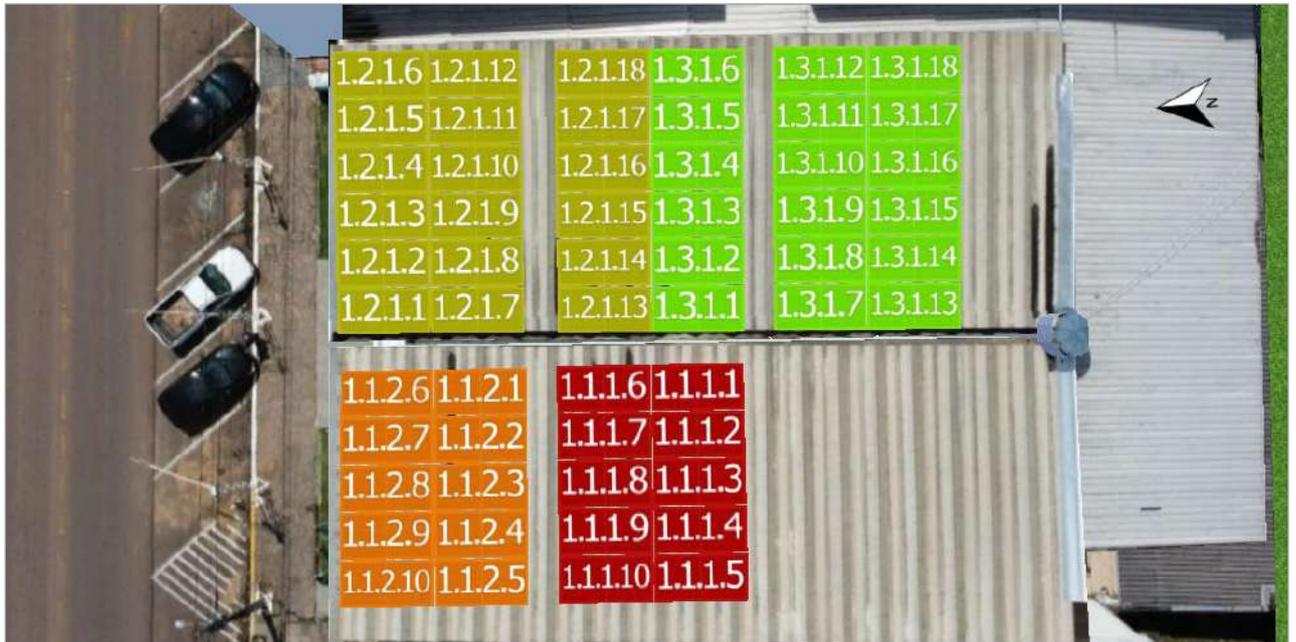


Figura: Captura da tela01



Figura: Captura da tela02



Figura: Captura da tela03



Figura: Captura da tela04

S5-GC(25-50)K

Inversores Solis trifásicos

>> Modelo:

- S5-GC25K
- S5-GC30K
- S5-GC33K
- S5-GC36K
- S5-GC37.5K
- S5-GC40K
- S5-GC40K-HV
- S5-GC50K-HV



Eficiência

- Eficiência máxima de 98,8%
- Corrente da string até **16A**
- Projeto de 3/4 MPPT, suporta projeto de sistema de orientação múltipla
- Função de recuperação PID noturna, aumenta o rendimento geral do sistema (opcional)
- Ampla faixa de tensão e baixa tensão de inicialização

Inteligente

- Suporta controle de potência exportada para a rede
- Monitorização inteligente de string, varredura de curva IV inteligente
- Suporta RS485, WiFi, GPRS
- Scaneie para se registrar no SolisCloud, suporta atualização e controle remotos

Seguro

- IP66
- Proteção AFCI, reduz proativamente o risco de incêndio
- Componentes de marca reconhecidos globalmente para uma vida útil mais longa
- Refrigeração por ventilador redundante inteligente

Económico

- Suporta comunicação GPRS/WiFi com menos fiação e custos de instalação reduzidos
- > 150% de relação CC/CA
- Suporta módulos de alta potência para menores custos de instalação
- Suporta acesso a fio de alumínio para reduzir custos

Folha de Dados
S5-GC(25-50)K

Modelo	25K	30K	33K	36K	37.5K	40K	40K-HV	50K-HV
Entrada CC								
Potência máxima de entrada	37.5 kW	45 kW	49.5 kW	54 kW	63.8 kW	68 kW	68 kW	75 kW
Tensão máx de entrada	1100 V							
Tensão nominal	600 V							
Tensão de partida	180 V							
Intervalo de tensão MPPT	200-1000 V							
Corrente máx de entrada	32 A / 32 A / 32 A				4*32 A			
Corrente máx de curto-circuito	40 A / 40 A / 40 A				4*40 A			
MPPTs / Número de Entradas	3/6				4/8			
Saída CA								
Potência nominal de saída	25 kW	30 kW	33 kW	36 kW	37.5kW	40 kW	40 kW	50 kW
Potência nominal de saída a 40°C	25 kW	30 kW	33 kW	36 kW	37.5kW	40 kW	40 kW	50 kW
Potência máx de saída aparente	27.5 kVA	33 kVA	36.3 kVA	39.6 kVA	37.5 kVA	44 kVA	44 kVA	55 kVA
Potência máx de saída	27.5 kW	33 kW	36.3 kW	39.6 kW	37.5kW	44 kW	44 kW	55 kW
Potência máx de saída a 40°C	27.5 kW	33 kW	36.3 kW	39.6 kW	37.5kW	44 kW	44 kW	55 kW
Tensão nominal da rede	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400 V						3/PE, 480 V	
Frequência nominal da rede	50 Hz / 60 Hz							
Corrente nominal de saída da rede	38.0 A / 36.1 A	45.6 A / 43.3 A	50.1 A / 47.6 A	54.7 A / 52.0 A	57 A / 54.1 A	60.8 A / 57.7 A	48.1 A	60.1 A
Corrente máx de saída	41.8 A	50.2 A	55.1 A	60.2 A	57 A	66.9 A	53.0 A	66.2 A
Fator de potência	> 0,99 (0,8 inicial - 0,8 atrasado)							
Harmônicas (THDi)	<3%							
Eficiência								
Eficiência máxima	98.5%		98.6%		98.7%		98.8%	
Eficiência EU	98.1%		98.2%		98.3%		98.4%	
Eficiência MPPT	>99.5%							
Proteção								
Proteção contra inversão de polaridade CC	Sim							
Proteção contra curto-circuito	Sim							
Proteção de sobrecorrente de saída	Sim							
Proteção contra sobretensão	CC Tipo II / CA Tipo II							
Monitoramento de rede	Sim							
Proteção de ilhamento	Sim							
Proteção de temperatura	Sim							
Monitorização de Strings	Sim							
Digitalização de curva I/V	Sim							
Recuperação PID integrado	Opcional							
AFCI integrado (proteção de circuito de falha de arco CC)	Sim ⁽¹⁾							
Interruptor CC integrado	Opcional							
Dados gerais								
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm							
Peso	37 kg							
Topologia	Sem Transformador							
Consumo próprio (noite)	<1 W							
Faixa de temperatura ambiente de operação	-25 ~ +60°C							
Umidade relativa	0-100%							
Grau de proteção (IP)	IP66							
Conceito de refrigeração	Refrigeração por ventilador redundante inteligente							
Altitude máx de operação	4000 m							
Certificados de padrão de conexão da rede	NBR 16149, NBR 16150, IEC 62116, IEC 61000-3-4/-5, IEC 61000-3-11/-12							
Padrão de segurança / EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-6-1/-2/-3/-4							
Características								
Conexão CC	Conectores MC4							
Conexão CA	Terminal OT							
Tela	LCD							
Comunicação	RS485, Opcional: Wi-Fi, GPRS, USB							

(1) Ativação necessária.

C E R T I F I C A T E
of Conformity



Registration No.: AK 50522088 0001

Report No.: 50281041 007

Holder: **Ginlong technologies Co., Ltd.**
No.57 Jintong Road, Binhai,
(seafront), Industrial Park,
Xiangshan Ningbo
315712 Zhejiang
P.R. China

Product: **PV-Inverter**
(Grid-connected PV Inverter)

Identification: Type Designation : Solis-aaK-5G (aa=25,30,33,36,40)
Solis-bbK-HV-5G (bb=40,50)
Solis-ccK-LV-5G (cc=15,20,23)
S5-GCxxK (xx=25,30,33,36,40)
S5-GCyyK-HV (yy=40,50)
S5-GCzzK-LV (zz=15,20,23)
Serial Number : Engineering Samples
Firmware version : V31
Remark(s) : Refer to report 50281041 007 for details.

Tested acc. to: IEC 61727:2004
IEC 62116:2014

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Date 22.10.2021



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg



GINLONG

No. 57 Jintong Road,
Binhai (Sea front) Industrial Park,
Xiangshan, Ningbo, Zhejiang, 315712, P.R.China
Tel: (+86) 574 6578 1806 Fax: (+86) 574 6578 1606
E-Mail: info@Ginlong.com

Conformity Declaration

Ginlong Technologies Co., Ltd. Hereby confirms that the following PV grid connected inverters comply with ABNT NBR 16149 and ABNT NBR 16150

S5

S5-GC25K, S5-GC30K, S5-GC33K, S5-GC36K, S5-GC40K, S5-GC40K-HV,
S5-GC50K-HV, S5-GC15K-LV, S5-GC20K-LV, S5-GC23K-LV

S5-GR3P12K, S5-GR3P13K, S5-GR3P15K, S5-GR3P17K, S5-GR3P20K,
S5-GR3P5K-LV, S5-GR3P6K-LV, S5-GR3P10K-LV

S5-GC50K, S5-GC60K, S5-GC25K-LV, S5-GC30K-LV, S5-GC36K-LV

S5-GC75K, S5-GC80K, S5-GC100K, S5-GC110K, S5-GC125K-HV
S5-GC50K-LV, S5-GC60K-LV

Solis-3P-4G

Solis-3P12K-4G, Solis-3P15K-4G, Solis-3P17K-4G, Solis-3P20K-4G,
Solis-3P5K-4G-LV, Solis-3P6K-4G-LV, Solis-3P10K-4G-LV

Solis-3P-5G

Solis-25K-5G, Solis-30K-5G, Solis-33K-5G, Solis-36K-5G, Solis-40K-5G,
Solis-40K-HV-5G, Solis-50K-HV-5G, Solis-15K-LV-5G, Solis-20K-LV-5G, Solis-23K-LV-5G;

Solis-75K-5G, Solis-80K-5G, Solis-100K-HV-5G, Solis-110K-BHV-5G,
Solis-100K-EHV-5G, Solis-125K-EHV-5G, Solis-50K-LV-5G, Solis-60K-LV-5G;

Solis-125K-EHV-5G, Solis-208K-EHV-5G, Solis-255K-EHV-5G, Solis-250K-EHV-5G;
Solis-215K-EHV-5G-PLUS, Solis-250K-EHV-5G-PLUS, Solis-255K-EHV-5G-PLUS

Manufacture Stamp

锦浪科技股份有限公司
GINLONG TECHNOLOGIES CO.,LTD.

Date and place
Ningbo
2022-1-12

Signed

Caojiaqi

Information:

All modification to should be confirmed by Ginlong, otherwise this declaration will no longer vail.



Inversor Trifásico Solis

(25~50kW) **Manual de Instalação e Operação**

Versão 1.6

Ginlong Technologies Co., Ltd.

No. 57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, Zhejiang,
315712, República Popular da China.

Tel: +86 (0)574 6578 1806

Fax: +86 (0)574 6578 1606

Email: info@ginlong.com

Web: www.ginlong.com

Adira aos produtos reais em caso de discrepâncias neste manual do utilizador.

Se se deparar com algum problema no inversor, veja o número de série do inversor e entre em contacto connosco, tentaremos responder à sua pergunta o mais brevemente possível.



Ginlong Technologies Co., Ltd.

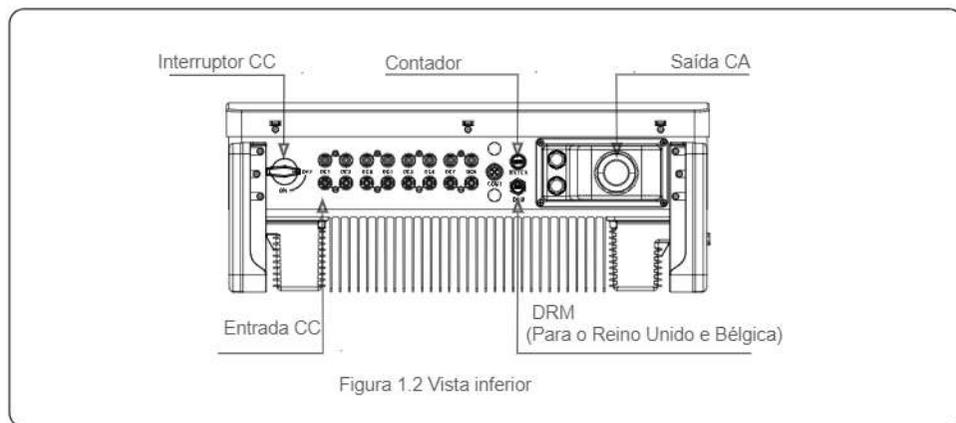
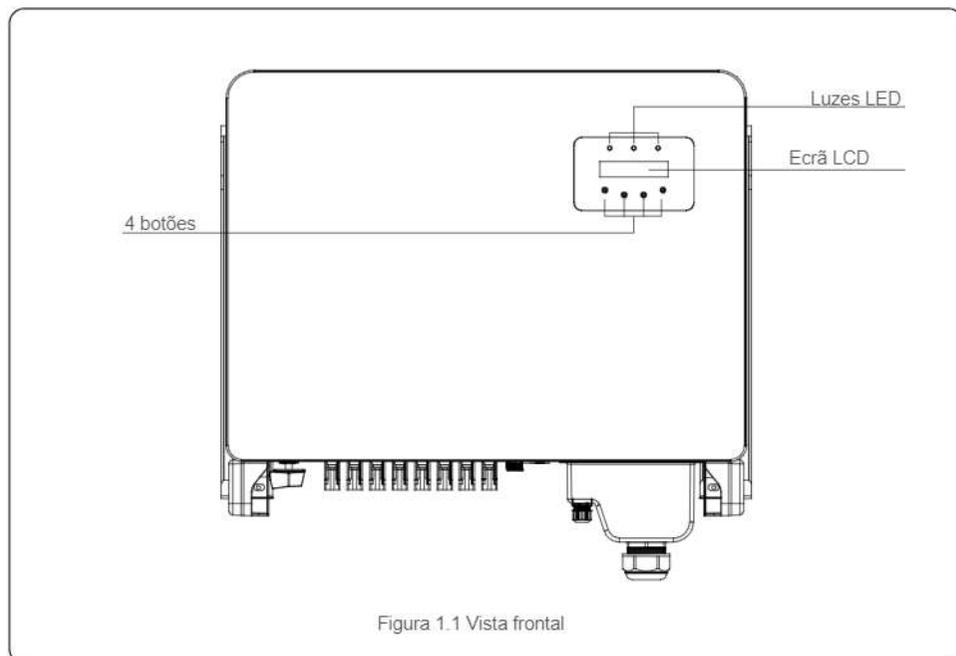
1. Introdução	2
1.1 Descrição do Produto	2
1.2 Embalagem	3
2. Instruções de segurança	4
2.1 Símbolos de Segurança.....	4
2.2 Instruções gerais de segurança.....	4
2.3 Aviso de utilização	5
3. Visão geral	6
3.1 Ecrã do painel frontal	6
3.2 Luzes indicadoras de estado LED	6
3.3 Teclado.....	6
3.4 LCD	6
4. Manuseamento e armazenamento do produto	7
4.1 Manuseamento do produto	7
4.2 Armazenamento do produto	8
5. Instalação.....	9
5.1 Selecione um local para o inversor.....	9
5.2 Montagem do Inversor	11
5.3 Ligações elétricas	13
6. Iniciar e parar	24
6.1 Iniciar o inversor.....	24
6.2 Parar o inversor.....	24
7. Operação	25
7.1 Menu PrincipaL	25
7.2 Informações	25
7.3 Configurações.....	27
7.4 Informações avançada.....	28
7.5 Configurações avançadas	31
7.6 Função AFC	37
8. Manutenção	38
9. Resolução de problemas.....	38
10. Especificações	41

1. Introdução

1.1 Descrição do Produto

O inversor trifásico Solis 5G é adequado para projetos fotovoltaicos em grande escala. Este manual refere-se ao modelo de inversor trifásico listado abaixo:

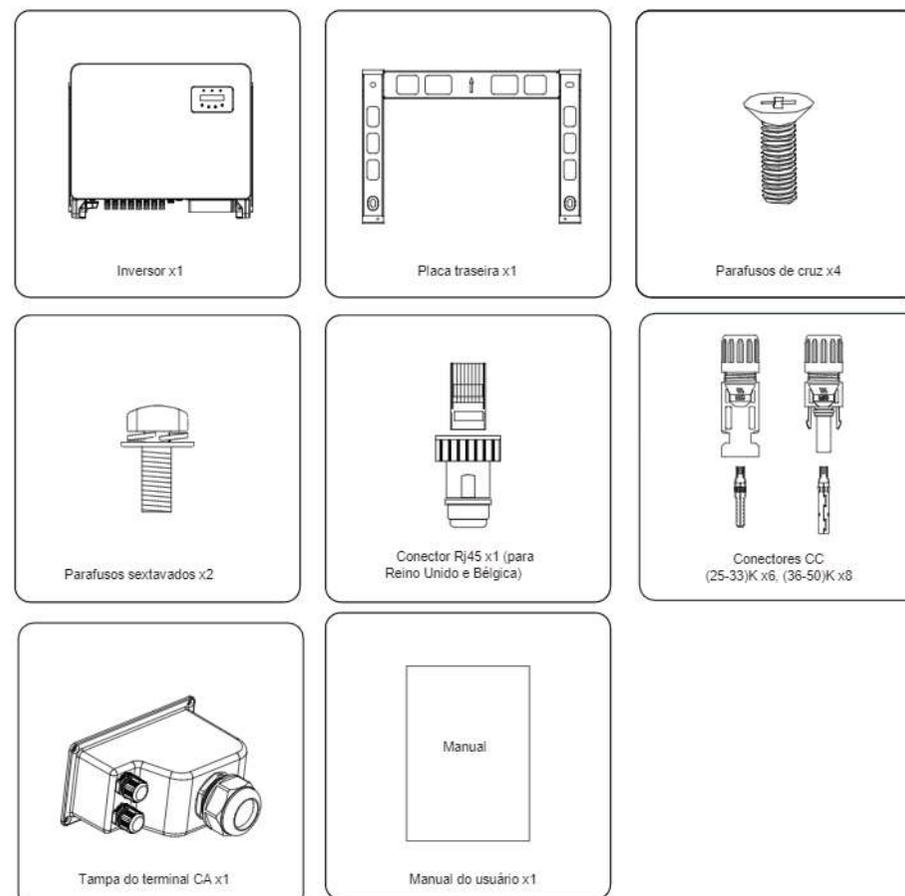
Solis-25K-5G, Solis-30K-5G, Solis-33K-5G, Solis-36K-5G, Solis-40K-5G, Solis-40K-HV-5G, Solis-50K-HV-5G, Solis-15K-LV-5G, Solis-20K-LV-5G, Solis-23K-LV-5G



1. Introdução

1.2 Embalagem

Ao receber o inversor, certifique-se de que todas as peças listadas abaixo estão incluídas:



Caso falte alguma coisa, entre em contacto com o revendedor.

2. Instruções de segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Símbolos de segurança usados neste manual, que destacam riscos de segurança potenciais e importantes informações de segurança, são listados a seguir:



AVISO:

Este símbolo indica instruções importantes de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em ferimentos graves ou morte.



NOTA:

Este símbolo indica instruções importantes de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em danos ou na destruição do inversor.



CUIDADO:

CUIDADO, RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO Este símbolo indica instruções importantes de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em choque elétrico



CUIDADO:

CUIDADO, o símbolo SUPERFÍCIE QUENTE indica instruções de segurança que, se não forem seguidas corretamente, podem resultar em queimaduras.

2.2 Instruções gerais de segurança



AVISO:

Não ligue o conjunto PV fotovoltaico positivo (+) ou negativo (-) à terra - isso pode provocar graves danos ao inversor.



AVISO:

As instalações elétricas devem ser feitas de acordo com os padrões locais e nacionais de segurança elétrica.



AVISO:

Para reduzir o risco de incêndio, são necessários dispositivos de proteção contra sobrecorrente do circuito derivado (OCPD) para os circuitos ligados ao inversor. O OCPD de CC deve ser instalado de acordo com os requisitos locais. Todas as fontes fotovoltaicas e condutores de circuito de saída devem ter desligamentos que estejam em conformidade com o Artigo 690 da NEC, Parte II. Todos os inversores trifásicos Solis apresentam um interruptor CC integrado.



CUIDADO:

Risco de choque elétrico. Não remova a tampa. Nenhum dos elementos internos pode ser reparado pelo utilizador. Consulte os serviços de técnicos de serviço qualificados e credenciados.

2. Instruções de segurança



CUIDADO:

O painel fotovoltaico (painéis solares) fornece uma tensão CC quando exposto à luz.



CUIDADO:

Risco de choque elétrico devido à energia armazenada nos condensadores do Inversor.

Não remova a tampa durante 15 minutos após desligar todas as fontes de alimentação (apenas técnico de serviço). A garantia pode ser anulada se a tampa for removida sem autorização.



CUIDADO:

A temperatura da superfície do inversor pode exceder 75 °C (167 °F).

Para evitar risco de queimaduras, não toque na superfície quando o inversor estiver em funcionamento. O inversor deve ser instalado fora do alcance de crianças.

2.3 Aviso de utilização

O inversor foi construído de acordo com as diretrizes técnicas e de segurança aplicáveis. Utilize o inversor apenas em instalações que cumpram os seguintes requisitos:

1. É necessária uma instalação permanente.
2. A instalação elétrica deve cumprir todos os regulamentos e normas aplicáveis.
3. O inversor deve ser instalado de acordo com as instruções indicadas neste manual.
4. O inversor deve ser instalado de acordo com as especificações técnicas corretas.
5. Para iniciar o inversor, o Interruptor Principal de Alimentação da Rede (CA) deve ser ligado, antes de o isolador CC do painel solar ser ligado. Para parar o inversor, o Interruptor Principal de Alimentação da Rede (CA) deve ser desligado antes que o isolador CC do painel solar seja desligado.

3. Visão geral

3.1 Ecrã do painel frontal



Figura 3.1 Ecrã do painel frontal

3.2 Luzes indicadoras de estado LED

	Luz	Estado	Descrição
①	● POTÊNCIA	LIGADO	O inversor pode detetar energia CC.
		DESLIGADO	Sem alimentação CC ou alimentação CC baixa.
②	● FUNCIONAMENTO	LIGADO	O inversor está a funcionar corretamente.
		DESLIGADO	O inversor parou de fornecer energia.
		INTERMITENTE	O inversor está a inicializar.
③	● ALARME	LIGADO	Alarme ou condição de falha detetados.
		DESLIGADO	O inversor está a funcionar sem falhas ou alarmes.

Tabela 3.1 Luzes indicadoras de estado

3.3 Teclado

Existem quatro teclas no painel frontal do Inversor (da esquerda para a direita): Teclas ESC, UP, DOWN e ENTER. O teclado é usado para:

- Percorrer as opções exibidas (as teclas UP e DOWN); acesso a modificação das
- configurações ajustáveis (as teclas ESC e ENTER).

3.4 LCD

O Ecrã de Cristais Líquidos (LCD) de duas linhas está localizado no painel frontal do Inversor, que mostra as seguintes informações:

- Estado e dados de operação do inversor; mensagens de serviço para o operador;
- mensagens de alarme e indicações de falha.

4. Manuseamento e armazenagem do produto

4.1 Manuseamento do produto

Reveja as instruções abaixo para manusear o inversor:

1. Os círculos vermelhos abaixo indicam recortes na embalagem do produto. Empurre os recortes para formar pegas para mover o inversor (veja a Figura 4.1).

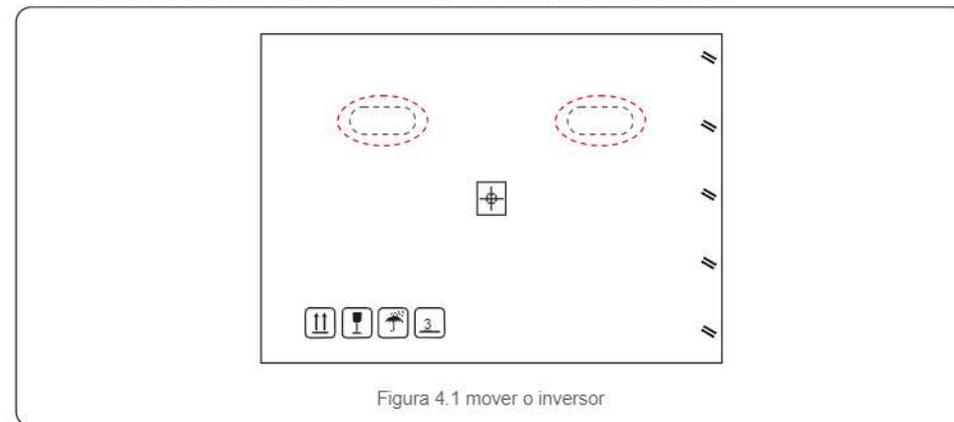


Figura 4.1 mover o inversor

2. Abra a caixa e manuseie os dois lados do inversor pela área indicada pela linha pontilhada. (veja a figura 4.2).

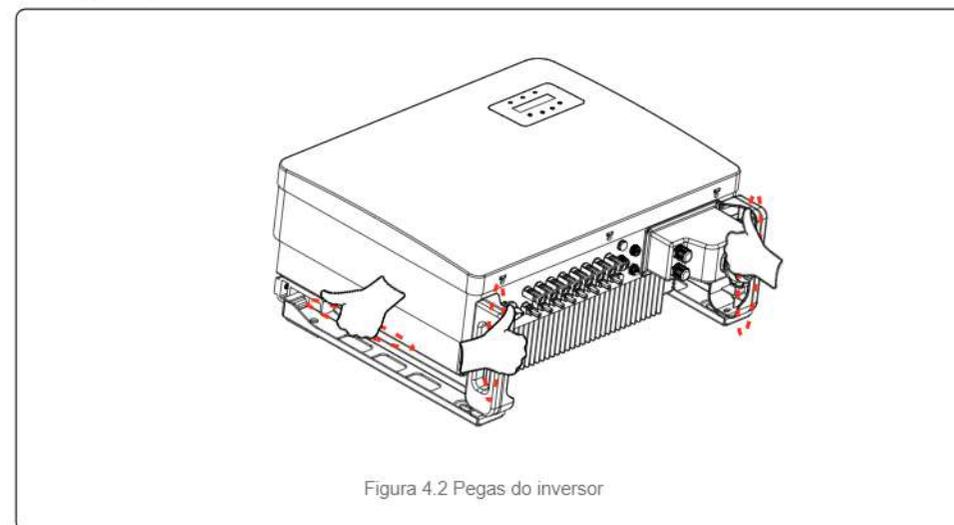


Figura 4.2 Pegas do inversor



NOTA:

Tenha cuidado ao levantar o inversor. O peso é de cerca de 45 kg.

4. Manuseamento e armazenagem do produto

4.2 Armazenamento do produto

Se o inversor não for instalado imediatamente, consulte as instruções de armazenamento e as condições ambientais abaixo:

- Use a caixa original para voltar a embalar o inversor, sele com fita adesiva com o dessecante dentro da caixa.
- Armazene o inversor num local limpo e seco, livre de poeira e sujidade.
- A temperatura de armazenamento deve estar entre -40°C e 70°C e a humidade deve estar entre os 0 e 100%, sem condensação.
- Empilhe no máximo três (3) inversores de altura.
- Mantenha as caixas afastadas de materiais corrosivos para evitar danos ao invólucro do inversor.
- Inspeccione a embalagem regularmente. Se a embalagem estiver danificada (molhada, danificada por pragas, etc), reembale o inversor imediatamente.
- Coloque os inversores numa superfície plana e dura - não inclinada ou de cabeça para baixo.
- Após armazenamento de longo prazo, o inversor precisa ser totalmente examinado e testado por um serviço qualificado ou pessoal técnico antes do uso.
- É necessário inspecionar o equipamento quando este é reiniciado após um longo período de inatividade e, em alguns casos, será necessária a remoção da oxidação e do pó dentro do equipamento.

5. Instalação

5.1 Seleccione um local para o inversor

Para seleccionar um local para o inversor, os seguintes critérios devem ser considerados:

AVISO: Risco de incêndio

Apesar de uma construção cuidadosa, os aparelhos elétricos podem incendiar.



- Não instale o inversor em áreas que contenham materiais ou gases altamente inflamáveis.
- Não instale o inversor em atmosferas potencialmente explosivas.

- Não instale em pequenos espaços fechados onde o ar não possa circular livremente. Para evitar sobreaquecimento, verifique sempre se o fluxo de ar em volta do inversor não está bloqueado.
- A exposição à luz solar direta aumentará a temperatura operacional do inversor e pode causar limitação de potência de saída. A Ginlong recomenda que o inversor seja instalado de modo a evitar luz solar direta ou chuva.
- Para evitar o sobreaquecimento, a temperatura do ar ambiente deve ser considerada ao escolher o local de instalação do inversor. A Ginlong recomenda o uso de um protetor solar para minimizar luz solar direta quando a temperatura do ar ambiente em redor da unidade exceder 104 °F/40 °C.

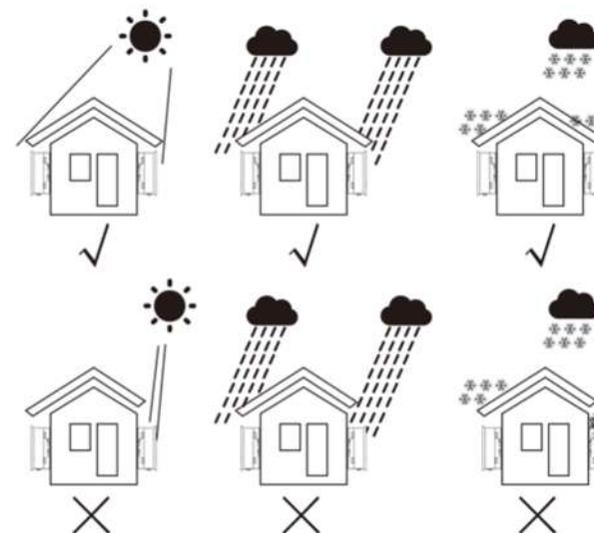


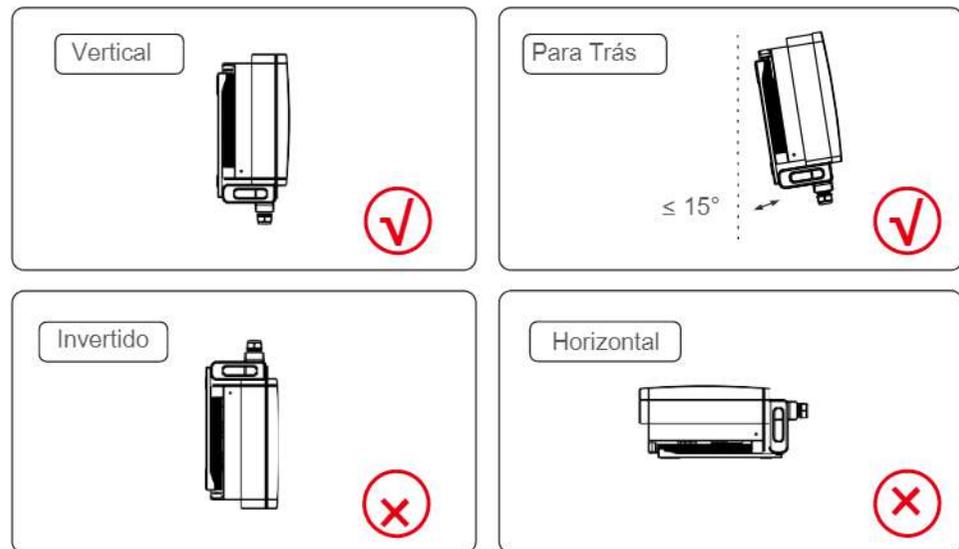
Figura 5.1 Locais de instalação recomendados



NOTA:

Nenhum objeto deve ser armazenado ou colocado contra o inversor.

5. Instalação



- Instale numa superfície vertical ou estrutura capaz de suportar o peso.
- Instale o inversor verticalmente. Se o inversor não puder ser montado na vertical, poderá ser inclinado para trás a 15 graus da vertical.
- Se vários inversores forem instalados no local, deve ser mantida uma folga mínima de 500 mm entre cada inversor e todos os outros equipamentos montados. A parte inferior do inversor deve estar a pelo menos 500 mm do solo ou piso. Veja a Figura 5.2
- A visibilidade das luzes indicadoras de estado LED e o LCD deve ser considerada.

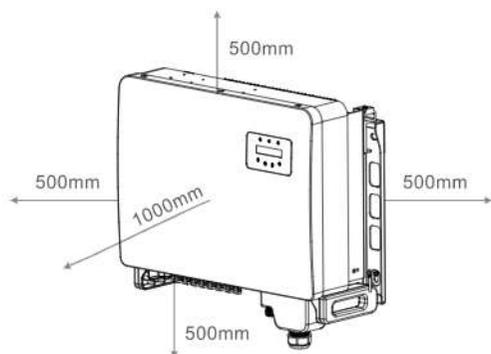


Figura 5.2 Espaço de montagem do inversor

5. Instalação

5.2 Montagem do inversor Tamanho da placa de suspensão traseira:

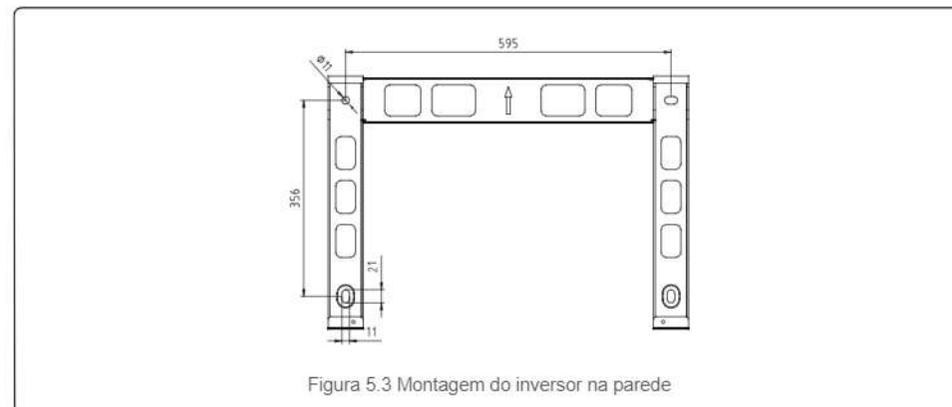


Figura 5.3 Montagem do inversor na parede

Consulte a figura 5.4 e a figura 5.5. O inversor deve ser montado verticalmente. Os passos para montar o inversor estão listados abaixo.

1. Consulte a Figura 5.4, orifícios para parafusos de expansão com base no diâmetro do orifício do suporte (M10*70), usando a perfuração de percussão com a broca de 10 mm precisam de ficar verticalmente na parede. E o furo deve estar verticalmente na parede. E a profundidade de todos os furos é de 60 mm.
2. Verifique se o suporte está na horizontal. E que os orifícios de montagem (na Figura 5.4) estão marcados corretamente. Faça os furos na parede nas suas marcas.
3. Use os parafusos de expansão adequados para fixar o suporte na parede.

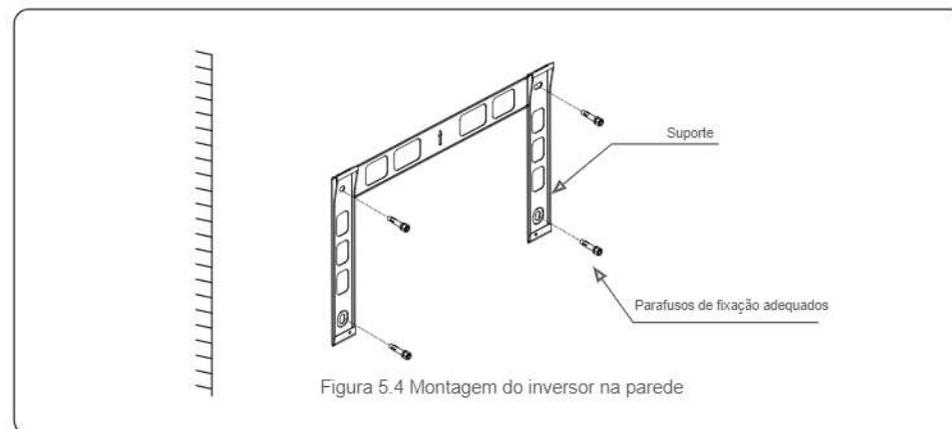


Figura 5.4 Montagem do inversor na parede



AVISO:

O inversor deve ser montado verticalmente.

4. Levante o inversor, pendure-o no suporte e deslize para baixo para garantir que correspondem perfeitamente.

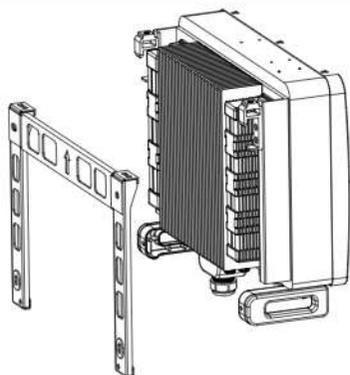


Figura 5.5 Instalar o inversor

5. Se a posição de instalação for alta, o inversor não pode ser montado diretamente na placa de montagem e o cabo de içamento é içado através dos dois orifícios de elevação.

(O cabo precisa de cumprir os requisitos de suporte de carga deste produto) .

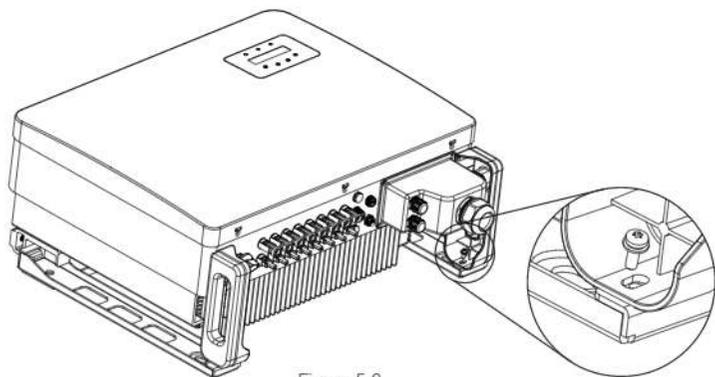


Figura 5.6.

5.3 Ligações elétricas

O inversor inclui um terminal de ligação rápida, para que a tampa superior não precise de abrir durante a ligação elétrica. O sinal está localizado na parte inferior do inversor, conforme mostrado abaixo na tabela 5.1. Todas as ligações elétricas são adequadas para o padrão local ou nacional.

CC 1 ~ CC 8	Terminal de entrada CC
LIGADO	Ligue o interruptor CC
DESLIGADO	Desligue o interruptor CC
COM1	Porta COM para monitorização
CONTADOR	Porta COM para contador
DRM	Porta COM para DRM

Tabela 5.1 Símbolos de ligação elétrica

A ligação elétrica do inversor deve seguir as etapas listadas abaixo:

1. Desligue o interruptor principal de alimentação de rede (CA).
2. Desligue o isolador CC.
3. Ligue o inversor à rede.
4. Monte o conector de entrada PV no inversor.

5.3.1 Ligação à terra

Para proteger o inversor eficazmente, devem ser efetuados dois métodos de ligação à terra.

Ligue o cabo de terra CA (consulte a secção 5.3.3).

Ligue o terminal de terra externo.

Para ligar o terminal de terra ao dissipador de calor, siga os passos seguintes:

1. Prepare o cabo de terra: recomendamos a utilização de cabo externo de núcleo de cobre $\geq 16 \text{ mm}^2$.
2. Prepare os terminais OT: M6.



Importante:

Para vários inversores em paralelo, todos os inversores devem ser ligados ao mesmo ponto de aterramento para eliminar a possibilidade de um potencial de tensão existente entre os aterramentos do inversor.

5. Instalação

3. Descame o isolamento do cabo de terra para um comprimento adequado (consulte a Figura 5.7).

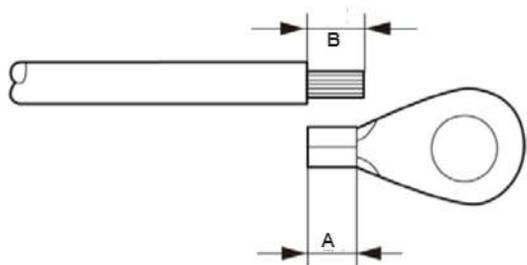


Figura 5.7 Comprimento adequado



Importante:

B (comprimento a descamar do isolamento) de 2 mm~3 mm mais longo do que A (área de crimpar do terminal do cabo OT) 2 mm~3 mm.

4. Insira o fio descarnado na área de crimpagem do terminal OT e utilize o alicate hidráulico para crimpar o terminal ao fio (consulte a Figura 5.8).

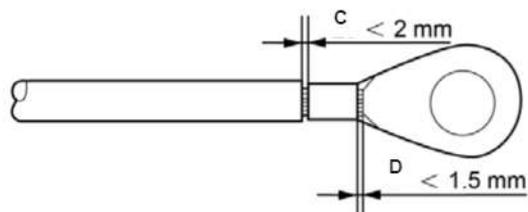


Figura 5.8 Fio descarnado



Importante:

Após crimpar o terminal ao fio, inspecione a ligação para garantir que o terminal esteja firmemente crimpado ao fio.

5. Instalação

5. Remova o parafuso do ponto de terra do dissipador de calor.

6. Ligue o cabo de terra ao ponto de terra no dissipador de calor e aperte o parafuso de terra, o torque é de 3 Nm (consulte a figura 5.9).

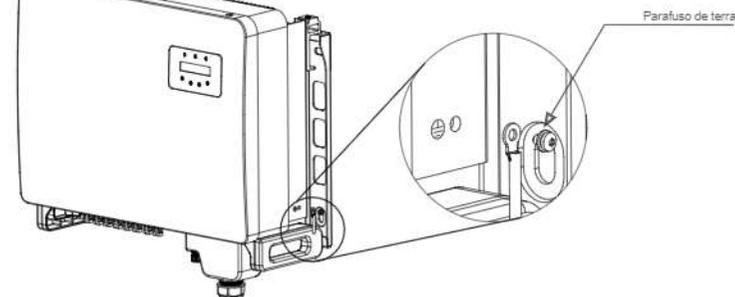


Figura 5.9 Cabo fixo



Importante:

Para melhorar o desempenho anticorrosivo, após a instalação do cabo de terra, aplique silicone ou tinta para proteção.

5. Instalação

5. Instalação

5.3.2 Ligar o lado PV do inversor



Antes de ligar o inversor, confirme que a tensão do circuito aberto do painel fotovoltaico está dentro dos limites do inversor.



Antes da ligação, certifique-se de que a polaridade da tensão de saída do painel fotovoltaico corresponda aos símbolos “DC+” e “DC-”.

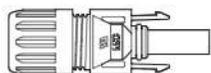


Figura 5.10 Conector DC+

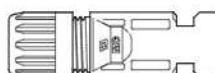


Figura 5.11 Conector DC-



Use um cabo CC apropriado para o sistema PV.

Tipo de cabo	Secção transversal (mm ²)	
	Intervalo	Valor recomendado
Cabo fotovoltaico genérico da indústria (modelo: PV1 F)	4,0~6,0 (12~10AWG)	4,0 (12AWG)

Os passos para montar os conectores CC são listados a seguir:

1. Descarte o fio CC cerca de 7 mm, desmonte a porca do conector. (veja a Figura 5.12)
2. Insira o fio na porca do conector e no pino de contacto. (veja a Figura 5.13)
3. Crimpe o pino de contacto no fio usando um crimpador de fio adequado. (veja a Figura 5.14)
4. Introduza o conector de metal na parte superior do conector e aperte a porca com torque de 3-4 Nm (consulte a figura 5.15).

5. Meça a tensão PV da entrada CC com multimetro, verifique a polaridade do cabo de entrada CC (consulte a figura 5.16) e certifique-se de que cada sequência de tensão PV esteja na faixa de operação do inversor. Ligue o conector CC ao inversor até ouvir um leve clique indicando que a ligação foi bem-sucedida. (veja a figura 5.17)

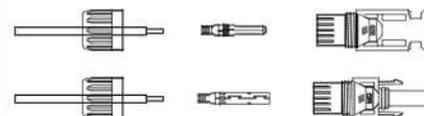


Figura 5.12 Desmonte a porca da tampa do conector

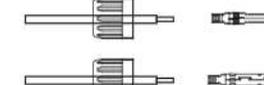


Figura 5.13 Insira o fio na porca do conector e pino de contacto

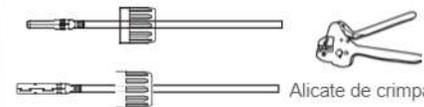


Figura 5.14 Crimpe o pino de contacto ao fio

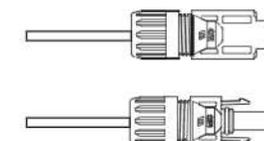


Figura 5.15 Conector com porca aparafusada

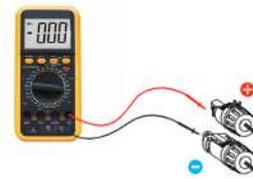


Figura 5.16 Medição por multimetro

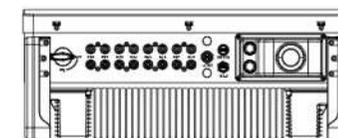


Figura 5.17 Ligue os conectores CC ao inversor



Cuidado:

Se as entradas CC forem acidentalmente ligadas inversamente ou o inversor estiver com defeito ou não estiver a funcionar corretamente, **NÃO** é permitido desligar o interruptor CC, pois isso irá danificar o inversor e até provocar um incêndio.

As ações corretas são:

* Utilize um amperímetro com clip para medir a corrente de cadeia CC.

* Se estiver acima de 0,5A, aguarde até que a irradiação solar diminua até que a corrente desça para menos de 0,5A.

* Só depois da corrente estar abaixo de 0,5A é que poderá desligar os interruptores CC e desligar os fios fotovoltaicos.

Tenha em atenção que qualquer dano provocado por operações incorretas não é coberto pela garantia do dispositivo.

5. Instalação

5. Instalação

5.3.3 Ligue o lado da rede do inversor

Para a conexão CA, é necessário usar um cabo de 10-35 mm². Certifique-se de que a resistência do cabo seja inferior a 1,5 Ohms.

Especificação do cabo		Cabo de núcleo de cobre
Área da secção transversal (mm ²)	Intervalo	10~35
	Recomendado	25
Diâmetro externo do cabo (mm)	Intervalo	22~32
	Recomendado	27



NOTA:

Para uma ligação fiável, recomendamos que o cliente selecione os conectores do tipo Euro correspondentes com base nas especificações de fiação para ligar o terminal.

As etapas para montar os terminais da rede CA são listadas a seguir:

1. Descarne a extremidade da capa isolante externa do cabo CA a cerca de 80 mm e depois descarne a ponta de cada fio (conforme mostrado na figura 5.18)

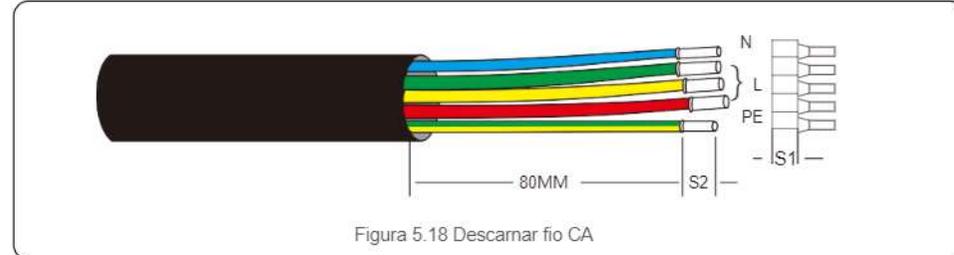


Figura 5.18 Descarnar fio CA



NOTA:

S2 (comprimento de descarnação do isolamento) deve ser tão longo quanto S1 (área de compressão do cabo do terminal CA).

2. Descarne o isolamento do fio além da área de crimpar de cabos do terminal OT, de seguida utilize uma ferramenta hidráulica de cravar para cravar o terminal. A parte crimpada do terminal deve ser isolada com tubo termorretrátil ou fita isolante.
3. Deixe o disjuntor CA desligado para garantir que não fecha inesperadamente.

4. Remova os 4 parafusos na caixa de ligação do inversor e remova a tampa da caixa de ligação.

5. Introduza o cabo através da porca, revestimento e tampa do terminal CA. Ligue o cabo ao bloco de terminais CA por sua vez, usando uma chave de roquete. Aperte os parafusos no bloco de terminais. O torque é de 3~4 Nm (conforme mostrado na Figura 5.19).

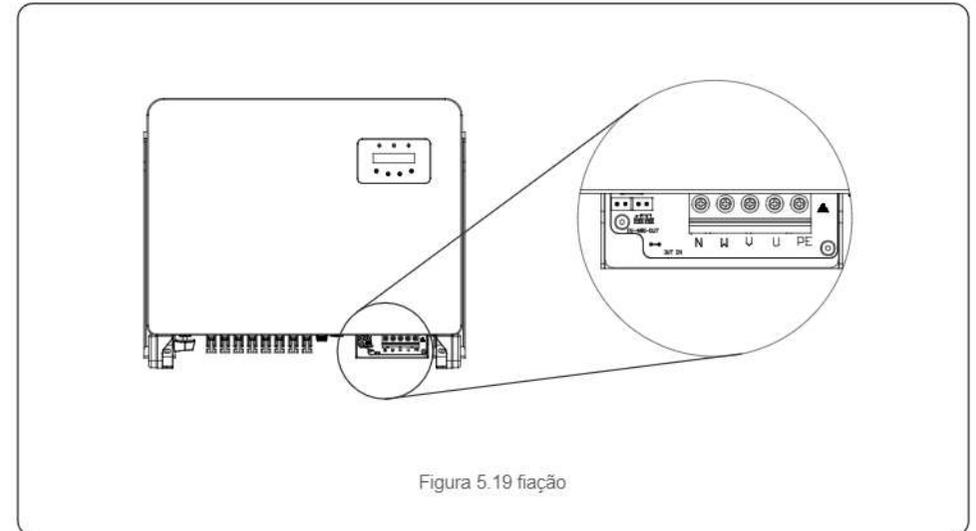


Figura 5.19 fiação

5. Instalação

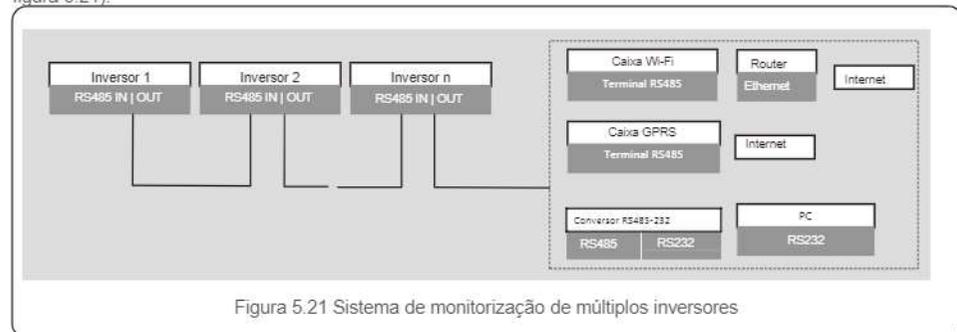
5.3.4 Conexão de monitorização do inversor

O inversor pode ser monitorizado via Wi-Fi ou GPRS. Todos os dispositivos de comunicação Solis são opcionais (Figura 5.20). Para obter instruções de ligação, consulte os manuais de instalação do Dispositivo de monitorização Solis.



Sistema de monitorização para múltiplos inversores

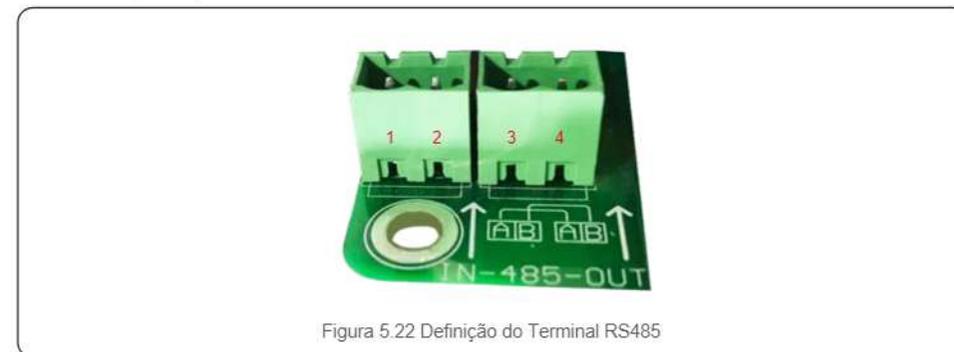
Vários inversores podem ser controlados através da configuração de encadeamento em série RS-485. (Veja a figura 5.21).



5. Instalação

5.3.4.1 Conexão RS485

Instale os cabos de comunicação RS485 através do bloco de terminais conforme mostrado na Figura 5.22. A área da secção transversal recomendada do cabo é de 0,2 - 1,5 mm, o diâmetro externo do cabo é 5 mm - 10 mm, o comprimento do cabo não deve exceder 3 m.

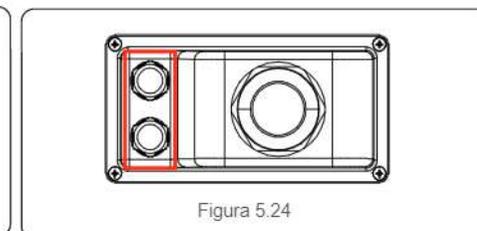
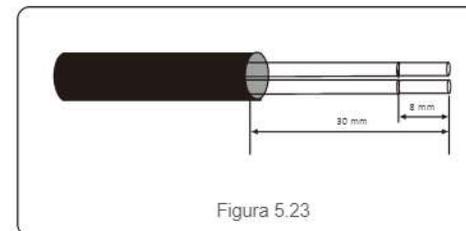


N.º	Definição de porta	Descrição
1	RS485A1 IN	RS485A1, RS485 sinal diferencial +
2	RS485B1 IN	RS485B1, RS485 sinal diferencial -
3	RS485A2 OUT	RS485A2, RS485 sinal diferencial +
4	RS485B2 OUT	RS485B2, RS485 sinal diferencial -

Tabela 5.2 Definição de porta

Conexão do bloco terminal

- Use um alicate de descarnar fios para remover a camada de isolamento dos cabos de comunicação até um determinado comprimento, conforme mostrado na Figura 5.23.
- Desaparafuse as tampas de "COM2" e "COM3" do inversor conforme mostrado na Figura 5.24.



- Insira os cabos de comunicação nas portas "COM2" e "COM3".
- Prenda os cabos nos terminais conectáveis fornecidos no pacote de acessórios.
- Combine os terminais conectáveis com o bloco de terminais no inversor e pressione para fixá-los. Após a instalação do cabo, lembre-se de apertar os parafusos da tampa do terminal CA em caso de danos causados pela água.

5. Instalação

5.3.5 Dispositivo de proteção contra sobrecarga de corrente máxima (OCPD)

Para proteger os condutores de ligação de rede CA do inversor, a Solis recomenda a instalação de disjuntores que protejam contra sobrecorrente. A tabela a seguir define as classificações OCPD para os inversores trifásicos Solis 25-50 kW.

Inversor	Tensão nominal (V)	Corrente nominal de saída (Amperes)	Corrente para dispositivo de proteção (A)
Solis-25K-5G	220/380, 230/400	38,0/36,1	50
Solis-30K-5G	220/380, 230/400	45,6/43,3	63
Solis-33K-5G	220/380, 230/400	50,1/47,6	63
Solis-36K-5G	220/380, 230/400	54,7/52,0	80
Solis-40K-5G	220/380, 230/400	60,8/57,7	80
Solis-40K-HV-5G	480	48,1	63
Solis-50K-HV-5G	480	60,1	80
Solis-15K-LV-5G	220	39,4	63
Solis-20K-LV-5G	220	52,5	80
Solis-23K-LV-5G	220	60,4	80

Tabela 5.3 Classificação do OCPD da rede

5. Instalação

5.3.6 Conexão de interface lógica (para Reino Unido e Bélgica)

A interface lógica é exigida pelos regulamentos locais no Reino Unido e na Bélgica, e pode ser operada por um simples interruptor ou contactor. Quando o interruptor está fechado, o inversor pode operar normalmente. Quando o interruptor está aberto, o inversor reduzirá sua potência de saída para zero em 5 seg. Pino 5 e Pino 6 do terminal RJ45 são usados para a ligação da interface lógica.

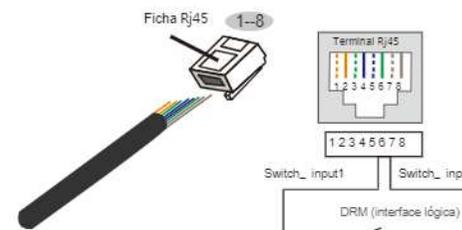
Siga as etapas abaixo para montar o conector RJ45.

1. Insira o cabo de rede no terminal de ligação de comunicação do RJ45. (Conforme mostrado na figura 5.25)



Figura 5.25 Terminais de ligação de comunicação RJ45

2. Use o descarnador de fios de rede para remover a camada de isolamento do cabo de comunicação. De acordo com a sequência de linha padrão da figura 5.26, ligue o fio à ficha RJ45 e, em seguida, use uma ferramenta de crimpagem de cabo de rede para apertar.



A correspondência entre os cabos e os pontos da ficha, Pino 5 e Pino 6 do terminal RJ45 é usada para a interface lógica, os outros pinos são reservados.

Pino 1: reservado; Pino 2: reservado

Pino 3: reservado; Pino 4: reservado

Pino 5: Switch_input1; Pino 6: Switch_input2

Pino 7: reservado; Pino 8: Reservado

Figura 5.26 Retire a camada de isolamento e ligue à ficha RJ45

3. Ligue o RJ45 à DRM (interface lógica).

6. Iniciar e parar

7. Operação

6.1 Iniciar o inversor

Para iniciar o inversor, é importante que as seguintes etapas sejam seguidas estritamente:

1. Ligue primeiro o interruptor principal de alimentação da rede (CA).
2. Ligue o interruptor CC. Se a tensão dos conjuntos PV for superior à tensão de inicialização, o inversor será ligado. O LED vermelho acenderá.
3. Quando os lados CC e CA fornecerem energia ao inversor, estará pronto para gerar potência. Inicialmente, o inversor verificará os seus parâmetros internos e os parâmetros da rede CA, para garantir que estejam dentro dos limites aceitáveis. Ao mesmo tempo, o LED verde piscará e o LCD exibirá as informações de INICIALIZAÇÃO.
4. Após 30-300 segundos (dependendo do requisito local), o inversor começará a gerar energia. O LED verde ficará aceso continuamente e o LCD exibirá A GERAR.

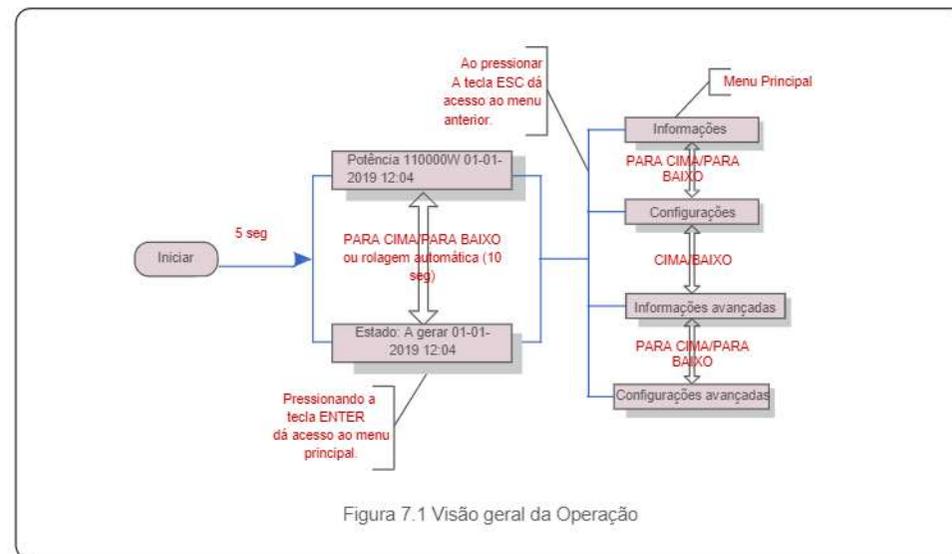
 **AVISO:**
Não toque na superfície quando o inversor estiver a funcionar. Pode estar quente e causar queimaduras.

6.2 Parar o inversor

Para parar o inversor, as seguintes etapas devem ser seguidas estritamente:

1. Desligar o interruptor CA.
2. Colocar INTERRUPTOR CC do inversor na posição "DESLIGADO".

Num funcionamento normal, o ecrã LCD mostra alternativamente a potência do inversor e o estado da operação (veja a Figura 7.1). O ecrã pode ser movido manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO. Pressionar a tecla ENTER dá acesso ao Menu Principal.



7.1 Menu Principal

Existem quatro submenus no menu principal (veja a Figura 7.1):

1. Informações
2. Configurações
3. Informações avançadas
4. Configurações avançadas

7.2 Informações

O menu principal do inversor trifásico Solis 5g fornece acesso a dados e informações operacionais. As informações são apresentadas selecionando "Informações" no menu e depois percorrendo para cima ou para baixo.

Ecrã	Duração	Descrição
V_DC01: 0000,0V I_DC01: 0000,0A	10 seg.	V_DC01: Mostra a tensão CC de entrada. I_DC01: Mostra a corrente CC de entrada.
V_A: 000,0V I_A: 000,0A	10 seg.	V_A: Mostra o valor da tensão da rede. I_A: mostra o valor de corrente da rede.
V_C: 000,0V I_C: 000,0A	10 seg.	V_C: Mostra o valor da tensão da rede. I_C: Mostra o valor de corrente da rede.
Estado: a gerar energia: 0000W	10 seg.	Estado: Mostra o estado imediato do inversor. Potência: mostra o valor da potência de saída imediata.
Rea_Power: 0000Var App_Power: 0000VA	10 seg.	Rea_Power: Mostra a potência reativa do inversor. App_Power: Mostra a potência aparente do inversor.
Frequência da rede F_Grid 00,00Hz	10 seg.	F_Grid: mostra o valor da frequência da rede.
Energia total 0000000 kwh	10 seg.	Valor total de energia gerada.
Este mês: 0000kwh Mês passado: 0000kwh	10 seg.	Este mês: energia total gerada neste mês Mês passado: Energia total gerada no mês passado.
Hoje: 00,0kwh Ontem: 00,0kwh	10 seg.	Hoje: Energia total gerada hoje. Ontem: Energia total gerada ontem.
Inversor SN 000000000000000	10 seg.	Mostrar o número de série do inversor.
Modo de trabalho: NULL DRM NO:08	10 seg.	DRM N.º: Apresenta o número DRM.
I_PV01: + 05,0A I_PV02: + 04,A I_PV08: + 05,2A	10 seg.	I_DC1: Mostra o valor atual da entrada 01. I_PV02: Mostra o valor atual da entrada 02. ... I_PV08: Mostra o valor atual da entrada 08.

Tabela 7.1 Lista de informações

7.2.1 Ecrã de bloqueio

Pressionar a tecla ESC volta ao Menu Principal. Pressionar a tecla ENTER bloqueia (Figura 7.2 (a)) ou desbloqueia (Figura 7.2 (b)) o ecrã.



Figura 7.2 Bloqueia e Desbloqueia o ecrã LCD

7.3 Configurações

Os seguintes submenus são exibidos quando o menu Configurações é selecionado:

1. Configurar Hora
2. Definir Endereço

7.3.1 Configurar Hora

Esta função permite definir a hora e a data. Quando esta função é selecionada, o LCD exibirá um ecrã conforme mostrado na Figura 7.3.

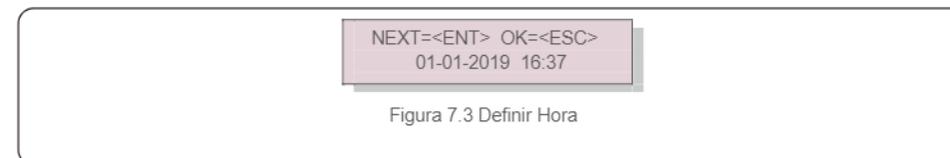


Figura 7.3 Definir Hora

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para ajustar a hora e a data. Pressione a tecla ENTER para mover de um dígito para o próximo (da esquerda para a direita). Pressione a tecla ESC para guardar as configurações e voltar ao menu anterior.

7.3.2 Definir Endereço

Esta função é utilizada para definir o endereço quando vários inversores estão ligados a três monitores. O número de inversores trifásicos Solis é "01".

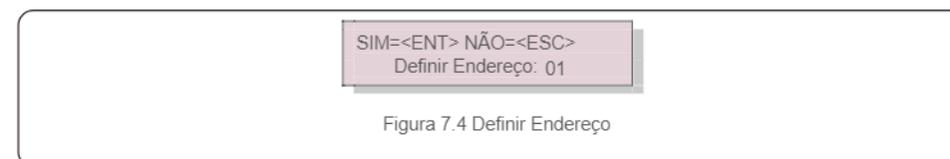


Figura 7.4 Definir Endereço

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para definir o endereço. Pressione a tecla ENTER para guardar as configurações. Pressione a tecla ESC para cancelar as alterações e voltar ao menu anterior.

7.4 Informações Avançadas - Apenas para técnicos



NOTA:

O acesso a esta área é apenas para técnicos totalmente qualificados e credenciados. Entre no menu "Informações avançadas" e "Configurações avançadas" (necessário palavra-passe).

Selecione "Informações avançadas" no menu principal. O ecrã pedirá a palavra-passe como abaixo:

SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Palavra-passe: 0000

Figura 7.5 Introduza a palavra-passe

Depois de inserir a palavra-passe correta, o Menu Principal irá apresentar um ecrã e poderá aceder às seguintes informações.

1. Mensagem de Alarme 2. Mensagem em execução 3. Versão 4. Energia Diária 5. Energia Mensal 6. Energia Anual 7. Registos diários 8. Dados de Comunicação 9. Mensagem de aviso

O ecrã pode ser movido manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO. Pressionar a tecla ENTER dá acesso a um submenu. Pressione a tecla ESC para voltar ao Menu principal.

7.4.1 Mensagem de alarme

O ecrã apresenta as 100 últimas mensagens de alarme (veja a Figura 7.6). Os ecrãs podem ser movidos manualmente pressionando as teclas CIMA/BAIXO. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

Alm000: OV-G-V
T: 00- 00 00: 00 D: 0000

Figura 7.6 Mensagem de alarme

7.4.2 Mensagem de execução

Esta função existe para que o pessoal técnico verifique a mensagem em execução, como a temperatura interna, Norma N.º 1,2, etc.

Os ecrãs podem ser movidos manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO.

7.4.3 Versão

O ecrã mostra a versão do modelo do inversor. E o ecrã irá mostrar a versão do software pressionando os botões CIMA e BAIXO ao mesmo tempo (veja a Figura 7.7).

Modelo: 08
Versão do software: D20001

Figura 7.7 Versão do modelo e versão do software

7.4.4 Energia diária

A função serve para verificar a geração de energia para o dia selecionado.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Selecione: 2019-01-01

Figura 7.8 Selecionar a data para a energia diária

Pressione a tecla PARA BAIXO para mover o cursor para dia, mês e ano, pressione a tecla PARA CIMA para alterar o dígito. Pressione Enter após a data ser fixada.

2019-01-01: 051.3kWh
2019-01-01: 061.5kWh

Figura 7.9 Energia diária

Pressione a tecla CIMA/BAIXO para mover de uma data para outra.

7.4.5 Energia Mensal

A função serve para verificar a geração de energia para o mês selecionado.

SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Selecionar: 2019-01

Figura 7.10 Selecione o mês para energia mensal

Pressione a tecla BAIXO para mover o cursor para dia, mês e ano, pressione a tecla CIMA para alterar o dígito. Pressione Enter após a data ser fixada.

2019-01: 0510kWh
2019-01: 0610kWh

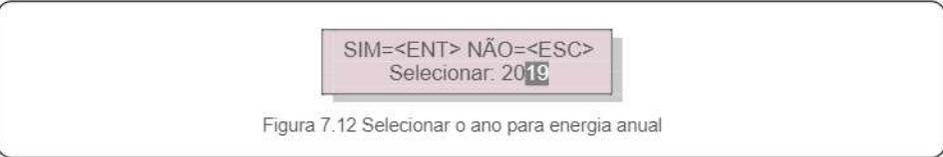
Figura 7.11 Energia mensal

Pressione a tecla PARA CIMA/PARA BAIXO para mover de uma data para outra.

7. Operação

7.4.6 Energia Anual

A função serve para verificar a geração de energia para o ano selecionado.



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Selecionar: 2019

Figura 7.12 Selecionar o ano para energia anual

Pressione a tecla BAIXO para mover o cursor para dia, mês e ano, pressione a tecla CIMA para alterar o dígito. Pressione Enter após a data ser fixada.



2018: 0017513kWh
2017: 0165879kWh

Figura 7.13 Energia anual

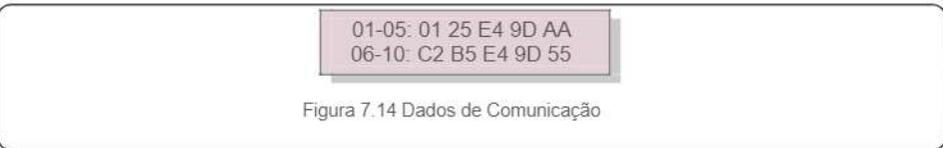
Pressione a tecla PARA CIMA/PARA BAIXO para mover de uma data para outra.

7.4.7 Registos diários

O ecrã mostra o histórico de alterações nas configurações. Apenas para pessoal técnico.

7.4.8 Dados de Comunicação

O ecrã mostra os dados internos do inversor (veja a Figura 7.14), que são apenas para técnicos de manutenção.

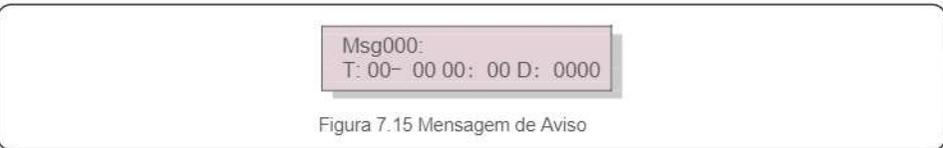


01-05: 01 25 E4 9D AA
06-10: C2 B5 E4 9D 55

Figura 7.14 Dados de Comunicação

7.4.9 Mensagem de aviso

manualmente pressionando as teclas UP / DOWN. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.



Msg000:
T: 00- 00 00: 00 D: 0000

Figura 7.15 Mensagem de Aviso

7. Operação

7.5 Configurações avançadas - Apenas para técnicos



NOTA:

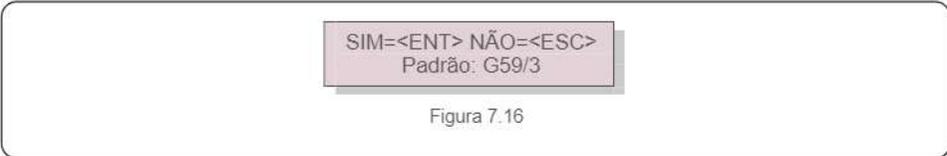
O acesso a esta área é apenas para técnicos totalmente qualificados e credenciados. Siga 7.4 para inserir a palavra-passe e aceder a este menu.

Selecione Configurações avançadas no menu principal para aceder às seguintes opções:

1. Selecionar Padrão
2. Rede LIGADA/DESLIGADA
3. Limpar energia
4. Repor Palavra-passe
5. Controlo de potência
6. Calibrar Energia
7. Configurações especiais
8. STD. Configurações de modo
9. Repor configurações
10. Atualização da IHM
11. Definir EPM externo
12. Reiniciar IHM
13. Parâmetro de depuração
14. Atualização do DSP
15. Conjunto de Compensação
16. Curva I/V

7.5.1 Selecionar padrão

Esta função é utilizada para selecionar o padrão de referência da rede (veja a Figura 7.16).



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Padrão: G59/3

Figura 7.16

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para selecionar o padrão (G59/3, UL-480V, VDE0126, AS4777-15, AS4777-02, CQC380A, ENEL, UL-380V, MEX-CFE, C10 / 11 e função "User-Def").

Pressione a tecla ENTER para confirmar a configuração.

Pressione a tecla ESC para cancelar as alterações e voltar ao menu anterior.



NOTA:

Esta função é apenas para uso de técnicos.

Ao selecionar o menu "User-Def", irá aceder ao seguinte submenu (veja a Figura 7.17),



→ OV-G-V1: 400V OV-
G-V1-T: 1.0S

Figure 7.17



NOTA:

A função "User-Def" só pode ser usada pelo engenheiro de serviço e deve ser permitida pelo fornecedor de energia local.

Abaixo está o intervalo de configuração para "User-Def". Utilizando esta função, os limites podem ser alterados manualmente.

OV-G-V1: 236---335V	OV-G-F1: 50.2-53Hz(60.2-63Hz)
OV-G-V1-T: 0.1---9s	OV-G-F1-T: 0.1---9s
OV-G-V2: 248---341V	OV-G-F2: 51-53Hz(61-63Hz)
OV-G-V2-T: 0.1---1s	OV-G-F2-T: 0.1---9s
UN-G-V1: 173---236V	UN-G-F1: 47-49.5Hz(57-59.5Hz)
UN-G-V1-T: 0.1---9s	UN-G-F1-T: 0.1---9s
UN-G-V2: 132---219V	UN-G-F2: 47-49Hz(57-59Hz)
UN-G-V2-T: 0.1---1s	UN-G-F2-T: 0.1---9s
Startup-T:10---600S	Restore-T:10---600S

Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO para percorrer os elementos. Pressione a tecla ENTER para editar o elemento destacado. Pressione as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO novamente para alterar a configuração. Pressione a tecla ENTER para guardar a configuração. Pressione a tecla ESC para cancelar as alterações e voltar ao menu anterior.

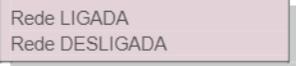


NOTA

Para diferentes países, o padrão da rede deve ser definido como diferente, de acordo com os requisitos locais. Em caso de dúvida, entre em contacto com os técnicos de serviço da Solis para obter mais informações.

7.5.2 Rede LIGADA/DESLIGADA

Esta função é utilizada para iniciar ou parar a geração de energia do inversor trifásico Solis (consulte a Figura 7.18).



Rede LIGADA
Rede DESLIGADA

Figura 7.18 Ativar/Desativar Rede

Os ecrãs podem ser movidos manualmente pressionando as teclas PARA CIMA/PARA BAIXO. Pressione a tecla ENTER para guardar a configuração. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

7.5.3 Limpar energia

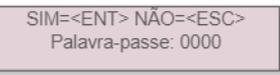
Limpar Energia pode repor o rendimento histórico do inversor



Estas duas funções só se aplicam ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor funcione corretamente.

7.5.4 Repor Palavra-passe

Esta função é utilizada para definir a nova palavra-passe para o menu "Inform. avançadas" e "Informações avançadas" (veja a Figura 7.19).



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Palavra-passe: 0000

Figura 7.19 Definir nova palavra-passe

Introduza a palavra-passe correta antes de definir uma nova palavra-passe. Pressione a tecla PARA BAIXO para mover o cursor. Pressione a tecla PARA CIMA para rever o valor. Pressione a tecla ENTER para executar a configuração.

Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

7.5.5 Controlo de potência

A energia ativa e reativa pode ser definida através do botão de configuração de energia. Existem 5 elementos neste submenu:

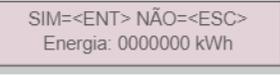
1. Definir a potência de saída
2. Definir energia reativa
3. Out_P com Reposição
4. Rea_P com Reposição
5. Selecionar curva PF



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.6 Calibrar Energia

A manutenção ou substituição pode limpar ou provocar um valor diferente da energia total. O uso desta função pode permitir ao utilizador rever o valor da energia total para o mesmo valor anterior. Se o site de monitorização for utilizado, os dados serão sincronizados com essa configuração automaticamente. (veja a Figura 7.20).



SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Energia: 0000000 kWh

Figura 7.20 Calibrar energia

Pressione a tecla PARA BAIXO para mover o cursor. Pressione a tecla PARA CIMA para rever o valor. Pressione a tecla ENTER para executar a configuração. Pressione a tecla ESC para voltar ao menu anterior.

7. Operação

7.5.7 Configurações especiais



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.8 Configurações de Modo STD

Existem 6 configurações em STD. Configurações de modo

1. Conjunto de modo de trabalho **2. Limite de taxa de potência** **3. Definição de redução de frequência**

4. Conjunto de voltagem de 10 minutos **5. Prioridade de Potência** **6. Configurações Iniciais**



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.9 Repor Configurações

Existem 5 elementos no submenu de configuração inicial.

Repor configurações pode passar todos os elementos da configuração especial 7.5.7

para configuração padrão. O ecrã fica como abaixo:

Tem a certeza?
SIM=<ENT> NÃO=<ESC>

Figura 7.21 Repor configurações

Pressione a tecla Enter para guardar a configuração depois de desativar a rede.
Pressione a tecla ESC para regressar ao menu anterior.

7.5.10 Atualização da IHM

Esta função é usada para atualizar o programa LCD.



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7. Operação

7.5.11 Definir EPM externo

Esta função é ativada quando o EPM é externo.

SIM=<ENT> NÃO=<ESC>
Definição FailSafe: LIGADO

Figura 7.22 Ativar/desativar FailSafe

7.5.12 Reiniciar IHM

A função é utilizada para reiniciar a IHM.



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.13 Parâmetro de depuração

Esta função é usada apenas para pessoal de manutenção do fabricante.

7.5.14 Atualização DSP

A função é usada para atualizar o DSP.



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7.5.15 Definição de Compensação



Esta função só se aplica ao pessoal de manutenção, uma operação incorreta impedirá que o inversor atinja a potência máxima.

7. Operação

7.5.16 Curva I/V

Esta função é utilizada para analisar as curvas características I / V de cada sequência fotovoltaica.

→ Definir curva I/V
Varredura da curva I/V

Figura 7.23 Curva I/V

7.5.16.1 Definir Curva I/V

Esta configuração pode definir o ponto inicial da tensão de digitalização e o intervalo de tensão.

Start_V: 850V
Interval_V: 010 V

Figura 7.24 Curva I/V

Start_V: A tensão inicial da digitalização I/V. (Ajustável de 300V a 1000V) Interval_V: o intervalo de tensão de varredura. (Ajustável de 1-100V)
No total, 60 pontos de dados podem ser digitalizados.

7.5.16.2 Varredura de Curva I/V

Pressione "ENT" para iniciar a varredura da curva I/V.

A analisar...01

Figura 7.25 Varrimento de curva I/V (1)

Depois de ter terminado, o ecrã apresenta "Varrimento OK" e, de seguida, entre na seguinte secção.

Selecione o número da
sequência: 01

Figura 7.26 Varrimento de curva I/V (2)

01_850V: 9,56A
02_860V: 9,44A

Figura 7.27 Varredura de curva I/V (3)

7. Operação

7.6 Função AFCI

Os inversores Solis têm a função AFCI embutida que pode detetar uma falha de arco no circuito CC e desligar o inversor para evitar um desastre de incêndio.

7.6.1 Ativar a função AFCI

A função AFCI pode ser habilitada da seguinte maneira.

Caminho: Configurações avançadas -> Palavra-passe: 0010 -> Configurações especiais -> Definir AFCI -> AFCI LIGADO/DESLIGADO -> LIGADO

→ AFCI LIGADO/DESLIGADO
Nível AFCI

→ LIGADO
DESLIGADO

Figura 7.28 Definir AFCI



Aviso:

O "Nível AFCI" é reservado APENAS para técnicos da Solis. Não altere a sensibilidade, caso contrário, isso causará alarmes falsos ou mau funcionamento frequentes. A Solis não se responsabiliza por quaisquer danos adicionais causados por modificações não autorizadas.



NOTA:

A configuração também corresponde ao estado atual, que pode ser usada para inspecionar o estado ON/OFF da função AFCI.

7.6.2 Falha de arco

Durante a operação normal, se um arco CC for detetado, o inversor desligará e emitirá o seguinte alarme:

ARC-FAULT
Reiniciar Pressionar ESC 3 seg.

Figura 7.29 Falha de arco

O instalador precisa de inspecionar completamente o circuito CC para garantir que todos os cabos estejam corretamente fixados.

Quando o problema do circuito CC tiver sido corrigido ou confirmado que está OK, pressionar "ESC" por 3 seg. e esperar que o inversor reinicie.

8. Manutenção

O Inversor Trifásico Solis não necessita de manutenção regular. Contudo, limpar o pó no dissipador de calor irá o inversor a dissipar o calor e aumentar a sua vida útil. O pó pode ser removido com uma escova macia.



ATENÇÃO:

Não toque na superfície do inversor quando estiver em funcionamento. Algumas partes do inversor podem estar quentes e causar queimaduras. Desligue o inversor (consulte a Secção 6.2) e aguarde até que este arrefeça antes de efetuar qualquer operação de manutenção ou operação de limpeza.

As luzes indicadoras de estado do LCD e do LED podem ser limpas com um pano húmido se estiverem muito sujas para serem lidas.



NOTA:

Nunca utilize solventes, abrasivos ou materiais corrosivos para limpar o inversor.

9. Resolução de Problemas

O inversor foi projetado de acordo com os mais importantes padrões internacionais vinculados à rede e os requisitos de segurança e compatibilidade eletromagnética. Antes de ser entregue ao cliente, o inversor foi submetido a vários testes para garantir um funcionamento e segurança ideais.

Em caso de falha, o ecrã LCD exibirá uma mensagem de alarme. Neste caso, o inversor pode parar de alimentar a rede. As descrições de falha e as mensagens de alarme correspondentes são listadas na Tabela 9.1:

9. Resolução de

Mensagem de alarme	Descrição da falha	Solução
Sem alimentação	Inversor sem energia no LCD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as ligações de entrada PV. 2. Verifique a tensão de entrada CC (monofásica >120V, trifásica >350V). 3. Verifique se PV +/- está invertido
LCD mostra que está sempre a inicializar	Não inicia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o conector na placa principal ou na placa de alimentação estão fixados. 2. Verifique se o conector DSP na placa de energia está fixado.
OV-G-V01/02/03/04	Sobretensão de rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. A resistência do cabo CA é muito alta. Altere o cabo de rede para tamanho maior. 2. Ajuste o limite de proteção se tal for permitido pela companhia elétrica.
UN-G-V01/02	Subtensão de rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilize a função definição do utilizador para ajustar o limite de proteção se tal for permitido pela companhia elétrica.
OV-G-F01/02	Sobrefrequência da rede	
UN-G-F01/02	Subfrequência da rede	
G-IMP	Alta impedância da rede	
NO-GRID	Sem tensão de rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique as ligações e o interruptor da rede. 2. Verifique a tensão da rede no interior do terminal
OV-DC01/02/03/04	Sobretensão CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir o número de módulos em série.
OV-BUS	Acima da tensão do barramento CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a ligação do indutor do inversor. 2. Verifique a ligação do controlador.
UN-BUS01/02	Abaixo da tensão do barramento CC	
GRID-INTF01/02	Interferência da rede	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor. 2. Mude a placa de potência.
OV-G-I	Sobrecorrente da rede	
IGBT-OV-I	Acima da corrente IGBT	
DC-INTF OV-DCA-I	Sobrecorrente de entrada CC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor. 2. Identifique e remova a sequência da falha MPPT. 3. Mude a placa de potência.
IGFOL-F	Falha no rastreamento da rede atual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor ou entre em contacto com o instalador.
IG-AD	Falha na amostragem da corrente da rede	
OV-TEM	Temperatura excessiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a ventilação em redor do inversor. 2. Verifique se há luz do sol direta no inversor em clima quente.
INI-FAULT	Falha na inicialização do sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie o inversor ou entre em contacto com o instalador.
DSP-B-FAULT	Falha de com. entre DSP principal e escravo	
12 Power-FAULT	Falha na fonte de alimentação de 12V	
PV ISO-PRO 01/02	Proteção do isolamento fotovoltaico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova toda a entrada CC, volte a ligar e reinicie os inversores um a um. 2. Identifique qual a sequência que provocou a falha e verifique o isolamento da sequência.

9. Resolução de problemas

Mensagem de alarme	Descrição da falha	Solução
ILeak-PRO 01/02/03/04	Proteção contra corrente de fuga	1. Verifique a ligação CA e CC 2. Verifique a ligação do cabo dentro do inversor.
RelayChk-FAIL	Falha na verificação do relé	1. Reinicie o inversor ou entre em contacto com o instalador.
DCInj-FAULT	Corrente de injeção CC alta	
Reve-DC	Uma das sequências CC é ligada inversamente	1. Verifique a polaridade da sequência fotovoltaica dos inversores; se existirem sequências ligadas inversamente, aguarde até ser noite quando a irradiação solar é baixa e a sequência da coluna fotovoltaica fica abaixo de 0,5A. Desligue os dois interruptores CC e corrija o problema de polaridade
Ecrã DESLIGADO com CC aplicada	Inversor danificado internamente	1. Não desligue os interruptores CC, pois isso danificará o inversor. 2. Aguarde até que a irradiação solar diminua e confirme se a corrente da sequência é inferior a 0,5 A com um amperímetro ligado e desligue os interruptores CC. 3. Tenha em atenção que qualquer dano provocado por operações incorretas não é coberto pela garantia do dispositivo.

Tabela 9.1 Mensagem e descrição de falha



NOTA:

Se o inversor exibir qualquer mensagem de alarme, conforme listado na Tabela 9.1, desligue o inversor (consulte a Secção 6.2 para parar o inversor) e aguarde 15 minutos antes de o reiniciar (consulte a Secção 6.1 para iniciar o inversor). Se a falha persistir, entre em contacto com o distribuidor local ou o centro de serviço. Mantenha as informações seguintes consigo antes de entrar em contacto connosco.

1. Número de série do inversor trifásico Solis;
2. O distribuidor/revendedor do inversor trifásico Solis (se disponível);
3. Data de instalação.
4. A descrição do problema (ou seja, a mensagem de alarme apresentada no LCD e o estado do indicador das luzes de estado do LED. Outras leituras obtidas no submenu Informações (consulte a Secção 7.2) também serão úteis.);
5. A configuração do painel fotovoltaico (por exemplo, número de painéis, capacidade de painéis, número de sequências, etc.);
6. Os seus dados de contacto.

10. Especificações

Modelo	Solis-25K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	25000
Potência de saída máxima (Watts)	27500
Potência aparente de saída máxima (VA)	27500
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	38,0/36,1
Corrente máxima de saída (Amperes)	41,8
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-30K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	30000
Potência de saída máxima (Watts)	33000
Potência aparente de saída máxima (VA)	33000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	45,6/43,3
Corrente máxima de saída (Amperes)	50,2
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-33K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	33000
Potência de saída máxima (Watts)	36300
Potência aparente de saída máxima (VA)	36300
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	50,1/47,6
Corrente máxima de saída (Amperes)	55,1
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 indutiva~0.8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-36K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	36000
Potência de saída máxima (Watts)	39600
Potência aparente de saída máxima (VA)	39600
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	54,7/52,0
Corrente máxima de saída (Amperes)	60,2
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-40K-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	40000
Potência de saída máxima (Watts)	44000
Potência aparente de saída máxima (VA)	44000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	60,8/57,7
Corrente máxima de saída (Amperes)	66,9
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-40K-HV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	40000
Potência de saída máxima (Watts)	44000
Potência aparente de saída máxima (VA)	44000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 480
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	48,1
Corrente máxima de saída (Amperes)	53,0
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-50K-HV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	4*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	4*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	4/8
Potência de saída nominal (Watts)	50000
Potência de saída máxima (Watts)	55000
Potência aparente de saída máxima (VA)	55000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 480
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	60,1
Corrente máxima de saída (Amperes)	66,2
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1 / -2, IEC62116 e EN 61000-6-2 / -4
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

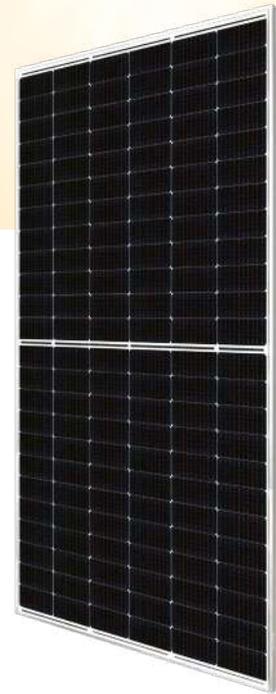
Modelo	Solis-15K-LV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	15000
Potência de saída máxima (Watts)	16500
Potência aparente de saída máxima (VA)	16500
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 220
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	39,4
Corrente máxima de saída (Amperes)	43,3
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 indutiva~0,8 capacitiva
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	IEC 61727, IEC 62116, C10/11, VDE 4105, IEEE 1547
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-3-11/12, IEC62116 e EN 61000-6-1/-2/-3/-4, UL 1741
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensão até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-20K-LV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	20000
Potência de saída máxima (Watts)	22000
Potência aparente de saída máxima (VA)	22000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 220
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	52,5
Corrente máxima de saída (Amperes)	57,7
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0,8 principal ~ 0,8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C. . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	IEC 61727, IEC 62116, C10/11, VDE 4105, IEEE 1547
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 61000-3-11/12, IEC62116 e EN 61000-6-1/-2/-3/-4, UL 1741
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2×20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)

10. Especificações

Modelo	Solis-23K-LV-5G
Máxima tensão de entrada CC (Volts)	1100
Tensão CC nominal (Volts)	600
Tensão de arranque (Volts)	180
Intervalo de tensão MPPT (Volts)	200...1000
Corrente de entrada máxima (Amperes)	3*26
Corrente máxima de entrada de curto-circuito (Amperes)	3*40
Número MPPT/Número máximo de sequências de entrada	3/6
Potência de saída nominal (Watts)	23000
Potência de saída máxima (Watts)	25000
Potência aparente de saída máxima (VA)	25000
Tensão nominal da rede (Volts)	3/PE, 220
Corrente nominal de saída da rede (Amperes)	60,4
Corrente máxima de saída (Amperes)	65,0
Fator de potência (à potência nominal de saída)	0.8 principal ~ 0.8 lento
THDi (na potência nominal de saída)	<3%
Frequência nominal da rede (Hertz)	50/60
Eficiência máxima	98,8%
Eficiência UE	98,3%
Dimensões (L*A*P)	647*629*252 mm
Peso	45 kg
Topologia	Sem transformação
Autoconsumo (noite)	< 1W
Intervalo de temperatura ambiente de funcionamento	-25°C . . . +60°C
Humidade relativa	0~100%
Proteção de entrada	IP65
Conceito de arrefecimento	Convecção natural
Altitude máxima de operação	4000 m
Padrão de ligação à rede	IEC 61727, IEC 62116, C10/11, VDE 4105, IEEE 1547
Padrão de Segurança/EMC	IEC 62109-1/-2 , IEC 61000-3-11/12, IEC62116 e EN 61000-6-1/-2/-3/-4, UL 1741
Ligação CC	Conector MC4
Ligação CA	Terminal OT
Ecrã	LCD, 2x20 Z
Ligações de comunicação	RS485, opcional: Wi-fi, GPRS
Garantia	5 anos (extensível até 20 anos)



HiKu6 Mono PERC

530 W ~ 555 W

CS6W-530 | 535 | 540 | 545 | 550 | 555MS

MORE POWER



Module power up to 555 W
Module efficiency up to 21.6 %



Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 5.6 % lower system cost



Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation



Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant



Better shading tolerance

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*



Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%**

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA
CEC listed (US California) / FSEC (US Florida)
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



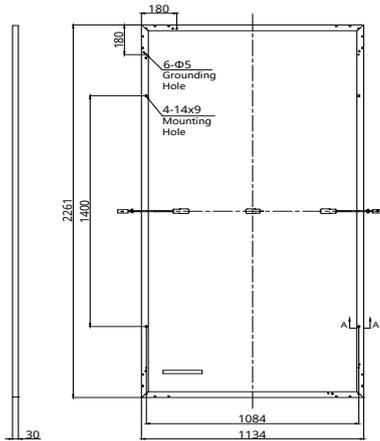
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

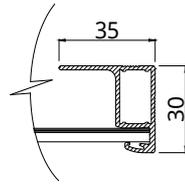
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

ENGINEERING DRAWING (mm)

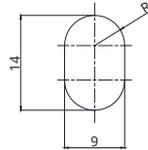
Rear View



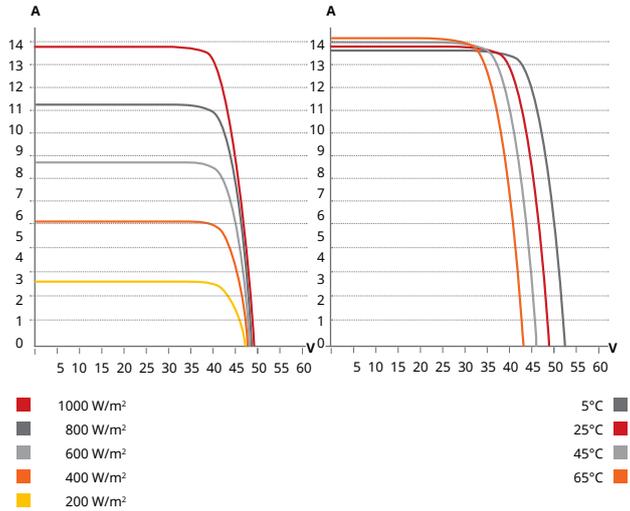
Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



CS6W-530MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (Pmax)	530 W	535 W	540 W	545 W	550 W	555 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.9 V	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V	41.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.96 A	13.02 A	13.08 A	13.14 A	13.20 A	13.25 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.8 V	49.0 V	49.2 V	49.4 V	49.6 V	49.8 V
Short Circuit Current (Isc)	13.80 A	13.85 A	13.90 A	13.95 A	14.00 A	14.05 A
Module Efficiency	20.7%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%	21.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (Pmax)	397 W	401 W	405 W	409 W	412 W	416 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	38.3 V	38.5 V	38.7 V	38.9 V	39.1 V	39.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.38 A	10.42 A	10.47 A	10.52 A	10.55 A	10.59 A
Open Circuit Voltage (Voc)	46.1 V	46.3 V	46.5 V	46.7 V	46.9 V	47.1 V
Short Circuit Current (Isc)	11.13 A	11.17 A	11.21 A	11.25 A	11.29 A	11.33 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 x (12 x 6)]
Dimensions	2261 x 1134 x 30 mm (89.0 x 44.6 x 1.18 in)
Weight	27.6 kg (60.8 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-reflective coating
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 290 mm (11.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2
Per Pallet	35 pieces
Per Container (40' HQ)	700 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com



Página inicial (<http://www.inmetro.gov.br/>)

/ [Qualidade \(http://www.inmetro.gov.br/qualidade/\)](http://www.inmetro.gov.br/qualidade/) / [Registro de objeto \(../\)](#)

/ [Consultar registros concedidos](#)



Registro de Objeto [Consultar registros concedidos](#)



Q Detalhes do Registro 000452/2021

Status

Ativo

Concessão

27/01/2021

CANADIAN SOLAR BRASIL COMERCIALIZACAO IMPORTACAO

AV. ROQUE PETRONI JÚNIOR, 999 4º ANDAR Cep:04707-910 | JD. DAS ACÁCIAS - SÃO PAULO - SP

Tel: (Telefone) 11969318175 - toni.viladot@csisolar.com (mailto:toni.viladot@csisolar.com) - [CNPJ:](#)
(CNPJ)17.302.990/0001-15**Programa de Avaliação da Conformidade**

Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica (módulo, controlador de carga, inversor e bateria)

Portaria Inmetro[nº \(número\)](#) 140 de 21/03/2022**Nome de Família**

Silício Monocristalino (Si-Mono)

Certificado

Não aplicável

↳Pesquisar histórico de alterações

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-530MS	530W;66,25kWh/mês;20,67%;A;2261mm;1134mm

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-535MS	535W;66,88kWh/mês;20,87%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-540MS	540W;67,50kWh/mês;21,06%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-545MS	545W;68,13kWh/mês;21,26%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-550MS	550W;66,75kWh/mês;21,45%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-555MS	555W;69,38kWh/mês;21,65%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-530MS (1500V)	530W;66,25kWh/mês;20,67%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-535MS (1500V)	535W;66,88kWh/mês;20,87%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-540MS (1500V)	540W;67,50kWh/mês;21,06%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-545MS (1500V)	545W;68,13kWh/mês;21,26%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-550MS (1500V)	550W;66,75kWh/mês;21,45%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Incluído	Canadian Solar	CS6W-555MS (1500V)	555W;69,38kWh/mês;21,65%;A;2261mm;1134mm
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-530MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 530W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.7% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-535MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 535W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.9% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.



Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-540MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 540W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.1% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-545MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 545W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.3% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-550MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 550W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.5% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-555MS (1500V)	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 555W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.6% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1500V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-530MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 530W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.7% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-535MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 535W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 20.9% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-540MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 540W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.1% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-545MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 545W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.3% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.



Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-550MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 550W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.5% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.
02/05/2022	Excluído	Canadian Solar	CS6W-555MS	MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 144 CÉLULAS MONOCRISTALINAS, 555W DE POTÊNCIA PICO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE 21.6% (CLASSE A) E ISOLAMENTO ELÉTRICO DE 1000V; 2261X1134MM E 27'8KG DE PESO.



<< Voltar



**MANUAL DE INSTALAÇÃO
DE MÓDULOS SOLARES
PADRÃO**

Somente para uso profissional

1.0	INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1	AVISO LEGAL DO MANUAL DE INSTALAÇÃO	3
1.2	LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	3
2.0	PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	3
3.0	ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS/ELÉTRICAS	4
4.0	DESEMBALAGEM E ARMAZENAMENTO	5
5.0	INSTALAÇÃO DO MÓDULO	6
5.1	FIAÇÃO DO MÓDULO	8
5.2	ATERRAMENTO	10
6.0	INSTRUÇÕES DE MONTAGEM	11
6.1	MÉTODO DE MONTAGEM: APARAFUSAMENTO	12
7.0	MANUTENÇÃO	15
	ANEXO A: MÉTODOS DE MONTAGEM ALTERNATIVOS	16
	MÉTODO DE MONTAGEM A: GRAMOS	16
	MÉTODO DE MONTAGEM B: SISTEMAS DE INSERÇÃO	30
	MÉTODO DE MONTAGEM C: MÉTODO DE MONTAGEM CENTRAL COM <i>TRACKER</i> EXTERNO	33
	ANEXO B: MÉTODOS DE ATERRAMENTO ALTERNATIVOS	34
	ANEXO C: CLASSIFICAÇÕES MECÂNICAS E ELÉTRICAS	36
	ANEXO D: DIRETRIZES DE LIMPEZA DO MÓDULO	42
	EDIÇÕES E DATAS ALTERADAS	43

1.0 INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual geral fornece informações de segurança importantes relacionadas à instalação, manutenção e ao manuseio dos módulos solares da série CS.

O instalador profissional deve ler estas diretrizes com atenção e seguir fielmente as instruções. O descumprimento destas instruções pode resultar em morte, ferimentos pessoais ou danos materiais. A Instalação e o manuseio de módulos fotovoltaicos requerem preparo profissional e só devem ser feitos por profissionais qualificados. Os instaladores devem informar corretamente os usuários finais (consumidores) sobre a referida informação. A palavra “módulo” ou “módulo fotovoltaico” utilizada nesse manual refere-se a um ou mais módulos solares da série CS.

Este manual é válido apenas para os tipos de módulo CS1V-MS, CS1VL-MS, CS1U-MS, CS1H-MS, CS1K-MS, CS3U-P, CS3U-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6V-P, CS6V-M, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-MS, CS6VL-MS, CS6A-MS, CS6U-P, CS6U-M, CS3W-P e CS3L-P.

Guarde esse manual para referência futura. Recomendamos consultar o site www.canadiansolar.com regularmente para a versão mais atualizada.

1.1 AVISO LEGAL DO MANUAL DE INSTALAÇÃO

As informações presentes neste manual estão sujeitas à alteração pela Canadian Solar Inc. sem aviso prévio. A Canadian Solar Inc. não oferece nenhum tipo de garantia, explícita ou implícita, em relação às informações aqui contidas.

Em caso de qualquer inconsistência entre as versões em idiomas diferentes deste documento, a versão em inglês prevalecerá. Consulte as nossas listas de produtos e documentos publicados no nosso site em: <http://www.canadiansolar.com>, uma vez que essas listas são atualizadas regularmente.

1.2 LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A Canadian Solar Inc. não se responsabiliza por danos de qualquer natureza, incluindo, sem limitação, lesões ou danos corporais ou à propriedade relacionados ao manuseio dos módulos fotovoltaicos, instalação do sistema ou cumprimento ou não das instruções fornecidas no presente manual.

2.0 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



Atenção

Antes de tentar instalar, cabear, operar e/ou reparar o módulo e outros equipamentos elétricos, todas as instruções deverão ser lidas e entendidas.

Os conectores do módulo fotovoltaico passam corrente contínua (CC) quando expostos à luz solar ou outras fontes de luz. O contato com partes eletricamente ativas do módulo, como terminais, pode resultar em ferimentos ou morte, independentemente de o módulo e outros equipamentos elétricos estarem conectados ou não.



AVERTISSEMENT:

Toutes les instructions devront être lues et comprises avant de procéder à l'installation, le câblage, l'exploitation et/ou l'entretien des panneaux.

Les interconnexions des panneaux conduisent du courant continu (CC) lorsque le panneau est exposé à la lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec des éléments sous tension du panneau tels que ses bornes de sortie peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau soit connecté ou non.

SEGURANÇA GERAL

- Todos os módulos devem ser instalados por eletricitistas licenciados de acordo com os códigos elétricos aplicáveis, como o Código Elétrico Nacional (EUA) mais recente ou o Código Elétrico Canadense (Canadá) ou outros códigos elétricos nacionais ou internacionais aplicáveis.



Roupas protetoras (luvas antiderrapantes, roupas, etc.) devem ser usadas durante a instalação para impedir o contato direto com uma tensão de 30 VCC ou superior e para proteger as mãos contra bordas afiadas.



Antes da instalação, remova todas as joias metálicas para evitar a exposição acidental a circuitos ativos.



Ao instalar os módulos sob chuva fraca ou orvalho da manhã, tome as medidas apropriadas para evitar a entrada de água no conector.



Não permita que crianças ou pessoas não autorizadas se aproximem do local da instalação ou da área de armazenamento dos módulos.

- Não instale os módulos com vento forte.

- Use ferramentas isoladas eletricamente para reduzir o risco de choque elétrico.
- Se as desconexões e o dispositivo de proteção contra sobrecorrente (OCPD) não puderem ser abertos ou o inversor não puder ser desligado, cubra as partes frontais dos módulos no painel fotovoltaico com um material opaco para interromper a produção de eletricidade ao instalar ou trabalhar em um módulo ou fiação.
- **Não** use ou instale módulos danificados.
- O contato com as superfícies ou estruturas do módulo pode causar choque elétrico se o vidro frontal estiver quebrado ou o *backsheet* estiver rompido.
- O módulo fotovoltaico não tem nenhuma peça que possa ser reparada. Não tente reparar nenhuma parte do módulo.
- Mantenha a tampa da caixa de junção sempre fechada.
- **Não** desmonte um módulo ou remova qualquer peça do módulo.
- **Não** concentre luz solar em um módulo artificialmente.
- **Não** conecte ou desconecte os módulos quando houver corrente dos módulos ou de uma fonte externa.

3.0 ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS/ELÉTRICAS

As classificações elétricas do módulo são medidas sob condições de teste padrão (STC) de 1000 W/m² de irradiância, com um espectro de AM1,5 e uma temperatura da célula de 25°C. As características elétricas e mecânicas detalhadas dos módulos fotovoltaicos de silício cristalino da Canadian Solar Inc. podem ser encontradas no Anexo C (Classificações Mecânicas e Elétricas) no site www.canadiansolar.com. As principais características elétricas sob STC também são indicadas em cada etiqueta do módulo. Consulte a folha de dados ou a placa de identificação do produto para obter a tensão máxima do sistema.

Sob determinadas condições, um módulo pode produzir mais corrente ou tensão do que a potência nominal da sua condição de teste padrão. Consequentemente, a corrente de curto-circuito do módulo sob STC deve ser multiplicada por 1,25 e um fator de correção deverá ser aplicado à tensão do circuito aberto (consulte a Tabela 1 abaixo) ao determinar as classificações e capacidades dos componentes. Dependendo dos seus regulamentos locais, um multiplicador adicional de 1,25 para a corrente de curto-circuito (fornecendo um multiplicador total de 1,56) pode ser aplicável ao dimensionar condutores e fusíveis.

Tabela 1: Fatores de correção de baixa temperatura para tensão em circuito aberto

Menor temperatura ambiente esperada (°C/°F)	Fator de correção
24 a 20 / 76 a 68	1,02
19 a 15 / 67 a 59	1,04
14 a 10 / 58 a 50	1,06
9 a 5 / 49 a 41	1,08
4 a 0 / 40 a 32	1,10
-1 a -5 / 31 a 23	1,12
-6 a -10 / 22 a 14	1,14
-11 a -15 / 13 a 5	1,16
-16 a -20 / 4 a -4	1,18
-21 a -25 / -5 a -13	1,20
-26 a -30 / -14 a -22	1,21
-31 a -35 / -23 a -31	1,23
-36 a -40 / -32 a -40	1,25

Alternativamente, um fator de correção mais preciso para a tensão em circuito aberto pode ser calculado usando a seguinte fórmula:

$$V_{OC} = 1 - \alpha_{VOC} \times (25 - T)$$

T é a menor temperatura ambiente esperada no local de instalação do sistema

α_{VOC} (%/°C) é o coeficiente de temperatura da tensão do módulo selecionado (consulte a folha de dados correspondente)

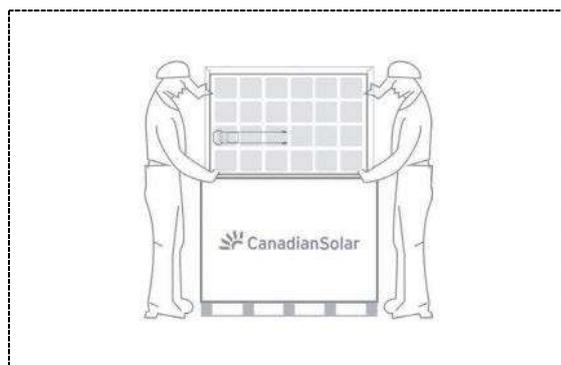
Os cálculos elétricos e o projeto devem ser executados por um engenheiro ou consultor competente.

4.0 DESEMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

AVISO

PRECAUÇÕES

- Os módulos deverão ser armazenados em um ambiente seco e ventilado para evitar a luz solar direta e umidade. Caso os módulos forem armazenados em um ambiente não controlado, o tempo de armazenamento deverá ser inferior a 3 meses e precauções adicionais deverão ser tomadas para evitar que os conectores sejam expostos à umidade ou à luz do sol, como o uso de tampas nos conectores.
- Desembale os paletes do módulo cuidadosamente, seguindo as etapas mostradas no patele. Desembale, transporte e armazene os módulos com cuidado.
- Os módulos sempre devem ser desembalados e instalados por duas pessoas. Sempre use as duas mãos ao manusear os módulos.



- Não** fique em pé, suba, ande e/ou pule nos módulos sob nenhuma circunstância. Cargas pesadas localizadas podem causar

microfissuras graves no nível da célula, o que, por sua vez, pode comprometer a confiabilidade do módulo e anular a garantia da Canadian Solar Inc.



- Não** apoie o *backsheet* ao manusear ou instalar o módulo.
- Não** carregue os módulos na sua cabeça.
- Não** deixe os módulos caírem ou coloque objetos (como ferramentas) sobre eles.
- Não** levante os módulos pelos seus cabos ou caixa de junção, levante-os pela sua armação.
- As pilhas de módulos não deverão ter mais de 12 módulos e as estruturas deverão estar alinhadas.
- Não** exerça cargas excessivas sobre o módulo ou torça a armação do módulo.
- Não** use instrumentos afiados nos módulos. Um cuidado especial deve ser tomado para evitar que os *backsheets* do módulo sejam danificados por objetos pontiagudos, pois riscos podem afetar diretamente a segurança do produto.
- Não** deixe os módulos sem suporte ou soltos.
- Não** mude a fiação dos diodos de bypass.
- Mantenha todos os conectores sempre limpos e secos.
- Não** exponha os módulos e seus conectores a qualquer substância química não autorizada (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.).

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

- Cada módulo tem três códigos de barras idênticos (um no laminado sob o vidro frontal, o segundo na parte traseira do módulo e o terceiro na estrutura) que atuam como um identificador exclusivo. Cada módulo tem um número de série exclusivo contendo 13 dígitos (antes de março de 2013) ou 14 dígitos (após março de 2013).

- Uma placa de identificação também está afixada na parte traseira de cada módulo. Essa placa de identificação especifica o tipo de modelo e as principais características elétricas e de segurança do módulo.

5.0 INSTALAÇÃO DO MÓDULO



MEDIDAS PREVENTIVAS E SEGURANÇA GERAL

- Antes de instalar os módulos, obtenha informações sobre quaisquer requisitos e aprovações necessárias para o local, instalação e inspeção das autoridades relevantes.
- Verifique os códigos de construção aplicáveis para assegurar que a construção ou estrutura (telhado, fachada, suporte, etc.) possa suportar a carga do sistema do módulo.
- Os módulos solares da série CS foram qualificados para a Classe de Aplicação A (equivalente aos requisitos da Classe de Segurança II). Os módulos classificados nessa classe deverão ser usados em sistemas que operam com uma tensão superior a 50 V ou uma potência acima de 240 W, onde o acesso de contato geral é previsto.
- Os módulos da Canadian Solar Inc. foram certificados como Tipo 1 ou Tipo 4, de acordo com a UL 1703, e Classe C, de acordo com a IEC 61730-2. Consulte a folha de dados ou a placa de identificação do produto para obter os tipos detalhados.
- Consulte sua autoridade local para obter diretrizes e requisitos para a segurança da construção ou estrutural contra incêndios.

REQUISITOS DE CLASSIFICAÇÃO DE INCÊNDIO DO SISTEMA UL 1703

- Os sistemas fotovoltaicos compostos por módulos com certificação UL 1703 montados em um sistema de montagem com certificação UL 2703 deverão ser avaliados em combinação com as coberturas de telhado de acordo com a norma UL 1703, no que tange ao atendimento da mesma classificação de incêndio que a montagem do telhado.
- Os sistemas de montagem com uma Classificação de Classe de Incêndio no Sistema (Classe A, B ou C), testados em conjunto com os módulos com classificação de incêndio "Tipo 1" ou "Tipo 4", são considerados aceitáveis para uso com os módulos da Canadian Solar Inc., desde que o sistema de montagem não viole nenhum outro requisito desse manual.

- Quaisquer limitações do sistema de montagem no que tange à inclinação ou aos acessórios necessários para manter uma Classificação de Classe de Incêndio no Sistema específica deverão ser especificadas claramente nas instruções de instalação e na certificação UL 2703 do fornecedor do sistema de montagem.
- Ao instalar os módulos, certifique-se de que o teto de apoio tenha uma cobertura resistente ao fogo classificada para a aplicação.
- A classificação de incêndio para esse módulo é válida apenas quando o produto é instalado conforme especificado nas instruções de montagem mecânica.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

- O módulo é destinado para uso em climas gerais ao ar livre, conforme definido na IEC 60721-2-1: Classificação das condições ambientais Parte 2-1: Condições ambientais que surgem na natureza - Temperatura e umidade.
- Consulte o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. para obter mais informações sobre o uso dos módulos em condições climáticas especiais, como uma altitude superior a 2000 m.



Não instale os módulos perto de chamas abertas ou materiais inflamáveis.



Não mergulhe os módulos na água nem os exponha constantemente à água (doce ou salgada) (por exemplo, de fontes, maresia).

- A exposição dos módulos ao sal (ou seja, ambientes marinhos) ou enxofre (ou seja, fontes de enxofre, vulcões) gera o risco de corrosão do módulo.
- **Não** exponha módulos e os seus conectores a quaisquer substâncias químicas não autorizadas (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.), pois os módulos poderão sofrer danos.
- O não cumprimento dessas instruções anulará a garantia limitada da Canadian Solar Inc.

REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

- Verifique se o módulo atende aos requisitos gerais do sistema técnico.
- Certifique-se de que outros componentes do sistema não danifiquem o módulo mecânica ou eletricamente.
- Os módulos podem ser conectados em série para aumentar a tensão ou em paralelo para aumentar a corrente. Para conectar os módulos em série, conecte os cabos do terminal positivo de um módulo ao terminal negativo do próximo módulo. Para conexões em paralelo, conecte os cabos do terminal positivo de um módulo ao terminal positivo no próximo módulo.
- A quantidade de diodos de bypass na caixa de junção do módulo pode variar dependendo do modelo do módulo.
- Conecte apenas a quantidade de módulos que corresponde às especificações de tensão dos inversores utilizados no sistema. Além disso, os módulos não deverão ser conectados em conjunto para criar uma tensão maior que a tensão máxima permitida do sistema indicada na placa de identificação do módulo, mesmo nas piores condições de temperatura local (consulte a Tabela 1 para obter os coeficientes de correção aplicáveis à tensão em circuito aberto).
- É possível conectar no máximo duas fileiras em paralelo, sem a necessidade de incorporar um dispositivo de proteção contra sobrecorrente (fusíveis, etc.) em série em cada fileira de módulos. Três ou mais fileiras podem ser conectadas em paralelo caso um dispositivo de proteção de sobrecorrente certificado e apropriado for instalado em série em cada fileira.
- Para módulos de alta densidade de potência, como a série CS1, para utilização em telhados, de acordo com a IEC 62548: Para os requisitos de projeto de arranjos fotovoltaicos (PV) de 2016, diodos de bloqueio deverão ser usados em cada arranjo de módulos fotovoltaicos como meio exclusivo de proteção contra correntes reversas, onde três ou mais fileiras estão conectadas em paralelo. Conforme permitido pelo código elétrico local, diodos de bloqueio também podem ser usados para proteção contra sobrecorrente no lugar de fusíveis ou outros dispositivos OCPD.
- Somente os módulos com saídas elétricas similares devem ser conectados na mesma fileira para evitar ou minimizar os efeitos de *mismatch* nos arranjos.
- Para minimizar o risco no caso de um raio indireto, evite formar loops com a fiação ao projetar o sistema.
- A classificação máxima recomendada para fusíveis em série é indicada em uma tabela no Anexo C.
- Os módulos devem ser fixados de maneira segura para suportar todas as cargas esperadas, incluindo cargas de vento e neve.
- É necessário um espaço mínimo de 6,5 mm (0,25 pol) entre os módulos para permitir a expansão térmica das estruturas.
- Os pequenos orifícios de drenagem na parte inferior do módulo não devem estar obstruídos.

ORIENTAÇÃO E INCLINAÇÃO IDEAIS

- Para maximizar seu rendimento anual, descubra a orientação e inclinação ideais para os módulos fotovoltaicos na sua região. Os maiores rendimentos são obtidos quando a luz do sol incide perpendicularmente sobre os módulos fotovoltaicos.

EVITE SOMBRAS

- Mesmo sombras parciais menores (por exemplo, provocadas por depósitos de sujeira) reduzem o rendimento. Um módulo pode ser considerado sem sombra se toda a sua superfície estiver livre de sombreamento durante o ano todo. A luz solar deve poder alcançar o módulo mesmo no dia mais curto do ano.
- Condições de sombras constantes podem afetar a vida útil do módulo, devido ao envelhecimento acelerado do material de encapsulamento e ao estresse térmico nos diodos de bypass.

VENTILAÇÃO CONFIÁVEL

- Um espaço suficiente (de pelo menos 10 cm (3,94 pol.)) entre a estrutura do módulo e a superfície de montagem é necessário para permitir que o ar de resfriamento circule pela parte traseira do módulo. Isso também permite que a condensação ou a umidade se dissipe.
- De acordo com a UL 1703, qualquer outra folga específica necessária para manter uma classificação de incêndio do sistema deverá prevalecer. Os requisitos detalhados de espaçamento referentes às classificações de incêndio do sistema deverão ser fornecidos pelo seu fornecedor de estruturas de fixação.

5.1 FIAÇÃO DO MÓDULO

ESQUEMA DE FIAÇÃO CORRETO

- O esquema de gerenciamento de cabos deverá ser analisado e aprovado pela empreiteira EPC, particularmente os comprimentos dos cabos necessários devem ser verificados, considerando as especificidades da estrutura do *tracker*, como folgas nas caixas de passagens. Caso um cabo mais longo ou um *jumper* adicional for solicitado, entre em contato com o representante de vendas da Canadian Solar com antecedência.
- Verifique se a fiação está correta antes de iniciar o sistema. Se a tensão de circuito aberto (V_{oc}) medida e a corrente de curto-circuito (I_{sc}) diferirem substancialmente das especificações, isso indica que há uma falha na fiação.
- Quando os módulos foram pré-instalados, mas o sistema ainda não foi conectado à rede elétrica, cada fileira de módulo deverá ser mantida em condições de circuito aberto e ações adequadas deverão ser tomadas para evitar a penetração de poeira e umidade nos conectores.
- Para os módulos das séries CS3U, CS3K, CS3W e CS3L, a Canadian Solar Inc. oferece especificações opcionais de cabos para corresponder às diversas configurações do sistema. Os esquemas de cabos do sistema recomendados são mostrados na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Esquema de cabos do Sistema para os módulos CS3U, CS3K, CS3W e CS3L.

	Cabos padrão por tipos de módulo	Cabos opcionais
CS3U-P, CS3U-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS3W-P, CS3L-P		

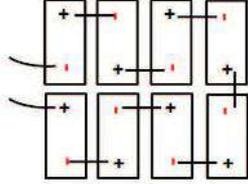
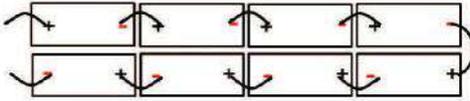
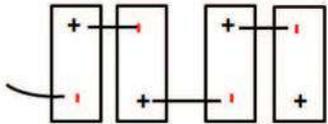
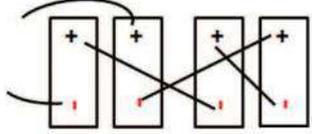
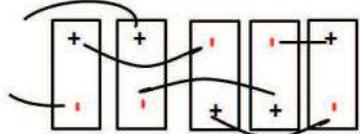
- Para os módulos das séries CS1V, CS1VL, CS1H e CS1K, os esquemas de cabos do sistema recomendados são mostrados na Tabela 3:

Tabela 3: Esquema de cabos do sistema para os módulos CS1V, CS1VL, CS1H e CS1K.

Tipos de módulo	Cabos padrão
CS1V-MS, CS1VL-MS, CS1H-MS, CS1K-MS	<p>Instalação em duas linhas no telhado na posição retrato</p>
	<p>Instalação trapezoidal no telhado na posição paisagem</p>
	<p>Instalação retangular no telhado na posição paisagem</p>
	<p>Instalação em uma linha no telhado na posição retrato</p>

- Para os módulos da série CS1U, os esquemas de cabos do sistema recomendados são mostrados na Tabela 4:

Tabela 4: Esquema de cabos do sistema para módulos CS1U

Tipos de módulo	Cabos padrão
CS1U-MS	 <p data-bbox="858 564 1129 586">Instalação na posição retrato</p> <p data-bbox="676 589 1315 636">Observação: Dois módulos adjacentes (da esquerda para a direita) precisam ser girados 180 graus</p>
	 <p data-bbox="842 766 1145 788">Instalação na posição paisagem</p> <p data-bbox="692 790 1299 837">Observação: Dois módulos adjacentes (para cima e para baixo) precisam ser girados 180 graus</p>
	 <p data-bbox="906 1019 1082 1041">Tracker um por um</p>
	 <p data-bbox="893 1227 1098 1249">Tracker para leapfrog</p>
	 <p data-bbox="893 1433 1098 1456">Tracker para leapfrog</p>

A distância máxima entre as duas molduras adjacentes do módulo deve estar no intervalo de 50 mm (1,96 pol) na lateral com grampos de montagem e no intervalo de 25 mm (0,98 pol) na lateral sem grampos de montagem, visando atender ao esquema de cabos do sistema.

CONEXÃO CORRETA DOS CONECTORES

- Certifique-se de que todas as conexões sejam seguras e acopladas corretamente. O conector fotovoltaico não deverá ser submetido à tensão externa. Os conectores deverão ser usados apenas para conectar o circuito. Eles nunca devem ser usados para ligar e desligar o circuito.
- Os conectores não são à prova d'água quando não estão acoplados. Ao instalar os módulos, os conectores deverão ser conectados um ao outro o mais rápido possível ou as medidas adequadas devem ser tomadas para evitar que a umidade e a poeira penetrem no conector.
- Não limpe ou pré-condicione os conectores usando lubrificantes ou qualquer substância química não autorizada.

USO DE MATERIAIS ADEQUADOS

- Utilize apenas o cabo solar dedicado e os conectores adequados (a fiação deverá ser revestida por um conduíte resistente à luz solar ou, se exposta, deverá ser resistente à luz solar) que atendam aos regulamentos locais de incêndio, construção e elétricos. Certifique-se de que toda a fiação está em perfeita condição elétrica e mecânica.
- Os instaladores só podem usar o cabo de condutor único listado e rotulado como USE-2 ou o cabo fotovoltaico com classificação de temperatura de 90°C para ambientes úmidos na América do Norte e o cabo de condutor único de 2,5-16 mm² (5-14 AWG) e temperatura em ambientes úmidos de 90°C em outras áreas (por exemplo, aprovado pela TUV 2PFG1169 ou EN50618), com isolamento adequado, capaz de suportar a tensão máxima possível do circuito aberto do sistema.
- Somente o material condutor de cobre deverá ser usado. Selecione uma bitola do condutor adequada para minimizar a queda de tensão e assegurar que a ampacidade do condutor esteja de acordo com os regulamentos locais (por exemplo, NEC 690.8(D)).

PROTEÇÃO DE CABOS E CONECTORES

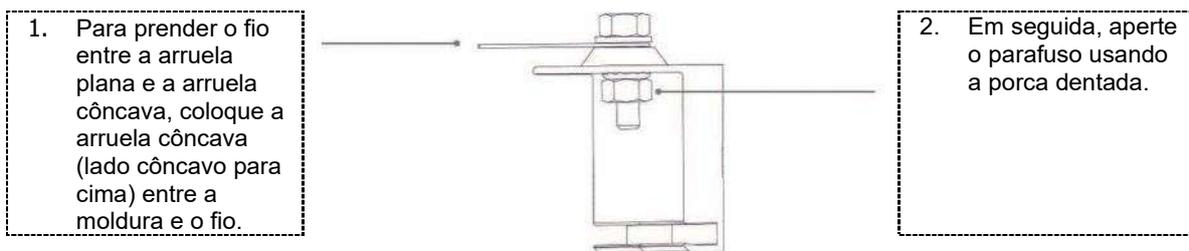
- Prenda os cabos ao sistema de montagem usando braçadeiras resistentes à UV. Proteja os cabos expostos contra danos tomando as precauções adequadas (por exemplo, colocando-os dentro de um trilho metálico como um conduíte EMT). Evite a exposição à luz solar direta.
- Um raio de curvatura mínimo de 60 mm (2,36 pol.) é necessário ao prender os cabos da caixa de junção a estrutura de fixação.

- Não coloque os conectores em locais onde a água possa se acumular facilmente.

5.2 ATERRAMENTO

- Para requisitos de aterramento na América do Norte, um módulo com peças condutoras expostas é considerado em conformidade com a UL 1703 somente quando aterrado eletricamente, de acordo com as instruções apresentadas abaixo e os requisitos do Código Elétrico Nacional. Qualquer meio de aterramento utilizado nos módulos da Canadian Solar Inc. deverá ser certificado pelas normas UL 467 e UL 2703. Consulte nossa equipe de serviço técnico para o processo formal de aprovação.
- Para requisitos de aterramento em outras áreas, embora os módulos sejam certificados para a Classe de Segurança II, recomendamos que eles sejam aterrados e que a instalação do módulo cumpra todos os códigos e regulamentos elétricos locais aplicáveis.
- As conexões de aterramento deverão ser instaladas por um electricista qualificado.
- Conecte as molduras dos módulos usando os cabos de aterramento adequados: recomendamos o uso de cabos de cobre de 4-14 mm² (AWG 6-12). Os furos fornecidos para essa finalidade são identificados com um símbolo de aterramento  (IEC 61730-1). Todas as junções da conexão condutiva devem ser presas firmemente.
- Não faça furos de aterramento adicionais por conveniência, pois essa ação anulará a garantia dos módulos.
- Todos os parafusos, porcas, arruelas planas, arruelas de pressão e outras ferramentas relevantes deverão ser de aço inox, a menos que especificado de outra forma.
- A Canadian Solar Inc. não fornece o material de aterramento.
- Um método de aterramento é recomendado para os módulos padrão da Canadian Solar Inc., conforme descrito abaixo. Para métodos alternativos de aterramento, consulte o Anexo B (Métodos alternativos de aterramento) no site (www.canadiansolar.com). Não é possível usar métodos de aterramento padrão para determinados tipos de módulos. Consulte o Anexo B para obter mais detalhes.

MÉTODO DE ATERRAMENTO: PARAFUSO + PORCA DENTADA + ARRUELA CÔNCAVA.



- Um kit de aterramento contendo um parafuso de fixação M5 (3/16") de aço inox, uma arruela plana M5 (3/16") de aço inox, uma arruela côncava M5 (3/16") de aço inox e uma arruela M5 dentada (3/16") de aço inox é usado para conectar o fio de aterramento de cobre a um orifício de aterramento pré-perfurado na moldura (consulte a imagem abaixo).
- Coloque o fio entre a arruela plana e a arruela côncava. Verifique se a arruela côncava está posicionada entre a moldura e o fio com o lado côncavo voltado para cima para evitar corrosão galvânica. Aperte o parafuso firmemente usando a porca dentada de aço inox. Uma chave inglesa pode ser usada para realizar essa operação. O torque de aperto é de 3-7 Nm (2,2-5,2 pés-libra).
- A Canadian Solar Inc. não fornece os materiais de montagem.
- Os módulos padrão podem ser montados em uma estrutura de suporte usando um dos vários métodos aprovados. Um desses métodos é descrito abaixo. Para detalhes dos outros métodos de montagem e os métodos recomendados pela Canadian Solar Inc. para linhas de módulos especiais, consulte o Anexo A (Métodos de montagem alternativos) no nosso site (www.canadiansolar.com). Para obter informações sobre outros métodos de instalação, entre em contato com o seu representante local. A não utilização de um método de instalação reconhecido anulará a garantia da Canadian Solar Inc.

6.0 INSTRUÇÕES DE MONTAGEM



Os regulamentos aplicáveis relativos à segurança ocupacional, prevenção de acidentes e segurança do canteiro de obras devem ser observados.

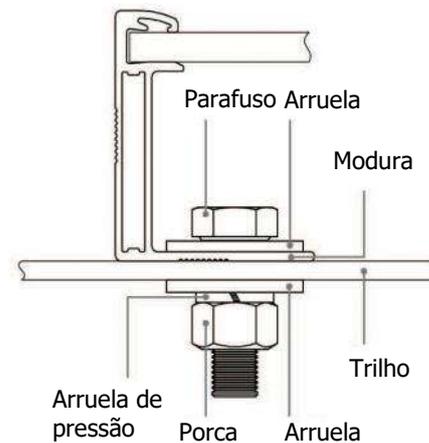
Trabalhadores e terceiros devem usar e/ou instalar equipamentos de proteção contra quedas. Qualquer terceiro precisa ser protegido contra lesões e danos.

- O projeto de montagem deve ser certificado por um engenheiro profissional registrado. O projeto e os procedimentos de montagem devem cumprir todos os códigos e requisitos locais aplicáveis de todas as autoridades relevantes.
- O módulo é considerado como estando de acordo com a UL 1703 e IEC 61215 somente quando ele é montado da maneira especificada pelas instruções de montagem incluídas neste manual de instalação.
- Qualquer módulo sem moldura de alumínio (laminado) não deve ser considerado como estando de acordo com os requisitos da UL 1703, a menos que o módulo seja montado com materiais que foram testados e avaliados com o módulo sob esta norma ou por meio de uma inspeção de campo que ateste que o módulo instalado cumpre os requisitos da UL 1703.
- Utilize materiais de fixação adequados à prova de corrosão. Todos os materiais de montagem (parafusos, arruelas de pressão, arruelas planas, porcas) deverão ser galvanizados a quente ou de aço inox.
- Use uma chave de torque para a instalação.
- Não faça furos adicionais nem modifique a moldura de alumínio do módulo. Isso anulará a garantia.
- Os módulos padrão podem ser instalados nas orientações paisagem ou retrato. Consulte as instruções detalhadas para obter instruções adicionais. Observe que em áreas com forte nevasca (> 2400 Pa), outras medidas preventivas, como o uso de barras de suporte adicionais, deverão ser consideradas para evitar que as cargas de neve danifiquem a fileira mais baixa de módulos.
- Nos casos em que uma barra de suporte adicional é recomendada para melhorar a estabilidade mecânica e o desempenho do módulo a longo prazo, recomendamos a seleção de um material suficientemente resistente. A Canadian Solar Inc. recomenda barras com uma espessura mínima de 50 mm (1,97 pol.). A linha central da barra de suporte deverá ser posicionada a 100 mm (3,94 pol) da linha central da estrutura lateral (pequenas mudanças podem ser necessárias para acessar os orifícios de aterramento do módulo).
- As cargas descritas nesse manual correspondem às cargas de teste. Para

instalações de acordo com a IEC 61215-2:2016 e UL 1703, um fator de segurança de 1,5 deverá ser aplicado para calcular as cargas máximas equivalentes autorizadas de projeto. As cargas de desenho do projeto dependem da construção, normas aplicáveis, localização e clima local. A determinação das cargas de projeto é responsabilidade dos fornecedores das estruturas de fixação e/ou engenheiros profissionais. Para informações detalhadas, siga o código estrutural local ou entre em contato com seu engenheiro estrutural profissional.

6.1 MÉTODO DE MONTAGEM: APARAFUSAMENTO

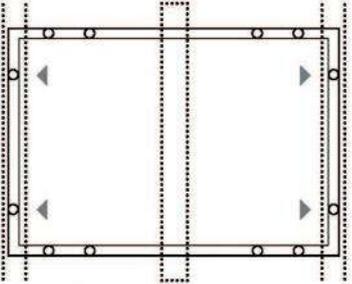
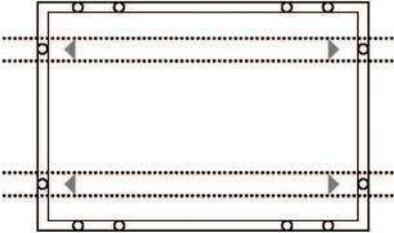
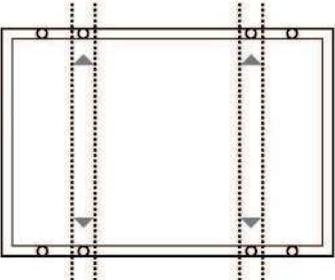
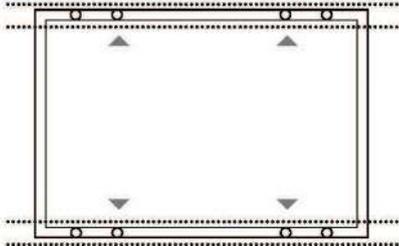
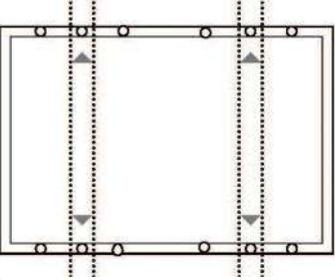
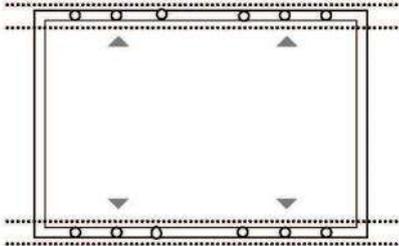
- Esse método de montagem foi qualificado pela Canadian Solar Inc. e certificado pela VDE e CSA.
- Os módulos deverão ser aparafusados às estruturas de apoio apenas através dos orifícios de montagem nos flanges traseiros da modura.
- Cada módulo deve ser bem fixado em pelo menos quatro pontos em dois lados opostos.
- M8 X 1,25 - O parafuso e a porca de aço inox galvanizado Classe 8.8 (5/16"-18 Classe B7) ou inox A2-70 deverão ser utilizados.
- A carga limite de elasticidade da porca e do parafuso não deverá ser inferior a 450 MPa.
- Os torques de aperto deverão ser de 17~23 Nm (12,5~17,0 pés-libras) para parafusos de rosca grossa M8 (5/16"-18), dependendo da classe do parafuso.
- Em áreas com fortes cargas de vento, pontos de montagem adicionais devem ser usados. O designer e o instalador do sistema são responsáveis por calcular a carga e assegurar que a estrutura atenda aos requisitos.



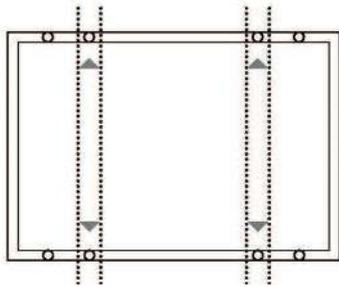
- Os módulos deverão ser aparafusados nos seguintes locais dos furos, dependendo da configuração e das cargas:

Método de montagem: Aparafusamento

Tabela 5: Métodos de aparafusamento aprovados

<p>Aparafusamento no lado curto da modura utilizando quatro furos de montagem padrão. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo, conforme mostrado abaixo.</p>  <p style="text-align: center;">Barra de suporte</p> <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS6A-P, CS6A-M e CS6A-MS</p>	<p>Aparafusamento no lado curto da modura utilizando quatro furos de montagem padrão. Os trilhos de montagem percorrem paralelamente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS6A-P, CS6A-M e CS6A-MS</p>
<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro orifícios de montagem na parte interna. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS1V-MS, CS1VL-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6V-P, CS6V-M, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-MS, CS6VL-MS e CS6A-MS</p>	<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro orifícios de montagem na parte interna. Os trilhos de montagem percorrem paralelamente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 4000 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS1V-MS, CS1VL-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6A-MS, CS6V-P, CS6V-M, CS6V-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS</p>
<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro furos médios de montagem. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P, CS6U-M e CS3W-P</p>	<p>Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro furos médios de montagem. Os trilhos de montagem percorrem paralelamente o lado maior da modura.</p>  <p>Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p> <p>Tipos de módulos compatíveis: CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M</p>

Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro orifícios de montagem na parte interna. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.

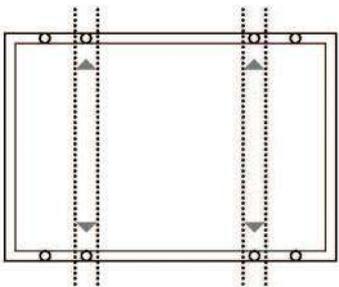


Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Tipos de módulos compatíveis: CS3L-P, CS1H-MS e CS1K-MS

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

Aparafusamento no lado maior da modura utilizando quatro furos médios de montagem. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da modura.



Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Tipos de módulos compatíveis: CS1U-MS

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

7.0 MANUTENÇÃO

- **Não** faça modificações nos componentes fotovoltaicos (diodo, caixa de junção, conectores ou outros).
- É necessária a manutenção regular para manter os módulos sem neve, excrementos de pássaros, sementes, pólen, folhas, ramos, manchas de sujeira e poeira.
- Os módulos com inclinação suficiente (pelo menos 15°) geralmente não precisam de limpeza (a chuva vai ter um efeito de autolimpeza). Caso o módulo fique sujo, ele deve ser lavado com água e um instrumento não abrasivo (esponja) durante a parte fresca do dia. Não raspe ou esfregue a sujeira seca, pois isso pode causar microarranhões.
- A neve deve ser removida com uma escova macia.
- O sistema deve ser inspecionado periodicamente para verificar a integridade de toda a fiação e suportes.
- Para proteger contra choque elétrico ou lesão, as inspeções elétricas ou mecânicas e a manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado.
- Consulte o Anexo D (Guia de limpeza do módulo) para obter informações adicionais sobre esse tópico.

ANEXO A: MÉTODOS DE MONTAGEM ALTERNATIVOS

Todos os requisitos básicos do manual de instalação principal deverão ser aplicados aos métodos de montagem alternativos, a menos que especificado de outra forma.

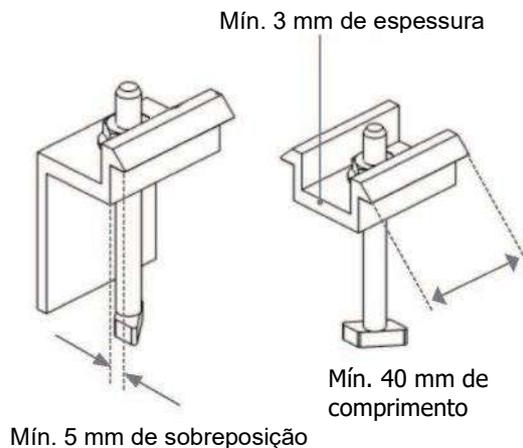
As cargas descritas nesse manual correspondem às cargas de teste. Para instalações de acordo com a IEC 61215-2:2016 e UL 1703, um fator de segurança de 1,5 deverá ser aplicado para calcular as cargas máximas equivalentes autorizadas de projeto.

As cargas de desenho do projeto dependem da construção, normas aplicáveis, localização e clima local. A determinação das cargas de projeto é responsabilidade dos fornecedores das estruturas de fixação ou engenheiros profissionais. Para informações detalhadas, siga o código estrutural local ou entre em contato com seu engenheiro estrutural profissional.

MÉTODO DE MONTAGEM A: GRAMPOS

- O método de montagem foi qualificado pela Canadian Solar Inc. e certificado pela VDE e CSA.
- Os métodos de fixação superior ou inferior podem variar e são dependentes da estrutura de montagem. Siga as orientações de montagem recomendadas pelo fornecedor do sistema.
- Cada módulo deve estar bem fixado em no mínimo quatro pontos em dois lados opostos. Os grampos devem ser posicionadas simetricamente. Os grampos devem ser posicionadas de acordo com os intervalos de posição autorizados definidos na Tabela A.
- Instale e aperte os grampos do módulo nos trilhos de montagem com o torque indicado pelo fornecedor da estrutura de montagem. São utilizados o parafuso e a porca M8 X 1.25 (5/16") para este método de fixação.
- Os torques de aperto devem estar dentro de 17~23 Nm (12.5~17.0 pés-libras) para parafusos de rosca grossa M8 (5/16"), dependendo da classe do parafuso. Para o grau do parafuso deverá ser seguida a orientação técnica dos fornecedores de estrutura. Deverão prevalecer as considerações do fornecedor da estrutura de fixação.

- O designer do sistema e o instalador são responsáveis pelos cálculos da carga e pelo projeto adequado da estrutura de apoio.
- A garantia da Canadian Solar Inc. poderá ser anulada caso grampos impróprios ou métodos inadequados de instalação forem identificados. Ao instalar os grampos intermediários ou finais, favor considerar as seguintes medidas:
 1. Não dobre a moldura do módulo.
 2. Não toque nem faça sombras no vidro frontal.
 3. Não danifique a superfície da moldura (exceto os grampos com pinos de fixação).
 4. Certifique-se de que as estruturas de fixação sobreponham a moldura em pelo menos 5 mm (0,2 pol.)
 5. Certifique-se de que os grampos sobreponham o comprimento em pelo menos 40 mm (1,57 pol.)
 6. Certifique-se de que a espessura do grampo seja de pelo menos 3 mm (0,12 pol.).



- O material do grampo deve ser de alumínio anodizado ou aço inox.
- As posições do grampo são de importância crucial para a confiabilidade da instalação. Os grampos só podem ser posicionados dentro dos limites indicados na Tabela A, dependendo da configuração e da carga.
- Quando os trilhos de montagem correm paralelos à moldura, deve-se assegurar que o módulo sobreponha o trilho em 15 mm (0,59 pol.) ou mais.

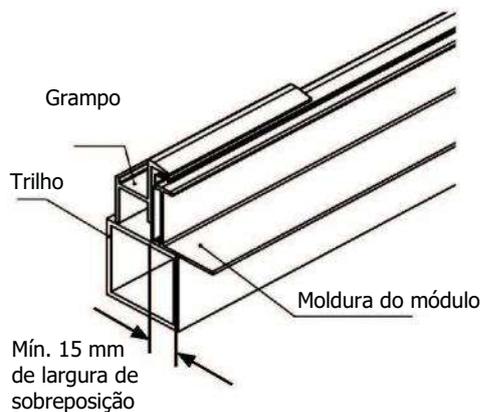
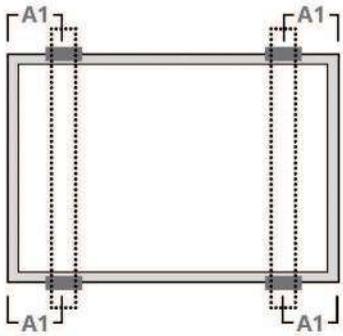
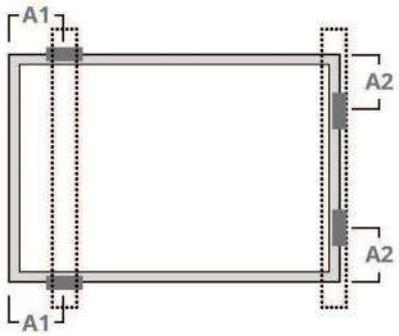
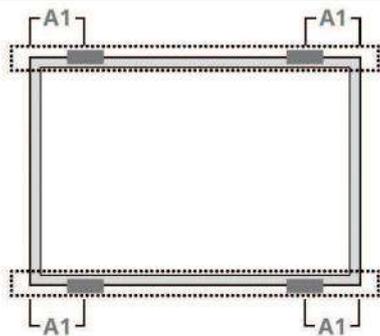


Tabela A
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M

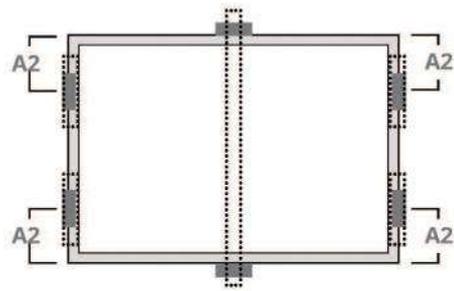
 <p>Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior dois grampos.</p>
<p>Faixa A1 = (340 - 550) mm Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa</p>
<p>Faixa A1 = (410 - 490) mm Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 3600 Pa Carga de sucção ≤ 5400 Pa</p>

 <p>Utilize dois grampos no lado maior dois grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm perpendicularmente ao lado maior.</p>
<p>Faixa A1 = (300 - 550) mm Faixa A2 = (200 - 250) mm Carga máxima: Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa</p>



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

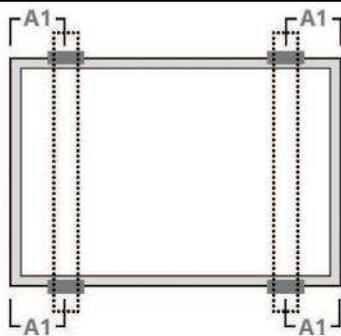
Faixa A1 = (410 - 490) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS1U-MS

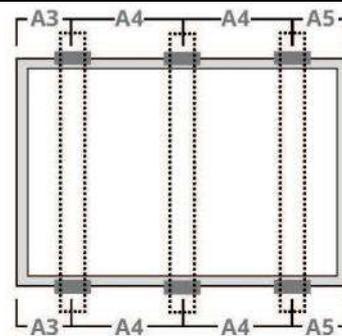


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (340 - 550) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (410 - 490) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

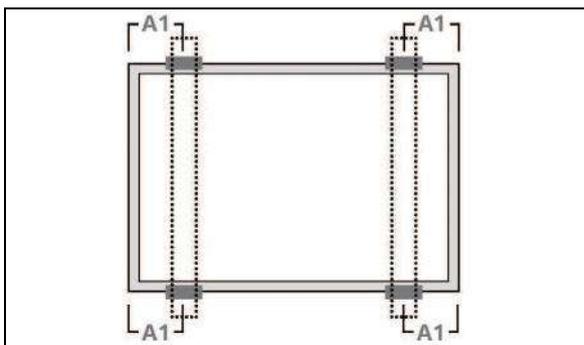
Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.



Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura

Faixa A3 = (250-350) mm
Faixa A5 = (250-350) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa
Aviso: Este método é recomendado para uma maior confiabilidade.

CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M E CS6K-MS

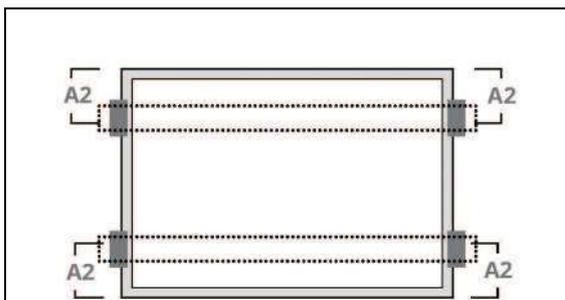


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

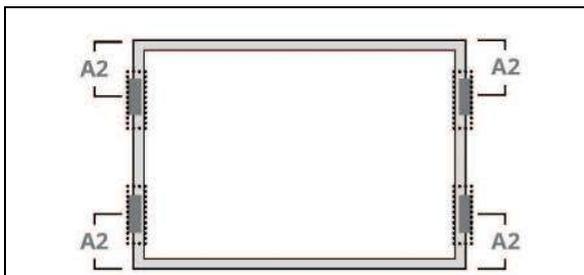
Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Faixa A1 = (331 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



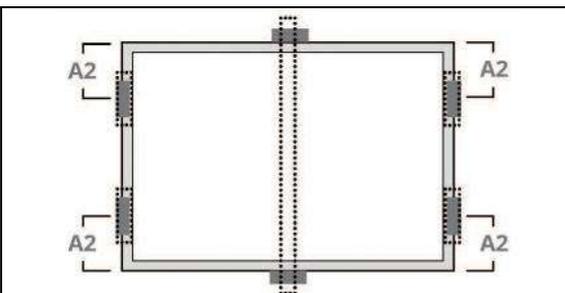
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



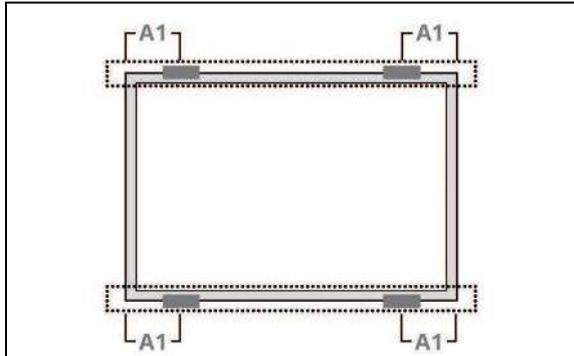
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



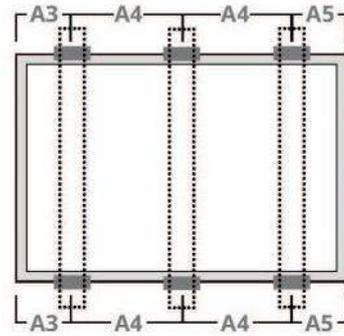
Utilize quatro grampos no lado menor e duas no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



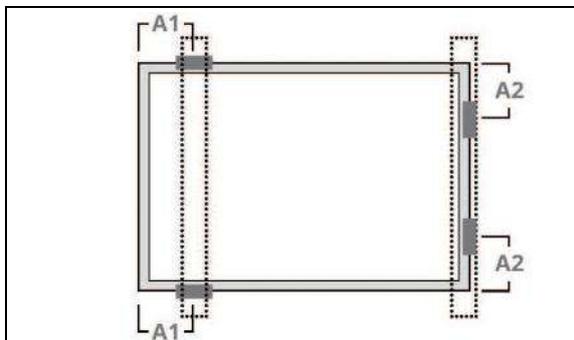
Utilize quatro grampos no lado maior.
Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A1 = (240 - 330) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Utilize seis grampos no lado maior.
Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

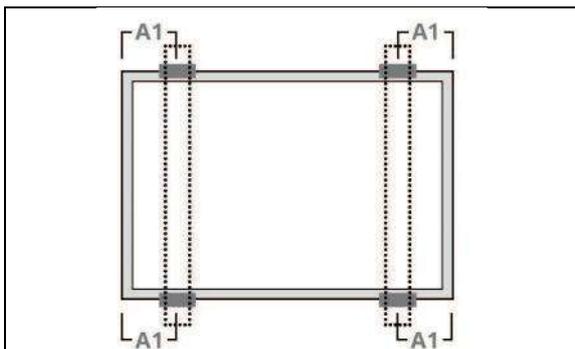
Faixa A3 = (80 - 380) mm,
Faixa A5 = (80 - 380) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 4000 Pa
Carga de sucção ≤ 6000 Pa



Utilize dois grampos no lado maior e dois grampos no lado menor.
Os trilhos de montagem correm perpendicularmente ao lado maior.

Faixa A1 = (100 - 550) mm
Faixa A2 = (200 - 250) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

CS3W-P

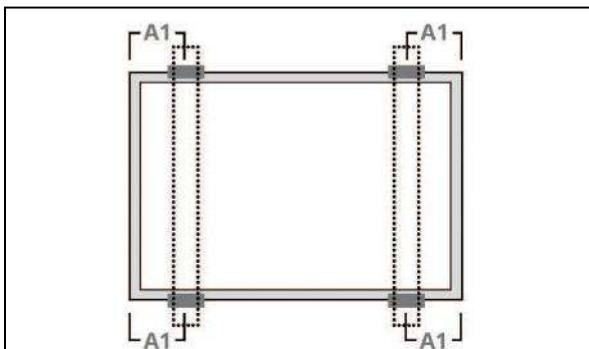


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (340 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (410 - 490) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS3L-P

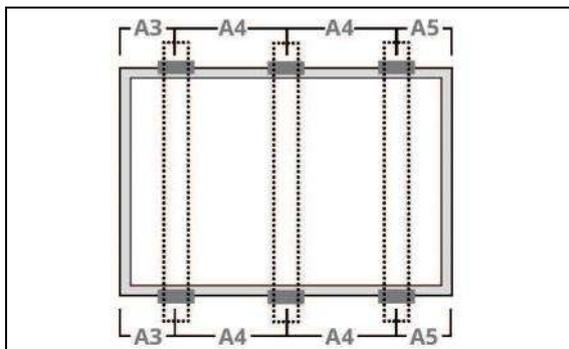


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

Faixa A1 = (331 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

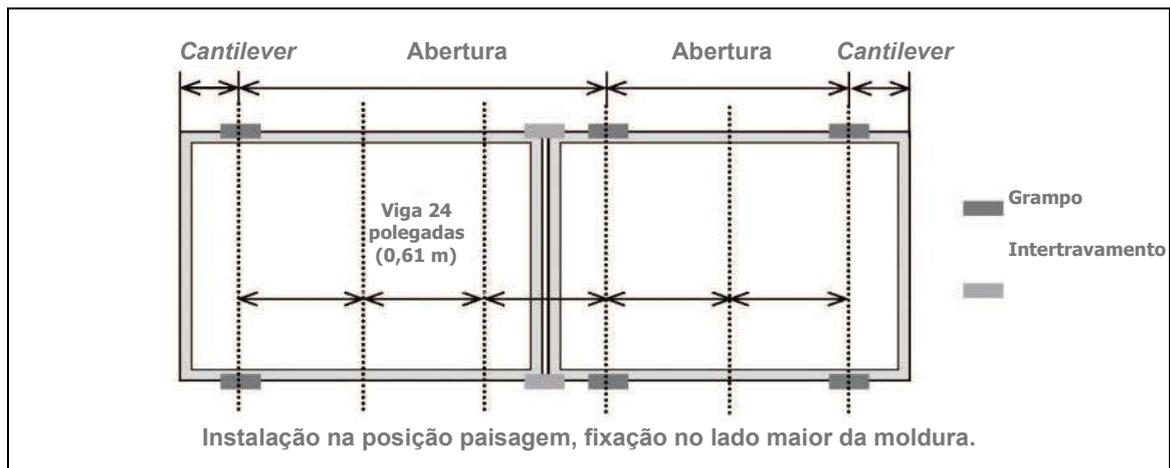


Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

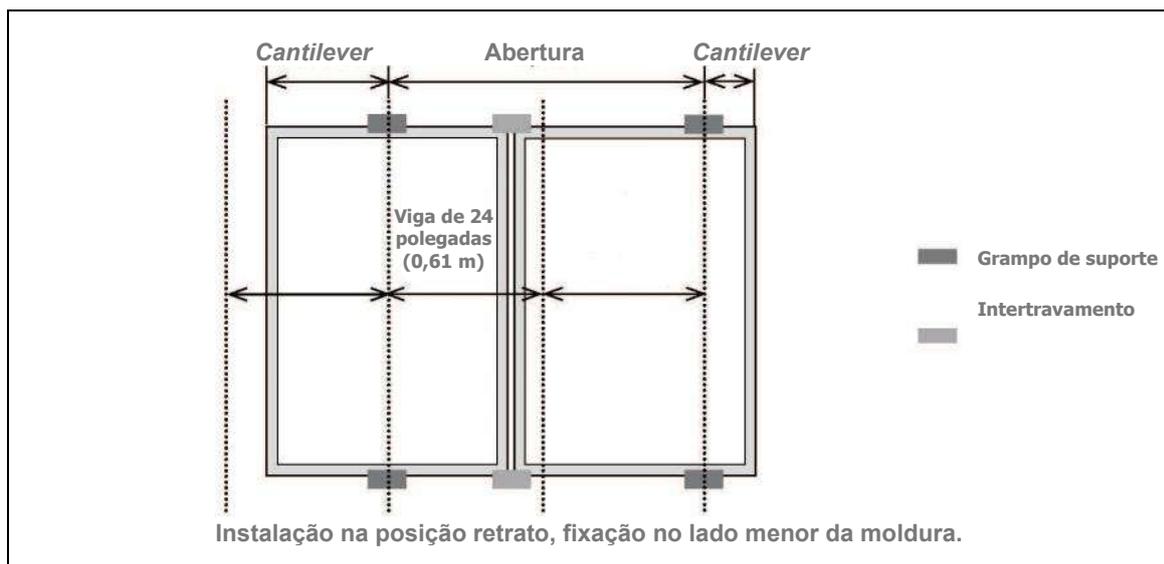
Faixa A3 = (140 - 440) mm,
 Faixa A5 = (140 - 440) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 3600 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Aviso: este método é recomendado para uma maior confiabilidade.

Fixação sem trilho para CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS

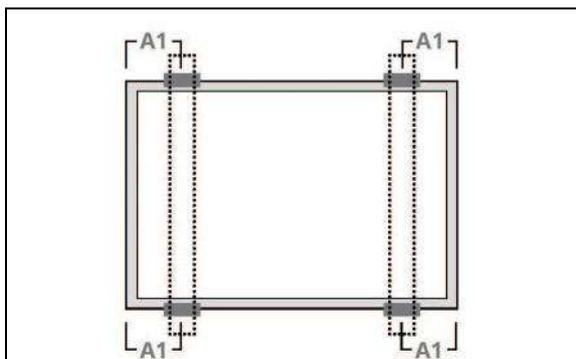


Orientação para montagem	Abertura máxima	Comprimento máximo do cantilever	Sucção	Empuxo
Paisagem	1,83 m	0,61 m	2200 Pa	1400 Pa
	1,63 m	0,54 m	2400 Pa	1400 Pa
	1,22 m	0,41 m	3400 Pa	1800 Pa
	0,81 m	0,27 m	5400 Pa	2400 Pa



Orientação para montagem	Abertura máxima	Comprimento máximo do cantilever	Sucção	Empuxo
Retrato	1,22 m	0,41 m	1800 Pa	800 Pa
	0,81 m	0,27 m	1800 Pa	1200 Pa
	0,61 m	0,2 m	1800 Pa	1800 Pa

CS1K-MS e CS1H-MS



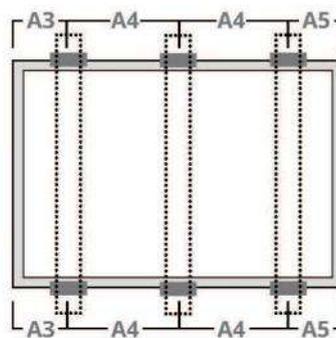
Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
Carga de sucção ≤ 2000 Pa

Faixa A1 = (240 - 550) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (240 - 330) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Aviso: quando os módulos precisarem ser instalados em uma área de neve pesada, informe o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. por escrito para obter orientações. O não cumprimento deste aviso pode violar a garantia.

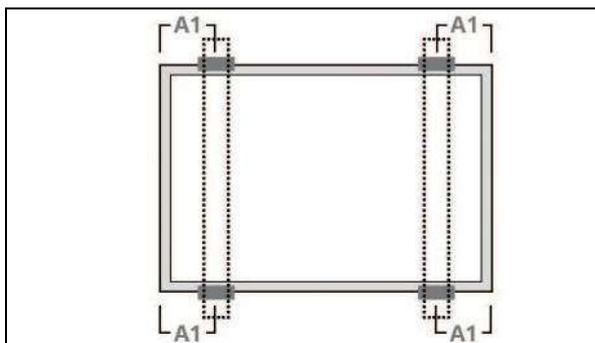


Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A3 = (80 - 380) mm
Faixa A5 = (80 - 380) mm
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

Aviso: Este método é recomendado para uma maior confiabilidade.

CS6A-P, CS6A-M, CS6VL-MS e CS6A-MS

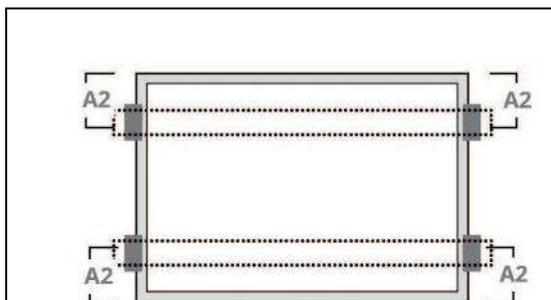


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 219) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2000 Pa
 Carga de sucção \leq 2000 Pa

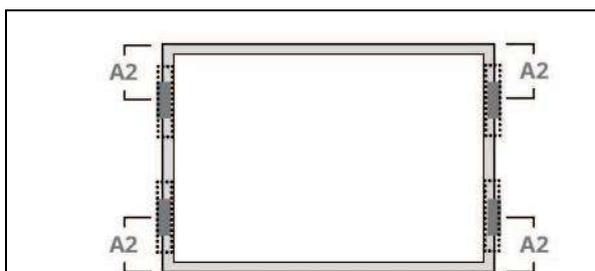
Faixa A1 = (220 - 440) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 2400 Pa

Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 5400 Pa



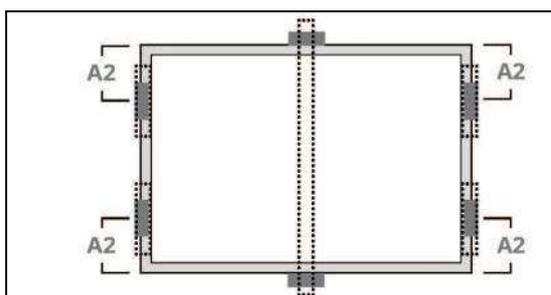
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 2400 Pa



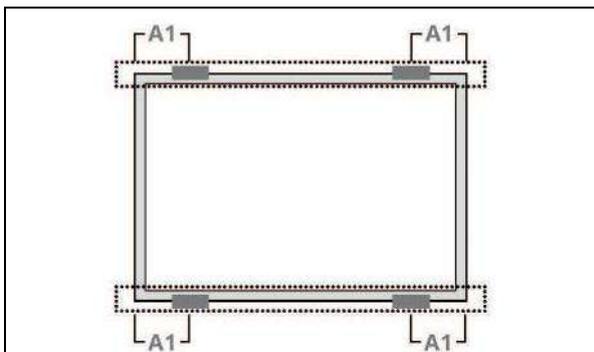
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 2400 Pa



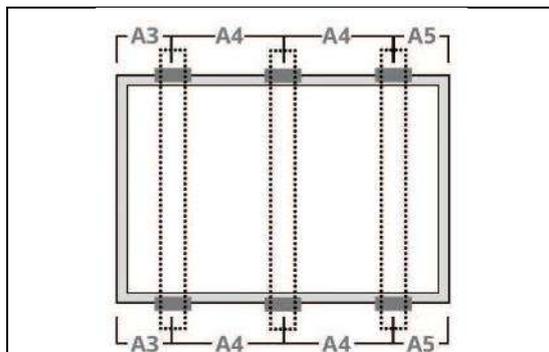
Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo \leq 2400 Pa
 Carga de sucção \leq 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

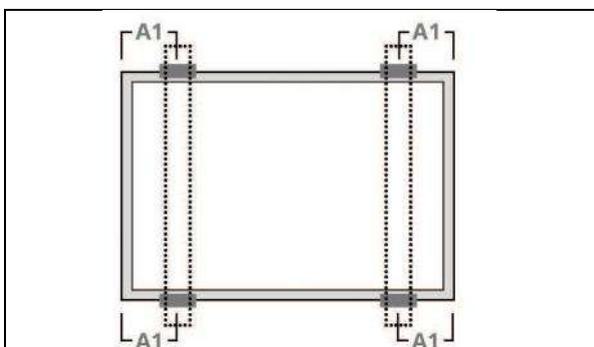
Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A3 = (80 -380) mm
 Faixa A5 = (80 -380) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 4000 Pa
 Carga de sucção ≤ 6000 Pa

CS6V-P, CS6V-M e CS6V-MS

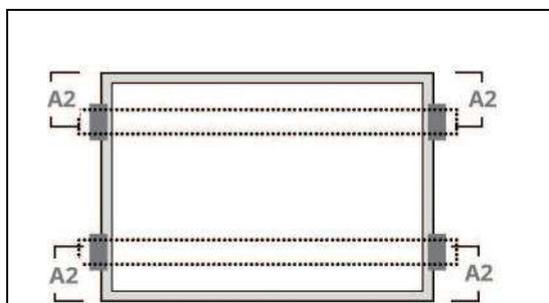


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

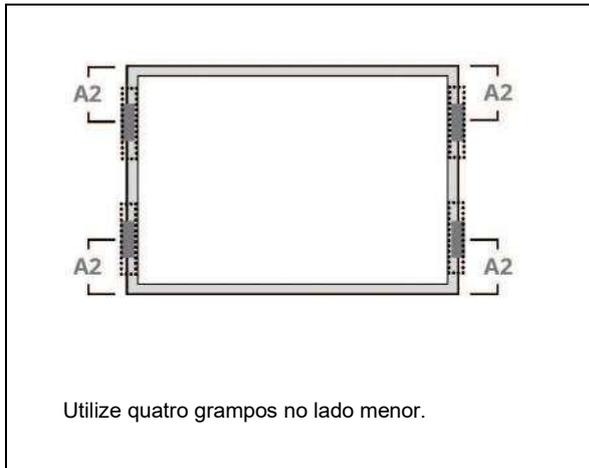
Faixa A1 = (240 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



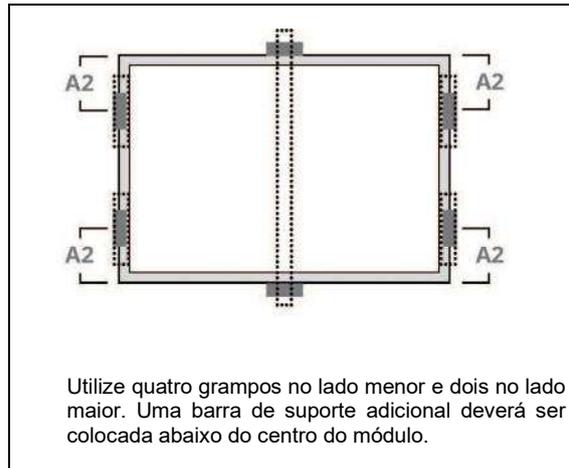
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



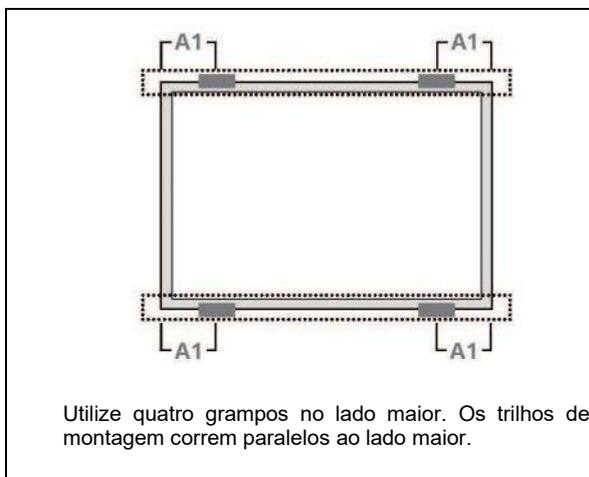
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



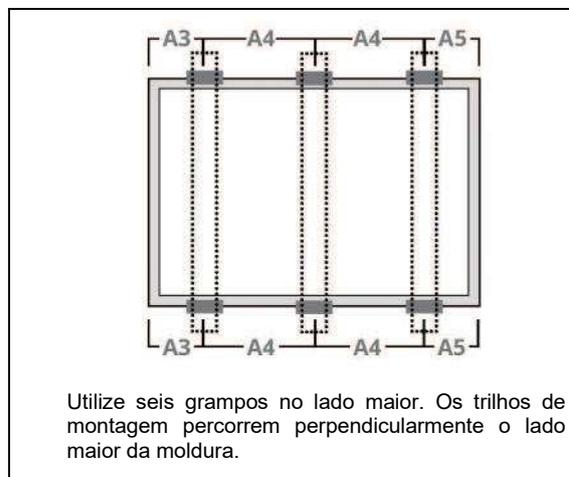
Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo < 2400 Pa
 Carga de sucção < 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

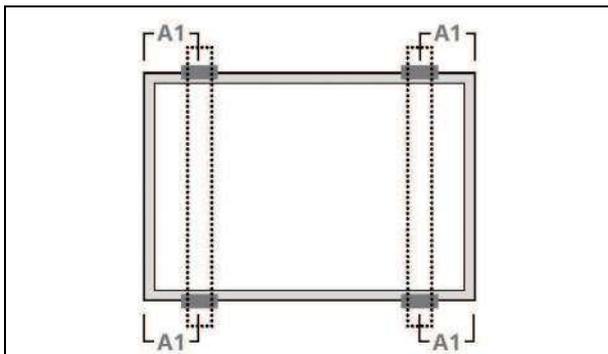
Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Utilize seis grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A3 = (80 - 380) mm
 Faixa A5 = (80 - 380) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 4000 Pa
 Carga de sucção ≤ 6000 Pa

CS1V-MS

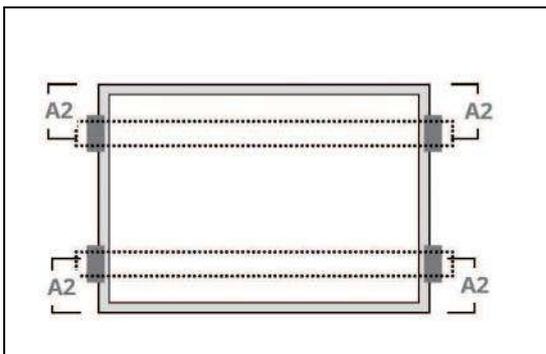


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 239) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

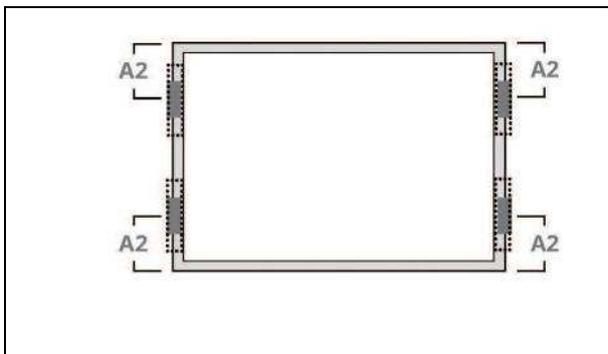
Faixa A1 = (240 - 550) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



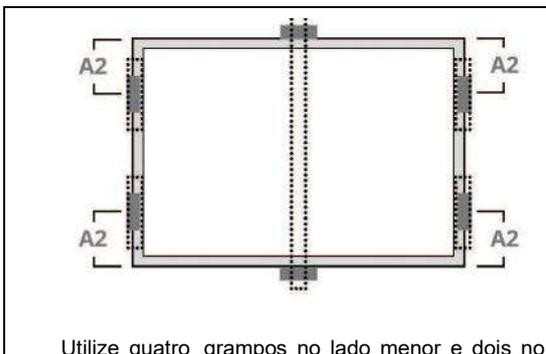
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



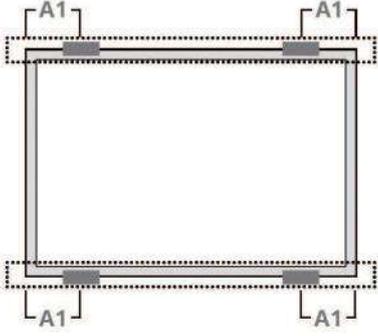
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa



Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

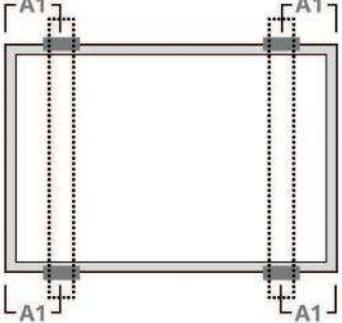
Faixa A2 = (170 - 210) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A1 = (240 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa

CS1VL-MS

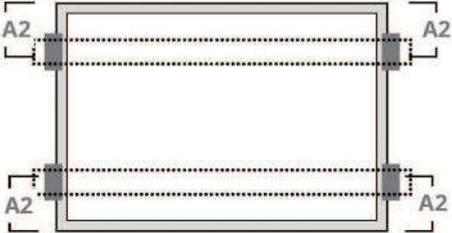


Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem percorrem perpendicularmente o lado maior da moldura.

Faixa A1 = (0 - 219) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
 Carga de sucção ≤ 2000 Pa

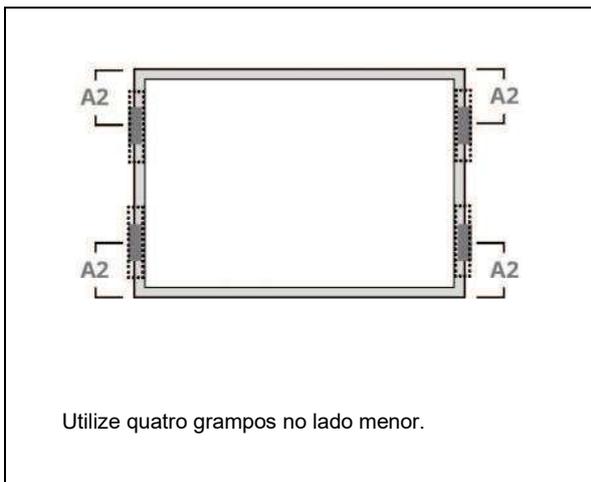
Faixa A1 = (220 - 440) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa

Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



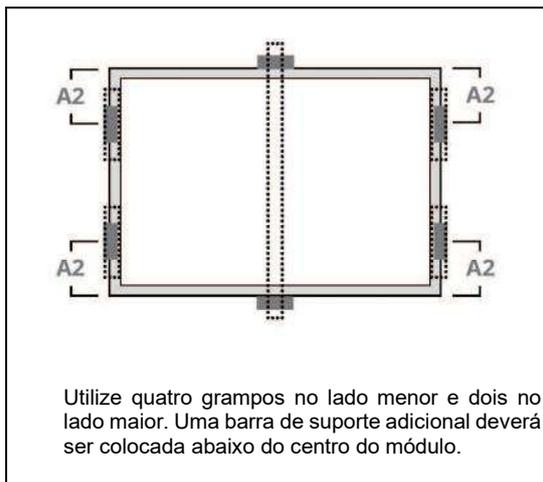
Utilize quatro grampos no lado menor. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



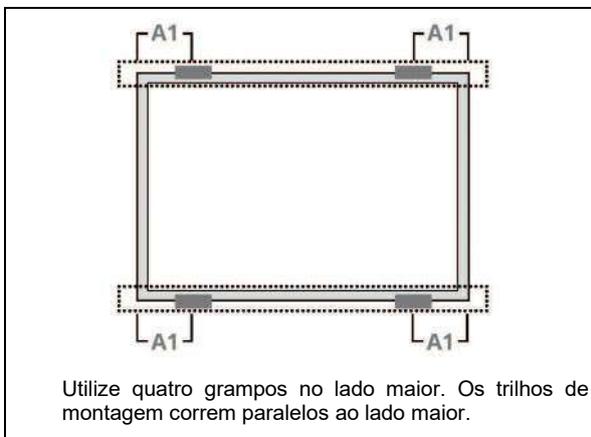
Utilize quatro grampos no lado menor.

Faixa A2 = (0 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 2400 Pa



Utilize quatro grampos no lado menor e dois no lado maior. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do centro do módulo.

Faixa A2 = (200 - 250) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 5400 Pa



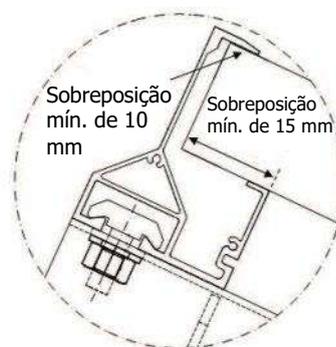
Utilize quatro grampos no lado maior. Os trilhos de montagem correm paralelos ao lado maior.

Faixa A1 = (270 - 330) mm
 Carga máxima:
 Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
 Carga de sucção ≤ 4000 Pa

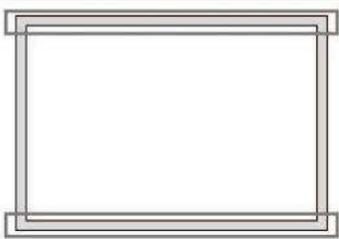
MÉTODO DE MONTAGEM B: SISTEMAS DE INSERÇÃO

- O método de montagem foi qualificado pela Canadian Solar Inc. e certificado pela VDE e CSA.
- Os métodos de fixação podem variar e são dependentes da estrutura de montagem. O instalador precisa seguir as orientações de montagem recomendadas pelo fornecedor do sistema. Cada módulo deve ser firmemente mantido ao longo de toda a sua extensão em dois lados opostos. Instale e aperte os perfis de inserção na estrutura de suporte utilizando os materiais e as instruções fornecidos pelo fabricante. O designer do sistema e instalador são os únicos responsáveis pelos cálculos de carga e pelo projeto da estrutura de apoio.
- A garantia da Canadian Solar Inc. poderá ser anulada nos casos em que sejam encontrados sistemas de inserção impróprios ou métodos inadequados de instalação. Ao instalar os perfis de inserção, leve em conta as seguintes medidas:

1. Não dobre a moldura do módulo.
2. Não toque nem faça sombras no vidro frontal.
3. Não danifique a superfície da moldura.
4. Certifique-se de que os perfis de inserção sobrepõem o módulo em pelo menos 10 mm (0,39 pol.)
5. Certifique-se de que o módulo (em forma de C) sobrepõe os perfis de inserção em pelo menos 15 mm (0,59 pol.)
6. Certifique-se de que a espessura e as tolerâncias do perfil de inserção sejam adequadas à espessura do módulo.

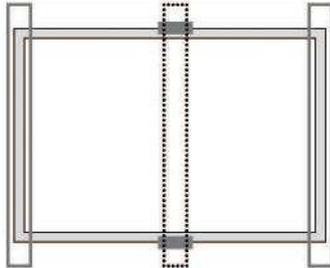


CSBU-P, CSBU-MS, CS6U-P e CS6U-M



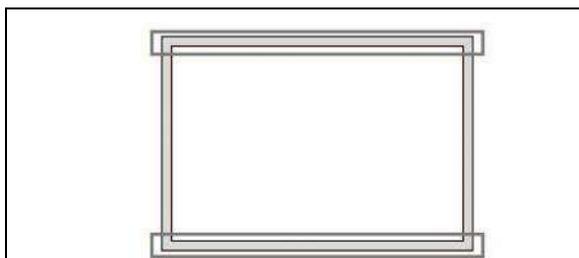
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa



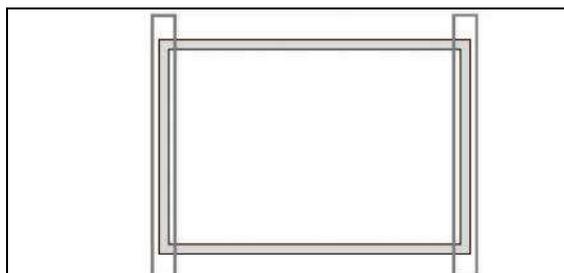
Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-P, CS6V-M e CS6V-MS


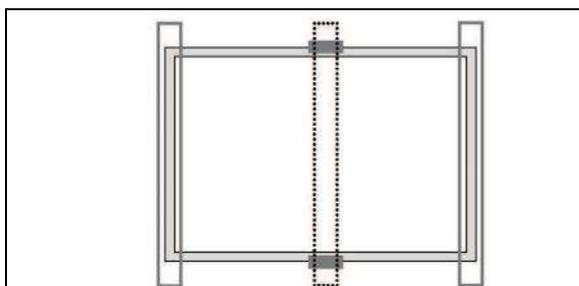
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



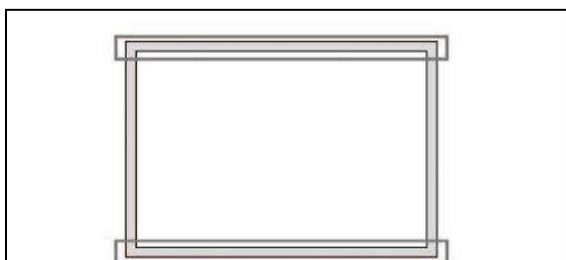
Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
Carga de sucção ≤ 2000 Pa



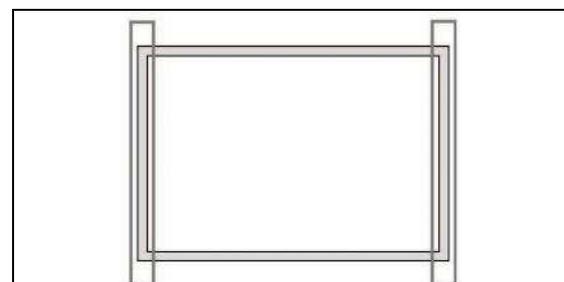
Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS6A-P, CS6A-M, CS6VL-MS e CS6A-MS


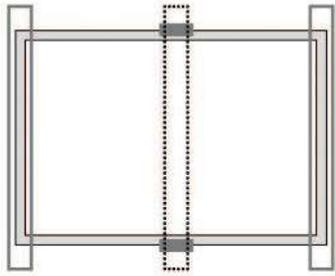
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

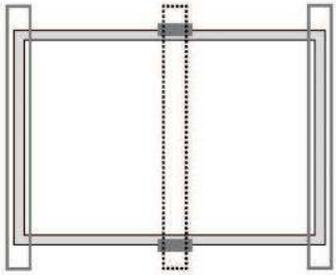
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS1K-MS, CS1H-MS



Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

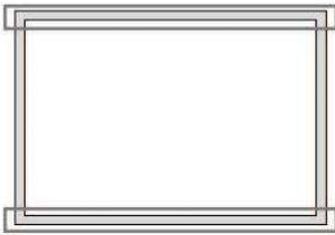
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 2400 Pa



Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura. Uma barra de suporte adicional deverá ser colocada abaixo do módulo. Use dois grampos na barra de suporte.

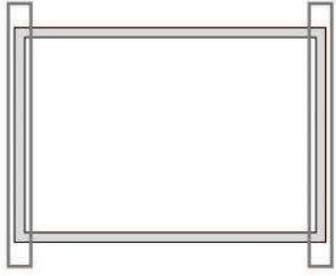
Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 5400 Pa

CS1V-MS, CS1VL-MS



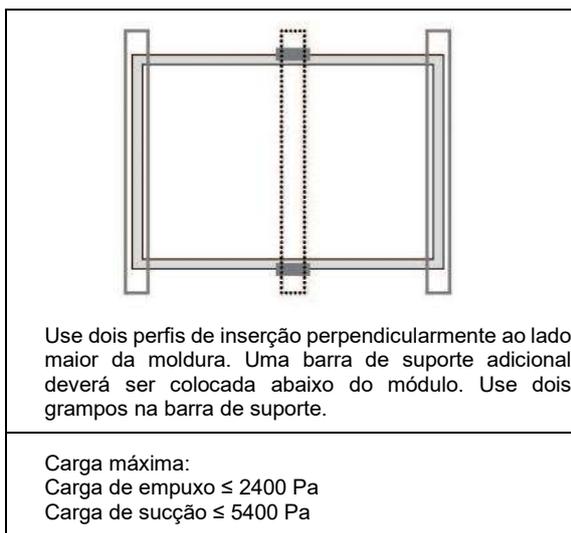
Use dois perfis de inserção paralelos ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2400 Pa
Carga de sucção ≤ 4000 Pa



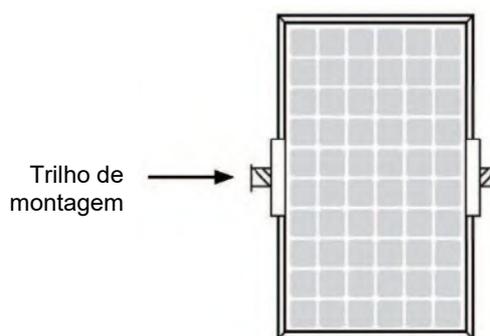
Use dois perfis de inserção perpendicularmente ao lado maior da moldura.

Carga máxima:
Carga de empuxo ≤ 2000 Pa
Carga de sucção ≤ 2000 Pa



MÉTODO DE MONTAGEM C: MÉTODOS DE MONTAGEM COM TRACKER 01 EIXO

- Os módulos Canadian Solar podem ser montados com *trackers* 01 Eixo usando grampos centrais ou orifícios de montagem, conforme descrito abaixo. Todos os requisitos do manual de instalação do módulo padrão e instruções detalhadas de instalação do *tracker* específico devem ser aplicados.
- Os seguintes fabricantes e tipos de *trackers* são aprovados com os módulos da Canadian Solar.



Tipo de módulo	Tracker Compatível	Equipamentos de Montagem	Carga Máxima (Pa)	Manual de referência (Nº da versão)
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P, CS6U-M e CS3W-P	ATI DuraTrack™HZ Tracking System (V3)	Clamp Ear (V3)	Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa	DuraTrack™HZ Solar Tracker Installation Guide (Janeiro de 2017, Rev. B-01)
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M	NEXTracker NX Horizon	Trilho curto de 400 mm (orifícios de montagem)	Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Manual de Instalação (PDM-000149 Rev. B)
CS3W-P	NEXTracker NX Horizon	Trilhos de grampo superior V2.3 No. do Trilho: 20899, 20934, 20907	2000 Pa < Carga de empuxo ≤ 2400 Pa 2000 Pa < Carga de sucção ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Manual de Instalação (PDM-000149 Rev. B)
		Trilho padrão V2.3 (orifícios de montagem de 400 mm) com <i>bobtail</i> maior	1600 Pa < Carga de empuxo ≤ 2000 Pa 1600 Pa < Carga de sucção ≤ 2000 Pa	
		Trilho padrão V2.3 (orifícios de montagem de 400 mm) com <i>bobtail</i> padrão	Carga de empuxo ≤ 1600 Pa Carga de sucção ≤ 1600 Pa	
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P e CS6U-M	NEXTracker NX Horizon	Trilhos de grampo superior V2.3 No. do Trilho: 20899, 20942, 20908	Carga de empuxo ≤ 2400 Pa Carga de sucção ≤ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.3.1 Manual de Instalação (PDM-000149 Rev. B)

CS3U-P	Arctech single-axis tracker Portrait two rows	Trilho de 3438 mm (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / posição dos orifícios de 1155 mm) No. do desenho do trilho: CS2018002	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (Manual de Instalação Fixação do Módulo SkySmart)
CS3W-P	Arctech single-axis tracker Portrait two rows	Trilho de 3588 mm (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / posição dos orifícios de 1155 mm) No. do desenho do trilho: CS2018007	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (Manual de Instalação Fixação do Módulo SkySmart)
CS3U-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	Trilho de 2454 mm (método de aparafusamento/parafuso M6 + arruela plana M6 (O.D.= 18 mm)/posição dos orifícios 1300 mm + 400 mm) No. de desenho do trilho: SF7-MR-04-101_Dr_P00 SF7-MR-06-102 Dr P00	Carga de empuxo \leq 1800 Pa Carga de sucção \leq 1800 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0
CS3W-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	Trilho de 2542 mm (método de aparafusamento/parafuso M6 + arruela plana M6 (O.D.= 18 mm)/posição dos orifícios 1300 mm + 400 mm) No. de desenho do trilho: SF7-MR-04-018 Dr	Carga de empuxo \leq 1200 Pa Carga de sucção \leq 1200 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0
CS3U-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	trilho longo (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / Posição dos orifícios de 1155 mm)	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0
CS3W-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	Trilho de 3297 mm (método de aparafusamento/parafuso M8 + arruela plana M8 (O.D. = 24 mm) / posição dos orifícios de 1155 mm) No. do desenho do trilho: SF7-MR-04-017 Dr	Carga de empuxo \leq 2400 Pa Carga de sucção \leq 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revisão 1.0

- O ângulo de torção máximo permitido do módulo é de 0,5 grau.
- Para qualquer método de instalação do *tracker* de 01 eixo de uma linha na posição retrato, a caixa de rolamentos não pode ser localizada sob o CS3W-P, coloque-a entre os módulos.
- Entre em contato com o fabricante do tracker e o departamento de suporte técnico da Canadian Solar Inc. para obter detalhes sobre projetos específicos.

ANEXO B: MÉTODOS DE ATERRAMENTO ALTERNATIVOS

Os módulos da Canadian Solar podem ser aterrados utilizando dispositivos de aterramento de terceiros, conforme descrito abaixo. Os métodos de aterramento são certificados pela CSA de acordo com a UL 1703. Todos os requisitos básicos do

manual de instalação principal devem ser aplicados aos métodos de montagem alternativa. Para obter instruções detalhadas de aterramento, consulte os manuais de instalação de terceiros.

Empresa	Hardware de aterramento	Sistema de montagem compatível	Manual de referência (Nº da versão)
---------	-------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

Variety	Lay-in-Lug + Arruela Estrela (certificação UL 2703 e UL 467)	Variety	Manual de instalação da referência relacionada
Schletter GmbH	Grampos de aterramento Schletter Rapid2+	Schletter Rapid2+	Instruções de instalação do grampo Schletter Rapid2+
Array Technologies Inc.	Lâmina de aterramento	ATI Duratrack HZ Solar Tracker (V3)	DuraTrack™ HZ Solar Tracker Installation Guide (Janeiro de 2017, Rev. B-01)
IronRidge Inc.	Grampos intermediárias de aterramento (aterramento integrado)	trilhos padrão (XRS) e leves (XRL)	Trilhos padrão (XRS) e leves (XRL) com manual de instalação de aterramento integrado (edição 2013 v1.13)
DYNORAXX Inc.	Grampos de pressão DynoBond da DynoRaxx®	---	Manual de instalação do DynoBond da DynoRaxx® (publicação N° 090413)
RBI Solar Inc.	Purlin Zee elevado integrado com furos de aterramento pré-perfurados	Sistema Solar de Montagem no Solo RBI Modelo GM-I	Manual de instalação do Módulo GM-I do modelo de sistema de montagem no solo (14 de abril de 2014, versão 21)
Quick Rack PV Inc.	Grampo integrada com pinos de aterramento	Sistema de montagem rápida sem trilho para rack	Manual de Instalação do sistema de montagem rápida sem trilho para rack para telhados de telhas de composição/asfalto (maio de 2014, Rev F)
Cantsink Mfg Inc.	Parafuso de flange serrilhado de 1/4" e porca de flange serrilhada	Sistema de montagem no solo Brilliant Rack	Manual de instalação do sistema de montagem no solo Brilliant Rack (Revisão 05/12/2014)
Everest Solar Systems, LLC	Clipes WEEB-KMC	Sistemas de montagem Crossrail 36, Crossrail 48 e Crossrail 80	Instruções de instalação WEEB apenas para os sistemas de montagem Crossrail 36, Crossrail 48 e Crossrail 80 da Everest Solar (50015303 Rev H)
Unirac Inc.	Dentes de retenção do grampo intermediário	SOLAR MOUNT (SM)	Guia de instalação Solar Mount (Revisão PUB15MAR02)
Sunlink Inc.	Grampo centrais e grampo terminais com dentes pré-perfurados	Sistema de montagem no solo com lastro e sistema de montagem no teto	Instruções de montagem para Core RMS (Rev 03-14-2014) e Instruções de montagem para Ballasted GMS (Rev 02/02/2014)
Roof Tech Inc.	Placa de ligação	RT-[E] Mount E Mount AIR	Manual de instalação do RT-[E] Mount E Mount AIR (março de 2015)
NEXTracker Inc.	Anel de 1/4 de polegada e pino de 1/4 de polegada	NX Horizon 2.2.1	Manual de instalação do trilho curto NEXTracker NX Horizon 2.2.1 (PDM-000103 Rev.)
BURNDY LLC.	WEEB-UIR	Montagem solar no solo RBI	Instruções de instalação WEEB apenas para montagem solar no solo RBI (1040404-000074-003)

ANEXO C: CLASSIFICAÇÕES MECÂNICAS E ELÉTRICAS

As condições de teste padrão são: Irradiância de 1000 W/m^2 , espectro AM1,5 e temperatura da célula de 25°C . As características elétricas são, respectivamente, dentro de $\pm 10\%$ ou $[0; +5\text{W}]$ dos valores indicados para I_{sc} , V_{oc} e $P_{m\acute{a}x}$. As especificações estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso.

Tabela C: Classificações mecânicas e elétricas sob CTP

Tipo de módulo	Potência máxima $P_{max} <W>$	Tensão operacional $V_{mp} <V>$	Corrente operacional $I_{mp} <A>$	Tensão de circuito aberto $V_{oc} <V>$	Corrente de curto-circuito $I_{sc} <A>$	Class. máx. fusíveis em série $<A>$	Dimensão total $<mm>$	Peso $<kg>$
CS6A-195M	195	24,2	8,04	29,9	8,56	15,00	1324 x 984 x 40 (52,1 x 38,7 x 1,57 pol.)	15,5 (34,2 libras)
CS6A-200M	200	24,3	8,22	30,0	8,74	15,00		
CS6A-205M	205	24,5	8,38	30,2	8,90	15,00		
CS6A-210M	210	24,6	8,54	30,3	9,06	15,00		
CS6A-215M	215	24,7	8,70	30,4	9,22	15,00		
CS6A-220M	220	24,8	8,87	30,6	9,31	15,00		
CS6A-205MS	205	24,5	8,37	30,6	9,21	15,00		
CS6A-210MS	210	24,7	8,50	30,8	9,29	15,00		
CS6A-215MS	215	24,9	8,63	31,0	9,37	15,00		
CS6A-220MS	220	25,1	8,76	31,2	9,45	15,00		
CS6A-225MS	225	25,3	8,91	31,4	9,53	15,00		
CS6A-230MS	230	25,5	9,02	31,6	9,61	15,00		
CS6A-235MS	235	25,7	9,14	31,8	9,68	15,00		
CS6A-240MS	240	25,9	9,27	32,0	9,76	15,00		
CS6A-245MS	245	26,1	9,39	32,2	9,84	15,00		
CS6A-195P	195	24,0	8,13	29,6	8,69	15,00	1324 x 984 x 40 (52,1 x 38,7 x 1,57 pol.)	15,5 (34,2 libras)
CS6A-200P	200	24,1	8,30	29,8	8,87	15,00		
CS6A-205P	205	24,2	8,47	29,9	9,03	15,00		
CS6A-210P	210	24,3	8,63	30,0	9,19	15,00		
CS6A-215P	215	24,5	8,78	30,2	9,35	15,00		
CS6A-220P	220	24,6	8,95	30,4	9,45	15,00		
CS6V-200M	200	25,2	7,95	31,1	8,46	15,00	1638 x 826 x 40 (64,5 x 32,5 x 1,57 pol.)	16,0 (35,3 libras)
CS6V-205M	205	25,3	8,11	31,2	8,63	15,00		
CS6V-210M	210	25,4	8,27	31,3	8,79	15,00		
CS6V-215M	215	25,5	8,43	31,5	8,94	15,00		
CS6V-220M	220	25,7	8,56	31,6	9,08	15,00		
CS6V-225M	225	26,0	8,67	31,8	9,19	15,00		
CS6V-230M	230	26,1	8,81	31,9	9,33	15,00		
CS6V-235M	235	26,4	8,91	32,1	9,45	15,00		
CS6V-240M	240	26,7	9,00	32,2	9,55	15,00		
CS6V-245M	245	27,0	9,09	32,4	9,66	15,00		
CS6V-210MS	210	25,4	8,27	31,5	9,19	15,00		
CS6V-215MS	215	25,6	8,40	31,7	9,27	15,00		
CS6V-220MS	220	25,8	8,53	31,9	9,35	15,00		
CS6V-225MS	225	26,0	8,66	32,1	9,43	15,00		
CS6V-230MS	230	26,2	8,78	32,3	9,51	15,00		
CS6V-235MS	235	26,4	8,91	32,5	9,59	15,00		
CS6V-240MS	240	26,6	9,03	32,7	9,67	15,00		
CS6V-245MS	245	26,8	9,15	32,9	9,75	15,00		
CS6V-250MS	250	27,0	9,26	33,1	9,83	15,00		

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>		
CS6V-255MS	255	27,2	9,38	33,3	9,91	15,00				
CS6VH-115MS	115	13,1	8,78	16,2	9,59	15,00	844 x 826 x 40 (33,2 x 32,5 x 1,57 pol.)	9,0 (19,8 libras)		
CS6VH-120MS	120	13,3	9,03	16,4	9,67	15,00				
CS6VH-125MS	125	13,5	9,26	16,6	9,75	15,00				
CS6VL-150MS	150	19,5	7,7	24,6	9,11	15,00	1322 x 826 x 40 (52,05 x 32,5 x 1,57 pol.)	12,6 (27,8 libras)		
CS6VL-155MS	155	19,7	7,87	24,8	9,19	15,00				
CS6VL-160MS	160	19,9	8,05	25	9,27	15,00				
CS6VL-165MS	165	20,1	8,21	25,2	9,35	15,00				
CS6VL-170MS	170	20,3	8,38	25,4	9,43	15,00				
CS6VL-175MS	175	20,5	8,54	25,6	9,51	15,00				
CS6VL-180MS	180	20,7	8,7	25,8	9,59	15,00				
CS6VL-185MS	185	20,9	8,86	26	9,67	15,00				
CS6VL-190MS	190	21,1	9,01	26,2	9,75	15,00				
CS6VL-195MS	195	21,3	9,16	26,4	9,83	15,00				
CS6VL-200MS	200	21,5	9,31	26,6	9,91	15,00				
CS6VL-205MS	205	21,7	9,45	26,8	9,99	15,00				
CS6VL-210MS	210	21,9	9,59	27,6	10,17	15,00				
CS6V-190P	190	24,6	7,73	30,6	8,28	15,00			1638 x 826 x 40 (64,5 x 32,5 x 1,57 pol.)	16,0 (35,3 libras)
CS6V-195P	195	24,8	7,87	30,7	8,44	15,00				
CS6V-200P	200	24,9	8,03	30,8	8,59	15,00				
CS6V-205P	205	25,0	8,19	30,9	8,76	15,00				
CS6V-210P	210	25,1	8,35	31,1	8,92	15,00				
CS6V-215P	215	25,3	8,51	31,2	9,07	15,00				
CS6V-220P	220	25,5	8,64	31,4	9,21	15,00				
CS6V-225P	225	25,7	8,75	31,6	9,32	15,00				
CS6V-230P	230	25,9	8,90	31,7	9,47	15,00				
CS6V-235P	235	26,1	8,99	31,8	9,58	15,00	1650 x 992 x 40 / 35 (65,0 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,2 (40,1 libras)		
CS6K-240P	240	29,9	8,03	37,0	8,59	15,00				
CS6K-245P	245	30,0	8,17	37,1	8,74	15,00				
CS6K-250P	250	30,1	8,30	37,2	8,87	15,00				
CS6K-255P	255	30,2	8,43	37,4	9,00	15,00				
CS6K-260P	260	30,4	8,56	37,5	9,12	15,00				
CS6K-265P	265	30,6	8,66	37,7	9,23	15,00				
CS6K-270P	270	30,8	8,75	37,9	9,32	15,00				
CS6K-275P	275	31,0	8,88	38,0	9,45	15,00				
CS6K-280P	280	31,3	8,95	38,2	9,52	15,00				
CS6K-285P	285	31,4	9,06	38,3	9,64	15,00				
CS6K-290P	290	31,6	9,18	38,5	9,72	15,00				
CS6K-295P	295	31,8	9,28	38,6	9,81	15,00				
CS6K-300P	300	32,0	9,38	38,8	9,92	15,00				
CS6K-305P	305	32,1	9,50	38,9	10,03	15,00				
CS6K-310P	310	32,3	9,60	39,8	10,22	15,00				
CS6K-315P	315	32,5	9,70	40,0	10,32	15,00				
CS6K-320P	320	32,7	9,79	40,2	10,41	15,00				
CS6K-325P	325	32,9	9,88	40,4	10,50	15,00				
CS6K-330P	330	33,1	9,97	40,6	10,59	15,00				
CS6K-335P	335	33,3	10,07	40,8	10,69	15,00				

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>		
CS6K-250M	250	30,4	8,22	37,5	8,74	15	1650 x 992 x 40 / 35 (65,0 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,2 (40,1 libras)		
CS6K-255M	255	30,5	8,35	37,7	8,87	15				
CS6K-260M	260	30,7	8,48	37,8	8,99	15				
CS6K-265M	265	30,9	8,61	37,9	9,11	15				
CS6K-270M	270	31,1	8,67	38,2	9,19	15				
CS6K-275M	275	31,3	8,80	38,3	9,31	15				
CS6K-280M	280	31,5	8,89	38,5	9,43	15				
CS6K-285M	285	31,7	8,98	38,6	9,51	15				
CS6K-290M	290	31,9	9,09	38,7	9,59	15				
CS6K-255MS	255	30,7	8,31	37,9	9,11	15				
CS6K-260MS	260	30,9	8,42	38,1	9,19	15				
CS6K-265MS	265	31,1	8,53	38,3	9,27	15				
CS6K-270MS	270	31,3	8,63	38,5	9,35	15				
CS6K-275MS	275	31,5	8,74	38,7	9,43	15				
CS6K-280MS	280	31,7	8,84	38,9	9,51	15				
CS6K-285MS	285	31,9	8,94	39,1	9,59	15				
CS6K-290MS	290	32,1	9,05	39,3	9,67	15				
CS6K-295MS	295	32,3	9,14	39,5	9,75	15				
CS6K-300MS	300	32,5	9,24	39,7	9,83	15				
CS6K-305MS	305	32,7	9,33	39,9	9,91	15				
CS6K-310MS	310	32,9	9,43	40,1	9,99	15				
CS6K-315MS	315	33,1	9,52	40,3	10,07	15				
CS6K-320MS	320	33,3	9,61	41,3	10,18	15				
CS6K-325MS	325	33,5	9,71	41,5	10,28	15				
CS6K-330MS	330	33,7	9,80	41,7	10,37	15				
CS6K-335MS	335	33,9	9,89	41,9	10,46	15				
CS6U-290P	290	35,9	8,08	44,4	8,64	15			1960 x 992 x 40 / 35 (77,2 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	22,4 (49,4 libras)
CS6U-295P	295	36,0	8,19	44,5	8,76	15				
CS6U-300P	300	36,1	8,30	44,6	8,87	15				
CS6U-305P	305	36,3	8,41	44,8	8,97	15				
CS6U-310P	310	36,4	8,52	44,9	9,08	15				
CS6U-315P	315	36,6	8,61	45,1	9,18	15				
CS6U-320P	320	36,8	8,69	45,3	9,26	15				
CS6U-325P	325	37,0	8,78	45,5	9,34	15				
CS6U-330P	330	37,2	8,88	45,6	9,45	15				
CS6U-335P	335	37,4	8,96	45,8	9,54	15				
CS6U-340P	340	37,6	9,05	45,9	9,62	15				
CS6U-345P	345	37,8	9,13	46,0	9,69	15				
CS6U-350P	350	38,1	9,21	46,2	9,79	15				
CS6U-355P	355	38,2	9,30	46,4	9,84	15				
CS6U-360P	360	38,3	9,40	47,0	10,04	15				
CS6U-365P	365	38,5	9,49	47,2	10,13	15				
CS6U-370P	370	38,7	9,57	47,4	10,21	15				
CS6U-375P	375	38,9	9,65	47,6	10,29	15				
CS6U-380P	380	39,1	9,72	47,8	10,36	15				
CS6U-385P	385	39,3	9,80	48,0	10,44	15				
CS6U-390P	390	39,5	9,88	48,2	10,52	15				
CS6U-395P	395	39,7	9,95	48,4	10,59	15				
CS6U-400P	400	39,9	10,03	48,6	10,67	15				
CS6U-405P	405	40,1	10,10	48,8	10,74	15				

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>
CS6U-290M	290	36,3	8,00	44,7	8,51	15	1960 x 992 x 40 / 35 (77,2 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	22,4 (49,4 libras)
CS6U-295M	295	36,4	8,11	44,9	8,63	15		
CS6U-300M	300	36,5	8,22	45	8,74	15		
CS6U-305M	305	36,6	8,33	45,2	8,84	15		
CS6U-310M	310	36,7	8,44	45,3	8,95	15		
CS6U-315M	315	36,9	8,53	45,5	9,04	15		
CS6U-320M	320	37,2	8,61	45,6	9,13	15		
CS6U-325M	325	37,4	8,69	45,8	9,21	15		
CS6U-330M	330	37,5	8,8	45,9	9,31	15		
CS6U-335M	335	37,8	8,87	46,1	9,41	15		
CS6U-340M	340	37,9	8,97	46,2	9,48	15		
CS6U-345M	345	38,1	9,06	46,4	9,56	15		
CS6U-350M	350	38,3	9,14	46,6	9,67	15		
CS3U-350MS	350	38,8	9,03	46,6	9,53	30		
CS3U-355MS	355	39	9,11	46,8	9,61	30		
CS3U-360MS	360	39,2	9,19	47	9,69	30		
CS3U-365MS	365	39,4	9,27	47,2	9,77	30		
CS3U-370MS	370	39,6	9,35	47,4	9,85	30		
CS3U-375MS	375	39,8	9,43	47,6	9,93	30		
CS3U-380MS	380	40	9,5	47,8	10,01	30		
CS3U-385MS	385	40,2	9,58	48	10,09	30		
CS3U-390MS	390	40,4	9,66	48,2	10,17	30		
CS3U-395MS	395	40,6	9,73	48,4	10,25	30		
CS3U-400MS	400	40,8	9,81	48,6	10,33	30		
CS3U-405MS	405	41,0	9,88	49,3	10,44	30		
CS3U-410MS	410	41,2	9,96	49,5	10,52	30		
CS3U-310P	310	37,2	8,34	44,7	8,88	30	2000 x 992 x 40 / 35 (78,7 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	22,6 / 22,5 (49,8 / 49,6 libras)
CS3U-315P	315	37,4	8,43	44,9	8,96	30		
CS3U-320P	320	37,6	8,52	45,1	9,04	30		
CS3U-325P	325	37,8	8,6	45,3	9,12	30		
CS3U-330P	330	38	8,69	45,5	9,2	30		
CS3U-335P	335	38,2	8,77	45,7	9,28	30		
CS3U-340P	340	38,4	8,86	45,9	9,36	30		
CS3U-345P	345	38,6	8,94	46,1	9,44	30		
CS3U-350P	350	39,2	8,94	46,6	9,51	30		
CS3U-355P	355	39,4	9,02	46,8	9,59	30		
CS3U-360P	360	39,6	9,10	47,0	9,67	30		
CS3U-365P	365	39,8	9,18	47,2	9,75	30		
CS3U-370P	370	40,0	9,26	47,4	9,83	30		
CS3U-375P	375	40,2	9,34	47,6	9,91	30		
CS3U-380P	380	40,4	9,42	47,8	9,99	30		
CS3U-385P	385	40,6	9,50	48,0	10,07	30		
CS3U-390P	390	40,8	9,56	48,6	10,17	30		
CS3U-395P	395	41,0	9,64	48,8	10,24	30		
CS3U-400P	400	41,2	9,71	49,0	10,30	30		
CS3U-405P	405	41,4	9,79	49,2	10,37	30		
CS3U-410P	410	41,6	9,86	49,4	10,43	30		
CS3U-415P	415	41,8	9,93	49,6	10,49	30		
CS3U-420P	420	42,0	10,00	49,8	10,55	30		

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>
CS3K-280MS	280	31,7	8,84	38,5	9,49	30	1675 x 992 x 40 / 35 (65,9 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,5 (40,8 libras)
CS3K-285MS	285	31,9	8,94	38,7	9,57	30		
CS3K-290MS	290	32,1	9,04	38,9	9,65	30		
CS3K-295MS	295	32,3	9,14	39,1	9,73	30		
CS3K-300MS	300	32,5	9,24	39,3	9,82	30		
CS3K-305MS	305	32,7	9,33	39,5	9,9	30		
CS3K-310MS	310	32,9	9,43	39,7	9,98	30		
CS3K-315MS	315	33,1	9,52	39,9	10,06	30		
CS3K-320MS	320	33,3	9,61	40,1	10,14	30		
CS3K-325MS	325	33,5	9,71	40,3	10,22	30		
CS3K-330MS	330	33,7	9,8	40,5	10,3	30		
CS3K-250P	250	30	8,34	36,7	8,98	30	1675 x 992 x 40 / 35 (65,9 x 39,1 x 1,57 / 1,38 pol.)	18,5 (40,8 libras)
CS3K-255P	255	30,2	8,45	36,9	9,06	30		
CS3K-260P	260	30,4	8,56	37,1	9,14	30		
CS3K-265P	265	30,6	8,66	37,3	9,22	30		
CS3K-270P	270	30,8	8,77	37,5	9,3	30		
CS3K-275P	275	31	8,88	37,7	9,38	30		
CS3K-280P	280	31,2	8,98	37,9	9,47	30		
CS3K-285P	285	31,4	9,08	38,1	9,56	30		
CS3K-290P	290	32,3	8,98	38,9	9,49	30		
CS3K-295P	295	32,5	9,08	39,1	9,57	30		
CS3K-300P	300	32,7	9,18	39,3	9,65	30		
CS3K-305P	305	32,9	9,28	39,5	9,73	30		
CS3K-310P	310	33,1	9,37	39,7	9,81	30		
CS3K-315P	315	33,3	9,46	39,9	9,89	30		
CS3K-320P	320	33,5	9,56	40,1	9,97	30		
CS3K-325P	325	33,7	9,65	40,9	10,21	30		
CS3K-330P	330	33,9	9,74	41,1	10,29	30		
CS3K-335P	335	34,1	9,83	41,3	10,37	30		
CS3K-340P	340	34,3	9,92	41,5	10,45	30		
CS3K-345P	345	34,5	10,00	41,7	10,52	30		
CS3K-350P	350	34,7	10,09	41,9	10,60	30		
CS1V-240MS	240	28,3	8,48	34,7	9,15	15	1638x826x40 (64,5 x 32,5 x 1,57 pol.)	15,4 (34,0 libras)
CS1V-245MS	245	28,6	8,58	34,9	9,22	15		
CS1V-250MS	250	28,8	8,68	35,1	9,29	15s		
CS1V-255MS	255	29,0	8,79	35,3	9,37	15		
CS1V-260MS	260	29,2	8,89	35,5	9,44	15		
CS1V-265MS	265	29,4	9,00	35,7	9,51	15		
CS1V-270MS	270	29,6	9,11	35,9	9,59	15		
CS1V-275MS	275	29,8	9,22	36,1	9,66	15		
CS1V-280MS	280	30,0	9,33	36,3	9,74	15		
CS1V-285MS	285	30,2	9,44	36,5	9,82	15		
CS1VL-190MS	190	22,5	8,45	27,6	9,10	15	1322x826x35 (52,05 x 32,5 x 1,38 pol.)	12,6 (27,8 libras)
CS1VL-195MS	195	22,7	8,58	27,8	9,22	15		
CS1VL-200MS	200	22,9	8,73	28,0	9,34	15		
CS1VL-205MS	205	23,1	8,88	28,2	9,46	15		
CS1VL-210MS	210	23,3	9,01	28,4	9,58	15		
CS1VL-215MS	215	23,5	9,15	28,6	9,70	15		
CS1VL-220MS	220	23,7	9,28	28,8	9,82	15		
CS1VL-225MS	225	23,9	9,41	29,0	9,97	15		

Tipo de módulo	Potência máxima Pmax <W>	Tensão operacional Vmp <V>	Corrente operacional Imp <A>	Tensão de circuito aberto Voc <V>	Corrente de curto-circuito Isc <A>	Class. máx. fusíveis em série <A>	Dimensão total <mm>	Peso <kg>
CS1K-310MS	310	35,2	8,82	43,1	9,37	20	1675x992x35 (65,9 x 39,1 x 1,38 pol.)	18,5 (40,8 libras)
CS1K-315MS	315	35,4	8,91	43,2	9,44	20		
CS1K-320MS	320	35,6	9,00	43,3	9,51	20		
CS1K-325MS	325	35,8	9,09	43,4	9,58	20		
CS1K-330MS	330	36,0	9,18	43,5	9,65	20		
CS1K-335MS	335	36,2	9,27	43,6	9,73	20		
CS1K-340MS	340	36,4	9,35	43,7	9,81	20		
CS1K-345MS	345	36,6	9,43	43,8	9,88	20		
CS1K-350MS	350	36,8	9,51	43,9	9,95	20		
CS1K-355MS	355	37,0	9,60	44,0	10,02	20		
CS1H-325MS	325	36,6	8,88	44,1	9,45	15	1700x992x35 (66,9 x 39,1 x 1,38 pol.)	19,2 (42,3 libras)
CS1H-330MS	330	37,0	8,92	44,2	9,49	15		
CS1H-335MS	335	37,4	8,96	44,3	9,53	15		
CS1H-340MS	340	37,8	9,00	44,5	9,57	15		
CS1H-345MS	345	38,2	9,04	44,6	9,61	15	2078x992x35 (81,8 x 39,1 x 1,38 pol.)	23,4 (51,6 libras)
CS1U-385MS	385	43,5	8,86	53,1	9,45	15		
CS1U-390MS	390	43,7	8,93	53,2	9,50	15		
CS1U-395MS	395	43,9	9,01	53,3	9,55	15		
CS1U-400MS	400	44,1	9,08	53,4	9,60	15		
CS1U-405MS	405	44,3	9,16	53,5	9,65	15		
CS1U-410MS	410	44,5	9,23	53,6	9,70	15		
CS1U-415MS	415	44,7	9,30	53,7	9,75	15		
CS1U-420MS	420	44,9	9,37	53,8	9,80	15		
CS1U-425MS	425	45,1	9,44	53,9	9,85	15		
CS1U-430MS	430	45,3	9,51	54,0	9,90	15	2108 x 1048 x 40 (83,0 x 41,3 x 1,57 pol.)	24,9 (54,9 libras)
CS3W-385P	385	38,1	10,11	46,6	10,66	20		
CS3W-390P	390	38,3	10,1s9	46,8	10,74	20		
CS3W-395P	395	38,5	10,26	47,0	10,82	20		
CS3W-400P	400	38,7	10,34	47,2	10,90	20		
CS3W-405P	405	38,9	10,42	47,4	10,98	20		
CS3W-410P	410	39,1	10,49	47,6	11,06	20		
CS3W-415P	415	39,3	10,56	47,8	11,14	20		
CS3W-420P	420	39,5	10,64	48,0	11,26	20		
CS3W-425P	425	39,7	10,71	48,2	11,29	20		
CS3W-430P	430	39,9	10,78	48,4	11,32	20		
CS3W-435P	435	40,1	10,85	48,6	11,35	20		
CS3W-440P	440	40,3	10,92	48,7	11,40	20		
CS3W-445P	445	40,5	10,99	48,8	11,45	20	1765 x 1048 x 40 (69,5 x 41,3 x 1,57 pol.)	20,6 (45,4 libras)
CS3L-320P	320	31,8	10,07	38,8	10,66	20		
CS3L-325P	325	32,0	10,16	39,0	10,74	20		
CS3L-330P	330	32,2	10,24	39,2	10,82	20		
CS3L-335P	335	32,4	10,34	39,4	10,90	20		
CS3L-340P	340	32,6	10,43	39,6	10,98	20		
CS3L-345P	345	32,8	10,52	39,8	11,06	20		
CS3L-350P	350	33,0	10,61	40,2	11,24	20		
CS3L-355P	355	33,2	10,70	40,4	11,31	20		
CS3L-360P	360	33,4	10,78	40,6	11,37	20		
CS3L-365P	365	33,6	10,87	40,8	11,44	20		

- A classificação máxima recomendada para fusíveis em série é indicada na tabela C acima.

ANEXO D: DIRETRIZES DE LIMPEZA DO MÓDULO

Este manual abrange os requisitos para o procedimento de limpeza dos módulos fotovoltaicos da Canadian Solar Inc. O objetivo destas diretrizes de limpeza é fornecer informações gerais para a limpeza dos módulos da Canadian Solar. Os instaladores profissionais devem ler estas diretrizes com atenção e seguir fielmente as instruções.

O descumprimento destas instruções pode resultar em morte, ferimentos ou danos materiais no módulo fotovoltaico. Danos induzidos por procedimentos inadequados de limpeza anularão a garantia da Canadian Solar.



AVISO DE SEGURANÇA

- As atividades de limpeza criam riscos de danos aos módulos e componentes do arranjo, além de aumentar o potencial perigo de choque elétrico.
- Os módulos rachados ou quebrados representam um risco de choque elétrico devido a correntes de fuga, e o risco de choque é aumentado quando os módulos estão molhados. Antes da limpeza, inspecione os módulos quanto a existência de rachaduras, danos e conexões soltas.
- A tensão e a corrente presentes em um arranjo durante o dia são suficientes para causar um choque elétrico letal.
- **Não** mergulhe o módulo, parcial ou totalmente, em água ou qualquer outra solução de limpeza.
- Certifique-se de que o circuito está desligado antes de iniciar o procedimento de limpeza, pois o contato com peças eletricamente energizadas pode resultar em lesões.
- Certifique-se de que o arranjo foi desconectado de outros componentes energizados (como o inversor ou as caixas de junção) antes de iniciar a limpeza.
- Utilize proteção adequada (roupas, luvas isolantes, etc.).
- É necessário prestar muita atenção para evitar que o módulo entre em contato com objetos afiados, uma vez que os riscos podem afetar diretamente a segurança do produto.
- **Não** utilize produtos abrasivos, desengraxantes ou qualquer substância química não autorizada (por exemplo, óleo, lubrificante, pesticida, etc.) no módulo.
- **Não** utilize soluções de limpeza corrosivas contendo ácidos, álcalis, acetona ou álcool industrial. Somente substâncias explicitamente aprovadas pela Canadian Solar podem ser usadas para a limpeza dos módulos.
- A Canadian Solar Inc. recomenda evitar o método de limpeza com escova rotativa, pois pode levar à formação de microfissuras nos módulos fotovoltaicos.
- A sujeira nunca deve ser raspada ou esfregada quando seco, pois isso causará microarranhões na superfície do vidro.

AVISO DE MANUSEIO

- Utilize uma solução e equipamentos de limpeza adequados.
- **Não** utilize produtos de limpeza abrasivos ou elétricos no módulo.
- Certifique-se de que quaisquer escovas ou ferramentas de agitação são fabricadas com

PREPARAÇÃO PARA OPERAÇÃO

- A sujeira perceptível deve ser esfregada com um método de limpeza suave (pano macio, esponja ou escova com cerdas macias).
- Certifique-se de que as escovas ou ferramentas de agitação não são abrasivas para o vidro, EPDM, silicone, alumínio ou aço.
- Realize as atividades de limpeza evitando as horas mais quentes do dia para evitar estresse térmico no módulo.

Recomenda-se que seja utilizado o seguinte:

- Água com baixo conteúdo mineralo
- Água com pH quase neutro
- A pressão máxima recomendada da água é de 4 MPa (40 bar)

MÉTODOS DE LIMPEZA

Método A: Ar comprimido

A Canadian Solar Inc. recomenda a limpeza da sujeira macia (como pó) apenas com o uso de ar comprimido. Esta técnica pode ser aplicada desde que o método seja suficientemente eficiente, considerando as condições existentes.

Método B: Limpeza molhada

Caso exista sujeira em excesso na superfície do módulo, poderá ser utilizada uma escova não condutora, esponja ou outro método de agitação suave com cautela.

- materiais não condutores para minimizar o risco de choque elétrico e que elas não são

abrasivas para o vidro ou para a moldura de alumínio.

- Caso exista gordura, um agente de limpeza ecológico poderá ser utilizado com cautela.

EDIÇÕES E DATAS ALTERADAS

- A primeira edição Rev 1.0 foi lançada em junho de 2017.
- A Rev 1.1 foi lançada em outubro de 2017.
- A Rev 1.2 foi lançada em 11 de abril de 2018.
- A Rev 1.3 foi lançada em 20 de abril de 2018.
- A Rev 1.4 foi lançada em julho de 2018.
- A Rev 1.5 foi lançada em novembro de 2018.
- A Rev 1.6 foi lançada em abril de 2019.
- A Rev 1.7 foi lançada em agosto de 2019.
- A Rev 1.8 foi lançada em setembro de 2019.
- A Rev 1.9 foi lançada em outubro de 2019.

CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario, Canada N1K 1E6

www.canadiansolar.com



Descrição

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

Características

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

Principais aplicações

- Proteção, interrupção e seccionamento de sistemas fotovoltaicos.

Características Técnicas	Unidade	CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC
Código CLAMPER	-	020008
Nº de entradas DC	-	2
Nº de saídas DC	-	2
Tensão máxima de operação	V _{dc}	1040
Entradas DC	Unidade	
Corrente máxima por entrada *	A	32
Conexão dos cabos de entrada (+/-)	-	Diretamente nos bornes
Seção dos cabos **	mm ²	4 até 6
Prensa-cabos	-	M16
Saída DC	Unidade	
Conexão dos cabos de saída (+/-)	-	Diretamente nos bornes
Seção dos cabos **	mm ²	4 até 6
Prensa-cabos	-	M16
Aterramento	Unidade	
Conexão do cabo de aterramento	-	Diretamente nos bornes
Seção do cabo **	mm ²	6 até 10
Prensa-cabos	-	M16
Invólucro	Unidade	
Peso aproximado	kg	2,3
Dimensões	mm	308,3 X 253,3 X 112,5 (C x A x P)
Grau de proteção	-	IP65
Material	-	Policarbonato com proteção UV

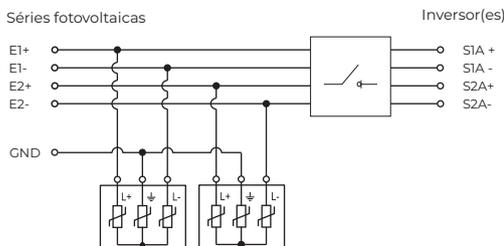
* Corrente máxima suportada pelo circuito Entrada/Saída (Bornes, condutores e interruptor-seccionador).

** Para garantir a vedação IP dos prensa-cabos, o diâmetro externo dos cabos devem estar entre 4mm e 8mm.

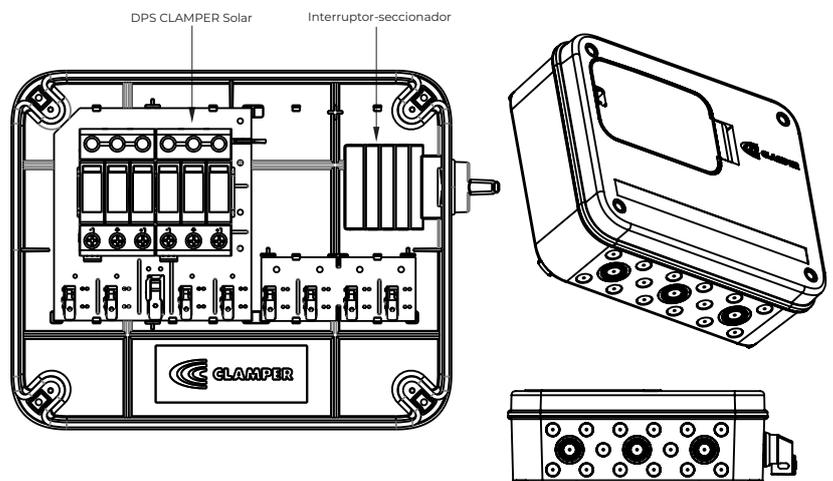
Características Técnicas	Unidade	DPS CLAMPER Solar 1040V 40kA
Norma aplicável	-	EN 50539-11 (Certificado UL-BR19.1204)
Classe de proteção	-	II
Tecnologia de proteção	-	Varistor de Óxido Metálico (MOV)
Modos de proteção	-	L+/PE, L-/PE (modo comum), L+/L- (modo diferencial)
Nível de proteção - U_p	kV	5,0
Tempo de resposta típico	ns	<25
Tensão máxima de operação contínua - U_{CPV}	V _{DC}	1040
Corrente de descarga nominal @ 8/20 μ s - I_N	kA	18
Corrente de descarga máxima @ 8/20 μ s - $I_{MÁX}$	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)
Seção de condutores de conexão elétrica	mm ²	4 - 25
Torque do parafuso de conexão elétrica	Nm	3,2 \pm 5%
Grau de proteção	-	IP20
Características Técnicas	Unidade	Dispositivo Interruptor-Seccionador
Norma aplicável	-	IEC 60947-3
Número de pólos	-	4
Corrente máxima @ $U_c = 1.000$ V	A	32
Tensão nominal de isolamento - U_i	V _{DC}	1000
Tensão nominal de pulso - U_{imp}	kV	8
Seção dos condutores *	mm ²	2,5 - 10
Torque do parafuso de conexão elétrica	Nm	1,2 - 1,8

* Alguns modelos de interruptores-seccionadores exigem o uso de terminais específicos. Verificar o manual técnico para maiores informações.

Diagrama elétrico:



Estrutura do produto:





Descripción

Tablero de protección, equipado con Dispositivos de Protección contra Sobretensiones (DPS) CLAMPER Solar. Posee dispositivo de seccionamiento del circuito entre el módulo fotovoltaico y el inversor.

Características generales

- Posibilidad de conexión de hasta dos series fotovoltaicas;
- Dos salidas conmutadas con circuitos independientes en un único tablero;
- Adecuado para uso externo.

Aplicación

- Protección, interrupción y seccionamiento de sistemas fotovoltaicos.

Características Técnicas	Unidad	CLAMPER Solar SB 1040V 32A 2E/2S PC
Código CLAMPER	-	020008
Nº de entradas DC	-	2
Nº de salidas DC	-	2
Tensión máxima de operación	V _{oc}	1040
Entradas DC	Unidad	
Corriente máxima por entrada *	A	32
Conexión de cables de entrada (+/-)	-	Directamente en las borneras
Sección de los conductores **	mm ²	4 até 6
Prensaestopas	-	M16
Salida DC	Unidad	
Conexión de cables de salida (+/-)	-	Directamente en las borneras
Sección de los conductores **	mm ²	4 até 6
Prensaestopas	-	M16
Puesta tierra	Unidad	
Conexión de cables de tierra	-	Directamente en las borneras
Sección del conductor	mm ²	6 até 10
Prensaestopas	-	M16
Caja	Unidad	
Peso aproximado	kg	2,3
Dimensiones	mm	308,3 X 253,3 X 112,5 (C x A x P)
Grado de protección	-	IP65
Material de la carcasa	-	Policarbonato con protección UV

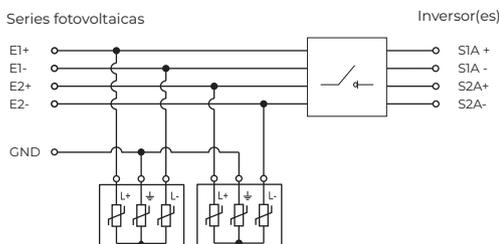
* Corriente máxima de suportabilidad del circuito entrada/salida (Borneras, conductores e interruptor-seccionador).

** Para garantizar el sello IP, el diámetro externo de los cables debe estar entre 4 mm y 8 mm.

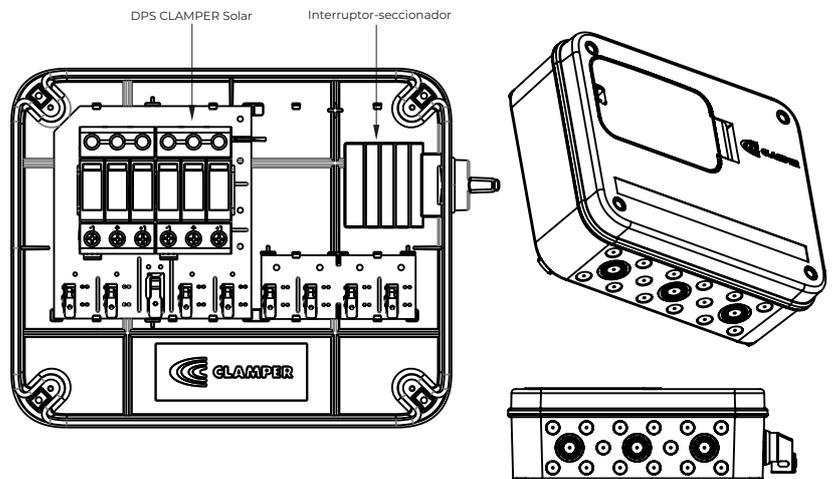
Características Técnicas	Unidad	DPS CLAMPER Solar 1040V 40kA
Norma aplicable	-	EN 50539-11 (Certificado UL-BR19.1204)
Clase de protección	-	II
Tecnología de protección	-	Varistor de Oxido Metálico (MOV)
Modos de protección	-	L+/PE, L-/PE (modo común), L+/L- (modo diferencial)
Nivel de protección - U_p	kV	5,0
Tiempo de respuesta típico	ns	<25
Tensión máxima de operación continua - U_{CPV}	V _{bc}	1040
Corriente de descarga nominal @ 8/20 μ s - I_N	kA	18
Corriente de descarga máxima @ 8/20 μ s - I_{MAX}	kA	40
Corriente de descarga total @ 8/20 μ s - I_{TOTAL}	kA	40
Indicación de protección em servicio	-	Local a través de la bandera (Verde - SERVICIO, Rojo - DEFECTO)
Sección máxima de conductores de conexión eléctrica	mm ²	4 - 25
Torque del tornillo de conexión eléctrica	Nm	3,2 \pm 5%
Grado de protección	-	IP20
Características Técnicas	Unidad	Interruptor-seccionador
Norma aplicable	-	IEC 60947-3
Número de pólos	-	4
Corriente máxima @ $U_c = 1.000$ V	A	32
Tensión nominal de aislamiento - U_i	V _{bc}	1000
Tensión nominal de pulso - U_{imp}	kV	8
Sección de conductores *	mm ²	2,5- 10
Torque del tornillo de conexión eléctrica	Nm	1,2 - 1,8

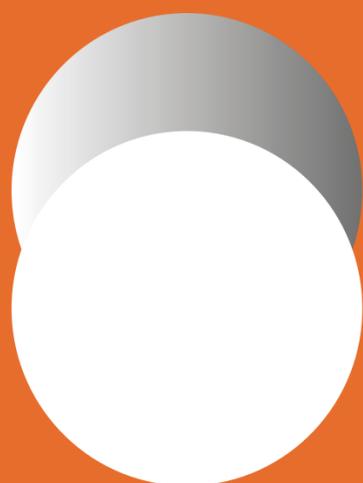
* Algunos de los modelos de interruptor-seccionador requieren la utilización de terminales específicos. Consultar el manual técnico del producto para informaciones adicionales.

Diagrama eléctrico:



Estructura del producto:





BASE ALL

ESTRUTURAS
FOTOVOLTAICAS



Entre em contato!
(48) 9 9663-0102



@baseallsolar
www.baseall.com.br

A EMPRESA

A BASEALL, fornece soluções em estruturas fotovoltaicas de alta performance, e está constantemente buscando melhorias e inovações através de pesquisas e desenvolvimento.

POLÍTICA DE QUALIDADE

Prezamos pelo que mais importa, a SEGURANÇA. Trabalhamos com uma equipe qualificada e grandes parceiros, oferecendo novos lançamentos com alta desempenho, durabilidade e conceitos de sustentabilidade.

GARANTIA DE 25 ANOS

Garantia de 25 anos para todos os produtos entregues. Nosso grande diferencial está no comprometimento em encontrar soluções para o mercado, agir com integridade, trabalhar com excelência e cuidar das pessoas.



**BASE
ALL**

ESTRUTURAS
FOTOVOLTAICAS

CATÁLOGO BASEALL

MAIS PRATICIDADE E QUALIDADE!

Com uma linha de produtos com alta tecnologia e muito mais praticidade a BASEALL além de ter produtos de alta qualidade da 25 anos de garantia a todos os produtos instalados.

www.baseall.com.br



+ PRATICIDADE
Alta produtividade

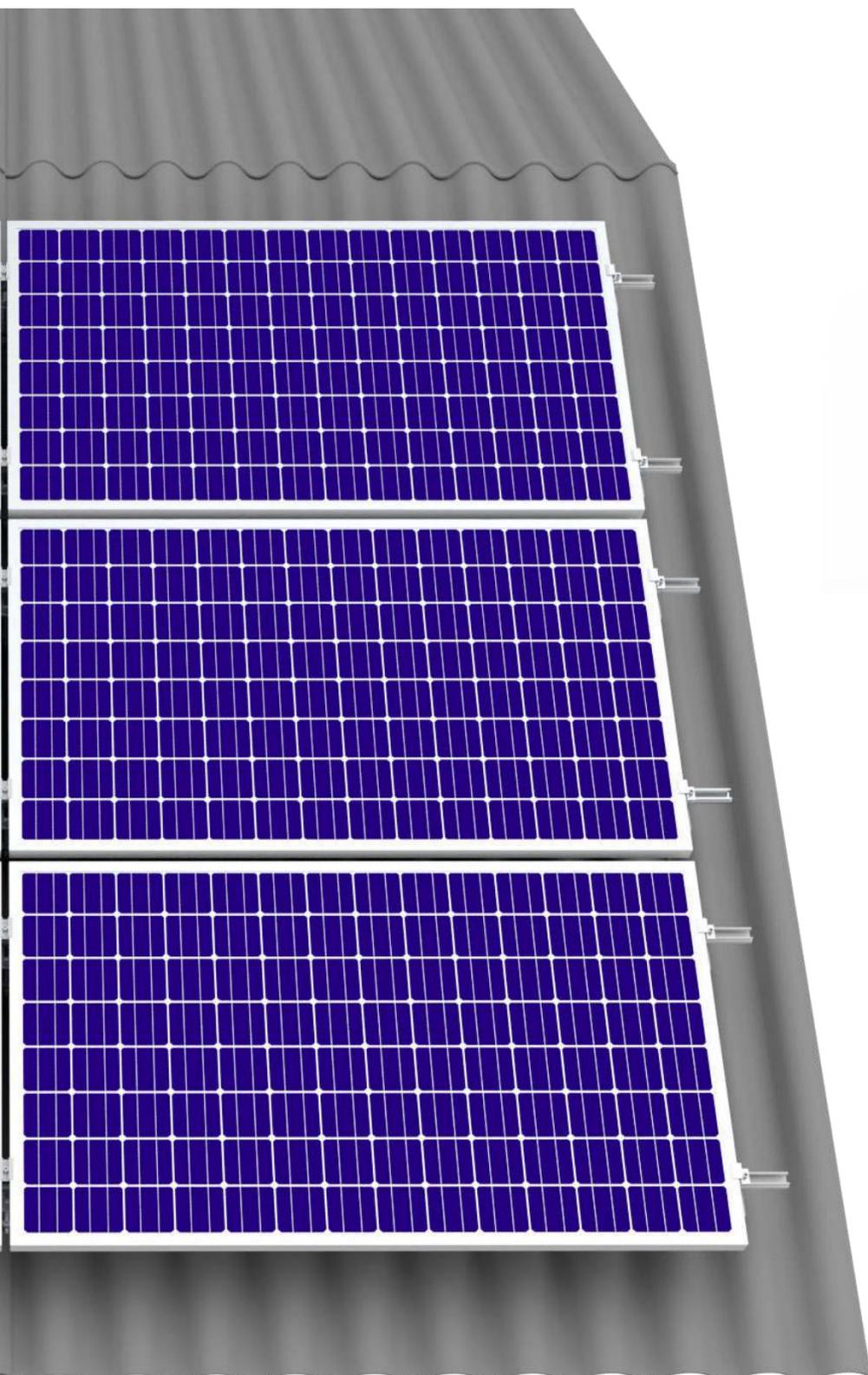


+ GARANTIA
Qualidade de proporciona
25 anos de garantia

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

FIBROCIMENTO



CONJUNTO HASTE METAL RETO CJ-HMER200 / CJ-HMER250

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: FIBROCIMENTO
/ TRILHO UNIVERSAL

*DISPONÍVEL TAMBÉM COM PONTA AUTO BROCANTE



CONJUNTO HASTE MADEIRA RETO CJ-HMAR200 / CJ-HMAR250 / CJ-HMAR300

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: FIBROCIMENTO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO HASTE METAL L CJ-HMEL200 / CJ-HMEL250

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO
FIBROCIMENTO / TRILHO UNIVERSAL
FIXAÇÃO LATERAL

*DISPONÍVEL TAMBÉM COM PONTA AUTO BROCANTE



CONJUNTO HASTE MADEIRA L CJ-HMAL200 / CJ-HMAL250 / CJ-HMAL300

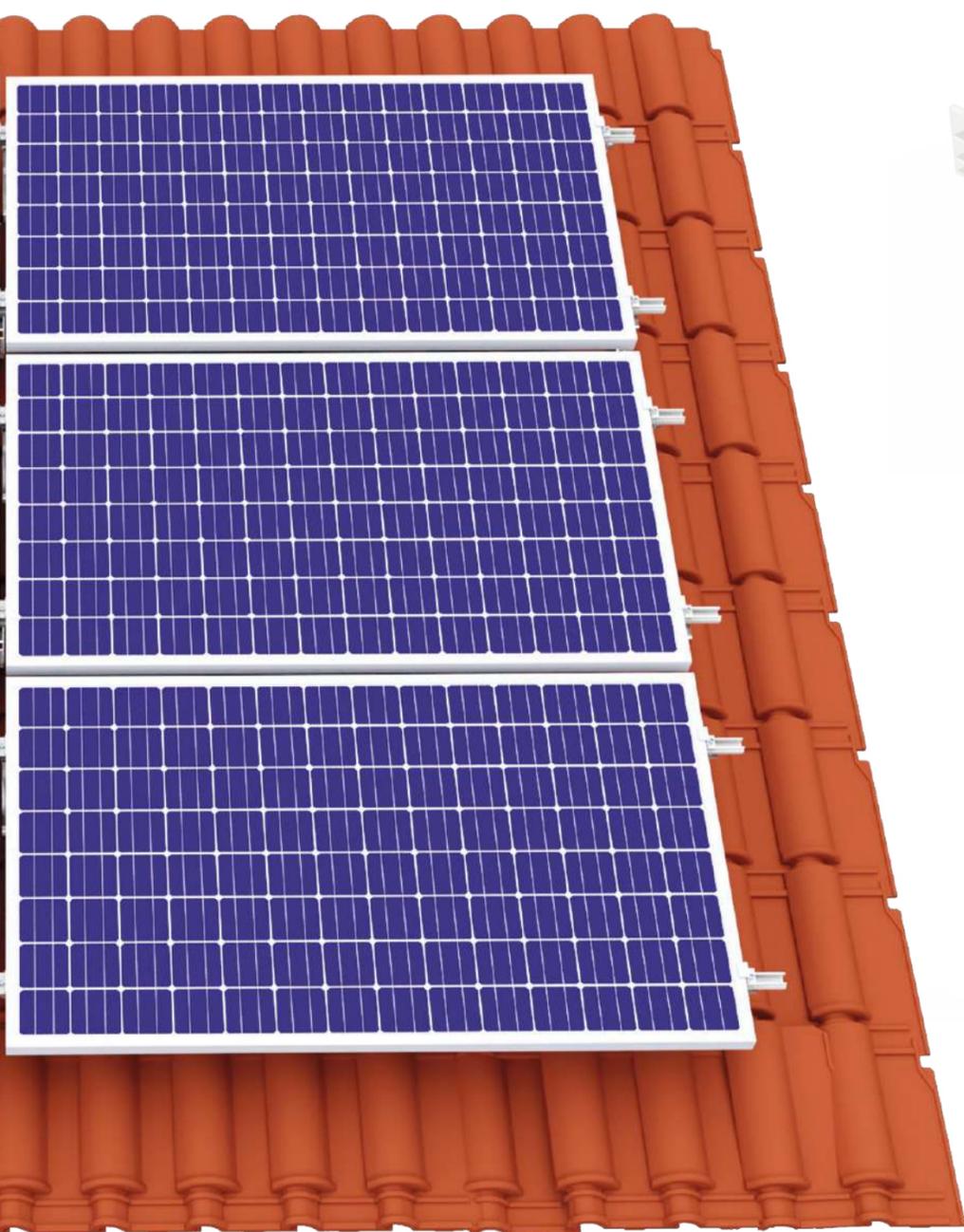
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO
FIBROCIMENTO / TRILHO UNIVERSAL
FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

CERÂMICO



CONJUNTO Z CJ-ZTC

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO CERAMICO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO Z TRILHO FIXAÇÃO LATERAL CJ-ZTCL

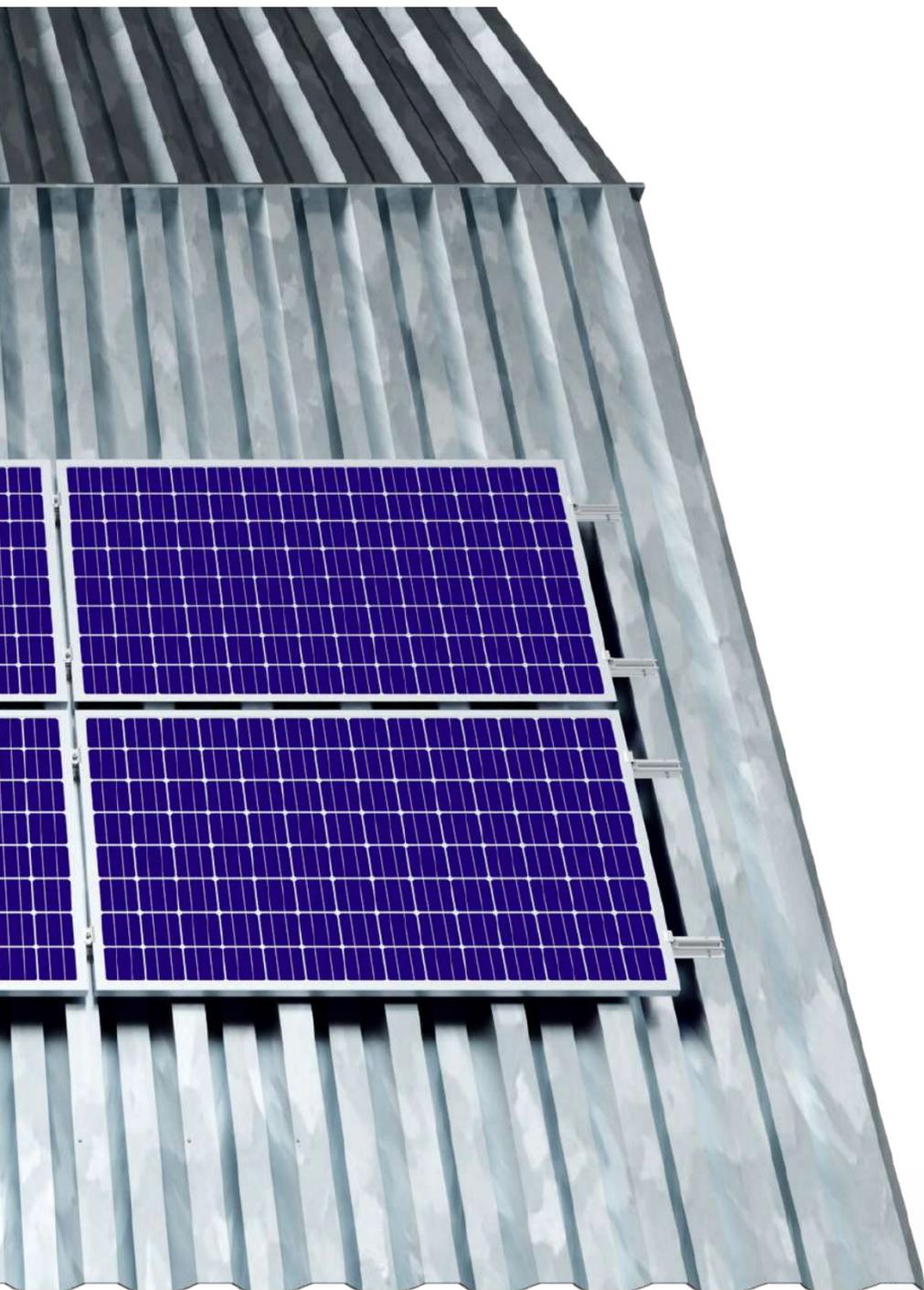
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO CERAMICO
/ TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

METÁLICO



TRILHO BAIXO TELHADO METÁLICO PE-TBM240 / PE-TBM500 / PE-TBM550

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

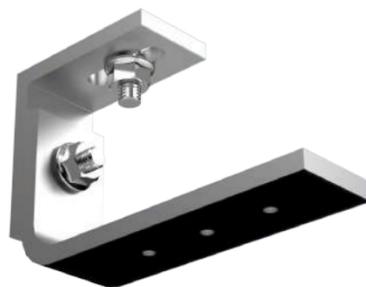
CARACTERÍSTICAS: 0,24 m / 0,5 m / 0,55 m



TRILHO ALTO TELHADO METÁLICO PE-TAM240 / PE-TAM500 / PE-TAM550

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

CARACTERÍSTICAS: 0,24 m / 0,5 m / 0,55 m



CONJUNTO SUPORTE TELHADO METÁLICO CJ-STM

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

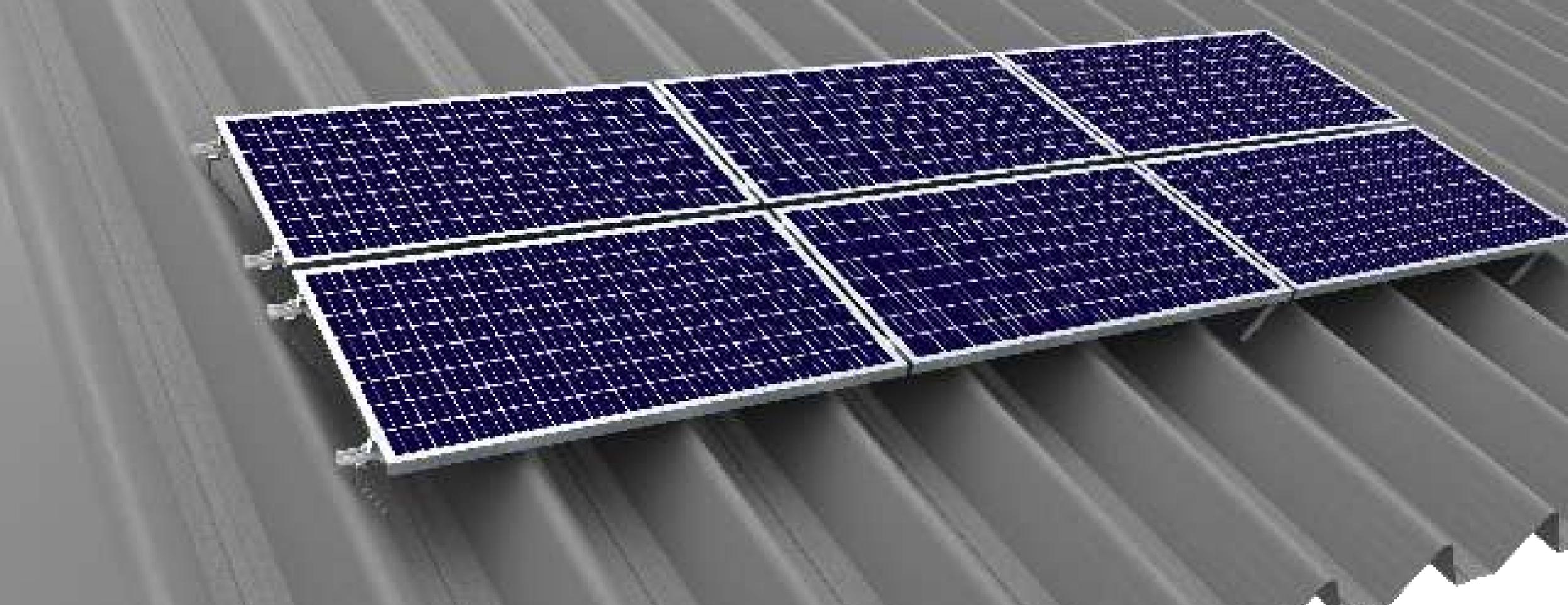
CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO METÁLICO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO SUPORTE TELHADO METÁLICO TRILHO FIXAÇÃO LATERAL CJ-STML

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO METÁLICO
/ TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL



CONJUNTO KALHETÃO CJ-KTK

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO KALHETÃO
/ TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO KALHETÃO TRILHO FIXAÇÃO LATERAL

CJ-KTKL

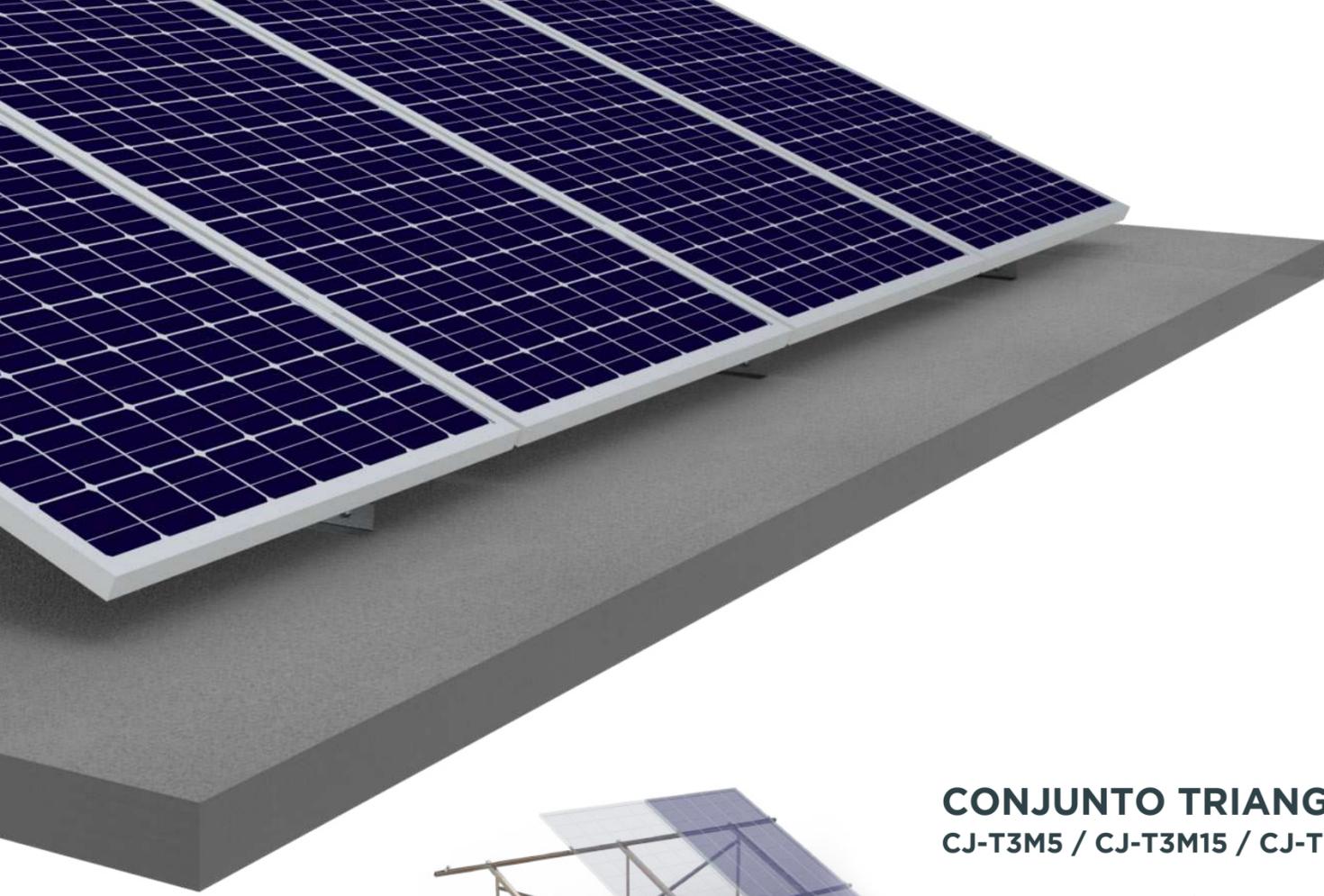
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TELHADO KALHETÃO
/ TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

KALHETÃO



ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

LAJE

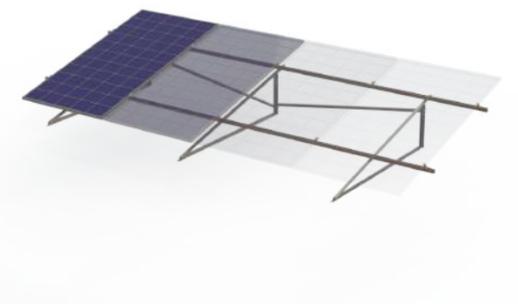


CONJUNTO TRIANGULO 3 MODULOS CJ-T3M5 / CJ-T3M15 / CJ-T3M25

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM LAJE/ 3 TRIANGULOS APOIO
/ TRILHO UNIVERSAL / MEDIDAS MÓDULOS (MÁX. 1,3 X 2,4 m)
/ TERMINAIS FIXAÇÃO DOS MÓDULOS INCLUSOS

DIMENSÕES: 5°, 15°, 25°

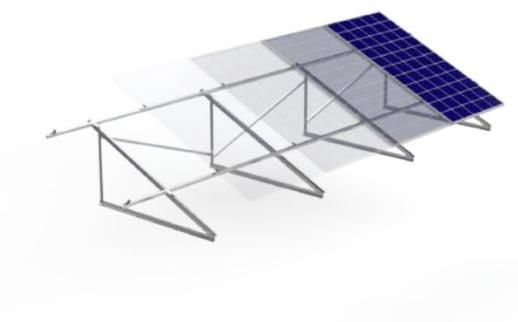


CONJUNTO TRIANGULO 4 MODULOS CJ-T4M5 / CJ-T4M15 / CJ-T4M25

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM LAJE/ 3 TRIANGULOS APOIO
/ TRILHO UNIVERSAL / MEDIDAS MÓDULOS (MÁX. 1,3 X 2,4 m)
/ TERMINAIS FIXAÇÃO DOS MÓDULOS INCLUSOS

DIMENSÕES: 5°, 15°, 25°



CONJUNTO TRIANGULO 5 MODULOS CJ-T5M5 / CJ-T5M15 / CJ-T5M25

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM LAJE/ 4 TRIANGULOS APOIO
/ TRILHO UNIVERSAL / MEDIDAS MÓDULOS (MÁX. 1,3 X 2,4 m)
/ TERMINAIS FIXAÇÃO DOS MÓDULOS INCLUSOS

DIMENSÕES: 5°, 15°, 25°

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

TERMINAIS



CONJUNTO TERMINAL LATERAL CJ-TL

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: AJUSTAVEL PARA
MÓDULOS DE 30/35/40 mm



CONJUNTO TERMINAL LATERAL Z CJ-TLZ

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: AJUSTAVEL PARA
MÓDULOS DE 30/35 mm



CONJUNTO TERMINAL INTERMEDIARIO CJ-TI

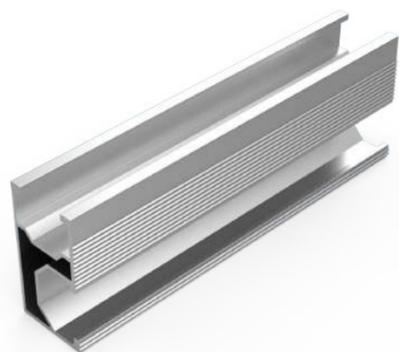
MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: AJUSTAVEL PARA
MÓDULOS DE 30/35/40 mm

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

TRILHOS



TRILHO UNIVERSAL FIXACAO LATERAL (4800 mm) PE-TUL4800

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

CARACTERÍSTICAS: 4,8 m



TRILHO UNIVERSAL PE-TU2400 / PE-TU3500 / PE-TU4000 / PE-TU4200 / PE-TU4400 / PE-TU4500 / PE-TU4800 / PE-TU5500 / PE-TU5900

MATERIAL: ALUMÍNIO 6005 T5

CARACTERÍSTICAS: 2,4 m / 3,5 m / 4,0 m / 4,2 m / 4,4 m
/ 4,5 m / 4,8 m / 5,5 m / 5,9 m

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

EMENDAS



CONJUNTO EMENDA TRILHO UNIVERSAL CJ-ETU

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TRILHO UNIVERSAL



CONJUNTO EMENDA TRILHO UNIVERSAL FIXAÇÃO LATERAL CJ-ETUP

MATERIAL: ALUMÍNIO / INOX

CARACTERÍSTICAS: USO EM TRILHO UNIVERSAL
COM FIXAÇÃO LATERAL

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

PARAFUSOS



PARAFUSO MARTELO INOX CP-PFM8X25INOX / CP-PFM10X25INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8 / USO EM TRILHO UNIVERSAL /
M-10 / USO EM TRILHO UNIVERSAL COM FIXAÇÃO LATERAL



PARAFUSO ALLEN INOX

CP-PFA8X20INOX / CP-PFA8X25INOX / CP-PFA8X30INOX /
CP-PFA8X40INOX / CP-PFA8X45INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8X20 / M-8X25 / M-8X30 / M-8X40 / M-8X45

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

PORCAS



PORCA SEXTAVADA COM FLANGE INOX
CP-PCM8INOX / CP-PCM10INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8 / M-10

ROOFLINE

ESTRUTURA PARA TELHADOS

ARRUELAS



ARRUELA DE PRESSÃO INOX
CP-APM8INOX / CP-APM10INOX

MATERIAL: INOX

CARACTERÍSTICAS: M-8 / M-10

Informações das Unidades Geradoras (UG): (PREENCHER CONFORME O TIPO DE FONTE DE GERAÇÃO)

1. Solar Fotovoltaica

Item	Potência do Módulo (W)	Quantidade	Potência de Pico (kWp):	Área do arranjo (m²):	Fabricante(s) dos Módulos	Modelo
1	550	56	30,8	143,58	CANADIAN	CS6W-550MS
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
TOTAL		56	30,80	143,58		

Obs: Célula fotovoltaica é a unidade básica, módulo é o conjunto de células e arranjo é o agrupamento de módulos, o gerador

2. Dados dos Inversores

Item	Fabricante*	Modelo*	Potência Nominal (kW)	Faixa de tensão de operação (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Rendimento (%)	DHT de Corrente (%)
1	SOLIS	S5-GC25K	25,00	380	41,8	1	98,50%	3,00%
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
TOTAL			25,00					

Obs: Unidades Geradoras Fotovoltaicas e Eólicas

3. Eólica

Item	Fabricante/Modelo	Eixo do rotor (horizontal/vertical)*	Altura Máxima da Pá (m)*	Diâmetro do rotor (m)	Controle de Potência ⁽¹⁾	Velocidade de rotação nominal / Sobrevelocidade máxima (rpm)	Velocidade do vento (m/s)		Potência Gerada (kW)		Momento de Inércia da Massa Girante MD2/4 (kg.m2)	Documento de certificação da turbina ⁽²⁾
							Entrada em serviço (cut-in)	Saída de serviço (cut-out)	Entrada em serviço (cut-in)	Saída de serviço (cut-out)		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
TOTAL												

Obs.: No caso de aerogerador não convencional informar a altura máxima atingida pela estrutura.

⁽¹⁾ Passo variável(Stall), Estol(pitch), Estol ativo (active stall), etc.

⁽²⁾ Data

4. Hidráulica

Item	Rio	Bacia / SubBacia	Tipo turbina	Fabricante Turbina	Potência Turbina (kVA)	Fabricante Gerador	Potência do Gerador (kVA)	Fator de Potência do Gerador	Potência do Gerador (kW)
1									
2									
3									
TOTAL									

5. Térmica (Biomassa/Solar Térmica/Cogeração)

Informação	Especificação	Unidade	Periodicidade	Observação
Fabricante das Turbinas*				
Tipo de Turbina* ⁽¹⁾				
Fabricante/Modelo do Gerador				
Potência Nominal de Placa		kVA		
Potência Máxima em Regime Contínuo		kW		
Corrente Nominal		A		
Tensão Nominal		kV		
Frequência Nominal		Hz		
Velocidade Nominal		rpm		
Número de fases				
Tipo e Ligação ⁽²⁾				
Número de pólos				
Fator de Potência Máximo* ⁽³⁾				

⁽¹⁾ G/V/O

⁽²⁾ Y ou Δ

⁽³⁾ Sobre-excitado ou Sub-excitado



NT.020.EQTL.Normas e Qualidade
ANEXO I - Formulário de Solicitação de Orçamento para Microgeração Distribuída Grupo B

1. Identificação e Dados Cadastrais da Unidade Consumidora - PREENCHER, OBRIGATORIAMENTE, TODOS OS CAMPOS NA COR VERMELHA

Nome do Cliente / Razão Social (Titular da Unidade Consumidora) CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO		CPF/CNPJ 90.893.439/0001-83	RG DATA EXPEDIÇÃO
Endereço Rua Osvaldo Aranha, 175		Contatos telefônicos Celular 5199770767 Fixo	
CEP: 96.700-000	Município: SAO JERONIMO	UF (selecionar): RS	E-mail: licitacao@saojeronimo.rs.leg.br
Tipo de orçamento desejado: Orçamento de Conexão		Conta Contrato (Se UC existente): 35478152	
Tipo de Solicitação (selecionar): CONEXÃO DE GD EM UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE COM AUMENTO DE POTÊNCIA DISPONIBILIZADA (ver item abaixo)			

INFORMAR O NÚMERO DA CONTA CONTRATO E PREENCHER O FORMULÁRIO DE TROCA PADRÃO NO ANEXO 5

Possui Cargas Especiais? NÃO	Detalhar - Cargas especiais		
Ramo de Atividade (Descrição):	PODER PÚBLICO		Subgrupo (selecionar): B3
Classe (selecionar): Poder Público	Tipo de Ligação (selecionar): TRIFÁSICO	Tensão de Atendimento da UC: 380	V
Carga Declarada da UC: 40,31 kW	Disjuntor de Entrada da UC (selecionar): 100 A	Potência Disponibilizada (PD) para a UC: 60,00 kW	
Tipo de Ramal (selecionar): SUBTERRÂNEO	Nº de identificação do poste ou transformador mais próximo: ND		
Preencher as coordenadas ponto de entrega do acessante em UTM Fuso 21 ou 22		X = 430141.48	Y = 6685368.91

2. Dados Cadastrais do Responsável Técnico

Nome Completo: Ismael Guimarães Chassot	Título Profissional: Engenheiro Eletricista	Registro Profissional: Nº 154655 UF RS		
E-mail: ismael@chassot.com.br	Telefone Fixo: 51 33987330	Telefone Celular: 51 999636401	Fax:	
Endereço de Correspondência: R. Ten. Ary Tarragó, 565 - loja 1	Bairro: Jardim Itu	Município: Porto Alegre	UF: RS	CEP: 91.225-000

3. Características da Microgeração Distribuída

Dados Gerais da Central Geradora

Tipo de Fonte Primária (selecionar): SOLAR FOTOVOLTAICA	Especificar se necessário:		
Tipo de Geração (selecionar): EMPREGANDO CONVERSOR ELETRÔNICO/INVERSOR	Especificar se necessário:		
Enquadramento da Microgeração (selecionar): COMPENSAÇÃO LOCAL			
Potência Geração (PG): 25,00 kW	OK: PG ≤ PD	Tensão Conexão: 3Ø 380 V	Data Início de Operação: 27/01/2024

4. Documentos necessários que devem ser anexados à Solicitação de Orçamento de Conexão:

Descrição	Observações
1. Documento de responsabilidade técnica (projeto e execução) do conselho profissional competente, que identifique o número do registro válido e o nome do responsável técnico, o local da obra ou serviço e as atividades profissionais desenvolvidas, caso seja exigível na legislação específica e na forma prevista nessa legislação	
2. Indicação do local do padrão ou da subestação de entrada no imóvel, exclusivamente nos casos em que ainda não estiverem instalados	
3. Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção	
4. Memorial Técnico Descritivo da instalação (Conforme Modelo do ANEXO III - MODELO DE MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO)	
5. Relatório de ensaio, em língua portuguesa, atestando a conformidade de todos os conversores de potência para a tensão nominal de conexão com a rede, sempre que houver a utilização de conversores.	
6. Dados necessários ao registro da central geradora distribuída conforme disponível no site da ANEEL.	
7. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver), indicando o percentual ou a ordem de utilização dos excedentes. (PLANILHA NA GUIA 2)	Para autoconsumo remoto, geração compartilhada e empreendimento de múltiplas unidades consumidoras
8. Cópia de instrumento jurídico que comprove a participação dos integrantes para os casos de múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada. (Caso aplicável)	Apenas para os casos de empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras e geração compartilhada.
9. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)	Apenas para cogeração qualificada
10. Dados de segurança das barragens no caso do uso de sistemas com fontes hídricas, conforme Resolução Normativa nº 696/2015. (Caso aplicável)	
11. Para centrais fotovoltaicas enquadradas como despacháveis, comprovação de que o sistema de armazenamento atende o disposto no art. 655-B da Resolução Normativa nº 1.000/2021. (Caso aplicável)	
12. Documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel onde será implantada a central geradora ou, no caso de unidade flutuante, autorização, licença ou documento equivalente emitido pelas autoridades competentes.	Apenas nos casos de Ligação Nova de UC com Microgeração ou Alteração da Potência Disponibilizada de UC Existente
13. Formulário de Ligação Nova (quando necessário, conforme observação) (Conforme ANEXO IV - FORMULÁRIO DE LIGAÇÃO NOVA)	Apenas no caso de Ligação Nova de unidade consumidora com microgeração distribuída
14. Formulário de Troca de Padrão (de monofásico para bifásico ou trifásico, de bifásico para trifásico, de trifásico para bifásico ou monofásico, de bifásico para monofásico) (Conforme ANEXO V - FORMULÁRIO DE TROCA DE PADRÃO)	Apenas no caso de unidade consumidora existente com alteração de potência disponibilizada que implique em troca de padrão
15. Autorização de uso de área comum em condomínio (quando necessário, conforme observação)	Quando uma UC individualmente construir uma central geradora utilizando a área comum do condomínio
16. Procuração Autenticada (quando necessário, conforme observação)	Quando a solicitação for feita por terceiros
17. Apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas. (Caso aplicável)	

5. Documentos necessários que devem ser anexados à Solicitação de Orçamento Estimado:

Para solicitar orçamento de conexão é necessário preencher apenas os dados básicos da unidade consumidora, a tensão de conexão e indicação da potência de geração em um dos campos editáveis do item 3, sendo dispensável o preenchimento das demais abas desse formulário.

Caso o orçamento estimado seja solicitado para uma localização onde ainda não exista unidade consumidora, é necessário anexar à solicitação planta de situação conforme modelo da norma NT.020.EQTL

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

**MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA UTILIZANDO UM SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DE 25 kW
CONECTADO À REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO EM 220/380 V
CARACTERIZADO COMO COMPENSAÇÃO LOCAL**

CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO

Ismael Guimarães Chassot
Engenheiro Eletricista
CREA/RS: 154655

PARA TODOS OS FINS, DECLARO ESTAR CIENTE DE TODO O
DIMENSIONAMENTO DO PROJETO DESCRITO NESTE MEMORIAL.



SAO JERONIMO - RS

novembro-23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica

BT: Baixa tensão (220/127 V, 380/220 V)

C.A: Corrente Alternada

C.C: Corrente Contínua

CD: Custo de disponibilidade (30 kWh, 50kWh ou 100 kWh em sistemas de baixa tensão monofásicos, bifásicos ou trifásicos, respectivamente)

CI: Carga Instalada

DSP: Dispositivo Supressor de Surto

DSV: Dispositivo de seccionamento visível

FP: Fator de potência

FV: Fotovoltaico

GD: Geração distribuída

HSP: Horas de sol pleno

IEC: *International Electrotechnical Commission*

I_N : Corrente Nominal

I_{DG} : Corrente nominal do disjuntor de entrada da unidade consumidora em ampéres (A)

Ist: Corrente de curto-circuito de módulo fotovoltaico em ampéres (A)

kW: kilo-watt

kWp: kilo-watt pico

kWh: kilo-watt-hora

MicroGD: Microgeração distribuída

MT: Média tensão (13.8 kV, 34.5 kV)

NF: Fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou $\sqrt{3}$ para sistemas trifásicos

PRODIST: Procedimentos de Distribuição

PD: Potência disponibilizada para a unidade consumidora onde será instalada a geração distribuída

PR: Pára-raio

QGD: Quadro Geral de Distribuição

QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão

REN: Resolução Normativa

SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

SFV: Sistema Fotovoltaico

SFVCR: Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

TC: Transformador de corrente

TP: Transformador de potencial

UC: Unidade Consumidora

UTM: Universal Transversa de Mercator

V_N : Tensão nominal de atendimento em volts (V)

Voc: Tensão de circuito aberto de módulo fotovoltaico em volts (V)

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	4
2.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA	4
3.	DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS	5
4.	DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA	6
5.	PADRÃO DE ENTRADA	6
5.1.	Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento	6
5.2.	Disjuntor de Entrada	6
5.3.	Potência Disponibilizada	7
5.4.	Caixa de Medição	7
5.5.	Ramal de Entrada	8
6.	LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO	8
6.1.	Levantamento de Carga	8
6.2.	Consumo Mensal	9
7.	ESTIMATIVA DE GERAÇÃO	9
8.	DIMENSIONAMENTO DO GERADOR	9
9.	DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR	9
10.	DIMENSIONAMENTO DO TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO	13
11.	DIMENSIONAMENTO DOS CABOS	13
12.	DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO	13
12.1.	Fusíveis	13
12.2.	Disjuntores	13
12.3.	Dispositivo de seccionamento visível (quando houver)	13
12.4.	DPS	14
12.5.	Aterramento	14
12.6.	Funções de Proteção e Ajustes	14
13.	PLACA DE ADVERTÊNCIA	15
14.	ANEXOS	15

1. OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para elaboração e apresentação à CEEE Equatorial, dos documentos mínimos necessários, em conformidade com a REN 1000, com o PRODIST Módulo 3 seção 3.7, com a NT.020 e com as normas técnicas nacionais (ABNT) ou internacionais (europeia e americana), para **ORÇAMENTO DE CONEXÃO** de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema **SOLAR FOTOVOLTAICO**.

Tal sistema terá potência de 25 kW, composto por 56 módulos de 550 Wp e 1 inversor(es) de 25 kW caracterizado como COMPENSAÇÃO LOCAL.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA

Para elaboração deste memorial técnico descritivo, no âmbito da área de concessão do estado do Rio Grande do Sul foram utilizadas as normas e resoluções, nas respectivas revisões vigentes, conforme descritas abaixo:

- a) ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) ABNT NBR 10899: Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.
- c) ABNT NBR 11704: Sistemas Fotovoltaicos – Classificação.
- d) ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- e) ABNT NBR 16150: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimentos de ensaio de conformidade.
- f) ABNT NBR 16690: Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto
- g) ABNT NBR 16612: Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura - Requisitos de desempenho
- h) ABNT NBR IEC 62116: Procedimento de Ensaio de Anti-ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.
- i) EQUATORIAL ENERGIA NT.020.EQTL.Normas e Padrões – Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Baixa Tensão.
- j) EQUATORIAL ENERGIA NT.001.EQTL.Normas e Padrões – Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão.
- k) EQUATORIAL ENERGIA NT.030.EQTL.Normas e Padrões - Padrões Construtivos de Caixas de Medição e Proteção.
- l) ANEEL Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Revisão 6. 2016, Seção 3.7.
- m) ANEEL Resolução Normativa nº 1.000, de 07 de dezembro de 2021, que estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica
- n) IEC 61727 Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of the Utility Interface
- o) IEC 62116:2014 Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding prevention measures

3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS

Documentos Obrigatórios	Até 10 kW	Acima de 10 kW	Observações
1. Formulário de Solicitação de Acesso	SIM	SIM	
2. ART do Responsável Técnico	SIM	SIM	
3. Diagrama unifilar do sistema de geração, carga, proteção e medição	SIM	SIM	
4. Diagrama de blocos do sistema de geração, carga e proteção	NÃO	SIM	Até 10kW apenas o diagrama unifilar
5. Memorial Técnico Descritivo	SIM	SIM	
6. Projeto Elétrico, contendo:	NÃO	SIM	
6.1. Planta de Situação			
6.2. Diagrama Funcional			
6.3. Arranjos Físicos ou layout e detalhes de montagem			Itens integrantes do Projeto Elétrico.
6.4. Manual com Folha de Dados (datasheet) dos Inversores (fotovoltaica e eólica) ou dos geradores (hidráulica, biomassa, resíduos, cogeração, etc)			
7. Certificados de Conformidade dos Inversores ou o número de registro de concessão do INMETRO para a tensão nominal de conexão com a rede	SIM	SIM	Inversor acima de 10 kW, não é obrigatória a homologação, apresentar apenas certificados de conformidade.
8. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg	SIM	SIM	
9. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos I-A, XIV-A ou XXII-A do art. 2º da Resolução Normativa nº 1000/2021	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para os casos de autoconsumo consumo remoto, geração compartilhada e EMUC.
10. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os Integrantes	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para EMUC e geração compartilhada.
11. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, no caso de cogeração qualificada	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para cogeração qualificada.
12. Contrato de aluguel ou arrendamento da unidade	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando a UC geradora for alugada ou arrendada.
13. Procuração	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando a solicitação for feita por terceiros.
14. Autorização de uso de área comum em condomínio	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando uma UC individualmente construir uma central geradora utilizando a área comum do condomínio.

Tabela 1 – Documentos obrigatórios para a solicitação de acesso de microgeração distribuída

4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Número da Conta Contrato: 35478152

Classe: Poder Público

Nome do Titular da CC: CAMARA MUN. DE VER. DE SÃO JERONIMO

Endereço Completo: Rua Osvaldo Aranha, 175 , SAO JERONIMO - RS - CEP: 96700-000

Número de identificação do poste e/ou transformador mais próximo: ND

Coordenadas georreferenciadas: X: 430141.48; Y: 6685368.91



Figura 1: Localização da unidade consumidora.

5. PADRÃO DE ENTRADA

5.1. Tipo de Ligação e Tensão de Atendimento

A unidade consumidora é (será) ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito TRIFÁSICO à 4 condutores, sendo 3 condutor(es) FASE de diâmetro nominal 35 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 35 mm², com tensão de atendimento em 220/380 V.

A derivação é realizada por ramal SUBTERRÂNEO em rede de distribuição secundária da EQUATORIAL ENERGIA no estado de(o) Rio Grande do Sul.

5.2. Disjuntor de Entrada

No ponto de entrega/conexão é (será) instalado um disjuntor termomagnético, em conformidade com a norma NT.001.EQTL.Normas e Padrões da Equatorial Energia, com as seguintes características:

NÚMERO DE POLOS: 3

TENSÃO NOMINAL: 220 V

CORRENTE NOMINAL: 100 A

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 10 kA;

ACIONAMENTO: ALAVANCA ARTICULADA

CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C

5.3. Potência Disponibilizada

A potência disponibilizada para unidades consumidora onde será instalada a microGD é (será) igual à:

$$PD \text{ [kVA]} = (V_N \text{ [V]} \times I_{DG} \text{ [A]} \times NF) / 1000$$

$$PD \text{ [kW]} = PD \text{ [kVA]} \times FP$$

$$V_N = 220 \text{ V}$$

$$I_{DG} = 100 \text{ A}$$

$$NF = 3$$

$$FP = 0,92$$

$$PD \text{ (kVA)} = 66 \text{ KVA}$$

$$PD \text{ (kW)} = 60,72 \text{ kW}$$

NOTA 2: A potência de geração deve ser menor ou igual a potência disponibilizada PD em kW.

5.4. Caixa de Medição

A caixa de medição POLIFÁSICA em material METÁLICO tem (terá) as dimensões de 700 mm x 880 mm x 220 mm (altura, largura e profundidade), está (será) instalada em FACHADA, no ponto de entrega caracterizado como o limite da via pública com a propriedade.

Conforme fotos abaixo, verifica-se o atendimento aos requisitos de localização, facilidade de acesso e layout, em conformidade com as normas da concessionária NT.001.EQTL e NT.030.EQTL, conforme a FIGURA 2 e FIGURA 3.



Figura 2: Desenho dimensional detalhado da caixa de medição.



Figura 3: Foto da caixa de medição.

5.5. Ramal de Entrada

O ramal de entrada da unidade consumidora é (será), através de um circuito TRIFÁSICO à 4 condutores, sendo 3 condutor(es) FASE de diâmetro nominal 35 mm² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 35 mm², em 220/380 V.

6. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO

6.1. Levantamento de Carga

ITEM	DESCRIÇÃO	P (W)	QUANT.	CI (kW)	FP	CI (kVA)	FD	D(kW)	D(kVA)
		[A]	[B]	[C = (A*B)/1000]	[D]	[E = C/D]	[F]	[G = CxF]	[H = ExF]
1	AR CONDICIONADO 9000 BTU/H	990	16	15,84	0,92	17,22	0,7	11,09	12,05
2	AR CONDICIONADO 12000 BTU/H	1260	6	7,56	0,92	8,22	0,76	5,75	6,25
3	AR CONDICIONADO 30000 BTU/H	3380	2	6,76	0,92	7,35	1	6,76	7,35
4	GELADEIRA	250	4	1,00	0,8	1,25	0,8	0,80	1,00
5	TOMADAS PLENÁRIO	1350	1	1,35	1	1,35	0	0,00	0,00
6	MICRO ONDAS	900	1	0,90	1	0,90	1	0,90	0,90
7	ILUMINAÇÃO	30	30	0,90	0,7	1,29	1	0,90	1,29
8	TOMADAS DE USO GERAL	100	60	6,00	1	6,00	0,3	1,80	1,80
9									
10									
11									
12									
TOTAL		8260	1	40,31		43,57		27,99	30,63

Tabela 2 – Levantamento de carga

6.2. Consumo Mensal

MÊS	CONSUMO (kWh)
MÊS 1	1827,00
MÊS 2	2652,00
MÊS 3	2128,00
MÊS 4	2634,00
MÊS 5	1287,00
MÊS 6	1001,00
MÊS 7	896,00
MÊS 8	910,00
MÊS 9	883,00
MÊS 10	751,00
MÊS 11	842,00
MÊS 12	1337,00
TOTAL	17148,00
MÉDIA	1429,00

Tabela 3 – Consumo mensal dos últimos 12 meses

7. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO

A estimativa de geração da unidade geradora é de 3009,56 kWh/mês.

8. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR

O sistema é composto por 56 módulos de 550 Wp da marca CANADIAN, com as seguintes características técnicas:

Fabricante	CANADIAN
Modelo	CS6W-550MS
Potência nominal – Pn [W]	550
Tensão de circuito aberto – Voc [V]	49,6
Corrente de curto circuito – Isc [A]	14
Tensão de máxima potência – Vpmp [V]	41,7
Corrente de máxima potência – Ipmp [A]	13,2
Eficiência [%]	21,50%
Comprimento [m]	2,261
Largura [m]	1,134
Área [m²]	143,58
Peso [kg]	49,6
Quantidade	56
Potência do gerador [kW]	30,8

Tabela 4 – Características técnicas do gerador

9. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

O sistema é composto por 1 inversor(es) de 25 kW da marca SOLIS, com as seguintes características técnicas:

Fabricante	SOLIS
Modelo	S5-GC25K
Quantidade	1
Entrada	
Potência nominal – Pn [kW]	37,50
Máx. potência na entrada CC – Pmax-cc [kW]	37,50
Máxima tensão CC – Vcc-máx [V]	1100
Máxima corrente CC – Icc-máx [A]	40
Máxima tensão MPPT – Vpmp-máx [V]	1000
Mínima tensão MPPT – Vpmp-min [V]	180
Tensão CC de partida – Vcc-part [V]	180
Quantidade de Strings	3
Quantidade de entradas MPPT	3
Saída	
Potência nominal CA – Pca [kW]	25
Máxima potência na saída CA – Pca-máx [kW]	25
Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]	41,8
Tensão nominal CA – Vnon-ca [V]	380
Frequência nominal – Fn [Hz]	50/60
Máxima tensão CA – Vca-máx [V]	418
Mínima tensão CA – Vca-min [V]	304
THD de corrente [%]	3,0%
Fator de potência	0,8 cap - 0,8 ind
Tipo de conexão – número de fases + neutro + terra	3F/N/PE
Eficiência máxima [%]	98,5%

Tabela 5 – Características técnicas do inversor

10. DIMENSIONAMENTO DO TRANSFORMADOR DE ACOPLAMENTO

Não possui.

11. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

CA:

ISOLAÇÃO: EPR/XLPE

ISOLAMENTO: 0,6/1kV @ 90°C

BITOLA: 10 mm²

CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE: 68,64 A

CC:

ISOLAÇÃO: EPR/XLPE

ISOLAMENTO: 1,5/1,8 kV @ 90°C

BITOLA: 4 mm²

CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE: 25,9 A

12. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

12.1. Fusíveis

Não serão utilizados fusíveis no lado dos módulos.

12.2. Disjuntores

No dimensionamento do disjuntor CA foi levado em consideração a corrente de saída do(s) inversor(es) e também a máxima corrente permitida no condutor adotado de 10 mm² em EPR/XLPE no inversor 1 que é de 68,64 A. Foi adotado um disjuntor TRIPOLAR de 63 A com função de proteção e seccionamento conforme características abaixo:

NÚMERO DE POLOS: 3

TENSÃO NOMINAL: 220 V

CORRENTE NOMINAL: 63 A

FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 HZ

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 3 kA;

ACIONAMENTO: ALAVANCA ARTICULADA

CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C

12.3. Dispositivo de seccionamento visível (quando houver)

Não possui.

12.4. DPS

TIPO: CA

CLASSE: II

TENSÃO: 275 V

CORRENTE NOMINAL: 10 kA

CORRENTE MÁXIMA: 20 ka

TIPO: CC SOLAR

CLASSE: II

TENSÃO: 1040 V

CORRENTE NOMINAL: 18 kA

CORRENTE MÁXIMA: 40 ka

12.5. Aterramento

O aterramento do gerador será feito com 01 haste de aterramento NBR 13571 em aço carbono 1010/1020 revestido de cobre com espessura de 254 microns, comprimento 2500 mm e diâmetro 5/8", condutor de 16 mm² em EPR/XLPE com conexão em conector tipo G e conectado ao barramento de aterramento da unidade consumidora.

12.6. Funções de Proteção e Ajustes

Requisito de Proteção	Obrigatório	Ajuste
Elemento de desconexão	Sim, quando não usar inversor	DISJUNTOR DE ALAVANCA
Elemento de interrupção (52)	Sim	63 A
Proteção de subtensão (27) e sobretensão (59)	Sim	0.8 P.U. 0,4s e 1.1 P.U. 0,2s
Proteção de subfrequência (81U) e sobrefrequência (81O)	Sim	59,5Hz, 0,2s e 60,5/66Hz, 0,2s
Relé de sincronismo (25)	Sim	10°/10% tensão/0,3Hz
Anti-ilhamento (78 e 81 df/dt – ROCOF)	Sim	0,2s
Proteção direcional de potência (32)	Sim, quando não usar inversor	NA
Tempo de Reconexão (temporizador) (62)	Opcional, quando não usar inversor	NA

Tabela 6 – Características técnicas do gerador

13. PLACA DE ADVERTÊNCIA

Características da Placa:

- Espessura: 2 mm;
- Material: Policarbonato com aditivos anti-rajios UV (ultravioleta);
- Gravação: letras devem em Arial Black;
- Acabamento: cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa.



Figura 3: Placa de advertência.

14. ANEXOS

- Formulário de Solicitação de Orçamento de Conexão;
- ART do Responsável Técnico;
- Diagrama unifilar contemplando, geração, inversor, cargas, proteção e medição;
- Diagrama de blocos contemplando geração, inversor, cargas, proteção e medição;
- Projeto Elétricos contendo: planta de situação, diagrama funcional, arranjos físicos ou lay-out,; detalhes de montagem, manual com folha de dados do gerador e manual com folha de dados do inversor
- Para inversores até 10 kW registro de concessão do INMETRO, para inversores acima de 10 kW certificados de conformidade;
- Dados de registro;
- Lista de rateio dos créditos;
- Cópia de instrumento jurídico de solidariedade;
- Para cogeração documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL.