

AVISO DE CONTRATAÇÃO DIRETA

Processo Administrativo nº. 014/2024; Dispensa de Licitação nº. 014/2024; Serviços de Engenharia; Objeto: **Contratação de empresa especializada para execução da instalação do Sistema de Energia Solar Fotovoltaica no Prédio Sede da Câmara de Vereadores do Município de Ribeirão/PE**. Valor Estimado: R\$ 83.854,04 (Oitenta e três mil oitocentos e cinquenta e quatro reais e quatro centavos). Data de início de recebimento de propostas: 28/08/2024. **Data fim de recebimento de propostas: 03/09/2024 às 13h00min (horário de Brasília)**. Fundamentação legal: Art. 75, Inciso I da Lei nº 14.133 de 01/04/2021. Termo de Referência na íntegra à disposição dos interessados através do e-mail: cpl.cmribeiraope@gmail.com e no Portal Nacional de Compras Públicas - PNCP. Informações complementares através do e-mail: cpl.cmribeiraope@gmail.com, e/ou na Sede da Câmara de Vereadores de Ribeirão, no horário das 08h00min às 13h00min, de segunda a sexta-feira.

Ribeirão/PE, 28 de agosto de 2024.

Itamar Melo da Silva

Presidente da Câmara Municipal de Vereadores do Ribeirão/PE



Câmara Municipal do Ribeirão
Casa "José Coutinho"

- CONTRATAÇÃO DIRETA -

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº. 014/2024
DISPENSA Nº. 014/2024

FORMULÁRIO PARA COLETA DE PREÇOS DE MERCADO

(Formulário de uso facultativo, podendo a empresa utilizar de modelo próprio, caso prefira)

RAZÃO SOCIAL: _____

NOME FANTASIA: _____

CNPJ: _____

ENDEREÇO: _____

CEP: _____

CIDADE/UF: _____

FONE/ WHATSAPP: _____

E-MAIL: _____

OBJETO: Contratação de empresa especializada para execução da instalação do Sistema de Energia Solar Fotovoltaica no Prédio Sede da Câmara de Vereadores do Município de Ribeirão/PE, conforme Projeto Básico em anexo.

VALOR GLOBAL: _____

Validade da Proposta: 60(sessenta) dias

Prazos de Execução: Conforme Cronograma Físico-Financeiro – Projeto Básico.

Declaro de que nos preços ofertados estão inclusos mão-de-obra, fardamento, EPI'S, insumos, carga e descarga, despesas de execução, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários, tributos, seguros e quaisquer outros encargos que incidam ou venham a incidir sobre os serviços a serem executados, bem como as despesas de conservação dos mesmos até a entrega à Câmara.

Local:.....dede 2024

Assinatura do responsável pela Proposta: _____

CPF: _____

OBS: Caso possua carimbo, carimbar com a identificação da empresa



Câmara Municipal do Ribeirão
Casa "José Coutinho"

DA APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS

A Proposta Comercial e a *Planilha de Orçamento dos Serviços*, a serem apresentadas obedecerão às seguintes exigências:

- Proposta Comercial (Caso opte por modelo próprio):

- a) A proposta de preços deverá ser apresentada em papel timbrado da empresa, em 01 (uma) via emitida por computador ou datilografada, redigidas com clareza, sem emendas, rasuras, acréscimos ou entrelinhas, devidamente datada e assinada pelo seu representante legal, e rubricadas todas as suas folhas, fazer menção ao número desta **CONTRATAÇÃO DIRETA – DISPENSA Nº. 014/2024** e conter a razão social da empresa, o CNPJ, número(s) de telefone(s) e de fax e e-mail, se houver, e o respectivo endereço com CEP, bem como indicar o banco, a agência e respectivos códigos e o número da conta para efeito de emissão de nota de empenho para posterior pagamento;
- b) Conter em moeda nacional vigente, o **preço global**, em algarismo, recomendando-se a discriminação por extenso, devendo prevalecer, no caso de dissenso, o valor por extenso sobre o numérico;
- c) O prazo de validade da proposta não poderá ser inferior a **60 (sessenta) dias corridos**, a contar da data do recebimento da proposta. Caso não haja a expressa determinação da validade da proposta, tacitamente a empresa estará aceitando o prazo máximo exigido por lei, que é de sessenta dias.
- d) Indicar também o prazo de execução dos serviços;
- e) A proposta apresentada e levada em consideração para efeito de julgamento será da exclusiva e total responsabilidade da empresa, não lhe cabendo o direito de pleitear qualquer alteração, seja para mais ou para menos. Não serão levadas em consideração a apresentação de propostas alternativas.

- Planilha de Orçamento dos Serviços:

- a) A(s) *Planilha(s) de Orçamento dos Serviços*, deverá ser preenchida com discriminação de cada serviço, unidade de medida, quantidade, os preços unitários para todos os itens quantificados, assinada pelo responsável técnico da empresa, cujo nome, título e registro no CREA, deverá constar de maneira legível e clara, Lei Federal nº. 5.194/66 e Resolução nº. 218/73 – (CONFEA), sem rasuras, emendas ou entrelinhas;
- b) Nos preços propostos deverão estar inclusos mão-de-obra, fardamento, EPI'S, insumos, carga e descarga, despesas de execução, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários, tributos, seguros e quaisquer outros encargos que incidam ou venham a incidir sobre os serviços a serem executados, bem como as despesas de conservação dos mesmos até a entrega à Câmara;



Câmara Municipal de Ribeirão
Casa "José Coutinho"

- c) Os quantitativos, assim como a discriminação dos itens de serviços não poderão, sob hipótese nenhuma, serem alterados pela empresa, sob pena de desclassificação;
- d) Apresentar composição detalhada do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas);
- e) Apresentar Cronograma Físico Financeiro;
- f) É obrigatória a cotação dos preços para todos os itens que compõem a *Planilha de Orçamento dos Serviços*, sendo desclassificada automaticamente a que não tiver cotação para todos eles;

- Composição de Custos Unitários de Serviço:

- a) Nos custos unitários deverá estar computada a Bonificação de Despesas Indiretas – BDI;
- b) A composição de custo deverá obedecer à legislação vigente e os dispositivos legais que regulam a matéria, cumprindo as determinações, prescrições normativas e orientações expedidas pelos Tribunais de Contas, respeitando os valores limites máximos determinados no acórdão N° 2622/13 do Tribunal de Contas da União (T.C.U);
- c) A composição de custos e BDI deverá representar fielmente a realidade dos serviços e serão avaliados pela engenharia da Câmara Municipal de Ribeirão, que a seu critério poderá impugnar os mesmos, caso não estejam de acordo com o solicitado;
- d) Composição detalhada dos Encargos Sociais, compatíveis com a proposta apresentada;
- e) A composição deverá ser apresentada em memorial descritivo de cálculo;
- f) Todas as laudas componentes do memorial deverão ser datadas e devidamente assinadas pelo representante legal da empresa e responsável técnico.

Se, por motivo de força maior, a Autorização de Contratação não puder ocorrer dentro do período de validade das propostas, e caso persista o interesse da Administração, esta poderá solicitar a prorrogação da validade prevista no subitem anterior, por igual prazo.

Serão corrigidos automaticamente pela Câmara de Vereadores de Ribeirão:

1. A falta de data e/ou rubrica da proposta, assim como da *Planilha de Orçamento de Serviços* poderá ser suprida pelo representante legal, e com poderes para esse fim;
2. No caso de discordância entre os preços unitários e globais, prevalecerão os primeiros. No caso de discordância entre os valores numéricos e por extenso, prevalecerão os últimos, devendo a Câmara de Vereadores de Ribeirão proceder às correções necessárias.



Câmara Municipal do Ribeirão
Casa "José Coutinho"

Para efeito de julgamento, não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas das demais empresas.

DA VISITA TÉCNICA

As empresas interessadas na contratação poderão visitar e examinar a Sede da Câmara Municipal de Ribeirão/PE, e obter para si, às suas expensas, sua responsabilidade e risco, todas as informações e verificações que possam ser necessárias para a elaboração de sua proposta;

A visita técnica será realizada em datas determinadas pela Câmara Municipal de Ribeirão/PE, de segunda à sexta-feira das 08h00min às 13h00min, e somente poderá ser realizada até as 13h00min do 1º (primeiro) dia que anteceder a data determinada para o recebimento das propostas de preços, ou seja, **até as 13h00min, do dia 03 de agosto de 2024;**

A visita técnica deverá ser realizada por representante(s) legal(is) e/ou pessoa indicada pelo representante legal;

Ao término da visita será expedido o Atestado que comprove sua realização, de acordo com o modelo previsto em **ANEXO I**, que deverá ser anexado a sua proposta;

As empresas que julgarem da não necessidade de realização da visita técnica conforme subitens anteriores, deverá apresentar **Declaração**, de acordo com o modelo previsto no **ANEXO II**, devidamente assinado por seu representante(s) legal(is) e/ou responsável técnico de que possui pleno conhecimento das condições do(s) local(is), e que deverá ser anexado a sua proposta de preços.

Ribeirão/PE, 28 de agosto de 2024.

Djair Santos de Almeida
Assistente Contábil



Câmara Municipal do Ribeirão
Casa "José Coutinho"

ANEXO I

MODELO DO ATESTADO DE VISITA TÉCNICA

À
Câmara de Vereadores de Ribeirão/PE

Atesto que o Sr(a)., portador(a) do documento de identificação, representando a empresa(nome da pessoa jurídica), inscrita no CNPJ sob o nº sediada à(endereço completo), visando a **Contratação de empresa especializada para execução da instalação do Sistema de Energia Solar Fotovoltaica no Prédio Sede da Câmara de Vereadores do Município de Ribeirão/PE**, através de visita realizada na Sede da Câmara Municipal de Vereadores do Ribeirão/PE, tomou conhecimento e está ciente das condições do(s) local(is) objeto dos serviços, não havendo, portanto, nenhuma dúvida que prejudique a apresentação de uma proposta completa e com todos os detalhes.

Ribeirão/PE, de de 2024.

Câmara de Vereadores de Ribeirão/PE

Nome do Responsável pela visita - Empresa



Câmara Municipal do Ribeirão
Casa "José Coutinho"

ANEXO II

DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DO OBJETO

À
Câmara de Vereadores de Ribeirão/PE

Declaramos, sob as penalidades da lei, para fins de apresentação de cotação/ proposta de preços para a **Contratação de empresa especializada para execução da instalação do Sistema de Energia Solar Fotovoltaica no Prédio Sede da Câmara de Vereadores do Município de Ribeirão/PE**, que temos pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos e assumimos total responsabilidade por esse fato, de forma que a falta de conhecimento das condições do local objeto da execução dos serviços, não será utilizada para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a Câmara Municipal de Vereadores de Ribeirão/PE.

(Local)..... de de 2024.

(NOME, CARIMBO E ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL)

Nº	Componente	Descrição	Origem
E	SUN2000	Selecione um modelo apropriado com base nas especificações.	Comprado da Huawei
F	SmartLogger	Selecione um modelo apropriado com base nas especificações.	Comprado da Huawei
G	Sensor de energia inteligente	O modelo de medidor de eletricidade recomendado é o DTSU666-H.	Comprado da Huawei
H	Dispositivo de controle de oscilação	Selecione os dispositivos que atendem aos requisitos de agendamento da rede elétrica.	Oferecido por empresas de eletricidade locais
I	Chave de desligamento rápido	Selecione um modelo apropriado com base nas especificações.	Preparado pelo cliente
J	Chave CA ^b	<p>Recomendado: uma chave CA trifásico com tensão nominal maior ou igual a 415 VCA e corrente nominal de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 25 A (SUN2000-8KTL-M2-SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2) ● 40 A (SUN2000-15KTL-M2-SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2) 	Preparado pelo cliente
<p>● Nota a: WLAN-FE Smart Dongle: Para mais detalhes sobre a operação do SDongleA-05, consulte o <i>Guia rápido do SDongleA-05 (WLAN-FE)</i>; Smart Dongle 4G: Para mais detalhes sobre a operação do SDongleA-03, consulte o <i>Guia rápido do SDongleA-03 (4G)</i>. O guia rápido pode ser encontrado em https://support.huawei.com/enterprise, basta buscar pelo modelo do Smart Dongle.</p> <p>● Nota b: Os inversores SUN2000-8KTL-M2 e SUN2000-10KTL-M2 são válidos somente para a Austrália.</p>			

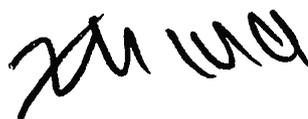
IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT
(IECEE) CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE

Product	Converter SOLAR INVERTER
Name and address of the applicant	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District 518129 Shenzhen PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Name and address of the manufacturer	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, 518129 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Name and address of the factory	Huazhi Machine Co., Ltd. Zone A, Yingzhan Ind. Area, Kengzi Community, Pingshan New District, 518000 Shenzhen, Guangdong, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA Huawei Machine Co., Ltd. No. 2, New City Avenue, Songshan Lake Sci. & Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4029 Rev. 02
Date, 2020-07-15



(Zhengdong Ma)

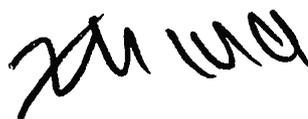
IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

Ratings and principal characteristics

Model	SUN2000-20KTL-M0 SUN2000-20KTL-M2	SUN2000-17KTL-M0 SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-15KTL-M0 SUN2000-15KTL-M2
d.c. Max. Input Voltage:	1080 Vd.c.		
d.c. Max. Input Current:	22 A/22 A		
Isc PV:	30 A/30 A		
MPP Voltage Range:	160 – 950 Vd.c.		
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE, 380/220 Va.c. 3/N/PE, 400/230 Va.c.		
a.c. Nominal Operating Frequency:	50/60 Hz		
a.c. Max. Output Current:	33,5 A	28,5 A	25,2 A
a.c. Rated Output Power:	20 kW	17 kW	15 kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	22 kVA	18,7 kVA	16,5 kVA
Power Factor:	0,8 leading ... 0,8 lagging		
Protection Class:	Class I		
Ingress Protection:	IP65		
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)		
Operating Temperature Range:	-25°C ... +60°C		
Pollution degree:	III		
Altitude:	4000 m(>2000 m refer to user manual)		

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

 CB 041829 4029 Rev. 02
 Date, 2020-07-15



(Zhengdong Ma)

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany



Product Service

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

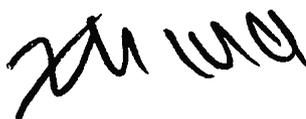
Ratings and principal characteristics

Model	SUN2000-12KTL-M0 SUN2000-12KTL-M2 SUN2000-12KTL	SUN2000-10KTL-M0 SUN2000-10KTL-M2 SUN2000-10KTL	SUN2000-8KTL-M0 SUN2000-8KTL-M2 SUN2000-8KTL
d.c. Max. Input Voltage:	1080 Vd.c.		
d.c. Max. Input Current:	22 A/22 A		
Isc PV:	30 A/30 A		
MPP Voltage Range:	160 – 950 Vd.c.		
a.c. Output Nominal Voltage:	3/N/PE, 380/220 Va.c. 3/N/PE, 400/230 Va.c.		
a.c. Nominal Operating Frequency:	50/60 Hz		
a.c. Max. Output Current:	20 A	17 A	13,4 A
a.c. Rated Output Power:	12 kW	10 kW	8 kW
a.c. Max. Output Apparent Power:	13,2 kVA	11 kVA	8,8 kVA
Power Factor:	0,8 leading ... 0,8 lagging		
Protection Class:	Class I		
Ingress Protection:	IP65		
Overvoltage Category:	II(PV), III(MAINS)		
Operating Temperature Range:	-25°C ... +60°C		
Pollution degree:	III		
Altitude:	4000 m(>2000 m refer to user manual)		

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4029 Rev. 02

Date, 2020-07-15

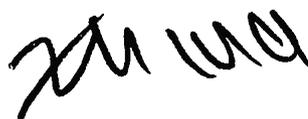



IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT
(IECEE) CB SCHEME

Trade mark (if any)	HUAWEI
Model/type Ref.	SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-20KTL-M2, SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-12KTL, SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-10KTL, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-8KTL, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2.
Additional information (if necessary)	DE3-9143 issued on 2020-05-07 is replaced by this version due to technical changes.
A sample of the product was tested and found to be in conformity with	IEC 62109-1:2010 IEC 62109-2:2011
as shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this certificate	083-52008201-200
Additional Information (continued)	
Ratings and principal characteristics (continued)	

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

CB 041829 4029 Rev. 02
Date, 2020-07-15



(Zhengdong Ma)

EU Declaration of Conformity

(No. CE-04744035)

We **Huawei Technologies Co., Ltd.**
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C

declare under our sole responsibility that the product

Name/Trademark SOLAR INVERTER/HUAWEI
Model/Software SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-20KTL-M2, SUN2000-17KTL-M0,
SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-15KTL-M2,
SUN2000-12KTL, SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-
10KTL, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-8KTL,
SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2/V100
Accessories NA

comply with the following directives and regulations:

- 2014/53/EU (Radio Equipment Directive)
- 2011/65/EU & (EU) 2015/863 (RoHS Directive)

For the evaluation of the compliance with these Directives and Regulations, the following standards/requirements were applied:

Artificial 3.1 (a) Safety & Health	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011 EN 50385:2017 EN 62232:2017
Artificial 3.1 (b) EMC	EN 55011:2016 EN 62920:2017 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007+A1:2011 EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN 301 489-1 V2.2.3:2019 EN 301 489-17 draft V3.2.2:2019 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-3-12:2011
Artificial 3.2 Radio	ETSI EN 300 328 V2.1.1:2016
RoHS	EN 50581:2012

The conformity assessment procedure as referenced in Article 17 and detailed in Annex III of the Radio equipment Directive has been followed with the involvement of a notified body: Notified Body: TÜV SÜD Product Service GmbH NB No.:0123 Certificate No.: TPS-RED500156 i03

CE Marking Date: 2020-07-02

Responsible for making this declaration is the:

Manufacturer Authorised representative established within the EU

Person responsible for making this declaration

Print name/Title : LingHongDong Regulation Compliance Manager

China, Shenzhen 2020-07-02
(Place) (Date)

Ling Hong Dong
(Signature)



EU Declaration of Conformity

(No. CE-04744035)

We **Huawei Technologies Co., Ltd.**
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C

declare under our sole responsibility that the product

Name/Trademark SOLAR INVERTER/HUAWEI
Model/Software SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-20KTL-M2, SUN2000-17KTL-M0,
SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-15KTL-M2,
SUN2000-12KTL, SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-
10KTL, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-8KTL,
SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2/V100

Accessories NA

comply with the following directives and regulations:

- 2014/53/EU (Radio Equipment Directive)
- 2011/65/EU & (EU) 2015/863 (RoHS Directive)

For the evaluation of the compliance with these Directives and Regulations, the following standards/requirements were applied:

Artificial 3.1 (a) Safety & Health	EN 62109-1:2010 EN 62109-2:2011 EN 50385:2017 EN 62232:2017
Artificial 3.1 (b) EMC	EN 55011:2016 EN 62920:2017 EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007+A1:2011 EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN 301 489-1 V2.2.3:2019 EN 301 489-17 draft V3.2.2:2019 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013 EN 61000-3-11:2000 EN 61000-3-12:2011
Artificial 3.2 Radio	ETSI EN 300 328 V2.1.1:2016
RoHS	EN 50581:2012

The conformity assessment procedure as referenced in Article 17 and detailed in Annex III of the Radio equipment Directive has been followed with the involvement of a notified body: Notified Body: TÜV SÜD Product Service GmbH NB No.:0123 Certificate No.: TPS-RED500156 i03

CE Marking Date: 2020-07-02

Responsible for making this declaration is the:

Manufacturer Authorised representative established within the EU

Person responsible for making this declaration

Print name/Title : LingHongDong Regulation Compliance Manager

China, Shenzhen 2020-07-02
(Place) (Date)

Ling Hong Dong
(Signature)



Certificado de conformidade

Número do certificado: 2088AP0710N031001
Produto: SOLAR INVERTER
Nome de Marca: 
HUAWEI
Modelo: SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M0,
SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-17KTL-M0,
SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2,
SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2
Requerente: Huawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co.,
Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, P.R.C
Número do relatório: PVBR190424N048, PVBR190424N048-1, PVBR190424N048-2

Uso em conformidade com os regulamentos:

Dispositivo de desconexão automática com vigilância de rede monofásica, de acordo com a norma ABNT NBR 16149:2013 (ABNT NBR 16150:2013) para sistemas fotovoltaicos com acoplamento paralelo monofásico através de um inversor na rede elétrica pública. O dispositivo de desconexão automática é parte integrante dos inversores já mencionados.

Regras e normas aplicadas

ABNT NBR 16149:2013 Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição
ABNT NBR 16150:2013 Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio de conformidade
ABNT NBR IEC 62116:2012 Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica

No momento da emissão deste certificado, o conceito de segurança de um produto representativo acima mencionado corresponde às especificações de segurança válidas para a utilização especificada, de acordo com os regulamentos.



Nome: James Huang
Gerente técnico / New Energy Team
Data: 2020-07-10

This document shall not be reproduced, except in full, without the written approval of
Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch.
Information given in this document is related to the tested specimen of the described electrical sample.



**BUREAU
VERITAS**

Certificate of compliance

Applicant: Huawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129
P.R.C

Product: SOLAR INVERTER

Model: SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0,
SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-15KTL-M0,
SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-20KTL-M0,
SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2,
SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M2,
SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2

Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with three -phase mains surveillance in accordance with IEC 61727:2004 and IEC62116:2014 for photovoltaic systems with a three-phase parallel coupling via an inverter in the public mains supply. The automatic disconnection device is an integral part of the aforementioned inverters.

Applied rules and standards :

IEC 61727:2004

Photovoltaic (PV) systems – Characteristics of the utility interface

IEC 62116:2014

Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters

At the time of issue of this certificate the safety concept of an aforementioned representative product corresponds to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report number: PV190424N048
PV190424N048-1

Certificate number: U19-0309

Date of issue: 2019-05-24

Certification body



Holger Schaffer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12024-01-00

Certification body of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065



**BUREAU
VERITAS**

Certificate of compliance

Applicant: Huawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.,
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129
P.R.C

Product: SOLAR INVERTER

Model: SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0,
SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-15KTL-M0,
SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-20KTL-M0,
SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2,
SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M2,
SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2

Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with three -phase mains surveillance in accordance with IEC 61727:2004 and IEC62116:2014 for photovoltaic systems with a three-phase parallel coupling via an inverter in the public mains supply. The automatic disconnection device is an integral part of the aforementioned inverters.

Applied rules and standards :

IEC 61727:2004

Photovoltaic (PV) systems – Characteristics of the utility interface

IEC 62116:2014

Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters

At the time of issue of this certificate the safety concept of an aforementioned representative product corresponds to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report number: PV190424N048
PV190424N048-1

Certificate number: U19-0309

Date of issue: 2019-05-24

Certification body



Holger Schaffer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12024-01-00

Certification body of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065

DADOS QUE DEVERÃO SER ENCAMINHADOS À DISTRIBUIDORA PARA REGISTRO DA UNIDADE CONSUMIDORA NO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA REGIDO PELA [REN 482, DE 17 DE ABRIL DE 2012](#)

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA

Modalidade

Geração Local

Quantidade de UCs que recebem os créditos

0

Classe

Poder Público

SubGrupo

B3

Município/UF da UC com GD

Ribeirão/

Endereço da UC com GD

Rua João Pessoa

CEP da UC com GD

55200-000

Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina em Grau, Minuto e Segundo

Latitude

-8° 30' 34"

Longitude

-35° 22' 27"

TITULAR

CPF/CNPJ do Titular

11.529.831/0001-71

Nome do Titular da UC com GD

Camara Municipal do Ribeirao

Telefone do Titular (DDD + número)

E-mail do Titular

projetos@egridengenharia.com.br

Dados do titular para correspondência

Município

Ribeirão

Endereço

Rua João Pessoa

CEP

55200-000

DADOS DA CENTRAL GERADORA

Potência total módulos(kW)

19,04kW

Quantidade de módulos

34

Fabricante(s) dos módulos

TSUN

Modelo(s) dos módulos

TS560S8B

Potência Total dos Inversores (kW)

15kW

Quantidade de Inversores

1

Fabricante(s) dos Inversores

Huawei

Modelo(s) dos Inversores

SUN 2000 – 15KTL-M2

Área Total dos Arranjos (m²)

74,8m²

Data da implantação da unidade geradora

31/08/2024

PREENCHA OS PRÓXIMOS DADOS SOMENTE SE A USINA POSSUIU OUTORGA OU REGISTRO. SE NÃO APLICÁVEL, MANTENHA OS CAMPS VAZIOS

CEG do empreendimento - GGG.FF.UF.999999-9.VV

Nome da Usina

Tipo do Ato de Outorga ou Registro

Número do Ato de Outorga ou Registro

Ano do Ato de Outorga ou Registro

SUN2000-12/15/17/20KTL-M2

Inversor FV Inteligente



Gerenciamento a Nível de String

2 controladores MPPT
4 entradas



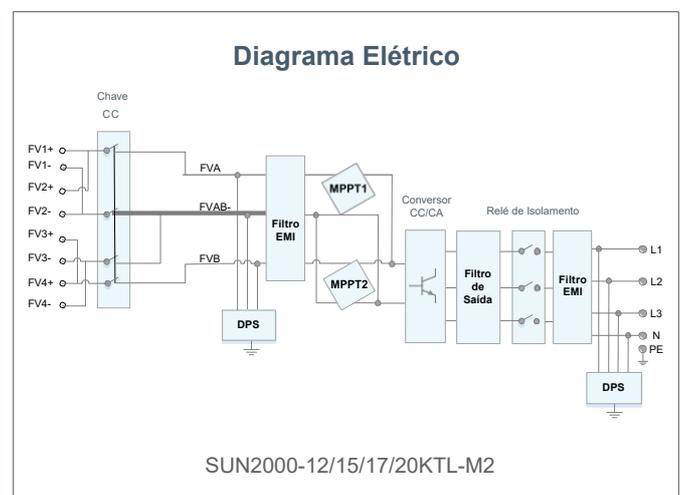
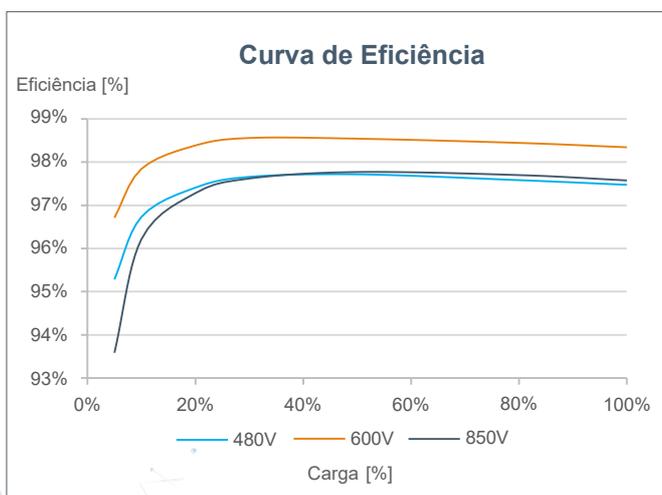
Maiores Rendimentos

Rendimento até 30%
superior com Otimizadores



Segurança Ativa

Proteção contra surtos CC/CA
Proteção contra Arcos Elétricos



SUN2000-12/15/17/20KTL-M2
Especificação Técnica

Especificação Técnica	SUN2000 12KTL-M2	SUN2000 15KTL-M2	SUN2000 17KTL-M2	SUN2000 20KTL-M2
-----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Eficiência

Eficiência Máxima	98,50%	98,65%	98,65%	98,65%
Eficiência Europeia	98,00%	98,30%	98,30%	98,30%

Entrada

Potência Máxima Recomendada ¹	18,0 kWp	22,5 kWp	25,5 kWp	30,0 kWp
Tensão Máxima de Entrada ²	1080 V			
Tensão Operacional do MPPT ³	160 V ~ 950 V			
Tensão de Partida	200 V			
Tensão Nominal de Entrada	600 V			
Corrente Máxima por MPPT	22 A			
Corrente de Curto-Circuito por MPPT	30 A			
Nº de Rastreadores MPPT	2			
Nº de Entradas por MPPT	2			

Saída

Rede	Trifásica			
Potência Nominal de Saída	12,0 kW	15,0 kW	17,0 kW	20,0 kW
Potência Aparente Máxima	13,2 kVA	16,5 kVA	18,7 kVA	22,0 kVA
Tensão de Saída	220 / 380 Vca, 230 / 400 Vca, 3W + N + PE			
Frequência	50 / 60 Hz			
Corrente Máxima de Saída	20 A	25,2 A	28,5 A	33,5 A
Faixa Ajustável do Fator de Potência	0,8 adiantado ... 0,8 atrasado			
Distorção Harmônica Máxima	≤ 3 %			

Proteção e Recursos

Chave Seccionadora CC	Sim
Proteção Anti-Ilhamento	Sim
Proteção Contra Sobrecorrente CA	Sim
Proteção Contra Curto-Circuito CA	Sim
Proteção Contra Sobretensão CA	Sim
Proteção de Polaridade Reversa CC	Sim
Dispositivo de Prot. Contra Surtos CC	Sim, Classe II
Dispositivo de Prot. Contra Surtos CA	Sim, Classe II
Monitoramento de Corrente Residual	Sim
Proteção Contra Arcos-Elétricos (AFCI)	Sim
Controle de Ripple	Sim
Função de Recuperação PID ⁴	Sim

Informações Gerais

Temperatura Operacional	-25 ~ +60 °C
Umidade Relativa Operacional	0 % ~ 100%
Altitude Máxima Operacional	4000 m (Perda de rendimento acima de 2000 m)
Método de Resfriamento	Convecção Natural
Visor	Indicadores LED; WLAN + FusionSolar App integrados
Comunicação	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle 4G (Opcional)
Peso (com suporte de fixação)	25 kg
Dimensões (com suporte de fixação)	525 * 470 * 262 mm (L * A * P)
Grau de Proteção	IP65
Consumo Noturno	< 5,5 W ⁵

Compatibilidade com Otimizadores

MBUS	SUN2000-450W-P, SUN2000-600W-P
------	--------------------------------

Adequação as Normas

Segurança	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2
Normas de Conexão à Rede	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA

¹ A potência máxima do inversor é de 40 kWp quando utilizado o Design de String Longa juntamente com Otimizadores de Potência Huawei.

² A tensão máxima de entrada é o limite superior da faixa de operação CC.

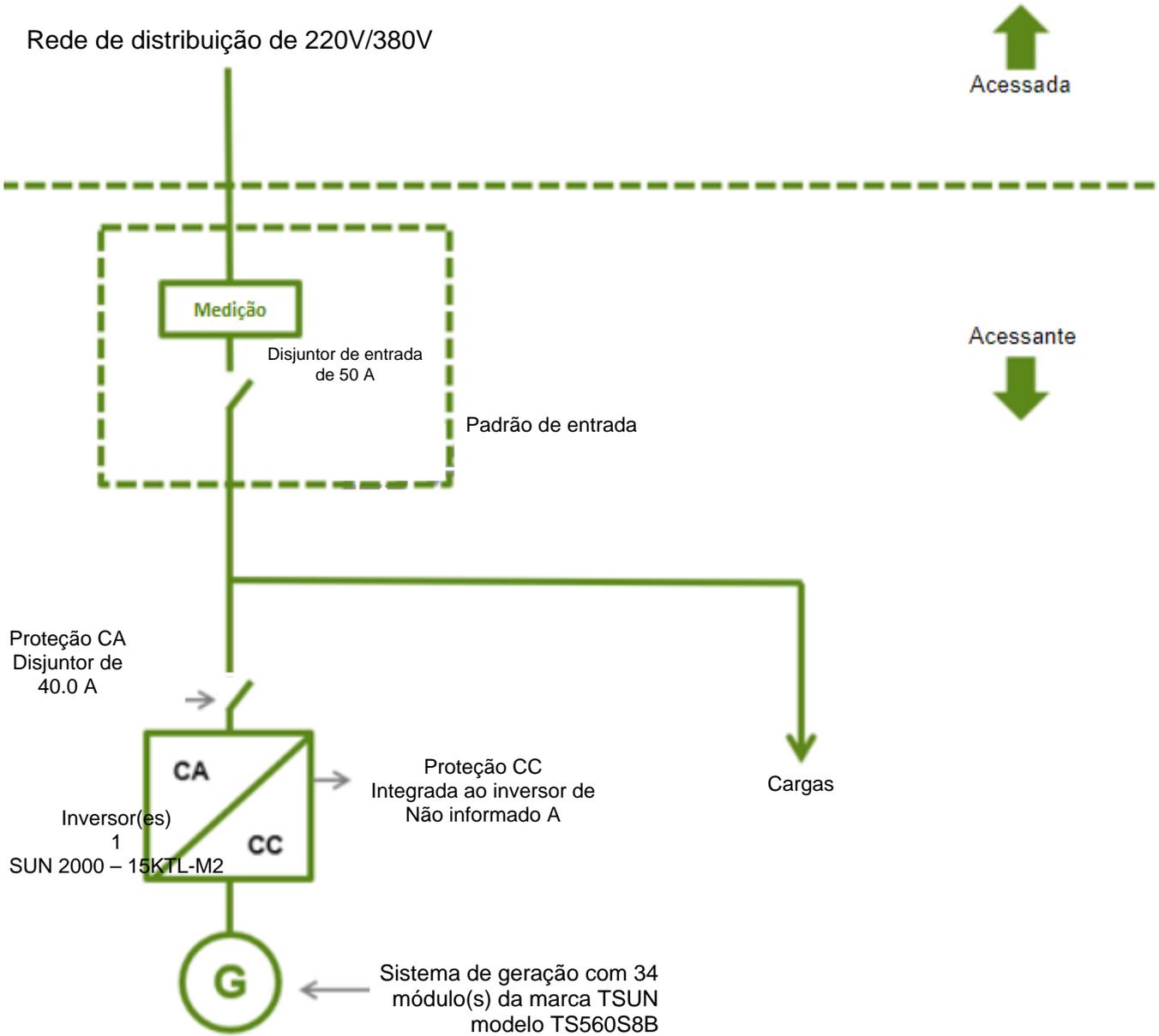
³ Qualquer tensão de entrada superior ao limite estabelecido, poderá resultar em mau funcionamento ou mesmo danos permanentes ao inversor.

⁴ O inversor aumenta a tensão de referência do módulo FV por meio da função de recuperação PID. Os tipos de módulos suportados incluem: tipo P (mono, poli).

⁵ <10 W quando a função de recuperação PID é ativada.

DIAGRAMA UNIFILAR BÁSICO

NÚMERO DA SOLICITAÇÃO: **2406205082**





WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.

Jaraguá do Sul, 30 de julho de 2021.

DECLARAÇÃO

A WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S/A, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Avenida Prefeito Waldemar Grubba, nº 3000, na cidade de Jaraguá do Sul, Estado de Santa Catarina, CEP 89256-900, inscrita no CNPJ sob o nº 07.175.725/0001-60, declara para os devidos fins que o modelo de inversor:

MODELO WEG		MODELO FABRICANTE	FABRICANTE ORIGINAL
SIW300H M020	se refere ao inversor	SUN2000L-2KTL	HUAWEI
SIW300H M030	se refere ao inversor	SUN2000L-3KTL	HUAWEI
SIW300H M040	se refere ao inversor	SUN2000L-4KTL	HUAWEI
SIW300H M050	se refere ao inversor	SUN2000L-5KTL	HUAWEI
SIW300H M020 L1	se refere ao inversor	SUN2000L-2KTL L1	HUAWEI
SIW300H M030 L1	se refere ao inversor	SUN2000L-3KTL L1	HUAWEI
SIW300H M040 L1	se refere ao inversor	SUN2000L-4KTL L1	HUAWEI
SIW300H M050 L1	se refere ao inversor	SUN2000L-5KTL L1	HUAWEI
SIW300H M060 L1	se refere ao inversor	SUN2000L-6KTL L1	HUAWEI
SIW200 M030	se refere ao inversor	GW3000-XS	GOODWE
SIW200 M050	se refere ao inversor	GW5000D-NS	GOODWE
SIW200 M085	se refere ao inversor	GW 8500-MS	GOODWE
SIW200 M100	se refere ao inversor	GW 10000-MS	GOODWE
SIW400 ST075	se refere ao inversor	GW 75K-MT	GOODWE
SIW500H ST012	se refere ao inversor	SUN2000-12KTL-M0	HUAWEI
SIW500H ST012 M2	se refere ao inversor	SUN2000-12KTL-M2	HUAWEI
SIW500H ST013	se refere ao inversor	SUN2000-12KTL	HUAWEI
SIW500H ST015	se refere ao inversor	SUN2000-15KTL-M0	HUAWEI
SIW500H ST015 M2	se refere ao inversor	SUN2000-15KTL-M2	HUAWEI
SIW500H ST018	se refere ao inversor	SUN2000-17KTL	HUAWEI
SIW500H ST020	se refere ao inversor	SUN2000-20KTL-M0	HUAWEI
SIW500H ST020 M2	se refere ao inversor	SUN2000-20KTL-M2	HUAWEI
SIW500H SK020	se refere ao inversor	SUN2000-20KTL-M3	HUAWEI
SIW500H ST022	se refere ao inversor	SUN2000-20KTL	HUAWEI
SIW500H ST030	se refere ao inversor	SUN2000-33KTL-A	HUAWEI
SIW500H ST030 M3	se refere ao inversor	SUN2000-30KTL-M3	HUAWEI
SIW500H ST036	se refere ao inversor	SUN2000-36KTL ¹	HUAWEI
SIW500H ST036 M3	se refere ao inversor	SUN2000-36KTL-M3	HUAWEI
SIW500H ST040	se refere ao inversor	SUN2000-36KTL ¹	HUAWEI
SIW500H ST040 M3	se refere ao inversor	SUN2000-40KTL-M3	HUAWEI
SIW500H ST060	se refere ao inversor	SUN2000-60KTL-M0	HUAWEI
SIW500H ST060 HV	se refere ao inversor	SUN2000-60KTL-HV-D1-001	HUAWEI
SIW500H ST100	se refere ao inversor	SUN2000-100KTL-M1	HUAWEI
SIW500H ST100 HV	se refere ao inversor	SUN2000-100KTL-H1	HUAWEI
SIW500H ST160 HV	se refere ao inversor	SUN2000-185KTL-INH0	HUAWEI
SIW500H ST200 HV	se refere ao inversor	SUN2000-215KTL-H3	HUAWEI

Atenciosamente,

Validade:01/01/2022

Eng. Levi Santos Cidral Jr.
CREA-SC 106981-0 | CAD 57499
WEG Equipamentos Elétricos S/A

¹ Mesmo modelo OEM, porém parametricamente alterado na fábrica da WEG.

**ANEXO III - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA
MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTÊNCIA SUPERIOR A 10 KW**

1 - Identificação da Unidade Consumidora

Código da UC: 7012172421	Classe: Poder Público	
Titular: Camara Municipal do Ribeirao		
Logradouro: Rua João Pessoa	N°: 549	CEP: 55200-000
Bairro: Centro	Cidade: Ribeirão	
E-mail: projetos@egridengenharia.com.br		
Fone:	Celular: (83) 996565348	
CPF/CNPJ: 11.529.831/0001-71		

2 - Dados da Unidade Consumidora

Carga instalada (kW): 16	Tensão atendimento (V): 220
Tipo conexão: Trifásica	

3 - Dados da Geração

Potência instalada da geração (kW): 15
Tipo da fonte de geração: Solar

4 - Documentação a ser anexada

1. ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração
2. Projeto elétrico das instalações de conexão, memorial descritivo
3. Diagrama unifilar contemplando Geração/Proteção (inversor, se for o caso)/ Medição e memorial descritivo da instalação
4. Certificado de conformidade do(s) inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede
5. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANNEL: www.annel.gov.br/scg
6. 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.
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver)
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).

5 - Contato na Distribuidora

Responsável / Área: Unidade de Relacionamento com Clientes Privados:
Endereço: Av. João de Barros, 111, Boa Vista, Recife/PE
Fone: 0800 031 1866 Email: clientescorporativoscelpe@neoenergia.com

6 - Solicitante

Nome/Procurador legal: Itamar Melo da Silva
Telefone: (83) 996565348
E-mail: handersonam@gmail.com

Ribeirão

Local

11/07 / 2024

Data

Assinatura



Avaliação da Conformidade

Procurando algo?

O plug-in Adobe Flash Player não é mais compatível

Buscar

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

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

/ Consultar registros concedidos

Registro de Objeto Consultar registros concedidos

Detalhes do Registro 000096/2024

Status
Ativo

Concessão
05/01/2024

DNL COMERCIO E SERVICOS LTDA.

AV 136 QUADRA F-44 EDIF NASA , N761 LOTE 02E Cep:74093-250 | SET SUL - GOIÂNIA - GO

Tel: (Telefone) (62) 3942-4472 - DANYVALADARESGBI@HOTMAIL.COM

(<mailto:DANYVALADARESGBI@HOTMAIL.COM>) - CNPJ: (CNPJ)36.899.766/0001-05

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

SILICIO MONOCRISTALINO

Certificado

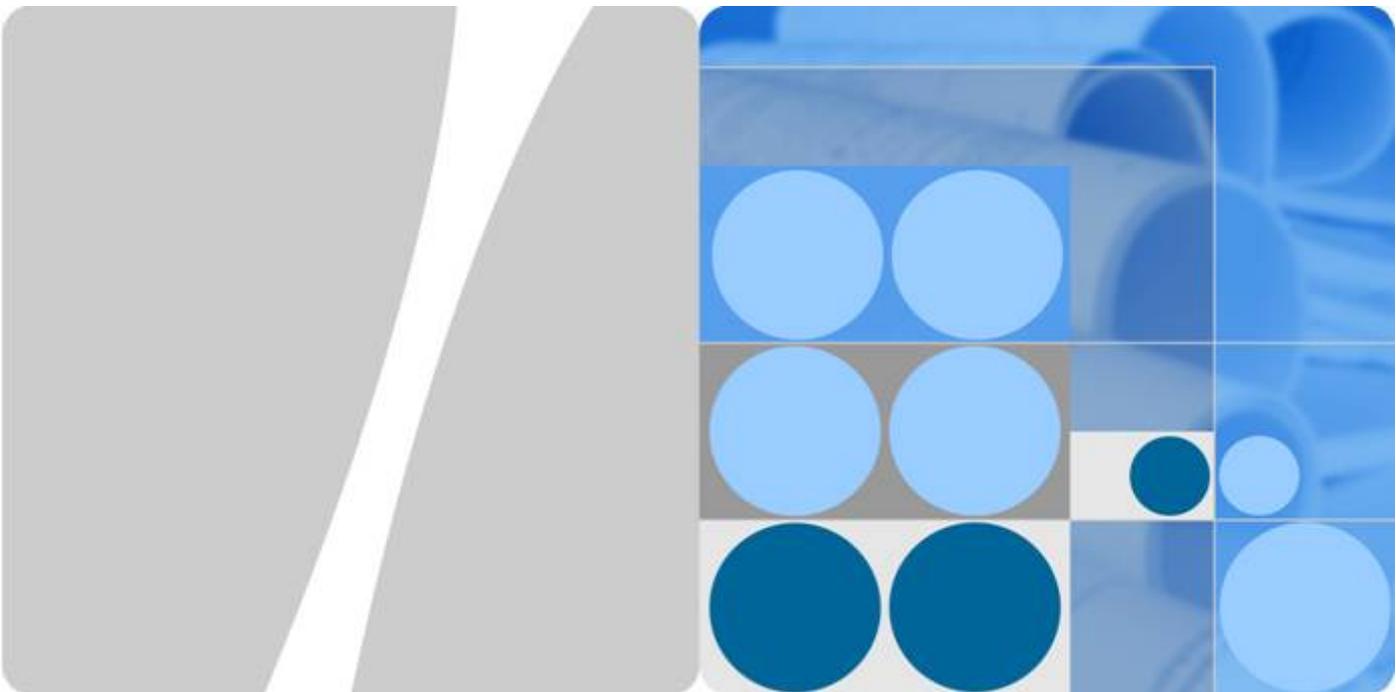
Não aplicável

-Pesquisar histórico de alterações

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
05/01/2024	Incluído	TSUN POWER	TS560S8B-144	560W;70,0kWh/mês;21,7%; A;2278mm;1134mm
05/01/2024	Incluído	TSUN POWER	TS560S8B- 144NT	560W;70,0kWh/mês;21,7%; A;2278mm;1134mm

Data	Alteração	Marca	Modelo	Descrição
05/01/2024	Incluído	TSUN POWER	TS565S8B- 144NT	565W;70,6kWh/mês;21,9%; A;2278mm;1134mm
05/01/2024	Incluído	TSUN POWER	TS570S8B- 144NT	570W;71,3kWh/mês;22,1%; A;2278mm;1134mm

<< Voltar



SUN2000-(8KTL-20KTL)-M2

Manual do usuário

Edição 02

Data 2020-09-15

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2020. Todos os direitos reservados.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida em qualquer forma ou por qualquer meio sem consentimento prévio por escrito da Huawei Technologies Co., Ltd.

Marcas registadas e permissões



HUAWEI e outras marcas registadas da Huawei são marcas registadas da Huawei Technologies Co., Ltd. Todos as outras marcas registadas e os nomes registados mencionados neste documento são propriedade dos seus respectivos detentores.

Aviso

Os produtos, serviços e funcionalidades adquiridos são estipulados pelo contrato feito entre a Huawei e o cliente. Todos ou parte dos produtos, serviços e funcionalidades descritos neste documento pode não estar dentro do âmbito de aquisição ou do âmbito de uso. Salvo especificação em contrário no contrato, todas as declarações, informações e recomendações neste documento são fornecidas "TAL COMO ESTÁ" sem garantias, ou representações de qualquer tipo, seja expressa ou implícita.

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Foram feitos todos os esforços na preparação deste documento para assegurar a exatidão do conteúdo, mas todas as declarações, informações e recomendações contidas neste documento não constituem uma garantia de qualquer tipo, expressa ou implícita.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Endereço: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Site: <https://e.huawei.com>

Sobre este documento

Objetivo

Este documento descreve o SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, e SUN2000-20KTL-M2 (ou simplesmente SUN2000) em termos de instalação, conexões elétricas, comissionamento, manutenção e solução de problemas. Leia este documento na íntegra, compreenda as informações de segurança e familiarize-se com as funções e os recursos do SUN2000 antes de instalá-lo e operá-lo.

NOTA

Os inversores SUN2000-8KTL-M2 e SUN2000-10KTL-M2 são válidos somente para a Austrália.

Público-alvo

Este documento destina-se a:

- Instaladores
- Usuários

Convenções de símbolos

Os símbolos que podem ser encontrados neste documento estão definidos da maneira a seguir.

Símbolo	Descrição
	Indica um perigo de nível alto de risco que, se não for evitado, resultará em morte ou ferimentos graves.
	Indica um perigo de nível médio de risco que, se não for evitado, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.
	Indica um perigo de nível baixo de risco que, se não for evitado, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

Símbolo	Descrição
 AVISO	Indica uma situação de risco possível que, se não for evitada, poderá resultar em danos ao equipamento, perda de dados, degradação do desempenho ou resultados imprevistos. AVISO é usado para abordar práticas não relacionadas a ferimentos pessoais.
 NOTA	Complementa as informações importantes no texto principal. A NOTA é usada para abordar informações não relacionadas a lesões pessoais, danos a equipamentos e degradação ambiental.

Histórico de alterações

As alterações das edições dos documentos são cumulativas. A edição mais recente do documento contém todas as atualizações feitas em edições anteriores.

Edição 02 (09/15/2020)

- Atualizou [5.2 Conexão do cabo PE](#).
- Atualizou [7.1.4 \(Opcional\) Configuração da disposição física dos Smart PV Optimizers](#).

Edição 01 (02/07/2020)

Esta edição é usada para a FOA (First Office Application).

Índice

Sobre este documento.....	ii
1 Precauções de segurança.....	1
1.1 Segurança geral.....	1
1.2 Requisitos de pessoal.....	2
1.3 Segurança elétrica.....	3
1.4 Requisitos do ambiente de instalação.....	4
1.5 Segurança mecânica.....	4
1.6 Comissionamento.....	6
1.7 Manutenção e substituição.....	6
2 Visão geral.....	7
2.1 Introdução ao produto.....	7
2.2 Aparência.....	11
2.3 Descrição do rótulo.....	13
2.3.1 Rótulos do compartimento.....	13
2.3.2 Chapa de identificação do produto.....	14
2.4 Princípios de funcionamento.....	15
2.4.1 Diagrama de circuito.....	15
2.4.2 Modos de funcionamento.....	15
3 Armazenamento.....	17
4 Instalação.....	18
4.1 Verificação antes da instalação.....	18
4.2 Ferramentas.....	19
4.3 Determining the Installation Position.....	20
4.3.1 Requisitos ambientais.....	20
4.3.2 Requisitos de espaço.....	21
4.4 Deslocando o inversor.....	24
4.5 Instalando o suporte de montagem.....	24
4.5.1 Instalação na parede.....	25
4.5.2 Instalação montada em suporte.....	27
5 Conexões elétricas.....	31
5.1 Preparando a instalação.....	32

5.2 Conexão do cabo PE.....	35
5.3 Instalação do cabo de alimentação de saída CA.....	37
5.4 Instalação do cabo de alimentação de entrada CC.....	40
5.5 (Opcional) Instalando o Smart Dongle.....	44
5.6 (Opcional) Instalando o cabo de sinal.....	45
5.6.1 Instalação do cabo de comunicação RS485 (inversor em cascata).....	48
5.6.2 Instalação do cabo de comunicação RS485 (Smart Power Sensor).....	49
5.6.3 Instalação do cabo de sinal de desligamento rápido.....	51
5.6.4 Instalação do cabo de sinal de agendamento da rede elétrica.....	52
6 Comissionamento.....	55
6.1 Verifique antes de ligar.....	55
6.2 Como ligar o sistema.....	56
7 Interação homem-máquina.....	61
7.1 Comissionamento de aplicativos.....	61
7.1.1 Baixando o aplicativo FusionSolar.....	61
7.1.2 (Opcional) Como registrar uma conta de instalador.....	62
7.1.3 Criar uma central PV e um usuário.....	63
7.1.4 (Opcional) Configuração da disposição física dos Smart PV Optimizers.....	63
7.1.5 Detecte a desconexão do otimizador.....	66
7.2 Configurações de parâmetros.....	66
7.2.1 Controle de potência.....	66
7.2.1.1 Controle de ponto ligado à rede elétrica.....	67
7.2.2 AFCI.....	70
7.2.3 Verificação de IPS (somente para código de rede elétrica CEI0-21 da Itália).....	71
7.3 Cenário de rede do SmartLogger.....	73
8 Maintenance.....	74
8.1 Desligamento do sistema.....	74
8.2 Manutenção de rotina.....	75
8.3 Solução de problemas.....	75
9 Manuseando o inversor.....	87
9.1 Remoção do SUN2000.....	87
9.2 Embalando o SUN2000.....	87
9.3 Descartando o SUN2000.....	87
10 Dados técnicos.....	88
10.1 Especificações técnicas do SUN2000.....	88
10.2 Especificações técnicas do otimizador.....	92
A Códigos da rede elétrica.....	95
B Comissionamento de dispositivos.....	99
C Redefinição de senha.....	102

D Desligamento rápido.....	105
E Localização de falhas de resistência de isolamento.....	106
F Acrônimos e abreviaturas.....	109

1 Precauções de segurança

1.1 Segurança geral

Declaração

Antes de instalar, operar e fazer a manutenção do equipamento, leia este documento e observe todas as instruções de segurança no equipamento e neste documento.

As declarações "AVISO", "CUIDADO", "ATENÇÃO" e "PERIGO" neste documento não abrangem todas as instruções de segurança. Elas são somente complementos das instruções de segurança. A Huawei não se responsabiliza por nenhuma consequência causada pela violação dos requisitos gerais de segurança ou dos padrões de segurança de design, produção e uso.

Verifique se o equipamento é usado em ambientes que atendem às especificações de design. Caso contrário, o equipamento poderá ficar com defeito e o mau funcionamento resultante, danos aos componentes, lesões pessoais ou danos à propriedade não serão cobertos pela garantia.

Siga as leis e regulamentos locais ao instalar, operar ou fazer a manutenção do equipamento. As instruções de segurança neste documento são apenas complementos às leis e regulamentos locais.

A Huawei não se responsabiliza por nenhuma consequência das seguintes circunstâncias:

- Operação além das condições especificadas neste documento
- Instalação ou uso em ambientes não especificados nas normas internacionais ou nacionais relevantes
- Modificações não autorizadas no produto ou código de software, ou remoção do produto
- Falha em seguir as instruções de operação e as precauções de segurança no produto e neste documento
- Danos ao equipamento devido a força maior, como terremotos, incêndio e tempestades
- Danos causados durante o transporte pelo cliente
- Condições de armazenamento que não atendam aos requisitos especificados neste documento

Requisitos gerais



Não trabalhe com energia durante a instalação.

- Não instale, use ou opere equipamentos e cabos externos (incluindo, entre outros, mover equipamentos, operar equipamentos e cabos, inserir ou remover conectores de portas de sinal conectadas a instalações externas, trabalhar em altura e executar instalações externas) em condições climáticas adversas, como raios, chuva, neve e vento de nível 6 ou mais forte.
- Após a instalação do equipamento, remova os materiais de embalagem sem utilidade, como caixas de papelão, espuma, plástico e abraçadeiras da área do equipamento.
- Em caso de incêndio, saia imediatamente do prédio ou da área do equipamento, acione a campainha de alarme de incêndio ou faça uma chamada de emergência. Não entre de jeito nenhum no prédio em incêndio.
- Não rabisque, danifique ou bloqueie qualquer etiqueta de atenção no equipamento.
- Aperte os parafusos usando as ferramentas ao instalar o equipamento.
- Entenda os componentes e o funcionamento de um sistema de energia fotovoltaica vinculado à rede elétrica e as normas locais relevantes.
- Pinte novamente quaisquer arranhões de tinta causados durante o transporte ou a instalação do equipamento em tempo hábil. Equipamento com arranhões não pode ser exposto a um ambiente externo por um longo período de tempo.
- Não abra o painel do host do equipamento.

Segurança pessoal

- Se houver uma probabilidade de lesões pessoais ou danos ao equipamento durante as operações no equipamento, pare imediatamente as operações, relate o caso ao supervisor e tome medidas de proteção viáveis.
- Use as ferramentas corretamente para evitar lesões pessoais ou danificar o equipamento.
- Não toque no equipamento energizado, pois o gabinete é quente.

1.2 Requisitos de pessoal

- O pessoal que planeja instalar ou fazer a manutenção de equipamentos da Huawei deve receber um treinamento completo, compreender todas as precauções de segurança necessárias e saber executar corretamente todas as operações.
- Somente profissionais qualificados ou pessoal treinado têm permissão para instalar, operar e fazer a manutenção do equipamento.
- Somente profissionais qualificados podem remover instalações de segurança e inspecionar o equipamento.
- O pessoal que operará o equipamento, incluindo operadores, pessoal treinado e profissionais, deve possuir as qualificações nacionais exigidas em operações especiais, como operações de alta tensão, trabalho em altura e operações de equipamentos especiais.

- Somente profissionais ou pessoal autorizado têm permissão para substituir o equipamento ou os componentes (incluindo o software).

 **NOTA**

- Profissionais: pessoal treinado ou experiente em operações de equipamentos e que tem plena familiaridade com as fontes e o grau de vários perigos potenciais na instalação, operação e manutenção do equipamento
- Pessoal treinado: pessoal tecnicamente treinado, com experiência exigida, está ciente dos possíveis riscos para si mesmo em determinadas operações e é capaz de tomar medidas de proteção para minimizar os riscos para si e para outras pessoas
- Operadores: pessoal de operação que pode entrar em contato com o equipamento, exceto pessoal e profissionais treinados

1.3 Segurança elétrica

Aterramento

- Para equipamento que precisa ser aterrado, primeiro instale o cabo de aterramento ao instalar o equipamento e remova-o por último ao remover o equipamento.
- Não danifique o condutor de aterramento.
- Não opere o equipamento na ausência de um condutor de aterramento devidamente instalado.
- Verifique se o equipamento está conectado permanentemente ao aterramento de proteção. Antes de operar o equipamento, verifique a respectiva conexão elétrica para garantir que ele esteja firmemente aterrado.

Requisitos gerais

 **PERIGO**

Antes de conectar os cabos, verifique se o equipamento está intacto. Caso contrário, poderão ocorrer choques elétricos ou incêndio.

- Certifique-se de que todas as conexões elétricas estejam em conformidade com as normas elétricas locais.
- Obtenha a aprovação da empresa local de eletricidade antes de usar o equipamento no modo ligado à rede elétrica.
- Verifique se os cabos que você preparou atendem aos regulamentos locais.
- Use ferramentas com isolamento dedicadas ao executar operações de alta tensão.

Energia CA e CC

 **PERIGO**

Não conecte ou desconecte os cabos de alimentação com a energia ligada. O contato transitório entre o núcleo do cabo de alimentação e o condutor gera arcos elétricos ou faíscas, que podem causar incêndio ou lesões pessoais.

- Antes de fazer as conexões elétricas, desligue o desconector no dispositivo a montante para cortar a fonte de alimentação se pessoas puderem entrar em contato com componentes energizados.
- Antes de conectar um cabo de alimentação, verifique se a respectiva etiqueta está correta.
- Se o equipamento tiver várias entradas, desconecte todas as entradas antes de operar o equipamento.

Cabeamento

- Ao rotear cabos, verifique se existe uma distância de pelo menos 30 mm entre os cabos e os componentes ou áreas geradoras de calor. Isso evita danos à camada de isolamento dos cabos.
- Ligue os cabos do mesmo tipo. Ao rotear cabos de tipos diferentes, verifique se estão a pelo menos 30 mm de distância um do outro.
- Verifique se os cabos usados em um sistema de energia fotovoltaica ligado à rede elétrica estão conectados e isolados adequadamente e atendem às especificações.

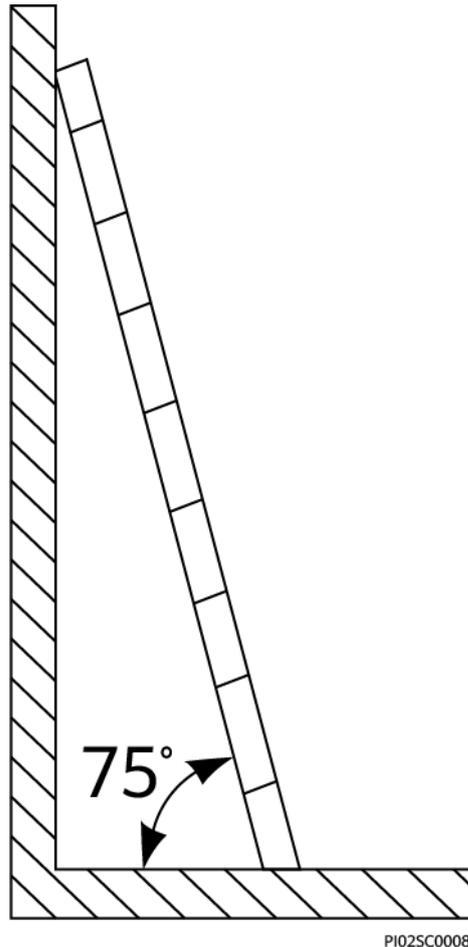
1.4 Requisitos do ambiente de instalação

- Certifique-se de que o equipamento esteja instalado em um ambiente bem ventilado.
- Para evitar incêndio devido à alta temperatura, verifique se as aberturas de ventilação ou o sistema de dissipação de calor estão bloqueados quando o equipamento está em funcionamento.
- Não exponha o equipamento a gás ou fumaça inflamável ou explosiva. Não execute nenhuma operação no equipamento nesses ambientes.

1.5 Segurança mecânica

Usar escadas

- Use escadas de madeira ou fibra de vidro quando precisar realizar trabalhos em tensão em altura.
- Quando uma escada for usada, verifique se os cabos de tração estão presos e a escada está firme.
- Antes de usar uma escada, verifique se ela está intacta e confirme a respectiva capacidade de carga. Não a sobrecarregue.
- Verifique se a extremidade mais larga da escada está na parte inferior ou se foram tomadas medidas de proteção na parte inferior para impedir que a escada deslize.
- Verifique se a escada está posicionada com segurança. O ângulo recomendado para uma escada apoiada no chão é de 75 graus, conforme mostrado na figura a seguir. Uma régua de ângulos pode ser usada para medir o ângulo.



- Ao subir uma escada, tome as seguintes precauções para reduzir riscos e garantir a segurança:
 - Mantenha seu corpo estável.
 - Não suba mais alto do que o quarto degrau da escada.
 - Certifique-se de que o centro de gravidade do seu corpo não se desloque para fora das pernas da escada.

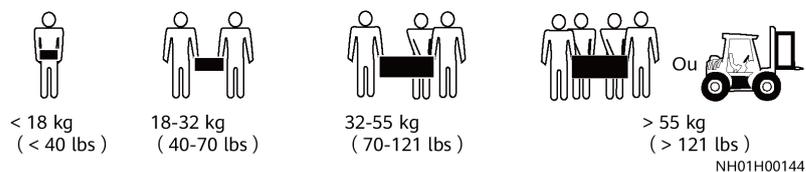
Perfurar

Ao perfurar uma parede ou piso, observe as seguintes precauções de segurança:

- Use óculos e luvas de proteção ao perfurar.
- Ao perfurar, proteja o equipamento de aparas. Após a perfuração, limpe as aparas acumuladas dentro ou fora do equipamento.

Mover objetos pesados

- Tenha cuidado para evitar lesões ao mover objetos pesados.



- Ao mover o equipamento manualmente, use luvas de proteção para evitar lesões.

1.6 Comissionamento

Quando o equipamento for ligado pela primeira vez, verifique se o pessoal profissional definiu os parâmetros corretamente. Configurações incorretas podem resultar em inconsistência com a certificação local e afetar a operação normal do equipamento.

1.7 Manutenção e substituição



A alta tensão gerada pelo equipamento durante a operação pode causar choque elétrico, o que pode resultar em morte, lesões graves ou sérios danos à propriedade. Antes da manutenção, desligue o equipamento e cumpra estritamente as precauções de segurança contidas neste documento e nos documentos relevantes.

-
- Realize manutenção no equipamento com conhecimento suficiente deste documento e usando ferramentas e equipamentos de teste adequados.
 - Antes de fazer a manutenção do equipamento, desligue-o e siga as instruções na etiqueta de descarga atrasada para garantir que o equipamento esteja desligado.
 - Posicione sinais de atenção temporários ou erga cercas para impedir o acesso não autorizado ao local da manutenção.
 - Se o equipamento estiver com defeito, entre em contato com o seu revendedor.
 - O equipamento só poderá ser ligado depois que todos os defeitos forem corrigidos. Caso contrário, seu uso poderá agravar os defeitos ou danificar o equipamento.

2 Visão geral

2.1 Introdução ao produto

Função

O SUN2000 é um inversor de cadeia PV trifásico ligado à rede elétrica que converte a energia elétrica CC gerada por cadeias PV em energia elétrica CA e alimenta a rede elétrica.

Modelos

Este documento abrange os seguintes modelos de produto:

- SUN2000-8KTL-M2
- SUN2000-10KTL-M2
- SUN2000-12KTL-M2
- SUN2000-15KTL-M2
- SUN2000-17KTL-M2
- SUN2000-20KTL-M2

NOTA

Os inversores SUN2000-8KTL-M2 e SUN2000-10KTL-M2 são válidos somente para a Austrália.

Figura 2-1 Descrição do modelo (o SUN2000-20KTL-M2 é usado como exemplo)

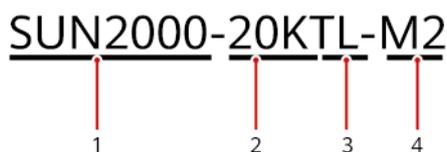


Tabela 2-1 Descrição do modelo

Ícone	Significado	Descrição
1	Produto	SUN2000: inversor de cadeia PV trifásico ligado à rede elétrica

Ícone	Significado	Descrição
2	Nível de potência	<ul style="list-style-type: none"> ● 8K: A potência nominal é de 8 kW. ● 10K: A potência nominal é de 10 kW. ● 12K: A potência nominal é de 12 kW. ● 15K: A potência nominal é de 15 kW. ● 17K: A potência nominal é de 17 kW. ● 20K: A potência nominal é de 20 kW.
3	Topologia	TL: sem transformador
4	Código do produto	M2: série de produtos com tensão de entrada de 1.080 VCC

Aplicação em redes

O SUN2000 aplica-se a sistemas PV ligados à rede elétrica para prédios residenciais e pequenas instalações de aterramento. Normalmente, um sistema ligado à rede elétrica é composto por uma cadeia PV, um SUN2000, uma chave CA e uma unidade de distribuição de corrente alternada (ACDU).

Figura 2-2 Aplicação de rede - Cenário de inversor único (opcional nas caixas tracejadas)

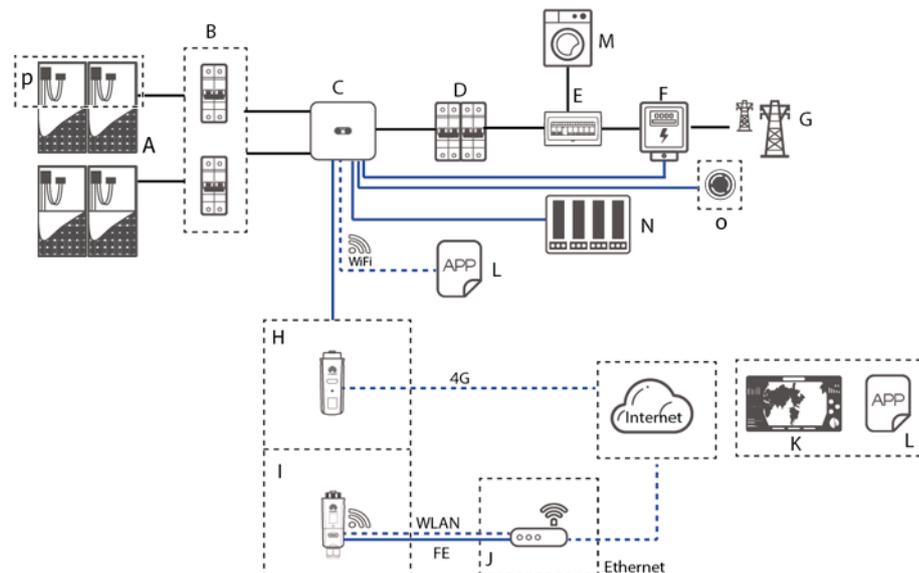
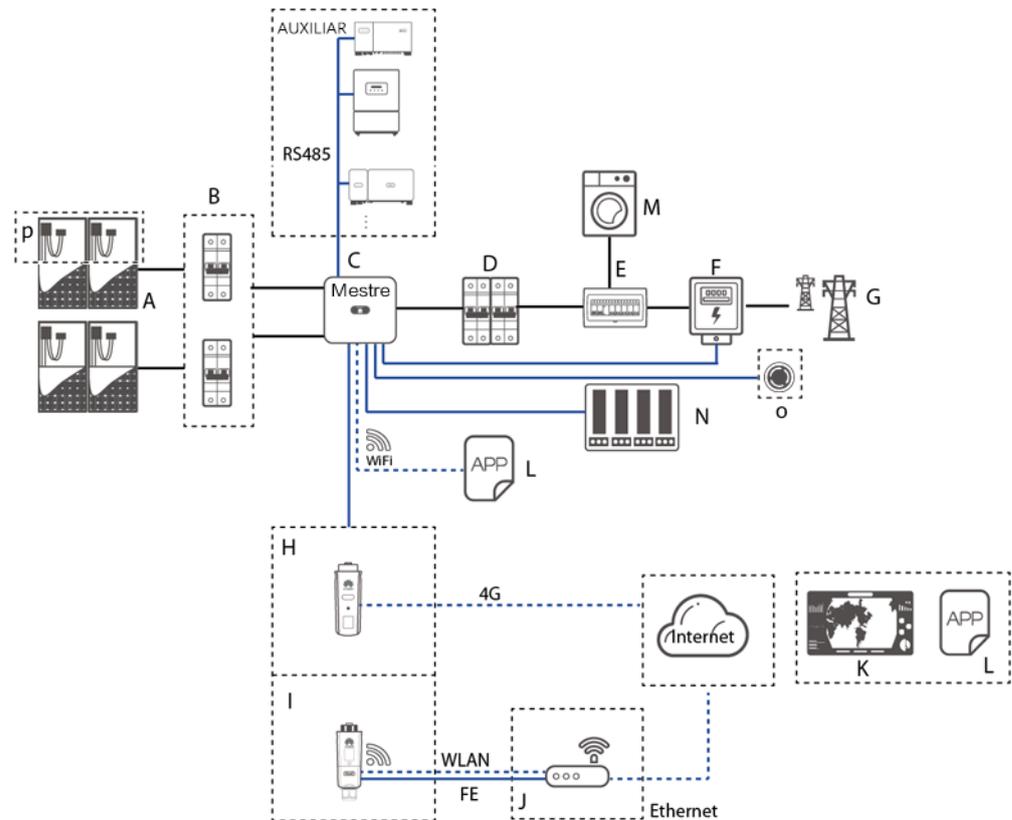


Figura 2-3 Aplicação de rede - Cenário de inversor em cascata (opcional nas caixas tracejadas)



NOTA

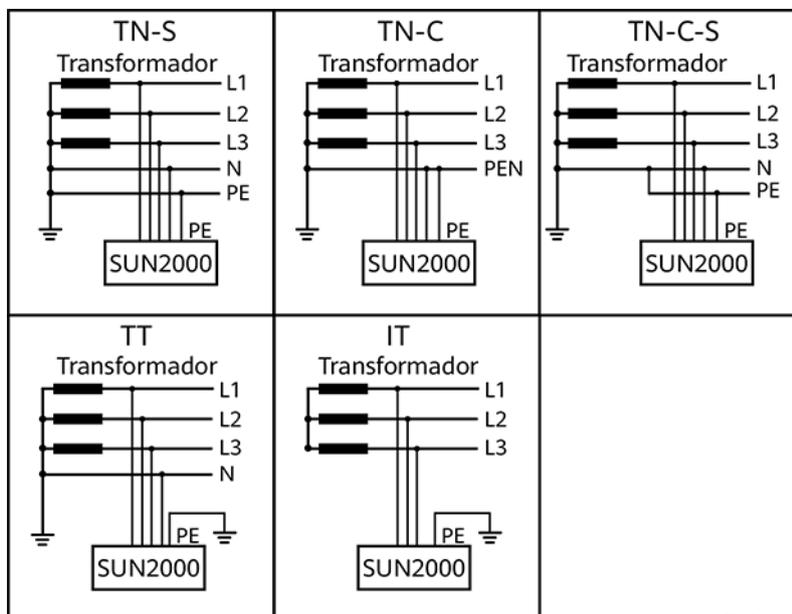
- indica um cabo de alimentação, — indica um cabo de sinal, indica um cabo de alimentação sem fio.
- Se o inversor estiver ligado ao FusionSolar APP através de sua própria sua rede Wi-Fi, o comissionamento só poderá ser local.
- Na rede de comunicação em cascata RS485, o modelo do inversor principal é SUN2000-(3KTL-20KTL)-M2 e SUN2000-(3KTL-20KTL)-M0, e o modelo do inversor secundário pode ser SUN2000-(3KTL-20KTL)-M2, SUN2000-(3KTL-20KTL)-M0, SUN2000-50KTL/60KTL/65KTL-M0, SUN2000-29.9KTL/36KTL, ou SUN2000-33KTL-A.

(A) Cadeia PV	(B) Chave CC	(C) SUN2000
(D) Chave CA	(E) ACDU	(F) Smart Power Sensor
(G) Rede elétrica	(H) Smart Dongle 4G	(I) WLAN-FE Smart Dongle
(J) Roteador	(K) Sistema de gestão FusionSolar	(L) FusionSolar APP
(M) Carga	(N) Dispositivo de controle de oscilação	(O) Chave de desligamento rápido
(P) Smart PV Optimizer		

Redes elétricas suportadas

Os tipos de rede elétrica compatíveis com o SUN2000 incluem TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT.

Figura 2-4 Redes elétricas suportadas



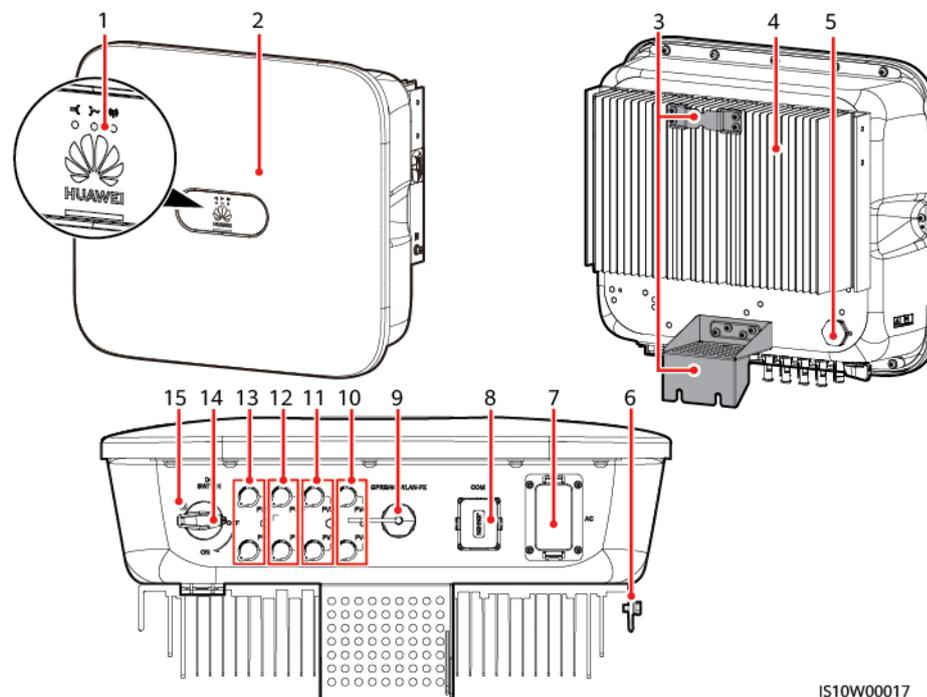
IS01S10001

📖 NOTA

- Em uma rede elétrica TT, a tensão N-PE deve ser inferior a 30 V.
- Em uma rede elétrica de TI, é preciso definir as **definições de isolamento como entrada não aterrada, com transformador**.

2.2 Aparência

Figura 2-5 Aparência

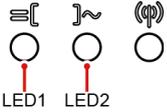
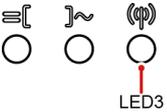


IS10W00017

- | | |
|--|--|
| (1) Indicador LED | (2) Painel frontal |
| (3) Placa de montagem | (4) Dissipador térmico |
| (5) Válvula de ventilação | (6) Parafuso de aterramento |
| (7) Porta de saída CA (CA) | (8) Porta de comunicação (COM) |
| (9) Porta do Smart Dongle (GPRS/4G/
WLAN-FE) | (10) Terminais de entrada CC (PV4+/
PV4 -) |
| (11) Terminais de entrada CC (PV3+/
PV3-) | (12) Terminais de entrada CC (PV2+/
PV2-) |
| (13) Terminais de entrada CC (PV1+/
PV1-) | (14) Chave CC (DC SWITCH) |
| (15) Orifício do parafuso para chave CC (somente para a Austrália) | |

Tabela 2-2 Descrição do indicador LED

Categoria	Status		Significado
Indicação de funcionamento	LED1	LED2	N/A
	Verde constante	Verde constante	O SUN2000 está ligada à rede elétrica.

Categoria	Status			Significado
 <p>LED1 LED2</p>	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)	Desligado		A CC está ligada e a CA está desligada.
	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)		A CC está ativada, a CA está ativada e o SUN2000 não está exportando energia para a rede elétrica.
	Desligado	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)		CC está desativada e CA está ativada.
	Desligado	Desligado		Ambas CC e CA estão desativadas.
	Vermelho intermitente em intervalos curtos (ligado por 0,2 s, desligado por 0,2 s)	N/A		Existe um alarme ambiental de CC, como um alarme indicando a tensão de entrada de cadeia elevada, a ligação inversa da cadeia ou a resistência de isolamento baixa.
	N/A	Vermelho intermitente em intervalos curtos (ligado por 0,2 s, desligado por 0,2 s)		Há um alarme ambiental de CA, como um alarme que indica a subtensão da rede, a sobretensão da rede, a sobrefrequência da rede ou a subfrequência da rede.
	Vermelho constante	Vermelho constante		Falha
<p>Indicação de comunicação</p>  <p>LED3</p>	LED3			N/A
	Verde intermitente em intervalos curtos (ligado por 0,2 s, desligado por 0,2 s)		A comunicação está em andamento. (Quando um celular é conectado ao SUN2000, o indicador primeiro indica que o telefone está conectado ao SUN2000): pisca em verde em intervalos longos.)	
	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)		O celular está conectado ao SUN2000.	
	Desligado		Não há comunicação.	
Indicação de substituição do dispositivo	LED1	LED2	LED3	N/A

Categoria	Status			Significado
	Vermelho constante	Vermelho constante	Vermelho constante	O hardware do SUN2000 apresenta falha. O SUN2000 precisa ser substituído.

2.3 Descrição do rótulo

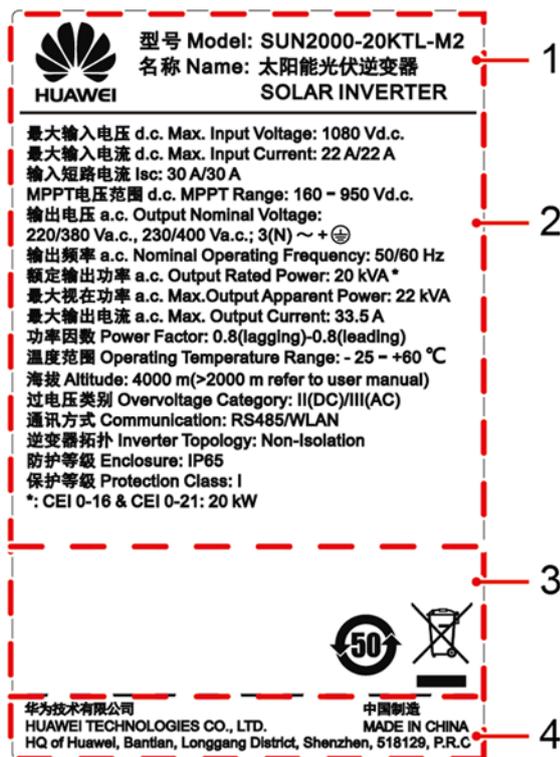
2.3.1 Rótulos do compartimento

Símbolo	Nome	Significado
 <p>Danger: High Voltage! 高压危险! Start maintaining the SUN2000 at least 5 minutes after the SUN2000 disconnects from all external power supplies. 逆变器与外部所有电源断开后需要等待至少5分钟, 才可以进行维护。</p>	Descarga atrasada	Existe tensão residual quando o SUN2000 é desligado. Leva 5 minutos para o SUN2000 descarregar para a tensão segura.
 <p>Warning: High Temperature! 高温危险! Never touch the enclosure of an operating SUN2000. 逆变器工作时严禁触摸外壳。</p>	Aviso de queimadura	Não toque em um SUN2000 enquanto estiver operando, pois gera altas temperaturas no invólucro.
 <p>Danger: Electrical Hazard! 有电危险! Only certified professionals are allowed to install and operate the SUN2000. 仅有资质的专业人员才可进行逆变器的安装和操作。 High touch current, earth connection essential before connecting supply. 大接触电流! 接通电源前须先接地。</p>	Etiqueta de aviso de choque elétrico	<ul style="list-style-type: none"> Existe alta tensão depois que o SUN2000 é ativado. Apenas técnicos eletricitas qualificados e treinados têm permissão para realizar operações no SUN2000. Depois de ligado, o SUN2000 gera altas correntes sensíveis ao toque. Verifique se o SUN2000 foi aterrado antes de ligá-lo.
 <p>CAUTION Read instructions carefully before performing any operation on the SUN2000. 对逆变器进行任何操作前, 请仔细阅读说明书!</p>	Consulte a documentação	Lembra os operadores de consultar os documentos fornecidos com o SUN2000.
	Aterramento	Indica a posição de ligação do cabo de aterramento de proteção (PE).
 <p>Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!</p>	Aviso de operação	Não remova o conector de entrada CC ou o conector de saída CA quando o SUN2000 estiver em funcionamento.

Símbolo	Nome	Significado
 <p>(1P)PN/ITEM:XXXXXXXX (32P)Model: SUN2000-XKTL-M2 (S)SN:XXXXXXXXXXXXX MADE IN CHINA</p>	Rótulo do número de série (SN) do SUN2000	Indica o SN do SUN2000.
 <p>MAC: xxxxxxxxxxxx</p>	Etiqueta de endereço MAC do SUN2000	Indica o endereço MAC.
	Etiqueta de código QR para a conexão WiFi do SUN2000	Leia o código QR para conectar à rede WiFi Huawei SUN2000.

2.3.2 Chapa de identificação do produto

Figura 2-6 Chapa de identificação (exemplo do SUN2000-20KTL-M2)



(1) Marca e modelo do produto

(2) Especificações técnicas importantes

(3) Símbolos de conformidade

(4) Nome da empresa e país de fabricação

 **NOTA**

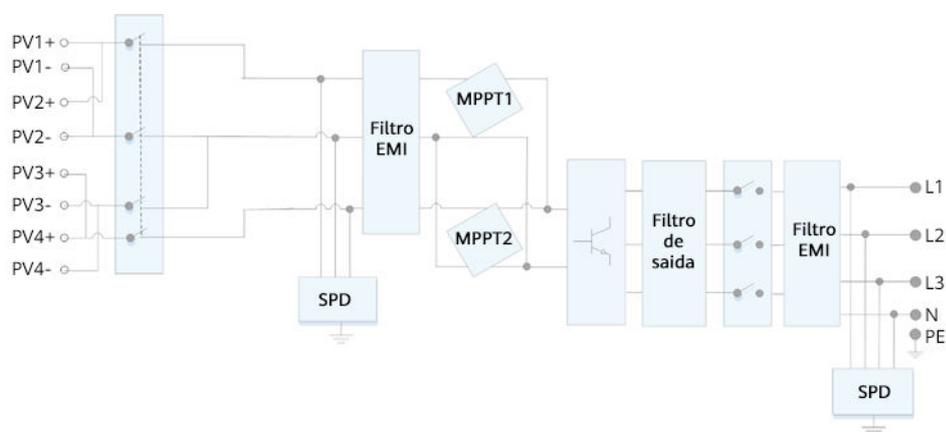
A figura da chapa de identificação serve somente para referência.

2.4 Princípios de funcionamento

2.4.1 Diagrama de circuito

Quatro cadeias PV se conectam ao SUN2000 e seus pontos máximos de alimentação são rastreados por dois circuitos de rastreamento de pontos máximos de alimentação (MPPT). O SUN2000 converte a alimentação CC em alimentação CA trifásica através de um circuito de inversor. A proteção contra sobretensão é suportada tanto na CC quanto na CA.

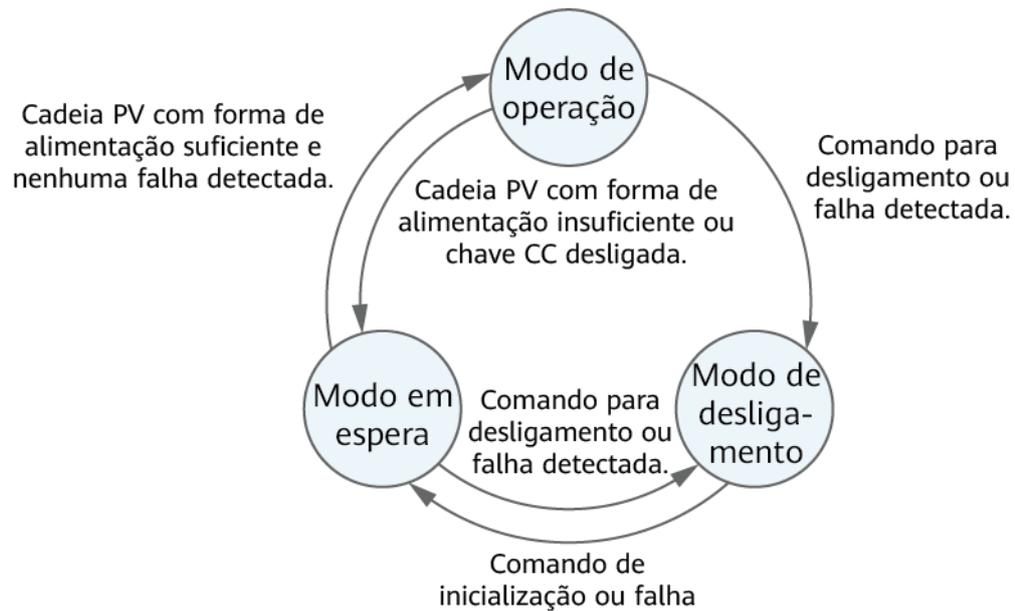
Figura 2-7 Diagrama conceitual do SUN2000



2.4.2 Modos de funcionamento

O SUN2000 pode funcionar no modo de espera, modo de operação ou modo de desligamento.

Figura 2-8 Modos de funcionamento



ISO7500001

Tabela 2-3 Descrição do modo de funcionamento

Modo de operação	Descrição
Em espera	<p>O SUN2000 entra no modo de espera quando o ambiente externo não atende aos requisitos operacionais. No modo de espera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O SUN2000 verifica continuamente seu estado e entra no modo de operação depois que os requisitos operacionais são cumpridos. ● O SUN2000 entra no modo de desligamento após a detecção de um comando de desligamento ou de uma falha após a inicialização.
Operação	<p>No modo de operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O SUN2000 converte a energia CC de cadeias PV em energia CA e fornece energia para a rede elétrica. ● O SUN2000 rastreia o ponto de energia máxima para maximizar a saída da cadeia PV. ● Se o SUN2000 detectar uma falha ou um comando de desligamento, entra no modo de desligamento. ● O SUN2000 entra no modo de espera depois de detectar que a energia de saída da cadeia PV não é adequada para se conectar à rede elétrica para gerar energia.
Desligamento	<ul style="list-style-type: none"> ● No modo de espera ou no modo de operação, o SUN2000 entra no modo de desligamento após detectar uma falha ou um comando de desligamento. ● No modo de desligamento, o SUN2000 entra no modo de espera após detectar um comando de inicialização ou após a correção da falha.

3 Armazenamento

Os seguintes requisitos devem ser atendidos se o SUN2000 não for colocado em uso diretamente:

- Não desembale o SUN2000.
- Mantenha a temperatura de armazenamento de -40 °C a $+70\text{ °C}$ e a umidade de 5% a 95% RH (sem condensação).
- O SUN2000 deve ser armazenado em um local limpo e seco e deve ser protegido contra poeira e corrosão por vapor de água.
- Um máximo de seis SUN2000s podem ser empilhados. Para evitar lesões pessoais ou danos ao dispositivo, empilhe os SUN2000s com cuidado para impedir que eles caiam.
- Inspeções periódicas são necessárias durante o armazenamento. Substitua os materiais da embalagem se necessário.
- Se o SUN2000 foi armazenado por um longo período de tempo, inspeções e testes devem ser realizados por pessoal qualificado antes que seja colocado em uso.

4 Instalação

4.1 Verificação antes da instalação

Materiais da embalagem externa

Antes de desembalar o inversor, verifique se há danos nos materiais da embalagem externa, como furos e rachaduras, e verifique o modelo do inversor. Se nenhum dano for encontrado ou se o modelo do inversor não for o que você solicitou, não desembale o produto e entre em contato com seu fornecedor assim que possível.

NOTA

Convém que você remova os materiais da embalagem em até 24 horas antes de instalar o inversor.

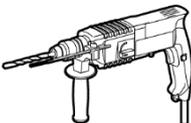
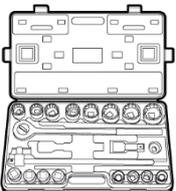
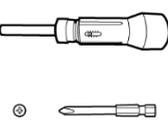
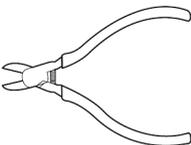
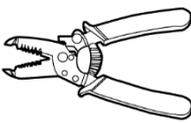
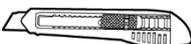
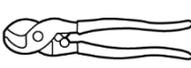
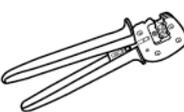
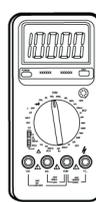
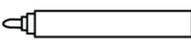
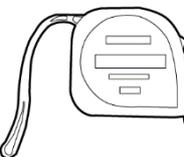
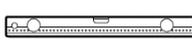
Conteúdo do pacote

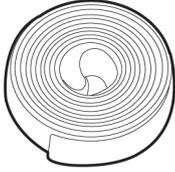
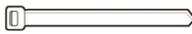
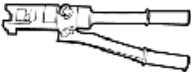
Depois de desembalar o inversor, verifique se o conteúdo está intacto e completo. Se algum dano for encontrado ou algum componente estiver faltando, entre em contato com o seu fornecedor.

NOTA

Para obter detalhes sobre o número de itens do conteúdo, consulte a *Lista de embalagem* na embalagem.

4.2 Ferramentas

Tipo	Ferramenta			
Ferramentas de instalação	 Furadeira de impacto Broca: Φ8 mm e Φ6 mm	 Conjunto de chaves de soquete	 Chave torquimétrica Cabeça Phillips: M3	 Alicates diagonais
	 Descascador de fio	 Chave de remoção Modelo: Chave de boca PV-MS-HZ; fabricante: Staubli	 Marreta de borracha	 Estilete
	 Cortador de cabo	 Ferramenta de crimpagem Modelo: PV-CZM-22100; fabricante: Staubli	 Multímetro Intervalo da medição da tensão CC ≥ 1.100 VCC	 Aspirador de pó
	 Marcador	 Fita métrica	 Nível de bolha ou digital	 Crimpador do terminal da extremidade do fio

Tipo	Ferramenta			
	 Tubulação termorretrátil	 Pistola de calor	 Braçadeira	 Alicate hidráulico
EPI	 Luvas de proteção	 Óculos de proteção	 Respirador antipoeira	 Sapatos de segurança

4.3 Determining the Installation Position

4.3.1 Requisitos ambientais

Requisitos básicos

- O SUN2000 é protegido conforme a IP65 e pode ser instalado em ambientes internos ou externos.
- Não instale o SUN2000 em um local de fácil acesso pelos funcionários ao compartimento e aos dissipadores de calor, pois essas peças ficam extremamente quentes durante a operação.
- Não instale o SUN2000 nas áreas com materiais explosivos ou inflamáveis.
- Não instale o SUN2000 em um lugar ao alcance de crianças.
- Não instale o SUN2000 em ambientes externos em áreas com presença de sal, pois será corroído e poderá causar incêndio. Uma área com presença de sal se refere a uma região a até 500 metros da costa ou suscetível à brisa marinha. As regiões suscetíveis à brisa marinha variam de acordo com as condições climáticas (como tufões e monções) ou terrenos (como represas e montanhas).
- O SUN2000 deve ser instalado em um ambiente bem ventilado para garantir uma boa dissipação do calor.
- Recomendado: Instale o SUN2000 em um lugar protegido ou em um local com toldo.

Requisitos da estrutura de montagem

- A estrutura de montagem onde o SUN2000 é instalado deve ser à prova de incêndio.
- Não instale o SUN2000 em materiais de construção inflamáveis.

- O SUN2000 é pesado. Certifique-se de que a superfície de instalação seja sólida suficientemente para suportar o peso da carga.
- Nas áreas residenciais, não instale o SUN2000 em drywalls ou paredes feitas de materiais semelhantes que tenham desempenho de isolamento acústico fraco, pois o ruído gerado pelo SUN2000 é alto.

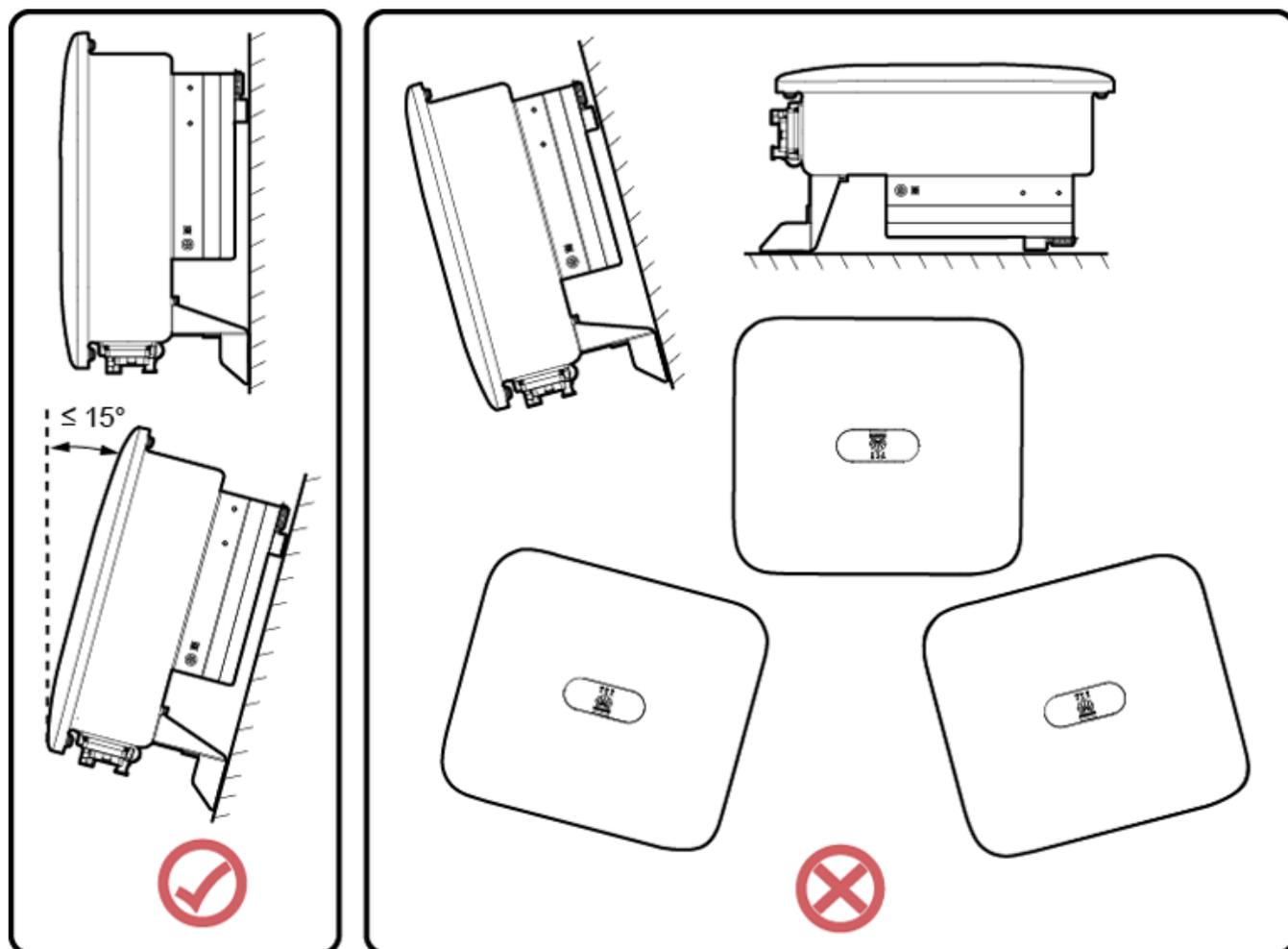
4.3.2 Requisitos de espaço

Requisitos do ângulo de instalação

O SUN2000 pode ser montado na parede ou em uma coluna. Os requisitos do ângulo de instalação são os seguintes:

- Instale o SUN2000 verticalmente ou com uma inclinação máxima para trás de 15 graus para facilitar a dissipação de calor.
- Não instale o SUN2000 com inclinação para frente, inclinação excessiva para trás, inclinação lateral, horizontalmente ou de cabeça para baixo.

Figura 4-1 Inclinações na instalação

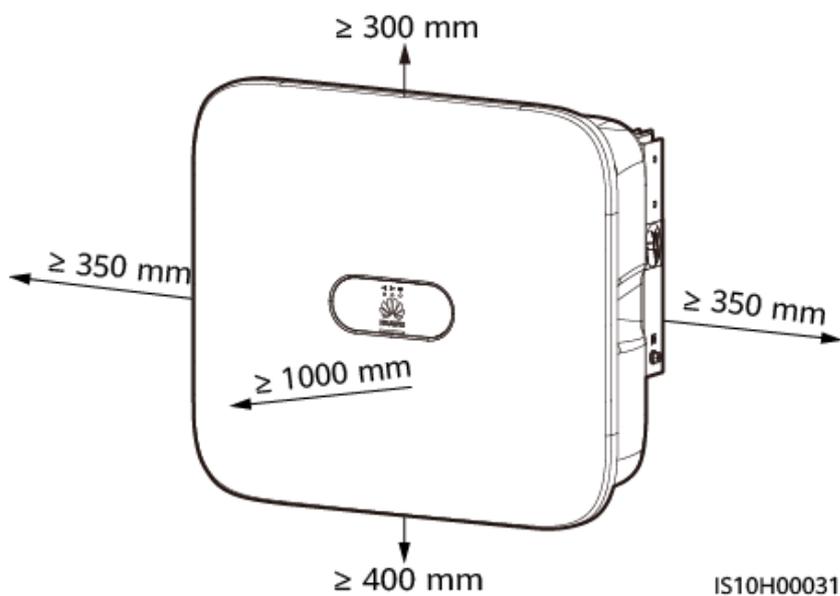


IS10H00040

Requisitos de espaço de instalação

- Reserve uma área ao redor do SUN2000 para garantir espaço suficiente para a instalação e a dissipação do calor.

Figura 4-2 Espaço de instalação



- Ao instalar vários SUN2000s, instale-os horizontalmente se houver espaço suficiente e instale-os em triângulo se não houver espaço suficiente. Não se recomenda a instalação sobreposta.

Figura 4-3 Instalação horizontal (recomendada)

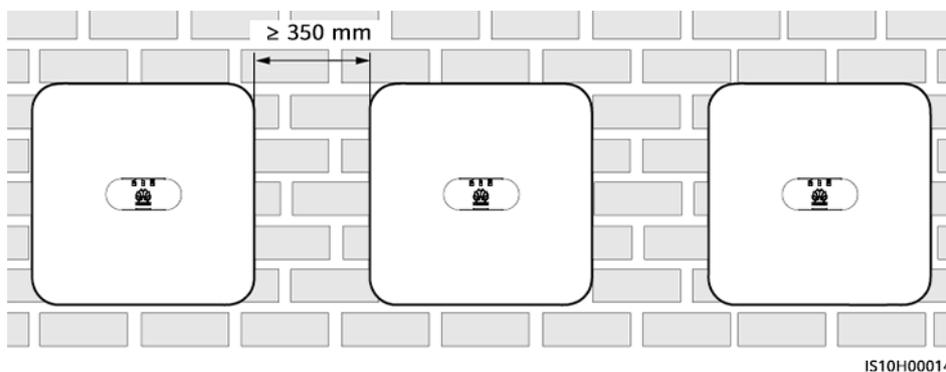


Figura 4-4 Instalação em zigue-zague (recomendada)

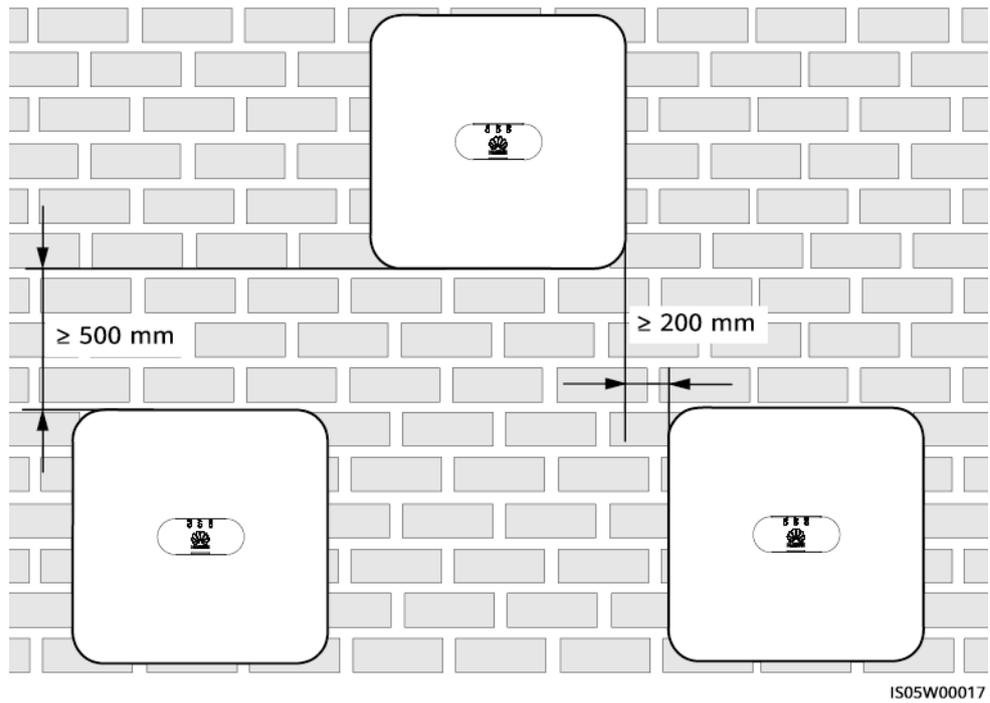
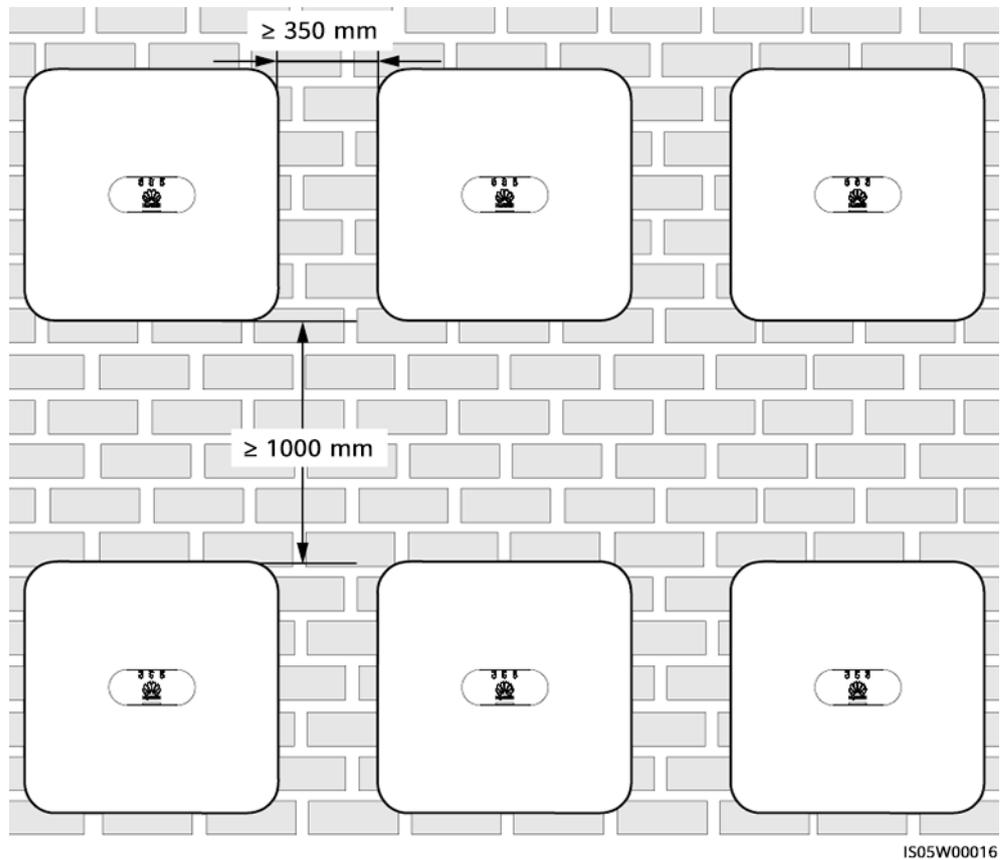


Figura 4-5 Instalação sobreposta (não recomendada)



4.4 Deslocando o inversor

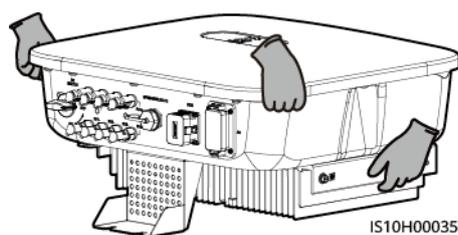
Procedimento

Passo 1 São necessárias duas pessoas para mover o inversor e uma pessoa em ambos os lados. Retire o inversor da embalagem e mova-o para a posição de instalação especificada.

CUIDADO

- Para evitar acidentes e danos ao dispositivo, tome cuidado para manter o equilíbrio ao mover o SUN2000.
 - Não use as portas e os terminais de cabeamento da parte inferior para suportar o peso do SUN2000.
 - Quando precisar colocar o SUN2000 no piso temporariamente, use espuma, papel ou outros materiais de proteção para evitar danos ao invólucro.
-

Figura 4-6 Deslocando o inversor



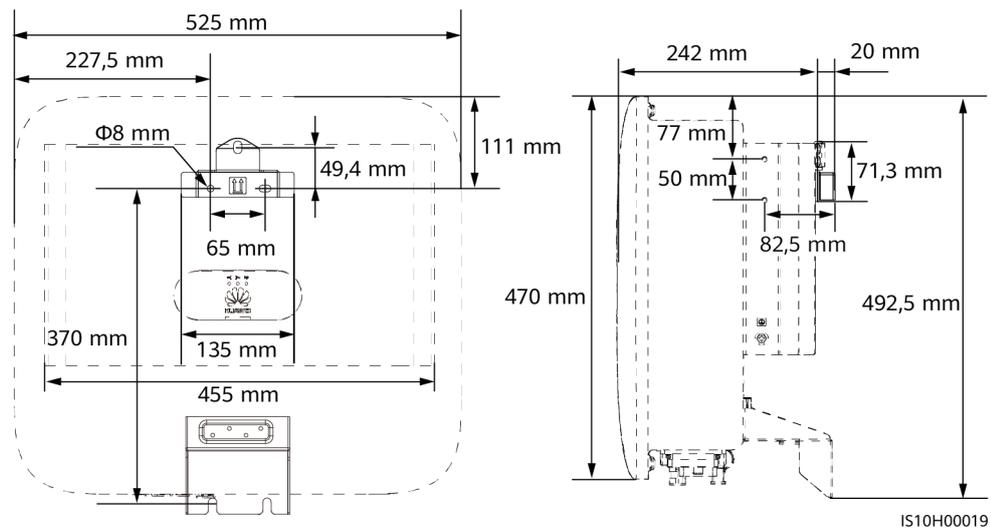
----Fim

4.5 Instalando o suporte de montagem

Precauções da instalação

Figura 4-7 mostra as dimensões dos orifícios de instalação do SUN2000.

Figura 4-7 Dimensões do suporte de montagem



NOTA

Há dois orifícios do parafuso M6 reservados nos lados esquerdo e direito do compartimento para instalação de um toldo.

4.5.1 Instalação na parede

Procedimento

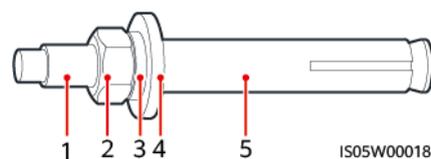
Passo 1 Determine a posição dos furos de instalação e marque as posições usando um marcador.

Passo 2 Fixe os suportes de montagem.

NOTA

- Os parafusos de expansão M6x60 são fornecidos com o SUN2000. Se o comprimento e a quantidade dos parafusos não atenderem aos requisitos de instalação, prepare os parafusos de expansão de aço inoxidável M6 você mesmo.
- Os parafusos de expansão fornecidos com o inversor são usados em paredes de concreto sólido. Para outros tipos de paredes, prepare os parafusos e garanta que a parede atenda aos requisitos de suporte de peso do inversor.

Figura 4-8 Composição do parafuso de expansão



- | | | |
|------------------|----------------------|------------------------|
| (1) Parafuso | (2) Porca | (3) Arruela de pressão |
| (4) Arruela lisa | (5) Tubo de expansão | |

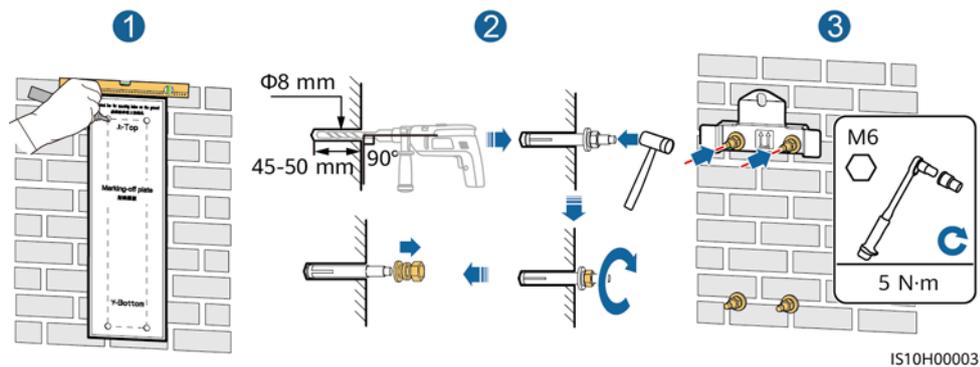
PERIGO

Evite fazer furos em canos ou cabos conectados à parte posterior da parede.

AVISO

- Para evitar a inalação de poeira ou o contato com os olhos, use óculos de segurança e um respirador antipoeira ao perfurar.
- Limpe a poeira armazenada dentro e ao redor dos furos usando um aspirador de pó e meça a distância entre eles. Se houver tolerância para furos grandes, posicione e fure novamente.
- Depois de remover o parafuso, a arruela de pressão e a arruela lisa, nivele a parte dianteira do tubo de expansão com a parede de concreto. Caso contrário, os suportes de montagem não ficarão firmes na parede de concreto.
- Solte parcialmente a porca, a arruela lisa e a arruela de pressão dos dois parafusos de expansão abaixo.

Figura 4-9 Instalando o suporte de montagem

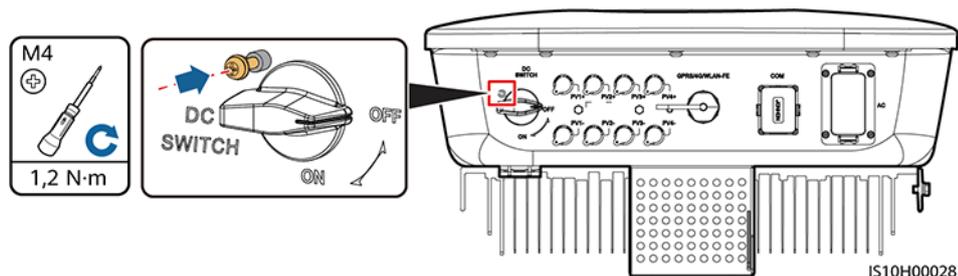


Passo 3 (Opcional) Instale o parafuso de travamento na chave CC.

NOTA

- Os parafusos para as chaves CC são fornecidos com inversores solares. De acordo com os padrões australianos, os parafusos são usados para proteger as chaves CC (DC SWITCH) para evitar que sejam ligados por engano.
- Para o modelo usado na Austrália, execute este passo para atender aos padrões locais.

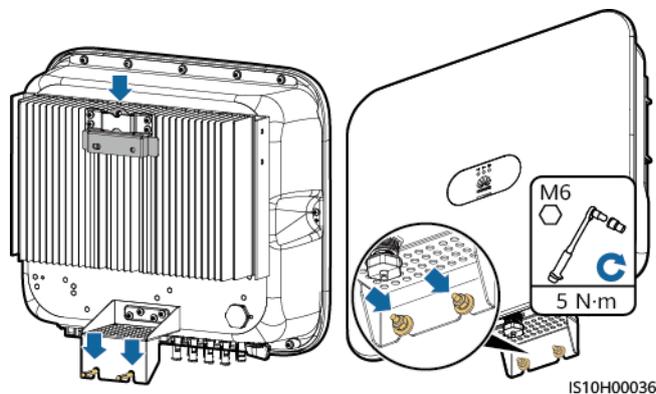
Figura 4-10 Instalação de um parafuso de travamento na chave CC



Passo 4 Instale o SUN2000 no suporte de montagem.

Passo 5 Aperte as porcas.

Figura 4-11 Instalando o SUN2000

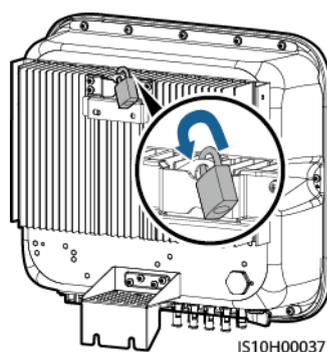


Passo 6 (Opcional) Instale a trava antirroubo.

AVISO

- Prepare uma trava antirroubo adequada para o diâmetro do orifício da trava ($\Phi 8$ mm).
- Recomenda-se uma trava à prova d'água externa.
- Mantenha a chave da trava antirroubo em um local seguro.

Figura 4-12 Instalação da trava antirroubo



----Fim

4.5.2 Instalação montada em suporte

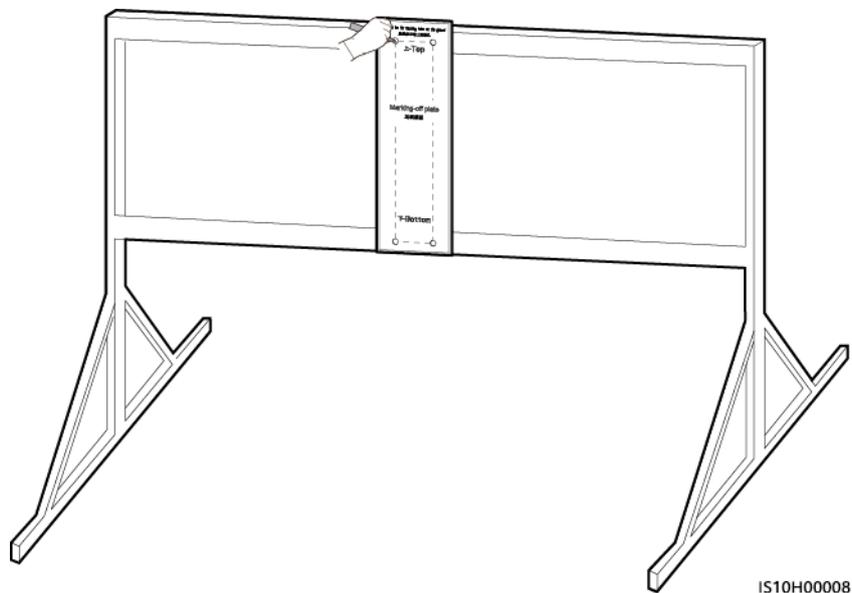
Pré-requisitos

Prepare os conjuntos de parafuso inoxidável M6 (incluindo arruelas planas, arruelas de pressão e parafusos M6) com comprimentos adequados, bem como as arruelas planas e porcas correspondentes, com base nas especificações do suporte.

Procedimento

- Passo 1** Determine as posições dos furos com base no gabarito de marcação e marque as posições dos furos usando um marcador.

Figura 4-13 Determinação das posições dos furos

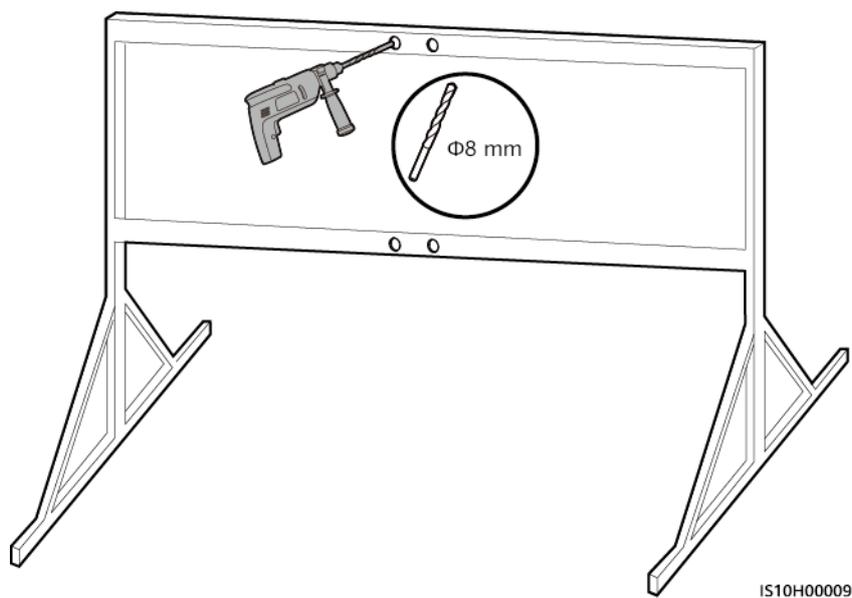


- Passo 2** Perfure usando um martelo perfurador.

NOTA

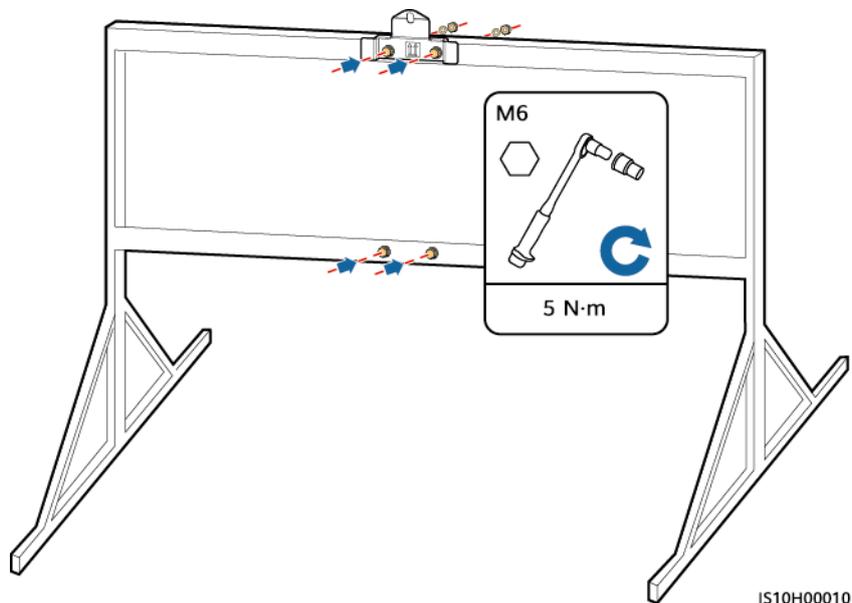
É aconselhável aplicar tinta antiferrugem nas posições dos furos para proteção.

Figura 4-14 Perfuração



Passo 3 Fixe o suporte de montagem.

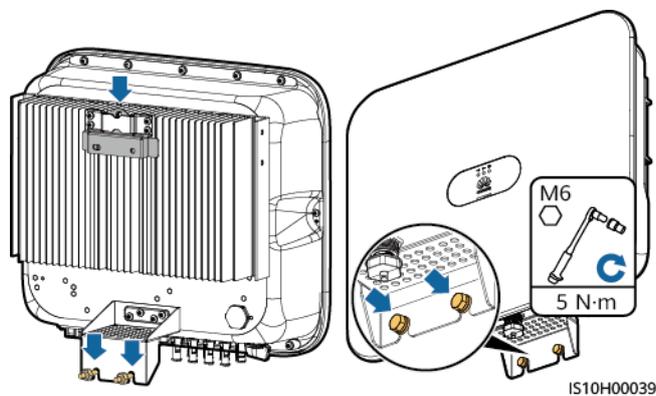
Figura 4-15 Instalação do suporte de montagem



Passo 4 Instale o SUN2000 no suporte de montagem.

Passo 5 Aperte o conjunto de parafusos.

Figura 4-16 Instalando o SUN2000

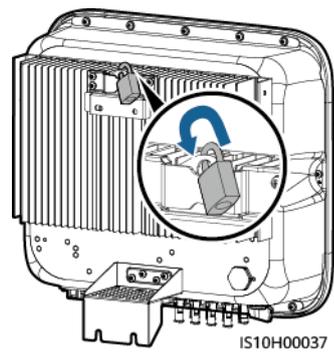


Passo 6 (Opcional) Instale a trava antirroubo.

AVISO

- Prepare uma trava antirroubo adequada para o diâmetro do orifício da trava ($\Phi 8$ mm).
- Recomenda-se uma trava à prova d'água externa.
- Mantenha a chave da trava antirroubo em um local seguro.

Figura 4-17 Instalação da trava antirroubo



----Fim

5 Conexões elétricas

Precauções

PERIGO

Antes de conectar os cabos, certifique-se de que o DC switch no SUN2000 e todos os interruptores que se conectam ao SUN2000 estejam OFF. Caso contrário, a alta tensão do SUN2000 pode resultar em choques elétricos.

ATENÇÃO

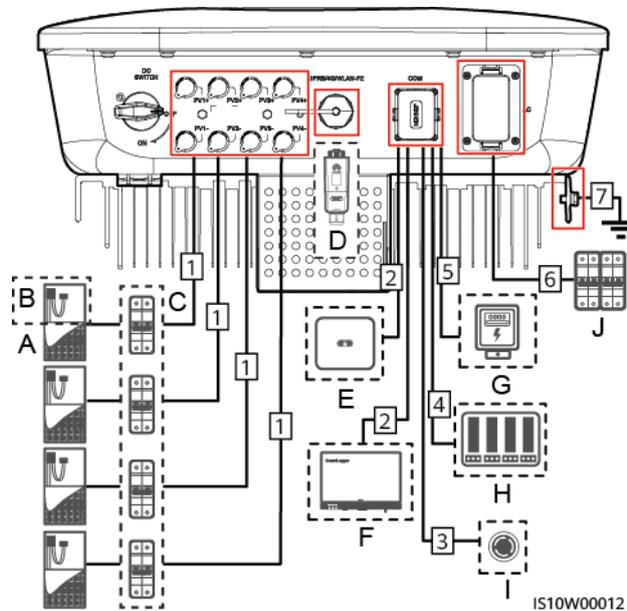
- Os danos ao equipamento causados por conexões de cabo incorretas estão fora do escopo da garantia.
 - Apenas os eletricitistas certificados estão autorizados a conectar cabos.
 - A equipe de operação deve usar EPI adequado ao conectar os cabos.
-

NOTA

As cores dos cabos exibidas nos diagramas de conexão elétrica fornecidos neste capítulo servem somente para referência. Selecione os cabos de acordo com as especificações locais de cabeamento (cabos verdes e amarelos são usados apenas para o PE).

5.1 Preparando a instalação

Figura 5-1 Conexões de cabo do SUN2000 (opcional em caixas tracejadas)



AVISO

Se o Smart Dongle estiver configurado, será aconselhável instalar o Smart Dongle antes de conectar o cabo de sinal.

Tabela 5-1 Descrição do componente

Nº	Componente	Descrição	Origem
A	Módulo PV	<ul style="list-style-type: none"> Uma cadeia PV é composta de módulos PV conectados em série. O SUN2000 dá suporte à entrada a partir de quatro cadeias PV. 	Preparado pelo cliente
B	Smart PV optimizer	O Smart PV Optimizer SUN2000-450W-P é suportado.	Comprado da Huawei
C	Chave CC	Recomendado: um disjuntor PV com uma tensão nominal maior ou igual a 1.100 VCC e uma corrente nominal de 15 A.	Preparado pelo cliente
D	Smart Dongle ^a	<ul style="list-style-type: none"> WLAN-FE Smart Dongle: SDongleA-05. 4G Smart Dongle: SDongleA-03. 	Comprado da Huawei

N°	Componente	Descrição	Origem
E	SUN2000	Selecione um modelo apropriado com base nas especificações.	Comprado da Huawei
F	SmartLogger	Selecione um modelo apropriado com base nas especificações.	Comprado da Huawei
G	Sensor de energia inteligente	O modelo de medidor de eletricidade recomendado é o DTSU666-H.	Comprado da Huawei
H	Dispositivo de controle de oscilação	Selecione os dispositivos que atendem aos requisitos de agendamento da rede elétrica.	Oferecido por empresas de eletricidade locais
I	Chave de desligamento rápido	Selecione um modelo apropriado com base nas especificações.	Preparado pelo cliente
J	Chave CA ^b	Recomendado: uma chave CA trifásico com tensão nominal maior ou igual a 415 VCA e corrente nominal de: <ul style="list-style-type: none"> ● 25 A (SUN2000-8KTL-M2-SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2) ● 40 A (SUN2000-15KTL-M2-SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2) 	Preparado pelo cliente
<ul style="list-style-type: none"> ● Nota a: WLAN-FE Smart Dongle: Para mais detalhes sobre a operação do SDongleA-05, consulte o <i>Guia rápido do SDongleA-05 (WLAN-FE)</i>; Smart Dongle 4G: Para mais detalhes sobre a operação do SDongleA-03, consulte o <i>Guia rápido do SDongleA-03 (4G)</i>. O guia rápido pode ser encontrado em https://support.huawei.com/enterprise, basta buscar pelo modelo do Smart Dongle. ● Nota b: Os inversores SUN2000-8KTL-M2 e SUN2000-10KTL-M2 são válidos somente para a Austrália. 			

Tabela 5-2 Descrição do cabo

N°	Nome	Tipo	Especificações recomendadas
1	Cabo de alimentação de entrada CC	Cabo PV padrão do setor	<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 4 - 6 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 5,5-9 mm
2	(Opcional) Cabo de comunicação RS485 (usado para colocar inversores em cascata ou conectar à porta de sinal RS485 no SmartLogger)	Cabo duplo torcido blindado externo de dois núcleos	<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 0,2 a 1 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 4 a 11 mm

Nº	Nome	Tipo	Especificações recomendadas
3	(Opcional) Cabo de comunicação RS485 (usado para conectar a porta de sinal RS485 a um Smart Power Sensor para limitação de exportação)	Cabo duplo torcido blindado externo de dois núcleos	<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 0,2 a 1 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 4 a 11 mm
4	(Opcional) Cabo de sinal da chave de desligamento rápido	Cabo duplo torcido blindado externo de dois núcleos	<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 0,2 a 1 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 4 a 11 mm
5	(Opcional) Cabo de sinal de programação da rede	Cabo externo de cinco núcleos	<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 0,2 a 1 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 4 a 11 mm
6	Cabo de potência de saída CA ^a	Cabo de cobre externo ^b	SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2:
			<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 6 - 16 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 11 a 26 mm
			SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2:
			<ul style="list-style-type: none"> ● Área da seção transversal do condutor: 10 - 16 mm² ● Diâmetro externo do cabo: 11 a 26 mm
7	Cabo de PE	Cabo de cobre externo de núcleo único ^c	SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M2: Área transversal do condutor ≥ 6 mm ²
			SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M2: Área transversal do condutor ≥ 10 mm ²
<ul style="list-style-type: none"> ● Nota a: O diâmetro mínimo do cabo depende da classificação do fusível no lado de CA. ● Nota b: Os inversores SUN2000-8KTL-M2 e SUN2000-10KTL-M2 são válidos somente para a Austrália. ● Nota c: Os inversores SUN2000-8KTL-M2 e SUN2000-10KTL-M2 são válidos somente para a Austrália. 			

 **NOTA**

- O diâmetro mínimo do cabo deve atender aos padrões locais para cabos.
- Os fatores que influenciam a seleção de cabos são os seguintes: corrente CA nominal, tipo de cabo, método de encaminhamento, temperatura ambiente e perdas máximas desejadas na linha.

5.2 Conexão do cabo PE

Precauções

 **PERIGO**

- Confirme que o cabo de PE esteja devidamente conectado. Se estiver desconectado ou solto, poderão ocorrer choques elétricos.
- Não conecte o fio neutro ao invólucro como um cabo de PE. Caso contrário, poderão ocorrer choques elétricos.

 **NOTA**

- O ponto de PE na porta de saída CA é usado apenas como um ponto equipotencial de PE e não pode substituir o ponto de PE no invólucro.
- Depois de instalar o cabo de aterramento, é recomendável que seja feita uma aplicação de gel de sílica ou tinta ao terminal de aterramento para proteção.

Informações adicionais

O SUN2000 oferece a função de detecção de aterramento. Essa função detecta se o SUN2000 foi aterrado corretamente antes de ligar, ou se o cabo de aterramento está desconectado quando o SUN2000 está funcionando. Essa função está disponível em condições limitadas. Para garantir a operação segura do SUN2000, aterre o SUN2000 devidamente, conforme os requisitos de conexão para cabos PGND. Em alguns tipos de rede elétrica, se o lado de saída do inversor estiver conectado a um transformador de isolamento, verifique se o inversor está devidamente aterrado e com as **configurações de isolamento** definidas como **Entrada não aterrada, com transformador** para permitir que o inversor opere corretamente.

- De acordo com a norma IEC62109, para garantir uma aplicação segura em caso de danos ou desconexão do cabo de aterramento, conecte o cabo PE corretamente antes de desativar a função de detecção de aterramento. Confirme que o cabo PE atenda a pelo menos um dos seguintes requisitos.
 - Se o terminal PE não estiver conectado ao conector CA, use um cabo de cobre externo de núcleo único com uma área de condução com seção transversal de pelo menos 10 mm² como o cabo PE no chassi.
 - Use cabos do mesmo diâmetro do cabo de saída CA para aterrar o terminal de PE no conector CA e o parafuso de aterramento no compartimento respectivamente.
- Alguns países e regiões exigem cabos de aterramento adicionais para o SUN2000. Nesse caso, use cabos do mesmo diâmetro do cabo de saída CA para aterrar o terminal de PE no conector CA e o parafuso de aterramento no compartimento respectivamente.

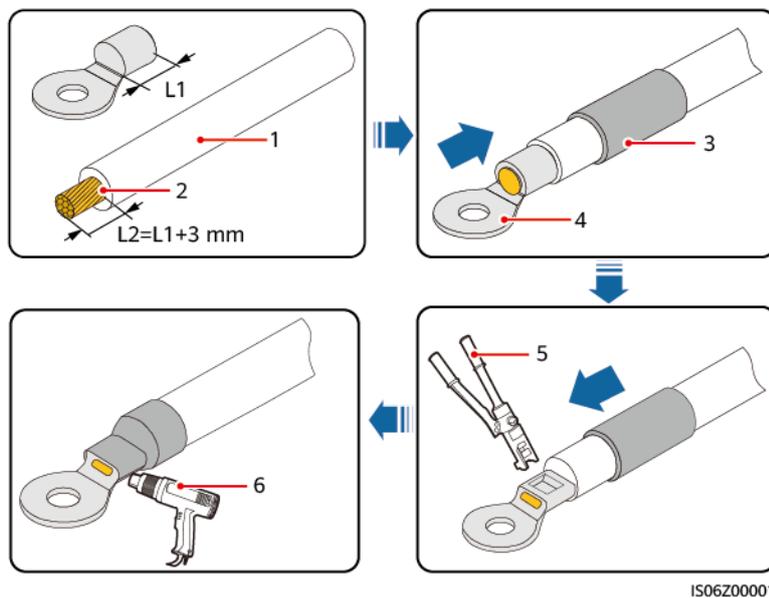
Procedimento

Passo 1 Crimpe o terminal OT.

AVISO

- Preste atenção para não danificar o fio do núcleo ao descascar um cabo.
- A cavidade formada depois da crimpagem do condutor do terminal OT deve envolver completamente os fios dos núcleos. Os fios do núcleo devem estar em perfeito contato com o terminal OT.
- Isole a área de crimpagem do fio com um tubo termorretrátil ou fita isolante de PVC. A figura a seguir usa tubulação termorretrátil como exemplo.
- Ao usar a pistola de calor, proteja os dispositivos, evitando que sejam queimados.

Figura 5-2 Crimpagem de um terminal OT

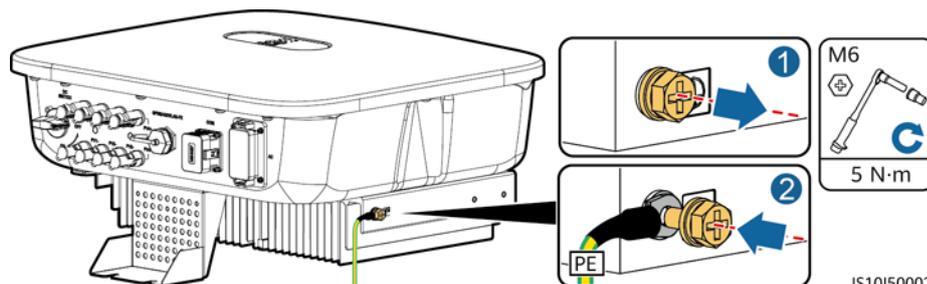


IS06Z00001

- | | | |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
| (1) Cabo | (2) Fio do núcleo | (3) Tubo termorretrátil |
| (4) Terminal OT | (5) Ferramenta de crimpagem | (6) Pistola de calor |

Passo 2 Ligue o cabo de PE.

Figura 5-3 Conexão do cabo PE



IS10150002

---Fim

5.3 Instalação do cabo de alimentação de saída CA

Precauções

Uma chave CA trifásica precisa ser instalada do lado CA do SUN2000. Para garantir que o SUN2000 possa ser desconectado com segurança da rede elétrica quando ocorrer uma exceção, selecione o devido dispositivo de proteção de sobrecarga em conformidade com as normas de distribuição de energia local.

ATENÇÃO

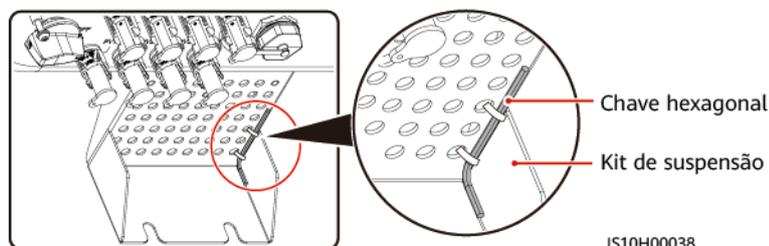
Não conecte cargas entre o SUN2000 e a chave CA diretamente conectada a ele.

O SUN2000 apresenta uma unidade abrangente de monitoramento de corrente residual. Ao detectar que a corrente residual excede o limite, o SUN2000 é desconectado imediatamente da rede elétrica.

AVISO

- Se a chave CA externo puder executar proteção diferencial, a corrente de ação da fuga nominal deve ser maior ou igual a 100 mA.
- Se vários SUN2000s estiverem conectados ao dispositivo de corrente residual (RCD) por meio de suas respectivas chaves CA externas, a corrente de ação da fuga nominal do RCD geral deverá ser maior ou igual ao número de SUN2000s multiplicado por 100 mA.
- Uma chave de faca não pode ser usada como uma chave CA.
- A chave sextavada é fornecida com o inversor e ligada ao kit de suspensão na parte inferior do inversor.

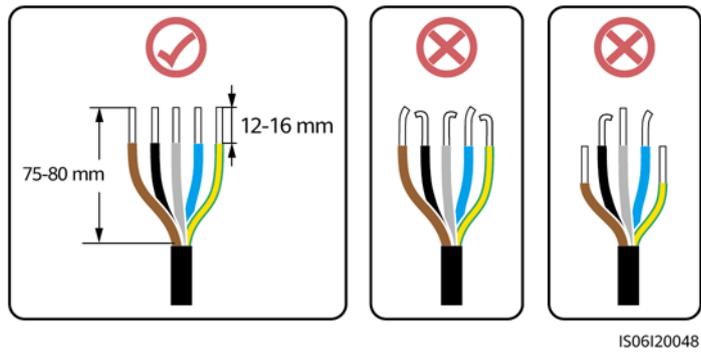
Figura 5-4 Chave sextavada



Procedimento

Passo 1 Ligue o cabo de potência de saída CA ao conector CA.

Figura 5-5 Requisitos de decapagem



AVISO

- Confirme que o revestimento do cabo esteja dentro do conector.
- Confirme que o fio principal exposto esteja totalmente inserido no orifício do cabo.
- Confirme que as terminações CA forneçam conexões elétricas firmes e sólidas. Deixar de fazer isso poderá causar mau funcionamento do SUN2000 e danos aos seus conectores CA.
- Confirme que o cabo não esteja torcido.

Figura 5-6 Cabo de três núcleos (L1, L2 e L3)

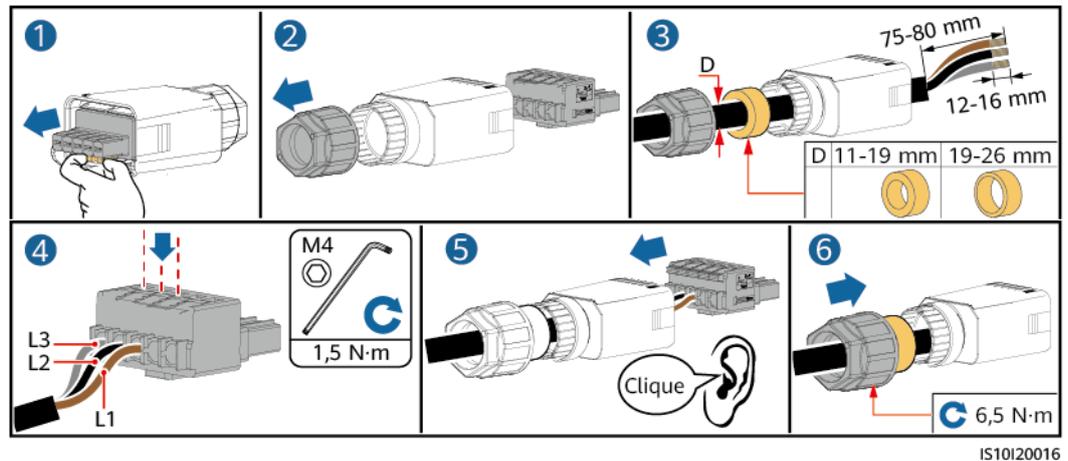
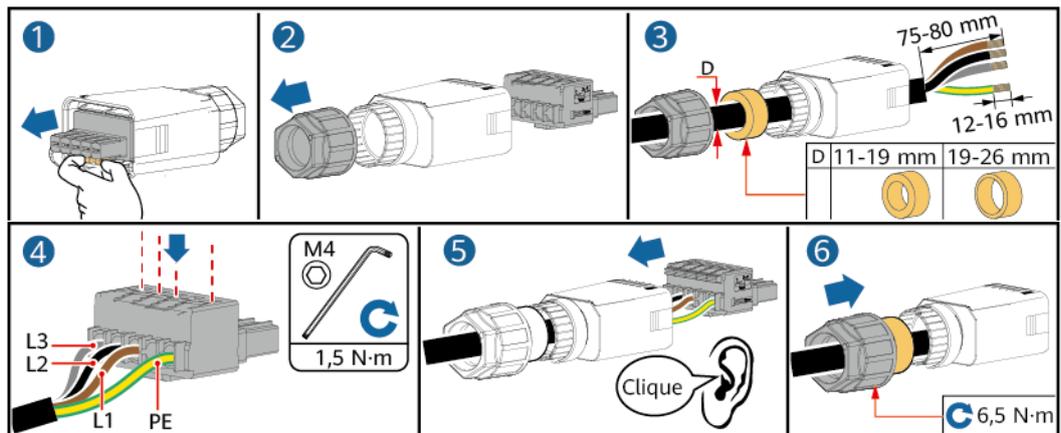
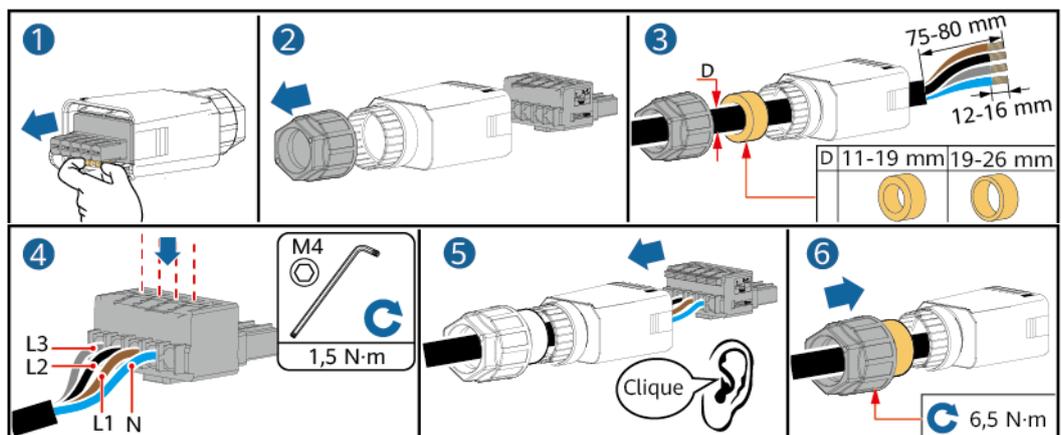


Figura 5-7 Cabo de quatro núcleos (L1, L2, L3 e PE)



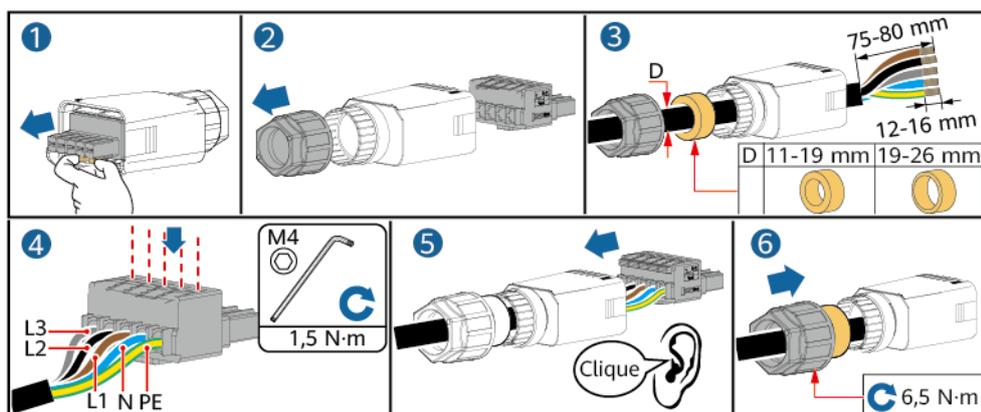
IS10I20015

Figura 5-8 Cabo de quatro núcleos (L1, L2, L3 e N)



IS10I20014

Figura 5-9 Cabo de cinco núcleos (L1, L2, L3, N e PE)



IS10I20013

NOTA

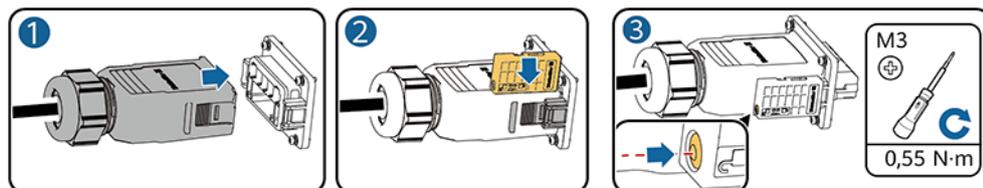
As cores dos cabos exibidos nas figuras servem somente para referência. Selecione um cabo apropriado, de acordo com os padrões locais.

Passo 2 Ligue o conector CA à porta de saída CA.

AVISO

Confirme que o conector CA esteja ligado com segurança.

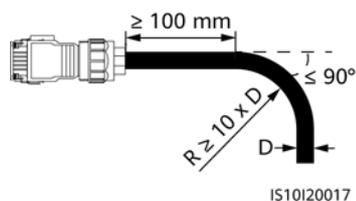
Figura 5-10 Fixação do conector CA



IS10H00029

Passo 3 Verifique a rota do cabo de potência de saída CA.

Figura 5-11 Rota do cabo



----Fim

Desconexão

A desconexão pode ser feita na ordem inversa.

5.4 Instalação do cabo de alimentação de entrada CC

Precauções

 **PERIGO**

- Antes de conectar o cabo de alimentação de entrada CC, confirme que a tensão CC esteja dentro do intervalo seguro (menos de 60 VCC) e que **DC SWITCH** esteja na posição **DESLIGADO**. Se isso não for feito, poderá gerar alta tensão, o que pode causar choques elétricos.
 - Quando o SUN2000 estiver funcionando, não é permitido trabalhar no cabo de alimentação de entrada CC, como conectar ou desconectar uma cadeia PV ou um módulo PV em uma cadeia PV. Deixar de fazer isso poderá causar choques elétricos.
 - Se nenhuma cadeia PV estiver ligada ao terminal de entrada CC do SUN2000, não remova a tampa impermeável do terminal de entrada CC. Caso contrário, a classificação IP do SUN2000 será afetada.
-

 **ATENÇÃO**

Confirme que as seguintes condições sejam atendidas. Caso contrário, o SUN2000 poderá ser danificado, ou até mesmo um incêndio poderá ocorrer.

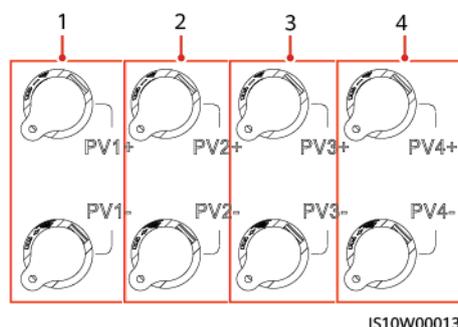
- Os módulos PV conectados em série em cada cadeia PV têm as mesmas especificações.
 - A tensão de circuito aberto de cada cadeia PV é sempre menor ou igual a 1.080 VCC.
 - A corrente máxima de curto-circuito de cada cadeia PV deve ser inferior ou igual a 15 A.
 - O cabo de alimentação de entrada CC está corretamente conectado. Os terminais positivo e negativo de um módulo PV estão conectados aos terminais de entrada CC positivo e negativo correspondentes do SUN2000.
 - Se o cabo de alimentação de entrada CC estiver conectado inversamente, não opere a chave CC e os conectores positivo e negativo. Aguarde até que a irradiação solar diminua à noite e que a corrente da cadeia PV seja reduzida para abaixo de 0,5 A e, em seguida, desligue a chave CC. Remova os conectores positivo e negativo para corrigir a polaridade.
-

AVISO

- Como a saída da cadeia PV ligada ao SUN2000 não pode ser aterrada, confirme que a saída do módulo PV esteja bem isolada ao aterramento.
 - As cadeias PV conectadas à mesma rota MPPT devem conter o mesmo número de módulos PV ou Smart PV Optimizers.
 - Durante a instalação das cadeias PV e do SUN2000, os terminais positivo ou negativo das cadeias PV poderão entrar em curto-circuito com o terra se os cabos de alimentação não estiverem instalados ou roteados corretamente. Um curto-circuito CA ou CC pode ocorrer e danificar o dispositivo quando o SUN2000 estiver em operação. O dano causado ao dispositivo não é coberto por nenhuma garantia.
-

Descrição do terminal

Figura 5-12 Terminais



- (1) Terminais da entrada CC 1
(3) Terminais da entrada CC 3

- (2) Terminais da entrada CC 2
(4) Terminais da entrada CC 4

Procedimento

⚠ ATENÇÃO

Antes de inserir os conectores positivo e negativo nos terminais positivo e negativo de entrada CC do SUN2000, verifique se **DC SWITCH** está na posição **DESLIGADO**.

AVISO

- Cabos com alta rigidez, como cabos blindados, não são recomendados como cabos de alimentação de entrada CC, pois a dobra dos cabos pode gerar um contato insuficiente.
- Antes de montar os conectores CC, etiquete as polaridades dos cabos corretamente para garantir as conexões corretas dos cabos.
- Após a crimpagem dos contatos de metal negativo e positivo, puxe os cabos de alimentação de entrada CC para verificar se eles estão conectados com firmeza.
- Insira os contatos de metal crimpados dos cabos de alimentação positivo e negativo nos conectores positivo e negativo apropriados. Em seguida, puxe os cabos de alimentação de entrada CC para garantir que eles estejam ligados com firmeza.
- Se o cabo de alimentação de entrada CC estiver conectado de forma inversa e o **DC SWITCH** estiver na posição **ON**, não opere o **DC SWITCH** e os conectores positivo e negativo. Caso contrário, o dispositivo poderá sofrer danos. O dano causado ao dispositivo não é coberto por nenhuma garantia. Aguarde até que a irradiação solar diminua à noite e que a corrente da cadeia PV seja reduzida para abaixo de 0,5 A. Em seguida, ponha as duas **DC SWITCH** na posição **DESLIGADO** e remova os conectores positivo e negativo, depois retifique a conexão do cabo de alimentação de entrada CC.

 **NOTA**

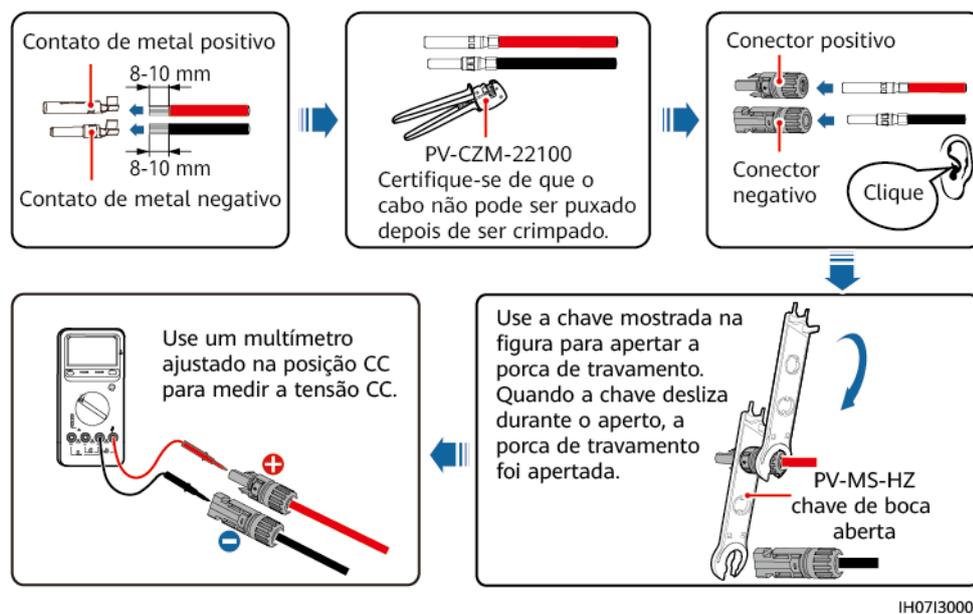
- O intervalo de medição da tensão CC do multímetro deve ser pelo menos 1.080 V. Se a tensão for um valor negativo, a polaridade de entrada CC está incorreta e precisa de correção. Se a tensão for maior do que 1.080 V, há muitos módulos PV configurados na mesma cadeia. Remova alguns módulos PV.
- Se a cadeia PV estiver configurada com um otimizador, verifique a polaridade do cabo consultando o guia rápido do Smart PV Optimizer.

Passo 1 Conecte o cabo de alimentação de entrada CC.

 **CUIDADO**

Use os terminais de metal positivo e negativo Staubli MC4 e os conectores CC fornecidos com o SUN2000. O uso de terminais de metal positivo e negativo e de conectores CC incompatíveis pode resultar em consequências graves. O dano causado ao dispositivo não é coberto por nenhuma garantia ou contrato de serviço.

Figura 5-13 Montagem do conector CC



----Fim

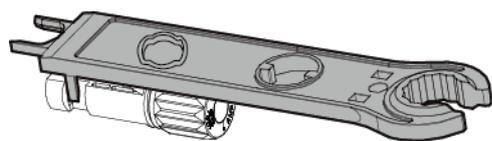
Remoção de um conector CC

 **ATENÇÃO**

Antes de remover os conectores positivo e negativo, confirme que **DC SWITCH** esteja na posição **DESLIGADO**.

Para remover os conectores positivo e negativo do SUN2000, insira uma chave de boca no entalhe e pressione bem para remover o conector CC.

Figura 5-14 Remoção de um conector CC



IH07H00019

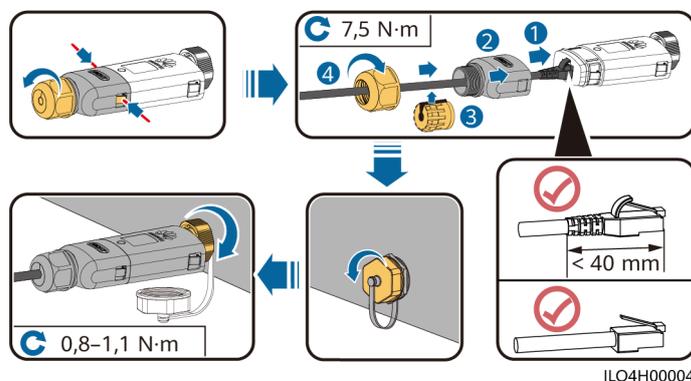
5.5 (Opcional) Instalando o Smart Dongle

Procedimento

📖 NOTA

- Se a comunicação WLAN-FE for usada, instale um Smart Dongle WLAN-FE (SDongleA-05).
- Se a comunicação 4G for usada, instale um Smart Dongle 4G (SDongleA-03).
- Você precisa adquirir o Smart Dongle por conta própria.
- WLAN-FE Smart Dongle (Comunicação FE)
Recomenda-se usar um cabo de rede CAT 5E blindado externo (diâmetro externo < 9 mm; resistência interna ≤ 1,5 ohms/10 m) e conectores RJ45 blindados.

Figura 5-15 Instalação do WLAN-FE Smart Dongle (Comunicação FE)



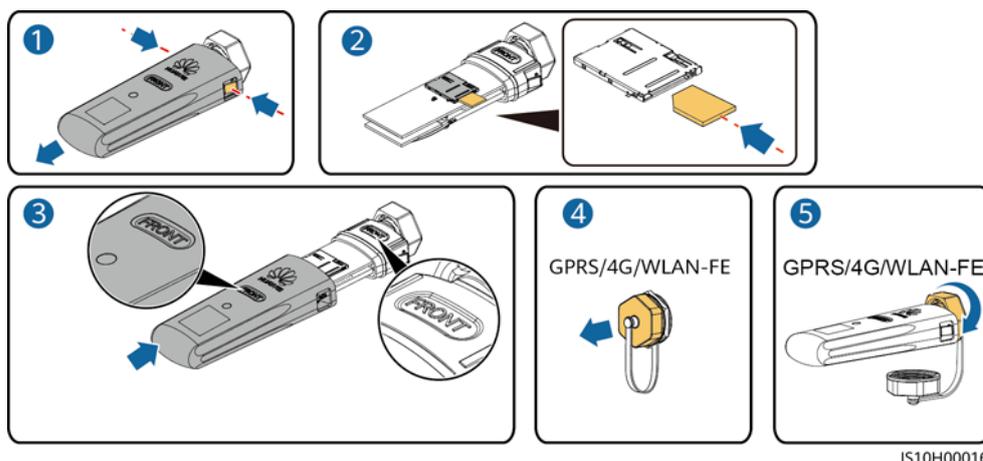
ILO4H00004

- Smart Dongle 4G (Comunicação 4G)

📖 NOTA

- Se você preparou um Smart Dongle sem um cartão SIM, será necessário preparar um cartão SIM padrão (tamanho: 25 mm x 15 mm) com capacidade igual ou maior que 64 KB.
- Ao instalar o cartão SIM, determine sua direção de instalação com base na imagem impressa e na seta no slot do cartão.
- Ao ser pressionado no lugar, o cartão SIM será bloqueado, o que significa que o cartão está instalado corretamente.
- Para remover o cartão SIM, empurre-o para dentro. Em seguida, o cartão SIM sairá automaticamente.
- Ao reinstalar o Smart Dongle WLAN-FE ou o Smart Dongle 4G, confirme que a trava esteja novamente colocada no lugar.

Figura 5-16 Instalação do Smart Dongle 4G



📖 **NOTA**

Há dois tipos de Smart Dongle:

- Para obter detalhes sobre como usar o WLAN-FE Smart Dongle SDongleA-05, consulte o [Guia rápido do SDongleA-05 \(WLAN-FE\)](#). Você também pode digitalizar o código QR para obter o documento.



- Para obter detalhes sobre como operar o Smart Dongle 4G SDongleA-03, consulte o [Guia rápido do SDongleA-03 \(4G\)](#). Você também pode digitalizar o código QR para obter o documento.



O guia rápido é fornecido com o Smart Dongle.

5.6 (Opcional) Instalando o cabo de sinal

Definições de sinal da porta de comunicação

AVISO

- Nem todos os modelos do inversor são fornecidos com o conector do cabo de sinal.
- Ao passar o cabo de sinal, confirme que esteja separado do cabo de alimentação e longe de fontes de interferência, para evitar que a comunicação seja afetada.
- A camada de proteção do cabo está no conector. Corte os fios de núcleo excedentes da camada de proteção. Verifique se os fios principais estão completamente inseridos nos orifícios do cabo e se o cabo está conectado com firmeza.
- Se o Smart Dongle estiver configurado, será aconselhável instalar o Smart Dongle antes de conectar o cabo de sinal.

Figura 5-17 Definições de sinal

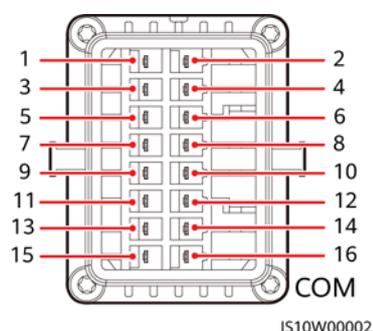


Tabela 5-3 Definições de sinal

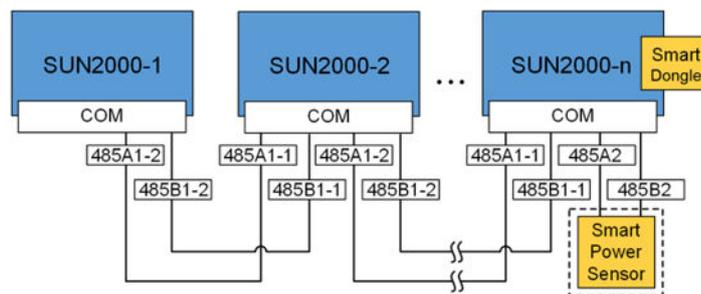
Fixa r	Defini ção	Função	Descrição	Fixa r	Defini ção	Função	Descrição
1	485A1-1	Sinal+ diferencial RS485	Usado para conexão à porta de sinal RS485 do SUN2000 ou SmartLogger1000	2	485A1-2	Sinal+ diferencial RS485	Usado para conexão à porta de sinal RS485 do SUN2000 ou SmartLogger1000A
3	485B1-1	Sinal- diferencial RS485		4	485B1-2	Sinal- diferencial RS485	
5	PE	Aterramento de blindagem	N/A	6	PE	Aterramento de blindagem	N/A
7	485A2	Sinal+ diferencial RS485	Usado para se conectar a uma porta de sinal RS485 em um Smart Power Sensor para limitação de exportação	8	DIN1	Interface de contato seco para agendamento da rede	Conecta-se ao dispositivo de controle de oscilação.
9	485B2	Sinal- diferencial RS485		10	DIN2		
11	N/A	N/A		12	DIN3		

Fixa r	Defini ção	Função	Descrição	Fixa r	Defini ção	Função	Descrição
13	GND	GND	Usado para conectar à porta de sinal DI de desligamento rápido e serve como uma porta reservada para o cabo de sinal da proteção NS.	14	DIN4		
15	DIN5	Sinal + de desligamento rápido		16	GND		

Comunicação em rede

- Cenário de rede do Smart Dongle

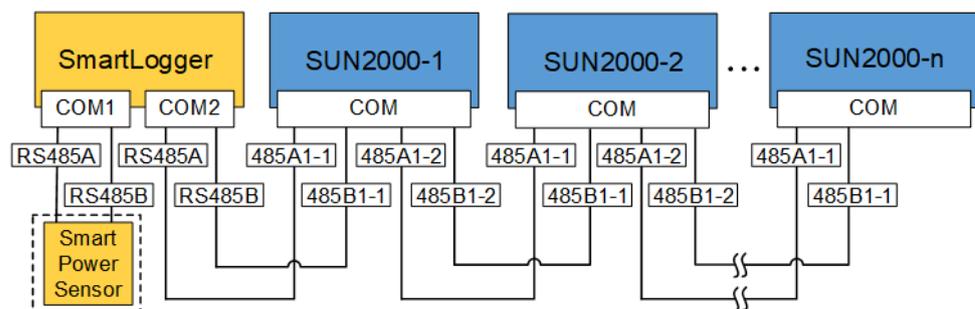
Figura 5-18 Rede Smart Dongle



NOTA

- No cenário de rede do Smart Dongle, o SmartLogger não pode ser conectado.
- O Smart Power Sensor é necessário para limitação de exportação. Somente o Smart Power Sensor DTSU666-H (fornecido pela Huawei) pode ser usado.
- O Smart Power Sensor e o Smart Dongle devem estar ligados ao mesmo inversor.
- Cenário de rede do SmartLogger

Figura 5-19 Conexão de rede do SmartLogger



NOTA

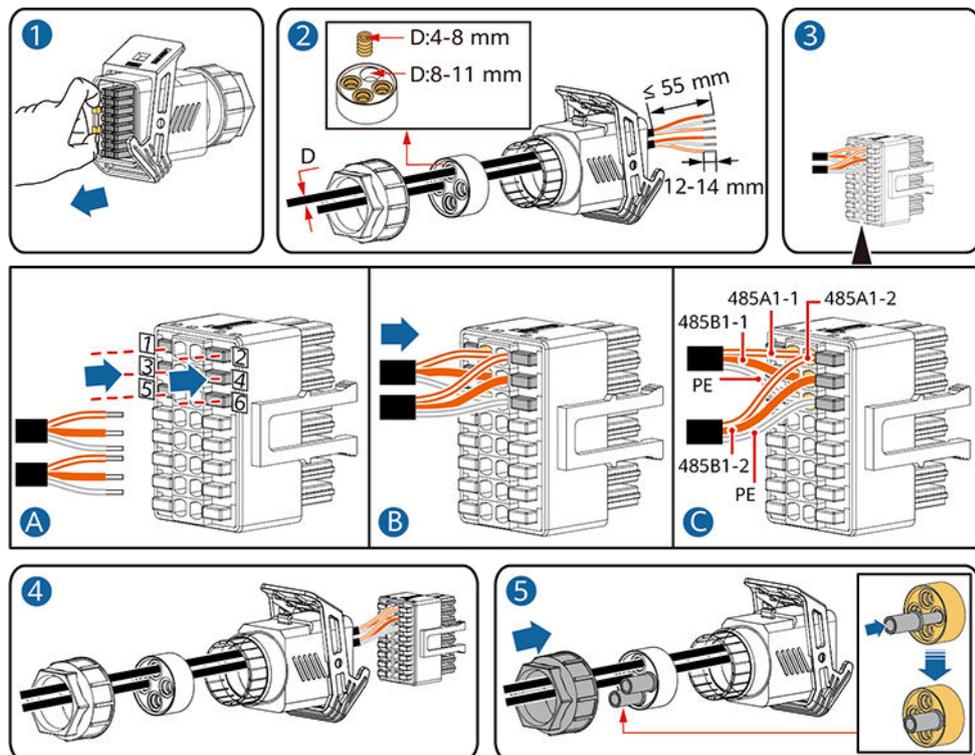
- No cenário de rede do SmartLogger, o Smart Dongle não pode ser conectado.
- No máximo 80 dispositivos podem ser conectados a um único SmartLogger, como inversores, Smart Power sensor e EMI. É recomendável conectar menos de 30 dispositivos a cada rota RS485.
- O Smart Power Sensor é necessário para limitação de exportação. Selecione o Smart Power Sensor de acordo com o projeto real.
- Para garantir a velocidade de resposta do sistema, recomenda-se que o Smart Power Sensor esteja conectado a uma porta COM separadamente da porta COM do inversor.

5.6.1 Instalação do cabo de comunicação RS485 (inversor em cascata)

Procedimento

Passo 1 Conecte o cabo de sinal ao conector de cabo de sinal.

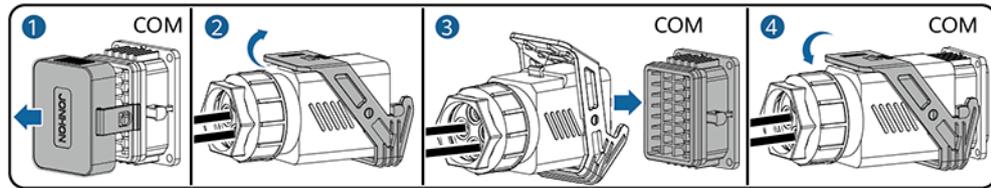
Figura 5-20 Instalação do cabo



IS10120006

Passo 2 Conecte o conector de cabo de sinal à porta COM.

Figura 5-21 Fixação do conector do cabo de sinal



IS10120007

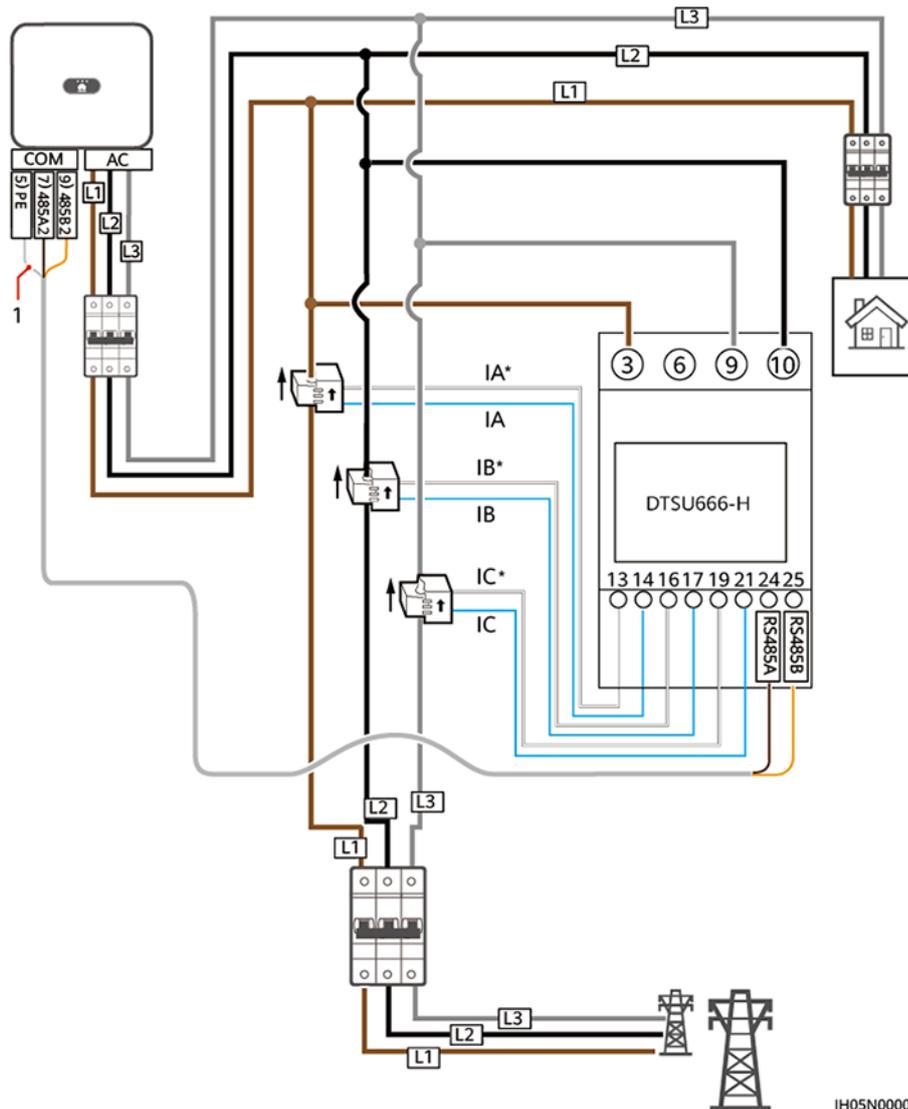
----Fim

5.6.2 Instalação do cabo de comunicação RS485 (Smart Power Sensor)

Conexão a cabo

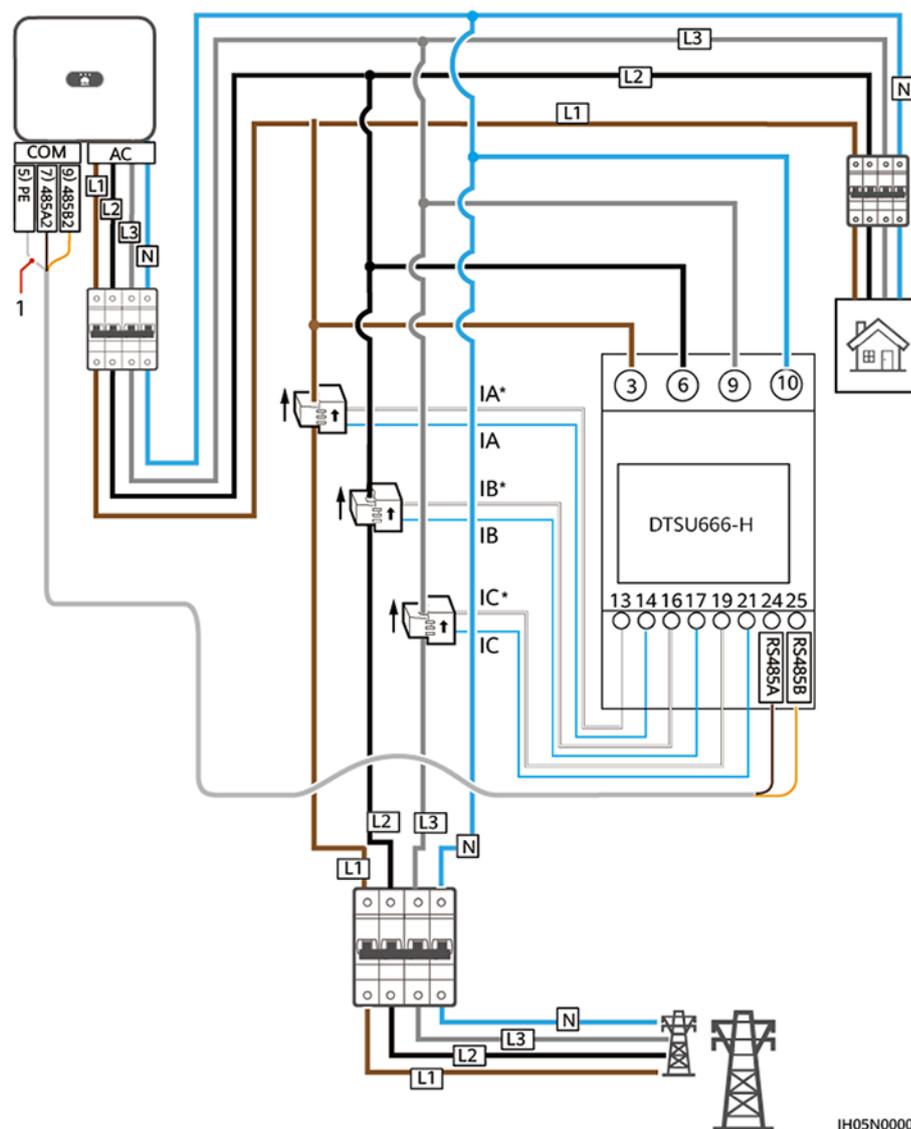
A figura a seguir mostra as conexões de cabo entre o inversor e o Smart Power Sensor.

Figura 5-22 Conexão do cabo (trifásico de três fios)



IH05N00005

Figura 5-23 Conexão do cabo (trifásico de quatro fios)



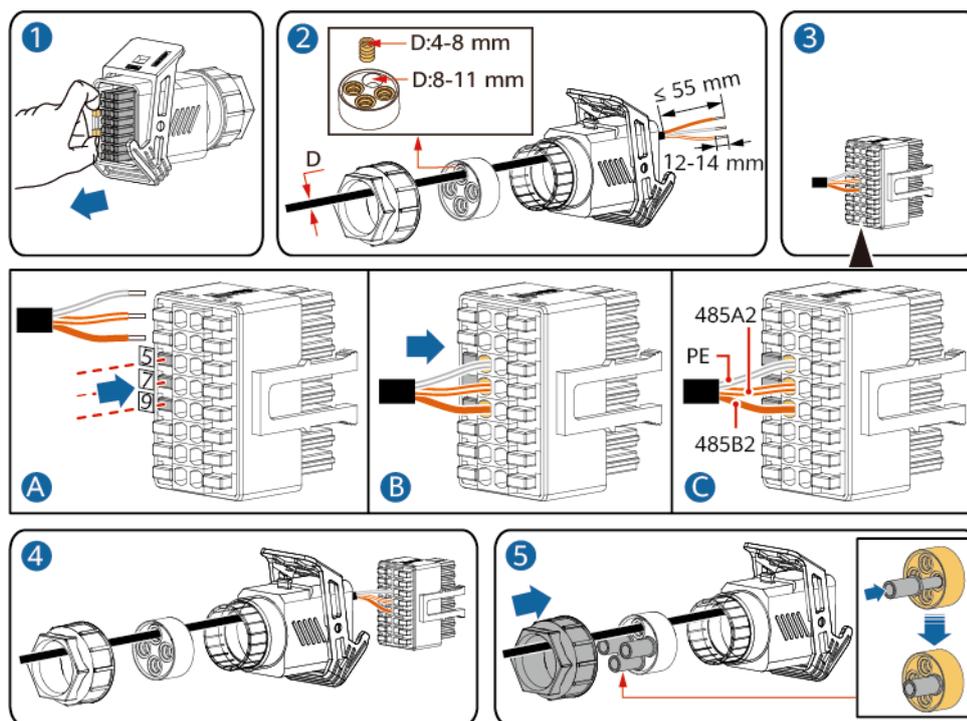
IH05N00001

(1) Camada de blindagem do cabo de sinal

Procedimento

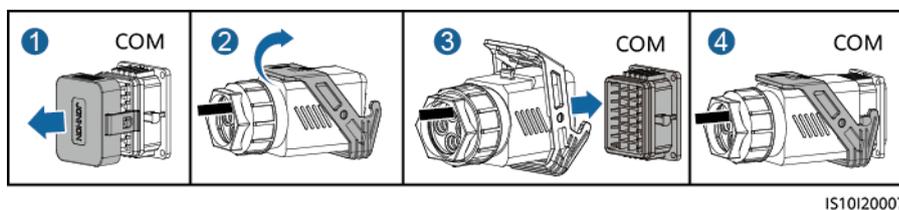
Passo 1 Conecte o cabo de sinal ao conector de cabo de sinal.

Figura 5-24 Instalação do cabo



Passo 2 Conecte o cabo de sinal à porta COM.

Figura 5-25 Fixação do conector do cabo de sinal



----Fim

5.6.3 Instalação do cabo de sinal de desligamento rápido

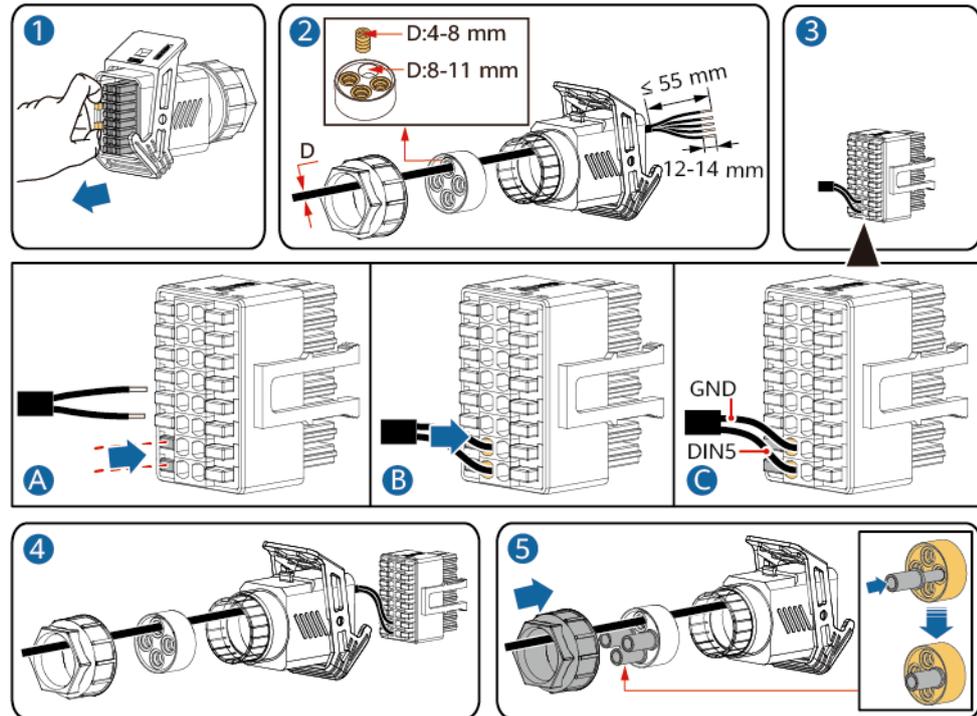
Procedimento

Passo 1 Conecte o cabo de sinal ao conector de cabo de sinal.

AVISO

- Se os otimizadores estiverem configurados para alguns módulos PV, a função de desligamento rápido não será suportada.
- Para ativar a função de desligamento rápido, é necessário conectar a chave de acesso aos pinos 13 e 15. A chave é fechada por padrão. O desligamento rápido é acionado quando a chave muda de fechada para aberta.

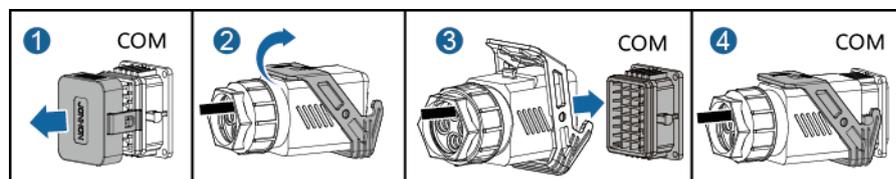
Figura 5-26 Instalação do cabo



IS10I20009

Passo 2 Conecte o conector de cabo de sinal à porta COM.

Figura 5-27 Fixação do conector do cabo de sinal



IS10I20007

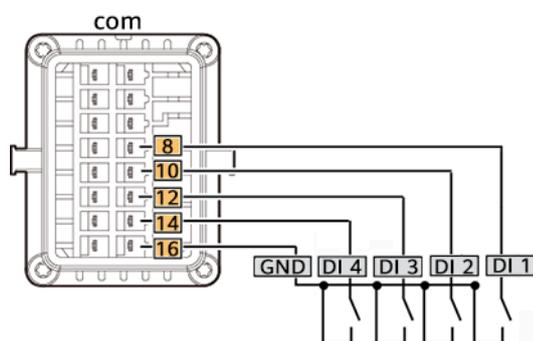
----Fim

5.6.4 Instalação do cabo de sinal de agendamento da rede elétrica

Conexão a cabo

A figura a seguir mostra as conexões de cabo entre o inversor e o dispositivo de controle de oscilação.

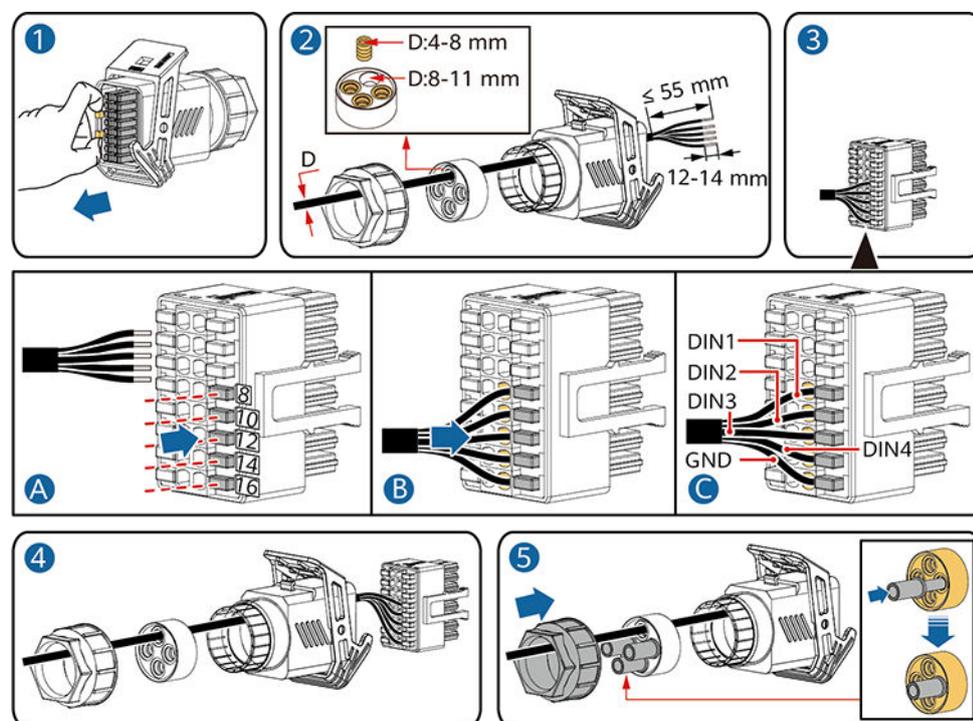
Figura 5-28 Conexão a cabo



Procedimento

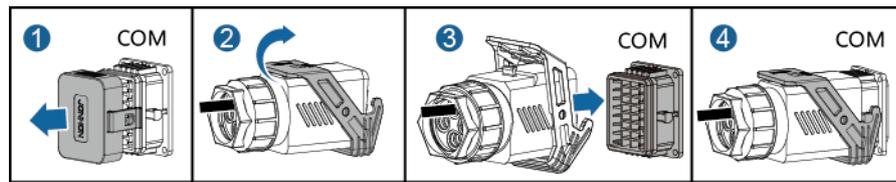
Passo 1 Conecte o cabo de sinal ao conector de cabo de sinal.

Figura 5-29 Instalação do cabo



Passo 2 Conecte o cabo de sinal à porta COM.

Figura 5-30 Fixação do conector do cabo de sinal



IS10I20007

----Fim

6 Comissionamento

6.1 Verifique antes de ligar

Tabela 6-1 Lista de verificação da instalação

Nº	Item de verificação	Critérios de aceitação
1	Instalação do SUN2000	O SUN2000 está instalado corretamente, com firmeza e de forma confiável.
2	Smart Dongle	O Smart Dongle está instalado de maneira correta e segura.
3	Layout de cabos	Os cabos estão roteados corretamente, conforme exigido pelo cliente.
4	Braçadeira	As braçadeiras estão fixadas de maneira uniforme e não existem rebarbas.
5	Aterramento	O cabo de aterramento está conectado corretamente, com firmeza e de forma confiável.
6	Desligue as chaves	A DC SWITCH e todas as chaves conectadas ao SUN2000 estão na posição DESLIGADO .
7	Conexões a cabo	O cabo de alimentação de saída CA, o cabo de alimentação de entrada CC e o cabo de sinal estão conectados corretamente, com firmeza e de forma confiável.
8	Portas e terminais não usados	As portas e os terminais não usados estão fechados com tampas impermeáveis.
9	Ambiente de instalação	O espaço de instalação é adequado e o ambiente de instalação é limpo e organizado, sem materiais estranhos.

6.2 Como ligar o sistema

Precauções

AVISO

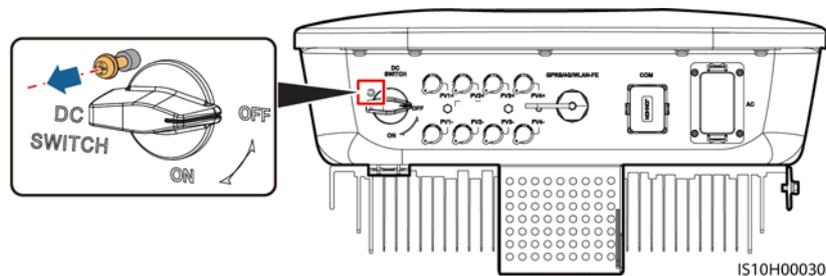
- Antes de ativar a chave CA entre o SUN2000 e rede elétrica, use um multímetro ajustado à posição CA para verificar se a tensão CA está dentro do intervalo especificado.
- Se a CC estiver ligada e a CA estiver desligada, o SUN2000 gerará um alarme **Grid Failure**. O SUN2000 será inicializado normalmente apenas depois que a falha for corrigida automaticamente.

Procedimento

Passo 1 Ative a chave CA entre o SUN2000 e a rede de energia.

Passo 2 (Opcional) Remova o parafuso de travamento da chave CC.

Figura 6-1 Remoção do parafuso de travamento de uma chave CC



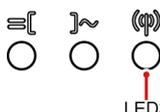
Passo 3 Se houver uma chave CC entre a sequência fotovoltaica e o inversor, ligue a chave CC.

Passo 4 Coloque **DC SWITCH** no fundo do SUN2000 na posição **ON**.

Passo 5 Aguarde cerca de 1 minuto e, em seguida, observe os indicadores LED do inversor para verificar o estado de funcionamento.

Tabela 6-2 Descrição do indicador LED

Categoria	Status		Significado
	LED1	LED2	
Indicação de funcionamento 			N/A
	Verde constante	Verde constante	O SUN2000 está ligado à rede elétrica.
	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)	Desligado	A CC está ligada e a CA está desligada.

Categoria	Status			Significado
	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)		A CC está ativada, a CA está ativada e o SUN2000 não está exportando energia para a rede elétrica.
	Desligado	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)		CC está desativada e CA está ativada.
	Desligado	Desligado		Ambas CC e CA estão desativadas.
	Vermelho intermitente em intervalos curtos (ligado por 0,2 s, desligado por 0,2 s)	N/A		Existe um alarme ambiental de CC, como um alarme indicando a tensão de entrada de cadeia elevada, a ligação inversa da cadeia ou a resistência de isolamento baixa.
	N/A	Vermelho intermitente em intervalos curtos (ligado por 0,2 s, desligado por 0,2 s)		Há um alarme ambiental de CA, como um alarme que indica a subtensão da rede, a sobretensão da rede, a sobrefrequência da rede ou a subfrequência da rede.
	Vermelho constante	Vermelho constante		Falha
<p>Indicação de comunicação</p> 	LED3			N/A
	Verde intermitente em intervalos curtos (ligado por 0,2 s, desligado por 0,2 s)		A comunicação está em andamento. (Quando um celular é conectado ao SUN2000, o indicador primeiro indica que o telefone está conectado ao SUN2000): pisca em verde em intervalos longos.)	
	Verde intermitente em intervalos longos (ligado por 1 s, desligado por 1 s)		O celular está conectado ao SUN2000.	
	Desligado		Não há comunicação.	
Indicação de substituição do dispositivo	LED1	LED2	LED3	N/A
	Vermelho constante	Vermelho constante	Vermelho constante	O hardware do SUN2000 apresenta falha. O SUN2000 precisa ser substituído.

Passo 6 (Opcional) Observe o LED para verificar o status operacional do Smart Dongle.

- WLAN-FE Smart Dongle

Figura 6-2 WLAN-FE Smart Dongle

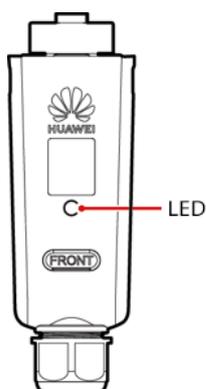


Tabela 6-3 Descrição do indicador LED

Cor do LED	Status	Observações	Descrição
N/A	Desligado	Normal	O Dongle não está fixado ou ligado.
Amarelo (verde e vermelho piscando simultaneamente)	Constante		O Dongle está fixado e ligado.
Vermelho	Piscando em intervalos curtos (ligado por 0,2 s e, em seguida, desligado por 0,2 s)		Os parâmetros para conexão com o roteador devem ser definidos.
	Constante	Anormal	O Dongle está com defeito. Troque o Dongle.
Verde	Piscando em intervalos longos (ligado por 0,5 s e, em seguida, desligado por 0,5 s)	Normal	Conectando com um roteador.
	Constante		Conectado com sucesso ao sistema de gestão.
	Piscando em intervalos curtos (ligado por 0,2 s e, em seguida, desligado por 0,2 s)		O inversor está se comunicando com o sistema de gestão por meio do Dongle.

- Smart Dongle 4G

Tabela 6-4 Descrição do indicador LED

Cor do LED	Status	Observações	Descrição
N/A	Desligado	Normal	O Dongle não está fixado ou ligado.

Cor do LED	Status	Observações	Descrição
Amarelo (verde e vermelho piscando simultaneamente)	Constante	Normal	O Dongle está fixado e ligado.
Verde	Piscando em um ciclo de 2 segundos (ligado por 0,1 s e, em seguida, desligado por 1,9 s)	Normal	Discando (duração < 1 min).
		Anormal	Se a duração for maior que 1 min, as configurações do parâmetro 4G estão incorretas. Redefina os parâmetros.
	Piscando em intervalos longos (ligado por 1 s e, em seguida, desligado por 1 s)	Normal	A conexão discada é configurada com êxito (duração < 30 s).
		Anormal	Se a duração for maior que 30 s, as configurações dos parâmetros do sistema de gerenciamento estão incorretas. Redefina os parâmetros.
	Constante	Normal	Conectado com sucesso ao sistema de gestão.
Piscando em intervalos curtos (ligado por 0,2 s e, em seguida, desligado por 0,2 s)	O inversor está se comunicando com o sistema de gestão por meio do Dongle.		
Vermelho	Constante	Anormal	O Dongle está com defeito. Substitua o Dongle.
	Piscando em intervalos curtos (ligado por 0,2 s e, em seguida, desligado por 0,2 s)		O Dongle não tem cartão SIM ou o cartão SIM está com mau contato. Verifique se o cartão SIM foi instalado ou se tem um bom contato. Caso contrário, instale o cartão SIM, ou remova-o e insira-o.

Cor do LED	Status	Observações	Descrição
	Piscando em intervalos longos (ligado por 1 s e, em seguida, desligado por 1 s)		O Dongle não consegue se conectar ao sistema de gestão porque não tem sinal, o sinal está fraco ou não há nenhum tráfego. Se o Dongle estiver conectado de forma confiável, verifique o sinal do cartão SIM por meio do APP. Se nenhum sinal for recebido ou a força do sinal for fraca, entre em contato com a operadora. Verifique se a tarifa e o tráfego do cartão SIM estão normais. Caso contrário, recarregue o cartão SIM ou compre o tráfego.
Verde e vermelho piscando de forma alternativa	Piscando em intervalos longos (ligado por 1 s e, em seguida, desligado por 1 s)		<p>Nenhuma comunicação com o inversor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remova e insira o Dongle. - Verifique se os inversores correspondem ao Dongle. - Conecte o Dongle a outros inversores. Verifique se o Dongle ou a porta USB do inversor está com defeito.

----Fim

7 Interação homem-máquina

7.1 Comissionamento de aplicativos

7.1.1 Baixando o aplicativo FusionSolar

Procure **FusionSolar** no Google Play (Android) para baixar e instalar o aplicativo. Digitalize um dos seguintes códigos QR para baixar o aplicativo.

Figura 7-1 Código QR



NOTA

- A versão mais recente do Android deve ser utilizada para o comissionamento de dispositivos. A versão para iOS não está atualizada e pode ser usada apenas para visualizar informações da central fotovoltaica. Para usuários de iOS, procure por **FusionSolar** na App Store ou digitalize o código QR para baixar a versão do iOS.



- As capturas de tela servem somente para referência. As telas reais prevalecerão.

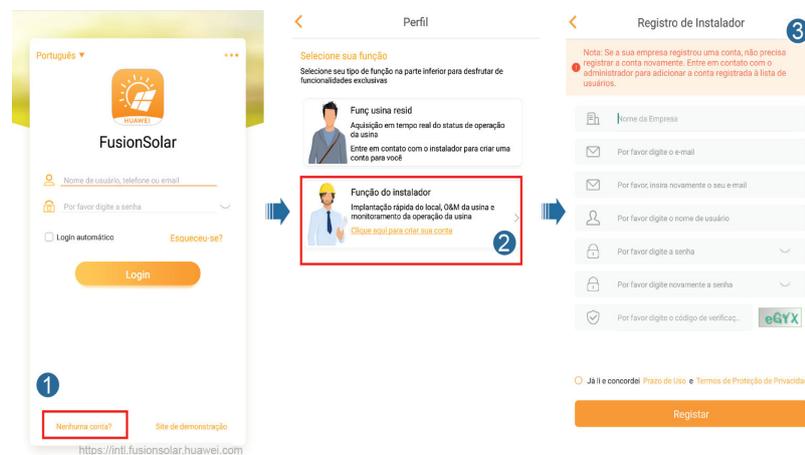
7.1.2 (Opcional) Como registrar uma conta de instalador

NOTA

- Se você tiver uma conta de instalador, pule este passo.
- Você só pode registrar uma conta usando um telefone celular na China.
- O número de celular ou o endereço de e-mail utilizado é o nome de usuário para fazer login no aplicativo FusionSolar.

A criação da primeira conta de instalador gerará um domínio com o nome da empresa.

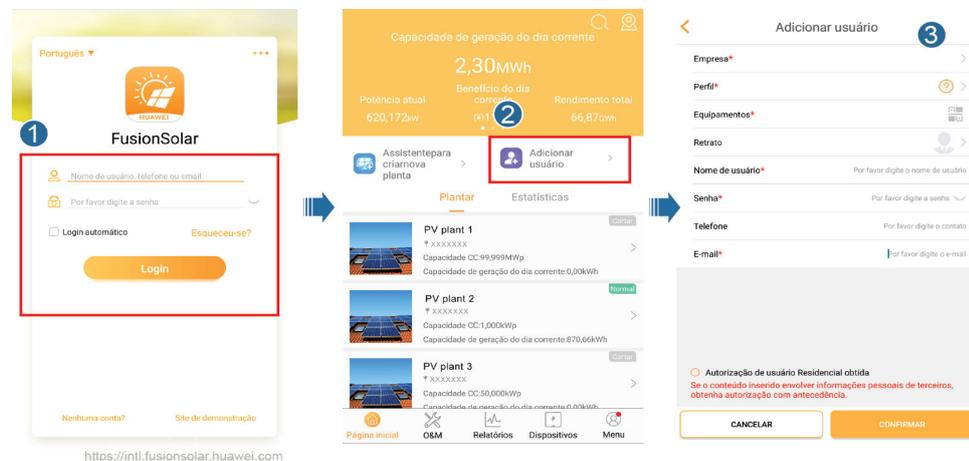
Figura 7-2 Criação da primeira conta de instalador



AVISO

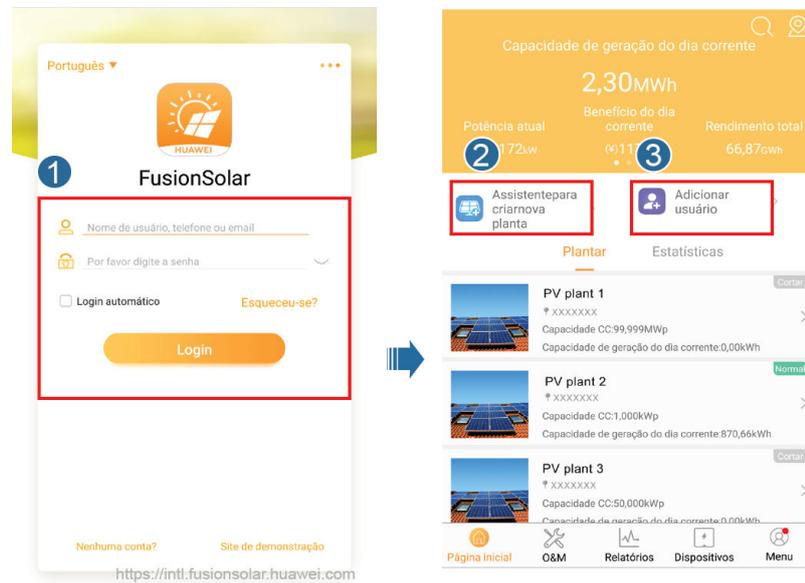
Para criar várias contas de instalador para a mesma empresa, faça o login no aplicativo FusionSolar e toque em **Novo usuário** para criar uma conta de instalador.

Figura 7-3 Criar várias contas de instalador para a mesma empresa



7.1.3 Criar uma central PV e um usuário

Figura 7-4 Criar uma central PV e um usuário



NOTA

Para obter detalhes sobre como usar o assistente de implantação no site, consulte o [Guia rápido do aplicativo FusionSolar](#). Você também pode digitalizar o código QR para obter o documento.



7.1.4 (Opcional) Configuração da disposição física dos Smart PV Optimizers

NOTA

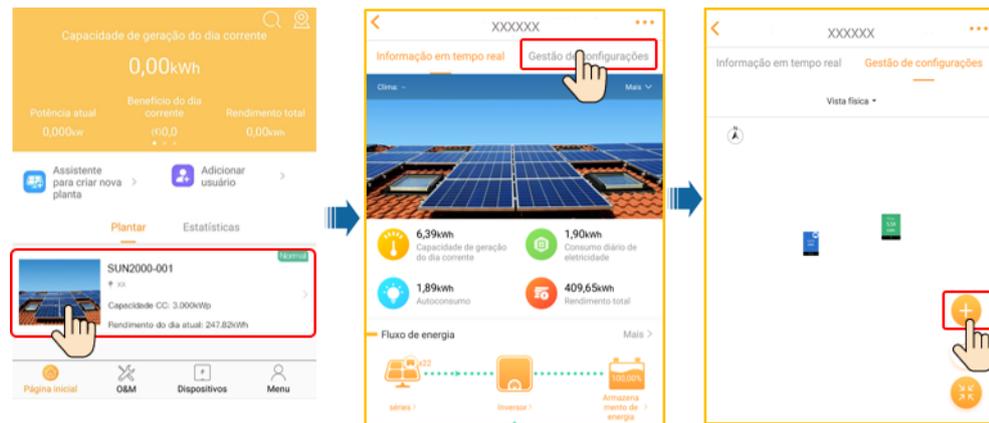
- Se os Smart PV Optimizers estiverem configurados para as cadeias PV, certifique-se de que os Smart PV Optimizers tenham sido ligados com êxito ao SUN2000 antes de executar esta operação.
- Verifique se os rótulos SN dos Smart PV Optimizers foram anexados corretamente ao modelo de disposição física.
- Tire e salve uma foto do modelo de disposição física. Mantenha seu telefone paralelo ao modelo e tire uma foto no modo paisagem. Certifique-se de que os quatro pontos de posicionamento nos cantos estejam enquadrados. Certifique-se de que cada código QR esteja visível no quadro.
- Para obter detalhes sobre a disposição física dos Smart PV Optimizers, consulte o [Guia rápido do aplicativo FusionSolar](#). Você também pode digitalizar o código QR para obter o documento.



Cenário 1: Configuração no lado do servidor FusionSolar (Inversor solar conectado ao sistema de gerenciamento)

Passo 1 Faça login no aplicativo FusionSolar e toque no nome da instalação na tela **Página inicial** para acessar a tela da instalação. Selecione **Gestão de configurações**, toque **+**, e carregue a foto do modelo de layout físico, conforme solicitado.

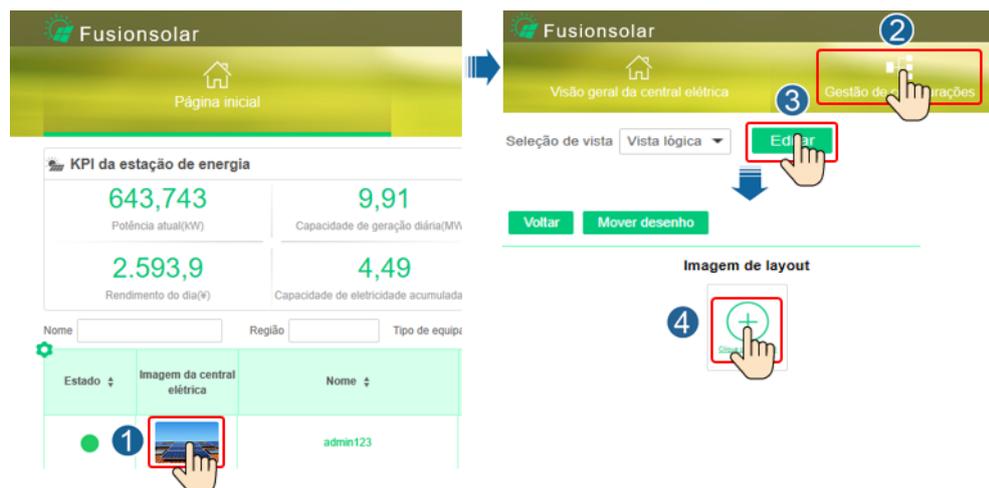
Figura 7-5 Envio de uma imagem de modelo de layout físico (aplicativo)



NOTA

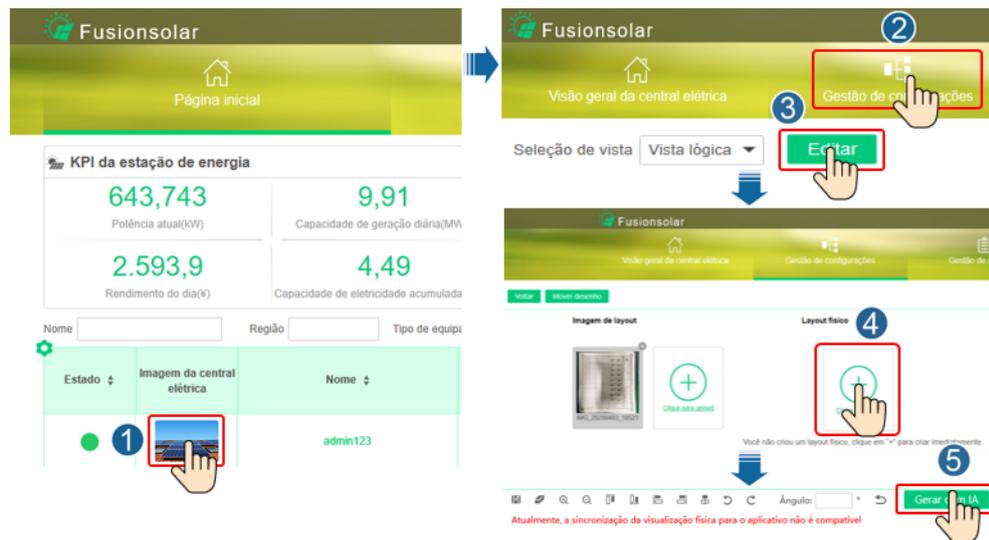
Você também pode carregar a foto do modelo de layout físico na WebUI da seguinte forma: Faça login em <https://intl.fusionsolar.huawei.com> para acessar a WebUI do sistema de gerenciamento FusionSolar Smart PV. Na página inicial, clique no nome da instalação para ir para a página da instalação. Escolha **Gestão de configurações**, clique em **Editar** > **+**, e carregue a foto do modelo de layout físico.

Figura 7-6 Envio de uma imagem de modelo de layout físico (WebUI)



Passo 2 Faça login na WebUI do sistema de gerenciamento do FusionSolar Smart PV. Na **Página inicial**, clique no nome da instalação para ir para a página da instalação. Selecione **Gestão de configurações**. Escolha **Editar** > **+** > **Gerar com IA**, e crie um layout físico, conforme solicitado. Você também pode criar manualmente um layout de local físico.

Figura 7-7 Layout físico dos módulos PV



----Fim

Cenário 2: Configuração no lado do Inversor solar (Inversor solar não conectado ao sistema de gerenciamento)

Passo 1 Use o aplicativo FusionSolar para acessar a tela **Comissionamento de dispositivos** para definir a disposição física dos Smart PV Optimizers.

1. Faça login no aplicativo FusionSolar. Na tela **Comissionamento de dispositivo**, escolha **Manutenção > Layout do otimizador**. A tela **Layout do otimizador** é exibida.
2. Toque na área em branco. Os botões **Identificar imagem** e **Adicionar módulos PV** são exibidos. Você pode usar qualquer um dos seguintes métodos para executar as operações conforme solicitado:
 - Método 1: Toque em **Identificar imagem** e carregue a foto do modelo de layout físico para concluir o layout do otimizador. (Os otimizadores que não foram identificados precisam ser vinculados manualmente.)
 - Método 2: Toque em **Adicionar módulos PV** para adicionar manualmente módulos PV e vincular os otimizadores aos módulos PV.

Figura 7-8 Layout físico dos módulos PV

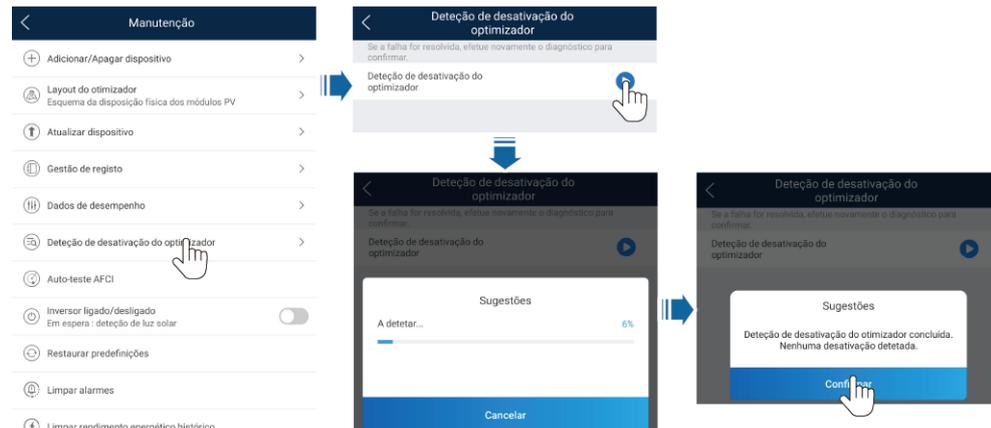


----Fim

7.1.5 Detecte a desconexão do otimizador

Na tela do SUN2000, selecione **Manutenção > Detecção de desconexão do otimizador**, toque no botão de detecção para detectar a desconexão do otimizador e corrija a falha conforme o resultado da detecção.

Figura 7-9 Detecte a desconexão do otimizador



7.2 Configurações de parâmetros

Vá para a tela **Comissionamento de dispositivos** e defina os parâmetros do SUN2000. Para obter detalhes sobre como acessar a tela **Comissionamento de dispositivos**, consulte **B Comissionamento de dispositivos**.

Para definir mais parâmetros, toque em **Configurações**. Para obter detalhes sobre os parâmetros, consulte o *FusionSolar App and SUN2000 App User Manual*. Você também pode digitalizar o código QR para obter o documento.



7.2.1 Controle de potência

Na tela inicial, toque em **Ajuste de potência** para executar a operação correspondente.

Figura 7-10 Controle de potência



7.2.1.1 Controle de ponto ligado à rede elétrica

Função

Limita ou reduz a potência de saída do sistema de energia PV para garantir que a potência de saída esteja dentro do limite de desvio de potência.

Procedimento

Passo 1 Na tela inicial, escolha **Ajuste de potência > Controle de ponto com ligação à rede**.

Figura 7-11 Controle de ponto com ligação à rede



Tabela 7-1 Controle de ponto com ligação à rede

Nome do parâmetro			Descrição
Potência ativa	Ilimitada	-	Se esse parâmetro estiver definido como Ilimitado , a potência de saída do SUN2000 não será limitada, e o SUN2000 poderá se conectar à rede elétrica na potência nominal.
	Ligação de rede sem energia	Controlador de circuito fechado	<ul style="list-style-type: none"> ● Se vários SUN2000s estiverem em cascata, defina esse parâmetro como SDongle/SmartLogger. ● Se houver apenas um SUN2000, defina esse parâmetro como Inversor.
		Modo de limitação	A Potência total indica a limitação de exportação da potência total no ponto ligado à rede elétrica.
		Período de ajuste de potência	Especifica o intervalo mais curto para um único ajuste antirretroalimentação.

Nome do parâmetro		Descrição
	Histerese do controle de potência	Especifica a zona inativa para ajustar a potência de saída do SUN2000. Se a flutuação de potência estiver dentro da histerese de controle de potência, a potência não será ajustada.
	Limite de saída de potência ativa com segurança contra falhas	Especifica o valor de diminuição da potência ativa do SUN2000 por porcentagem. Se o Smart Dongle não detectar nenhum dado do medidor ou a comunicação entre o Smart Dongle e o SUN2000 for desligada, o Smart Dongle fornecerá o valor de redução de potência ativa do SUN2000 por porcentagem.
	Comunicação desativada com segurança contra falhas	No cenário de alimentação de retorno do SUN2000, se esse parâmetro estiver definido como Ativar , o SUN2000 reduzirá a potência de acordo com a porcentagem de redução de potência ativa quando a comunicação entre o SUN2000 e o Smart Dongle for desligada por um período maior do que o Tempo de detecção de comunicação desativada .
	Tempo de detecção de comunicação desativada	Especifica o tempo para determinar a desconexão da comunicação entre o SUN2000 e o Dongle. Esse parâmetro é exibido quando Comunicação desativada com segurança contra falhas está definido como Ativar .
Ligação da rede elétrica com potência limitada (kW)	Controlador de circuito fechado	<ul style="list-style-type: none"> ● Se vários SUN2000s estiverem em cascata, defina esse parâmetro como SDongle/SmartLogger. ● Se houver apenas um SUN2000, defina esse parâmetro como Inversor.
	Modo de limitação	A Potência total indica a limitação de exportação da potência total no ponto ligado à rede elétrica.
	Potência máxima de alimentação para a rede elétrica	Especifica a potência ativa máxima transmitida do ponto vinculado à rede para a rede elétrica.
	Período de ajuste de potência	Especifica o intervalo mais curto para um único ajuste antirretroalimentação.
	Histerese do controle de potência	Especifica a zona inativa para ajustar a potência de saída do SUN2000. Se a flutuação de potência estiver dentro da histerese de controle de potência, a potência não será ajustada.
	Limite de saída de potência ativa com segurança contra falhas	Especifica o valor de diminuição da potência ativa do SUN2000 por porcentagem. Se o Smart Dongle não detectar nenhum dado do medidor ou a comunicação entre o Smart Dongle e o SUN2000 for desligada, o Smart Dongle fornecerá o valor de redução de potência ativa do SUN2000 por porcentagem.

Nome do parâmetro		Descrição
	Comunicação desativada com segurança contra falhas	No cenário de alimentação de retorno do SUN2000, se esse parâmetro estiver definido como Ativar , o SUN2000 reduzirá a potência de acordo com a porcentagem de redução de potência ativa quando a comunicação entre o SUN2000 e o Smart Dongle for desligada por um período maior do que o Tempo de detecção de comunicação desativada .
	Tempo de detecção de comunicação desativada	Especifica o tempo para determinar a desconexão da comunicação entre o SUN2000 e o Dongle. Esse parâmetro é exibido quando Comunicação desativada com segurança contra falhas está definido como Ativar .
Ligação da rede elétrica com potência limitada (%)	Controlador de circuito fechado	<ul style="list-style-type: none"> ● Se vários SUN2000s estiverem em cascata, defina esse parâmetro como SDongle/SmartLogger. ● Se houver apenas um SUN2000, defina esse parâmetro como Inversor.
	Modo de limitação	A Potência total indica a limitação de exportação da potência total no ponto ligado à rede elétrica.
	Capacidade da central fotovoltaica	Especifica a potência máxima ativa total no cenário em cascata do SUN2000.
	Potência máxima de alimentação para a rede elétrica	Especifica a porcentagem da potência ativa máxima do ponto vinculado à rede para a capacidade da central fotovoltaica.
	Período de ajuste de potência	Especifica o intervalo mais curto para um único ajuste antirretroalimentação.
	Histerese do controle de potência	Especifica a zona inativa para ajustar a potência de saída do SUN2000. Se a flutuação de potência estiver dentro da histerese de controle de potência, a potência não será ajustada.
	Limite de saída de potência ativa com segurança contra falhas	Especifica o valor de diminuição da potência ativa do SUN2000 por porcentagem. Se o Smart Dongle não detectar nenhum dado do medidor ou a comunicação entre o Smart Dongle e o SUN2000 for desligada, o Smart Dongle fornecerá o valor de redução de potência ativa do SUN2000 por porcentagem.
	Comunicação desativada com segurança contra falhas	No cenário de alimentação de retorno do SUN2000, se esse parâmetro estiver definido como Ativar , o SUN2000 reduzirá a potência de acordo com a porcentagem de redução de potência ativa quando a comunicação entre o SUN2000 e o Smart Dongle for desligada por um período maior do que o Tempo de detecção de comunicação desativada .

Nome do parâmetro		Descrição
	Tempo de detecção de comunicação desativada	Especifica o tempo para determinar a desconexão da comunicação entre o SUN2000 e o Dongle. Esse parâmetro é exibido quando Comunicação desativada com segurança contra falhas está definido como Ativar .

----Fim

7.2.2 AFCI

Função

Se os cabos ou módulos fotovoltaicos estiverem ligados incorretamente ou danificados, poderão ser gerados arcos elétricos, o que pode causar incêndio. Os inversores solares da Huawei fornecem detecção de arco que atende aos requisitos da UL 1699B-2018, garantindo a segurança e a propriedade do usuário.

Essa função está ativada por padrão. O inversor solar detecta automaticamente falhas de arco. Para desativar essa função, faça o login no aplicativo FusionSolar, entre na tela **Comissionamento de dispositivos**, escolha **Configurações > Parâmetros de funcionalidade** e desative o AFCI.

Para obter detalhes sobre como acessar a tela **Comissionamento de dispositivos**, consulte [B Comissionamento de dispositivos](#).

Exclusão de alarmes

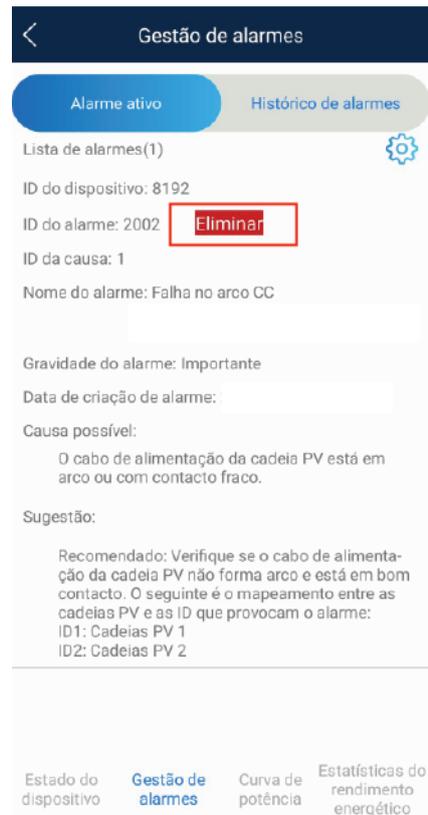
A função AFCI envolve o alarme de **Falha de arco CC**.

O SUN2000 tem o mecanismo automático de eliminação do alarme AFCI. Se um alarme for acionado menos de cinco vezes dentro de 24 horas, o SUN2000 eliminará automaticamente o alarme. Se o alarme for acionado mais de cinco vezes dentro de 24 horas, o SUN2000 será bloqueado como forma de proteção. Você precisa eliminar manualmente o alarme no SUN2000 para que ele possa funcionar corretamente.

Você pode eliminar o alarme manualmente da seguinte forma:

Faça o login no aplicativo FusionSolar e escolha **Meu > Comissionamento de dispositivos**. Na tela **Comissionamento de dispositivos** conecte e efetue o login no SUN2000 que gerou o alarme AFCI, toque em **Gestão de alarmes** e em **Eliminar** à direita do alarme de **Falha de arco CC** para apagar o alarme.

Figura 7-12 Gestão de alarmes



7.2.3 Verificação de IPS (somente para código de rede elétrica CEI0-21 da Itália)

Função

O código da rede elétrica CEI0-21 da Itália requer uma verificação de IPS para o SUN2000. Durante a autoverificação, o SUN2000 verifica o limite e o tempo de proteção da tensão máxima acima de 10 min (59.S1), sobretensão máxima (59.S2), subtensão mínima (27.S1), subtensão mínima (27.S2), sobrefrequência máxima (81.S1), sobrefrequência máxima (81.S2), subfrequência mínima (81.S) e subfrequência mínima (81.S2).

Procedimento

- Passo 1** Na tela inicial, escolha **Manutenção** > **Teste de IPS** para acessar a tela de teste de IPS.
- Passo 2** Toque em **Iniciar** para iniciar um teste de IPS. O SUN2000 detecta tensão máxima acima de 10 min (59.S1), sobretensão máxima (59.S2), subtensão mínima (27.S1), subtensão mínima (27.S2), sobrefrequência máxima (81.S1), sobrefrequência máxima (81.S2) e subfrequência mínima (81.S1) e subfrequência mínima (81.S2).

Figura 7-13 Teste de IPS

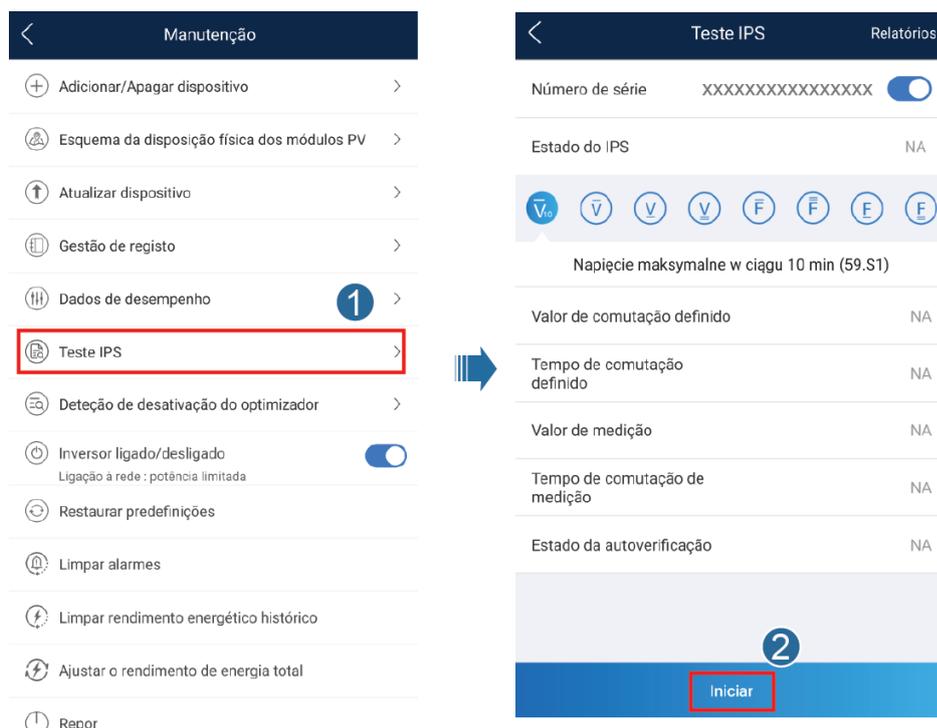


Tabela 7-2 Tipo de teste de IPS

Tipo de teste de IPS	Descrição
Tensão máxima acima de 10 min (59.S1)	A tensão máxima padrão acima de 10 min de limite de proteção é de 253 V (1,10 Vn) e o limite de tempo de proteção padrão é de 3 s.
Sobretensão máxima (59.S2)	O limite de proteção contra sobretensão padrão é de 264,5 V (1,15 Vn) e o limite de tempo de proteção padrão é de 0,2 s.
Subtensão mínima (27.S1)	O limite de proteção contra subtensão padrão é de 195,5 V (0,85 Vn) e o limite de tempo de proteção padrão é de 1,5 s.
Subtensão mínima (27.S2)	O limite de proteção contra subtensão padrão é de 34,5 V (0,15 Vn) e o limite de tempo de proteção padrão é de 0,2 s.
Sobrefrequência máxima (81.S1)	O limite de proteção de sobrefrequência padrão é de 50,2 Hz e o limite de tempo de proteção padrão é de 0,1 s.
Sobrefrequência máxima (81.S2)	O limite de proteção de sobrefrequência padrão é de 51,5 Hz e o limite de tempo de proteção padrão é de 0,1 s.
Subfrequência mínima (81.S1)	O limite de proteção de subfrequência padrão é 49,8 Hz e o limite de tempo de proteção padrão é 0,1 s.
Subfrequência mínima (81.S2)	O limite de proteção de subfrequência padrão é 47,5 Hz e o limite de tempo de proteção padrão é 0,1 s.

Passo 3 Após a conclusão do teste de IPS, o **Estado do IPS** é exibido como **Êxito no estado IPS**. Toque em **Relatórios** no canto superior direito da tela para visualizar o relatório de verificação de IPS.

----Fim

7.3 Cenário de rede do SmartLogger

Consulte o [Guia rápido de instalações PV distribuídas conectando-se à Huawei Hosting Cloud \(inversores distribuídos + SmartLogger1000A + Rede RS485\)](#) e [Instalações PV conectando-se ao Guia rápido da Huawei Hosting Cloud \(Inversores + SmartLogger3000 + Rede RS485\)](#). Você pode ler o código QR para obtê-lo.

Figura 7-14 SmartLogger1000A



Figura 7-15 SmartLogger3000



Passo 5 Desligue a chave CC entre o SUN2000 e as cadeias PV.

----Fim

8.2 Manutenção de rotina

Para garantir que o SUN2000 possa operar corretamente por um período prolongado, é recomendável fazer a manutenção de rotina conforme descrito neste capítulo.

CUIDADO

Antes de limpar o sistema, conectar os cabos e fazer a manutenção da confiabilidade do aterramento, desative o sistema.

Tabela 8-1 Lista de manutenção

Detalhes de verificação	Método de verificação	Intervalo de manutenção
Limpeza do sistema	Verifique o dissipador de calor para as matérias estranhas ou a saúde geral do SUN2000.	Anual ou sempre que uma anomalia é detectada
Estado de funcionamento do sistema	Verifique o SUN2000 para os danos ou as deformações.	Anual
Conexões elétricas	<ul style="list-style-type: none"> Os cabos estão conectados com firmeza. Os cabos estão intactos, em particular, as peças que tocam a superfície metálica não estão arranhadas. 	A primeira inspeção deve ser realizada seis meses após o comissionamento inicial. A partir daí, o intervalo pode ser 6 ou 12 meses.
Confiabilidade do aterramento	Verifique se o terminal de aterramento e o cabo de aterramento estão conectados firmemente.	Anual
Vedação	Verifique se todos os terminais e portas estão devidamente vedados.	Anual

8.3 Solução de problemas

NOTA

Fale com seu revendedor ou suporte técnico Huawei se as providências listadas na coluna **Sugestão de processamento para anormalidade** tiverem sido tomadas, mas o problema persistir.

As gravidades dos alarmes são definidas da seguinte maneira:

- **Importante:** O inversor está com falha. Como resultado, a potência de saída diminui ou a geração de energia vinculada à rede é interrompida.
- **Secundário:** Alguns componentes estão com defeito, sem afetar a geração de energia vinculada à rede.
- **Aviso:** O inversor funciona corretamente. A potência de saída diminui ou algumas funções de autorização falham devido a fatores externos.

Tabela 8-2 Alarmes comuns e medidas para solução de problemas

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2001	Alta tensão de entrada da cadeia	Importante	A matriz PV não está configurada corretamente. Há muitos módulos PV ligados em série na cadeia PV e, portanto, a tensão de circuito aberto excede a tensão operacional máxima do inversor. ID da causa 1 = PV1 e PV2 ID da causa 2 = PV3 e PV4	Reduza o número de módulos PV conectados em série à cadeia PV até que a tensão de circuito aberto da cadeia PV seja menor ou igual à tensão máxima de operação do inversor. Depois que o painel PV for configurado corretamente, o alarme do inversor desaparecerá.
2002	Falha no arco CC	Importante	O cabo de alimentação da cadeia PV gera arco ou está com mau contato. ID da causa 1 = PV1 e PV2 ID da causa 2 = PV3 e PV4	Verifique se o cabo de alimentação da cadeia PV não gera arco e o contato está bom.
2011	Ligação inversa da cadeia	Importante	A polaridade da cadeia PV é invertida. ID da causa 1 = PV1 ID da causa 2 = PV2 ID da causa 3 = PV3 ID da causa 4 = PV4	Verifique se a cadeia PV está ligada ao SUN2000 de maneira inversa. Se sim, aguarde até que a corrente da cadeia PV diminua abaixo de 0,5 A, configure CHAVE CC como DESLIGADO e ajuste a polaridade da cadeia PV.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2012	Retorno de energia da corrente da cadeia	Aviso	O número de módulos PV conectados em série a esta cadeia PV é insuficiente. Como resultado, a tensão final é menor do que a das outras cadeias. ID da causa 1 = PV1 ID da causa 2 = PV2 ID da causa 3 = PV3 ID da causa 4 = PV4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o número de módulos PV conectados em série a esta cadeia PV é menor do que o número de módulos PV conectados em série às outras cadeias PV conectadas em série com esta cadeia PV. Se sim, aguarde até que a corrente da cadeia PV diminua abaixo de 0,5 A, configure CHAVE CC como DESLIGADO e ajuste o número de módulos PV na cadeia PV. 2. Verifique se a cadeia fotovoltaica está sombreada. 3. Verifique se a tensão em circuito aberto da cadeia fotovoltaica é normal.
2021	Falha da verificação automática AFCI	Importante	ID da causa = 1, 2 A verificação AFCI falha.	Desligue a chave de saída CA e a chave de entrada CC e religue-as após 5 minutos. Se a falha persistir, entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.
2031	Cabo da fase em curto-circuito ao PE	Importante	ID da causa = 1 A impedância do cabo da fase de saída ao PE é baixa ou o cabo da fase de saída está em curto-circuito ao PE.	Verifique a impedância do cabo de fase de saída ao PE, localize a posição com menor impedância e corrija a falha.
2032	Perda da rede	Importante	ID da causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● A rede elétrica sofre uma interrupção. ● O cabo de alimentação CA está desligado ou a chave CA está na posição DESLIGADO. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se a tensão CA está normal. 2. Verifique se o cabo de alimentação CA está conectado e se a chave CA está na posição ON (LIGADO).

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2033	Subtensão da rede	Importante	<p>ID da causa = 1</p> <p>A tensão da rede está abaixo do limite inferior ou a duração da tensão baixa durou mais do que o valor especificado pelo LVRT.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, a rede elétrica poderá ficar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido após detectar que a rede elétrica voltou ao normal. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede elétrica está dentro do intervalo aceitável. Se não estiver, entre em contato com o operador de energia elétrica local. Em caso afirmativo, faça login no aplicativo do celular, no SmartLogger, ou no NMS para modificar o limite de proteção contra subtensão da rede, se autorizado pelo operador de energia local. 3. Se a falha persistir, verifique a conexão entre a chave CA e o cabo de alimentação de saída.
2034	Sobretensão da rede	Importante	<p>ID da causa = 1</p> <p>A tensão da rede está acima do limite superior ou a duração da tensão alta durou mais do que o valor especificado pelo HVRT.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, a rede elétrica poderá ficar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido após detectar que a rede elétrica voltou ao normal. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede elétrica está dentro do intervalo aceitável. Se não estiver, entre em contato com o operador de energia elétrica local. Em caso positivo, faça login no aplicativo do celular, SmartLogger, ou no sistema de gestão de rede (NMS) para modificar o limite de proteção contra sobretensão da rede, se autorizado pelo operador de energia local. 3. Verifique se a tensão de pico da rede elétrica está muito alta. Se a falha persistir e não puder ser corrigida por um longo período de tempo, entre em contato com a operadora da rede de energia.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2035	Desequilíbrio da tensão da rede	Importante	ID da causa = 1 A diferença entre tensões de fase da rede é superior ao limite superior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, a rede elétrica poderá ficar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido após detectar que a rede elétrica voltou ao normal. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, verifique se a tensão da rede elétrica está dentro do intervalo aceitável. Se não estiver, entre em contato com o operador de energia elétrica local. 3. Se a falha persistir por um período prolongado, verifique a conexão dos cabos de alimentação de saída CA. 4. Se os cabos de alimentação de saída CA estiverem corretamente conectados, porém o alarme persistir e afetar o rendimento energético da instalação PV, fale com o operador de energia elétrica local.
2036	Sobrefrequência da rede	Importante	ID da causa = 1 Exceção da rede elétrica: A frequência real da rede é maior que o requisito da rede de energia elétrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, a rede elétrica poderá ficar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido após detectar que a rede elétrica voltou ao normal. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, verifique se a frequência da rede está dentro do intervalo aceitável. Se não estiver, entre em contato com o operador de energia elétrica local. Em caso afirmativo, faça login no aplicativo do celular, no SmartLogger, ou no NMS para modificar o limite de proteção contra subfrequência da rede, se autorizado pelo operador de energia local.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2037	Subfrequência da rede	Importante	ID da causa = 1 Exceção da rede elétrica: A frequência real da rede é inferior ao requisito da rede de energia elétrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, a rede elétrica poderá ficar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido após detectar que a rede elétrica voltou ao normal. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, verifique se a frequência da rede está dentro do intervalo aceitável. Se não estiver, entre em contato com o operador de energia elétrica local. Em caso afirmativo, faça login no aplicativo do celular, no SmartLogger, ou no NMS para modificar o limite de proteção contra subfrequência da rede, se autorizado pelo operador de energia local.
2038	Frequência instável da rede	Importante	ID da causa = 1 Exceção da rede elétrica: A taxa de alteração da frequência real da rede não está em conformidade com o padrão da rede de energia elétrica local.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, a rede elétrica poderá ficar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido após detectar que a rede elétrica voltou ao normal. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, verifique se a frequência da rede está dentro do intervalo aceitável. Se não estiver, entre em contato com o operador de energia elétrica local.
2039	Sobretensão de saída	Importante	ID da causa = 1 A tensão da rede cai drasticamente ou a rede elétrica entra em curto-circuito. Como resultado, a corrente de saída transitória do inversor excede o limite máximo e a proteção do inversor é acionada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O inversor monitora as próprias condições de trabalho externas em tempo real. O inversor é automaticamente restabelecido depois que a falha é corrigida. 2. Se o alarme ocorrer com frequência e afetar a produção de energia da instalação PV, verifique se a saída está em curto-circuito. Se a falha persistir, entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2040	Excesso de saída do componente CC	Importante	ID da causa = 1 O componente CC na corrente da rede excede o limite superior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. O inversor monitora as próprias condições de trabalho externas em tempo real. O inversor é automaticamente restabelecido depois que a falha é corrigida. 2. Se o alarme ocorrer com frequência, entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.
2051	Corrente residual anômala	Importante	ID da causa = 1 A impedância do isolamento entre a entrada e a ligação à terra diminui durante o funcionamento do inversor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se o alarme ocorrer acidentalmente, o cabo de alimentação externo poderá estar temporariamente anormal. O inversor é automaticamente restabelecido depois que a falha é corrigida. 2. Se o alarme ocorrer com frequência ou persistir, verifique se a impedância entre a cadeia PV e o terra não está abaixo do limite inferior.
2061	Aterramento anormal	Importante	ID da causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● O fio neutro ou o cabo de aterramento não está ligado. ● A matriz PV está aterrada, mas a saída do inversor não se conecta a um transformador de isolamento. 	<p>Desligue o inversor (desligue a chave de saída CA e a chave de entrada CC e aguarde 5 minutos) e, em seguida, execute as seguintes operações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o cabo PE do inversor está conectado corretamente. 2. Se o inversor estiver conectado à rede elétrica TN, verifique se o cabo N está corretamente conectado e se a tensão ao terra está normal. 3. Verifique se a saída CA se conecta a um transformador de isolamento. Se estiver, depois de ligar o inversor, faça login no aplicativo de celular, no SmartLogger ou no NMS e desative a Inspeção de aterramento.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2062	Resistência de isolamento baixa	Importante	<p>ID da causa = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A matriz PV está em curto-circuito com o PV. ● A matriz PV está em um ambiente úmido e o cabo de alimentação não está bem isolado na terra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique a impedância entre a saída do painel PV e o PE e elimine curtos-circuitos e pontos de isolamento inadequados. 2. Verifique se o cabo PE do inversor está conectado corretamente. 3. Se tiver certeza de que a impedância é menor do que o limite de proteção em ambiente chuvoso ou nublado, faça login no aplicativo do celular, no SmartLogger ou no NMS e redefina o limite de proteção de impedância do isolamento.
2063	Superaquecimento do gabinete	Secundária	<p>ID da causa = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O inversor está instalado em um local com pouca ventilação. ● A temperatura ambiente excede o limite máximo. ● O inversor não está funcionando corretamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Verifique a ventilação e a temperatura ambiente na posição de instalação do inversor. ● Se a ventilação for ruim ou se a temperatura ambiente exceder o limite máximo, melhore a ventilação e a dissipação do calor. ● Se a ventilação e a temperatura ambiente atenderem aos requisitos, entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.
2064	Falha do dispositivo	Importante	<p>ID da causa = 1 - 12</p> <p>Ocorreu uma anomalia irreversível num circuito dentro do inversor.</p>	<p>Desligue a chave de saída CA e a chave de entrada CC e religue-as após 5 minutos. Se a falha persistir, entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.</p> <p>Observação: Se o ID da causa for ID 1, execute a operação anterior quando a corrente da cadeia PV for menor que 1 A.</p>

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2065	Falha na atualização ou versão não correspondente	Secundária	ID da causa = 1, 2 e 4 A atualização termina anormalmente. NOTA Atualize o inversor novamente se ele estiver travado no estado de inicialização sem gerar nenhum alarme e não puder ser restaurado ao estado normal durante a atualização quando as entradas PV forem desconectadas e reconectadas da próxima vez.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atualize novamente. 2. Se a atualização falhar várias vezes, entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.
2066	Licença expirou	Aviso	ID da causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● O certificado do privilégio entrou no período de carência. ● O recurso de privilégio ficará inválido em breve. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicite um novo certificado. 2. Carregue o novo certificado.
61440	Falha na unidade de monitoramento	Secundária	ID da causa = 1 <ul style="list-style-type: none"> ● A memória flash é insuficiente. ● A memória flash tem setores defeituosos. 	Desligue a chave de saída CA e a chave de entrada CC e religue-as após 5 minutos. Se o problema persistir, substitua a placa de monitoramento ou entre em contato com o revendedor ou com o suporte técnico da Huawei.
2067	Coletor de energia com falha	Importante	ID da causa = 1 Desativação do medidor de energia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o modelo do medidor de energia predefinido é igual ao modelo real. 2. Verifique se os parâmetros de comunicação predefinidos para o medidor de energia são iguais aos das configurações reais. 3. Verifique se o medidor de energia está ligado e se o cabo de comunicação RS485 está conectado.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2072	Sobretensão CA transitória	Importante	ID da causa = 1 O inversor detecta que a tensão da fase excede o limite de proteção de sobretensão CA transitória.	<ol style="list-style-type: none">1. Verifique se a tensão da conexão da rede excede o limite máximo. Em caso positivo, entre em contato com o operador de energia elétrica local.2. Se tiver confirmado que a tensão da conexão da rede excede o limite máximo e tiver obtido o consentimento do operador de energia elétrica local, modifique o limite de proteção contra sobretensão.3. Confirme se o pico de tensão da rede não excede o limite máximo.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2080	Configuração anômala do módulo PV	Importante	<p>A configuração do módulo PV não atende aos requisitos, ou a saída do módulo PV está invertida ou em curto-circuito.</p> <p>ID da causa = 2, 3, 6, 7, 8, 9</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2: A potência da cadeia PV ou o número de módulos PV conectados em série excede o limite superior. ● 3: A tensão da cadeia PV é baixa ou o número de módulos PV conectados em série é menor que o limite inferior. ● 6: A cadeia PV ou a ligação em paralelo está anômala. ● 7: A configuração da cadeia foi alterada. ● 8: A luz do sol está anormal. ● 9: A tensão da cadeia PV excede o limite máximo. 	<p>Verifique se o número total de módulos PV, o número de módulos PV em uma cadeia de caracteres e o número de cadeias PV atendem aos requisitos e se a saída do módulo PV está invertida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ID2: Verifique se a potência da cadeia PV ou o número de módulos PV conectados em série na cadeia PV excede o limite superior. ● ID3: <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o número de otimizadores conectados em série na cadeia PV é inferior ao limite mínimo. 2. Verifique se a saída da cadeia PV está conectada invertida. 3. Verifique se a saída da cadeia PV está desconectada. 4. Verifique se o cabo de extensão da saída do otimizador está correto (conector positivo em uma extremidade e conector negativo na outra). ● ID6: <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique se o número de otimizadores conectados em série nas cadeias PV conectadas em paralelo no mesmo MPPT é igual. 2. Verifique se o cabo de extensão da saída do otimizador está correto (conector positivo em uma extremidade e conector negativo na outra). ● ID7: Quando a luz do sol estiver normal, use a função de pesquisa de otimizadores novamente. ● ID8: Quando a luz do sol estiver normal, use a função de pesquisa de otimizadores novamente. ● ID9: Calcule a tensão da cadeia PV com base no número de módulos PV na cadeia PV e verifique se a tensão da cadeia PV excede o limite superior da tensão de entrada do inversor.

ID do alarme	Nome do alarme	Gravidade e do alarme	Causa possível	Sugestão de solução de problemas
2081	Falha do otimizador	Aviso	ID da causa = 1 Um otimizador está com defeito.	Acesse a página de informações do otimizador para visualizar as informações da falha.

9 Manuseando o inversor

9.1 Remoção do SUN2000

Procedimento

- Passo 1** Desligue o SUN2000. Para obter detalhes, consulte [8.1 Desligamento do sistema](#).
- Passo 2** Desconecte todos os cabos do SUN2000, inclusive cabos de sinal, cabos de alimentação de entrada CC, cabos de alimentação de saída CA e cabos PE.
- Passo 3** (Opcional) Remova o Smart Dongle do SUN2000.
- Passo 4** Remova o SUN2000 do suporte de montagem.
- Passo 5** Remova o suporte de montagem.

----Fim

9.2 Embalando o SUN2000

- Se os materiais da embalagem original estiverem disponíveis, coloque o SUN2000 dentro deles e lacre-os com fita adesiva.
- Se os materiais da embalagem original não estiverem disponíveis, coloque o SUN2000 dentro de uma caixa de papelão adequada e lacre-a.

9.3 Descartando o SUN2000

Se a vida útil do SUN2000 expirar, descarte-o de acordo com as regras de descarte local para equipamentos elétricos.

10 Dados técnicos

10.1 Especificações técnicas do SUN2000

AVISO

Os inversores SUN2000-8KTL-M0 e SUN2000-10KTL-M0 são válidos somente para a Austrália.

Eficiência

Especificações técnicas	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Eficiência máxima	98,5%	98,5%	98,5%	98,65%	98,65%	98,65%
Eficiência europeia	98,0%	98,0%	98,0%	98,3%	98,3%	98,3%

Entrada

Especificações técnicas	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Tensão máxima de entrada ^a	1.080 V					
Corrente máxima de entrada (por MPPT)	22 A					

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Corrente máxima de curto-circuito (por MPPT)	30 A					
Corrente máxima do retorno de energia do inversor à matriz PV	0 A					
Tensão de inicialização mínima	200 V					
Intervalo de tensão operacional ^b	160-950 V					
Alcance da tensão MPPT de carga total	320-850 V	320-850 V	380-850 V	380-850 V	400-850 V	480-850 V
Tensão nominal de entrada	600 V					
Número de rotas de entrada	4					
Número de rastreadores de MPP	2					
<p>Nota a: A tensão máxima de entrada é o limite superior da tensão CC. Se a tensão de entrada exceder o limite, o inversor solar pode ser danificado.</p> <p>Nota b: Se a tensão de entrada estiver além do intervalo de tensão operacional, o inversor solar não funcionará corretamente.</p>						

Saída

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Energia ativa nominal	8.000 W	10.000 W	12.000 W	15.000 W	17.000 W	20.000 W
Potência aparente máxima	8.800 VA	11.000 VA	13.200 VA	16.500 VA	18.700 VA	22.000 VA

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Energia ativa máxima (cosφ = 1)	8.800 W	11.000 W	13.200 W	16.500 W	18.700 W	22.000 W
Tensão de saída nominal	220/380 V, 230/400 V, 3W + (N) + PE					
Corrente nominal de saída	12,8 A (380 V)/11,6 A (400 V)	15,9 A (380 V)/14,5 A (400 V)	18,2 A (380 V)/17,3 A (400 V)	22,8 A (380 V)/21,7 A (400 V)	25,8 A (380 V)/24,6 A (400 V)	30,4 A (380 V)/28,9 A (400 V)
Corrente máxima de saída	13,4 A	17 A	20 A	25,2 A	28,5 A	33,5 A
Frequência da rede elétrica adaptada	50/60 Hz					
Fator de potência	0,8 capacitiva... 0,8 indutiva					
Total máximo de distorção harmônica (potência nominal)	< 3%					

Proteção e recursos

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
AFCI	Sim					
Chave CC de entrada	Sim					
Proteção anti-ilhamento	Sim					
Proteção contra sobrecarga de saída	Sim					
Proteção contra curto-circuito de saída	Sim					
Proteção contra sobretensão de saída	Sim					

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Proteção da conexão inversa de entrada	Sim					
Detecção de falhas em cadeia PV	Sim					
Proteção contra picos de tensão CC	Sim					
Proteção contra picos de tensão CA	Sim					
Detecção de resistência de isolamento	Sim					
Unidade de monitoramento de corrente residual (RCMU)	Sim					

Exibição e comunicação

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
tela	Indicadores de LED, WLAN + aplicativo					
RS485	Sim					
Módulo de expansão das comunicações	(Opcional) WLAN-FE/4G					
controle remoto de oscilação	Sim					

NOTA

Quando a tensão de entrada CC do inversor é inferior a 200 V, o inversor desliga sem comunicação.

Parâmetros comuns

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Dimensões (L x A x P)	525 mm × 470 mm × 262 mm					
Peso líquido	25 kg					
Temperatura de operação	- 25 °C a 60 °C (reduzida a 45 °C ou mais)					
Modo de refrigeração	Convecção natural					
Maior altitude operacional	0 a 4.000 m (reduzida acima de 2.000 m)					
Umidade relativa	0% - 100% de umidade relativa (RH)					
Terminal de entrada	Amphenol Helios H4					
Terminal de saída	Terminal de conexão rápida à prova d'água					
Classificação de proteção IP	IP65					
Topologia	Sem transformador					

10.2 Especificações técnicas do otimizador

Eficiência

Especificações técnicas	SUN2000-450W-P
Eficiência máxima	99,5%
Eficiência ponderada europeia	99,0%

Entrada

Especificações técnicas	SUN2000-450W-P
Potência nominal do módulo PV	450 W

Especificações técnicas	SUN2000-450W-P
Potência máxima do módulo PV	472,5 W
Tensão máxima de entrada	80 V
Intervalo de tensão do MPPT	8 - 80 V
Corrente máxima de curto-circuito	13 A
Nível de sobretensão	II

Saída

Especificações técnicas	SUN2000-450W-P
Potência nominal de saída	450 W
Tensão de saída	4 - 80 V
Corrente máxima de saída	15 A
Desvio de saída	Sim
Tensão/Impedância de saída no encerramento	0 V/1 k Ω ($\pm 10\%$)

Parâmetros comuns

Especificações técnicas	SUN2000-450W-P
Dimensões (L x A x P)	71 mm x 138 mm x 25 mm
Peso líquido	≤ 550 g
Terminais de entrada e saída CC	Staubli MC4
Temperatura de operação	- 40 °C a +85 °C

Especificações técnicas	SUN2000-450W-P
Temperatura de armazenamento	- 40 °C a +70 °C
Umidade de operação	0 - 100% RH
Altitude operacional máxima	4000 m
Classificação de proteção IP	IP68
Modo de instalação	<ul style="list-style-type: none"> ● Instalação do suporte do módulo PV ● Instalação da estrutura do módulo PV

Design de cadeia longa (configuração do otimizador completo)

Especificações técnicas	SUN2000-8 KTL-M2	SUN2000-1 0KTL-M2	SUN2000-1 2KTL-M2	SUN2000-1 5KTL-M2	SUN2000-1 7KTL-M2	SUN2000-2 0KTL-M2
Número mínimo de otimizadores por cadeia	6					
Número máximo de otimizadores por cadeia	50					
Potência CC máxima por cadeia	10.000 W					

A Códigos da rede elétrica

 **NOTA**

Os códigos de rede estão sujeitos a alterações. Os códigos listados servem somente para sua referência.

Tabela A-1 Códigos da rede elétrica

Código da rede nacional/regional	Descrição	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
VDE-AR-N-4105	Rede elétrica de baixa tensão da Alemanha	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
UTE C 15-712-1 (A)	Rede elétrica de baixa tensão da França continental	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
UTE C 15-712-1 (B)	Rede elétrica da França insular (230 V 50 Hz)	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
UTE C 15-712-1 (C)	Rede elétrica da França insular (230 V 60 Hz)	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível

Código da rede nacional/regional	Descrição	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
CEI0-21	Rede elétrica de baixa tensão da Itália	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
EN50438-CZ	Rede elétrica de baixa tensão da República Tcheca	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
RD1699/661	Rede elétrica de baixa tensão da Espanha	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
EN50438-NL	Rede elétrica de baixa tensão da Holanda	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
C10/11	Rede elétrica de baixa tensão da Bélgica	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
AS4777	Rede elétrica de baixa tensão da Austrália	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
IEC61727	Rede elétrica de baixa tensão IEC61727 (50 Hz)	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
Definido pelo usuário (50 Hz)	Reservado	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível

Código da rede nacional/regional	Descrição	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
Definido pelo usuário (60 Hz)	Reservado	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
CEI0-16	Rede elétrica de baixa tensão da Itália	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
TAI-PEA	Rede elétrica de baixa tensão da Tailândia (PEA)	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
TAI-MEA	Rede elétrica de baixa tensão da Tailândia (MEA)	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
EN50438-TR	Rede elétrica de baixa tensão da Turquia	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
IEC61727-60Hz	Rede elétrica de baixa tensão IEC61727 (60 Hz)	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
EN50438_I E	Rede elétrica de baixa tensão da Irlanda	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
PO12.3	Rede elétrica de baixa tensão da Espanha	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível

Código da rede nacional/regional	Descrição	SUN2000-8KTL-M2	SUN2000-10KTL-M2	SUN2000-12KTL-M2	SUN2000-15KTL-M2	SUN2000-17KTL-M2	SUN2000-20KTL-M2
EN50549-LV	Rede elétrica da Irlanda	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
ABNT NBR 16149	Rede elétrica de baixa tensão do Brasil	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
DUBAI	Rede elétrica de baixa tensão de Dubai	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
TAIPOWER	Rede elétrica de baixa tensão de Taiwan	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
EN50438-SE	LV da Suécia	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
Áustria	Áustria	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
G98	Reino Unido G98	Compatível	Compatível	N/A	N/A	N/A	N/A
G99-TYPEA-LV	Reino Unido G99-Tipo A-LV	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
G99-TYPEB-LV	Reino Unido G99-Tipo B-LV	N/A	N/A	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
VDE-AR-N4110	Alemanha 230 V MV	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
AS4777-WP	Rede elétrica da Austrália	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível

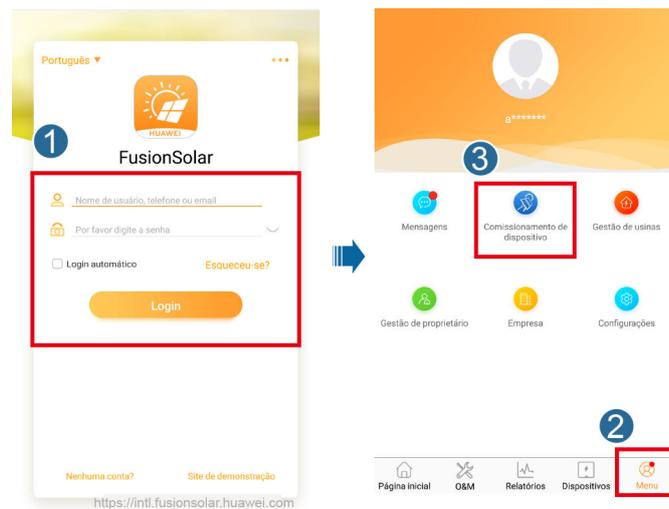
B Comissionamento de dispositivos

Passo 1 Acesse a tela **Comissionamento de dispositivos**.

Figura B-1 Método 1: antes do login (não conectado à Internet)



Figura B-2 Método 2: depois do login (conectado à Internet)



Passo 2 Conecte-se à WLAN do inversor solar e faça o login na tela de comissionamento de dispositivos como o usuário **installer**.

AVISO

- Se o telefone celular estiver diretamente conectado ao SUN2000, a distância visível entre o SUN2000 e o telefone celular deve ser inferior a 3 m quando uma antena interna é usada, e inferior a 50 m quando uma antena externa é usada para garantir a qualidade da comunicação entre o aplicativo e o SUN2000. As distâncias são apenas para referência e podem variar de acordo com os telefones celulares e as condições de proteção.
- Ao conectar o SUN2000 à WLAN por meio de um roteador, certifique-se de que o telefone celular e o SUN2000 estejam na área de cobertura da WLAN do roteador e que o SUN2000 esteja conectado ao roteador.
- O roteador é compatível com o roteador WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) e a qualidade do sinal WLAN atinge o SUN2000.
- O modo de criptografia WPA, WPA2 ou WPA/WPA2 é recomendado para roteadores. A criptografia de nível empresarial não é suportada (por exemplo, pontos de acesso públicos que exigem autenticação, como WLAN de aeroporto). WEP e WPA TKIP não são recomendados porque esses dois modos de criptografia têm sérios problemas de segurança. Se o acesso falhar no modo WEP, faça o login no roteador e altere o modo de criptografia do roteador para WPA2 ou WPA/WPA2.

NOTA

- Obtenha a senha inicial para se conectar à WLAN do inversor solar na etiqueta na parte lateral do inversor solar.
- Use a senha inicial na primeira inicialização e altere-a imediatamente após o login. Para garantir a segurança da conta, altere a senha periodicamente e lembre-se da nova senha. A não alteração da senha inicial pode causar a divulgação da senha. Uma senha que permanece inalterada por muito tempo pode ser roubada ou descoberta. Se uma senha for perdida, os dispositivos não poderão ser acessados. Nesses casos, o usuário é responsável por qualquer perda causada à central fotovoltaica.
- Ao acessar a tela **Comissionamento de dispositivos** do SUN2000 pela primeira vez, você precisa definir manualmente a senha de login porque o SUN2000 não tem uma senha de login inicial.

Figura B-3 Definição rápida



---Fim

C Redefinição de senha

Passo 1 Confirme que o SUN2000 se conecta às fontes de alimentação CA e CC ao mesmo tempo. Os indicadores  e  ficam verdes constantes ou piscam em intervalos longos por mais de 3 minutos.

Passo 2 Realize as seguintes operações em 3 minutos:

1. Desligue a chave CA e coloque a chave CC na parte inferior do SUN2000 na posição DESLIGADO. Aguarde até que todos os indicadores LED no painel do SUN2000 se desliguem.
2. Ligue a chave CA e coloque a chave CC na posição LIGADO. Confirme que o indicador  pisque em verde com intervalos longos.
3. Desligue a chave CA e coloque a chave CC na posição DESLIGADO. Aguarde até que todos os indicadores LED no painel do SUN2000 estejam desligados.
4. Ligue a chave CA e coloque a chave CC na posição LIGADO.

Passo 3 Redefina a senha em 10 minutos. (Se nenhuma operação for realizada dentro de 10 minutos, todos os parâmetros do inversor solar continuarão inalterados.)

1. Aguarde até que o indicador  pisque em verde com intervalos longos.
2. Obtenha o nome inicial do ponto de acesso WLAN (SSID) e a senha inicial (PSW) na etiqueta na lateral do SUN2000 e conecte-se ao aplicativo.
3. Na tela de login, defina uma nova senha e faça login no aplicativo.

Figura C-1 Definição de senha

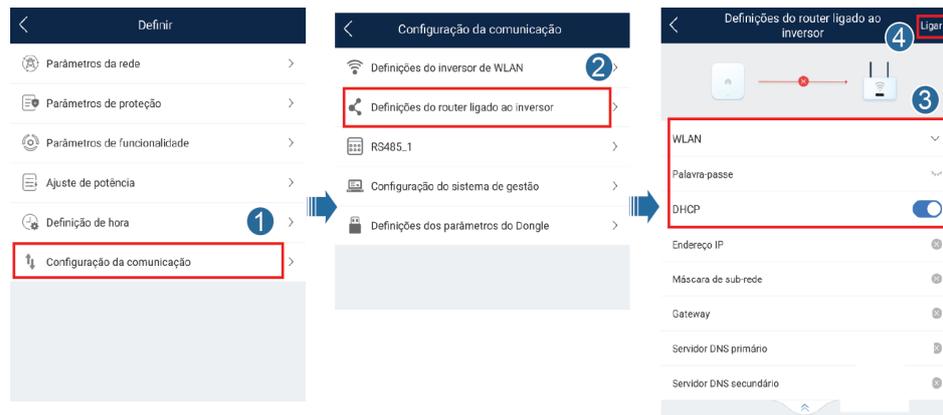


Passo 4 Defina os parâmetros do roteador e do sistema de gerenciamento para implementar o gerenciamento remoto.

- Definição de parâmetros do roteador

Faça login no aplicativo FusionSolar, escolha **Comissionamento de dispositivo** > **Definir** > **Configuração de comunicação** > **Definições do router ligado ao inversor** e defina os parâmetros do roteador.

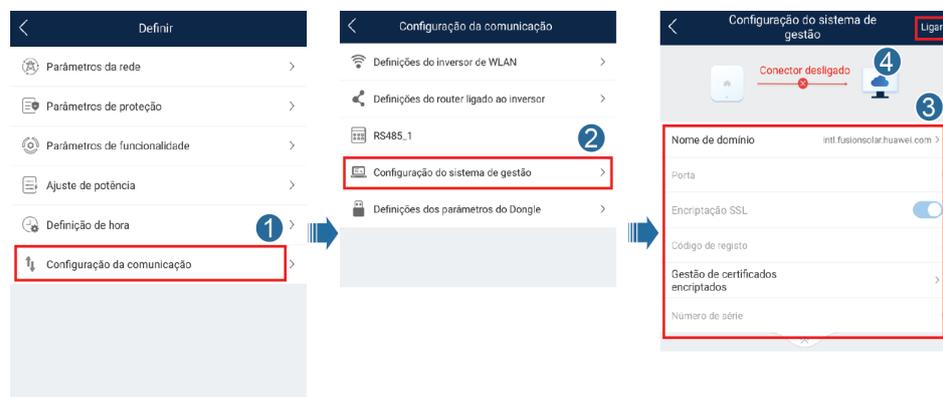
Figura C-2 Definição de parâmetros do roteador



- Definir parâmetros do sistema de gestão

Faça login no aplicativo FusionSolar, escolha **Comissionamento de dispositivo** > **Definir** > **Configuração de comunicação** > **Configuração do sistema de gestão** e defina os parâmetros do sistema de gestão.

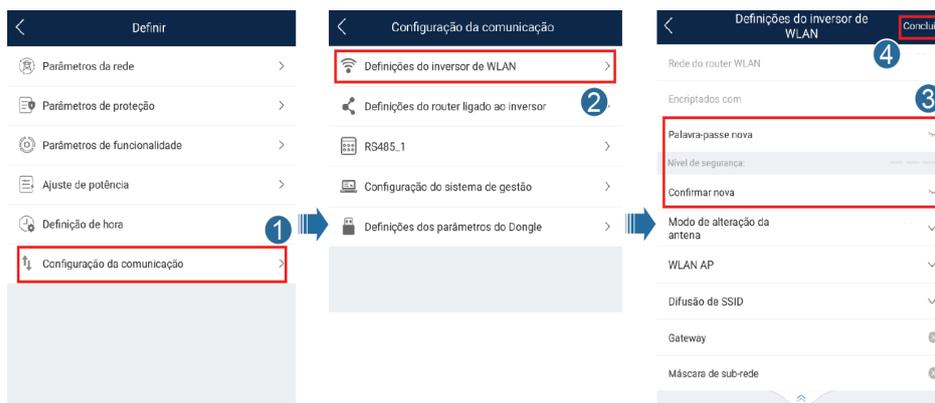
Figura C-3 Definir parâmetros do sistema de gestão



- (Opcional) Redefinição de senha da WLAN

Faça login no aplicativo FusionSolar, escolha **Comissionamento de dispositivo** > **Definir** > **Configuração da comunicação** > **Definições de WLAN do inversor** e redefina a senha da WLAN.

Figura C-4 Redefinição de senha da WLAN



----Fim

D Desligamento rápido

NOTA

Se os otimizadores estiverem configurados para alguns módulos PV, a função de desligamento rápido não será suportada.

Quando todos os módulos PV conectados ao inversor solar são configurados com otimizadores, o sistema PV desliga rapidamente e reduz a tensão de saída da cadeia PV para menos de 30 V em 30 segundos.

Execute os passos a seguir para acionar o desligamento rápido:

- Método 1: Desligue a chave CA entre o inversor solar e a rede elétrica.
- Método 2: Coloque a chave CC na parte inferior do SUN2000 na posição DESLIGADO. (Desligar uma chave adicional CC do SUN2000 não desencadeará um desligamento rápido. A cadeia PV poderá estar energizada.)
- Método 3: Para ativar a função de desligamento rápido, é necessário conectar a chave de acesso aos pinos 13 e 15. A chave é fechada por padrão. O desligamento rápido é acionado quando a chave muda de fechada para aberta.

E Localização de falhas de resistência de isolamento

Se a resistência de aterramento de uma cadeia PV conectada a um inversor solar for muito baixa, o inversor solar gera um alarme **Baixa resistência de isolamento**.

As causas possíveis são:

- Um curto-circuito ocorre entre a cadeia PV e o aterramento.
- O ar ambiente da matriz PV está úmido e o isolamento entre a matriz PV e o aterramento está inadequado.

Para localizar a falha, conecte cada cadeia PV a um inversor solar, ligue e verifique o inversor solar e localize a falha com base nas informações de alarme relatadas pelo aplicativo FusionSolar. Se um sistema não estiver configurado com nenhum otimizador, ignore as operações correspondentes. Execute os passos a seguir para detectar a falha de resistência de isolamento:

AVISO

Se ocorrerem duas ou mais falhas no isolamento do aterramento em uma única cadeia PV, o método a seguir não poderá localizar a falha. Será necessário verificar cada módulo PV separadamente.

- Passo 1** A fonte de alimentação CA está conectada; posicione o DC switch na parte inferior do inversor solar em OFF. Se o inversor solar se conectar a baterias, espere 1 minuto e desligue o interruptor da bateria e, em seguida, o interruptor de alimentação auxiliar da bateria.
- Passo 2** Conecte cada cadeia PV ao inversor solar e posicione o DC switch em ON. Se o status do inversor solar for **Encerramento: Comando**, escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor ligado/desligado** no aplicativo e envie um comando de inicialização.
- Passo 3** Faça o login no aplicativo FusionSolar e escolha **Meu > Comissionamento de dispositivos**. Na tela **Comissionamento de dispositivos**, conecte e faça login no inversor solar para acessar a tela **Gestão de alarmes**. Verifique se o alarme **Baixa resistência de isolamento** é reportado.
 - Se o alarme **Resistência de isolamento baixa** não for reportado um minuto após o CC ser alimentado, escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor**

ligado/desligado no aplicativo e envie um comando de desativação. Posicione o DC switch em OFF e vá para o **Passo 2** para conectar outra cadeia PV ao inversor solar para fazer uma verificação.

- Se um alarme **Baixa resistência de isolamento** ainda for reportado um minuto após o CC ser alimentado, verifique a porcentagem de possíveis posições de curto-circuito na página **Detalhes do alarme** e vá para o **Passo 4**.

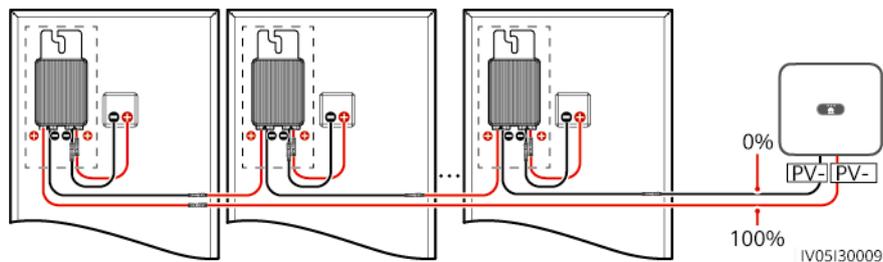
Figura E-1 Detalhes do alarme



NOTA

- Os terminais positivo e negativo de uma cadeia PV estão ligados aos terminais PV+ e PV- do inversor solar. O terminal PV- representa uma possibilidade de 0% para a posição de curto-circuito e o terminal PV+ representa uma possibilidade de 100% para a posição de curto-circuito. Outras porcentagens indicam que a falha ocorre em um módulo ou em um cabo de PV na cadeia PV.
- Posição de possível falha = Número total de módulos PV em uma cadeia PV x Porcentagem de possíveis posições de curto-circuito. Por exemplo, se uma cadeia PV consiste em 14 módulos PV e a porcentagem da possível posição de curto-circuito é de 34%, a posição de possível falha é 4,76 (14 x 34%), indicando que a falha está localizada perto do módulo PV 4, incluindo os módulos PV anteriores e seguintes e os cabos do módulo PV 4. O inversor solar tem uma precisão de detecção de ± 1 módulo PV.

Figura E-2 Definição da porcentagem da posição do curto-circuito



Passo 4 Posicione o DC switch em OFF e verifique se o conector ou o cabo CC entre os possíveis módulos PV defeituosos e os otimizadores correspondentes, ou entre os módulos PV adjacentes e os otimizadores correspondentes, estão danificados.

- Em caso afirmativo, substitua o conector danificado ou o cabo CC, posicione o DC switch em ON e veja as informações do alarme.
 - Se o alarme **Baixa resistência de isolamento** não for reportado um minuto após o CC ser alimentado, a inspeção na cadeia PV está concluída. Escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor ligado/desligado** no aplicativo e envie um comando de desativação. Posicione o DC switch em OFF. Vá para o **Passo 2** para verificar outras cadeias PV. Em seguida, vá para o **Passo 8**.
 - Se o alarme **Baixa resistência de isolamento** ainda for relatado um minuto após o CC ser alimentado, vá para o **Passo 5**.
- Em caso negativo, vá para o **Passo 5**.

Passo 5 Posicione o DC switch em OFF, desconecte os possíveis módulos PV defeituosos e os otimizadores correspondentes da cadeia PV, e conecte um cabo de extensão CC com um conector MC4 aos módulos PV ou otimizadores adjacentes. Posicione o DC switch em ON e visualize as informações do alarme.

- Se o alarme **Baixa resistência de isolamento** não for reportado um minuto após o CC ser alimentado, a falha está no módulo PV e no otimizador desconectados. Escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor ligado/desligado** no aplicativo e envie um comando de desativação. Vá para o **Passo 7**.
- Se o alarme **Baixa resistência de isolamento** ainda for reportado um minuto após o CC ser alimentado, a falha não está no módulo PV ou no otimizador desconectados. Vá para o **Passo 6**.

Passo 6 Posicione o DC switch em OFF, reconecte o módulo PV e o otimizador removidos, e repita o **Passo 5** para verificar os módulos PV e os otimizadores adjacentes.

Passo 7 Determine a posição da falha de isolamento do aterramento.

1. Desconecte o módulo PV com uma possível falha do otimizador.
2. Posicione o DC switch em OFF.
3. Conecte o otimizador com uma possível falha à cadeia PV.
4. Posicione o DC switch em ON. Se o status do inversor solar for **Encerramento: Comando**, escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor ligado/desligado** no aplicativo e envie um comando de inicialização. Verifique se o alarme **Baixa resistência de isolamento** é reportado.
 - Se o alarme **Baixa resistência de isolamento** não for reportado um minuto após o inversor solar ser ligado, o módulo PV está com defeito. Escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor ligado/desligado** no aplicativo e envie um comando de desativação.
 - Se o alarme **Baixa resistência de isolamento** ainda for reportado um minuto após o inversor solar ser ligado, o otimizador está com defeito.
5. Posicione o DC switch em OFF. Substitua o componente com defeito para corrigir a falha de resistência de isolamento. Vá para o **Passo 2** para verificar outras cadeias PV. Em seguida, vá para o **Passo 8**.

Passo 8 Se o inversor solar se conectar a baterias, ligue o interruptor auxiliar de energia da bateria e, em seguida, o interruptor da bateria. Posicione o DC switch em ON. Se o status do inversor solar for **Encerramento: Comando**, escolha **Comissionamento de dispositivos > Manutenção > Inversor ligado/desligado** no aplicativo e envie um comando de inicialização.

----Fim

F Acrônimos e abreviaturas

A

ACDU	unidade de distribuição de corrente alternada
AFCI	interruptor de circuito de falha de arco

L

LED	diodo emissor de luz
------------	----------------------

M

MPP	ponto de potência máxima
MPPT	acompanhamento de ponto de potência máxima

P

PV	fotovoltaico
-----------	--------------

R

RCD	dispositivo de corrente residual
------------	----------------------------------

W

WEEE	resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos
-------------	--

MEMORIAL DESCRITIVO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

NÚMERO DA SOLICITAÇÃO: **2406205082**

1. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Tipo do padrão		Nível de tensão (V)	
Trifásica		220V/380V	
Disjuntor geral (A)	Fator de potência	Ramal de ligação (mm ²)	Potência disponibilizada (kW)
50A	1	16mm ²	33

2. CARACTERÍSTICAS DA GERAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA

Preencha as tabelas abaixo respeitando a correspondência entre os módulos e os inversores.

Por exemplo: se a usina for composta por duas strings, uma conectada a um inversor A e outra a um inversor B, preencha as tabelas fazendo a associação com os números das linhas.

Estrutura do(s) gerador(es) utilizado(s) na usina

Modelo do(s) gerador(es): TS560S8B

Fabricante: TSUN

Área (m²): 74,8 m² **Quantidade:** 34 **Potencia total dos modulos(kW):** 19,04 kW

Estrutura do(s) inversor(es) utilizado(s) na usina

Conectados ao(s) inversor(es): SUN 2000 – 15KTL-M2

Fabricante: Huawei

Tipo(s) de proteção CC: Integrada ao inversor

Corrente(s) de interrupção CC (A): Não informado

Tipo(s) de proteção CA: Disjuntor

Corrente(s) de interrupção CA (A): 40.0

Quantidade: 1 **Potência total (kW):** 15kW

4.3 Certificação

De acordo com o PRODIST, Módulo 3, Seção 3.7 e Item 4.3.1:

“Para o caso de sistemas que se conectam à rede por meio de inversores, o acessante deve apresentar certificados atestando que os inversores foram ensaiados e aprovados conforme normas técnicas brasileiras ou normas internacionais, ou o número de registro da concessão do Inmetro para o modelo e a tensão nominal de conexão constantes na solicitação de acesso, de forma a atender aos requisitos de segurança e qualidade ”.

Os requisitos de segurança e qualidade citados são:

EQUIPAMENTO	POTENCIA INSTALADA		
	<= 75 kW	> 75 kW e <= 500 kW	> 500 kW e <= 5 MW
Elemento de desconexão	Sim	Sim	Sim
Elemento de interrupção	Sim	Sim	Sim
Transformador de acoplamento	Não	Sim	Sim
Proteção de sub e sobretensão	Sim	Sim	Sim
Proteção de sub e sobrefrequência	Sim	Sim	Sim
Proteção contra desequilíbrio de corrente	Não	Não	Sim
Proteção contra desbalanço de tensão	Não	Não	Sim
Sobrecorrente direcional	Não	Sim	Sim
Sobrecorrente com restrição de tensão	Não	Não	Sim
Relé de sincronismo	Sim	Sim	Sim
Anti-ilhamento	Sim	Sim	Sim
Medição	Sistema Medição Bidirecional	Medidor 4 Quadrantes	Medidor 4 Quadrantes

No entanto, além das normas da ANEEL, deve ser observada a determinação do Inmetro para a fabricação e a importação de inversores de até 10 kW a partir de 01/03/2016 (Art. 8º da Portaria nº357/2014, com redação dada pela Portaria nº17/2016):

“Art. 8º Determinar que a partir de 1º de março de 2016, os inversores para sistemas fotovoltaicos conectados à rede, contemplados na parte 2, do ANEXO III, deverão ser fabricados e importados somente em conformidade com os requisitos da Portaria Inmetro nº 004/2011 e devidamente registrados no Inmetro. ”

5. REQUISITOS DE SEGURANÇA

5.1 Variação de tensão e frequência

O sistema de geração distribuída deve perceber uma condição anormal de tensão e cessar o fornecimento à rede. As seguintes condições devem ser cumpridas com tensões eficazes medidas no ponto de conexão:

Tensão ponto de conexão comum (% em relação à V nominal)	Tempo máximo de desligamento
$V < 80$	0,4 s
$80 \% \leq V \leq 110 \%$	Regime normal de operação
$110 \% < V$	0,2 s

5.2 Proteção contra ilhamento

Para prevenir o ilhamento, o sistema conectado à rede irá cessar o fornecimento de energia à rede, independentemente das cargas ligadas ou outros geradores distribuídos.

5.3 Reconexão

Depois de uma “desconexão” devido a uma condição anormal da rede, o sistema de microgeração não irá retomar o fornecimento de energia à rede elétrica (reconexão) por um mínimo de 180 segundos após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede.

5.4 Aterramento

O sistema de geração distribuída deve estar conectado ao sistema de aterramento da unidade consumidora.

5.5 Sinalização de segurança

Será instalada no ponto de conexão, junto ao padrão de entrada, sinalização indicativa da existência na unidade consumidora de geração própria através de placa de advertência com os seguintes dizeres:



Documento assinado digitalmente
gov.br LUCAS VINICIUS DE ANDRADE
Data: 11/07/2024 12:44:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

[título de formação][nome]
Responsável técnico

MEMORIAL DESCRITIVO

CÂMARA DOS VEREADORES DE RIBEIRÃO – PE

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	4
2. DADOS DA OBRA.....	4
3. LOCALIZAÇÃO.....	5
Figura 1. Localização da obra no google maps.....	5
Figura 2. Localização mais aproximada no google maps.....	5
Figura 3. Dimensões da área disponível para instalação.....	6
4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	6
Figura 4. Datasheet do módulo TSUN com modelos com potência de 540Wp até 560Wp.....	8
Figura 5. Dimensões do módulo descrito.....	10
4.2. Inversor.....	10
4.3. Disjuntores.....	12
Figura 7. Disjuntor.....	13
4.4. Cabos.....	13
4.4.1. Cabo CC.....	13
Figura 8. Cabos CC Solar vermelho e preto.....	14
4.4.2. Cabos CA.....	14
Figura 9. Cabo HEPR 6mm ² 1kV.....	15
4.5. DPS.....	15
Figura 10. DPS.....	16
5. RESULTADOS FINAIS.....	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da obra no google maps.....	5
Figura 2. Localização mais aproximada no google maps.....	5
Figura 3. Dimensões da área disponível para instalação.....	6
Figura 4. Datasheet do módulo TSUN com modelos com potência de 540Wp até 560Wp.....	8
Figura 5. Dimensões do módulo descrito.....	10
Figura 7. Disjuntor.....	17
Figura 8. Cabos CC Solar vermelho e preto.....	18
Figura 9. Cabo HEPR 6mm ² 1kV.....	19
Figura 10. DPS.....	20

1. OBJETIVO

O propósito deste documento é elencar e descrever uma série de sugestões de equipamentos e proteções elétricas a serem adotadas no projeto fotovoltaico da Câmara dos vereadores de Ribeirão - PE, especificando categorias, marcas, faixas de operação nominal, entre outros.

2. DADOS DA OBRA

- **Proprietário:** Câmara dos vereadores de Ribeirão
- **Endereço:** R. João Pessoa, 549, centro, Ribeirão - PE, 55520-000.
- **Responsável Técnico:** Handerson Alves Marques, CREA-PB: 16185109-2
- **CNPJ:** 49.217.383/0001-43
- **E-mail do Responsável Técnico:** projetos@egridengenharia.com.br.
- **Previsão de ligação:** Junho de 2024

3. LOCALIZAÇÃO

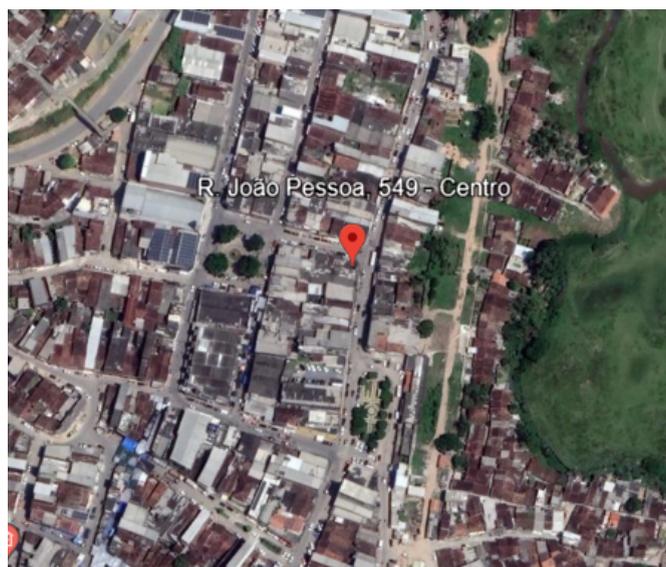


Figura 1. Localização da obra no google maps

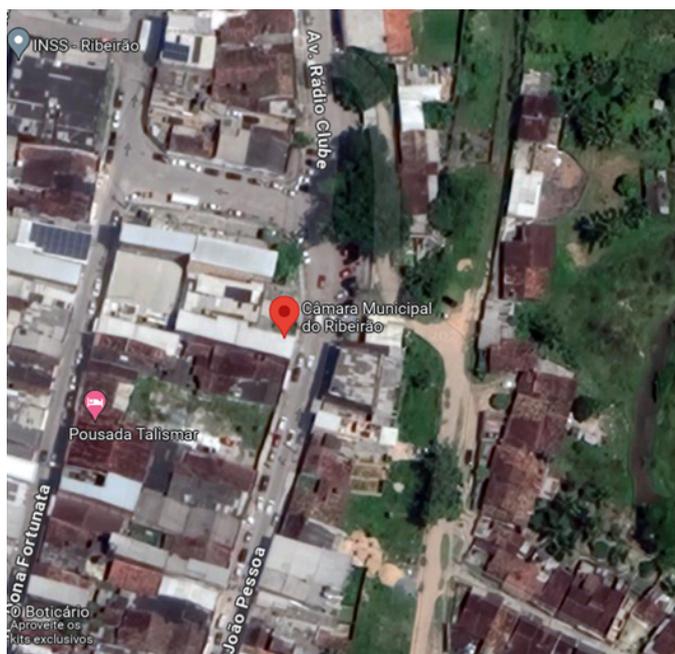


Figura 2. Localização mais aproximada no google maps



Figura 3. Dimensões da área disponível para instalação

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema proposto inclui marcas de referência no ramo fotovoltaico com tecnologias avançadas e de alto rendimento. Se sugere a utilização de um inversor da marca Huawei em conjunto com 34 módulos da TSUN.

4.1. Módulos

Os módulos fotovoltaicos são responsáveis em converter a energia incidente do Sol em energia elétrica de corrente contínua (CC), eficientemente. Devem possuir certificação no INMETRO, e em conformidade com a normas:

- IEC 61215 - Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval;
- IEC 61730 - Photovoltaic (PV) module safety qualification;

- IEC 62716 - Photovoltaic (PV) modules - Ammonia corrosion testing;
- IEC 60068 - Environmental testing (Resistência a areia e poeira);
- IEC 61701 - Photovoltaic (PV) modules - Salt mist corrosion testing;
- PPP 58042B:2015 - PID Certificate.

Recomenda-se o uso de módulos da fabricante TSUN, ou similares.

A TSUN Power é uma marca renomada chinesa produzindo módulos fotovoltaicos com certificações internacionais como TUV, CE, CEC, FIDE, INMETRO e outras. Para tanto, utilizam maquinário de alta tecnologia no processo de fabricação, comprometendo-se com a qualidade na escolha de matérias primas até o despacho final. A marca esteve presente no TOP 10 das que forneceram módulos fotovoltaicos para o Brasil com 539 MWp.

O módulo recomendado é descrito a seguir:



Figura 4. Datasheet do módulo TSUN com modelos com potência de 540Wp até 560Wp

Descrição	Discriminação/configuração
Modelo	TS560S8B
Célula	Monocristalyne
Peso (Kg)	29
Dimensões (mm)	2261*1134*30
Seção de cabo (mm ²)	4
Nº de células	144
Caixa de Junção	IP68 3 diodos
Conector	MC4-EVO2A
Comprimento do cabo (mm)	Retrato: 300 Paisagem: 1200

Valores relativos às características elétricas do módulo estão dispostas na tabela

Descrição	Valor
Potência de Pico (P _{max}) [W]	560
Tensão de circuito aberto (V _{oc}) [V]	50,1
Tensão de pico (V _{mp}) [V]	42,3
Corrente de curto-circuito (I _{sc}) [A]	13,98
Corrente de pico (I _{mp}) [A]	13,25
Eficiência [%]	21,7

Com relação às dimensões dos módulos, se encontram na figura abaixo:

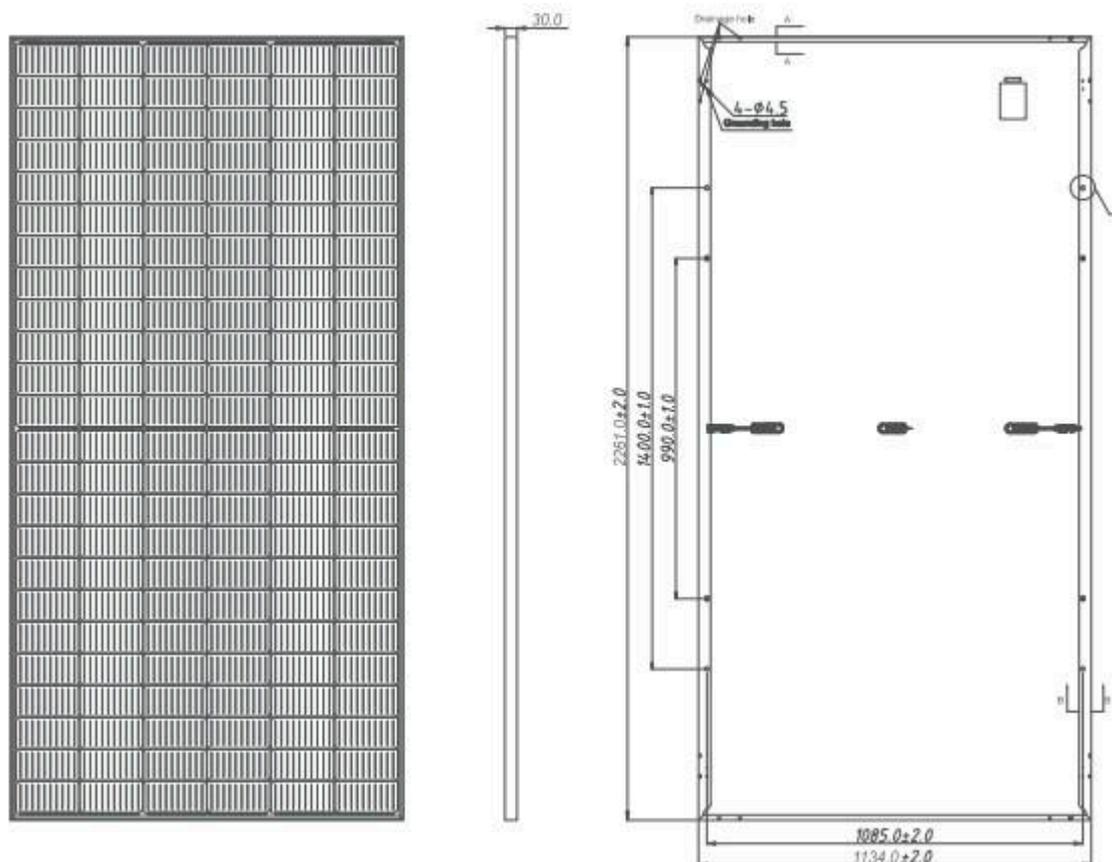


Figura 5. Dimensões do módulo descrito

Para assegurar o alto rendimento dos módulos previsto pelo fabricante, deve-se realizar o procedimento de manutenção como limpeza dos módulos de acordo com as recomendações do fabricante.

4.2. Inversor

O inversor apresenta a função de converter a energia elétrica gerada pelo painel fotovoltaico, de corrente contínua, em energia

passível de consumo por eletrodomésticos, em corrente alternada (CA), permitindo a conexão do sistema com a rede elétrica do local e obter descontos na conta de energia. Ele deve ser instalado em um ambiente protegido de água e poeira, mesmo devendo apresentar índice de proteção IP66.

O fabricante selecionado para o projeto foi a Huawei. Podendo ser escolhida outra marca com tecnologia similar, que garanta o rendimento da produção.

A marca Huawei se situa com consistência entre os principais fornecedores de inversores mundialmente, de forma que, em 2022, cobriu em conjunto com a marca Sungrow mais de 50% do mercado global de inversores. A fabricante possui diversas certificações internacionais que asseguram sua qualidade de acordo com as normas de segurança, como a IEC 62109 e a UL 1741. Além disso, apresenta um dos serviços de suporte e pós-venda mais robustos no Brasil. A garantia fornecida para os equipamentos é entre 12 e 25 anos, além do normal fornecido para a maioria de inversores, comumente 10 anos.

O inversor SUN2000-15KTL-M2, contando com uma unidade de inversor para o projeto, conta com as seguintes configurações elétricas:

Saída CA		
Descrição	Valor	Unidade
Potência Nominal	15000	W
Potência Máxima	16500	VA
Tensão Nominal (FF/FN)	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 V	Vca
Faixa de Tensão (FF/FN)	380 / 220; 220 / 127	Vca
Frequência Nominal	50/60	HZ
Máxima Corrente Injetada	25,2	A
Redes trifásicas compatíveis	3 w + PE/4W+PE	
Monitoramento de Rede, Proteção Anti-ilhamento, Fator de Potência Configurável, Limites Configuráveis por País	Sim	
Distorção harmônica total	≤3	%
Faixa de fator de potência	0,8	
Máxima Corrente Residual Injetada	100	mA

Entrada CC		
Descrição	Valor	Unidade
Máxima Tensão de Entrada	1080	Vcc
Tensão Nominal de Entrada	160 – 950	Vcc
Máxima Corrente por MPPT	22	Acc
Máxima corrente de curto circuito	30	A

4.3. Disjuntores

Os disjuntores são dispositivos utilizados para a proteção de instalações elétricas impedindo sua degradação em momentos de

sobrecorrente, interrompendo a passagem de corrente elétrica. Apresentam três categorias de acordo com o tempo de disparo (B, C e D) e se diferenciam também pela corrente elétrica limite para o acionamento.

Conforme o projeto, deve-se usar um disjuntor tripolar de 40A para o sistema fotovoltaico e um disjuntor tripolar de 50A para o padrão de entrada.



Figura 7. Disjuntor

4.4. Cabos

4.4.1. Cabo CC

Os cabos utilizados para conexão dos otimizadores ao inversor devem ser cabos solares que suportam tensões de até 1,8kV, constituídos de material isolante HEPR e condutor de cobre. Além disso devem ser resistentes à temperatura ambiente de até 90°C em serviço contínuo, 120°C em operação (até 20.000 horas), 250°C

em curto-circuito seguir as normas descritas pela NBR 16612 – Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores – Requisitos de desempenho. Formação do condutor e Resistência elétrica; e a NBR NM-280 – Condutores de cabos isolados.

Ambos condutores devem apresentar uma seção maior ou igual a 6mm^2 conforme o projeto, onde um deverá ser vermelho e o outro preto.



Figura 8. Cabos CC Solar vermelho e preto

4.4.2. Cabos CA

Os cabos que interligam o inversor à rede local são de 10mm^2 conforme o projeto, ou maiores. Devem ser feitos em HEPR de 1kV, que garantem uma suportabilidade maior de corrente e aquecimento e

sigam as normas NBR 7286 e NBR 5410 da ABNT, NBR NM-280 da ABNT/Mercosul.

Serão usados três cabos para as fases, um cabo para o neutro e outro para o aterramento.



Figura 9. Cabo HEPR 6mm² 1kV

4.5. DPS

É um dispositivo de proteção contra surtos que atua em momentos de ocorrência de descargas elétricas ou sobretensões, permitindo a ligação dos cabos CA com o aterramento, permitindo o escoamento



Figura 10. DPS

Este deve apresentar uma corrente nominal de 10kA e corrente máxima de 20kA na atuação, ou maiores. Deve-se utilizar marcas de confiança como Schneider Electric ou marcas similares.

As especificações estão descritas na planilha a seguir

Principal	
Linha de produto	Easy9
Tipo de produto ou componente	Proteção contra sobretensão
Nome abreviado do dispositivo	OPS Esay9
Polos	1P
Sinalização remota	Sem
Tipo de proteção contra sobretensão	Rede de distribuição elétrica
Esquema de aterramento	TN TT
Tipo de dispositivo seccionador	Disjuntor associado a 230 V

Complementar	
Tipo de classe de proteção contra subtensão sobretensão	Tipo 2
Tecnologia de proteção contra sobretensão	MOV
Corrente de descarga nominal	Modo comum 10 kA N/PE 10 kA L/PE
Corrente de descarga máxima	Modo comum 20 kA L/PE 2kA N/PE
[Uc] tensão máxima de operação contínua	Modo comum 275 V N/PE 275 V L/PE
[Up] nível de proteção da tensão	1.3 kV tipo 2 modo comum L/PE
Sinalização local	Sinalizador cor: verde e vermelho
Modo de montagem	De encaixe
Suporte de montagem	Calha DIN
Desvios de 9 mm	2
Altura	90 mm
Largura	18 mm
Profundidade	66.2 mm
Tempo de resposta	<= 25 ns
Torque de aperto	3.5 N.m
Conexões - terminais	Terminal tipo túnel parte de baixo 5...35 mm ² sólido ou flexível

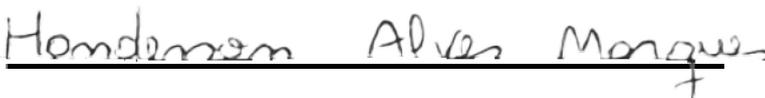
5. RESULTADOS FINAIS

Os resultados finais são descritos a partir do relatório calculado baseado nas condições climáticas da região onde será instalado, estimando-se uma produção energética anual de 33,29 MWh, evitando emissões de 5,29 T de CO₂.

Dessa forma, a Câmara dos Vereadores de Ribeirão estará contribuindo para um mundo mais sustentável, promovendo a produção de energia limpa e renovável. Esse projeto de energia solar não apenas diminui a dependência de fontes de energia não renováveis, mas também reforça o compromisso da cidade com práticas ecológicas e a preservação do meio ambiente. A iniciativa representa um passo significativo na direção de um futuro mais verde e consciente para todos os cidadãos.

6. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

- Engenheiro: Handerson Alves Marques
- CREA: 1618951092



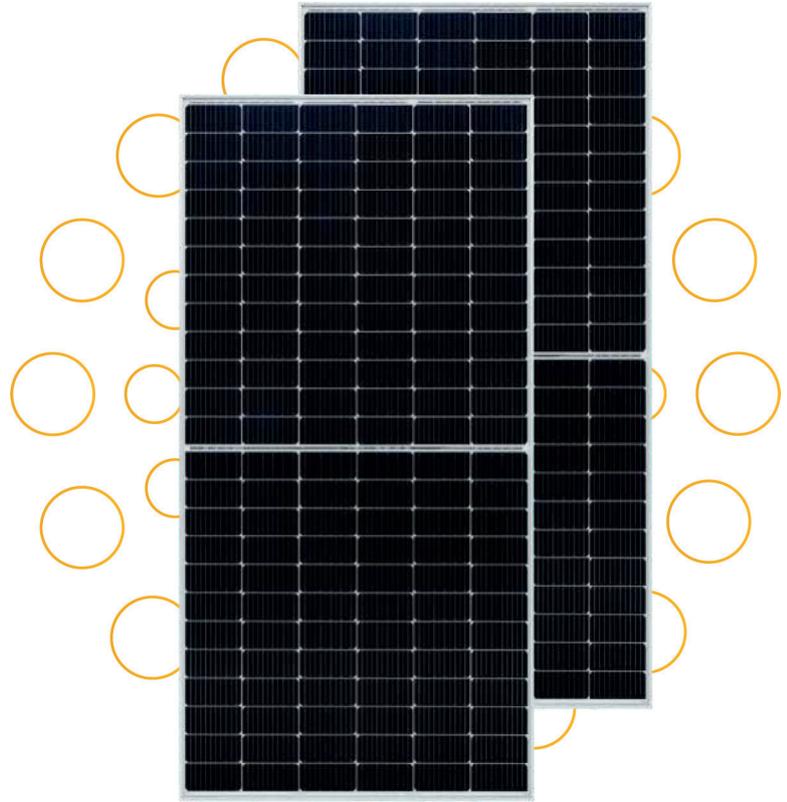
Handerson Alves Marques

Engenheiro Eletricista

CREA: 1618951092

TPOWER

TS560S8B **144 half-cell**
half-cut mono perc **540 - 560W**



KEY FEATURES



Half-cut cell technology
New circuit design, lower internal current, lower Rs loss
Ga-doped wafer, attenuation < 2% (1st year) / < 0.55% (linear)



Significantly lower the risk of hot spot
Special circuit design with much lower hot spot temperature



Lower LCOE
2% more power generation, lower LCOE



Excellent Anti-PID performance
2 times of industry standard Anti-PID test by TUV SUD



IP68 junction box
High waterproof level

SYSTEM & PRODUCT CERTIFICATES

- IEC 61215 / IEC 61730 / UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality Management System
- ISO 14001: 2015 Environment Management System
- ISO 45001: 2018 Occupational Health and Safety Management Systems



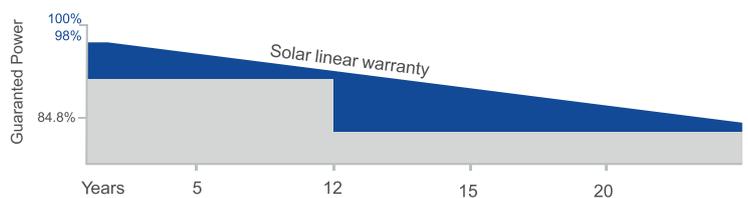
PERFORMANCE WARRANTY

12 years
Quality assurance

25 years
Power output guarantee

Linear Performance Warranty

Standard Performance Warranty



ELECTRICAL PARAMETERS

Performance at STC (Power Tolerance 0 ~ +3%)

Maximum Power (Pmax/W)	540	545	550	555	560
Operating Voltage (Vmpp/V)	41.9	42.0	42.1	42.2	42.3
Operating Current (Impp/A)	12.89	12.98	13.07	13.16	13.25
Open-Circuit Voltage (Voc/V)	49.7	49.8	49.9	50.0	50.1
Short-Circuit Current (Isc/A)	13.62	13.71	13.80	13.89	13.98
Module Efficiency η m(%)	21.1	21.3	21.5	21.6	21.7

Performance at NMOT

Maximum Power (Pmax/W)	402	405	409	413	417
Operating Voltage (Vmpp/V)	39.0	39.1	39.2	39.3	39.4
Operating Current (Impp/A)	10.30	10.37	10.44	10.51	10.58
Open-Circuit Voltage (Voc/V)	46.5	46.6	46.7	46.8	46.9
Short-Circuit Current (Isc/A)	10.98	11.05	11.12	11.19	11.26

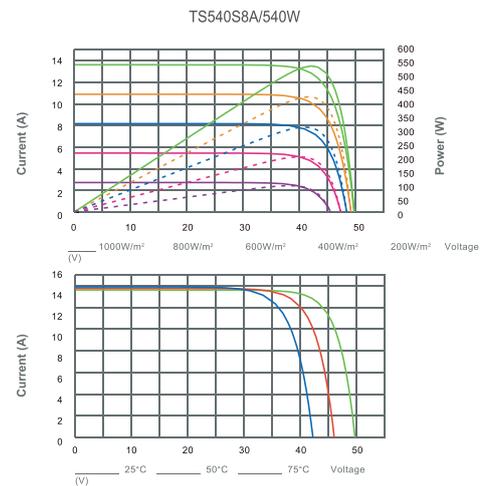
STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5

NMOT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Air Mass AM1.5, Wind Speed 1m/s

MECHANICAL SPECIFICATION

Cell Type	Monocrystalline
Cell Dimensions	182*182mm
Cell Arrangement	144 (6*24)
Weight	29kg (63.9lbs.)
Module Dimensions	2278*1134*30mm(89.69*44.65*1.18inches)
Cable Length	Portrait 300mm/Landscape 1200mm/Customized
Cable Cross Section Size	TUV: 4mm ² (0.006inches ²)/UL: 12AWG
Front Glass	3.2mm (0.13inches) AR Coating Tempered Glass
No. of Bypass Diodes	3/6
Packing Configuration (1)	36pcs/carton,720pcs/40hq
Packing Configuration (for USA)	36pcs/carton,720pcs/40hq
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68

I-V CURVE



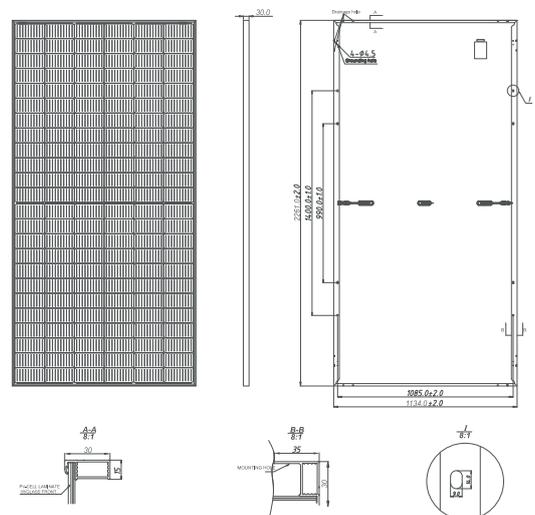
OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/1500V/DC(IEC)
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Maximum Series Fuse	25A
Static Loading	Snow Loading: 5400Pa/ Wind Loading: 2400Pa
Conductivity at Ground	$\leq 0.1\Omega$
Safety Class	II
Resistance	$\geq 100M\Omega$
Connector	T01/LJQ-3-CSY/MC4/MC4-EVO2

TEMPERATURE COEFFICIENT

Temperature Coefficient Pmax	-0.36%/°C
Temperature Coefficient Voc	-0.26%/°C
Temperature Coefficient Isc	+0.043%/°C
NMOT	43±2°C

TECHNICAL DRAWINGS





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241159718

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

SUBSTITUIÇÃO à
 PE20241152920

1. Responsável Técnico

HANDERSON ALVES MARQUES

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **1618951092**

Registro: **PE18951092 PE**

Empresa contratada: **RAFAELL AMORIM DO NASCIMENTO MANUTENAO ELETRICA LTDA**

Registro : **0000756814-PE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Câmara Municipal do Ribeirão**

CPF/CNPJ: **11.529.831/0001-71**

RUA João Pessoa

Nº: **549**

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **RIBEIRÃO**

UF: **PE**

CEP: **55520000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 17.900,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA João Pessoa

Nº: **549**

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **RIBEIRÃO**

UF: **PE**

CEP: **55520000**

Data de Início: **17/06/2024**

Previsão de término: **28/06/2024**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade:

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Câmara Municipal do Ribeirão**

CPF/CNPJ: **11.529.831/0001-71**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.4 - DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

15,00

kW

16 - Execução

Quantidade

Unidade

64 - Instalação de equipamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.4 - DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

15,00

kW

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto e instalação de microgeração fotovoltaica de 15 kW de potência de geração.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

Documento assinado digitalmente

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE



HANDERSON ALVES MARQUES

Data: 01/07/2024 10:01:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

HANDERSON ALVES MARQUES - CPF: 075.773.174-03

_____, _____ de _____ de _____

Local

data

Câmara Municipal do Ribeirão - CNPJ: 11.529.831/0001-71

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor



A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: 0bbcc
 Impresso em: 26/06/2024 às 10:06:15 por: , ip: 168.0.235.136





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20241159718

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

SUBSTITUIÇÃO à
PE20241152920

Valor da ART: **R\$ 162,91** Registrada em: **26/06/2024** Valor pago: **R\$ 162,91** Nosso Número: **8306560956**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: 0bbcc
Impresso em: 26/06/2024 às 10:06:15 por: , ip: 168.0.235.136

www.creape.org.br
Tel: (81) 3423-4383

creape@creape.org.br
Fax: (81) 3423-4383



CREA-PE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Pernambuco



PARECER DE ACESSO PARA CONEXÃO DE MINI E MICROGERAÇÃO - 2406205082

RESULTADO DO PARECER: **Aprovado**

1. DADOS ACESSANTES

Titular da UC			
Camara Municipal do Ribeirao			
Código da UC	CPF/CNPJ	Classe	
7012172421	11.529.831/0001-71	Poder Público	
E-mail		Telefone	
projetos@egridengenharia.com.br			
Logradouro			Nº
Rua João Pessoa			549
Bairro	Cidade	CEP	
Centro	Ribeirão	55200-000	
Nota	Nível de Tensão	Subestação-Alimentador	
9201333808	220V/380V	-	

2. CARGA

Carga inst. (kW)	Ramal de ligação (mm²)	Maior disjuntor permitido (A)	Potência disponibilizada (kW)
16	16	50	33

3. GERAÇÃO

Tipo da geração	Potência aprovada de geração (kW)	Potência solicitada (kW)	Área total dos módulos (m²)
Solar	15	15	74,8
Fabricante(s) do(s) inversor(es)		Fabricante(s) do(s) módulos(s)	
Huawei		TSUN	
Modelo(s) do(s) inversor(es)		Modelo(s) do(s) módulos(s)	
SUN 2000 – 15KTL-M2		TS560S8B	
Qtd inversores	Pot. total do(s) inversor(es) (kW)	Qtd módulos	Pot. total da(s) placa(s) (kWp)
1	15	34	19,04
Tipo de Proteção CC do(s) Inversores(es)		Proteção CC do(s) Inversor(es) (A)	
Integrada ao inversor		Não informado	
Tipo de Proteção CA do(s) Inversor(es)		Proteção CA do(s) Inversor(es) (A)	
Disjuntor		40.0	

ANEXO I - ADEQUAÇÕES

Prezado cliente, Segue observações relevantes que podem impactar na conexão de sua geração distribuída: Resolução Normativa 1000/2021 da ANEEL - Art. 672:A Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, passa a vigorar com as seguintes alterações: “Art. 4º-A, é vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída, devendo a distribuidora identificar esses casos, solicitar a readequação da instalação e, caso não atendido, negar a adesão ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica.”Lei 14.300/22 - Art. 11:§ 2º É vedada a divisão de central geradora em unidades de menor porte para se enquadrar nos limites de potência para microgeração ou minigeração distribuída. Loteamentos: Para o atendimento deste tipo de empreendimento, onde o ponto de entrega esteja localizado dentro de um loteamento não regularizado, sem rede de distribuição de energia elétrica regularizada pela distribuidora, cabe ao solicitante se adequar conforme os normativos DIS-NOR-053 REV.03, DIS-NOR-068 e REN 1000 da ANEEL, antes de solicitar sua nota de obra. Caso a distribuidora identifique algum destes casos citados, será negado a adesão e solicitado a adequação.

Recife, 22 de julho de 2024.

**RELACIONAMENTO
OPERACIONAL PARA A
MICROGERAÇÃO
DISTRIBUÍDA ADESÃO AO
SISTEMA DE
COMPENSAÇÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

Este documento contém as principais condições referentes ao Relacionamento Operacional entre o proprietário de sistema de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora que adere ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica **Camara Municipal do Ribeirao** CNPJ /CPF: **11.529.831/0001-71** com Micro Geração localizada na **Rua João Pessoa**, bairro **Centro**, de número **549**, CEP: **55200-000**, na cidade de **Ribeirão**, estado de Pernambuco, conta contrato **7012172421** e a **Neoenergia Pernambuco** concessionária de distribuição de energia elétrica.

Este documento prevê a operação segura e ordenada das instalações elétricas interligando o sistema de microgeração ao sistema de distribuição de energia elétrica da **Neoenergia Pernambuco**.

Para os efeitos deste Relacionamento Operacional são adotadas as definições contidas nas Resoluções Normativas nº 414, de 09 de setembro de 2010, e nº 482, de 17 de abril de 2012.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

3. Conforme Contrato de Fornecimento, Contrato de Uso do Sistema de Distribuição ou Contrato de Adesão disciplinado pela Resolução nº 414/2010.

CLÁUSULA TERCEIRA: DA ABRANGÊNCIA

4. Este Relacionamento Operacional aplica-se à interconexão de sistema de microgeração distribuída aos sistemas de distribuição.

5. Entende-se por microgeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

CLÁUSULA QUARTA: DA ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO OPERACIONAL

A estrutura responsável pela execução da coordenação, supervisão, controle e comando das instalações de conexão é composta por:

Pela distribuidora:

CENTRO DE OPERAÇÕES-COI Tel.: 0800 031 1866

Pelo responsável pelo sistema de microgeração:

Tel:

CLÁUSULA QUINTA: DO SISTEMA DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

O sistema de microgeração compreende: **34** placas solares com capacidade instalada de geração de **15** kW de pico, conectado ao sistema de distribuição de baixa tensão da Neoenergia Pernambuco.

CLÁUSULA SEXTA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL 9.0 CONDIÇÕES GERAIS DE OPERAÇÃO

9.1. Os procedimentos que seguem, devem ser obedecidos em condições operacionais normais ou de contingência, na programação e utilização de manobras, proteções, medições, intervenção de EQUIPES DE MANUTENÇÃO, acesso às instalações e meios de comunicação.

9.2. O PARALELISMO, entre os geradores do ACESSANTE e o sistema da DISTRIBUIDORA, será autorizado pela DISTRIBUIDORA através do COI /Neoenergia Pernambuco. O PARALELISMO deverá ser desfeito manualmente sempre que solicitado pela DISTRIBUIDORA.

9.3. Sempre que solicitado pela distribuidora o ACESSANTE deve autorizar a DISTRIBUIDORA a realizar as manobras de seccionamento visível através de dispositivo DSV. Caberá somente à DISTRIBUIDORA fazer a energização da interligação e fechar o dispositivo de seccionamento visível (DSV). Em hipótese alguma poderá haver o restabelecimento da geração com ausência de tensão no padrão de entrada. O sistema não pode em hipótese alguma operar de forma ilhada, sendo a geração automaticamente desligada quando da ausência de tensão.

9.4. Caso necessitem de intervenção ou desligamento, ambas as partes se obrigam a fornecer com o máximo de antecedência possível um plano para minimizar o tempo de interrupção que, em casos de emergência, não sendo possíveis tais informações, as interrupções serão coordenadas pelos encarregados das respectivas instalações.

9.5. As partes se obrigam a efetuar comunicação formal sobre quaisquer alterações nas instalações do microgerador e da distribuidora.

10. DESLIGAMENTO E NORMALIZAÇÃO INTEMPESTIVOS

Quando da ocorrência de DESLIGAMENTOS INTEMPESTIVOS, ocasionados por desarme automático da proteção, deverão ser adotados os seguintes procedimentos, conforme o caso:

11. Defeito na interligação:

Caso haja defeito na interligação do ACESSANTE com a DISTRIBUIDORA, o ACESSANTE deverá solicitar no Teletendimento (116) um atendimento emergencial em sua instalação, para providenciar sua manutenção corretiva.

12. No acesso, operação e manutenção das INSTALAÇÕES DE CONEXÃO, deve-se seguir as determinações e as normas técnicas de segurança da ANEEL, dos PROCEDIMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO e dos PADRÕES TÉCNICOS DA DISTRIBUIDORA, além de estar de acordo as Normas Regulamentadoras da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

13. A área responsável da distribuidora orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída sobre os aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado, relacionando e anexando as normas e/ou instruções de segurança e outros procedimentos a serem seguidos para garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução dos serviços em equipamento desenergizado.

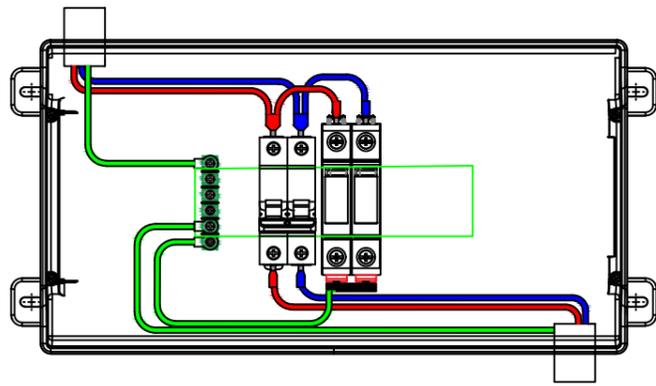
14. As intervenções de qualquer natureza em equipamentos do sistema ou da instalação de conexão, só podem ser liberadas com a prévia autorização do Centro de Operação da Neoenergia Pernambuco.

CLÁUSULA OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

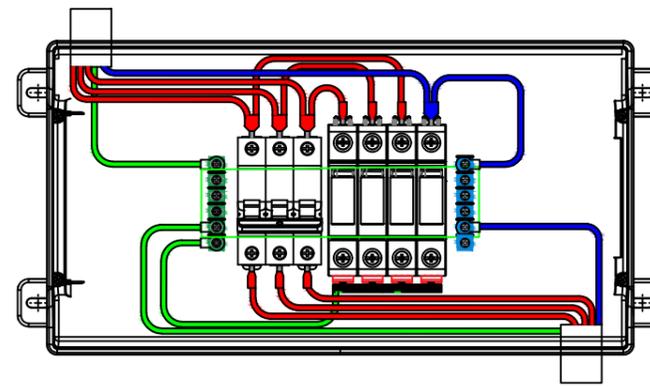
15. A Neoenergia Pernambuco poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de sistema de microgeração de seu sistema elétrico nos casos em que: (i) a qualidade da energia elétrica fornecida pela Geração de **Camara Municipal do Ribeirao** não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no Parecer de Acesso; e (ii) quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida e às instalações da **Neoenergia Pernambuco**, neste caso, sem aviso prévio.
16. Em quaisquer dos casos, a geração de deve ser notificada para execução de ações corretivas com vistas ao restabelecimento da conexão de acordo com o disposto na Resolução Normativa nº 414/2010.

CLÁUSULA NONA: DE ACORDO

Recife, 22 de julho de 2024 .

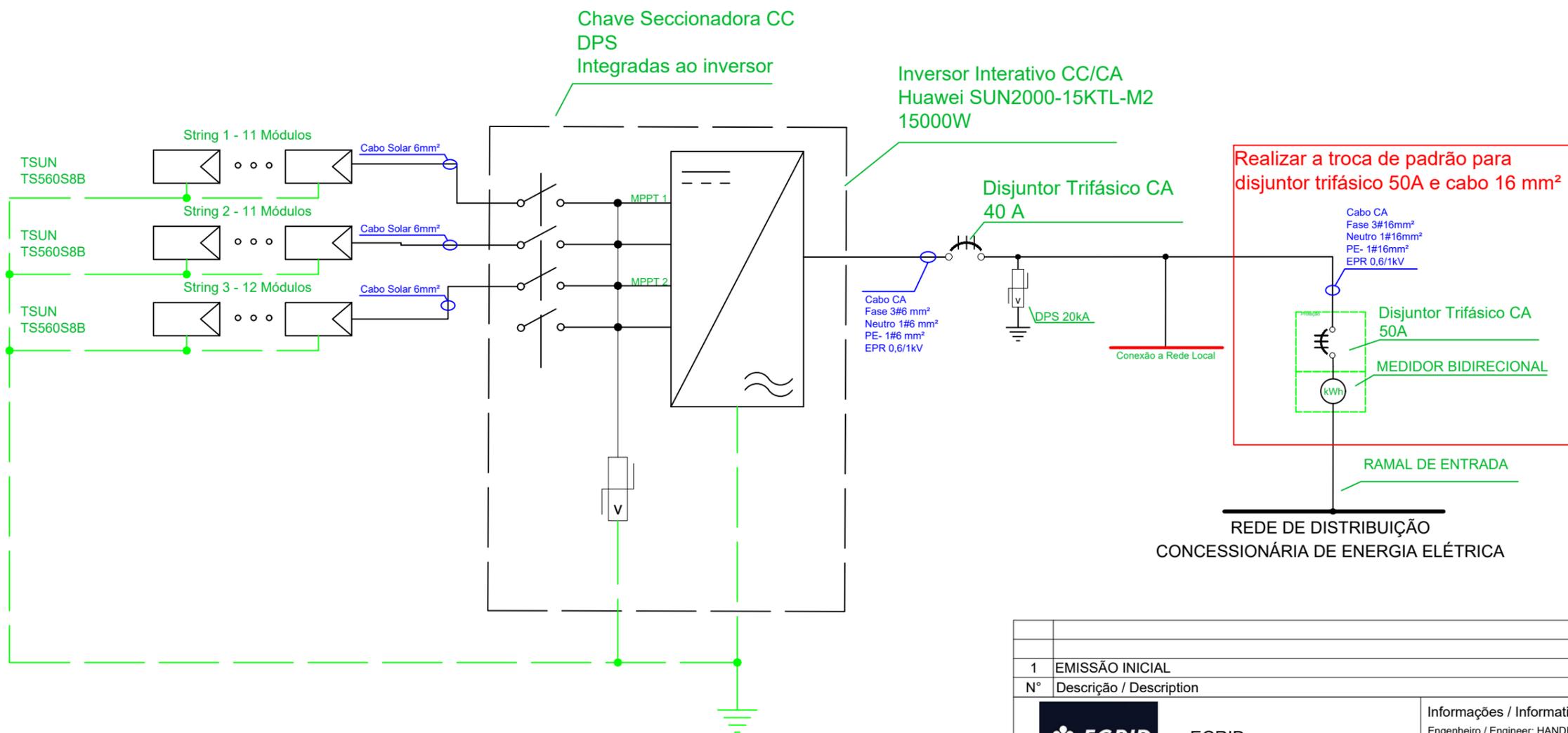


01 ESQUEMA DE CONEXÃO MONOFÁSICO
Sem escala



02 ESQUEMA DE CONEXÃO TRIFÁSICO
Sem escala

- LEGENDA
- CHAVE SECCIONADORA
 - VARISTOR
 - FUSIVEL DE PROTEÇÃO
 - INVERSOR INTERATIVO CC/CA
 - MÓDULO FOTOVOLTAICO



03 DIAGRAMA UNIFILAR
Sem escala

1	EMISSÃO INICIAL	24/07/2024	MT
Nº	Descrição / Description	Data / Date	Desenvolvedor / Developer
<p>EGRID ENGENHARIA CNPJ: 46.274.682/0001-21. CEP / ZIP CODE: 58033-454. TELEFONE / PHONE NUMBER: (55 83) 99111-1382. ENDEREÇO / ADDRESS: RUA EMPRESÁRIO CLOVIS ROLIM - DCT - BAIRRO DOS IPÊS - JOÃO PESSOA PB</p>	<p>Informações / Information: Engenheiro / Engineer: HANDERSON MARQUES CREA / Professional Licensing: 1618951092 - PB Contato / Contact: (83) 99823-2547</p> <p>Projeto / Project: INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA</p> <p>Local da Obra / Work Address: Rua João Pessoa, 549, Centro, Ribeirão/PE</p>	Data: 24/07/2024	Desenvolvedor / Developer
	<p>Proprietário / Owner: Camara Municipal do Ribeirao</p> <p>Assinatura / Sign:</p>	<p>Folha: 001/001</p>	<p>Escala: SEM ESCALA</p> <p>Formato: NBR - A3</p> <p>Coordenadas: 8°30'34"S 35°22'27"W</p>
<p>Título: SFCR Camara Municipal do Ribeirao - Diagrama Unifilar</p>			

PROJETO BÁSICO

PERÍODO DE EXECUÇÃO : 45 (QUARENTA E CINCO) DIAS

A	OBJETIVO
	Contratação de pessoa jurídica especializada com fins da execução da obra de implantação de energia fotovoltaica (energia prédio sede da Câmara Municipal de Ribeirão/PE).
B	JUSTIFICATIVA
	Há necessidade de LICITAR a contratação deste objeto por se tratar de serviço especializado, a qual não existe na administração municipal mão de obra disponível para atendimento desta demanda.
C	META FÍSICA
	Execução das quantidades previstas na planilha anexa.
D	PERÍODO DE VIGENCIA DO CONTRATO
	A vigência do contrato será de 60 (sessenta) dias, a partir da Ordem de Serviço.
E	TABELA BASE
	SINAPI PERNAMBUCO FEV 2024
F	VALOR TOTAL ESTIMADO
	R\$ 83.854,04
	oitenta e três mil e oitocentos e cinquenta e quatro reais e quatro centavos
G	DESCRIÇÃO DO LOCAL DE EXECUÇÃO DA OBRA
	Prédio sede da Câmara Municipal de Ribeirão/PE.
H	FORMA DE EXECUÇÃO
	Indireta
I	RESPONSÁVEL PELO TERMO DE REFERÊNCIA
	Handerson Alves Marques CREA-PB 1618951092