



Manual técnico
Usuário/Instalação

Sistema Fotovoltaico Plug and Play

Versão 1.9 – 23.04.2024

Sumário

Índice de Figuras	1
Siglas.....	2
Componentes do <i>kit</i> fotovoltaico <i>Plug and Play</i>	3
Introdução.....	5
1. Advertências	5
2. Avisos Importantes.....	6
3. Precauções de Segurança	7
3.1. Microinversor.....	7
3.2. Módulos Fotovoltaicos.....	8
3.3. Proteção CA – <i>Front Box</i> (Disjuntor, IDR e DPS).....	9
4. Instalação.....	9
4.1. Instalação da estrutura no telhado	9
4.2. Ferramentas Necessárias	10
4.2.1. Telhado Cerâmico	10
4.2.2. Telhado Fibrocimento	11
4.2.3. Telhado Metálico	12
4.2.4. Laje.....	13
4.3. Fixação do microinversor no perfil.....	13
4.4. Fixação do módulo fotovoltaico no perfil e conexões.....	14
4.5. Cabeamento da caixa de proteção para o microinversor	14
5. Configuração do monitoramento	15
6. Planta Elétrica e Conexões	16
7. Garantias.....	17
8. Considerações	17

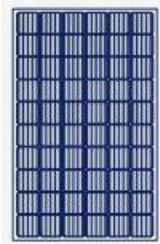
Índice de Figuras

Figura 1: Área útil do telhado em verde	9
Figura 2: Vista espacial do módulo	10
Figura 3: Ferramentas necessárias na instalação	10
Figura 4: Fixação de telhado cerâmico	11
Figura 5: Distanciamento dos perfis em relação aos módulos - Cerâmico	11
Figura 6: Fixação de telhado fibrocimento	11
Figura 7: Haste - 3 modelos de fixadores para fibrocimento	12
Figura 8: Distanciamento dos perfis em relação aos módulos - Fibrocimento	12
Figura 9: Fixação de telhado metálico.....	12
Figura 10: Distanciamento dos perfis em relação aos módulos – Metálico.....	12
Figura 11: Fixação de lajes	13
Figura 12: Fixação do microinversor no perfil.....	13
Figura 13: Conectores MC4 do microinversor e do módulo fotovoltaico.....	14
Figura 14: Conexões do sistema.....	14
Figura 15: Conectores LY	15
Figura 16: Disjuntor CA.....	15
Figura 17: Esquema elétrico simplificado.....	16
Figura 18: Conexões do sistema na residência – Ilustrativo.....	16

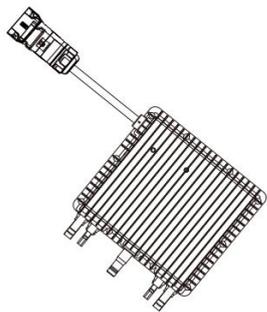
Siglas

A	Ampères
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CA	Corrente Alternada
CC	Corrente Contínua
DPS	Dispositivos de Proteção Contra Surtos
IDR	Interruptor Diferencial Residual
MC4	Conector Multi-Contact
V	Volts
W	Watts

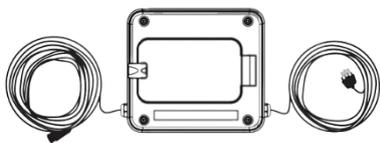
Componentes do *kit* fotovoltaico *Plug and Play*



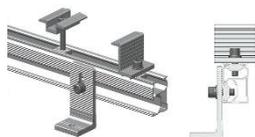
Módulo Fotovoltaico



Microinversor Fotovoltaico



Proteção CA e cabeamento



Estrutura de fixação e acessórios

Antes da montagem:

Este sistema fotovoltaico deve ser **homologado** junto à distribuidora de energia elétrica local. Procure um profissional de engenharia ou eletrotécnica para legalizar seu sistema fotovoltaico, obtendo o **Orçamento de Conexão**, o medidor será substituído para bidirecional e assim injetar energia na rede de distribuição. A omissão deste processo configura-se furto de energia elétrica, conforme as leis brasileiras.

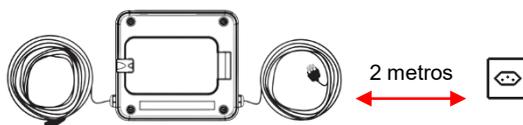
Montagem:

1º Passo - Telhado

- Fixe o suporte no local de montagem (telhado).
- Fixe o perfil no suporte.
- Fixe o módulo e o microinversor ao perfil.
- Conecte os módulos ao microinversor.

2º Passo - Proteção

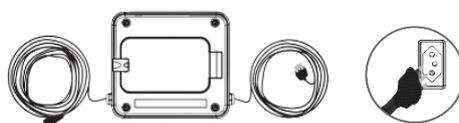
- Fixe a caixa de proteção no local próximo a tomada de conexão.



- Conecte o cabo da proteção ao microinversor.



- Conecte o microinversor à rede doméstica usando o cabo de alimentação CA.



Comissionamento:

Após o equipamento instalado e testado, solicite a vistoria técnica da distribuidora de energia elétrica local. Com o medidor de energia substituído para bidirecional, você poderá ligar seu equipamento continuamente.

Introdução

Este manual contém informações importantes a serem seguidas durante a instalação e manutenção do sistema fotovoltaico *Plug and Play* conectado à rede. Para inibir os riscos de choques elétricos e garantir uma instalação e operação segura, os símbolos abaixo indicam condições perigosas e instruções de segurança importante. É imprescindível que tanto o instalador como o utilizador leiam as instruções antes de realizar a montagem, manutenção ou operação.

1. Advertências



Cuidado, risco de choque elétrico.



Cuidado, risco de queimadura – não toque.



Cuidado, superfície quente.



Consulte as instruções de operação.



Marcação de dispositivos elétricos e eletrônicos. Os acessórios e a embalagem não devem ser eliminados como lixo comum.



CUIDADO! Durante todo processo de instalação, a tomada macho de alimentação do sistema deve permanecer desconectada da tomada fêmea do circuito elétrico.

2. Avisos Importantes

Aviso: Este sistema deve ser homologado na distribuidora de energia elétrica local.

Aviso: O não cumprimento destas instruções representam um risco à integridade física do operador e pode causar mau funcionamento do dispositivo.

Aviso: Antes de instalar o microinversor, verifique se a tensão da rede elétrica no ponto de conexão comum corresponde à classificação de tensão na etiqueta do micro inversor.

Aviso: A instalação do sistema deve ser feita por profissionais qualificados.

Aviso: Apenas profissionais qualificados devem instalar e/ou substituir o microinversor.

Aviso: A instalação deste equipamento inclui o risco de choque elétrico.

Aviso: É altamente recomendável instalar dispositivo de proteção de correntes de fuga (IDR - Interruptor Diferencial Residual) de **300mA** no quadro geral da residência.

Aviso: Mantenha a instalação fora do alcance de crianças, idosos e animais.

Aviso: O sistema fotovoltaico injeta potência de até **800W** no circuito de tomadas onde conectado.

Aviso: A tensão CA nominal de alimentação do microinversor é de **220V** fase/neutro.

Aviso: Verifique a compatibilidade da tomada quando a tensão de fornecimento for **127V**, fique atento ao desbalanceamento de fases em redes bifásicas ou trifásicas.

Aviso: Este sistema é pensado para consumo instantâneo da residência, podendo não gerar acúmulo de créditos ou abatimento integral da fatura de energia.

Aviso: Não utilize extensões elétricas ou faça modificações nos cabos existentes no *kit*.

Aviso: É obrigatório que os módulos fotovoltaicos sejam aterrados com cabo de seção no mínimo **6mm²**, a fim de evitar que descargas atmosféricas danifiquem o equipamento. Procure um profissional qualificado para orientações.

Aviso: Deve se verificar as condições estruturais e conservação do telhado antes das instalações.

Aviso: Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) são indispensáveis para garantir a segurança do profissional durante a instalação do produto.

Aviso: É imprescindível que se leia os manuais individuais de cada produto que acompanha o *kit*.

3. Precauções de Segurança

O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos ou ferimentos resultantes do fato de se negligenciar a estas precauções ou devidos à não percepção dos cuidados necessários na instalação, operação, manutenção ou reparação.

3.1. Microinversor

1. É imprescindível que se leia o manual deste produto.
2. Execute as instalações elétricas de acordo com as normas técnicas brasileiras aplicáveis.
3. Certifique-se de que a instalação elétrica existente é adequada para a utilização do equipamento, sendo responsabilidade do usuário final a verificação com antecedência.
4. O microinversor deve ser conectado em tomada com aterramento no circuito elétrico, havendo dúvidas, consulte um profissional qualificado antes da instalação.
5. A falha no aterramento do circuito pode resultar em consequências graves ao equipamento e à integridade do operador.
6. O trabalho de instalação, operação, manutenção e reparação devem ser efetuados estritamente por profissionais qualificados.
7. Esteja ciente de que o microinversor é dissipador de calor atinge uma temperatura de até **80°C** em operação, não toque diretamente no equipamento.
8. Quando o microinversor estiver em operação, mantenha uma distância de pelo menos 0,2 metros do equipamento.
9. Não tente reparar o microinversor, se houver falhas, entre em contato com o suporte técnico do fabricante para obter orientações.
10. Danificar os produtos por má utilização e abertura indevida, anulará a garantia dos fabricantes.
11. Caso ocorra comportamento incomum, desconecte imediatamente o cabo de alimentação e não reconecte o dispositivo antes de entrar em contato com o suporte dos fabricantes.
12. Utilize apenas os acessórios e cabos compatíveis ou fornecidos no *kit* deste produto.
13. Não instale o microinversor perto de inflamáveis, explosivos, corrosivos ou fontes úmidas.
14. Não utilize abrasivos, desengraxantes, produtos de limpeza ou soluções corrosivas contendo ácido, acetona ou álcool industrial para limpeza.
15. Inspeção o sistema periodicamente para verificar a integridade de toda a fiação e suportes.
16. O proprietário do equipamento é responsável por manter o microinversor, os módulos e a proteção em estado de funcionamento seguro.
17. Não é permitido em nenhuma hipótese subir ou permanecer sobre o microinversor.

3.2. Módulos Fotovoltaicos

1. É imprescindível que se leia o manual deste produto.
2. É extremamente necessário que os módulos fotovoltaicos sejam aterrados.
3. Módulos trincados ou quebrados representam risco de descarga elétrica devido à corrente de fuga, e quando molhados há aumento gradativo da possibilidade de choque elétrico, sempre verifique a integridade.
4. Não desconecte os módulos fotovoltaicos do microinversor sem desarmar a proteção CA (*Front Box*) e posteriormente retirar a conexão da tomada.
5. Cuidado, a tensão e a corrente presente no sistema fotovoltaico durante a geração podem causar fatalidades.
6. Nunca desconecte os conectores do cabo CC sob carga.
7. Os conectores MC4 dos módulos só devem ser conectados se estiverem secos e limpos, a fim de evitar obstruções, danos e choques elétricos.
8. Não realize trabalho de instalação com ventos fortes, tempo nublado ou chuva.
9. Não pise, ande e/ou pule nos módulos em nenhuma circunstância.
10. Cargas pesadas e ou concentradas podem causar fissuras graves no nível da célula, o que por sua vez pode afetar a confiabilidade do módulo e ou anular a garantia.
11. Não utilize instrumentos pontiagudos nos módulos, deve-se tomar cuidado especial para garantir que as folhas traseiras dos módulos não sejam danificadas, arranhões podem afetar diretamente a segurança e garantia do produto.
12. Não instale os módulos fotovoltaicos próximo de materiais inflamáveis, químicos ou altas temperaturas, não os mergulhe continuamente à água.
13. Não faça alterações em nenhum componente do módulo fotovoltaico, poderá causar acidentes ou a perda da garantia.
14. É necessária limpeza regular para manter os módulos livres de excrementos de pássaros, folhas, manchas, sujeira, poeira etc.
15. Certifique-se de que o circuito esteja desconectado antes de iniciar o processo de limpeza, pois o contato com vazamento de peças eletricamente ativas pode causar ferimentos.

3.3. Proteção CA – Front Box (Disjuntor, IDR e DPS)

1. É imprescindível que se leia o manual deste produto.
2. A caixa da proteção CA (*Front Box*) deve ser instalada em ambiente protegido de intempéries.
3. A caixa de proteção deverá ser fixada próximo a tomada fêmea ABNT 220V 10A da residência, no máximo 2 (dois) metros de distância.
4. Não toque diretamente na ponta da tomada.
5. É proibido modificar as conexões internas e externas da proteção.
6. É proibido modificar as junções internas e externas da proteção.
7. É proibido modificar os cabos internos e externos da proteção.
8. É proibido modificar o disjuntor que acompanha a proteção.
9. É proibido modificar o interruptor diferencial residual que acompanha a proteção.
10. É proibido alterar as características do dispositivo de proteção contra surtos.
11. Sempre verifique o dispositivo de proteção contra surtos, pois ao fim de vida útil do DPS, o sinalizador de status de proteção ficará vermelho, indicando que é necessário a troca.

4. Instalação

4.1. Instalação da estrutura no telhado

A estrutura do *kit* fotovoltaico foi elaborada para atender quatro modelos de telhados: cerâmico, fibrocimento, metálica e lajes. Recomenda-se a instalação da estrutura onde a distância mínima entre a extremidade do telhado e o início dos painéis deverá ser de 0,5 metros. Evite bordas e cantos da cobertura, utilize uma distância mínima de recuo de 1,5 metro, a área útil de instalação é representada na parte verde da Figura 1.

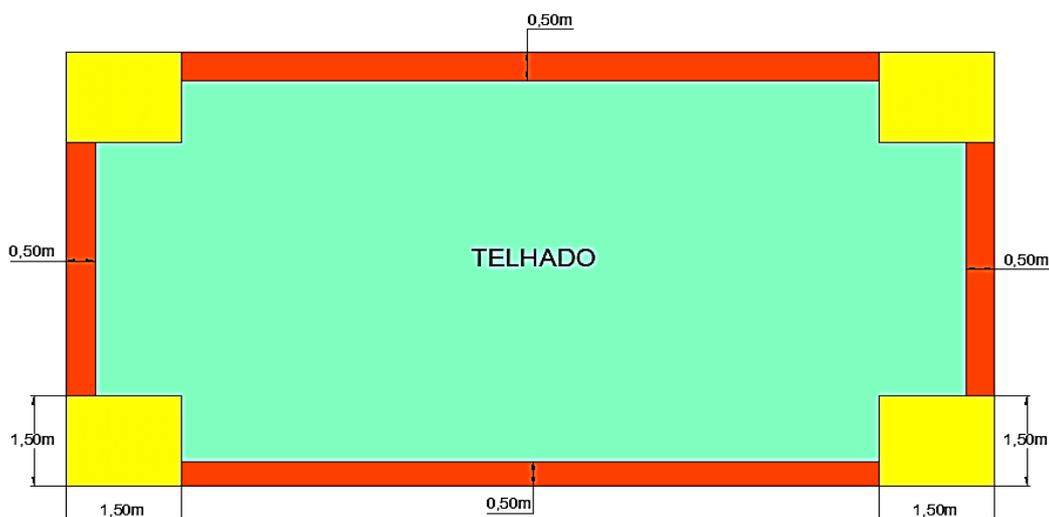


Figura 1: Área útil do telhado em verde

Na Figura 2 você tem uma visão geral do espaçamento entre as estruturas de fixação instalados em um telhado.

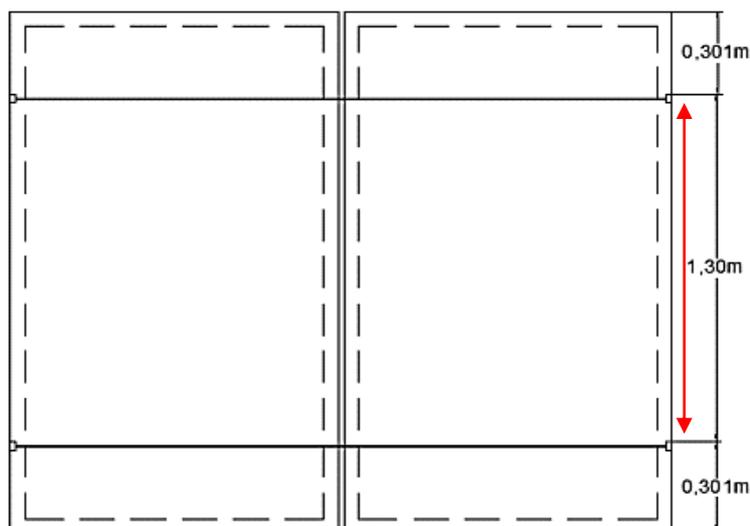


Figura 2: Vista espacial do módulo

Os perfis de alumínio devem espaçamento de 1,30 metros entre si, quando utilizados módulos de até 2 metros de comprimento. Todos os kits de estruturas de fixação utilizando os perfis de alumínio convencionais possuem disponibilidade do *kit* de aterramento. O grampo final lateral utilizado para a passagem do cabo de aterramento é enviado, para ser utilizado no final da barra.

4.2. Ferramentas Necessárias

Para a instalação da estrutura, é indicado o uso das seguintes ferramentas da Figura 3.

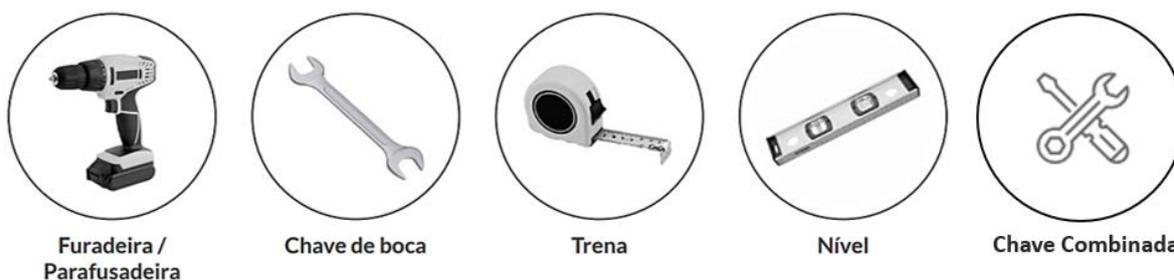


Figura 3: Ferramentas necessárias na instalação

4.2.1. Telhado Cerâmico

Para a fixação dos módulos em telhado cerâmico, são utilizados: parafusos, ganchos, suporte para fixar o microinversor, dois perfis de 2,36 metros, grampos intermediários, grampos finais e grampos de aterramento. As fixações dos suportes de telhado serão feitas através do canal lateral do perfil, já as fixações dos grampos serão feitas no canal superior do perfil. O Gancho ajustável, é fixado no caibro do telhado, a estrutura mais resistente do telhado.

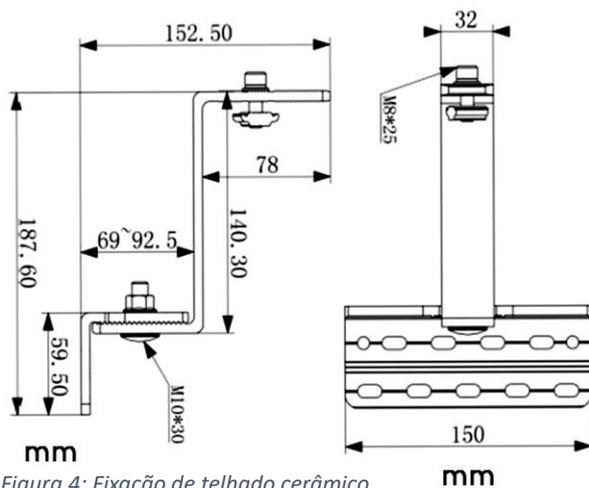


Figura 4: Fixação de telhado cerâmico

Acessórios do kit com duas peças:

- 2 ganchos ajustáveis
- 2 parafusos e porcas para ajuste
- 2 conjuntos de parafuso cilíndrico
- 8 parafusos autobrocantes

O distanciamento mínimo no perfil de alumínio deve ser um recuo de 0,40 metros da borda do perfil para posicionar a primeira haste, novamente, na borda oposta recua-se 0,40 metros, assim ficando o vão interno do perfil com 1,56 metros, conforme Figura 5. O instalador deve atentar-se ao alinhamento dos perfis. Verifique o link: www.solpratico.com.br/instalacao/ ou QR Code para orientação na instalação.

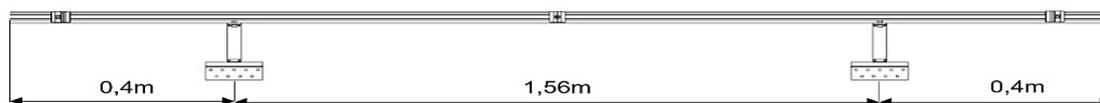
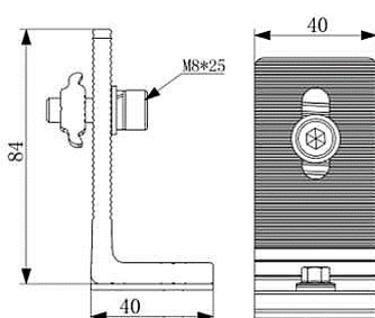


Figura 5: Distanciamento dos perfis em relação aos módulos - Cerâmico

4.2.2. Telhado Fibrocimento

Para a fixação dos módulos em telhado fibrocimento, são utilizados: parafusos, hastes, suportes pé em L, suporte para fixar o microinversor, dois perfis, grampos intermediários, grampos finais e grampo de aterramento.



Acessórios do kit com duas peças:

- 2 parafusos de aço inox M10x200/250/300mm
- 6 porcas M15 com flange
- 2 suportes Pé em "L"
- 2 fitas de borracha para vedação
- 2 conjuntos parafuso cilíndrico M8x25mm

Figura 6: Fixação de telhado fibrocimento

As hastes possuem medidas de 200, 250 e 300mm, este suporte é utilizado para fixação sobre a telha de fibrocimento.



Figura 7: Haste - 3 modelos de fixadores para fibrocimento

O distanciamento mínimo no perfil de alumínio deve ser um recuo de 0,40 metros da borda do perfil para posicionar a primeira haste, novamente, na borda oposta recua-se 0,40 metros, assim ficando o vão interno do perfil com 1,56 metros, conforme Figura 8. Verifique o [link: www.solpratico.com.br/instalacao/](http://www.solpratico.com.br/instalacao/) para orientação na instalação.

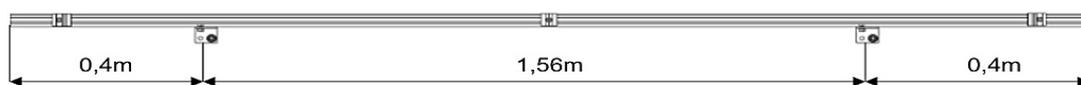
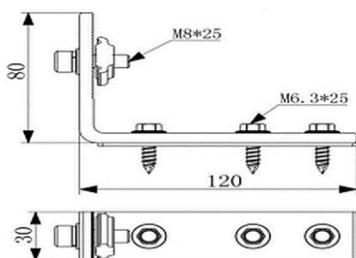


Figura 8: Distanciamento dos perfis em relação aos módulos - Fibrocimento

4.2.3. Telhado Metálico

Para a fixação dos módulos em telhado metálico, são utilizados: parafusos autobrocantes, suportes pé em L, suporte para fixar o microinversor, perfis, grampos intermediários, grampos finais e grampo de aterramento. Este suporte é fixado diretamente sobre a telha, sempre utilizando a onda superior da telha (onda alta) acompanhado da borracha de vedação contra infiltrações. Os parafusos autobrocantes devem ser instalados com o auxílio de uma parafusadeira.



Acessórios do kit com duas peças:

- 2 suportes pé em "L" para telha metálica
- 6 parafusos autobrocantes para metal
- 2 fitas de borracha para vedação
- 2 conjuntos parafuso cabeça cilíndrica M8x25mm

Figura 9: Fixação de telhado metálico

O distanciamento mínimo do perfil de alumínio deve ser um recuo de 0,40 metro da borda do perfil para posicionar o 1º suporte pé em L, novamente, na borda oposta recua-se 0,40 metro, assim ficando o vão interno do perfil com 1,56 metros, conforme Figura 5. Verifique o [link: www.solpratico.com.br/instalacao/](http://www.solpratico.com.br/instalacao/) para orientação na instalação.



Figura 10: Distanciamento dos perfis em relação aos módulos – Metálico

4.2.4. Laje

A instalação desse tipo de suporte é feita em conjunto com as demais estruturas, como perfil de alumínio, grampos, emendas etc. Estrutura de fixação para aplicação em telhado ou laje. Material composto por peças em alumínio anodizado e aço inox. Permite um ajuste angular de 18 a 39 graus. Verifique o link: www.solpratico.com.br/instalacao/ para orientação na instalação.

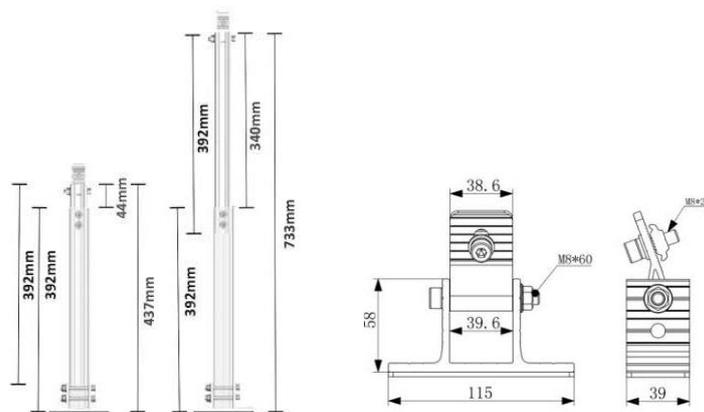


Figura 11: Fixação de lajes

Acessórios do *kit* com duas peças:

- 1 suporte dianteiro
- 1 suporte traseiro
- 2 conjuntos de parafuso cilíndrico allen

Atenção: Nessa estrutura não é incluso os parafusos para a fixação dos suportes na laje.

4.3. Fixação do microinversor no perfil

O microinversor é fixado no perfil, logo abaixo e ao meio dos módulos fotovoltaicos, através de um suporte para fixação próprio, conforme Figura 12. Marque o centro aproximado dos dois painéis na estrutura perfil, fixe o parafuso da fixação no trilho, fixe o microinversor no parafuso e depois o aperte.

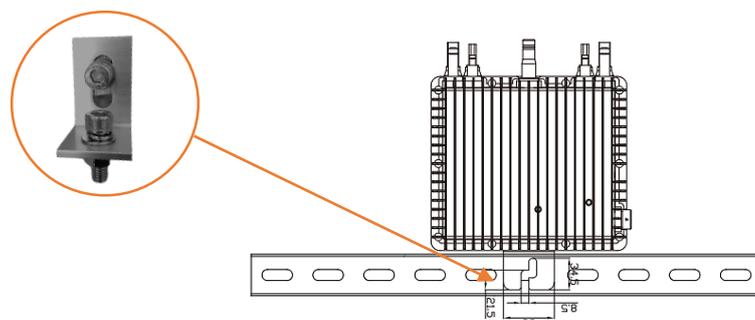


Figura 12: Fixação do microinversor no perfil

4.4. Fixação do módulo fotovoltaico no perfil e conexões

Os módulos fotovoltaicos serão fixados quando o microinversor já estiver acoplado no perfil. Posteriormente, é conectado as duas conexões de cabos CC dos módulos fotovoltaicos nas entradas CC do microinversor. Os cabos CC são conectados do módulo fotovoltaico ao microinversor através de conectores MC4 positivo e negativo, conforme Figura 13, sempre se atentar a polaridade (+) e (-) e ao “click” dos conectores.

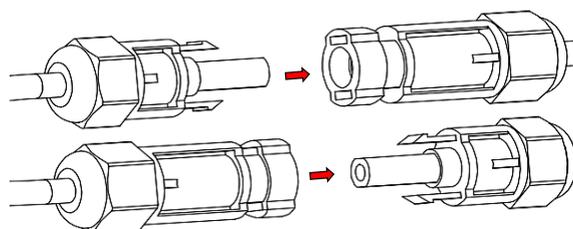


Figura 13: Conectores MC4

4.5. Cabeamento da caixa de proteção para o microinversor

- Instale a caixa de proteção CA (*Front Box*) na parede próxima a tomada fêmea de três pontos ABNT 220V 10A. Atenção, o comprimento máximo do cabo com a tomada macho é de 2 (dois) metros, atente-se para que a distância não seja superior.
- É extremamente importante que a tomada fêmea da conexão CA esteja protegida de intempéries, e não esteja exposta ao ar livre ou agentes agressivos.
- Suba a ponta do cabo com o conector LY macho pelo melhor caminho definido para a instalação até o microinversor, é importante lembrar que o comprimento do cabo é de 9,5 (nove e meio) metros, não podendo ultrapassar esta distância.

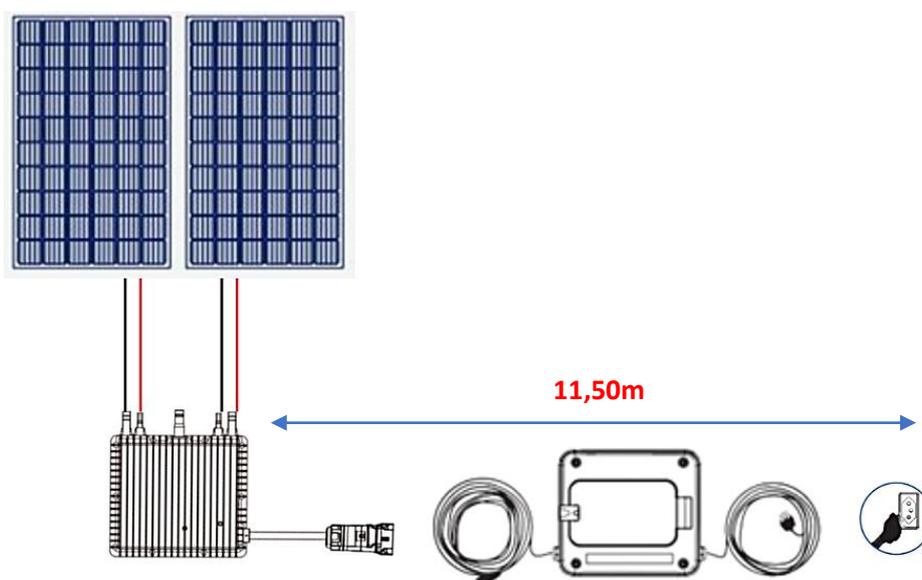


Figura 14: Conexões do sistema

- d) Conecte o conector LY macho da ponta do cabo da proteção CA ao conector LY fêmea do microinversor.

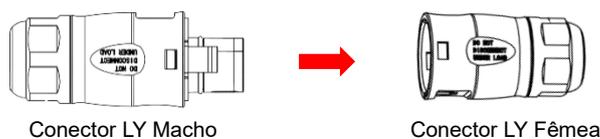


Figura 15: Conectores LY's

- e) Após fazer todas as conexões dos módulos com o microinversor e da proteção com o microinversor, deve-se conectar a tomada macho ABNT 220V 10A na tomada fêmea do circuito elétrico de tomadas da residência. Por último, ligue o disjuntor da proteção CA.

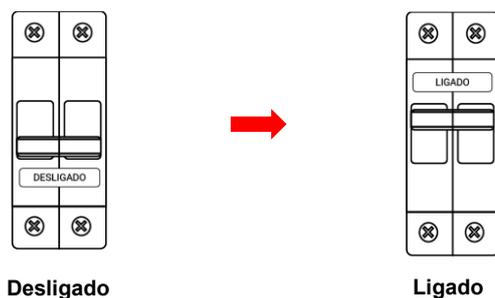


Figura 16: Disjuntor CA

- f) Se houver luz solar suficiente nos módulos, o microinversor levará cerca de 180 (cento e oitenta) segundos para entrar em operação e injetar energia. Durante este tempo, seu inversor piscará em vermelho, o que significa que não está produzindo energia. Assim que o sistema alimenta, o inversor piscará azul e aumentará continuamente a potência de alimentação. Leia o manual do produto para mais informações do funcionamento.

5. Configuração do monitoramento

O microinversor possui *wi-fi* integrado, quando conectado ao roteador de internet haverá monitoramento da geração e alertas do sistema. Para o passo a passo da configuração *wi-fi*, verifique o manual do microinversor junto à embalagem do equipamento. Os endereços de monitoramento *web* estão disponíveis nos sites e QR Codes abaixo:



<https://pro.solarmanpv.com> (para login de instalador)



<https://home.solarmanpv.com> (para login de usuário final)

6. Planta Elétrica e Conexões

a) Esquema elétrico simplificado do sistema fotovoltaico

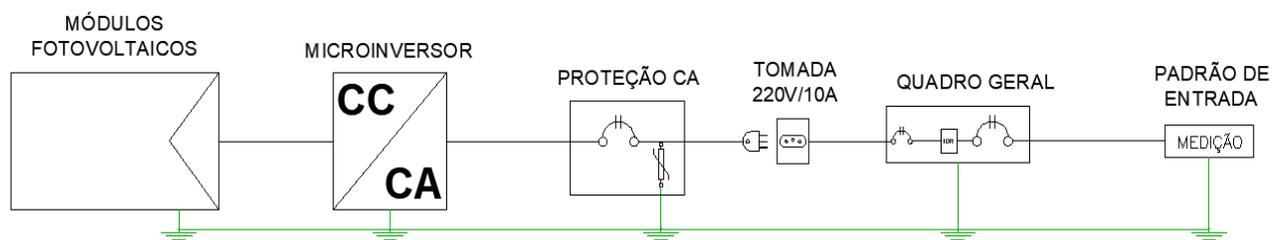


Figura 17: Esquema elétrico simplificado

No esquema de ligação do sistema, os dois módulos são de **465W** e o microinversor de **800W**. A proteção CA possui disjuntor bipolar de **06A**, DPS CA **275V/20kA** (F/N ou F/F), IDR de **300mA** e os cabos internos ao PP são de **1,0mm²**. O sistema deve sempre estar conectado em circuito de tomadas devidamente aterrado.

b) Esquema das conexões elétricas do sistema na residência

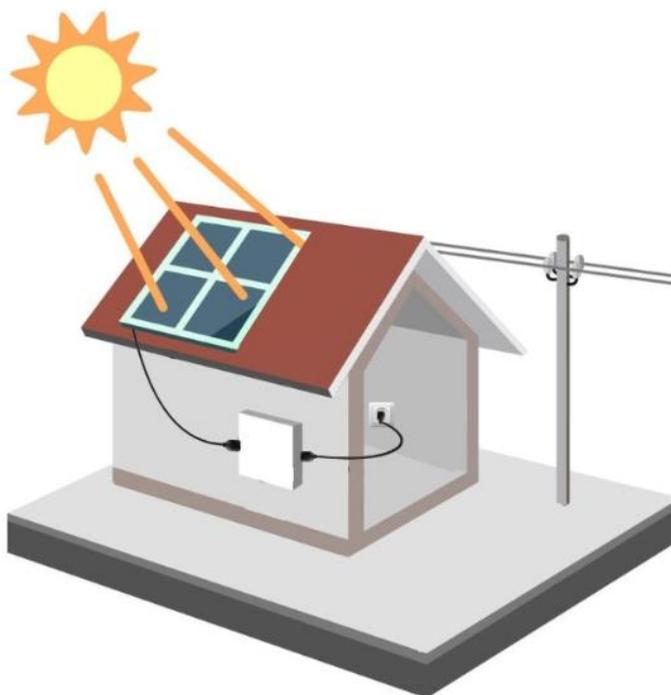


Figura 18: Conexões do sistema na residência – Ilustrativo

O esquema das conexões deve sempre respeitar as normas técnicas vigentes, a Figura 18 representa ilustrativamente como o equipamento fica instalado numa conexão residencial.

7. Garantias

A garantia dos produtos que fazem parte deste kit fotovoltaico deve ser solicitada a cada fabricante específico. Sendo estes:

- **Microinversor fotovoltaico:**

DEYE Brasil – SAC: +55 (11) 2500-0681 / E-mail: suporte@deyeinversores.com.br

- **Módulos fotovoltaicos:**

Honor Solar – SAC: +55 (11) 98958-0943 / E-mail: sales@honorsolar.cn

- **Caixa de proteção CA:**

CLAMPER – SAC: + 55 31 3689-9500/ E-mail: atendimento@clamper.com.br

8. Considerações

Em nenhuma circunstância, o fornecedor será responsável por:

(a) quaisquer danos especiais, indiretos ou consequenciais, incluindo a falha em obter economia ou outras perdas comerciais ou econômicas de qualquer tipo, mesmo quando não estiver avisada ou ciente da probabilidade de tais danos;

(b) qualquer responsabilidade decorrente de ato ilícito, perda ou dano à propriedade, ou lesão pessoal ou econômica resultante da conexão de um produto a qualquer outro dispositivo ou sistema;

(c) quaisquer danos ou lesões causados ou decorrentes do uso incorreto, instalação inadequada, integração ou operação incorreta do produto;

(d) eventuais interrupções ou falhas na prestação de serviços, incluindo, mas não se limitando a falhas de rede, falta de acesso ao sistema, falhas de hardware ou software, ou qualquer outro problema técnico ou mau funcionamento;

(e) perda de dados, corrupção de arquivos, ou quaisquer outros danos resultantes do acesso ou utilização dos serviços ou produtos oferecidos;

(f) danos causados por eventos de força maior, incluindo, mas não se limitando a, incêndios, inundações, terremotos, guerras, atos terroristas, greves, tumultos, atos governamentais, falhas de transporte, ou quaisquer outras circunstâncias além do controle razoável.