

PROJETO FOTOVOLTAICO

SISTEMA FOTOVOLTAICO
DE POTÊNCIA NOMINAL IGUAL A 32 kW
INTITULADO
Prefeitura Municipal de Irineópolis

SITUADO NA CIDADE DE
IRINEÓPOLIS
Av. 22 de julho, 1080
89440-000 CENTRO

CLIENTE:

Prefeitura Municipal de Irineópolis
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE - IRINEÓPOLIS
Av. 22 de julho, 1080 89440-000

Anexos:

- *diagrama unifilar da instalação;*
- *esquema planimétrico.*

DATA

22/05/2022

TÉCNICO RESPONSÁVEL

OBEN BRASIL

DADOS GERAIS DO SISTEMA

Este projeto diz respeito à construção de uma sistema de produção de eletricidade através da conversão fotovoltaica, com uma potência nominal igual a 32 kW e potência de pico igual a 35,2 kWp.

| CLIENTE | |
|-------------|---|
| Cliente: | Prefeitura Municipal de Irineópolis |
| Endereço: | Av. 22 de julho, 1080 89440-000 IRINEÓPOLIS |
| CPF / CNPJ: | 83.102.558/0001-05 |
| Telefone: | |
| Fax: | |
| E-mail: | |

LOCAL DE INSTALAÇÃO

O sistema Prefeitura Municipal de Irineópolis tem as seguintes características: UC53325513

UC12287356

UC42562084

UC12287380

.

| DADOS DA LOCALIZAÇÃO | |
|-------------------------|--|
| Localidade: | IRINEÓPOLIS 89440-000 Av. 22 de julho, 1080 |
| Latitude: | 026°14'35"S |
| Longitude: | 050°47'44"W |
| Altitude: | 753 m |
| Fonte dados climáticos: | ATLAS BRAS. 2017 |
| Albedo: | 28 % Asfalto envelhecido, Telhados ou terraços com betume, ... |

DIMENSIONAMENTO

A quantidade de energia produzida é calculada com base nos dados radiométricos, conforme a fonte ATLAS BRAS. 2017, e o Atlas Solarimétrico do Brasil e utilizando os métodos de cálculo descritos nas normas.

As instalações atenderão às seguintes condições (a serem executadas para cada "gerador solar", entendida como um conjunto de módulos fotovoltaicos com o mesmo ângulo e a mesma orientação):

na fase inicial do sistema fotovoltaico, a relação entre a energia ou a potência produzida em corrente alternada e a energia ou a potência produzida em corrente alternada (determinada em função da radiação solar incidente sobre o plano de um dos módulos, da potência nominal do sistema e a temperatura de funcionamento dos módulos) é, pelo menos, maior do que

0,78, no caso de utilização de conversores de potência até 20 kW, e 0,8 no caso de utilização de inversores de maior potência, em relação às condições de medição e métodos de cálculo descritos no Guia EN 60904-2.

Não são admitidos conjuntos de módulos em paralelos não perfeitamente idênticos uns aos outros para exposição e / ou da marca, e / ou o modelo e / ou o número de módulos utilizados; cada módulo será equipado com díodos de by-pass.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema fotovoltaico é composto de nº 1 geradores fotovoltaicos compostos de nº 64 módulos fotovoltaicos e nº 1 inversores.

A potência de pico é de 35,2 kWp para uma produção de 46.291,1 kWh por ano, distribuídos em uma área de 165,12 m².

Modalidade de conexão à rede de alimentação Baixa Tensão em Trifásico com tensão fornecimento 220 V.

EMISSÕES

O sistema reduz a emissão de poluentes na atmosfera de acordo com seguinte tabela abaixo (valores anuais):

| Produção Termo Elétrica Equivalente | |
|--|---------|
| Dióxido de enxofre (SO ₂): | 7,23 kg |
| Óxidos de Nitrogênio (NO _x): | 9,10 kg |
| Poeiras: | 0,32 kg |
| Dióxido de carbono (CO ₂): | 5,38 t |

| Equivalente de energia geotérmica | |
|---|-----------|
| Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S) (fluido geotérmico): | 0,00 kg |
| Dióxido de carbono (CO ₂): | 0,00 t |
| Tonelada equivalente de Petróleo (TEP): | 11,57 TOE |

RADIAÇÃO SOLAR

A avaliação do recurso solar disponível foi realizada de acordo com a fonte ATLAS BRAS. 2017 e o Atlas Solarimétrico do Brasil, tendo como referência o local com os dados históricos e de radiação solar nas imediações de IRINEÓPOLIS.

TABELA DE RADIAÇÃO SOLAR NA HORIZONTAL

| Mês | Total diário [MJ/m ²] | Total mensal [MJ/m ²] |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Janeiro | 19 | 589 |
| Fevereiro | 18,04 | 505,12 |
| Março | 16,18 | 501,58 |
| Abril | 12,65 | 379,5 |
| Mai | 10,1 | 313,1 |
| Junho | 8,58 | 257,4 |
| Julho | 9,37 | 290,47 |
| Agosto | 12,99 | 402,69 |
| Setembro | 13,56 | 406,8 |
| Outubro | 15,63 | 484,53 |
| Novembro | 19,16 | 574,8 |
| Dezembro | 19,81 | 614,11 |

TABELA DE PRODUÇÃO DE ENERGIA

| Mês | Total diário [kWh] | Total mensal [kWh] |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Janeiro | 160,285 | 4968,825 |
| Fevereiro | 153,998 | 4311,949 |
| Março | 140,774 | 4364,007 |
| Abril | 112,538 | 3376,144 |
| Mai | 91,936 | 2850,03 |
| Junho | 78,78 | 2363,401 |
| Julho | 85,947 | 2664,351 |
| Agosto | 117,655 | 3647,295 |
| Setembro | 118,767 | 3563,018 |
| Outubro | 134,227 | 4161,052 |
| Novembro | 161,919 | 4857,581 |
| Dezembro | 166,564 | 5163,495 |

EXPOSIÇÕES

O sistema fotovoltaico é composto por 1 gerador distribuído em 1 exposições, conforme tabela abaixo:

| Descrição | Tipo de instalação | Orient | Inclin | Sombr |
|--------------------|--------------------|--------|--------|--------|
| Exposição Noroeste | Ângulo fixo | 125° | 15° | 0,76 % |

Exposição Noroeste

Exposição Noroeste será exposto com uma orientação de $125,00^\circ$ (azimute) em relação ao sul, e terá uma inclinação horizontal de $15,00^\circ$.

A produção de energia da exposição Exposição Noroeste é condicionada por alguns fatores que determinam uma redução de radiação solar de sombreamento para a valor de $0,76\%$.

GRÁFICO DE SOMBREAMENTO

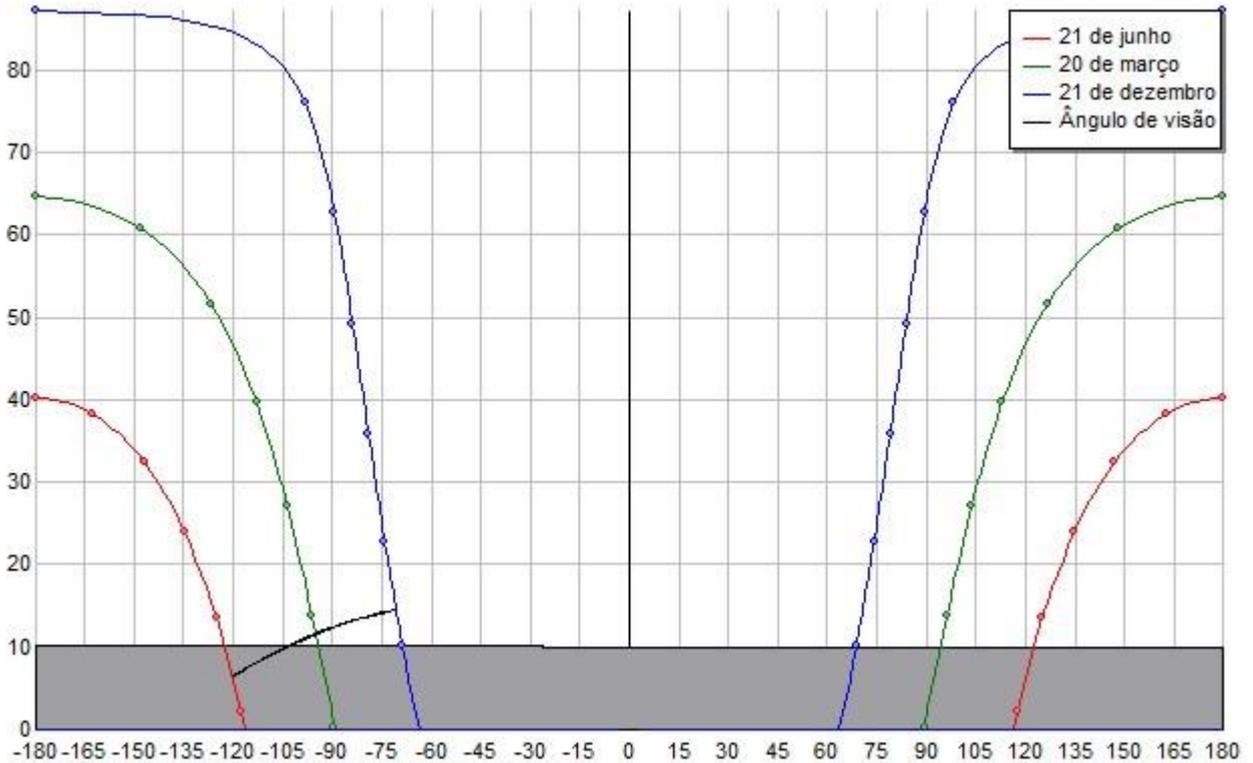


GRÁFICO DE RADIAÇÃO SOLAR

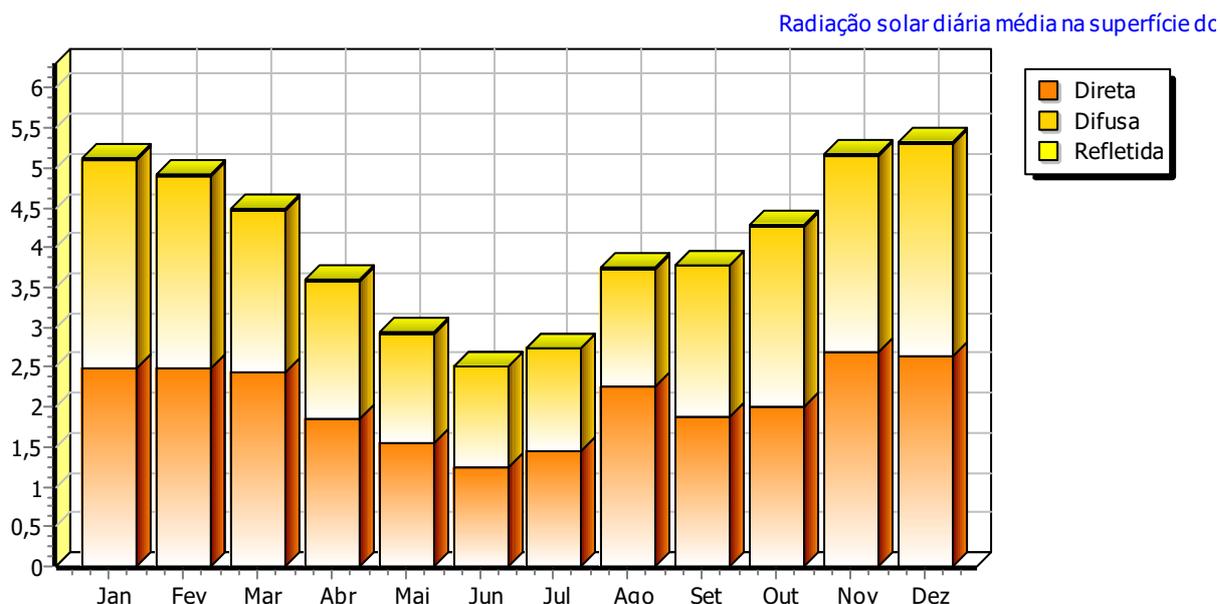


TABELA DE RADIAÇÃO SOLAR

| Mês | Radiação direta [kWh/m²] | Radiação difusa [kWh/m²] | Radiação refletida [kWh/m²] | Total das diárias [kWh/m²] | Total mensal [kWh/m²] |
|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Janeiro | 2,48 | 2,61 | 0,025 | 5,115 | 158,572 |
| Fevereiro | 2,483 | 2,408 | 0,023 | 4,915 | 137,608 |
| Março | 2,427 | 2,045 | 0,021 | 4,493 | 139,27 |
| Abril | 1,858 | 1,717 | 0,016 | 3,591 | 107,744 |
| Maio | 1,537 | 1,384 | 0,013 | 2,934 | 90,954 |
| Junho | 1,255 | 1,248 | 0,011 | 2,514 | 75,424 |
| Julho | 1,442 | 1,289 | 0,012 | 2,743 | 85,028 |
| Agosto | 2,269 | 1,469 | 0,017 | 3,755 | 116,397 |
| Setembro | 1,883 | 1,889 | 0,017 | 3,79 | 113,708 |
| Outubro | 2,003 | 2,261 | 0,02 | 4,284 | 132,793 |
| Novembro | 2,682 | 2,46 | 0,025 | 5,167 | 155,021 |
| Dezembro | 2,641 | 2,649 | 0,026 | 5,316 | 164,784 |

ESTRUTURAS DE APOIO

Os módulos serão montados em suportes de aço galvanizado, com um ângulo de 15°, terão todos a mesma exposição. Os sistemas de fixação da estrutura deverão resistir a rajadas de vento, com velocidade de até 120 km / h.

FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE - 53325513

O gerador é composto de 64 módulos fotovoltaicos de Silício monocristalino com uma vida útil estimada de mais de 25 anos e degradação da produção devido ao envelhecimento de 0,8 % ao ano.

| CARACTERÍSTICAS DO GERADOR FOTOVOLTAICO | |
|---|----------|
| Número de módulos: | 64 |
| Número de inversores: | 1 |
| Potência nominal: | 32 kW |
| Potência de pico: | 35,2 kWp |
| Performance ratio: | 88,3 % |

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MÓDULOS | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Fabricante: | DAH Solar |
| Modelo: | DHM-72X10-550W DHM-72X10-550W |
| Tecnologia de const.: | Silício monocristalino |
| Características elétricas | |
| Potência máxima: | 550 W |
| Rendimento: | 21,3 % |
| Tensão nominal: | 42,4 V |
| Tensão em aberto: | 50 V |
| Corrente nominal: | 13 A |
| Corr. de curto-circuito: | 13,7 A |
| Dimensões | |
| Dimensões: | 2279 mm x 1134 mm |
| Peso: | 29 kg |

Os valores de tensão variam conforme a temperatura de funcionamento (mínima, máxima e de regime) e estão dentro dos valores aceitáveis de funcionamento do inversor.

INVERSOR SOLAR

O sistema de conversão é composto por um conjunto de conversores estáticos (inversores). O conversor CC/CA utiliza um sistema idôneo de transferência de potência a rede de distribuição, em conformidade aos requisitos técnicos e normas de segurança. Os valores de tensão e corrente do dispositivo de entrada são compatíveis com o sistema fotovoltaico, enquanto os valores de saída são compatíveis com os valores da rede ao qual está conectado ao sistema. As principais características do grupo conversor são:

- ❑ Inversor de comutação forçada com PWM (Pulse-width modulation), sem clock e/ou tensão de referência ou de corrente, semelhante a um sistema não idôneo a suportar a tensão e frequência de intervalo normal. Este sistema está em conformidade com as normas da ABNT e com o sistema de rastreamento de potência máxima MPPT

- ❑ Entrada do gerador CC gerenciado com pólos não ligados ao terra.
- ❑ Conforme as normas gerais de limitação de Emissões EMF e RF: Conformidade IEC 110-1, IEC 110-6, IEC 110-8.
- ❑ Proteção de desligamento da rede quando o sistema estiver fora da faixa de tensão e frequência da rede e com falha de sobrecorrente, conforme os requisitos da IEC 11-20 e normas da distribuidora de energia elétrica local. Reset automático das proteções de início automático.
- ❑ Em conformidade com a ABNT.
- ❑ Grau de proteção adequado a localização nas proximidades do campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Declaração de conformidade do fabricante de acordo com normas técnica aplicáveis, com referência aos ensaios realizados por institutos certificadores.
- ❑ Tensão de entrada adequada para o intervalo de tensão de saída do gerador fotovoltaico.
- ❑ Máxima eficiência $\geq 90\%$ a 70% da potência nominal.

A unidade de conversão consiste no uso de 1 inversores.

| DADOS TÉCNICOS DO INVERSOR | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Fabricante: | DEYE |
| Modelo: | SUN-30 LV G02 SUN-30 LV G02 |
| Número de rastreadores: | 4 |
| Entrada para rastreador: | 3 |
| Características elétricas | |
| Potência nominal: | 32 kW |
| Potência máxima: | 30 kW |
| Potência máxima por rastreador: | 9 kW |
| Tensão nominal: | 250 V |
| Tensão máxima: | 800 V |
| Tensão mínima por rastreador: | 200 V |
| Tensão máxima por rastreador: | 700 V |
| Tensão máxima de saída: | 220 Vac |
| Corrente nominal: | 132 A |
| Corrente máxima: | 132 A |
| Corrente máxima por rastreador: | 33 A |
| Rendimento: | 0,98 |

| Inversor 1 | MPPT 1 | MPPT 2 | MPPT 3 | MPPT 4 |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Módulos em série: | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Conjunto de módulos em paralelos: | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Exposições: | Exposição Noroeste | Exposição Noroeste | Exposição Noroeste | Exposição Noroeste |
| Tensão MPPT (STC): | 339,2 V | 339,2 V | 339,2 V | 339,2 V |
| Número de | 16 | 16 | 16 | 16 |

| | | | | |
|----------|--|--|--|--|
| módulos: | | | | |
|----------|--|--|--|--|

DIMENSIONAMENTO

Potência de pico do gerador:

$$P = P \text{ módulos} * N^{\circ} \text{ módulos} = 550 \text{ W} * 64 = 35,2 \text{ kWp}$$

O cálculo da energia total produzida pelo sistema nas condições normais de STC (radiação de 1000 W/m², temperatura de 25°C), é calculado como:

| Exposição | Nº módulos | Radiação solar [kWh/m ²] | Energia [kWh] |
|--------------------|------------|--------------------------------------|---------------|
| Exposição Noroeste | 64 | 1.488,57 | 52.397,54 |

$$E = E_n * (1 - \text{Perd}) = 46291,1 \text{ kWh}$$

Perd = Perda de potência obtida:

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Perda por sombreamento totais: | 0,8 % |
| Perda por aumento de temperatura: | -1,9 % |
| Perdas por descasamento: | 5,0 % |
| Perdas de corrente continua: | 1,5 % |
| Outras perdas: | 5,0 % |
| Perdas na conversão: | 1,7 % |
| Perdas totais: | 11,7 % |

PERDAS POR SOMBREAMENTO DE OBSTÁCULOS

| Mês | Sem obstáculos [kWh] | Produção efetiva [kWh] | Perdas [kWh] |
|-----------|----------------------|------------------------|--------------|
| Janeiro | 4968,8 | 4968,8 | 0,0 % |
| Fevereiro | 4311,9 | 4311,9 | 0,0 % |
| Março | 4364,0 | 4364,0 | 0,0 % |
| Abril | 3376,1 | 3376,1 | 0,0 % |
| Mai | 2850,0 | 2850,0 | 0,0 % |
| Junho | 2363,4 | 2363,4 | 0,0 % |
| Julho | 2664,4 | 2664,4 | 0,0 % |
| Agosto | 3647,3 | 3647,3 | 0,0 % |
| Setembro | 3563,0 | 3563,0 | 0,0 % |
| Outubro | 4161,1 | 4161,1 | 0,0 % |
| Novembro | 4857,6 | 4857,6 | 0,0 % |
| Dezembro | 5163,5 | 5163,5 | 0,0 % |
| Ano | 46291,1 | 46291,1 | 0,0 % |

CABEAMENTO ELÉTRICO

O cabeamento elétrico será feito por meio de cabos condutores isolados, conforme a descrição abaixo:

- ❑ Seção do condutor de cobre calculado de acordo com a norma IEC / NBR

Os cabos também estarão de acordo com as normas IEC, com código e cores conforme a norma IEC / NBR.

Para não comprometer a segurança dos trabalhadores durante a instalação, verificação ou manutenção, os condutores seguirão a tabela de cores conforme abaixo:

- ❑ Cabos de proteção: Amarelo-Verde (Obrigatório)
- ❑ Cabos de neutro: Azul claro (Obrigatório)
- ❑ Cabos de fase: Cinza/Marrom/Preto
- ❑ Cabos de circuito c.c.: Com indicação específica de (+) para positivo e (-) para negativo.

Como pudemos notar a especificação exposta acima, a seção do condutor do sistema fotovoltaico é superdimensionado, com referimento a corrente e as distâncias limitadas. Com estas seções, a queda de potencial está contida dentro 2% do valor medido a partir de qualquer módulo para o grupo de conversão.

A fiação: **Série fotovoltaica - Q. Inversor**

| Descrição | Valor |
|-----------------------------------|---|
| Identificação: | |
| Comprimento total: | 153,87 m |
| Comprimento de dimensionam.: | 28,47 m |
| Circuitos nas proximidades: | 1 |
| Temperatura ambiente: | 30° |
| Tabela: | ABNT NBR 5410 (PVC/EPR) |
| Instalação: | 3(B1) - Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede |
| Instalações: | Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado |
| Tipo de cabo: | Unipolar |
| Material: | Cobre |
| Designação: | FG10M1 0.6/1 kV |
| Tipo de isolamento: | EPR |
| Formação | 2x(1x4) |
| Nº condutores positivos/fase: | 1 |
| Seção positivo / fase: | 4 mm ² |
| Nº condutores negativo/neutro: | 1 |
| Seção negativo/neutro: | 4 mm ² |
| Nº condutores PE: | |
| Seção PE: | |
| Tensão nominal: | 339,2 V |
| Corrente de funcionamento: | 13,0 A |
| Corrente de curto-circ.to módulos | 13,7 A |

A fiação: **Q. Inversor - Q. Paralelo**

| Descrição | Valor |
|--------------------------------|---|
| Identificação: | |
| Comprimento total: | 4,01 m |
| Comprimento de dimensionam.: | 4,01 m |
| Circuitos nas proximidades: | 1 |
| Temperatura ambiente: | 30° |
| Tabela: | ABNT NBR 5410 (PVC/EPR) |
| Instalação: | 3(B1) - Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede |
| Instalações: | Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado |
| Tipo de cabo: | Unipolar |
| Material: | Cobre |
| Designação: | FG10M1 0.6/1 kV |
| Tipo de isolamento: | EPR |
| Formação | 4x(1x16)+1G6 |
| N° condutores positivos/fase: | 1 |
| Seção positivo / fase: | 16 mm ² |
| N° condutores negativo/neutro: | 1 |
| Seção negativo/neutro: | 16 mm ² |
| N° condutores PE: | 1 |
| Seção PE: | 6 mm ² |
| Tensão nominal: | 220 V |
| Corrente de funcionamento: | 85,1 A |

A fiação: **Q. Paralelo - Q. Medição**

| Descrição | Valor |
|--------------------------------|---|
| Identificação: | |
| Comprimento total: | 4,32 m |
| Comprimento de dimensionam.: | 4,32 m |
| Circuitos nas proximidades: | 1 |
| Temperatura ambiente: | 30° |
| Tabela: | ABNT NBR 5410 (PVC/EPR) |
| Instalação: | 4(B2) - Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede |
| Instalações: | Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado |
| Tipo de cabo: | Multipolar |
| Material: | Cobre |
| Designação: | FG7OH2R 0.6/1 kV |
| Tipo de isolamento: | EPR |
| Formação | 3x25+1x16+1G6 |
| N° condutores positivos/fase: | 1 |
| Seção positivo / fase: | 25 mm ² |
| N° condutores negativo/neutro: | 1 |
| Seção negativo/neutro: | 16 mm ² |
| N° condutores PE: | 1 |
| Seção PE: | 6 mm ² |

| | |
|----------------------------|--------|
| Tensão nominal: | 220 V |
| Corrente de funcionamento: | 85,1 A |

A fiação: **Q. Medição - Rede**

| Descrição | Valor |
|--------------------------------|---|
| Identificação: | |
| Comprimento total: | 0 m |
| Comprimento de dimensionam.: | 0 m |
| Circuitos nas proximidades: | 1 |
| Temperatura ambiente: | 30° |
| Tabela: | ABNT NBR 5410 (PVC/EPR) |
| Instalação: | 4(B2) - Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede |
| Instalações: | Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado |
| Tipo de cabo: | Multipolar |
| Material: | Cobre |
| Designação: | N1VV-K |
| Tipo de isolamento: | PVC |
| Formação | 3x35+1x16+1G6 |
| Nº condutores positivos/fase: | 1 |
| Seção positivo / fase: | 35 mm ² |
| Nº condutores negativo/neutro: | 1 |
| Seção negativo/neutro: | 16 mm ² |
| Nº condutores PE: | 1 |
| Seção PE: | 6 mm ² |
| Tensão nominal: | 220 V |
| Corrente de funcionamento: | 85,1 A |

| Tabela cabos | | | | | | | |
|--------------|----------------------|-------------------|---------------------|--------|----------|--------|---------|
| Identific. | Descrição | Form. | Des. | Código | Origem | Destin | Copr. |
| W00 | Cabo série 1 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 1 | I.1 | 25,4 m |
| W01 | Cabo série 2 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 2 | I.1 | 23,17 m |
| W02 | Cabo série 3 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 3 | I.1 | 28,47 m |
| W03 | Cabo série 4 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 4 | I.1 | 26,24 m |
| W04 | Cabo série 5 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 5 | I.1 | 14,8 m |
| W05 | Cabo série 6 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 6 | I.1 | 12,53 m |
| W06 | Cabo série 7 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 7 | I.1 | 17,5 m |
| W07 | Cabo série 8 -I.1 | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | série 8 | I.1 | 5,76 m |
| W08 | Cabo inversor - q.p. | 4x(1x16)+ 1G6 | FG10M1 0.6/1 kV | | inversor | q.p. | 4,01 m |
| W09 | Cabo q.p. - q.m. | 3x25+1x16 +1G6 | FG7OH2R 0.6/1 kV | | q.p. | q.m. | 4,32 m |
| W10 | Q. Medição - Rede | 3x35+1x16 | N1VV-K | | Q. | Rede | 0 m |

| | | | | | | | |
|--|--|------|--|--|---------|--|--|
| | | +1G6 | | | Medição | | |
|--|--|------|--|--|---------|--|--|

| Tabela resumo cabos | | | | | |
|----------------------------------|------------|-------------------|---------------------|-----------|-------------|
| Código | Construtor | Form. | Des. | Descrição | Copr. |
| Série fotovoltaica - Q. Inversor | | 2x(1x4) | FG10M1 0.6/1 kV | | 307,74 m |
| Q. Inversor - Q. Paralelo | | 4x(1x16)+ 1G6 | FG10M1 0.6/1 kV | | 20,04 m |
| Q. Paralelo - Q. Medição | | 3x25+1x16 +1G6 | FG7OH2R 0.6/1 kV | | 4,32 m |
| Q. Medição - Rede | | 3x35+1x16 +1G6 | N1VV-K | | 0 m |

QUADRO ELÉTRICO

❑ **Quadro de campo lado corrente contínua**

Será prevista a instalação de um quadro de CC em cada conversor para conexões em paralelo dos módulos, medições e controle dos dados de entrada e saída em cada gerador fotovoltaico.

❑ **Quadro de paralelo lado corrente alternada**

Será prevista a instalação de um quadro de paralelo em alternada localizado depois dos conversores estáticos, para realização da medição e controle dos dados de saída do inversor. Dentro será adicionado o sistema de interface com a rede e o medidor da sociedade distribuidora CELESC.

ISOLAÇÃO GALVÂNICA E ATERRAMENTO

É previsto o isolamento galvânico entre a corrente contínua do sistema fotovoltaico e a rede. Soluções técnicas diversas podem ser utilizadas e são aceitáveis desde que respeitem as normas vigentes e de boas práticas.

O sistema fotovoltaico será supervisionado por um sistema IT, sem o polo aterrado.

Os conjuntos dos módulos serão apresentados pelo número de módulos fotovoltaicos individualmente desligáveis; o sistema possui diodos de bloqueio e proteção contra surtos.

Por razões de segurança, se alguma parte da rede não suportar uma maior intensidade de corrente, esses sistemas devem ser protegidos individualmente.

A estrutura de suporte será aterrada.

SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE (SMC)

O sistema de controle e de monitoramento, permite, por meio de um computador e um software dedicado, de comunicar em cada instante com o sistema de modo a verificar a funcionalidade dos inversores instalados com a possibilidade de visualizar as indicações técnicas (tensão, corrente, a potência, etc.) para cada inversor.

Também pode ser lido no histórico de eventos do inversor.

VERIFICAÇÕES

O instalador irá verificar e certificar os pontos seguintes:

- Produção de energia fotovoltaica gerada sob diferentes condições de operação;
- Continuidade elétrica entre os módulos e as ligações;
- Aterramento;
- Isolamento de circuitos elétricos;

O gerador FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE - 53325513 atenda às seguintes condições:

Limites de tensão

Tensão mínima V_n a $70,00\text{ }^{\circ}\text{C}$ (283,4 V) maior do que V_{mpp} mínimo (200,0V)

Tensão máxima V_n a $-10,00\text{ }^{\circ}\text{C}$ (382,6 V) inferior a V_{mpp} máx. (700,0 V)

Tensão a vazio V_o a $-10,00\text{ }^{\circ}\text{C}$ (443,4 V) inferior a tensão máx. do inversor (800,0 V)

Tensão a vazio V_o a $-10,00\text{ }^{\circ}\text{C}$ (443,4 V) inferior a tensão máxima de isolamento (1500,0 V)

Limites de corrente

Corrente máxima de entrada relacionada a I_{sc} (27,4 A) inferior a corrente máxima do inversor (33,0 A)

Limites de potência

Dimensionamento de potência (117,3%) compreendido entre 80,0% e 120,0%

LAYOUT DO GERADOR

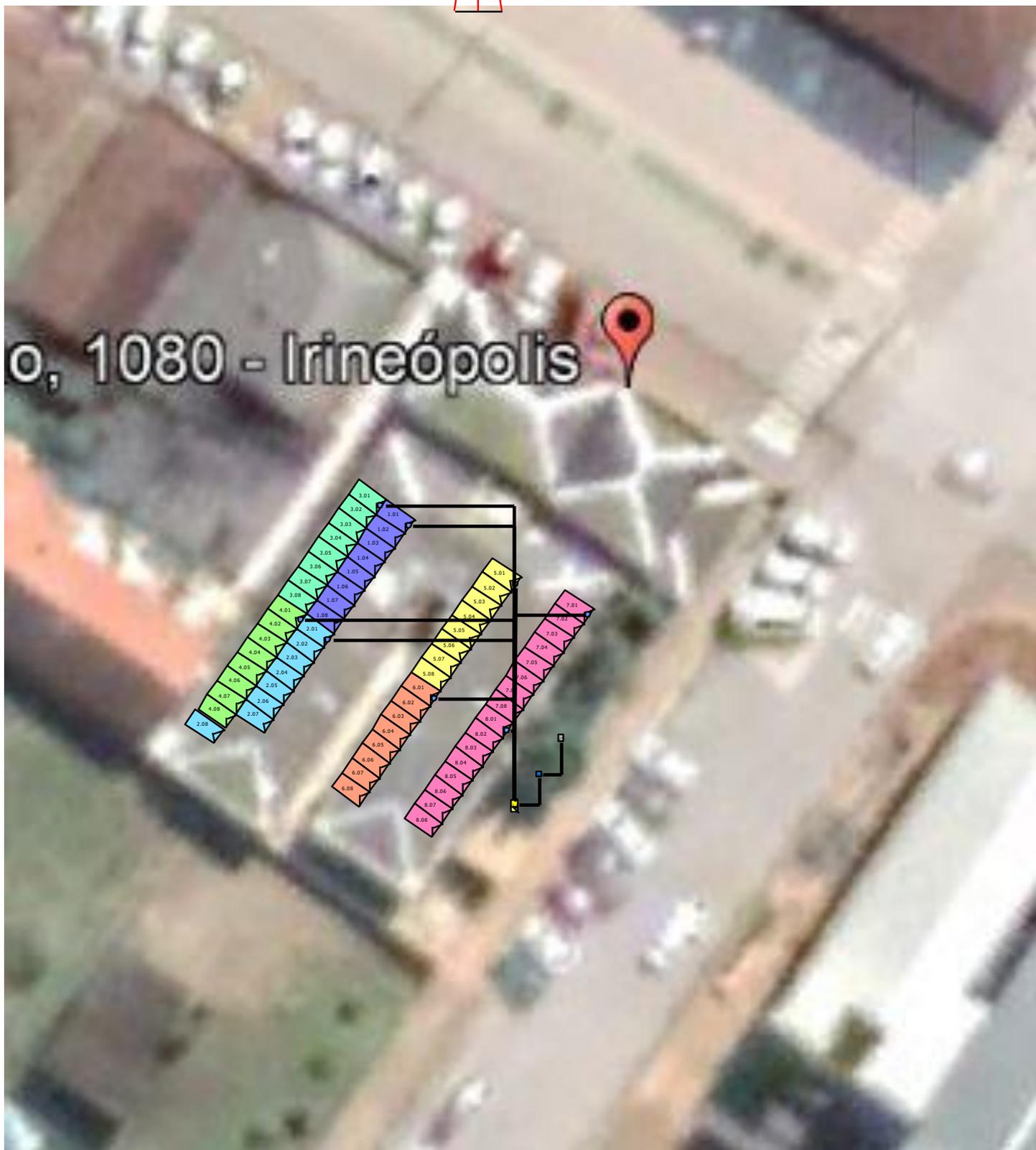
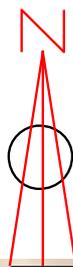
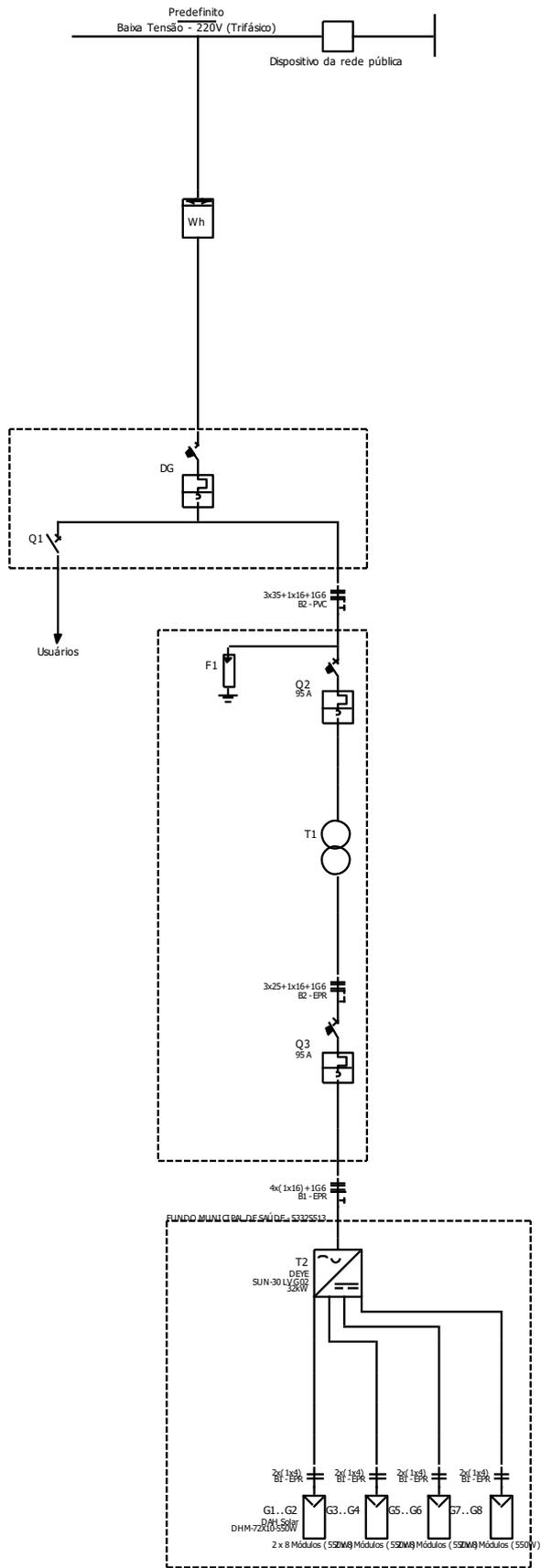


DIAGRAMA ELÉTRICO



DG: Dispositivo Geral
 Dispositivo de Interface e Gerador integrado no Inversor

Modos de operação

Modo 1 - Dispositivo geral e de interface fechado.
 As cargas do sistema são alimentados a partir da rede ou do gerador fotovoltaico

Modo 2 - O dispositivo geral fechado e dispositivo de interface aberto.
 As cargas do sistema são alimentado apenas pela rede (evento anormal sobre o gerador ou da ausência de produção)

Modo 3 - Dispositivo geral e de interface aberto.
 As cargas do sistema não são alimentados (falta de energia na rede)

| | |
|---|--------------------|
| Diagrama unifilar do sistema | |
| Empresa OBEN BRASIL | |
| Técnico responsável | |
| Conteúdo Prefeitura Municipal de Irineópolis | |
| Potência nominal 32 kW | Data 22/05/2022 |

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Será emitido e divulgado pelo instalador, os seguintes documentos:

- ❑ Manual de uso e manutenção, incluindo a programação recomendada de manutenção;
- ❑ Projeto executivo "como construído", acompanhado com folhas de material instalado;
- ❑ Declaração dos controles efetuados e dos seus resultados;
- ❑ Declaração de conformidade;
- ❑ Certificado emitido por um laboratório acreditado INMETRO e quanto à conformidade com EN 61215 para os módulos de silício cristalino e IEC 61646 para módulos de filme fino;
- ❑ Certificado emitido por um laboratório acreditado quanto à conformidade do inversor DC / AC com as normas vigentes e, se o dispositivo de interface é usado dentro da própria unidade;
- ❑ Declarações de garantia relativas aos equipamentos instalados;
- ❑ Garantia de todo o sistema e o desempenho.

A empresa de instalação, além de realizar com o que está indicado no projeto, irá realizar todos os trabalhos em conformidade com a normas.