

MEMORIAL DESCRITIVO

**SISTEMA FOTOVOLTAICO – (31.5) kWp**

**ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL  
ARNALDO FRANCISCO DOS SANTOS**

GALVÃO, 18 DE OUTUBRO DE 2021.

## SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS.....	3
2. NORMAS UTILIZADAS .....	3
3. SISTEMA FOTOVOLTAICO .....	3
3.1. PAINEL SOLAR .....	3
3.2. INVERSORES.....	4
3.3. ESTRUTURA .....	4
3.3.1. Componentes de fixação.....	4
3.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	5
3.4.1. Circuito CA .....	5
3.4.2. Circuito CC .....	5
3.4.3. Aterramento.....	6
3.5. GERAÇÃO DE ENERGIA.....	6
3.6. LISTA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	6
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	7

## 1. DADOS GERAIS

<b>Proprietário:</b>	Município de Galvão
<b>CNPJ:</b>	83.009.902/0001-16
<b>Endereço da obra:</b>	Rua Vital Brasil, 232 - Centro
<b>Cidade:</b>	Galvão, SC
<b>Latitude:</b>	S 26°27'05.7"
<b>Longitude:</b>	W 52°41'25.6"
<b>Local de instalação:</b>	Sobre telhado trapezoidal existente
<b>Inclinação telhado:</b>	20°
<b>Irradiação solar diária média mensal [kWh/m².dia]:</b>	4,90

## 2. NORMAS UTILIZADAS

- ABNT NBR 16149/13: Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT NBR 5410/08: Instalações elétricas de baixa tensão;
- CELESC I-432.0004: Requisitos para a conexão de micro ou minigeradores de energia ao sistema elétrico da Celesc distribuição;
- NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

## 3. SISTEMA FOTOVOLTAICO

### 3.1. PAINEL SOLAR

O modelo e marca dos painéis solares ficarão a critério da instaladora, devendo possuir certificação INMETRO e certificação IEC 61215, atendendo às seguintes especificações elétricas e mecânicas:

<b>Quantidade de painéis solares:</b>	71
<b>Potência nominal por painel (W):</b>	445,00 (mínimo)
<b>Tensão em P<sub>máx</sub> por painel (V):</b>	37,00 – 41,00*
<b>Corrente em P<sub>máx</sub> por painel (A):</b>	9,00 – 11,00*
<b>Tensão de circuito aberto por painel (V):</b>	45,00 – 49,00*
<b>Corrente de curto-circuito por painel (A):</b>	9,00 – 12,00*
<b>Estrutura frontal:</b>	Vidro temperado de alta transparência 3,2mm
<b>Estrutura posterior:</b>	Película resistente às intempéries (branca)
<b>Eficiência:</b>	20% (mínimo)
<b>Material da moldura:</b>	Liga de alumínio anodizado
<b>Dimensões:</b>	(1950-2100) x (980-1050) x (30-40) mm
<b>Peso máximo:</b>	25 kg

\* Especificações elétricas de painéis sob condições de teste padrão para irradiância de 1000 W/m<sup>2</sup> e temperatura da célula de 25°C.



### 3.2. INVERSORES

O modelo e marca do inversor ficará a critério da instaladora, devendo atender às seguintes especificações:

<b>Quantidade de inversores:</b>	1
<b>Potência CA nominal por inversor (kW):</b>	25,00 (mínimo)
<b>FDI (mínimo - máximo):</b>	0,85 - 1,05
<b>Tensão nominal CA (V):</b>	220/380
<b>Topologia:</b>	Trifásico 3F+N+T
<b>Corrente nominal CA (A):</b>	Compatível com a potência de geração
<b>Faixa de tensão CC (mín – máx) (V):</b>	200 - 1000
<b>Número de MPPTs:</b>	1 (mínimo)
<b>Corrente máxima por MPPT (A):</b>	77
<b>Capacidade de Strings por MPPT:</b>	2 (mínimo)
<b>Grau de proteção:</b>	IP66
<b>Proteção contra surto CA:</b>	Classe I
<b>Proteção contra surto CC:</b>	Classe II
<b>Distorção harmônica:</b>	< 5%
<b>Certificação:</b>	1) IEC 62116 - Anti-ilhamento 2) IEC 61727 - Interface com a rede de distribuição 3) IEC 61000-3-11 - Cintilação 4) IEC 61000-3-12 - Distorção harmônica

Quando a tensão da rede sair da faixa de operação nominal, o sistema de geração deve interromper automaticamente o fornecimento de energia à rede.

### 3.3. ESTRUTURA

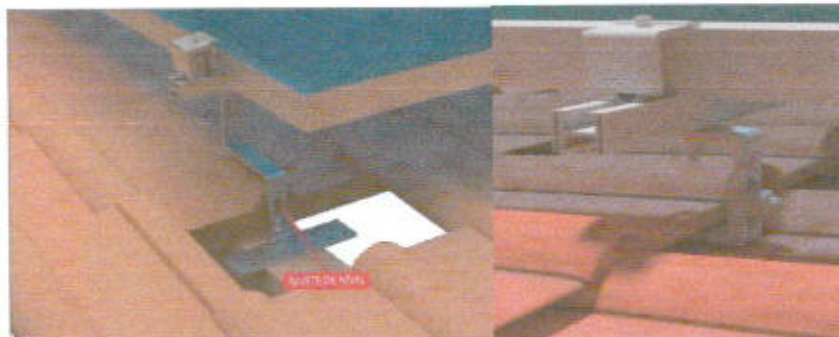
A estrutura de fixação dos painéis solares será instalada sobre o telhado cerâmico de modo a distribuí-los em duas fileiras, sendo uma com 19 painéis e outra com 20 painéis solares, totalizando 39 painéis.

#### 3.3.1. Componentes de fixação

A estrutura de fixação dos painéis solares deverá ser instalada de modo a transferir toda a carga diretamente às vigas do telhado, sendo constituída por suporte fixador gancho em aço galvanizado com vedação em borracha nitrílica, perfis "H" em alumínio, fixador central em alumínio, fixador final em alumínio, chapa e terminal de aterramento, parafusos dos em aço inox. Os materiais utilizados e a instalação deverão estar em conformidade com as normas: NBR 8800 – Estrutural; NBR 6123 – Carga de vento; NBR 6323 – Zincagem; NBR 14643 – Corrosão; ISO 9223 – Corrosão.



Suporte fixador gancho, fixador central, fixador final, perfil H, chapa e terminal de aterramento, respectivamente.



Exemplo de instalação dos componentes em telhado. Imagens orientativas

Cada fileira de painéis solares deverá possuir duas linhas de perfil H para fixação destes, sendo que a distância entre cada perfil deverá ser obtida de acordo com o manual do modelo de painel solar utilizado. Cada perfil de alumínio deve estar fixado com ao menos dois suportes fixador gancho.

### 3.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 3.4.1. Circuito CA

A alimentação de cada inversor derivará do QGBT da instalação, por meio de 1 (um) disjuntor termomagnético trifásico/monofásico com corrente compatível com a nominal do inversor e cabo de cobre flexível isolamento 1kV EPR 90°C. Os inversores serão instalados em local seguro e com acesso restrito, preferencialmente próximo ao QGBT.

#### 3.4.2. Circuito CC

Para conexão de cada String com a(s) entrada(s) de cada MPPT, deverá ser utilizado cabo flexível de cobre estanhado isolamento 1kV 2x#6mm<sup>2</sup> desenvolvido especialmente para instalações fotovoltaicas, resistente a raios UV, mudanças de temperatura e não propagante de fogo. Deverão ser utilizados conectores tipo MC4 para conexão aos módulos.



### 3.4.3. Aterramento

Deverá ser feito o aterramento funcional do sistema, conectando-se todas as partes metálicas não energizadas, pertencentes ao sistema em questão (carcaça do inversor, estrutura metálica de fixação, moldura dos painéis), ao barramento de equipotencialização (BEP) da edificação por meio de cabo de cobre #16mm<sup>2</sup>. Todo metal exposto, que possa ser tocado, deverá ser aterrado. A resistência de aterramento não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano.

### 3.5. GERAÇÃO DE ENERGIA

Estimativa mensal de geração:

Mês	Geração (kWh)
Janeiro	4.588 kWh
Fevereiro	3.817 kWh
Março	3.903 kWh
Abril	3.129 kWh
Maio	2.656 kWh
Junho	2.294 kWh
Julho	2.640 kWh
Agosto	3.233 kWh
Setembro	3.419 kWh
Outubro	4.026 kWh
Novembro	4.581 kWh
Dezembro	4.780 kWh

Potência do sistema: 31.5 kWp

Estimativa de geração anual: ~43.051 kWh

Geração média mensal: ~3.588 kWh

### 3.6. LISTA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

DESCRIÇÃO	QTDE
<b>Módulos</b>	
Módulo Fotovoltaico 445W	71 und.
<b>Inversores</b>	
Trifásico 220/380V 25kW ou superior	1 und.
<b>Estruturas</b>	
Perfil Ceramic Rooftop 3,15 metros	44 und.
Perfil Ceramic Rooftop 2,10 metros	10 und.
Junção Ceramic Rooftop	50 und.
Terminal Final 35mm	16 und.
Terminal Intermediário 35mm	136 und.

Parafuso cabeça martelo M10 28/15	110 und.
Porca M10 INOX A2	110 und.
Parafuso estrutural - AISI 316 - M10X250 - rosca sem fim	110 und.
<b>Acessórios</b>	
Conectores fêmea / macho MC4 ou compatível	8 und.
Fusível 10x38 GPV 1000V 15A	12 und.
Cabo solar 6mm até 1800Vcc preto ABNT NBR 16612	120 m
Cabo solar 6mm até 1800Vcc vermelho ABNT NBR 16612	120 m

#### 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A instalação do sistema fotovoltaico em questão deverá atender, obrigatoriamente, a todas as normas de segurança aplicáveis, devendo ser constituída linha de vida para trabalho em altura e correta utilização de EPIs.

Todos os materiais utilizados deverão ser normatizados e de alta qualidade.

O executor da obra, antes do início dos serviços, deverá analisar a viabilidade do projeto e discutir previamente com os responsáveis técnicos deste projeto os possíveis impedimentos e consequentes alterações do projeto. Estas alterações deverão ser também aprovadas pelo proprietário da obra.

Caso as alterações sejam permitidas, o executor deverá fornecer ao projetista o "as-built" da obra para que as alterações sejam atualizadas no projeto.

São Lourenço do Oeste, SC, 18 de outubro de 2021.



CHARLAN SMANIOTTO LUZZATTO  
ENGENHEIRO ELETRICISTA  
CREA-SC: 127.695-8

AMARILDO MARTINS RIBEIRO  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-SC: 156.004-7



BRUNA HENRIQUE  
ENGENHEIRA CIVIL  
CREA-SC: 154.937-0

ADMIR EDI DALLA CORT  
PREFEITO MUNICIPAL