

## **Boletim Informativo**

### **1-Introdução**

O sistema de “Janela Fotovoltaica“ Unitron JF200 é composto por um painel solar fotovoltaico, que converte a energia solar diretamente em eletricidade, e um conjunto de luminárias a LED, alimentadas diretamente por essa energia elétrica gerada pelo painel solar.

São luminárias de sobrepor, extraplanas, de dimensões bastante reduzidas e de instalação extremamente fácil.

O painel fotovoltaico pode alimentar até 20 luminárias de 10W ou até 10 luminárias de 20W, ou combinações dos dois tipos, desde que a potência total associada a cada painel seja de até 200W.

O painel solar é instalado no alto da edificação, ou em qualquer outra área sem sombreamento. Um par de cabos conduz a energia para as luminárias.

### **2- Aplicações**

Esta é uma solução ideal para garagens subterrâneas, galpões, corredores e passagens sem iluminação natural, áreas comuns em edifícios, como halls de elevadores, ou em locais onde apenas a iluminação natural não é suficiente.

A “Janela fotovoltaica” funciona como um domo – a luminosidade no ambiente depende da luz solar em cada momento, com a vantagem de que não é necessária nenhuma obra, como no caso dos domos, onde são necessárias aberturas no telhado e no forro, com a posterior vedação das mesmas, em cada ponto a ser iluminado.

O sistema pode ser complementado por uma fonte de alimentação, cuja função é manter um nível de iluminação determinado, no período noturno, ou quando a insolação for insuficiente.

Opcionalmente, pode ser também incluída uma unidade de back-up (energia de emergência), que manterá as luminárias acesas no caso de falha no fornecimento de energia elétrica.

### **3- Características**

- Instalação mecânica simples, sem obras de alvenaria
- Instalação elétrica simples: basta um par de fios do painel às luminárias
- Até 20 pontos de iluminação (20 luminárias 10W) por painel
- Painel solar com garantia de 12 anos e vida prevista 25 anos
- Luminárias com vida útil superior a 50000 (cinquenta mil) horas

## 4- Especificações

### Especificações Elétricas

|                                   |                                                                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Painel Fotovoltaico:              | de 230 a 260Wp, 60 células cristalinas, Voc 36,7V, Vmpp 29,7V, Impp 8,15A, Isc 8,5A                                            |
| Luminária 10W:                    | 10 conjuntos de 4 LEDs, potência total 10W, 520 lúmens por luminária                                                           |
| Luminária 20W:                    | 20 conjuntos de 4 LEDs, potência total 20W, 1000 lúmens por luminária                                                          |
| Fonte (Opcional):                 | Unitron -Mod. F24/200 (24Vcc, 200W)                                                                                            |
| Unidade de Emergência (Opcional): | Unitron -Unilamp USE 24/1000                                                                                                   |
| Autonomia:                        | Com bateria de 60Ah, próxima a 6 horas<br>Com bateria de 100Ah, próxima a 12 horas<br>Com bateria de 180Ah, próxima a 24 horas |

### Especificações Mecânicas - Painel

|                        |                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posição de Instalação: | Voltado para o norte (ver manual)<br>Inclinação -depende da latitude do local. Mínima 15% (ver manual) |
| Material da Moldura:   | Alumínio anodizado                                                                                     |
| Geração:               | 60 células monocristalinas ou policristalina                                                           |
| Temperatura Ambiente:  | -40 a +85°C                                                                                            |
| Umidade:               | 100%, condensante                                                                                      |
| Fixação:               | Por 4 pontos, furos de 6,5mm de diâmetro                                                               |
| Caixa de Conexões:     | IP65                                                                                                   |
| Peso:                  | 21 ± 0,5 kg                                                                                            |

### Especificações Mecânicas - Luminárias

|                          |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| Posição de Instalação:   | Indiferente                                        |
| Material da Caixa:       | Alumínio                                           |
| Pintura:                 | Eletrostática híbrida, cor branca                  |
| Material do Difusor:     | Policarbonato                                      |
| Grau de Proteção:        | IP40                                               |
| Temperatura Ambiente:    | -20 a +45°C                                        |
| Proteção contra Umidade: | 100% (LEDs encapsulados)                           |
| Fixação:                 | Por dois pontos, furos de 6,5mm                    |
| Ligações:                | Cabos vermelho e preto, 1mm <sup>2</sup> , C=200mm |
| Peso:                    | Mod. 20W: 1,1 ± 0,05 kg<br>Mod. 10W: 0,6 ± 0,05 kg |

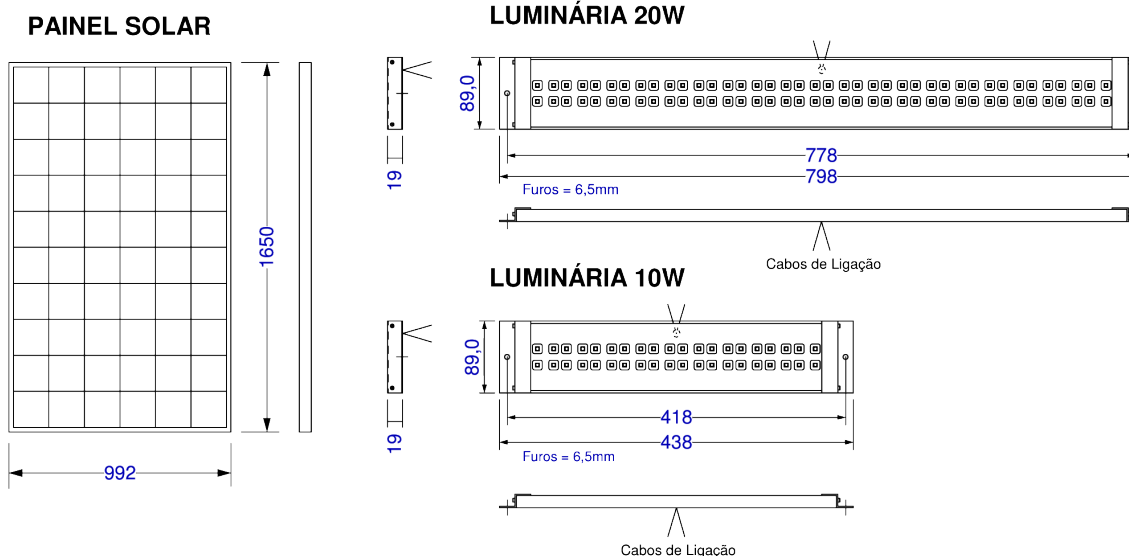
## 5- Bitolas de Fiação

A tabela a seguir define a bitola de fiação de acordo com modelo, quantidade e distância entre as luminárias.

### DISTÂNCIA ENTRE AS LUMINÁRIAS

|          | 3m                 | 6m                 | 9m               | 12m               |
|----------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| 20 x 10W | 2,5mm <sup>2</sup> | 4mm <sup>2</sup>   | 6mm <sup>2</sup> | 10mm <sup>2</sup> |
| 10 x 20W | 2,5mm <sup>2</sup> | 2,5mm <sup>2</sup> | 4mm <sup>2</sup> | 4mm <sup>2</sup>  |

## 6- Dimensões



## 7- Gráficos - Curvas Luminotécnicas - 10 LEDs

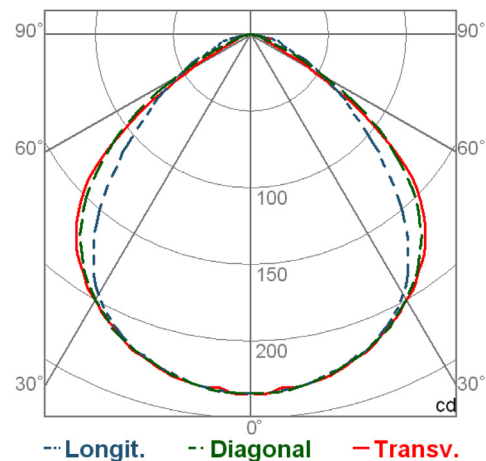
| Vertical Angles | Horizontal Angles |      |     |      |     | Multipler=1 | Max. Cd. |
|-----------------|-------------------|------|-----|------|-----|-------------|----------|
|                 | 0                 | 22,5 | 45  | 67,5 | 90  |             |          |
| 0               | 234               | 234  | 234 | 234  | 234 | 234         |          |
| 2,5             | 234               | 234  | 234 | 235  | 235 | 235         |          |
| 5               | 233               | 234  | 234 | 234  | 234 | 231         |          |
| 7,5             | 232               | 233  | 232 | 233  | 232 | 232         |          |
| 10              | 230               | 231  | 230 | 232  | 230 | 230         |          |
| 12,5            | 227               | 229  | 228 | 229  | 229 | 229         |          |
| 15              | 225               | 227  | 225 | 227  | 226 | 226         |          |
| 17,5            | 221               | 223  | 222 | 224  | 222 | 222         |          |
| 20              | 219               | 220  | 219 | 220  | 220 | 220         |          |
| 22,5            | 214               | 217  | 215 | 218  | 215 | 215         |          |
| 25              | 209               | 213  | 211 | 213  | 210 | 210         |          |
| 27,5            | 203               | 207  | 205 | 209  | 206 | 206         |          |
| 30              | 196               | 201  | 200 | 203  | 200 | 200         |          |
| 32,5            | 188               | 194  | 194 | 197  | 196 | 196         |          |
| 35              | 176               | 185  | 187 | 193  | 188 | 188         |          |
| 37,5            | 166               | 175  | 179 | 185  | 183 | 183         |          |
| 40              | 152               | 163  | 171 | 178  | 175 | 175         |          |
| 42,5            | 138               | 151  | 160 | 171  | 166 | 166         |          |
| 45              | 122               | 137  | 150 | 162  | 155 | 155         |          |
| 47,5            | 110               | 123  | 135 | 152  | 143 | 143         |          |
| 50              | 95                | 108  | 121 | 139  | 125 | 125         |          |
| 52,5            | 82                | 94   | 107 | 121  | 103 | 103         |          |
| 55              | 74                | 80   | 90  | 104  | 85  | 85          |          |
| 57,5            | 62                | 70   | 73  | 80   | 60  | 60          |          |
| 60              | 53                | 59   | 56  | 59   | 42  | 42          |          |
| 62,5            | 46                | 49   | 41  | 39   | 23  | 23          |          |
| 65              | 37                | 39   | 30  | 23   | 15  | 15          |          |
| 67,5            | 28                | 30   | 18  | 13   | 11  | 11          |          |
| 70              | 22                | 22   | 11  | 10   | 9   | 9           |          |
| 72,5            | 21                | 18   | 9   | 9    | 9   | 9           |          |
| 75              | 20                | 16   | 7   | 8    | 13  | 13          |          |
| 77,5            | 15                | 11   | 6   | 9    | 13  | 13          |          |
| 80              | 8                 | 6    | 7   | 6    | 4   | 4           |          |
| 82,5            | 4                 | 3    | 3   | 2    | 2   | 2           |          |
| 85              | 2                 | 2    | 1   | 1    | 0   | 0           |          |
| 87,5            | 1                 | 1    | 0   | 0    | 0   | 0           |          |
| 90              | 0                 | 0    | 0   | 0    | 0   | 0           |          |

### Valores Medidos:

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Tensão:            | 24Vdc   |
| Corrente:          | 0,3933A |
| Potência:          | 9,43W   |
| Temperatura:       | 25,2 °C |
| Fluxo Luminoso:    | 535lm   |
| Classificação CIE: | Direto  |

**Dimensões da Luminária:**

|              |       |
|--------------|-------|
| Altura:      | 20mm  |
| Largura:     | 89mm  |
| Comprimento: | 438mm |



| DADOS                      | VALORES ESPECIFICADOS | VALORES MEDIDOS |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| Tensão de Entrada (vdc)*   | 24                    | 24              |
| Corrente de Entrada (A)    | 0,38                  | 0,39            |
| Potência de Entrada (W)    | 10                    | 9,54            |
| Fluxo Luminoso (lm)        | -                     | 524,2           |
| Eficiência Luminosa (lm/W) | -                     | 54,92           |
| Temperatura de Cor (K)     | -                     | 6311            |
| IRC                        | -                     | 79,7            |
| CC "x"                     | -                     | 0,3162          |
| CC "y"                     | -                     | 0,3301          |
| Temperatura Ambiente (°C)  | 25 ± 1                | 25,3            |

\* Alimentação realizada pela fonte estabilizada do laboratório.

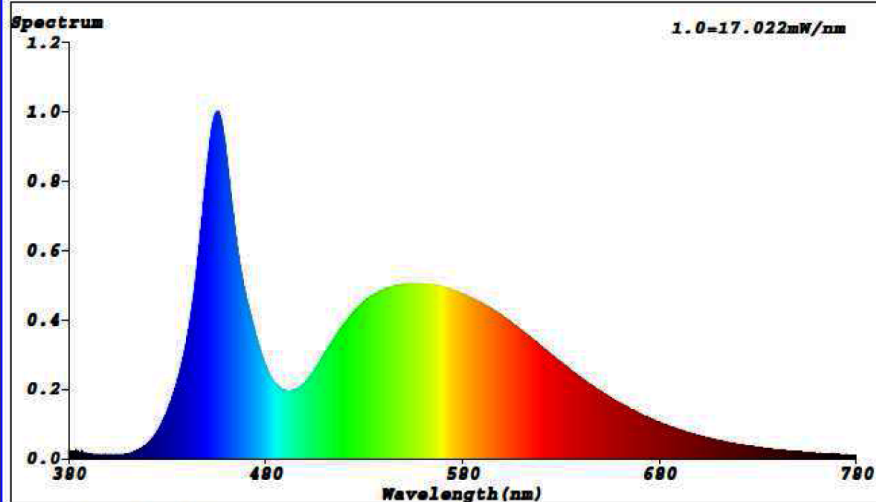


Posição de medição no Goniofotômetro

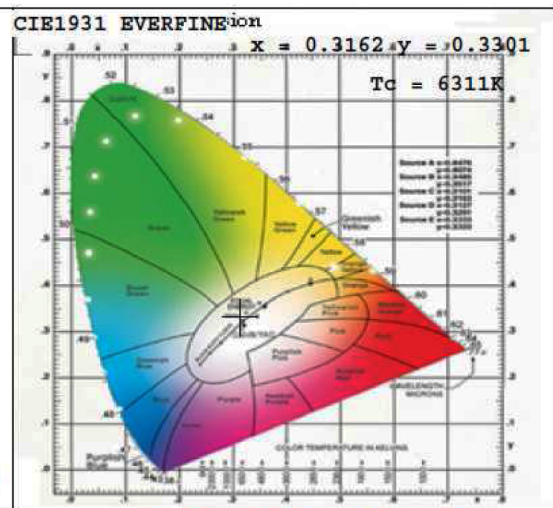
Legenda:

|                                                                                                    |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <span style="background-color: magenta; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> | Intensidade Luminosa Máxima |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

## Spectroradiometric Parameters



Spectral Distribution



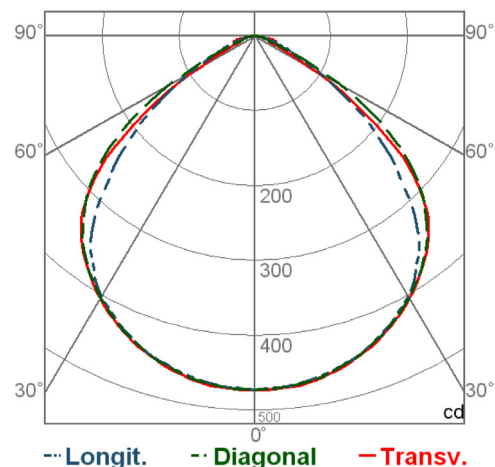
CIE1931 Chromaticity Diagram

## 8- Gráficos - Curvas Luminotécnicas - 20 LEDs

| Vertical Angles | Horizontal Angles |      | Multiplier=1 |      | Max Cd |
|-----------------|-------------------|------|--------------|------|--------|
|                 | 0                 | 22,5 | 45           | 67,5 | 90     |
| 0               | 473               | 473  | 473          | 473  | 473    |
| 2,5             | 471               | 472  | 473          | 474  | 474    |
| 5               | 471               | 471  | 471          | 473  | 472    |
| 7,5             | 468               | 470  | 469          | 471  | 471    |
| 10              | 464               | 467  | 466          | 469  | 467    |
| 12,5            | 460               | 463  | 461          | 465  | 462    |
| 15              | 454               | 458  | 455          | 459  | 457    |
| 17,5            | 449               | 451  | 450          | 453  | 450    |
| 20              | 441               | 446  | 442          | 447  | 444    |
| 22,5            | 432               | 438  | 434          | 440  | 435    |
| 25              | 424               | 428  | 425          | 430  | 426    |
| 27,5            | 413               | 420  | 415          | 422  | 417    |
| 30              | 403               | 409  | 405          | 411  | 405    |
| 32,5            | 389               | 399  | 393          | 400  | 395    |
| 35              | 371               | 384  | 381          | 388  | 381    |
| 37,5            | 355               | 367  | 367          | 375  | 369    |
| 40              | 331               | 350  | 352          | 360  | 354    |
| 42,5            | 303               | 326  | 334          | 346  | 338    |
| 45              | 271               | 301  | 314          | 329  | 315    |
| 47,5            | 246               | 274  | 293          | 310  | 288    |
| 50              | 212               | 241  | 264          | 284  | 255    |
| 52,5            | 185               | 213  | 236          | 250  | 212    |
| 55              | 153               | 181  | 201          | 213  | 168    |
| 57,5            | 121               | 147  | 164          | 169  | 126    |
| 60              | 96                | 119  | 125          | 123  | 81     |
| 62,5            | 71                | 90   | 86           | 84   | 50     |
| 65              | 56                | 66   | 57           | 46   | 30     |
| 67,5            | 49                | 48   | 32           | 29   | 23     |
| 70              | 30                | 40   | 22           | 21   | 19     |
| 72,5            | 28                | 39   | 16           | 17   | 20     |
| 75              | 24                | 36   | 12           | 15   | 29     |
| 77,5            | 17                | 24   | 10           | 16   | 27     |
| 80              | 12                | 11   | 13           | 10   | 11     |
| 82,5            | 5                 | 6    | 5            | 5    | 3      |
| 85              | 3                 | 5    | 2            | 2    | 1      |
| 87,5            | 1                 | 2    | 0            | 1    | 0      |
| 90              | 0                 | 0    | 0            | 0    | 0      |

### Valores Medidos:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Tensão:                        | 24Vdc   |
| Corrente:                      | 0,783A  |
| Potência:                      | 18,79W  |
| Temperatura:                   | 24,4 °C |
| Fluxo Luminoso:                | 1089lm  |
| Classificação CIE:             | Direto  |
| <b>Dimensões da Luminária:</b> |         |
| Altura:                        | 20mm    |
| Largura:                       | 89mm    |
| Comprimento:                   | 798mm   |



| DADOS                      | VALORES ESPECIFICADOS | VALORES MEDIDOS |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|
| Tensão de Entrada (vdc)*   | 24                    | 24              |
| Corrente de Entrada (A)    | 0,77                  | 0,78            |
| Potência de Entrada (W)    | 20                    | 18,94           |
| Fluxo Luminoso (lm)        | -                     | 1059            |
| Eficiência Luminosa (lm/W) | -                     | 55,89           |
| Temperatura de Cor (K)     | -                     | 6268            |
| IRC                        | -                     | 79,3            |
| CC "x"                     | -                     | 0,3168          |
| CC "y"                     | -                     | 0,3319          |
| Temperatura Ambiente (°C)  | 25 ± 1                | 25,4            |

\* Alimentação realizada pela fonte estabilizada do laboratório.

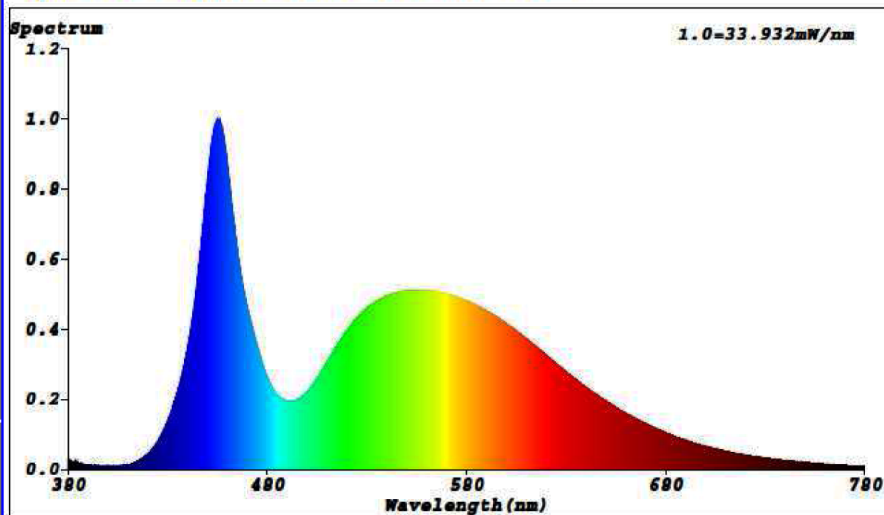


Posição de medição no Goniofotômetro

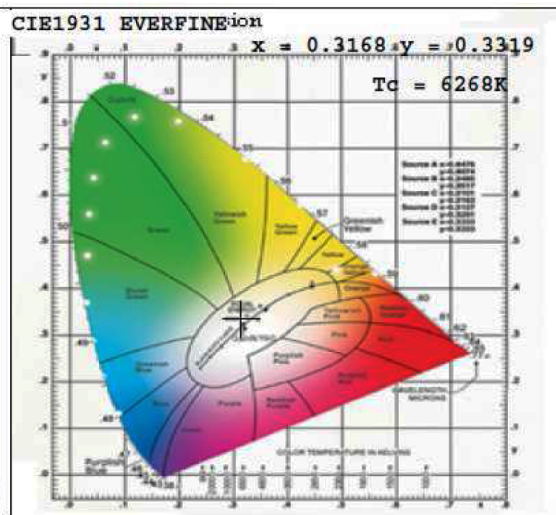
Legenda:

Intensidade Luminosa Máxima

## Spectroradiometric Parameters



Spectral Distribution



CIE1931 Chromaticity Diagram

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO  
"JANELA FOTOVOLTAICA"  
Opções A, B e C

**A B C**

Arq.: 924\_diags\_janela\_fv\_A-B-C\_rev2.mcd

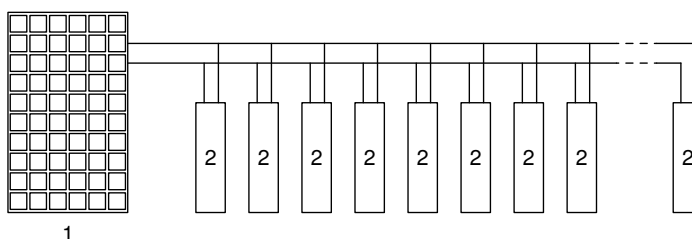
23-05-2012

1. PAINEL FOTOVOLTAICO
2. LUMINÁRIAS
3. FONTE

4. CENTRAL DE EMERGÊNCIA
5. BATERIAS
6. REDE ELÉTRICA

**A**

SOMENTE  
PAINEL FV  
E LUMINÁRIAS

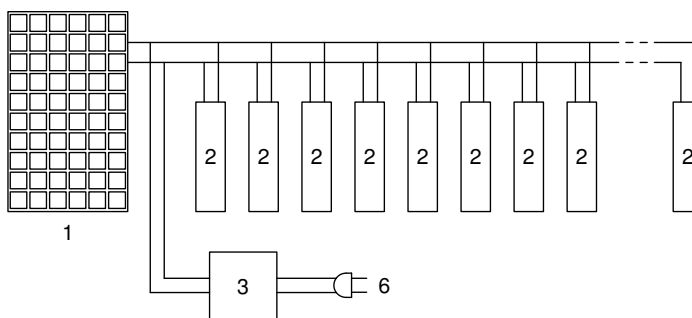


A LUMINOSIDADE VARIA EM FUNÇÃO DA INSOLAÇÃO (DA MESMA FORMA QUE EM UMA JANELA).

**B**

PAINEL FV,  
LUMINÁRIAS  
E FONTE

ESTA OPÇÃO PERMITE O USO  
DE SENSORES DE PRESENÇA  
(VER OPÇÕES "D" e "E")

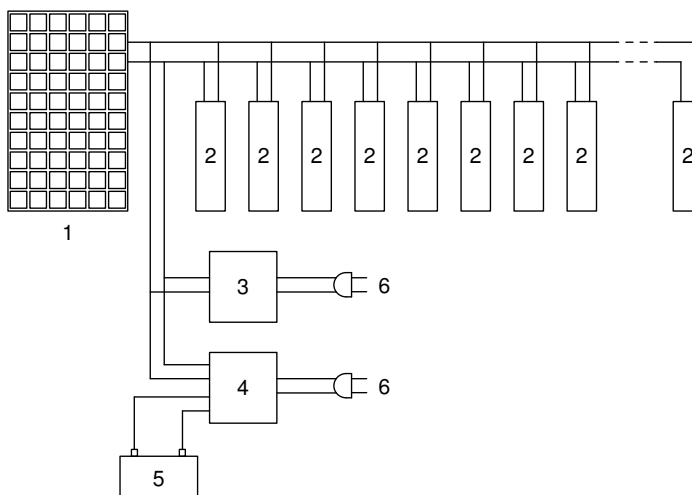


A LUMINOSIDADE É CONSTANTE.  
A FONTE APENAS COMPLEMENTA A ALIMENTAÇÃO NOS PERÍODOS EM QUE A INSOLAÇÃO É INSUFICIENTE.

**C**

PAINEL FV,  
LUMINÁRIAS,  
FONTE E  
CENTRAL DE  
EMERGÊNCIA

ESTA OPÇÃO PERMITE O USO  
DE SENSORES DE PRESENÇA  
(VER OPÇÕES "D" e "E")



A LUMINOSIDADE É CONSTANTE.  
A FONTE APENAS COMPLEMENTA A ALIMENTAÇÃO NOS PERÍODOS EM QUE A INSOLAÇÃO É INSUFICIENTE E A CENTRAL DE EMERGÊNCIA GARANTE ILUMINAÇÃO QUANDO FALTA INSOLAÇÃO E TAMBÉM FALTA ENERGIA NA REDE ELÉTRICA.

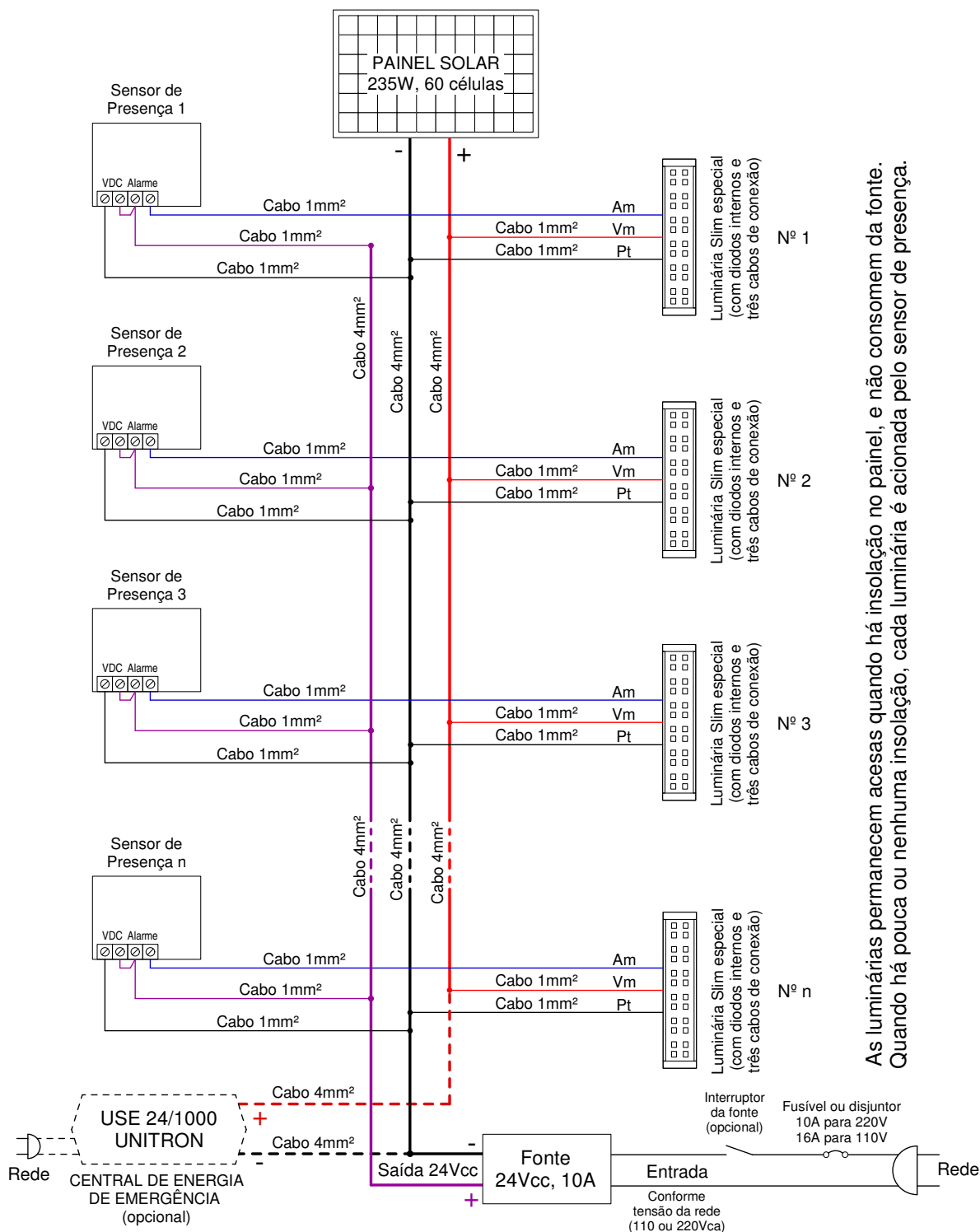
Este documento é de propriedade da Unitron Engenharia, Ind. & Com. Ltda., e é vedada qualquer cópia, mesmo que parcial, ou entrega a terceiros, sem prévia autorização por escrito da Unitron.

**JANELA SOLAR - Diagrama Opção D  
(Opção B com sensores de presença 24V)**



Arq.: 924\_diagr\_sens\_presenca\_24V\_opcao\_D\_Rev2.mcd

07-08-2012



As luminárias permanecem acesas quando há insolação no painel, e não consomem da fonte. Quando há pouca ou nenhuma insolação, cada luminária é acionada pelo sensor de presença.

Este documento é de propriedade da Unitron Engenharia, Ind. & Com. Ltda., e é vedada qualquer cópia, mesmo que parcial, ou entrega a terceiros, sem prévia autorização por escrito da Unitron.

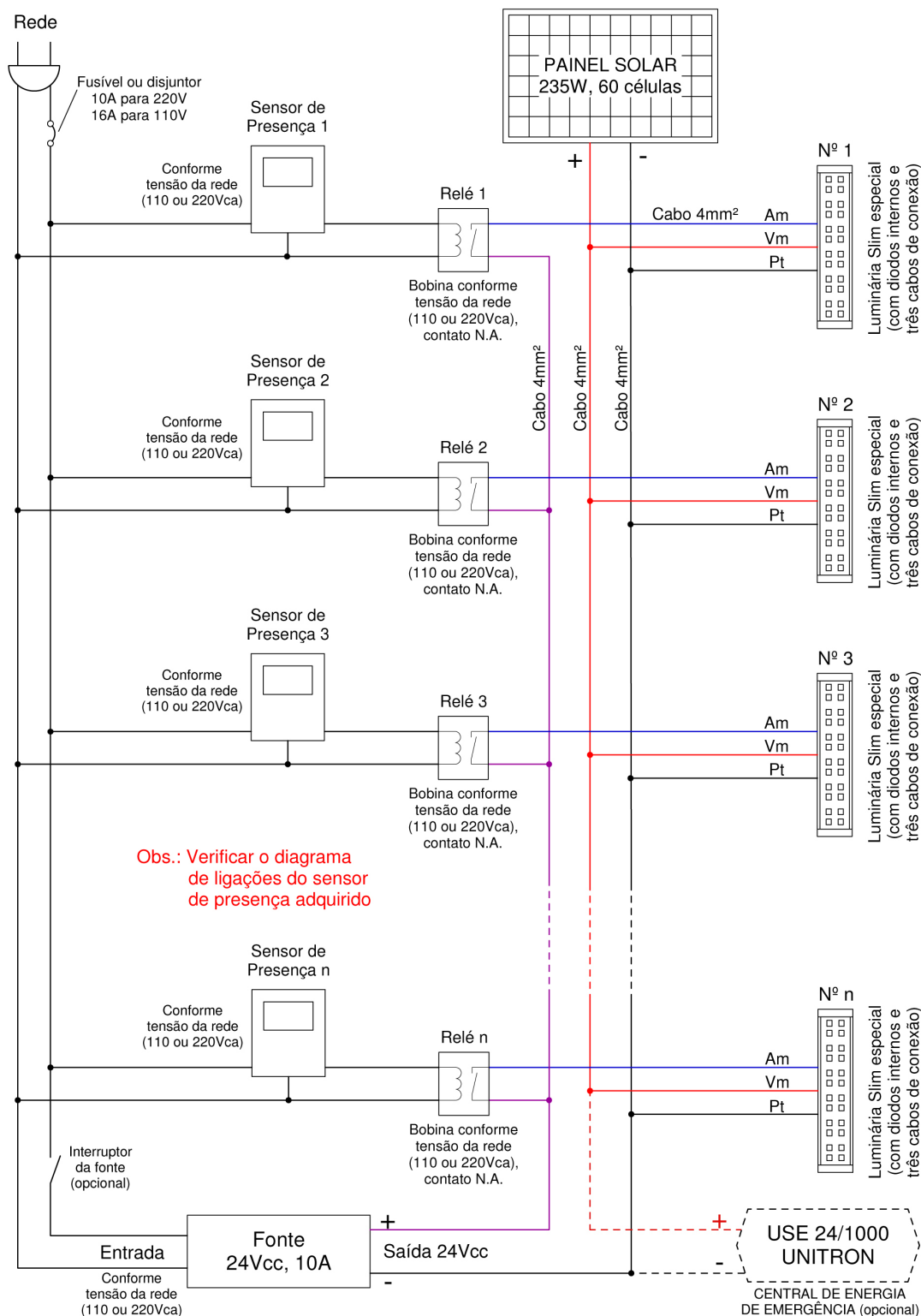


**JANELA SOLAR - Diagrama Opção E  
(Opção B com sensores de presença C.A.)**



Arq.: 924\_diagr\_sens\_presenca\_CA\_opcao\_E\_Rev2.mcd

03-08-2012



As luminárias permanecem acesas quando há insolação no painel, e não consomem da fonte. Quando há pouca ou nenhuma insolação, cada luminária é acionada pelo sensor de presença.

Este documento é de propriedade da Unitron Engenharia, Ind. & Com. Ltda., e é vedada qualquer cópia, mesmo que parcial, ou entrega a terceiros, sem prévia autorização por escrito da Unitron.