



## **ANEXO C – DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONDIÇÕES GERAIS**

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO E ENTREGA DE MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA.

ESTE PROCESSO SERÁ REALIZADO POR ATA DE REGISTRO DE PREÇOS.

### **ESPECIFICAÇÕES:**

#### **1.1. EQUIPAMENTOS SEMAFÓRICOS**

**CABO FLEXÍVEL PARA GRUPO FOCAL 3 VIAS DE 1,5mm<sup>2</sup> – Item 1**

**CABO MULTIPOLAR PP 2x1,5mm<sup>2</sup> (BOTOEIRA) – Item 2**

**CABO MULTIPOLAR PP 4x1,5mm<sup>2</sup> (FASE SEMAFÓRICA) – Item 3**

**CABO MULTIPOLAR PP 8x1,5mm<sup>2</sup> (FASE SEMAFÓRICA) – Item 4**

**CABO MULTIPOLAR 2x4mm<sup>2</sup> (FASE SEMAFÓRICA) – Item 5**

**CABO FLEXÍVEL 4mm<sup>2</sup> VERDE (INTERLIGAÇÃO TERRA) – Item 6**

**CABO PP 2x6,0mm<sup>2</sup> (ALIMENTAÇÃO) – Item 7**

#### **1. Definição**

Cabo não blindado, formado por condutores identificados, utilizados em instalações elétricas semafóricas aéreas ou subterrâneas.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Os cabos serão utilizados para ligações semaforicas, e o seu lançamento conforme indicações para cada projeto poderão ser lançados por via aérea, com a utilização dos postes existentes das concessionárias de energia, e outras.

Alguns trechos da rede, quando indicados deverão ser lançados em dutos embutidos no piso.

Poderá ainda, alguns trechos, requerer a implantação de colunas próprias para lançamento aéreo dos cabos. Os mesmos deverão ser construídos para ambos os casos tendo resistência a ser autossustentável, bem como para uso subterrâneo.

NBR- Na aplicação desta Especificação Técnica é necessário consultar a NBR 6814 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência elétrica - método de ensaio.

### 2. Requisitos Gerais

Condutores:

Quantidade de condutores conforme informado em cada item, deverá ser de cobre eletrolítico nu, tempera mole, encordoamento classe 4, correspondendo as seções nominais em mm<sup>2</sup> informado em cada item.

Superfície:

A superfície dos fios componentes do condutor encordoado não deverá apresentar fissuras, escamas, rebarbas, aspereza, estrias e inclusões. O cabo pronto não deverá apresentar falhas de encordoamento.

Isolação:

A isolação deverá ser constituída por uma camada sólida extrudada de composto termoplástico à base de cloreto de polivinila (PVC/A) em cores, aplicada sobre o condutor. A camada de material isolante aplicada sobre o condutor deverá ser contínua e uniforme ao longo de todo o comprimento do condutor.

Operação: A temperatura máxima de operação deverá ser 70oC em regime permanente, 100oC em regime de sobrecarga e 160oC em regime de curto-circuito. A tensão de isolamento (V0/V) deverá ser de 450/750kV.

Identificação:



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

A identificação dos condutores deverá ser feita através das cores comuns, tais como preta, azul claro, branco, laranja, verde e outras.

Reunião das veias: As veias deverão ser encordoadas helicoidalmente.

Capa interna - Sobre a reunião das veias, poderá ser aplicado, uma capa interna constituída de material adequado a temperatura de operação, e compatível com a isolação e a cobertura. A capa interna deverá ser facilmente removível das veias.

Cobertura: A cobertura deverá ser constituída de uma camada extrudada de composto termoplástico a base de cloreto de polivinila (PVC - ST1), resistente a intempéries, na cor preta, aplicada sobre a capa interna ou diretamente sobre as veias reunidas. A cobertura quando aplicada sobre as veias reunidas, deverá estar em contato contínuo com as mesmas, devendo ser facilmente removível.

Marcação na cobertura: O cabo deverá apresentar sobre a cobertura, em intervalos regulares de até 50 cm, marcados de forma indelével e em sequência, dizeres identificando o nome do fabricante, número de veias x seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, tensão de isolamento, número desta Especificação Técnica, nome comercial do produto, após o nome do fabricante (optativo)

Acondicionamento: Os cabos deverão ser acondicionados de maneira a ficarem protegidos durante o transporte, manuseio e armazenagem. O acondicionamento deverá ser em carretel, que deverá ter resistência adequada e ser isento de defeitos que possam danificar o produto. Os cabos deverão ser fornecidos em lances com comprimento a serem definidos em cada projeto a fim de não ter emendas desnecessárias. As extremidades dos cabos acondicionados deverão ser convenientemente seladas com capuzes de vedação ou com fita auto aglomerante, resistentes às intempéries, e antes do uso deverão ser testados. Externamente, os carretéis deverão ser marcados em lugar visível, com caracteres indeláveis, as seguintes indicações do nome do fabricante, tipo de cabo, número de veias x seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, material do condutor, material de isolação, cores da isolação, material da cobertura, tensão de isolamento, comprimento do lance em metros, massa bruta em quilogramas, número de série do carretel, seta no sentido de rotação para desenrolar, número desta Especificação Técnica, ano de fabricação.

Garantia: Deverá ser fornecido juntamente com o cabo, um certificado, garantindo e atestando à qualidade, e que o mesmo atende a esta Especificação Técnica, acompanhado de um relatório contendo os resultados obtidos nos ensaios e verificações realizadas.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Resistência elétrica: A resistência elétrica dos condutores, em corrente contínua, referida a 20oC, não deve exceder a 7,98 W/km para o cabo de 2,5 mm<sup>2</sup> e 4,95 W/km para o cabo de 4,0 mm<sup>2</sup>.

Resistência de isolamento: A resistência de isolamento dos condutores, referida a 20oC, não deve ser inferior a 18,8 M.km para o cabo de 2,5mm<sup>2</sup> e 18,6 M.km para o cabo de 4,0 mm<sup>2</sup>.

Ensaio resistência elétrica: O ensaio para verificação da resistência elétrica dos cabos deverá ser efetuado conforme a NBR 6814.

Ensaio para tensão elétrica: Deverá ser aplicada uma tensão elétrica alternada de 2,0kV, de frequência (48 a 62) Hz, durante 5 minutos, sem que haja perfuração da isolação, entre : A) cada veia contra outras veias conectadas e a água, na qual o cabo deve ser previamente imerso, B) todas veias contra a água. O cabo deverá ficar imerso por um tempo não inferior a 6 (seis) horas.

Resistência de isolamento à temperatura ambiente: A medida deverá ser realizada com tensão elétrica contínua no valor de (300 a 500) V, aplicada por um período mínimo de 1 minuto. O ensaio de resistência de isolamento deverá ser realizado após o ensaio de tensão elétrica. O valor obtido da medida, deve ser referido a temperatura de 20oC, utilizando-se fatores de correção fornecidos pelo fabricante.

Verificação dimensional/construtivas: Deverão ser realizados ensaios, em amostras retiradas das extremidades dos lances, para verificar as características dimensionais e construtivas dos cabos.

### 3. Garantia

12 (doze) meses.

## **CABO COBRE NÚ 10 mm<sup>2</sup> (ATERRAMENTO) – Item 8**

Os cabos de Cobre Nú deverão respeitar as normas ABNT NBR 5111/97, NBR 6524/98, NBR 5349/97 e NBR 5410/05.

### Requisitos gerais

#### 1.1 Material



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

1.1.1 O material empregado na fabricação do fio deve ser cobre eletrolítico de qualidade e pureza tais que o produto acabado apresente as propriedades e características exigíveis em norma técnica vigente.

1.1.2 O cobre não-eletrolítico pode ser utilizado, desde que sejam cumpridos os requisitos exigidos em norma quanto às características do vergalhão utilizado. No caso de vergalhão de cobre não-eletrolítico recebido para transformação, este deve ser previamente aprovado pelo fabricante de fios e cabos.

1.1.3 Os vergalhões de cobre a serem utilizados devem atender aos requisitos das NBR 6809 e NBR 13291.

#### 1.2 Acabamento

A superfície do fio não deve apresentar fissuras, escamas, rebarbas, asperezas, estrias e/ou inclusões que comprometam o desempenho do produto.

#### 1.3 Emendas

São permitidas emendas nos fios de têmpera meio dura e dura antes do último passe de trefilação, desde que atendam os requisitos de 5.2.4 da NBR 5111/97. Nos fios de têmpera mole são também permitidas emendas no fio acabado.

#### 1.4 Designação

Os fios de cobre nus devem ser designados por seu diâmetro em milímetros com três casas decimais para diâmetros inferiores a 1,00 mm, duas casas decimais para diâmetros iguais ou maiores que 1,00 mm e por sua têmpera.

#### 1.5 Acondicionamento e fornecimento

1.5.1 Os fios devem ser acondicionados de maneira a ficarem protegidos durante o manuseio, transporte e armazenagem. O acondicionamento deve ser em rolo ou carretel. O carretel deve ter resistência adequada e ser isento de defeitos que possam danificar o produto.

1.5.2 O acondicionamento em carretéis deve ser limitado à massa bruta de 5.000 kg, salvo acordo em contrário. O acondicionamento em rolos deve ser limitado a 40 kg para movimentação manual. Em rolos cuja movimentação seja efetuada por meio mecânico é permitida massa superior a 40 kg.

1.5.3 Os fios devem ser fornecidos em unidades de expedição com quantidade nominal de fabricação.

1.5.4 Para cada unidade de expedição (rolo ou bobina), a incerteza máxima no método de medição da quantidade efetiva é de  $\pm 1\%$ .



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

1.5.5 Para produtos acondicionados em carretéis, admite-se, quando não especificado diferentemente pelo comprador, que a quantidade efetiva declarada em cada unidade de expedição seja diferente da quantidade nominal em no máximo  $\pm 3\%$ .

1.5.6 Para complementar a ordem de compra, admite-se que até 5% dos lances de um lote de expedição sejam irregulares quanto à quantidade (ver 3.4), devendo o fabricante declarar a quantidade efetiva de cada unidade de expedição.

1.5.7 Os carretéis devem possuir dimensões conforme a NBR 5314 ou NBR 11137 e os rolos conforme a NBR 7312.

1.5.8 Outros tipos de acondicionamento podem ser utilizados mediante acordo entre fabricante e comprador.

1.5.9 Externamente os carretéis devem ser marcados nas duas faces laterais, em lugar visível, com caracteres legíveis e indelévels, com as seguintes indicações:

- a) dados do fabricante (razão social, endereço, CGC e Inscrição Estadual);
- b) indústria brasileira;
- c) diâmetro nominal do fio, em milímetros, material (cobre) e têmpera;
- d) número de Norma;
- e) quantidade nominal, em metros ou quilogramas;
- f) massa bruta, em quilogramas;
- g) número de série do carretel;
- h) seta no sentido de rotação para desenrolar.

1.5.10 Os rolos devem conter uma etiqueta com as indicações de 4.5.9, com exceção das referentes às alíneas g) e h), e carretéis conforme a NBR 5314, com exceção da referente à alínea h).

## 1.6 Garantias

O fabricante deve garantir, entre outros requisitos, o seguinte:

- a) a qualidade de todos os materiais usados, de acordo com os requisitos de Norma;
- b) a reposição, livre de despesas, de qualquer fio considerado defeituoso, devido a eventuais deficiências em seu projeto, matéria-prima ou fabricação, durante a vigência do período de garantia. Este período deve ser estabelecido em comum acordo entre comprador e fabricante.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

#### 1.7 Descrição para aquisição do fio

1.7.1 O comprador deve indicar necessariamente, em sua consulta e posterior ordem de compra para aquisição do fio, os seguintes dados fundamentais:

- diâmetro nominal do fio, em milímetros, material (cobre) e têmpera;
- número de Norma;
- quantidade total a ser adquirida, em metros ou quilogramas, e respectiva tolerância;
- quantidade das unidades de expedição e respectivas tolerâncias;
- tipo de acondicionamento.

1.7.2 Caso não sejam fixadas as tolerâncias relativas às alíneas c) e d) de 4.7.1, adotam-se tolerâncias conforme 1.5.3 a 1.5.6.

1.7.3 Caso não seja fixada a quantidade das unidades de expedição, adota-se o valor padrão do fabricante.

#### 2 Requisitos específicos

2.1 Tolerâncias do diâmetro nominal os diâmetros dos fios de cobre devem obedecer às tolerâncias indicadas no anexo A, tabela A.1.

**Tabela A.1 - Tolerâncias dos diâmetros dos fios de cobre**

Diâmetro nominal mm	Tolerâncias
Inferior a 0,250	$\pm 0,003$ mm
$0,250 \leq D \leq 0,400$	$\pm 0,004$ mm
Superior a 0,400	$\pm 1\%$ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Arredondado ao milésimo de milímetro mais próximo, para diâmetros inferiores a 1,00 mm, e ao centésimo de milímetro mais próximo, para diâmetros iguais ou superiores a 1,00 mm.

#### 2.2 Propriedades mecânicas

2.2.1 O valor mínimo individual do alongamento na ruptura dos fios treilados moles e limpos, antes de sofrerem outros processos de fabricação, deve estar de acordo com o anexo A, tabela A.2. O valor médio do lote deve ser igual ou superior ao valor mínimo individual acrescido de 2,5%.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

**Tabela A.2 - Fios de cobre mole - Propriedades mecânicas**

Diâmetros nominais mm		Alongamento na ruptura mínimo individual (%) - em 250 mm
Superior ou igual a	Inferior a	
0,080	0,280	15
0,280	0,560	20
0,560	3,00	25
3,00	8,50	30
8,50	11,80	35

2.2.2 A resistência à tração e o alongamento na ruptura dos fios de cobre meio duro devem estar de acordo com o anexo A, tabela A.3.

**Tabela A.3 - Fios de cobre meio duro - Propriedades mecânicas**

Diâmetros nominais mm		Resistência à tração MPa		Alongamento na ruptura mínimo (%) em	
Superior ou igual a	Inferior a	Mínima	Máxima	250 mm	1500 mm
1,00	1,06	366	432	-	0,88
1,06	1,18	363	430	-	0,90
1,18	1,32	361	428	-	0,92
1,32	1,50	359	427	-	0,94
1,50	1,70	356	425	-	0,96
1,70	1,90	354	423	-	0,98
1,90	2,12	352	421	-	1,00
2,12	2,36	349	418	-	1,02
2,36	2,65	347	416	-	1,04
2,65	3,00	345	413	-	1,06
3,00	3,35	342	409	-	1,08
3,35	3,75	340	405	-	1,11
3,75	4,25	338	401	-	1,15
4,25	4,75	336	397	-	1,20
4,75	5,30	333	392	-	1,25
5,30	6,00	331	387	2,25	-
6,00	6,70	324	379	2,50	-
6,70	7,50	317	370	2,75	-
7,50	8,50	310	361	3,00	-
8,50	9,50	303	351	3,25	-
9,50	10,60	297	343	3,60	-
10,60	11,80	290	332	3,75	-

2.2.3 O valor mínimo individual da resistência à tração e do alongamento na ruptura dos fios de cobre duro devem estar de acordo com NBR 5111/97. Na resistência à tração, o valor médio do lote deve ser igual ou superior ao valor



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

mínimo individual acrescido de 9 MPa. No alongamento na ruptura o valor médio do lote deve ser igual ou superior ao valor mínimo individual acrescido de 0,15%.

2.2.4 Quando houver emenda no fio de cobre duro e meio duro, feita antes do último passe de trefilação, a resistência à tração deve ser no mínimo 95% do valor especificado.

O alongamento não deve ser considerado. Esta exigência não se aplica aos fios de cobre mole.

### 2.3 Propriedades elétricas

2.3.1 A resistividade elétrica, a 20°C, dos fios de cobre nu não deve exceder os seguintes valores:

- a) fios de cobre mole: 0,017241  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$  ou 0,15328  $\Omega \cdot \text{g}/\text{m}^2$ , correspondendo à condutividade de 100%;
- b) fios de cobre meio duro: de acordo com a NBR 5111/97;
- c) fios de cobre duro: de acordo com o anexo da NBR 5111/97

5.3.2 Para efeitos de cálculo, a massa específica do cobre deve ser considerada igual a 8 890  $\text{kg}/\text{m}^3$ , a 20°C.

## **BOTOEIRA P/ PEDESTRE – Item 9**

### 1 Objetivo

Apresentar as condições mínimas para o fornecimento e instalação do conjunto de Botoeiras para pedestre em cruzamentos semaforizados.

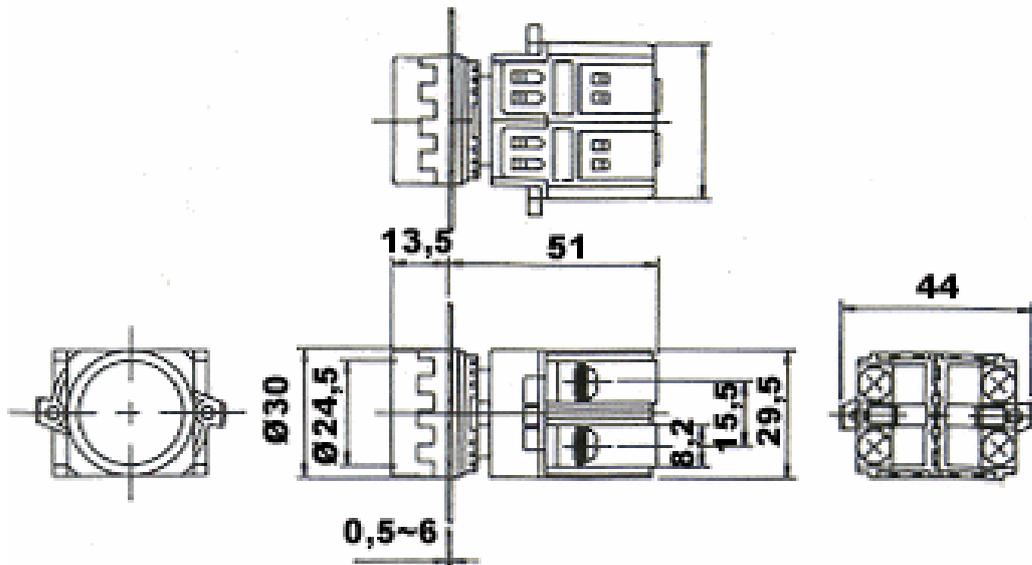
### 2 Definições

Botoeira: É um elemento conjunto composto de um botão para acionamento de contato Botão: Dispositivo de acionamento, bem como todas as peças necessárias para a sua fixação e proteções.

### 3 Dimensões

As Botoeiras deverão ter dimensões conforme Norma da ABNT, abaixo um desenho de referência, suas dimensões terão tolerância de 5%.





## 5 Fixações

A fixação da Botoeira deve ser em coluna de aço, por um único parafuso em aço inox  $\Phi \frac{1}{4}$ "x 2" cabeça redonda;

As Botoeiras serão fornecidas com todos os suportes necessários para fixação.

## 6 Acabamento Externo

### Processo

As Botoeiras deverão passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização, de modo a garantir a perfeita aderência das tintas.

### Acabamento

Os módulos depois de desengraxados, decapados e fosfatizados devem receber acabamento externo na cor cinza texturizado N6,5, após a aplicação de wash-primer à base de cromato de zinco. O acabamento externo, em tinta a pó, a base de resina híbrida epoxi-poliéster, por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 200°C.

## 7 Garantia

12 (doze) meses contra defeitos de fabricação a partir da sua instalação



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Durante a vigência do período de garantia o conjunto de botoeira que apresentar qualquer tipo de defeito de fabricação deverá ser substituída ou reparada sem ônus para a contratante.

**GRUPO FOCAL VEICULAR REPETIDOR, EM POLICARBONATO A LED 3x200MM COM 02 SUPORTES SIMPLES – Item 10**

**GRUPO FOCAL VEICULAR PROJETADO (LED) P/ SEMÁFORO 3x200MM COM SUPORTE BASCULANTE E ANTEPARO – Item 11**

1 Descrição Simples:

Conjunto de grupo focal semaforico veicular convencional, com repetidor, em policarbonato, com sistema luminoso através de módulo semaforico à LED, tipo SEMCO.

2 Condições Técnicas:

Os conjuntos de grupos focais deverão ser embalados individualmente, de forma a preservá-los, tanto no transporte, quanto no armazenamento. As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Número do lote;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.

- O grupo focal consiste de uma montagem de 03 (três) caixas de módulo focal semaforico de 200 mm, os quais devem ser acoplados de maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade.

- Os grupos focais devem suportar a exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade dentro do período de garantia.

- Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria as que estão submetidos, e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Cada foco semafórico será constituído de uma caixa, um módulo semafórico à LED, um cobre-foco (pestanda), com as necessárias vedações.
- A caixa deverá ser de concepção modular, devendo possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola articulável e acessórios substituíveis.
- A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção através de guarnições substituíveis de neoprene e filtro de bronze poroso para respiro, com durabilidade de no mínimo de 5 (cinco) anos, de modo que não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente.
- A caixa deverá possuir, em sua parte interna, 02 (duas) porcas de rosca 5 mm ou similar, presas em berços reforçados, para fixação de transformador. Na lateral esquerda, na parte inferior, deverá possuir um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm) para colocação de filtro de bronze poroso, e na lateral direita, na parte superior, um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm), tamponado com parafuso sextavado  $\frac{3}{4}$ " x 12 mm de resistente não oxidável e arruela de neoprene (ou outro material não oxidável por efeito das intempéries), para posterior colocação de prensa cabo de  $\frac{1}{2}$ ". Todas as porcas necessárias fixadas à caixa, deverão estar presas a berços reforçados de tal forma que permita sua substituição, e os berços devem ser resistentes a uma força de torção aplicada aos parafusos de 5 kgfm.
- A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações:
  - Identificação do fabricante;
  - Fornecedor;
  - Mês e ano de fabricação;
  - Número de série.
- A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação do cobre foco (pestanda) e da lente, devendo abrir-se girando sobre dobradiça (s) reforçada (s), da direita para a esquerda, tomando-se, como referência, um observador de frente para o foco. Seu fechamento deverá ser hermético, provendo selo ou anel de neoprene substituível.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- A portinhola deverá estar presa à caixa através de dobradiça (s) reforçada (s), em material não corrosível por efeito das intempéries. Seu fechamento e abertura, para troca do elemento óptico ou outra manutenção qualquer, deve ser prático e eficiente, por sistema de porca, tipo borboleta ou similar, que garanta a hermeticidade do conjunto.
- Com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco semafórico deverá possuir um cobre-foco confeccionado em não oxidável na mesma cor da caixa, firmemente fixado à portinhola, cobrindo:
  - 75 % do perímetro das lentes circulares, ficando a parte não coberta para baixo; deve possuir comprimento (avanço) de  $200 \pm 2$  mm, tendo as abas uma inclinação de  $30^\circ$ , com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas.
  - Na montagem do grupo focal, as caixas deverão estar rigidamente acopladas, de maneira a não permitir deslocamentos de uma em relação às outras, bem como, não permitir a passagem de luz de um módulo a outro, garantindo que cada lente seja iluminada isoladamente.
  - Cada caixa de módulo focal deverá ser provida de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores, não usadas para a montagem, deverão ser providas de tampões.
  - As unidades do grupo focal semafórico (as caixas) deverão girar  $360^\circ$  sobre seu eixo, permitindo serem travadas a cada intervalo de  $5^\circ$ . O intertravamento deve ser provido por recortes no topo superior e inferior da caixa e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal.

### 6 Material:

3.1 Todo o grupo focal deverá ser confeccionado em policarbonato, apresentando as características mecânicas conforme descrito abaixo:

3.2 Deverá pertencer ao conjunto do grupo focal:

- Pestanas individuais para cada foco confeccionada em material não corrosível com acabamento em preto fosco e espessura mínima de 01 mm sendo fixada através de 04 (quatro) parafusos de latão no corpo da porta de acesso à lâmpada .



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Dispositivo do tipo "Prensa Cabo" em pelo menos uma das caixas de módulo focal.
- Módulos focais a LED. Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação;
- Proteções mecânicas e elétricas;
- Terminais de conexão;
- Lente;
- Caixa de acondicionamento (carcaça);
- Anteparo;
- Pestana;
- Suportes materiais a fixação do equipamento.

### **GRUPO FOCAL VEICULAR (LED) COM PICTOGRAMA SETA P/ SEMÁFORO 3x200MM – Item 12**

#### 1. Descrição Simples:

Conjunto de grupo focal semaforico veicular convencional, em policarbonato, com sistema luminoso através de módulo semaforico à LED, tipo SEMCO, com máscara seta e/ou mensagem de conversão.

#### 2. Condições Técnicas:

Os conjuntos de grupos focais deverão ser embalados individualmente, de forma a preservá-los, tanto no transporte, quanto no armazenamento. As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Número do lote;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.

- O grupo focal consiste de uma montagem de 03 (três) caixas de módulo focal semaforico de 200 mm, os quais devem ser acoplados de maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade.

- Os grupos focais devem suportar a exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade dentro do período de garantia.

- Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria as que estão submetidos, e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características.
- Cada foco semafórico será constituído de uma caixa, um módulo semafórico à LED, um cobre-foco (pestana), com as necessárias vedações.
- A caixa deverá ser de concepção modular, devendo possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola articulável e acessórios substituíveis.
- A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção através de guarnições substituíveis de neoprene e filtro de bronze poroso para respiro, com durabilidade de no mínimo de 5 (cinco) anos, de modo que não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente.
- A caixa deverá possuir, em sua parte interna, 02 (duas) porcas de rosca 5 mm ou similar, presas em berços reforçados, para fixação de transformador. Na lateral esquerda, na parte inferior, deverá possuir um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm) para colocação de filtro de bronze poroso, e na lateral direita, na parte superior, um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm), tamponado com parafuso sextavado  $\frac{3}{4}$ " x 12 mm de resistente não oxidável e arruela de neopreme (ou outro material não oxidável por efeito das intempéries), para posterior colocação de prensa cabo de  $\frac{1}{2}$ ". Todas as porcas necessárias fixadas à caixa, deverão estar presas a berços reforçados de tal forma que permita sua substituição, e os berços devem ser resistentes a uma força de torção aplicada aos parafusos de 5 kgfm.
- A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações:
  - Identificação do fabricante;
  - Fornecedor;
  - Mês e ano de fabricação;
  - Número de série.
- A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação do



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

cobre foco (pestanda) e da lente, devendo abrir-se girando sobre dobradiça (s) reforçada (s), da direita para a esquerda, tomando-se, como referência, um observador de frente para o foco. Seu fechamento deverá ser hermético, provendo selo ou anel de neoprene substituível.

- A portinhola deverá estar presa à caixa através de dobradiça (s) reforçada (s), em material não corrosível por efeito das intempéries. Seu fechamento e abertura, para troca do elemento óptico ou outra manutenção qualquer, deve ser prático e eficiente, por sistema de porca, tipo borboleta ou similar, que garanta a hermeticidade do conjunto.
- Com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco semafórico deverá possuir um cobre-foco confeccionado em não oxidável na mesma cor da caixa, firmemente fixado à portinhola, cobrindo:
  - 75 % do perímetro das lentes circulares, ficando a parte não coberta para baixo; deve possuir comprimento (avanço) de  $200 \pm 2$  mm, tendo as abas uma inclinação de  $30^\circ$ , com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas.
  - Na montagem do grupo focal, as caixas deverão estar rigidamente acopladas, de maneira a não permitir deslocamentos de uma em relação às outras, bem como, não permitir a passagem de luz de um módulo a outro, garantindo que cada lente seja iluminada isoladamente.
  - Cada caixa de módulo focal deverá ser provida de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores, não usadas para a montagem, deverão ser providas de tampões.
  - As unidades do grupo focal semafórico (as caixas) deverão girar  $360^\circ$  sobre seu eixo, permitindo serem travadas a cada intervalo de  $5^\circ$ . O intertravamento deve ser provido por recortes no topo superior e inferior da caixa e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal.

### 3. Material:

3.1 Todo o grupo focal deverá ser confeccionado em policarbonato, apresentando as características mecânicas conforme descrito abaixo:

3.2 Deverá pertencer ao conjunto do grupo focal:



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Pestanas individuais para cada foco confeccionada em material não corrosível com acabamento em preto fosco e espessura mínima de 01 mm sendo fixada através de 04 (quatro) parafusos de latão no corpo da porta de acesso à lâmpada.
- Dispositivo do tipo "Prensa Cabo" em pelo menos uma das caixas de módulo focal.
- Módulos focais a LED. Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação;
- Proteções mecânicas e elétricas;
- Terminais de conexão;
- Lente;
- Caixa de acondicionamento (carcaça);
- Anteparo;
- Pestana;
- Suportes materiais a fixação do equipamento;
- Mensagem "EM FRENTE"
- Mensagem "EM CONVERSÃO"

### GRUPO FOCAL A LED PARA PEDESTRE COM CONTAGEM REGRESSIVA AUXILIAR, COM 2 SUPORTES SIMPLES – Item 13



#### 1. Objetivo

Esta especificação estabelece as características básicas dos Grupos Focais para Pedestre com contador Regressivo.

#### 2. Definição

Entende-se pelo conjunto:

Secretaria de Mobilidade Urbana  
Anexo C – Descrição de Itens



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO GRUPO FOCAL A LED PARA PEDESTRE COM CONTAGEM REGRESSIVA AUXILIAR, COM 2 SUPORTES SIMPLES como sendo o conjunto formado pelos seguintes elementos:

- Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação;
- Proteções mecânicas e elétricas;
- Terminais de conexão;
- Lente;
- Caixa de acondicionamento (carcaça);
- Anteparo;
- Pestana.;
- Suportes e materiais a fixação do equipamento
- Mensagem BONECO (Forma quadrada);
- Contador regressivo.

O GRUPO FOCAL deverá ser formado por 2 módulos que funcionalmente são idênticos aos focos de um semáforo para pedestre.

O foco vermelho, além do seu pictograma tradicional (Mão Espalmada) deverá adicionalmente sinalizar o tempo restante da travessia, através de um display numérico, com no mínimo dois dígitos na cor verde. Este tempo deverá ser medido pelo GRUPO a cada ciclo e mostrado no ciclo seguinte com o valor inicial do contador regressivo.

O foco verde apresentará o pictograma tradicional de permissão de atravessar a via através de LEDs.

### **3. Requisitos gerais**

- O GRUPO deverá possuir cabo de alimentação de seção mínima de 1,5mm<sup>2</sup>, com comprimento de pelo menos 50 cm, com a terminação do cabo para fixação em barras de bornes de 2,5mm<sup>2</sup>.
- Os cabos de alimentação do Grupo Focal para pedestre a LED deverão obedecer à colocação em conformidade com as cores das lâmpadas (verde ou vermelho).
- Deve possuir 4 fios: Vermelho para alimentação da fase vermelha, Verde para alimentação do contador regressivo, quando na fase verde, Laranja para a



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

alimentação do supressor do regressivo e Branco para comum do circuito de alimentação.

- O supressor de regressivo será acionado por comando do controlador, 127 ou 220 V, ligado ao canal do fio laranja. Enquanto esse pulso for verdadeiro, a lâmpada mostrará os caracteres “- -”.

Os Grupos devem funcionar em qualquer controlador de trânsito eletrônico nacional ou internacional.

#### **4. Requisitos específicos**

- Pictogramas - O pictograma deverá ser obtido diretamente pela disposição dos LEDs sobre a placa de circuito impresso.
- A distribuição e ligações em série dos diodos LED (circuito LED) deverão ser feitas de maneira que a falha de um circuito não resulte na desconfiguração do pictograma.
- Tecnologia LED
- Os diodos LED deverão utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e a tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.
- O encapsulamento do diodo LED deverá ter proteção UVA e deverá ser incolor, não tingido.

#### **5. Funcionamento**

- Durante o intervalo em que o foco vermelho estiver energizado, deverá ficar aceso o pictograma correspondente, na cor vermelha, de proibição de travessia.
- Durante o intervalo em que o foco verde estiver energizado, deverá ficar aceso o pictograma correspondente, no outro foco, um display de no mínimo 2 dígitos, na cor verde, que mostrará o tempo restante da travessia, com resolução de um segundo. O tempo mostrado no início de cada período verde deverá ser o tempo aprendido no ciclo anterior.
- Exige-se uma precisão mínima de 500 ppm (quinhentos partes por milhão) nas indicações do contador regressivo de forma a se ter sempre a mesma



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

indicação em vários GRUPOS FOCALIS conectados em paralelo a uma mesma saída do controlador de trânsito.

- Caso o tempo regressivo supere a capacidade do display, este deverá indicar seu valor máximo (99 para um display de 2 dígitos).
- Caso o tempo regressivo, aprendido num ciclo, seja inferior a 3 segundos, o software do equipamento deverá desprezá-lo, devendo mostrar o caractere "--".
- O GRUPO FOCAL deverá manter o valor do tempo regressivo, mesmo na falta de energia elétrica, por um período mínimo de 12 horas.
- O regressivo não deverá mostrar o numeral "0" à esquerda abaixo dos 10 segundos.
- Para o funcionamento do bloqueio da contagem, deverá dispor de uma entrada, que será conectado ao controlador, e por esta, o controlador enviará pulsos para acionar a lógica de bloqueio. Ao entender o pulso, o contador deverá mostrar "- -", e assim permanecer até que o controlador cesse o comando, voltando o regressivo para seu funcionamento normal. Se ocorrer de o tempo captado pelo regressivo for menor do que está vigente no controlador de tráfego, o dispositivo deverá realizar a contagem regressiva normalmente, e, enquanto o não houver a transição para o vermelho piscante, o caractere "- -" deverá ser mostrado.
- O relógio regressivo deve estar montado no módulo vermelho e, quando em funcionamento, indicando a travessia, deve apresentar a cor verde. O dispositivo deverá ser capaz efetuar a medida do tempo de duração da fase verde de pedestre, acionada pelo controlador de tráfego, no máximo em 3 ciclos. Quando estiver neste modo, o regressivo deverá mostrar a informação "- -". Ao dar início à operação, o dispositivo deverá mostrar o tempo total captado do controlador e então iniciar a contagem regressiva. A contagem terminará com o tempo "1" e, na sequência, a indicação de vermelho piscante. Não é permitido ao contador mostrar "00" ou "- -" no final da contagem ou na transição para vermelho piscante. O caractere "- -" somente será mostrado conforme as situações declaradas acima.

#### 6. Características elétricas



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- A alimentação elétrica nominal e frequência do módulo focal será de 20% e frequência do CONTADOR REGRESSIVO será de 110 ou 220Vca  $\pm 20\%$ , e 60Hz  $\pm 5\%$ .
- A distribuição dos diodos nos circuitos LED do módulo focal pedestre deverá permitir operação normal para a condição de falha de até 10% dos LEDs.
- Qualquer anomalia em um diodo LED não deverá resultar em apagamento superior a 5% do total de diodos LED do módulo focal pedestre;
- A potência nominal de cada um dos módulos focais deverá ser igual ou inferior a 11W, na tensão nominal de operação.
- O fator de potência do módulo focal não deverá ser inferior a 0,90, quando operada em condição nominal de tensão e temperatura para pictograma verde e 0,6 para pictograma vermelho.
- O módulo focal deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas, de acordo com a NBR5410.
- O módulo focal deverá operar na temperatura ambiente de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar de até 90%, sem prejuízo para os seus componentes.

### 7. Característica fotométricas

A intensidade luminosa dos pictogramas dos MÓDULOS FOCALIS A LED PARA PEDESTRE VERDE E CONTADOR REGRESSIVO deverá ser igual ou superior aos valores mínimos definidos na tabela 1.

Ângulo Vertical (em relação a eixo central)	Ângulo Horizontal (em relação ao eixo central)	Intensidade luminosa (candela)	
		Vermelho	Verde
- 5	0	100	120
	$\pm 15$	40	60
	$\pm 25$	20	20

TABELA 1 – INTENSIDADE LUMINOSA MÍNIMA / LÂMPADA LED PEDESTRE.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

A cor dominante emitida pelo GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE COM LÂMPADA A LED E CONTADOR REGRESSIVO deverá obedecer aos intervalos especificados na tabela 2.

Cor	Comprimento de Onda
Vermelho	620 – 680
Verde	490 - 510

TABELA 2 – COR DOMINANTE

## 8. Ensaios

### 8.1 Ensaios

O módulo focal I deve ser submetido aos seguintes ensaios.

#### 8.1.1 - Ensaio dimensional

Consistirá da medição das dimensões da amostra e da análise de conformidade.

#### 8.1.2 - Ensaio elétrico inicial

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

Aplicar tensão de 1,0 KVA, 60 HZ, por 1 minuto, entre todos os terminais de alimentação curto-circuitados e a carcaça aterrada;

#### 8.1.3 - Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal

Ensaio climático / Burn-in / resistência ao calor.

Submeter a amostra do Módulo Focal para Pedestre a LED à temperatura de 50°C por um período de 24 horas. Manter a amostra energizada com tensão nominal durante todo este período verificando o seu funcionamento.

Submeter a amostra desenergizada a 50°C por um período de 30 min, baixar rapidamente a temperatura para -10°C e mantê-la por mais 30 min. Repetir este procedimento 10 vezes e verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal.

Os blocos Semafóricos a LED deverão ser submetidos a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10° a 50°C e umidade relativa do ar de 90%.



#### **8.1.4 - Ensaio Elétrico Final**

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

Aplicar tensão de 1,0 KVCA, 60 Hz, por 1 minuto, entre todos os terminais de alimentação curto- circuitados e a carcaça aterrada.

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;

Aplicar por um período de 10s uma tensão 50% acima da nominal e verificar o funcionamento; verificar o funcionamento variando-se a tensão nominal em +/- 20% e a frequência nominal em +/- 5%; medir a Potência Aparente de entrada (S em VA), com tensão nominal;

Calcular o Fator de Potência como sendo a razão entre as potências ativa e aparente. Os resultados deverão estar conforme o item 6.5.

#### **8.1.5 - Ensaio Fotométrico**

Após o período de burn-in, deverá ser verificado o comprimento de onda da cor dominante no espectro da luz emitida pelos módulos focais a LED conforme indicado no item 7.2.

A medição deverá ser realizada nas condições operacionais de temperatura a 25° C e tensão nominal e devem estar de acordo com os valores da tabela 2.

Após o período de burn-in, deverá ser feita a verificação dos valores da intensidade luminosa dos pontos de medida indicados na tabela 1. O foco e o medidor deverão estar montados em um goniômetro e distanciados 4 m entre si. Para cada par de ângulos indicado na tabela 1 do item 7.1 para as amostras, os focos deverão ser energizados por 1 min e a medição efetuada. Desligar o foco para reajustar o ângulo e repetir o procedimento. Os resultados deverão ser superiores aos valores das tabelas, supracitadas, após a correção da medida pela distância entre a amostra e o medidor.

#### **8.1.6 - Isolação**

No caso do módulo semafórico a LED utilizar carcaça metálica, deverá ser verificado a rigidez dielétrica, através da aplicação de uma tensão de 1500 VCC, pelo período de 01 (um) minuto, entre todos os terminais colocados em curto circuito e a carcaça.



### 8.1.7 - Ensaio de Hermeticidade

Durante 06 (seis) horas, as amostras devem ser submetidas a jatos de água, com vazão total de 4 L/min, através de 8 bicos posicionados a 1 m de distância.

O volume de água encontrado, não pode ser superior a 5 cm<sup>2</sup>.

### 8.2 - Expressão dos resultados

A contratada deverá apresentar laudos realizados por institutos ou órgãos nacionais, credenciados pelo INMETRO, dos itens desta especificação. (A apresentação dos laudos fica condicionado a solicitação da Contratante)

No caso de o laboratório realizar os ensaios em laboratórios terceirizados, deverá constar no laudo o ensaio realizado, especificando o instituto credenciado pelo INMETRO ou credenciada na ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica).

## GRUPO FOCAL PARA CICLISTA, EM POLICARBONATO A LED 3X200MM COM 02 SUPORTES SIMPLES – Item 14

### 1. Descrição Simples:

Conjunto do grupo focal para ciclista convencional em policarbonato tipo SEMCO, com sistema luminoso através de módulo semafórico à LED.

### 2. Condições Técnicas:

Os grupos focais deverão ser embalados individualmente, de forma a preservá-los, tanto no transporte, quanto no armazenamento. As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
  - Número do lote;
  - Dados do fabricante;
  - Data de fabricação;
  - Prazo de validade.
- O grupo focal consiste de uma montagem de conjunto com 03 (três) caixas de módulo focal semafórico de 200 mm, os quais devem ser acoplados de



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade de acordo com seus suportes.

- Os grupos focais devem suportar a exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade dentro do período de garantia.
- Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria as que estão submetidos, e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características.
- Cada foco semafórico será constituído de uma caixa, um módulo semafórico à LED, um cobre-foco (pestanda), com as necessárias vedações.
- A caixa deverá ser de concepção modular, devendo possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola articulável e acessórios substituíveis.
- A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção através de guarnições substituíveis de neoprene e filtro de bronze poroso para respiro, com durabilidade de no mínimo de 5 (cinco) anos, de modo que não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente.
- A caixa deverá possuir, em sua parte interna, 02 (duas) porcas de rosca 5 mm ou similar, presas em berços reforçados, para fixação de transformador. Na lateral esquerda, na parte inferior, deverá possuir um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm) para colocação de filtro de bronze poroso, e na lateral direita, na parte superior, um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm), tamponado com parafuso sextavado  $\frac{3}{4}$ " x 12 mm de resistente não oxidável e arruela de neopreme (ou outro material não oxidável por efeito das intempéries), para posterior colocação de prensa cabo de  $\frac{1}{2}$ ". Todas as porcas necessárias fixadas à caixa, deverão estar presas a berços reforçados de tal forma que permita sua substituição, e os berços devem ser resistentes a uma força de torção aplicada aos parafusos de 5 kgfm.
- A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações:
  - Identificação do fabricante;
  - Fornecedor;



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Mês e ano de fabricação;
- Número de série.
  
- A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação do cobre foco (pestana) e da lente, devendo abrir-se girando sobre dobradiça (s) reforçada (s), da direita para a esquerda, tomando-se, como referência, um observador de frente para o foco. Seu fechamento deverá ser hermético, provendo selo ou anel de neoprene substituível.
  
- A portinhola deverá estar presa à caixa através de dobradiça (s) reforçada (s), em material não corrosível por efeito das intempéries. Seu fechamento e abertura, para troca do elemento óptico ou outra manutenção qualquer, deve ser prático e eficiente, por sistema de porca, tipo borboleta ou similar, que garanta a hermeticidade do conjunto.
  
- Com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco semafórico deverá possuir um cobre-foco confeccionado em não oxidável na mesma cor da caixa, firmemente fixado à portinhola, cobrindo:
  - 75% do perímetro das lentes circulares, ficando a parte não coberta para baixo; deve possuir comprimento (avanço) de 200 ± 2 mm, tendo as abas uma inclinação de 30°, com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas.
  
- Na montagem do grupo focal, as caixas deverão estar rigidamente acopladas, de maneira a não permitir deslocamentos de uma em relação às outras, bem como, não permitir a passagem de luz de um módulo a outro, garantindo que cada lente seja iluminada isoladamente.
  
- Cada caixa de módulo focal deverá ser provida de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores, não usadas para a montagem, deverão ser providas de tampões.
  
- As unidades do grupo focal semafórico (as caixas) deverão girar 360° sobre seu eixo, permitindo serem travadas a cada intervalo de 5°. O intertravamento deve ser provido por recortes no topo superior e inferior da caixa e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal.

### **3. Material:**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Todo o grupo focal deverá ser confeccionado em policarbonato, apresentando as características mecânicas conforme descrito abaixo:

Deverá pertencer ao conjunto do grupo focal:

- Pestanas individuais para cada foco confeccionada em material não corrosível com acabamento em preto fosco e espessura mínima de 01 mm sendo fixada através de 04 (quatro) parafusos de latão no corpo da porta de acesso à lâmpada;
- Dispositivo do tipo "Prensa Cabo" em pelo menos uma das caixas de módulo focal;
- Módulos focais a LED;
- Suportes de fixação do grupo focal

### **3.1 Deverá pertencer ao conjunto do grupo focal:**

- Pestanas individuais para cada foco confeccionada em material não corrosível com acabamento em preto fosco e espessura mínima de 01 mm sendo fixada através de 04 (quatro) parafusos de latão no corpo da porta de acesso à lâmpada.
- Dispositivo do tipo "Prensa Cabo" em pelo menos uma das caixas de módulo focal.
- Módulos focais a LED. Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação;
- Proteções mecânicas e elétricas;
- Terminais de conexão;
- Lente;
- Caixa de acondicionamento (carcaça);
- Anteparo;
- Pestana;
- Suportes materiais a fixação do equipamento.

## **GRUPO FOCAL SINALIZADOR DE ADVERTÊNCIA LED - 2 FOCOS 200MM - PISCANTE AMARELO– Item 15**

### **1. Descrição Simples:**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Conjunto do grupo focal sinalizador de advertência em policarbonato tipo SEMCO, com sistema luminoso através de módulo semafórico à LED.

#### **2. Condições Técnicas:**

Os grupos focais deverão ser embalados individualmente, de forma a preservá-los, tanto no transporte, quanto no armazenamento. As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
  - Número do lote;
  - Dados do fabricante;
  - Data de fabricação;
  - Prazo de validade.
- O grupo focal consiste de uma montagem de conjunto com 02 (dois) caixas de módulo focal semafórico de 200 mm, os quais devem ser acoplados de maneira a providenciar integridade mecânica e proteção contra poeira e umidade de acordo com seus suportes.
- Os grupos focais devem suportar a exposição a intempéries, insolação direta e mudanças bruscas de temperatura, sem que tais condições causem deformações, trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade dentro do período de garantia.
- Todos os elementos do grupo focal devem levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria as que estão submetidos, e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características.
- Cada foco semafórico será constituído de uma caixa, um módulo semafórico à LED, um cobre-foco (pestaña), com as necessárias vedações.
- A caixa deverá ser de concepção modular, devendo possuir dispositivo que permita a ligação da fiação externa, de modo a não comprometer a sua hermeticidade. É constituída de portinhola articulável e acessórios substituíveis.
- A estrutura da caixa deve ser lisa e isenta de falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Não poderá haver infiltração de poeira e umidade no interior da caixa, devendo ser previsto proteção através de guarnições substituíveis de neoprene e filtro de bronze poroso para respiro, com durabilidade de no mínimo de 5 (cinco) anos, de modo que não percam as suas propriedades em contato com os agentes agressivos do meio ambiente.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- A caixa deverá possuir, em sua parte interna, 02 (duas) porcas de rosca 5 mm ou similar, presas em berços reforçados, para fixação de transformador. Na lateral esquerda, na parte inferior, deverá possuir um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm) para colocação de filtro de bronze poroso, e na lateral direita, na parte superior, um furo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm), tamponado com parafuso sextavado  $\frac{3}{4}$ " x 12 mm de resistente não oxidável e arruela de neopreme (ou outro material não oxidável por efeito das intempéries), para posterior colocação de prensa cabo de  $\frac{1}{2}$ ". Todas as porcas necessárias fixadas à caixa, deverão estar presas a berços reforçados de tal forma que permita sua substituição, e os berços devem ser resistentes a uma força de torção aplicada aos parafusos de 5 kgfm.
- A caixa deverá ter internamente, de forma legível e indelével, as demarcações:
  - Identificação do fabricante;
  - Fornecedor;
  - Mês e ano de fabricação;
  - Número de série.
- A portinhola deverá ser fabricada com o mesmo material da caixa, contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação do cobre foco (pestana) e da lente, devendo abrir-se girando sobre dobradiça (s) reforçada (s), da direita para a esquerda, tomando-se, como referência, um observador de frente para o foco. Seu fechamento deverá ser hermético, provendo selo ou anel de neoprene substituível.
- A portinhola deverá estar presa à caixa através de dobradiça (s) reforçada (s), em material não corrosível por efeito das intempéries. Seu fechamento e abertura, para troca do elemento óptico ou outra manutenção qualquer, deve ser prático e eficiente, por sistema de porca, tipo borboleta ou similar, que garanta a hermeticidade do conjunto.
- Com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, cada foco semafórico deverá possuir um cobre-foco confeccionado em não oxidável na mesma cor da caixa, firmemente fixado à portinhola, cobrindo:
  - 75% do perímetro das lentes circulares, ficando a parte não coberta para baixo; deve possuir comprimento (avanço) de 200  $\pm$  2 mm, tendo as abas uma inclinação de 30°, com leve arredondamento nas concordâncias com as bordas.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Na montagem do grupo focal, as caixas deverão estar rigidamente acopladas, de maneira a não permitir deslocamentos de uma em relação às outras, bem como, não permitir a passagem de luz de um módulo a outro, garantindo que cada lente seja iluminada isoladamente. Cada caixa de módulo focal deverá ser provida de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permitam a montagem dos mesmos. As aberturas superiores e inferiores, não usadas para a montagem, deverão ser providas de tampões.
- As unidades do grupo focal semafórico (as caixas) deverão girar 360° sobre seu eixo, permitindo serem travadas a cada intervalo de 5°. O intertravamento deve ser provido por recortes no topo superior e inferior da caixa e do suporte de fixação ao braço projetado ou coluna de sustentação do grupo focal.

### 3. Material:

Todo o grupo focal deverá ser confeccionado em policarbonato, apresentando as características mecânicas conforme descrito abaixo:

Deverá pertencer ao conjunto do grupo focal:

- Pestanas individuais para cada foco confeccionada em material não corrosível com acabamento em preto fosco e espessura mínima de 01 mm sendo fixada através de 04 (quatro) parafusos de latão no corpo da porta de acesso à lâmpada;
- Dispositivo do tipo "Prensa Cabo" em pelo menos uma das caixas de módulo focal;
- Módulos focais a LED;
- Suportes de fixação do grupo focal

3.2 Deverá pertencer ao conjunto do grupo focal:

- Pestanas individuais para cada foco confeccionada em material não corrosível com acabamento em preto fosco e espessura mínima de 01 mm sendo fixada através de 04 (quatro) parafusos de latão no corpo da porta de acesso à lâmpada.
- Dispositivo do tipo "Prensa Cabo" em pelo menos uma das caixas de módulo focal.
- Módulos focais a LED. Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação;
- Proteções mecânicas e elétricas;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Terminais de conexão;
- Lente;
- Caixa de acondicionamento (carcaça);
- Anteparo;
- Pestana;
- Suportes materiais a fixação do equipamento.

**LÂMPADA VEICULAR 200MM – VERMELHA – NBR 15889 – Item 16**

**LÂMPADA VEICULAR 200MM – AMARELA – NBR 15889 – Item 17**

**LÂMPADA VEICULAR 200MM – VERDE – NBR 15889 – Item 18**

**1. Descrição Simples:**

As especificações técnicas para as lâmpadas ou módulos focais semafóricos veiculares a LED (diodos emissores de luz, do inglês, Light Emitting Diode) de diâmetro 200mm das cores vermelho, amarelo e verde.

**2. Requisitos Físicos e Mecânicos:**

A luminescência do módulo deverá ser uniforme, sendo assim, exige-se que das lentes utilizadas, na transferência de luz dos LEDs ao ambiente, pelo menos uma seja lente de Fresnel, caracterizada pela utilização de círculos concêntricos para irradiação de feixes luminosos.

As lentes utilizadas deverão ser incolores, conforme item 4.2 da ABNT NBR 15889:2019, e os LEDs utilizados deverão emitir luz na cor de correta cromaticidade de cada tipo de módulo (Vermelha Amarela e Verde).

Os Módulos LEDs deverão substituir todo o conjunto (lentes + refletor + lâmpada + bocais + borracha de fixação/vedação) sendo considerados como um único produto, incorporando os seguintes elementos:

- LED em SMD (Surface Mount Device) ou PTH (Plated Through-Hole) soldados na placa do circuito Impresso FR4 com acabamento Hot air (HAL);
- Fonte chaveada automática de alimentação;
- Componentes ópticos;
- Acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, caixa de acondicionamento, etc.).



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Cabos para interligação elétrica que deverão ser no mínimo de 1.0mm<sup>2</sup> e ser coloridos, conforme a cor que se destina. Módulo vermelho deverá ter cabo vermelho e assim por diante. O cabo comum pode ser preto ou branco.

O Módulo LED deverá possuir uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. O encapsulamento de todos os componentes internos do módulo, incluindo circuito eletrônico completo e LED deverá ser feito com material resistente mecanicamente.

A avaria de um LED não poderá deixar o módulo inoperante.

### **3. Requisitos Ambientais**

O módulo deverá ser designado para uso com variação de temperatura ambiente de operação, medida na parte traseira exposta do módulo, de -10°C a +60°C.

O módulo deverá ser protegido contra penetração de poeira e imersão em água, com grau de proteção mínima IP66.

As lentes do módulo deverão possuir proteção contra radiação UV (ultravioleta).

### **3. Identificação de Orientação do Módulo**

Os módulos deverão ter um indicador de indexação visível, vertical e permanente, ou seja, uma seta para cima com a palavra PARA CIMA ou TOP, para a correta indexação e orientação dentro de um porta-foco ou grupo focal.

### **4. Testes de Climatização**

Os Módulos LED deverão ser submetidos a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10°C (sem controle de umidade) a 60°C (com a umidade relativa do ar de 60%). Deverão ser submetidos a 10 ciclos de condicionamento climático, conforme as características.

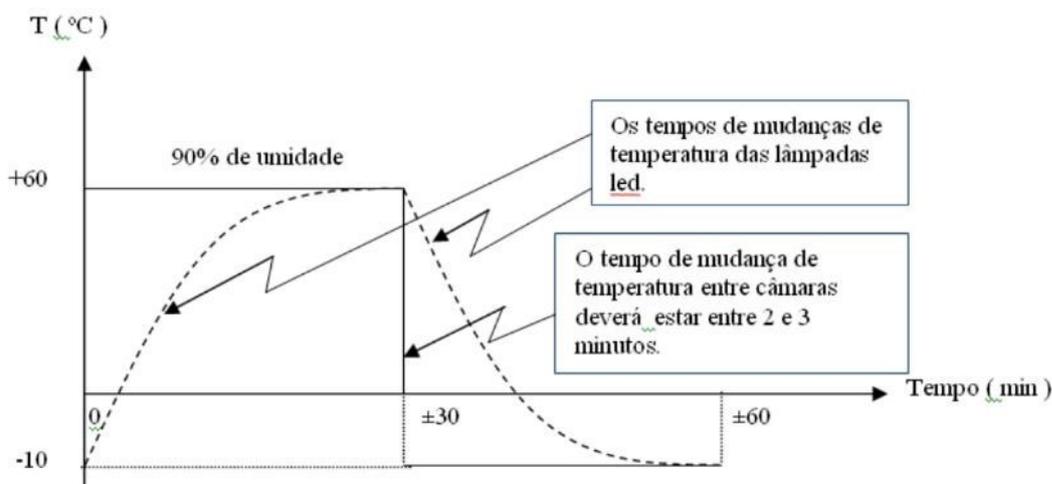


Figura 1:

Nota: esse ensaio poderá ser realizado em uma câmara climática que tenha a função de choque térmico ou utilizando duas câmaras simultaneamente. Quando utilizadas duas câmaras, o tempo de mudança entre ciclos não pode exceder 3 minutos.

#### **BURN-IN**

Teste de Condicionamento Preparatório das Amostras: Previamente à realização dos ensaios dos demais ensaios, as amostras dos Módulos LED deverão ser energizadas permanentemente (ciclo operacional de 100%), à temperatura de  $60^{\circ}\text{C}$ , por um período mínimo de 24 horas de condicionamento.

Os testes fotométricos e elétricos, respectivamente, devem ser iniciados na ordem em que seguem nesta especificação, em no máximo 10 minutos após a conclusão do Burn-in.

Para a realização dos testes de ambiente e projeto não será necessária execução prévia de Burn-in.

A ordem de execução conforme descrito acima deverá ser atestada pelo laboratório emissor do laudo.

## **5. Testes Fotométricos**

### **• Teste de Intensidade Luminosa**

A mínima intensidade luminosa dos Módulos LED deverá atender aos valores definidos na tabela 1, a uma temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ . As medições deverão ser feitas em todos os pontos como mostrado na Tabelas 1, a uma distância de 4



**MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA**  
**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA**

metros entre módulos e detector (sensor), utilizando o método da goniofotometria.

A Tabela 1 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais veiculares.

A Tabela 2 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais para pedestres.

A Tabela 3 especifica os valores mínimos de intensidade luminosa dos Módulos LED a serem utilizados nos grupos focais para ciclistas.

**Tabela 1.** Intensidade Mínima Luminosa Mantida para os Módulos de Sinalização a LED veiculares.

Ângulo Vertical °	Ângulo horizontal (direita e esquerda) °	Intensidade luminosa candela					
		200 mm			300 mm		
		Vermelho	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde
+ 12,5	2,5	17	41	22	37	91	48
	7,5	13	33	17	29	73	38
+ 7,5	2,5	31	78	41	69	173	90
	7,5	25	62	32	55	137	71
	12,5	18	45	24	40	100	52
+ 2,5	2,5	68	168	88	150	373	195
	7,5	56	139	73	124	309	162
	12,5	38	94	49	84	209	109
	17,5	21	53	28	47	118	62
	22,5	12	29	15	26	64	33
- 2,5	2,5	162	402	211	358	892	466
	7,5	132	328	172	292	728	380
	12,5	91	226	118	201	501	261
	17,5	53	131	69	117	291	152
	22,5	28	70	37	62	155	81
- 7,5	2,5	127	316	166	281	701	366
	7,5	106	262	138	234	582	304
	12,5	71	176	92	157	391	204
	17,5	41	103	54	91	228	119
	22,5	21	53	28	47	118	62
- 12,5	2,5	50	123	65	110	273	143
	7,5	40	98	52	88	218	114
	12,5	28	70	37	62	155	81
	17,5	17	41	22	37	91	48
	22,5	8	21	11	18	46	24
- 17,5	2,5	23	57	30	51	127	67
	7,5	18	45	24	40	100	52
	12,5	13	33	17	29	73	38
	17,5	7	16	9	15	36	19
	22,5	3	8	4	7	18	10
- 22,5	2,5	17	41	22	37	91	48
	7,5	13	33	17	29	73	38
	12,5	10	25	13	22	55	29
	17,5	5	12	6	11	27	14

**Tabela 2 – Intensidade luminosa mínima (candela) – Pedestre**



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Ângulo vertical (em relação ao eixo central)	Ângulo horizontal (em relação ao eixo central)	VERMELHO	VERDE
	0	110	102
-5	± 15	46	43
	± 25	14	13

**Tabela 3 – Intensidade luminosa mínima (candela) – para ciclistas**

Ângulo vertical (em relação ao eixo central)	Ângulo horizontal (em relação ao eixo central)	VERMELHO	VERDE
	0	110	102
-5	± 15	46	43

A intensidade luminosa máxima não pode exceder até três vezes o valor da intensidade luminosa mínima nos seguintes casos: grupo veicular do ângulo vertical de  $-2,5^\circ$  e horizontal  $2,5^\circ$  e grupo de pedestre do ângulo vertical de  $-5^\circ$  e horizontal  $0^\circ$ .

- **Teste de Uniformidade de Luminância**

Os módulos deverão ser testados conforme os requisitos para uniformidade de luminância à temperatura de  $25^\circ\text{C}$  e tensão nominal padrão de 127 e 220 VCA. As medidas deverão ser efetuadas utilizando-se um medidor de luminância posicionado sempre perpendicularmente a superfície externa da lente do módulo (acompanhado a curvatura da lente) a uma distância tal que a abertura selecionada propicie o enfoque/enquadramento de uma superfície de lente de 25 mm de diâmetro. A posição do medidor de luminância deverá ser transladada de lado a lado e para cima e para baixo para amostrar toda a superfície emissora do módulo. Deverão ser registrados os valores mais altos e mais baixos de luminância. Deverão ser feitas medidas de uniformidade da luminância para os sinais verdes, amarelos e vermelhos com o módulo de sinal operando a um ciclo de utilização de 100%.

O Módulo LED deverá apresentar uniformidade de luminância ( $\text{Cd}/\text{m}^2$ ) na distribuição da luz através da lente, sendo que a relação entre os valores máximo e mínimo de luminância não poderá exceder a proporção de 10:1.

- **Teste de Cromaticidade**

Deverão ser feitas medidas colorimétricas da luz emitida em pelo menos 10 (dez) posições igualmente distribuídas sobre a superfície da lente do módulo LED, sendo considerada a média das 10 medições como o valor a ser levado como verdadeiro pelo teste.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Baseado no Diagrama de Cromaticidade ITE2005 – 1931\_CIE (Commission Internationale d'Eclairage), a cor da luz emitida pelos Módulos LED deverá estar na região compreendida pelo contorno proporcionado pelas coordenadas de cromaticidade (pontos A até D) apresentadas na tabela 4.

As medidas de cromaticidade deverão ser realizadas com o Módulo LED operando a um ciclo de trabalho de 100%. Portanto, será necessário que o módulo em teste alcance equilíbrio térmico e estabilidade de saída das cores antes das medidas serem registradas.

**Tabela 4 – Coordenadas de Cromaticidade**

	A		B		C		D	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
VERMELHO	0,692	0,308	0,681	0,308	0,700	0,290	0,710	0,290
AMARELO	0,545	0,454	0,536	0,449	0,578	0,408	0,588	0,411
VERDE	0,005	0,651	0,150	0,531	0,150	0,380	0,022	0,416

Para os ensaios de Cromaticidade, não serão permitidos ensaios feitos somente nos LED individualmente, ou fornecidos pelo fabricante dos LED. Os ensaios deverão ser executados nos módulos completos com a lente que será fornecida pela OFERTANTE em definitivo.

### 6. Testes Elétricos

#### • Variação da Tensão

Os módulos deverão operar a partir de 60Hz  $\pm$ 3 em corrente alternada com tensões de 90 a 240 VAC de forma automática, sem necessidade de qualquer comutação.

#### • Fator de Potência (PF) e Distorções Harmônicas AC

Os módulos deverão fornecer um fator de potência de 0,92 ou maior quando operados em voltagem nominal operacional e a 25°C.

#### Consumo

O consumo nominal de energia para os módulos LED de 200mm deverá ser no máximo 10 W (dez Watts) para as cores vermelha, verde e a cor amarela nas tensões de 127 e 220 VAC.

#### Selo de Identificação

O selo de identificação e qualidade deverá conter, pelo menos, as seguintes informações que possibilitem a rastreabilidade da produção:

Potência, corrente de consumo e tensão nominal;

Número de série/lote de fabricação;

Identificação do fabricante marca e modelo do produto;

Secretaria de Mobilidade Urbana

Anexo C – Descrição de Itens



Data de Fabricação: Dia / Mês / Ano.

- **Garantia**

O fornecedor deverá assegurar o perfeito funcionamento dos Módulos LED contra defeitos do produto, por um período mínimo de garantia de 60 (sessenta) meses, a partir da data de entrega de cada lote.

Ao longo do período de garantia, a degradação da intensidade luminosa do Módulo LED não deverá resultar em valores abaixo dos constantes nas tabelas 1, 2 e 3 (Mínima Intensidade Luminosa) exigida pela ABNT NBR 15889:2019.

- **Grupos focais auxiliares para ciclistas**

Quando houver a necessidade de grupos focais auxiliares para ciclistas, os 3 módulos (vermelho, amarelo e verde) deverão ser fornecidos sem máscara contendo o pictograma delineado com leds conforme desenhos da NBR7995.

Grupos focais auxiliares para conversão

Quando houver a necessidade de grupos focais auxiliares para conversão, os 3 módulos (vermelho, amarelo e verde) deverão ser fornecidos sem máscara contendo o pictograma de "seta" delineado com leds conforme desenhos da NBR7995.

NORMA ABNT NBR 15889:2019

A Contratada deverá apresentar, relatório de ensaios, emitido por laboratório acreditado pelo INMETRO, comprovando que o produto atende a NORMA ABNT NBR 15889:2019.

### **LÂMPADA PEDESTRE – VERDE – NBR 15889 – Item 19**

### **LÂMPADA PEDESTRE – VERMELHO – NBR 15889 – Item 20**

#### 1. Objetivo

Esta especificação estabelece as características básicas das lâmpadas a led semafórica para pedestres, onde os módulos devem atender as especificações da NBR15889:2019, com as características mínimas definidas nessa especificação.

#### 2. Definição

Entende-se por:

a) "Lâmpada led Semafórica para Pedestres" como sendo o conjunto formado pelos seguintes elementos:

Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Fonte de alimentação;  
Proteções mecânicas e elétricas;  
Terminais de conexão;  
Lente;  
Caixa de acondicionamento (carcaça).

### 3. REQUISITOS GERAIS

- 3.1 As lâmpadas led Semafórica para Pedestres 200mm deverão substituir a unidade ótica dos grupos focais de pedestres atualmente utilizados;
- 3.2 As lâmpadas led para Pedestres 200mm deverão possuir cabo de alimentação de seção mínima de 1,5mm<sup>2</sup>, com comprimento de pelo menos 50cm, com a terminação do cabo para fixação em barras de bornes de 2,5mm<sup>2</sup>;
- 3.3 Os cabos de alimentação deverão obedecer à colocação em conformidade com as cores das lâmpadas (verde ou vermelho);
- 3.4 Proteção mecânica – As Lâmpadas led para Pedestres 200mm deverão possuir uma proteção mecânica do tipo "carcaça", que não permita acesso ao circuito, para se evitar curtos-circuitos, choques elétricos, danificações por contato etc;
- 3.5 A proteção deverá ter robustez compatível com os grupos focais convencionais, fabricada em material de ABS ou policarbonato.
- 3.6 As lâmpadas led para Pedestres 200mm deverão satisfazer as recomendações da norma NBR 6146 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnica), para ser classificada como IP55, ou seja, à prova de poeira e chuvas;
- 3.7 O encapsulamento dos diodos LED deverá ser resistente à radiação ultravioleta;
- 3.8 As lâmpadas led para Pedestres 200mm deverão ser projetadas de maneira a garantir seu adequado funcionamento nas mais diversas condições de meio ambiente externo, tais como chuvas, ventos, insolação direta sobre os grupos focais, vibrações mecânicas etc;
- 3.9 Lentes - As lentes deverão ser incolores, de material em policarbonato não reciclado, com proteção UV, devendo suportar, sem danos, uma exposição solar direta por um período superior a cinco anos;
- 3.10 A superfície externa da lente deverá ser lisa e polida, para evitar o acúmulo de poeira;
- 3.11 Pictograma - O pictograma deverá ser obtido diretamente pela disposição dos Leds sobre a placa de circuito impresso e os desenhos em de acordo com a NBR5410 – pictogramas boneco verde (permissão de travessia), pictograma boneco vermelho e mão espalmada (proibição de travessia);



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- 3.12 A distribuição e ligações em série dos diodos LED (circuito LED) deverão ser feitas de maneira que a falha de um circuito não resulte na desconfiguração do pictograma;
- 3.13 Fixação - as lâmpadas led para Pedestres 200mm deverão ser fixadas na portinhola dos grupos focais;
- 3.14 A implantação e/ou substituição deverá ser simples, de fácil manuseio, sem a necessidade de procedimentos especiais ou desmontagens dos grupos focais em campo;
- 3.15 No caso da necessidade de um posicionamento específico para a sua instalação, esta deverá apresentar uma indicação inequívoca, que facilite seu posicionamento correto;
- 3.16 Tecnologia LED – os diodos LED deverão utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e a tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.

#### 4. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 4.1 A alimentação elétrica nominal das Lâmpadas led para Pedestres 200mm deverá ser de 127VCA ou 220VCA, com tolerância de 20% e frequência de 60Hz  $\pm$ 5%. O Módulo led deverá ser bi volt automático, ou seja, deverá funcionar em qualquer tensão de alimentação sem a necessidade de ajuste. Todas as características técnicas devem ser a mesma para qualquer faixa de alimentação previstas em todos os componentes utilizados na lâmpada LED deverão ser projetados para operar normalmente na faixa de tensão de alimentação de 110Vca a 220Vca;
- 4.2 O projeto deverá levar em consideração as características funcionais de operação em modo piscante e o circuito de monitoração de verde conflitante, existentes em alguns controladores de tráfego;
- 4.3 A distribuição dos diodos nos circuitos LED das Lâmpadas led para Pedestres 200mm deverá permitir operação normal para a condição de falha de até 10% dos Leds;
- 4.4 Qualquer anomalia em um diodo LED não deverá resultar em apagamento superior a 5% do total de diodos LED dos pictogramas;
- 4.5 A potência nominal de cada uma das Lâmpadas led para Pedestres 200mm deverá ser igual ou inferior a 8W, na tensão nominal de 127Vca ou 220Vca;
- 4.6 O fator de potência não deverá ser inferior a 0,92, quando operada em condição nominal de tensão e temperatura;
- 4.7 As lâmpadas led para Pedestres 200mm deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas;



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

4.8 As lâmpadas led para Pedestres 200mm deverão operar na temperatura ambiente de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar de até 90%, sem prejuízo para os seus componentes.

## 5. CARACATERÍSTICA FOTOMÉTRICA

A intensidade luminosa dos pictogramas deverá ser igual ou superior aos valores mínimos definidos na tabela 5.1 abaixo:

<b>Angulo Vertical</b>	<b>Angulo Horizontal</b>	<b>Vermelho</b>	<b>Verde</b>
- 2,5°	0	110	120
-5°	+/-15°	50	60
-10°	+/-25°	20	20

A cor dominante emitida pelo deverá obedecer aos intervalos de coordenadas especificadas na tabela 5.2 abaixo:

	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	
	<b>x</b>	<b>Y</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
VERMELHO	0,692	0,308	0,681	0,308	0,700	0,290	0,710	0,290
VERDE	0,005	0,651	0,150	0,531	0,150	0,380	0,022	0,416

## 6. TESTES DE TIPO

Os laudos e/ou certificados comprobatórios do atendimento dos testes de tipo abaixo discriminados deverão ser emitidos por entidades qualificadas para a realização destes ensaios (universidades, institutos, laboratórios etc.), cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional e/ou internacional.

Caso a entidade não realize algum dos ensaios abaixo, deve constar no laudo qual o ensaio que não foi realizado e o motivo. Se for realizado em laboratório de terceiros, este deverá estar descrito no respectivo laudo.

Deverão ser realizados os seguintes ensaios:

6.1 Burn-in / Funcionamento – As As lâmpadas LED deverão ser energizadas permanentemente (ciclo operacional de 100%), por um período mínimo de 24 horas, à temperatura de  $60^{\circ}\text{C}$ . Após o período de burn-in, deverá ser



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- atestado o funcionamento das lâmpadas nas condições operacionais de temperatura de 25° C e faixas de tensão especificadas no item 4.1;
- 6.2 Inspeção dimensional - Verificação das medidas dimensionais da lâmpada LED para Pedestres 200mm;
  - 6.3 Intensidade luminosa - Medir a intensidade luminosa. O foco e o medidor deverão estar montados em um goniômetro e distanciados 4m entre si. Para cada par de ângulos indicados na tabela 5.1 para cada amostra de 200mm, o foco deverá ser energizado e a medição efetuada. Desligar o foco para reajustar o ângulo e repetir o procedimento. Os resultados deverão ser superiores aos valores das tabelas supra citada, após a correção da medida pela distância entre a amostra e o medidor;
  - 6.4 Fator de potência - Após o período de burn-in, deverá ser medido o fator de potência das lâmpadas LED e deverá estar conforme item 4.6;
  - 6.5 Potência nominal da corrente de consumo - As medidas deverão ser feitas nas condições operacionais de temperatura a 25°C e deverão estar conforme item 4.5;
  - 6.6 Cromaticidade - Medir a Cromaticidade (comprimento de onda da luz emitida). Posicionar o medidor alinhado com o eixo óptico do foco e a uma distância de 30cm do foco. Manter o foco energizado à tensão nominal por 10 min. E efetuar a medição. Os resultados deverão estar conforme a tabela 5.2;
  - 6.7 Imunidade a transiente - As lâmpadas LED deverão ser submetidas a uma tensão de 300 Vca, por um período de 10 segundos, após o qual deverá ser verificado o seu funcionamento;
  - 6.8 Resistência a calor - As lâmpadas LED deverão ser submetidas a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10° C (sem controle de umidade) a 60° C (com a umidade relativa do ar de 95%). Deverão ser submetidas 10 ciclos de condicionamento climático, conforme as características do ciclo abaixo:

Após o choque térmico deverá ser verificada a intensidade luminosa.

Nota: esse ensaio poderá ser realizado em uma câmara climática que tenha a função de choque térmico ou utilizando duas câmaras simultaneamente.

- 6.9 Imunidade a transiente - No caso da lâmpada LED utilizar carcaça metálica, deverá ser verificada a rigidez dielétrica, através da aplicação de uma tensão de 1500 Vcc, pelo período de 01 (um) minuto, entre todos os terminais colocados em curto-circuito e a carcaça;
- 6.10 Estanqueidade - A lâmpada led deverá ser submetida a uma vazão de 500cm<sup>3</sup>/min por bico, através de 08 (oito) bicos, a uma distância de 1 (um)



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

metro, por um período de 6 (seis) horas. Não poderá haver água no interior da lâmpada LED.

### 7 GARANTIA

- 7.1 O fornecedor deverá assegurar o perfeito funcionamento das lâmpadas led contra defeitos de fabricação, materiais e mão de obra, por um prazo mínimo de garantia de 24 (vinte e quatro) meses;
- 7.2 A data de referência inicial para o prazo de garantia deverá ser a data da nota fiscal de venda dos Grupos Focais;
- 7.3 Para efeito de substituição das lâmpadas led com defeito, deverão ser consideradas somente as falhas e/ou defeitos intrínsecos ao funcionamento e que venham a ocorrer em situação de condições normais de operação;
- 7.4 Falhas e/ou defeitos decorrentes de eventos externos, falta de aterramento, descarga atmosféricas ou falhas nas instalações ou má utilização e conservação não deverão ser consideradas para efeito de garantia.

### 8 SELO DE IDENTIFICAÇÃO E QUALIDADE

- 8.1 Após ter sido aprovado nos testes, todas as lâmpadas são inequivocamente identificadas, através de um selo de identificação e qualidade, que será utilizado para controle de manutenção e garantia;
- 8.2 O selo de identificação e qualidade é fabricado em material indelével e resistente às condições de operação do Módulo LED, não devendo sofrer qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento ao longo do período de garantia;
- 8.3 O selo de identificação e qualidade contém as seguintes informações que possibilitem a rastreabilidade da produção:
  - Número de série/lote de fabricação;
  - Identificação do fabricante e do produto;
  - Potência e tensão nominal.

## ANTEPARO DE FOCO VEICULAR– Item 21

### 1. Descrição Simples:

Anteparo é um dispositivo de chapa metálica, de forma retangular, pintado na cor preta, com tarja e orla externa branca que envolve os grupos focais, com espessura superior a 2mm, com a finalidade de possibilitar uma melhor



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

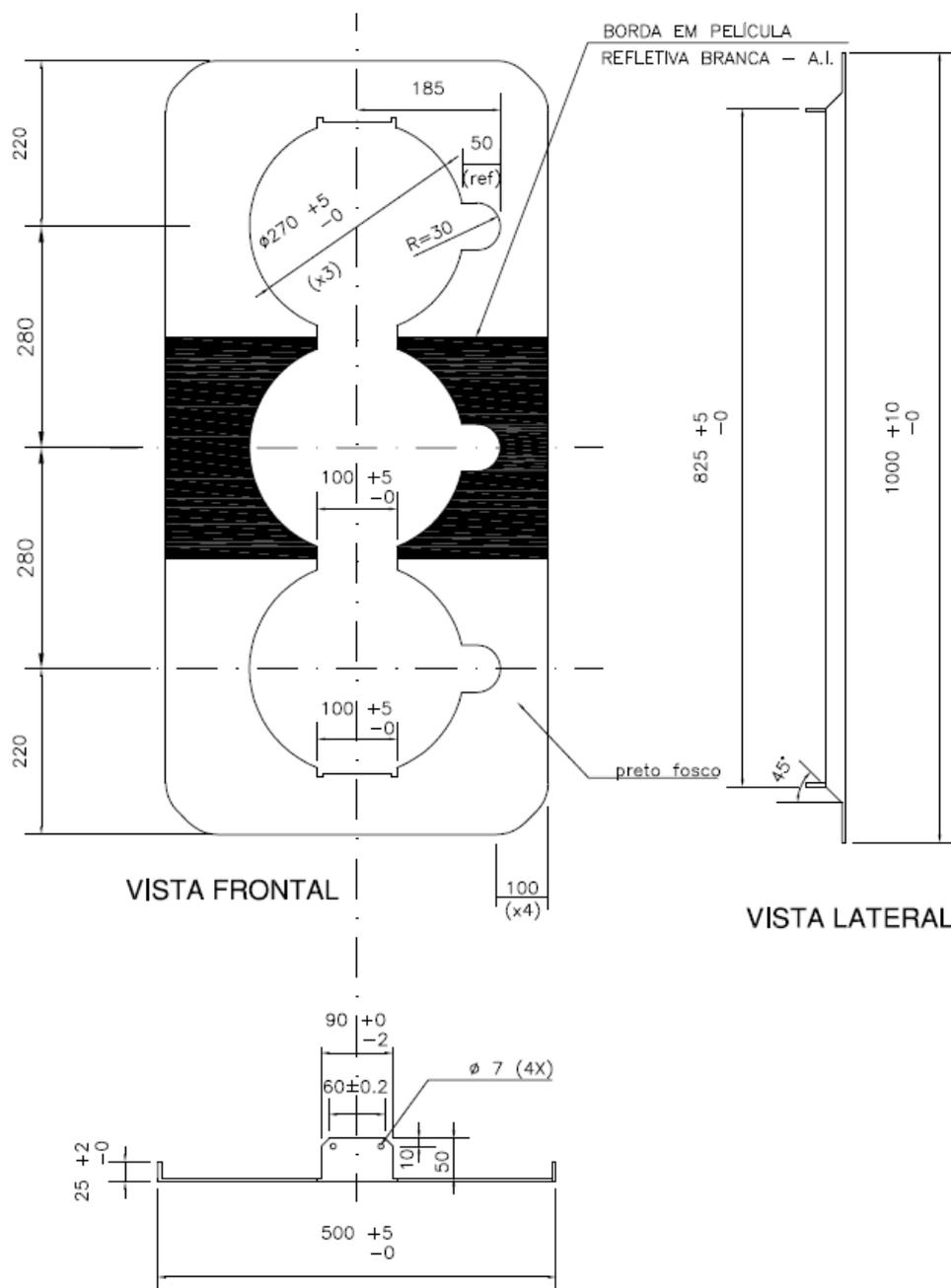
conspicuidade de modo a ser fixado nos grupos focais com braços projetados utilizados na cidade.

Os anteparos deverão ser confeccionados de material não corrosivo com espessura superior a 2mm, com acabamento na cor preto fosco de modo a ser fixado nos grupos focais com braços projetados utilizados na cidade.

A tarja deve ser em película retrorrefletiva alta intensidade tipo II ou III, conforme norma ABNT NBR 14.644, e serve como referência para os motoristas daltônicos, auxiliando na identificação do foco aceso. Todo grupo focal de regulamentação em braço projetado deve ser instalado com anteparo. O espaço destinado ao grupo focal deve acompanhar o formato da caixa dos focos conforme imagem a seguir:



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

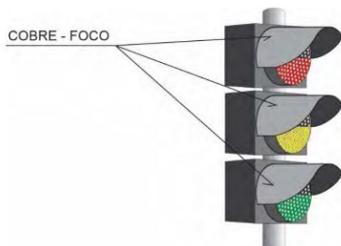


### COBRE FOCO VEICULAR – Item 22

### COBRE FOCO PEDESTRE – Item 23

#### 1. Descrição

Cobre-foco (pestanda) é um elemento constituído por uma chapa metálica ou de policarbonato, cuja função é evitar a incidência direta dos raios solares sobre a lente e evitar a dispersão de luminosidade do foco aceso, prejudicando a sua visualização conforme modelo Figura.



**CONTROLADOR SEMAFÓRICO ELETRÔNICO DE 08 FASES - ADAPTATIVO**  
– Item 24

**CONTROLADOR SEMAFÓRICO ELETRÔNICO DE 12 FASES - ADAPTATIVO**  
– Item 25

**CONTROLADOR SEMAFÓRICO ELETRÔNICO DE 16 FASES - ADAPTATIVO**  
– item 26

## **Especificações Técnicas do Controlador Semafórico**

### **Características Gerais**

#### **1. Descrição:**

O equipamento deverá ser eletrônico, baseado em microprocessador, utilizando apenas componentes em estado sólido, inclusive para os elementos de comutação das lâmpadas dos semáforos.

O controlador semafórico eletrônico de tráfego deverá ser expansível e com acesso frontal a todos os componentes, priorizando a manutenção.

Os controladores serão do tipo adaptativos, onde as placas dos detectores de tráfego deverão ser parte integrante do mesmo e deverão ser alojados no mesmo gabinete do controlador.

Na presente Especificação, os requisitos foram descritos considerando-se que a estratégia adotada seria a de controle por intervalos. Portanto, no caso de uma proposta baseada em outra estratégia de controle, a mesma deverá ser capaz de viabilizar todos os requisitos funcionais que estão sendo determinados para a estratégia de controle por intervalos. Por exemplo, possibilitando que os entreverdes dos grupos semafóricos tenham flexibilidade para ocorrer em intervalos de tempos distintos, assim como permitir que os tempos de verde possam ser iniciados durante os tempos de entre verde, permitindo que tempos de limpeza apropriados ocorram para diferentes vias de tráfego.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Desde que os requisitos funcionais sejam atendidos, não haverá predileção por uma ou outra estratégia.

O controlador deverá ser capaz de ser programado em até 4 anéis (subcontroladores) de forma a facilitar a programação, quando um conjunto de grupos semafóricos não conflitam com outros conjuntos. Assim, cada conjunto de grupos semafóricos escolhidos pelo operador, deve ser tratado como uma programação independente de outro anel ou subcontrolador.

O controlador deverá ser capaz de trabalhar associado pelo menos a 10 (dez) seções de detecção ou sistemas de vídeo-detecção.

As programações devem ser caracterizadas por um conjunto de tempos para cada cor semafórica, dos modos de operação e tabela dos horários de troca de planos.

## 2. Modos de Operação

Os controladores deverão ter no mínimo os seguintes modos de operação:

- **Intermitente:**

A cor dos semáforos de veículos, na condição de intermitente, deverá ser amarelo e os de pedestres entre vermelho ou desligado.

*Manual:*

As trocas de estágios são estabelecidas por atuação manual no painel do controlador, sempre mantendo, para efeito de segurança, os valores de verde mínimo.

- **Fixo:**

O controlador deve seguir uma programação interna, mantendo tempos fixos especificados pelo plano de tráfego vigente no momento. O controlador deverá obedecer a um plano de sincronização estabelecido ao nível de um grupo de cruzamentos. A sincronização dos controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos CLs (controladores locais).

Os relógios deverão ser sincronizados por GPS em caso de operação isolada e por rede de comunicação de no mínimo 3G/GSM e ETHERNET, caso centralizado. Todo controlador deverá manter armazenados os dados dos planos, bem como os horários para troca dos planos. (Redundância 3G/GSM e Fibra Ótica)

- **Atuado:**

O equipamento deverá funcionar conectado à detectores (laços indutivos, laços virtuais e/ou botoeiras) e executar uma lógica interna de funcionamento, que permita distribuir o tempo de verde de acordo com a demanda de tráfego.

O ciclo deverá ser variável entre ciclo mínimo e ciclo máximo.

- **Adaptativo (atuado) Coordenado Local:**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O equipamento deverá operar de acordo com as características de fluxo local, conectado a detectores (laços indutivos e/ou laços virtuais) fazendo com que os tempos de estágio sejam demandados em função do headway - tempo transcorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos no detector localizado próximo a faixa de retenção.

O ciclo deverá ser fixo. O ciclo fixo é obrigatório para que haja a sincronização das programações semaforicas entre diferentes equipamentos. Nesses casos, a defasagem pré-estabelecida no plano base referente ao primeiro estágio deverá ser sempre obedecida.

- **Centralizado:**

Os controladores a serem fornecidos deverão permitir a conexão a uma Central de Controle Operacional com software de controle adaptativo em tempo real, através da placa de comunicação de dados via de no mínimo 3G/GSM e ETHERNET.

Os modos de operação deverão ter prioridade obedecendo a seguinte ordem:

1º - Intermitente

2º - Manual

3º - Fixo, atuado ou adaptativo local.

4º - Central – em tempo fixo ou adaptativo coordenado local

Ordens conflitantes de mudança de modo devem levar o controlador ao modo de operação de maior prioridade.

No modo centralizado, o controlador também deverá operar no adaptativo coordenado local, onde os tempos de verde deverão ser calculados e impostos pelo controlador local e todos os dados deverão ser monitorados pela central de controle.

### 3. Sequência de Cores

O Controlador semaforico deverá permitir a seguinte sequência de cores para as fases veiculares:

verde - amarelo - vermelho

O Controlador deverá permitir a seguinte sequência de cores para as fases de pedestres:

verde - vermelho intermitente - vermelho

A comutação dos sinais deverá ser executada sem que ocorram intervalos com situações visíveis de luzes apagadas ou de verdes conflitantes, ou com "embandeiramento" (duas ou mais cores do semáforo acesas ao mesmo tempo). O período de entreverdes do controlador deverá ter a seguinte composição:

l) para fases veiculares:



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O período entreverdes coincide com o tempo de amarelo, acrescido do tempo de bloqueio geral, isto é, vermelho para todas as fases conflitantes.

II) para as fases de pedestres:

O período entreverdes para as fases de pedestres coincide com o tempo de vermelho intermitente, acrescido do tempo de bloqueio geral, isto é, vermelho para todas as fases conflitantes.

#### 4. Descrição Funcional

- **Modo Manual**

Para operação manual, o operador deverá acionar um sistema (chave, botão ou introduzir um plug) especial no painel do Controlador. A partir deste momento, as mudanças de estágio estarão condicionadas ao operador, respeitando as condições de segurança, previamente programadas no controlador.

Durante a operação em modo manual, os tempos de entreverdes e a sequência de estágios não poderão ser determinados pelo operador, mas sim pelo plano vigente.

A comunicação de dados do controlador não poderá ser interrompida pelo modo de operação manual.

- **Modo Intermitente**

Este estado colocará todos os grupos focais veiculares da interseção em amarelo intermitente, e os de pedestres permanecerão desligados.

Este estado poderá ser acionado como segue:

Requisição através da chave no painel de facilidades, caso for fornecido com esse dispositivo ou por meio de uma chave específica;

Falha do controle por hardware do controlador;

Quando a situação de verdes conflitantes for detectada.

Quando ocorrer falta total de vermelho em um dos grupos semafóricos.

Requisição através de um horário pré-programado no controlador;

Requisição externa através de comando da central.

A frequência de intermitência deverá ser de 1 Hz, sendo 0,5 seg. de lâmpada acesa e 0,5 seg. de lâmpada apagada.

A condição de intermitente deverá continuar funcionando mesmo sem a presença da placa CPU (Unidade Central de Processamento) e dos módulos de potência.

- **Modo Fixo**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O controlador em modo fixo deverá operar de acordo com os valores previamente programados. Cada plano de tráfego desta programação se caracterizará por um conjunto fixo de tempos.

O controlador operando neste modo deve oferecer as seguintes possibilidades: Armazenamento independente de pelo menos 25 (vinte e cinco) planos de tráfego, sendo um deles intermitente.

Armazenamento independente de pelo menos 50 (cinquenta) eventos de mudanças de planos através da tabela de horários, cada um podendo ser programado em dia(s) da semana, hora, minuto e segundo como segue:

Até 16 intervalos principais, que correspondem a 16 estágios.

Deverão ser fornecidos três tamanhos específicos de rack de controlador: para controladores de 8, 12 e 16 grupos semafóricos (fases)

O controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros:

Tempo de verde (por fase e plano) - 01 seg. a 120 seg., em passos de 1 seg.

Tempo de amarelo (por fase) - 03 seg. a 05 seg., em passos de 1 seg.

Tempo de bloqueio geral (por fase) - 01 seg. a 08 seg., em passos de 1 seg.

Fases de pedestres

Estágios dependentes de demanda

O tempo do ciclo de cada plano será determinado pela somatória dos tempos de todos os estágios do plano semafórico.

A temporização das fases, para qualquer um dos planos deverá ser derivada de um relógio digital controlado por um cristal ou sincronizado à frequência da rede.

O relógio de cada controlador deverá ser atualizado automaticamente via GPS ou quando da falha deste, através de rede de comunicação de dados – de no mínimo 3G, GSM e/ou Ethernet.

No caso de falta de energia elétrica, os ajustes e tempos dos planos, bem como horários de troca de planos, deverão ser mantidos numa memória não volátil.

### • **Modo Atuado**

O controlador deverá ter o princípio de funcionamento baseado nas variações de tempo de verde, associado a um determinado estágio semafórico que deverá ser programado entre um valor mínimo e um valor máximo, ambos programáveis independentemente para cada plano de tráfego.

Extensões de verde, A partir da duração do verde mínimo, deverão ser adicionadas extensões de verde através da detecção de veículos nas faixas de tráfego com direito de passagem e/ou demanda de pedestres através de botoeira. As extensões preferencialmente deverão poder ser programadas com passo de 0,1 segundo, porém não serão aceitos passos superiores a 0,5 segundo.

Neste modo o controlador terá ciclos variáveis.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Deverá ser possível programar estágios “normais” (indispensáveis) que ocorrerão sempre em todos os ciclos, enquanto que os estágios dispensáveis deverão ser omitidos no ciclo em que não houver registro de demanda (através de detectores veiculares ou de detectores de pedestres) na memória do controlador.

Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, em uma das seguintes possibilidades (salvo o primeiro estágio que será do tipo “normal”):

- a) estágio dependente de demanda (dispensável) fixo.
- b) estágio dependente de demanda (dispensável) variável.
- c) estágio normal (indispensável) fixo.
- d) estágio normal (indispensável) variável.

O controlador deverá permitir lógicas de detecção diferente para cada plano, associando detectores a estágios diferentes.

Os controladores deverão possuir capacidade mínima de:

Neste modo o controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros, além dos parâmetros do modo fixo:

tempo de verde máximo (por fase e plano) - 120 seg., passos de 1 seg.

tempo de verde mínimo (por fase) - 1 seg., passos de 1 seg.

tempo de extensão de verde (por fase) – 1 seg. a 8 seg., passos de 0,5 seg.

Preferencialmente passos de 0,1 segundo

tipo de detector (laço indutivo, virtual ou botoeira de pedestre)

Haver associação entre detectores e fases quaisquer

### • **Adaptativo (atuado) Coordenado Local**

O controlador em modo adaptativo coordenado local deverá operar de acordo com as características de fluxo local.

O controlador deverá ter o princípio de funcionamento baseado nas variações de tempo de verde, associado a um determinado estágio semafórico que deverá ser programado entre um valor mínimo e um valor máximo, ambos programáveis independentemente para cada plano de tráfego. A partir da duração mínima de verde, serão adicionadas extensões de verde, acionadas pela detecção de veículos nas faixas de tráfego, mais especificamente do headway (também poderá ser por GAP), tempo transcorrido entre a passagem de dois veículos sucessivos no detector localizado próximo a faixa de retenção.

Neste modo o controlador deverá ter ciclos fixos. O ciclo fixo é fundamental para que na operação adaptativa seja possível a sincronização entre vários controladores. Nesse caso, a defasagem deverá ser no primeiro estágio do plano semafórico. É fundamental que este tipo de controle possa ser instalado em conjunto com uma rede com controladores de tempo fixo e que a banda de verde



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

pré-programada seja sempre respeitada, mesmo que o controlador adaptativo coordenado local permita a abertura antecipada ou fechamento postergado.

Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, com o tempo mínimo, tempo máximo de execução no plano e o tempo de headway que será utilizado para extensão do tempo de estágio em função da demanda, variando assim entre o tempo mínimo e o tempo máximo de cada estágio.

Neste modo o controlador deverá poder ser programado com os seguintes parâmetros, além dos parâmetros do modo fixo:

Tempo de verde máximo (por fase e plano) - 120 seg., passos de um seg.

Tempo de verde mínimo (por fase) - 1 seg., passos de 1 seg.

Tempo de headway (por fase) - 1 seg. a 8 seg., passos de 0,5 seg.

Preferencialmente passos de 0,1 seg.

Tipo de detector (laço indutivo, virtual e botoeira de pedestre)

Haver associação entre detectores e fases quaisquer

O controlador, independentemente de estar centralizado ou não, deverá armazenar dados estatísticos de tráfego de pelo menos uma semana, incluindo também o histórico das ações adaptativas realizadas no mesmo período.

Deverá haver uma representação gráfica do plano em curso de forma a visualizar as variações dos tempos de estágios e ciclos do plano em curso.

- **Modo Centralizado**

O Controlador deverá permitir a operação no modo centralizado que possibilitará realizar, a partir da central, as operações de monitoramento, programação e execução de comandos, oferecendo no mínimo as seguintes possibilidades:

Configurar uma subárea semaforica de modo a permitir que um conjunto de controladores de tráfego seja encarado como uma subárea, que possua características semelhantes e, portanto, pode ser tratada com parâmetros idênticos, por exemplo, ciclo, defasagem, horário de entrada de plano, etc.

Programar os controladores locais a partir do computador central e visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede.

Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da central. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.

Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status dos mesmos automaticamente, através de sinal audível e mensagem na tela do terminal.

Permitir o tratamento dos dados dos detectores (laços e vídeo-detecção), informando ao menos a taxa de ocupação e contagem de veículos.

Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Os planos de tráfego executados pelo controlador serão aqueles contidos na tabela de horários de entrada de planos da Central de Controle de Tráfego, independentemente, da Tabela de Troca de Planos do controlador.

Todos os planos residentes no controlador deverão ser copiados para a Central de Tráfego, funcionando assim como um backup dos planos.

Com exceção da inserção do número do controlador, todas as funções pertinentes ao programador, devem ser também realizadas pela Central de Controle de Tráfego.

No modo centralizado, o controlador poderá operar no adaptativo centralizado, onde todos os parâmetros deverão ser monitorados pela central, porém o tempo de verde será otimizado e implementado pelo controlador semaforico local.

### **4. Segurança**

#### **• Temporizações de Segurança**

As temporizações de segurança, descritas a seguir, não poderão ser desrespeitadas pelo controlador, sob nenhuma hipótese, seja operando isoladamente, sob o comando de uma central ou por operação manual. Todas as temporizações do controlador deverão ser obtidas digitalmente a partir de um relógio via GPS e quando da falta deste que seja sempre atualizado entre si por uma rede de comunicação de dados que deverá.

#### **As temporizações de segurança deverão ser as seguintes:**

- Verde Mínimo de Segurança por fase, ajustável de 01 a 120 seg. em passos de 1 seg.
  - Amarelo por fase, ajustável de 03 a 05 seg. em passos de 1 seg.
  - Bloqueio geral por fase, ajustável de 01 a 08 seg. em passos de 1 seg.
- Tempo Máximo de Ciclo, ajustável entre o tempo do ciclo mínimo e um valor programado.

Após energizado, o controlador deverá impor o modo de operação intermitente por, pelo menos, 5 segs., podendo este tempo ser ajustado em valores diferentes. Essa sequência de partida deve ocorrer imediatamente após o comando.

Após sair do modo de operação intermitente, o Controlador deverá impor vermelho integral por, pelo menos 3 segundos, podendo este valor ser ajustado em tempos diferentes. Após este procedimento inicial, o Controlador deverá se sincronizar automaticamente com a rede e dentro de, no máximo, dois ciclos estar executando o estágio e plano que deveriam estar sendo executados neste momento, em função do horário programado.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Um comando de mudança de modo não deve interromper um ciclo mínimo que esteja sendo executado. O novo modo de operação irá iniciar quando um novo ciclo começar. Excetua-se neste caso a passagem para intermitente.

### *Período de Verde de Segurança*

Durante este período de verde de segurança, não poderão ocorrer outras mudanças de sinais de tráfego, exceto a passagem para o intermitente. O período será prefixado para cada fase individualmente.

Em qualquer um dos modos de operação, estes tempos de verde de segurança não poderão ser desrespeitados, inclusive na troca de planos ou na troca de modos.

## **5. Verdes Conflitantes**

Em relação aos verdes conflitantes, deverá ser possível configurar via software de programação uma “Tabela de Verdes Conflitantes”, a qual deverá ter a função de indicar quais grupos semafóricos poderão ter verdes simultâneos e quais grupos não poderão ter verdes simultâneos.

Tabela de Verdes Conflitantes via Software deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos x estágios. Não serão aceitas soluções que deduzam a Tabela de Verdes Conflitantes a partir da tabela de grupos semafóricos x estágios.

A detecção, por motivos de segurança, deverá ser realizada de duas formas, uma pela própria CPU do controlador e outra por uma placa eletrônica independente.

## **6. Testes de verificação**

Em intervalos periódicos, de no máximo 1 seg., o controlador deverá efetuar testes de verificação na CPU (Unidade Central de Processamento) e nas memórias dos sistemas.

O controlador deverá entrar em operação no modo intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes, falta total de vermelho num grupo semafórico ou de uma falha no seu funcionamento.

Os controladores devem possuir um sistema de autodiagnóstico, de modo a facilitar os trabalhos de manutenção. O resultado do autodiagnóstico deverá ser visualizado em dispositivo adequado, incluindo a causa do defeito.

O controlador deverá monitorar o funcionamento do processador e, em caso de falha deste, deverá entrar no modo intermitente. Deverá possuir um sistema de verificação de presença de verde indevido, mesmo não sendo este conflitante, com relação ao comando e ao de controle de saída para a lâmpada ou LED;

O controlador deverá monitorar a ausência de vermelho, amarelo e verde, em nível de potência, possibilitando assim a detecção individual de lâmpadas



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

queimadas em qualquer uma das cores dos grupos semaforicos veiculares e pedestres.

O controlador deverá monitorar a frequência da rede ao qual ele está conectado, assim como disponibilizar o consumo de potência total do cruzamento.

### **7. Sincronismo entre Controladores**

A coordenação entre os controladores deverá ser assegurada através da sincronização dos relógios internos dos Controladores.

A sincronização da rede de comunicação deverá fazer com que todos os controladores tenham a mesma hora, a partir do GPS conectado aos controladores (a comunicação com o GPS é obrigatória). Quando na ocorrência de problemas técnicos com o mesmo, a sincronização de relógios deverá realizada pela da rede de comunicação onde a central deverá ter o seu relógio acertado também por GPS.

No caso de falta de energia elétrica deve ser prevista uma bateria que alimente os circuitos de relógio, e memórias por pelo menos 24 horas contínuas.

A frequência de acerto dos relógios, via rede de comunicação, deverá ser automática, incluindo as informações de dia da semana, hora, minuto e segundo do dia, executada quando houver falha no acerto do horário do controlador pelo GPS. No caso de problemas de conexão de dados do GPS com o controlador, a Central deverá acertar o horário do controlador pelo menos 3 vezes por dia. Cada controlador deverá, em seguida, confirmar os dados recebidos com a unidade que as enviou.

A tabela horária de entrada de planos servirá como referência para o parâmetro de defasagem entre controladores.

### **8. Rede de Comunicação De Dados**

Cada controlador deverá se conectar a uma rede de comunicação de fibra ótica a ser projetada e implantada pela CONTRATADA, conforme descrito anteriormente, além de permitir a conexão por módulos de comunicação de, no mínimo, 3G/GSM e ETHERNET.

A rede de comunicação deverá permitir a circulação de mensagens para a execução, no mínimo, das seguintes funções a partir do computador central:

Configurar o controlador local modificando parâmetros tais como: ciclo, defasagem, horário de entrada de plano, etc.

Visualizar em tempo real o funcionamento dos controladores da rede,

Forçar a qualquer tempo a entrada de um plano que, tanto pode estar armazenado no controlador, como pode ser enviado da central. O comando de entrada em operação do plano deverá ser realizado por meio de comando simplificado.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Permitir a monitoração constante dos controladores ligados à rede, informando qualquer defeito ou mudança do status dos mesmos.

Permitir o tratamento dos dados dos detectores, informando taxa de ocupação e contagem de veículos.

Acertar os relógios de todos os controladores da rede a intervalos regulares.

A sincronização dos relógios dos controladores deve ser feita por GPS local em cada controlador e também ter a possibilidade de atualização através da rede de comunicação de no mínimo 3G/GSM e ETHERNET.

Torna-se indispensável que o módulo esteja devidamente habilitado perante a ANATEL e que tenha a possibilidade de operar com no mínimo 1 (um) chip de dados para redundância. Esta redundância se faz necessária para que em expansões futuras onde não houver a instalação de fibra ótica seja possível garantir uma comunicação de qualidade com o CCO Mobilidade.

O módulo de comunicação de no mínimo 3G/GSM e ETHERNET deverá possuir autonomia de energia para operar sem alimentação externa por pelo menos duas horas, de forma que seja possível identificar via controlador e central, problemas relacionados à falta de energia.

### **9. Painel de facilidades**

Deverá existir no controlador um painel de facilidades com os seguintes dispositivos:

- chave para ligar/desligar a parte lógica do controlador.

disjuntor com função de desligar todos os grupos semaforicos, sem desligar os circuitos lógicos do controlador, bem como proteger o controlador contra curto circuitos externos;

- chave de solicitação do modo intermitente

conector de controle manual;

- Fonte automática para operar com voltagem de 110 a 240 V;
- 1 tomada de potência com capacidade de 20 A;

Display ou visor incorporado que indiquem visualmente:

- modo de operação;
- plano e estágio corrente;
- falhas do controlador;
- Status do detector.

Conector USB para carga de tabelas semaforicas através de pen-drive e para conexão de interface de programação portátil. Também poderá ser realizado por Web Brauser (bluetooth).



## 10. Programação dos Controladores

Para programação dos controladores deverá existir um equipamento de apoio de modo a permitir editar, modificar e armazenar as tabelas de programação dos equipamentos controladores. A edição das tabelas deverá inibir entradas de dados indevidas, ou fora dos intervalos permitidos.

As entradas dos parâmetros devem ser efetuadas em unidades de engenharia de tráfego, e não em códigos de programação, por exemplo: segundos de tempo verde etc.

## 11. Sequência de Estágios

O controlador deverá possibilitar a programação de sequência de estágios independentes por plano de tráfego, por exemplo no plano 1 a sequência de estágios é 1,2,3 e 4, no plano 2 a sequência é 1,3, 5 e 8 e assim por diante.

## 12. Planos Emergenciais

O Sistema deverá permitir a implantação de planos especiais para veículos de emergência. Tais planos deverão permitir que o operador possa impor, a partir de pedido de prioridade, uma sequência de temporizações facilitando o livre trânsito de veículos de emergência. Além disso, deve-se poder gerar "estágios emergenciais" para casos de saída de hospitais, bombeiros, etc., de forma que, passado o estágio de emergência, haja compensação gradativa de tempo para os demais estágios normais.

## 13. Modularidade

A lógica do controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placas de circuito impresso tipo "plug-in", ou módulo tipo encaixe, o que permitirá uma manutenção rápida.

Os Controladores deverão ser constituídos por módulos de potência que permitam uma versão mínima de dois grupos/fases semafóricos

Os controladores eletrônicos de tráfego deverão possuir a opção para implantação dos módulos detectores, os quais deverão ser do tipo "plug-in". Os Controladores Eletrônicos Tráfego deverão respeitar as seguintes configurações mínimas:

### **Controladores de 08 fases:**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- 02 entradas de contatos secos (botoeiras ou sistemas de vídeo-detecção), com possibilidade de expansão até 16;
- 04 entradas de detectores de loops (laços indutivos ou sistemas de vídeo-detecção), com possibilidade de expansão até 16. Será aceito switches de rede para possibilitar essas entradas;
- 01 entrada de detector seletivo com possibilidade de expansão até 04. Será aceito switches de rede para possibilitar essas entradas;

#### **Controladores de 16 fases:**

- 04 entradas de contatos secos (botoeiras ou sistemas de vídeo-detecção), com possibilidade de expansão até 24;
- 08 entradas de detectores de loops (laços indutivos ou sistemas de vídeo-detecção), com possibilidade de expansão até 24. Será aceito switches de rede para possibilitar essas entradas;
- 02 entradas de detector seletivo com possibilidade de expansão até 06. Será aceito switches de rede para possibilitar essas entradas;

#### **14. Alimentação**

O controlador deverá ser alimentado através de fonte automática que opere entre 110 e 240 V, com escolha do nível de tensão de rede pré-programado, com tolerância de + ou - 15% sobre o valor nominal e frequência de 60 Hz. A potência de saída por fase deve ser 100 W em 220 V, para o comando de semáforos veiculares ou de pedestres. O controlador deverá poder comandar lâmpadas LED's, porém, sempre iniciando a alimentação da lâmpada nos pontos 0 ("zero crossing") da frequência da rede.

#### **15. Proteções Elétricas**

O controlador semafórico deverá seguir as recomendações ABNT NBR 16653 ou normas internacionais equivalentes tais como EN 50556, EN 12675 e SIL3. O fornecedor dos Controladores deverá entregar a Certificação dos Testes.

Deve possuir características que garantam a sua compatibilidade eletromagnética em relação ao seu ambiente de instalação. Para isto o controlador deve ser colocado em funcionamento em condições representativas de sua operação normal e deve ser submetido aos ensaios abaixo:

Ensaio nos terminais de entrada de alimentação CA:

Ensaio de imunidade à salva de transientes elétricos rápidos, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-4, com 1 kV de pico. Para o diagnóstico da conformidade, deve-se utilizar o critério de desempenho B (ver Critérios de Desempenho);



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Ensaio de surto de onda combinada, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-5, com 4 kV de pico entre linha e terra e 2 kV entre linhas. Para o diagnóstico da conformidade, deve-se utilizar o critério de desempenho B (ver Critérios de Desempenho);

Ensaio de imunidade a sinal de RF em modo comum, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-6, de 0,15 MHz a 80 MHz para sinal modulado AM em 1 kHz. Com o nível de 10 Vrms, o equipamento deve atender ao critério de desempenho A (ver Critérios de Desempenho);

Ensaio de imunidade a variações e interrupções da tensão de alimentação, conforme a IEC 61000-4-11 e a Tabela 1, critério de desempenho A e C (ver Critérios de Desempenho).

Tabela 1 – Requisitos sobre variação e interrupção de tensão

% tensão residual	Número de ciclos de interrupção (ocorrência a partir do cruzamento do zero)	Critério
0	$\leq 3$	A
0	$\geq 5$	C

Ensaio nos demais terminais de entrada e saída, incluindo comunicação (quando aplicável):

Ensaio de imunidade à salva de transientes elétricos rápidos, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-4, com 1 kV de pico e critério de desempenho nível B (ver Critérios de Desempenho);

Ensaio de imunidade a surto de onda combinada, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-5, com 1 kV de pico entre linha e terra e 0,5 kV entre linhas, com critério de desempenho nível B (ver Critérios de Desempenho);

Ensaio de imunidade a sinal de RF em modo comum, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-6, de 0,15 MHz a 80 MHz, para sinal modulado AM em 1 kHz. Com o nível de 10 Vrms, o equipamento deve atender ao critério de desempenho A (ver Critérios de Desempenho).

O controlador deve ser submetido ao ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos irradiados, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-3, na faixa de 80 MHz a 1 GHz, para sinal modulado AM em 1 kHz. Com o nível de 10 V/m, o controlador deve atender ao critério de desempenho B.

O controlador deve ser submetido ao ensaio de descarga eletrostática, conforme a ABNT NBR IEC 61000-4-2, com nível de 4 kV, para descarga por contato e 8 kV, para descarga pelo ar, devendo atender ao critério de desempenho B.

### 16. Critérios de Desempenho



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Os critérios de desempenho na avaliação de imunidade devem ser definidos pelo fabricante e laboratório de ensaio, levando em consideração o seguinte direcionamento:

- Critério de desempenho A: nenhuma modificação deve ser observada durante a operação do equipamento. As características do equipamento devem estar conforme suas especificações;
- Critério de desempenho B: não pode haver degradação nos requisitos de segurança. Não pode haver alteração no modo de operação ou de dados armazenados (temporização, registros de falhas etc.). É aceitável o chaveamento de sinais por um período inferior ao tempo máximo de detecção de falha. A não detecção de veículo(s) ou a presença de veículo(s) adicional (ais) é aceitável durante a aplicação da perturbação;
- c) Critério de desempenho C: o controlador deve deixar de funcionar, porém mantendo todos os parâmetros programados inalterados. Quando a energia for restaurada à normalidade, o retorno do funcionamento do controlador deve obedecer à sequência de partida.

O controlador deve ter características de emissão eletromagnética que garantam que ele não causará rádio interferência em serviços de radiodifusão ou radiocomunicação. Com este objetivo deve atender aos requisitos de equipamento classe B de emissão de perturbações conduzidas e radiadas, apresentados nas Tabelas 2 a 4, conforme prescrições contidas na ABNT NBR IEC/CISPR 22.

Tabela 2 – Limites para perturbação conduzida nos terminais de alimentação

Faixa de frequência MHz	Limites dB( $\mu$ V)	
	Quase pico	Médio
0,15 a 0,50	66 a 56	56 a 46
0,50 a 5	56	46
5 a 30	60	50

Para as frequências de transição deve ser aplicado menor limite.  
NOTA O limite diminui linearmente com o logaritmo da frequência na faixa de 0,15 MHz a 0,50 MHz.

Tabela 3 – Limites de perturbação conduzida em modo comum (modo assimétrico) em portas de telecomunicação na faixa de frequência 0,15 MHz a 30 MHz



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Faixa de frequência MHz	Limites de tensão dB ( $\mu$ V)		Limites de corrente dB ( $\mu$ A)	
	Quase pico	Médio	Quase pico	Médio
0,15 a 0,50	87 a 74	74 a 64	40 a 30	30 a 20
0,50 a 5	74	64	30	20

NOTA 1 Os limites decrescem linearmente com o logaritmo de frequência na faixa de 0,15 MHz a 0,5 MHz.

NOTA 2 Os limites de perturbação de tensão e corrente são derivados para utilização com uma rede de estabilização de impedância (*impedance stabilization network* – ISN), a qual apresenta uma impedância em modo comum (modo assimétrico) de 150  $\Omega$  para a porta de telecomunicação sob o ensaio (fator de conversão é  $20 \log_{10} 150 / I = 44$  dB).

Tabela 4 – Limites de perturbação radiada a uma distância de medição de 10 m

Faixa de frequência MHz	Limite quase pico dB ( $\mu$ V/m)
30 a 230	30
230 a 1 000	37

Na frequência de transição deve ser aplicado menor limite.

NOTA Providências adicionais podem ser requeridas nos casos onde ocorrerem interferências.

As condições gerais dos ensaios devem seguir o descrito abaixo:

Os métodos de medição de perturbações radiadas e conduzidas devem seguir o descrito na ABNT NBR IEC/CISPR 22.

A medição deve ser realizada no modo de operação que produza níveis mais elevados das perturbações radiadas e conduzidas emitidas.

Se o controlador fizer parte de um sistema, ou puder ser conectado a outros equipamentos auxiliares, então ele deve ser ensaiado conectado a estes equipamentos, de forma a garantir seu funcionamento normal.

Se o controlador tiver um grande número de terminais, então um número suficiente destes deve ser selecionado para simular uma condição de operação real e assegurar que todos os diferentes tipos de terminais sejam cobertos na avaliação.

Os ensaios devem ser conduzidos em um ambiente com temperatura e umidade dentro da faixa de operação normal do controlador e com sua tensão de alimentação nominal.

Todos os cabos ligados ao controlador devem ter 7 m de comprimento e estar separados do piso por uma distância de 10 cm.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Se um controlador necessitar para seu uso estar conectado a um detector tipo loop, no mínimo um loop na configuração do fabricante deve ser instalado na região calibrada da câmara semi-anecoica ao lado do controlador e somente o controlador deve ser girado no ensaio de emissão de perturbação radiada.

Para detectores de laço veiculares, a configuração do loop do fabricante deve estar separada do piso por 10 cm.

Para os ensaios do controlador devem ser utilizados dois grupos semafóricos. Um grupo deve ser conectado com carga máxima e o outro com carga mínima. Essas cargas podem ser lâmpadas ou cargas elétricas equivalentes.

O controlador deve ser configurado para realizar pelo menos três operações de chaveamento das cargas em um ciclo de 1 min. É considerada uma operação de chaveamento a mudança de estado das saídas de ligado para desligado ou vice-versa (desligado para ligado).

Para cada grupo semafórico, deverá haver uma proteção individualizada por estado de cor.

### **17. Empacotamento Mecânico**

O gabinete deverá ser a prova de violações, sendo que a porta deverá ter chave tipo "Yale", com segredo padronizado para todos os controladores fornecidos. Todas as partes metálicas do controlador deverão receber tratamento contra corrosão ou oxidação que as garantam pelo período da vida útil do controlador, que é de 10 anos.

O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis.

Os fios internos deverão ser dispostos em rotas adequadas, de modo a nunca serem atingidos por portas ou qualquer outra parte móvel.

As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou de se desarranjarem, caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.

O gabinete do controlador deve satisfazer plenamente as recomendações da ABNT NBR IEC 60529 para ser classificado como IP54, bem como deve ser à prova de poeira e chuvas e não apresentar ângulos salientes.

O gabinete do Controlador deverá prover um compartimento acessível pela porta, preferencialmente em plástico, adequado para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.

### **17. Detectores Veiculares por Laço Indutivo ou por Vídeo Detecção**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência e a variação do tempo de duração de estágios em função de demandas geradas por detectores veiculares.

Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos (placas de detecção), laço(s) indutivo(s), câmeras de vídeo instalado(s) em uma seção específica de via, capaz de detectar a presença de fluxo de tráfego veicular.

A placa de detecção, que constitui o detector veicular deverá possuir recursos de sintonia automática e ajuste manual de sensibilidade.

A abrangência de detecção deverá compreender desde motocicletas até caminhões e ônibus. O detector veicular, no caso de laço indutivo, deverá funcionar normalmente para indutâncias (do laço) compreendidas entre, no mínimo, 50 a 500  $\mu$ H.

Não poderá haver interferência de operação entre os canais de uma mesma placa de detecção (“cross-talk”) e entre placas adjacentes.

A placa de detecção deverá possibilitar a fácil seleção de frequência de operação para cada canal; além de possuir um mecanismo de reset manual.

A(s) placa(s) de detecção deverá dispor de um recurso que permita, no caso de estacionamento sobre o laço indutivo ou por vídeo, a auto calibração da área remanescente do laço (área livre) e imposição da condição de ausência de veículo na saída da placa, após o término do período de tempo de presença. Este tempo deverá estar compreendido na faixa de 3 a 10 minutos.

Os detectores veiculares deverão dispor de indicadores luminosos frontais, por canal, apresentando as detecções veiculares efetuadas. Esta indicação deverá ser visível nas condições de luminosidade diurna e noturna às quais o controlador estará submetido quando instalado.

Deverá ocorrer a imposição da condição de falha do canal após a constatação de rompimento do laço ou perda da isolação com a terra.

Deverá ocorrer a imposição da condição de ausência de veículo nas saídas da placa, durante a energização da mesma.

Os materiais, equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Na inexistência dessas, ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas normas de outras entidades reconhecidas internacionalmente como:

NEMA	National Electrical Manufactural Comission
ANSI	American National Standard Institute
IEC	International Electrotechnical Comission
DIN	Deutsche Industrie Normen
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
NEC	National Electrical Code
ASTM	American Society dos Testing and Materials



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

EIA	Electronic Industries Association
TIA	Telecommunications Industries Association
ITU	International Telecomunicações Union
ITE	Institute of Transportation Engineers
FHWA	Federal Highway Administration
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials

**PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO E EQUIPAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO PARA A FISCALIZAÇÃO**

Programa (software) de gestão e monitoramento de ocorrências de falhas

A Contratada deverá instalar programa aplicativo para gestão e monitoramento das ocorrências de falhas semaforicas no âmbito dos cruzamentos semaforizados objeto da contratação, que deverá servir de apoio aos serviços durante todo o período de contrato.

O programa aplicativo deverá possibilitar a abertura de chamados para atendimento de acordo com as especificações acima, onde deve ser possível cadastrar o tipo de ordem de serviço (primeiro atendimento, segundo atendimento), e o tipo de falha inicial, e todo o serviço realizado para sanar a falha.

O programa aplicativo deverá ser integrado entre a CONTRATADA e CONTRATANTE, onde as informações devem poder ser inseridas pelas duas partes, a menos dos itens exclusivos da CONTRATANTE, como abertura de falha e emissão da ordem de serviço.

Na medida em que as ordens de Serviço vão sendo desenvolvidas e resolvidas, a CONTRATADA deverá preencher as atividades realizadas, materiais utilizados, e demais informações necessárias para configurar os serviços realizados e materiais utilizados para eliminar a falha do semáforo.

As contagens de tempo de atendimento das falhas devem ser contabilizadas automaticamente pelo programa, desde a emissão da ordem de serviço com respectiva abertura da falha até a finalização do atendimento, devendo ser possível entrar com os tempos intermediários, como chegada ao local, e término do atendimento com a eliminação da falha.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O acionamento das equipes mediante a emissão da ordem de serviço deverá ser realizada pela Central de Manutenção da Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana.

O programa deverá ser instalado em uma das Estações de Trabalho existentes na Central de Controle Operacional da Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana a ser atribuída pela CONTRATADA, para a realização das atividades de controle e gestão de falhas e manutenção semafórica do município.

Programa (software) de controle centralizado em tempo real - Atualização da versão do Sistema Existente

O sistema centralizado em tempo real existente para controlar os cruzamentos semaforizados objeto deste contrato, deverá ter sua versão atualizada fornecida e instalada no servidor da Central desse sistema, pela CONTRATADA, durante o período de contrato, mediante a emissão da respectiva Ordem de Serviço.

### **GABINETE PARA CONTROLADORES – Item 27**

#### **1. Descrição:**

O gabinete deve ser compatível com o controlador existente.

O gabinete deverá ser a prova de violações, sendo que a porta deverá ter chave tipo "Yale", com segredo padronizado para todos os controladores fornecidos.

Todas as partes metálicas do controlador deverão receber tratamento contra corrosão ou oxidação que as garantam pelo período da vida útil do controlador, que é de 10 anos.

O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis.

As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou de se desarranjarem, caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.

O gabinete do controlador deve satisfazer plenamente as recomendações da ABNT NBR IEC 60529 para ser classificado como IP54, bem como deve ser à prova de poeira e chuvas e não apresentar ângulos salientes.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O gabinete do Controlador deverá prover um compartimento acessível pela porta, preferencialmente em plástico, adequado para se guardar documentos (papéis) referentes ao controlador.

### **SUORTE BASCULANTE P/ BRAÇO PROJETADO 4" - NBR 11890– Item 28**

#### **1. Descrição:**

Suporte para braço projetado de 4", em liga de alumínio fundido, conforme normas ASTM B-26/82, ASTM B-85/82 ou ASTM B-108/82.

Obs: Os suportes serão fornecidos em quantidades e nas medidas discriminadas nas ordens de serviço

#### **2. Condições Técnicas:**

As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Qualidade;
- Número do lote;
- Número do pedido de compra ou da licitação;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.

Os suportes devem ser entregues embalados e acondicionados de forma apropriada para evitar que os mesmos sejam danificados durante o transporte ou armazenamento.

Os suportes devem ser do tipo abraçadeira, de forma a poder, em uma das extremidades, ser fixado a coluna regulando-se a posição e o aperto, tendo na extremidade oposta, formando uma única peça, um cilindro com diâmetro interno compatível com as pás que fazem a conexão com os grupos focais de forma a permitir sua montagem no foco sem dificuldades.

Os suportes deverão passar por processo de decapagem e fosfatização de modo a garantir perfeita aderência das tintas.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O acabamento dos suportes deverá ser na cor preto fosco, após aplicação de wash primer a base de cromato de zinco.

Os parafusos e porcas para fixação dos suportes fixos deverão ser de aço inoxidável ou aço galvanizado a fogo.

**BRAÇO PROJETADO METÁLICO 4" x 4,70M X 4,25MM - NBR 11890 – Item 29**

**BRAÇO PROJETADO METÁLICO 4" x 6,00M X 4,25 MM - NBR 11890 – Item 30**

### 1. Descrição:

Estes braços são formados por um tubo de aço cônico contínuo com diâmetro inicial de 4" de diâmetro de 123mm com espessura constante de 3,50mm.

Do início do braço (diâmetro de 76mm), temos um segmento reto de 1,20m, com 2 furos para a passagem de cabos de alimentação.

Na extremidade do braço onde o diâmetro é de 123mm é soldada um flange retangular para acoplamento à coluna. Está flange possui um furo para passagem dos canos de alimentação e 4 furos para a sua fixação na coluna.

Resistência do conjunto

#### 1.1 Cargas e flexas

Flexão

Com uma carga aplicada na ponta do braço projetado, no nível de engaste no sentido vertical ao eixo longitudinal da coluna, e com a janela situada do lado oposto a aplicação da carga, o poste composto deverá suportar uma carga  $P=120$  kg com uma flexa máxima de 25cm.

Torção

Com uma carga aplicada na ponta do braço projetado à 5,00m do nível de engaste no sentido horizontal ao eixo longitudinal da coluna, o poste composto deverá suportar uma carga  $P=120$ kg com uma flexa máxima de 30cm.

#### 1.2 Materiais e acabamento



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Material da coluna e do braço projetado normal

Tubo cônico contínuo, confeccionado em chapa de aço SAE bitola 10 (3,50mm) com conicidade constantes 1,1%.

Composição química (%)

C - 0,18 - 0,23

Mn - 0,30 - 0,60

P - 0,04 max.

S - 0,05 max

Resistência

Tensão de ruptura mínima: 42,20 kgf/mm<sup>2</sup>

Tensão de escoamento mínimo: 24,00 kgf/mm<sup>2</sup>

Alongamento mínimo: 26%

Processo de Fabricação

Solda longitudinal por processo MIG.

## 2 Especificações de Zincagem a Fogo

Zincagem por imersão a quente em zinco fundido com temperatura entre 465° C.

Camada de Zinco com peso mínimo de 610 g/m<sup>2</sup>.

Teor de Zinco superior a 98% com impurezas de chumbo de 1% ou menos.

Cargas atuantes

### 2.1 Cargas ocasionais

Cargas ocasionais são aquelas que atuam sobre o conjunto em caráter não contínuo. Dentro destas cargas, estão classificadas o empuxo do vento e as cargas acidentais, tais como: escada + técnico que irá instalar ou dar manutenção no semáforo.

Em caso de colisão, o conjunto deverá absorver parte do impacto em prejuízo próprio, afim de diminuir os efeitos da mesma.

#### 2.1.1. Cargas permanentes

São aquelas que atuam sobre a estrutura do conjunto em caráter contínuo e permanente. Dentro destas cargas estão classificadas o peso dos equipamentos no braço projetado (2 semáforos completos e seus acessórios), como também o próprio peso do braço projetado.

**COLUNA METÁLICA 2 CAVILHAS (P/ BP E/OU CE) C/ 5"x 6M x 4,76MM  
(128 BD) - NBR 11890 – Item 31**



**COLUNA METÁLICA 1 CAVILHA (P/ BP E/OU CE) C/ 5"X 6M x 4,76MM (128 BD) - NBR 11890– Item 32**

**COLUNA METÁLICA SIMPLES C/ 4" X 6 M X 4,25 MM (101 BD) – NBR 11890 – Item 33**

**1. Descrição:**

Coluna semafórica confeccionada em aço carbono categoria SAE 1010/1020, laminado à quente de acordo com NBR 6650, de seção cilíndrica, com costura em peça única e possuindo galvanização a fogo na parte interna e externa, com espessura de parede de 4,75 mm, não devendo existir falha na zincagem, atendendo as normas NBR 6152 (tração), NBR 6153 (dobramento), NBR 7397, NBR 7398, NBR 7399 e NBR 7400 (galvanização).

A coluna deverá apresentar 02 (duas) aletas soldadas opostamente e distantes 30 cm da extremidade inferior, medindo 100 mm x 100 mm, com espessura de 4,75 mm, evitando o movimento de rotação.

A coluna deverá possuir um furo de 70 mm de diâmetro possibilitando a passagem de cabos para instalação de controladores a 2,80 m da base da coluna; 4 (quatro) furos de diâmetro de 25 mm a 3,60 m da base da coluna, sendo esses 4 (quatro) furos equidistantes um do outro, formando um ângulo de 90° entre si, assim como quatro furos com diâmetro de 25 mm na sua parte superior a 20 cm do final da coluna, sendo esses 4 (quatro) furos com a mesma condição dos furos acima descritos, ou seja, equidistantes e formando, entre si, um ângulo de 90°.

**2. Condições técnicas:**

As colunas deverão ser entregues de forma apropriada para evitar que as mesmas sejam danificadas ou tenham algum parafuso perdido durante o transporte e/ou descarregamento no almoxarifado da contratante.

As colunas deverão ser compatíveis com os braços projetados para que, no momento da montagem, seja suficiente um esforço natural.

Entre o diâmetro externo do braço e o diâmetro interno da coluna deve haver uma folga entre 2 e 4 mm.

As colunas deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível e indelével, os seguintes dados:



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Nome do fabricante;
- Número do lote;
- Data de fabricação;
- P.M.H.

A detentora da ata deve entregar cópia de laudo técnico, fornecido por laboratórios credenciados na ABPITI, referente a cada lote de material, dos seguintes ensaios:

- Tração;
- Dobramento;
- Galvanização;
- Rasgamento;
- Dureza.

**COLUNA METÁLICA EXTENSORA C/ 4"x 3M X 3,00MM - NBR 11890– Item 34**

**1. Descrição:**

Coluna Metálica Extensora, confeccionada em aço carbono categoria SAE 1010/1020, laminado à quente de acordo com NBR 6650, de seção cilíndrica, com costura em peça única e possuindo galvanização à fogo na parte interna e externa, com espessura de parede de 4,25 mm, não devendo existir falha na zincagem, atendendo as normas NBR 6152 (tração), NBR 6153 (dobramento), NBR 7397, NBR 7398, NBR 7399 e NBR 7400 (galvanização).

**2. Condições técnicas:**

As colunas deverão ser entregues de forma apropriada para evitar que as mesmas sejam danificadas, ainda que tão somente na galvanização, durante o transporte e/ou descarregamento no almoxarifado da contratante.

As colunas extensoras deverão ser compatíveis com as colunas semafóricas, para que, no momento da montagem, seja suficiente um esforço natural. Entre o diâmetro externo da parte inferior da coluna extensora e o diâmetro interno da coluna semafórica deve haver uma folga entre 2 e 4 mm.



**MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA**  
**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA**

As colunas extensoras deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível e indelével, os seguintes dados:

- Nome do fabricante;
- Número do lote;
- Data de fabricação;
- P.M.H.

A contratada deve entregar cópia de laudo técnico, fornecido por laboratórios credenciados na ABPITI, referente a cada lote de material, dos seguintes ensaios:

- Tração
- Dobramento
- Galvanização
- Rasgamento
- Dureza.

**COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA, COMPOSTA, BASE Ø 170MM E TOPO Ø 123MM - COM BASE - PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA SUBTERRÂNEA - 4,20m - NBR 11890– Item 35**

**COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA, SIMPLES, BASE Ø 115MM E TOPO Ø 76MM - COM BASE - PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA SUBTERRÂNEA - 3,50m - NBR 11890– Item 36**

**1. Descrição:**

Coluna semafórica confeccionada em aço carbono categoria SAE 1010/1020, laminado à quente de acordo com NBR 6650, de seção cilíndrica, com costura em peça única e possuindo galvanização a fogo na parte interna e externa, com espessura de parede de 4,75 mm, não devendo existir falha na zincagem, atendendo as normas NBR 6152 (tração), NBR 6153 (dobramento), NBR 7397, NBR 7398, NBR 7399 e NBR 7400 (galvanização).

A coluna deverá ter furos que permitam a passagem de fios de modo que seja viável a instalação semafórica com fios por via subterrânea, não aparente.

A coluna deverá ter Base Ø170mm e Topo Ø 123mm, com 4 furos para fixação.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Deverá ser disponibilizado os estribos para concretagem da base para futura implantação.

A Coluna deverá possuir uma caixa de recepção para o braço projetado, do tipo flange, retangular. Esta flange possui um furo para passagem dos canos de alimentação e 4 furos para a sua fixação dos braços.

A coluna deverá apresentar 02 (duas) aletas soldadas opostamente e distantes 30 cm da extremidade inferior, medindo 100 mm x 100 mm, com espessura de 4,75 mm, evitando o movimento de rotação.

A coluna deverá possuir um furo de 70 mm de diâmetro possibilitando a passagem de cabos para instalação de controladores a 2,80 m da base da coluna; 4 (quatro) furos de diâmetro de 25 mm a 3,60 m da base da coluna, sendo esses 4 (quatro) furos equidistantes um do outro, formando um ângulo de 90° entre si, assim como quatro furos com diâmetro de 25 mm na sua parte superior a 20 cm do final da coluna, sendo esses 4 (quatro) furos com a mesma condição dos furos acima descritos, ou seja, equidistantes e formando, entre si, um ângulo de 90°.

#### 2. Condições técnicas:

As colunas deverão ser entregues de forma apropriada para evitar que as mesmas sejam danificadas ou tenham algum parafuso perdido durante o transporte e/ou descarregamento no almoxarifado da contratante.

As colunas deverão ser compatíveis com os braços projetados para que, no momento da montagem, seja suficiente um esforço natural.

Entre o diâmetro externo do braço e o diâmetro interno da coluna deve haver uma folga entre 2 e 4 mm.

As colunas deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível e indelével, os seguintes dados:

- Nome do fabricante;
- Número do lote;
- Data de fabricação;
- P.M.H.

A detentora da ata deve entregar cópia de laudo técnico, fornecido por laboratórios credenciados na ABPITI, referente a cada lote de material, dos seguintes ensaios:



- Tração;
- Dobramento;
- Galvanização;
- Rasgamento;
- Dureza.

**BRAÇO PROJETADO METÁLICO CÔNICO, DIÂMETRO JUNTO A FLANGE 123MM, EXTREMIDADE 76MM - 4,00 m - NBR 11890– Item 37**

**BRAÇO PROJETADO METÁLICO CÔNICO, DIÂMETRO JUNTO A FLANGE 180MM, EXTREMIDADE 76MM - 6,00 m - NBR 11890– Item 38**

#### **1. Descrição:**

Estes braços são formados por um tubo de aço cônico contínuo com diâmetro inicial de 4" de diâmetro de 15MM, 123MM ou 180MM com espessura constante de 3,50mm.

Do início do braço (diâmetro de 76mm), temos um segmento reto de 1,20m, com 2 furos para a passagem de cabos de alimentação.

Na extremidade do braço onde o diâmetro é de 123mm é soldada um flange retangular para acoplamento à coluna. Esta flange possui um furo para passagem dos canos de alimentação e 4 furos para a sua fixação na coluna.

#### **Resistência do conjunto**

##### **1.1 Cargas e flexas**

- Flexão

Com uma carga aplicada na ponta do braço projetado, no nível de engaste no sentido vertical ao eixo longitudinal da coluna, e com a janela situada do lado oposto a aplicação da carga, o poste composto deverá suportar uma carga  $P=120$  kg com uma flexa máxima de 25cm.

- Torção

Com uma carga aplicada na ponta do braço projetado à 5,00m do nível de engaste no sentido horizontal ao eixo longitudinal da coluna, o poste composto deverá suportar uma carga  $P=120$ kg com uma flexa máxima de 30cm.



## 1.2 Materiais e acabamento

Material da coluna e do braço projetado normal

Tubo cônico contínuo, confeccionado em chapa de aço SAE bitola 10 (3,50mm) com conicidades constantes 1,1%.

Composição química (%)

C - 0,18 - 0,23

Mn - 0,30 - 0,60

P - 0,04 max.

S - 0,05 max

Resistência

Tensão de ruptura mínima: 42,20 kgf/mm<sup>2</sup>

Tensão de escoamento mínimo: 24,00 kgf/mm<sup>2</sup>

Alongamento mínimo: 26%

Processo de Fabricação

Solda longitudinal por processo MIG.

## 2 Especificações de Zincagem a Fogo

Zincagem por imersão a quente em zinco fundido com temperatura entre 465° C.

Camada de Zinco com peso mínimo de 610 g/m<sup>2</sup>.

Teor de Zinco superior a 98% com impurezas de chumbo de 1% ou menos.

Cargas atuantes

### 2.1 Cargas ocasionais

Cargas ocasionais são aquelas que atuam sobre o conjunto em caráter não contínuo. Dentro destas cargas, estão classificadas o empuxo do vento e as cargas acidentais, tais como: escada + técnico que irá instalar ou dar manutenção no semáforo.

Em caso de colisão, o conjunto deverá absorver parte do impacto em prejuízo próprio, afim de diminuir os efeitos da mesma.

#### 2.1.1. Cargas permanentes

São aquelas que atuam sobre a estrutura do conjunto em caráter contínuo e permanente. Dentro destas cargas estão classificadas o peso dos equipamentos no braço projetado (2 semáforos completos e seus acessórios), como também o próprio peso do braço projetado.



**CONJUNTO DE HASTE DE ATERRAMENTO 3/4" X 3M – Item 39**

**1. Descrição:**

**Tipos:**

- **TIPO 1** – Para aterramento do controlador semafórico eletrônico: o conjunto será composto de 02 (duas) hastes de cobre prolongável alta camada (254u) de 3/4" x 3,0m, com luva de emenda e grampo de 3/4" para condutor de 6-50mm<sup>2</sup> e 20,0m de cabo de cobre nu de 10mm<sup>2</sup>;
- **TIPO 2** – Para aterramento de cada coluna semafórica: 01 (uma) haste de cobre prolongável de alta camada (254u), 3/4" x 3,0m com grampo de 3/4" para condutor de 6-50mm<sup>2</sup> e 2,0m de cabo de cobre nu de 10mm<sup>2</sup>.

**2. Descrição dos Materiais:**

Material: haste de cobre para aterramento 3/4" x 3m prolongável alta camada (254u) com grampo de 3/4" para condutor de 6-50 mm<sup>2</sup>.

Descrição Detalhada: Haste de aterramento "Tipo Cooperweld" confeccionada em camada de cobre de 254u e núcleo de aço carbono SAE1010/1020 com diâmetro de 3/4" e 3.00 m de comprimento. Deve ter roscas em suas extremidades, com comprimento de 35 mm, para permitir ligações sucessivas com outra haste utilizando luvas para aterramento. A haste deverá possuir em uma das extremidades uma ponta, a qual permite facilitar o enterramento da mesma. Deve acompanhar grampo de 3/4" para conexão do cabo de cobre nu de 6-50 mm<sup>2</sup> à haste. Fornecimento em feixes de 10 peças.

Material: Cabo de cobre nu de 10mm<sup>2</sup> flexível para aterramento.

Descrição Detalhada: Cabo confeccionado em cobre, flexível, utilizado na confecção de aterramento, de seção transversal de 10mm<sup>2</sup>. O cabo não deverá ter nenhuma espécie de isolamento entre os condutores e nenhuma capa externa. Fornecimento em rolos de 100m.

Material: Luva de emenda para haste de aterramento prolongável de 3/4".

Descrição Detalhada: Luva de emenda de 3/4", fabricada em liga de cobre, com rosca interna e chanfros nas extremidades para permitir a emenda de hastes de aterramento prolongáveis.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Material: Cabo de cobre isolado flexível 750V – 6 mm<sup>2</sup> verde.

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre, possuindo bitola de 6 mm<sup>2</sup> e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com NBR 6980. Seu fornecimento se dará através de rolos de 100 metros. A Secretaria de Mobilidade Urbana se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, para controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

### **SUORTE COM ROLDANA DE PORCELANA "COMPLETO" CLASSE PESADA COM ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO– Item 40**

#### **1. Descrição:**

Suporte pesado Presbow, em aço galvanizado a fogo, com uma roldana de porcelana tipo pesada, com todos os parafusos e suportes necessários para a sua implantação – Fornecimento e implantação.

#### **2. Condições Técnicas:**

Os Suportes Presbow devem ser embalados de forma a preservá-los, tanto no transporte, quanto no armazenamento. As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Número do lote;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.

### **POSTE E CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA COM DISJUNTOR - CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA COM LENTE PADRÃO CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA COM KIT– Item 41**

### **CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA LENTE PADRÃO CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA COM KIT – Item 42**

As especificações de entrada de energia deverão atender a norma vigente da companhia de distribuição de energia no município, este memorial prevê a instalação de dois modelos distintos, a instalação através de poste de concreto



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

com relógio, e, através da caixa fixada no poste de distribuição da própria companhia.

### **1. Descrição Geral:**

Descrição Simples: Poste de concreto Padrão CPFL.

Descrição Simples: Unidut Cônico de 1”.

Descrição Detalhada: Unidut cônico de 1”, em alumínio, UC100(C-PB) comum com arruela

Descrição Simples: Massa de Calafetar.

Descrição Detalhada: Massa para Calafetagem de 500g, utilizada para vedação do padrão de entrada CPFL.

Descrição Simples: Eletroduto galvanizado de 1” para descida do aterramento.

Descrição Detalhada: Eletroduto galvanizado de 1” para descida de aterramento no poste da CPFL da caixa de medição polifásica com lente.

Descrição Simples: Eletroduto de 1 ¼” X 4 metros.

Descrição Detalhada: Eletroduto em pvc rígido de 1 ¼” X 4,0 metros tipo bengala para fixação em poste da CPFL para ligar o ramal de entrada de energia elétrica à caixa padrão com leitura de lente.

Descrição Simples: Eletroduto de 1” X 4 metros (Bengala)

Descrição Detalhada: Eletroduto em PVC rígido de 1” X 4,0 metros tipo bengala para fixação em poste da CPFL para ligar o ramal de saída de energia elétrica à caixa padrão com leitura de lente.

Descrição Simples: Disjuntor termomagnético Bipolar 25 A.

Descrição Detalhada: Disjuntor termomagnético bipolar, de corrente nominal 25 A, com curva característica de disparo tipo B e corrente máxima de interrupção de 3KA (220/380V) - NBR IEC 60898 de modo a garantir proteção adequada aos controladores de tráfego em operação. Deve ainda dispor de bornes protegidos contra toques acidentais e prover fixação rápida em trilhos DIN.

Descrição Simples: Conjunto bucha-arruela para eletroduto 1 1/4”.

Descrição Detalhada: Conjunto bucha-arruela para eletroduto de PVC rígido 1 ¼”, para conexão do eletroduto na caixa padrão CPFL.

Descrição Simples: Conector tipo parafuso fendido (split bold) para cabo 25 mm<sup>2</sup>.



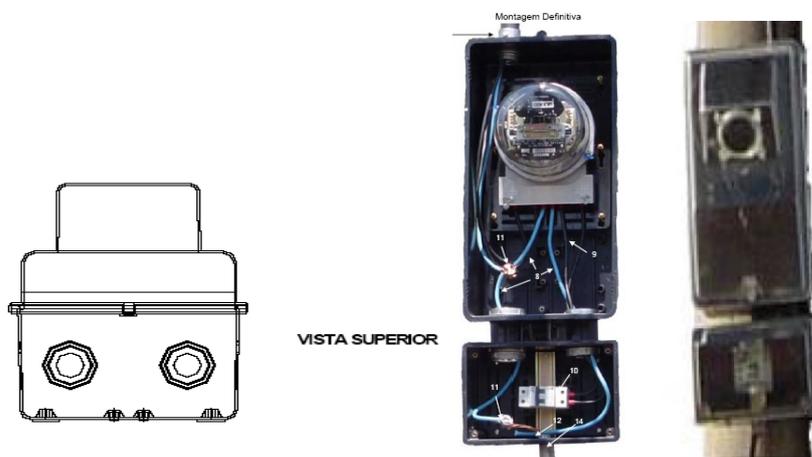
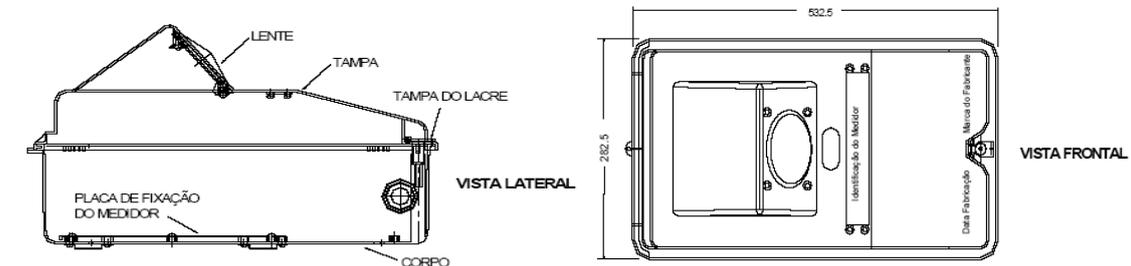
## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Descrição Detalhada: Conector tipo parafuso fendido (split bold) para cabo 25 mm<sup>2</sup>.

Descrição Simples: Conduíte MGP/SEALTUBO de 1”.

Descrição Detalhada: Conduíte corrugado de pvc de aluminio com capa de 1”, de cor preta, para conexão da caixa de medição com leitura através de lente.

Descrição Simples: Caixa de Medição Polifásica com Lente para Leitura + caixa para disjuntor  
Descrição Detalhada: Caixa de medição Polifásica em policarbonato com leitura através de lente para instalação no alto de postes para ligações em tensões secundárias de distribuição. Deve acompanhar uma caixa de policarbonato para disjuntor termomagnético. Deve atender o documento GED 5780 da padronização CPFL. Deve existir ainda furos para passagem de cabos pré-recortados, sem serem vazados, com dimensão de 1” e 1 ¼”, sendo dois de cada lado da caixa e nos seus quatro lados (lado direito, esquerdo, em cima e em baixo) conforme desenho. A lente deve ser fixada com sistema removível através de suporte em policarbonato com 4 parafusos auto-tarrachante 4,2 X 19 mm. A vedação através de alojamento de silicone pré-injetado e substituível com proteção UV e anti-chama.





## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Descrição Simples: Cabo de cobre isolado flexível – 750 V, cor PRETA, seção 4 mm<sup>2</sup>.

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre possuindo bitola de 4 mm<sup>2</sup> e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com N.B.R. 6148. Sobre a isolação em intervalos regulares de até 50 cm devem ser marcados de forma legível e indelével o nome do fabricante, a seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, tipo do material de isolação e a tensão de isolamento. A SMU se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, p/ controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

Descrição Simples: Cabo de cobre isolado flexível – 750 V, cor azul claro, seção 4 mm<sup>2</sup>.

Descrição Detalhada: Cabo flexível confeccionado em cobre possuindo bitola de 4 mm<sup>2</sup> e capa confeccionada em plástico resistente a altas temperaturas de acordo com N.B.R. 6148. Sobre a isolação em intervalos regulares de até 50 cm devem ser marcados de forma legível e indelével o nome do fabricante, a seção nominal do condutor em mm<sup>2</sup>, tipo do material de isolação e a tensão de isolamento. A SMU se reserva no direito de fazer análise do material fornecido, p/ controle de qualidade a fim de observar os padrões acima exigidos.

Descrição Simples: Unidut Reto de 1”.

Descrição Detalhada: Unidut reto de 1”, em alumínio, UR100(C-PB) comum.

### **CAIXA DE ENTRADA DE DISJUNTOR DE 25A– Item 43**

A caixa de entrada de energia deve ter a função de alimentação do nobreak em separado da rede elétrica quando houver necessidade, sendo caixa padrão de mercado, podendo conter derivação e disjuntor para esse fim.

A mesma deverá vir acompanhada do disjuntor de até 25A e todos os acessórios para sua correta fixação e alimentação do sistema:

o disjuntor é um interruptor elétrico projetado para proteger um circuito elétrico de danos causados por falhas na alimentação elétrica, principalmente devido a situações de sobrecorrentes, causadas por exemplo por excesso de carga ou um curto-circuito.

Especificação:



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Quantidade de polos: 2 Bipolar;
- Tensão Máxima de Serviço “c.a”: 415V – 50 /60Hz;
- Correntes Nominais: 25A;
- Frequência: 50/60Hz;
- Categoria de Utilização: AC22A;
- Manobras Mecânicas: 10.000;
- Manobras elétricas: 10.000;
- Grau de Proteção: IP20, IP 40 em Painel;
- Fixação: Encaixe perfil DIN 35 mm;
- Possuir uma resistência elevada para suportar curtos-circuitos, e oferecem uma ótima proteção contra o contato involuntário do corpo humano;
- Curva de Ruptura: Curva C;
- Tipo: Din.

### ADESIVO PARA BOTOEIRA - MODELO “EP 08” – Item 44

#### 1. Descrição:

Placa ou adesivo indicados para sinalizar diversos ambientes internos e externos, onde apresentem riscos a saúde e segurança de trabalhadores e visitantes. Fabricadas de acordo a NR 26 do Ministério do Trabalho.

Materiais: Fabricados em chapa galvanizada com 20 mm, 22 mm ou 26 mm (dependendo da necessidade) ou adesivo com impressão digital ou recorte eletrônico, modelo EP 08.

### BASE DE CONCRETO PARA CONTROLADOR– Item 45

#### Descrição:

As bases para controladores, serão construídas em concreto de cimento Portland pré moldado, em dois tipos:

#### 1. Base para controladores.

##### 1.1 Colocação

As bases para controlador serão assentadas sobre lastro de concreto magro (consumo de 210 kg de cimento/m<sup>3</sup> de concreto), nivelado, na espessura de 5



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

cm, de dimensões 20 cm maiores que as do pré moldado. As curvas de 90°, de PVC e aço zincado, indicadas nos projetos respectivos, deverão estar assentadas e posicionadas, antes da colocação da base.

As bases deverão estar com os parafusos para fixação no controlador de acordo com a furação do controlador.

### **2. Rede de dutos pelo método não destrutivo**

Construção de rede de dutos de diâmetro de 110mm, em PEAD-PN8, por método não destrutivo, por sistema de furo direcional, incluindo o levantamento das interferências existentes no sub solo por georadar, com antenas multifrequencias.

A contratada deverá executar utilizando-se de maquinário apropriado e ao término dos serviços, deverá recompor o pavimento e/ou passeio às condições existentes e entregar o relatório de “AS BUILT” e o mapeamento de solo.

#### **SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE VERIFICAR:**

- repavimentação em asfalto, leito carroçável;
  - reposição da base, se está com as dimensões corretas conforme projeto,
  - características do concreto utilizado - o concreto utilizado deverá ter resistência à compressão, aos 28 (vinte e oito) dias de idade, maior ou igual a 12,0 MPa,
  - se o concreto asfáltico utilizado no capeamento esta dentro dos padrões especificados,
- o Reposição da pavimentação de passeio cimentado, ladrilho, mosaico e pedra miracema.
- o A reconstituição da pavimentação será de acordo com o projeto aprovado, procurando sempre executar com a mesma padronização do existente originalmente.

### **3. Fornecimento de materiais**

Será de fornecimento da CONTRATADA todos os materiais necessários para execução dos serviços, tais como: as tampas a aros das caixas de passagem em ferro fundido, anéis de concreto, chumbadores para colunas, fita de aviso, dutos, concreto, asfalto etc.



**CAIXA DE PASSAGEM EM PROPILENO 40 cm X 40 cm– Item 46**

**1. Descrição**

Caixa de passagem a ser utilizada em passeios e jardins públicos, composta por:

- Tampão de ferro fundido cinzento articulado ASTM-A 48 classe 40-S/DIN 1961 classe GG -18 ou equivalente, com resistência mecânica para uma carga máxima no centro do tampão de 2900 Kgf.
- Esse material será usado para dutos subterrâneos semafóricos e para Rede de transmissão de dados.
- Este material fica sujeito à inspeção para aprovação e recebimento da SMU.

**DETECTORES VEICULARES POR LAÇO EM VÍDEO DETECÇÃO COM UTILIZAÇÃO DE CÂMERAS DE ALTA RESOLUÇÃO– Item 47**

**DETECTORES VEICULARES POR LAÇO INDUTIVO – Item 48**

**1. Descrição**

**Detectores veiculares.**

- O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência de estágios/intervalos em função de demanda gerada por detectores veiculares como extensão a ser incorporada ao controlador, sem que seja necessária qualquer alteração no controlador, apenas a adição de placas.
- Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos constituído por placa de detecção seja por laço indutivo ou por vídeo detecção, instalado numa seção específica de via com até quatro faixas de rolamentos, capaz de detectar a presença do fluxo de tráfego veicular.
- Os laços indutivos ou por vídeo detecção, deverão ser monitorados através de placas de detecção, as quais deverão ser do tipo multicanais (possuir no mínimo 4 canais), ter microprocessador próprio e possuir recursos de sintonia e calibração automática e ajuste de sensibilidade.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- A abrangência de detecção deverá compreender desde motocicletas até veículos pesados (caminhão e ônibus). A faixa mínima de operação de indutância do laço deverá estar compreendida entre 100 a 500 uH (micro henry).
- Com o intuito de não haver interferência de operação entre os canais de uma placa de detecção ("cross-talk"), os canais deverão necessariamente ser multiplexados.
- A(s) placa(s) de detecção deverá(ão) ser montadas no gabinete do controlador.
- Neste edital o modelo de controlador semafórico de tráfego solicitado, não contempla o fornecimento do módulo detector de veículos. Independente da não existência do módulo detector de veículos dentro do gabinete do controlador, o mesmo deverá permitir que módulos externos para a detecção de veículos sejam ligados às suas entradas de botoeiras de pedestres, tanto através da saída tipo contato seco destes módulos, como pela saída com sinal do tipo coletor aberto.
  - O controlador deverá ser capaz de operar no mínimo, 4 (quatro) detectores (pedestres ou veiculares) simultaneamente.
  - Um mesmo ponto de detecção deverá poder acionar diferentes estágios (intervalos) em planos diferentes.

### **INTERFACE PARA CÂMERA PARA LAÇOS VIRTUAIS 1 FAIXA – Item 49**

As interfaces para câmera de laços virtuais são os equipamentos que fazem a comunicação das câmeras de laço virtuais e o controlador de trânsito. Podem ser instaladas dentro ou fora do gabinete do controlador, desde que preservando sua integridade e respeitando limites de conectividade.

São responsáveis por enviar o protocolo correto de detecção ao controlador, informando quantidade de veículos e/ou outros parâmetros.

Interfaces para laços virtuais de apenas 1 faixa de rolamento, quantificam e informa apenas uma posição física na via, sendo dedicada para esse fim.

### **INTERFACE PARA CÂMERA PARA LAÇOS VIRTUAIS 4 FAIXA – Item 50**

#### **1. Descrição**

As interfaces para câmera de laços virtuais são os equipamentos que fazem a comunicação das câmeras de laço virtuais e o controlador de trânsito. Podem



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

ser instaladas dentro ou fora do gabinete do controlador, desde que preservando sua integridade e respeitando limites de conectividade.

São responsáveis por enviar o protocolo correto de detecção ao controlador, informando quantidade de veículos e/ou outros parâmetros.

Interfaces para laços virtuais de apenas 4 faixas de rolamento, quantificam e informa apenas uma posição física na via, sendo dedicada para esse fim.

### DETECTORES VEICULARES.

- O controlador deverá dispor de recurso que propicie a ocorrência de estágios/intervalos em função de demanda gerada por detectores veiculares como extensão a ser incorporada ao controlador, sem que seja necessária qualquer alteração no controlador, apenas a adição de placas.
- Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos constituído por placa de detecção seja por laço indutivo ou por vídeo detecção, instalado numa seção específica de via com até quatro faixas de rolamentos, capaz de detectar a presença do fluxo de tráfego veicular.
- Os laços indutivos ou por vídeo detecção, deverão ser monitorados através de placas de detecção, as quais deverão ser do tipo multicanais (possuir no mínimo 4 canais), ter microprocessador próprio e possuir recursos de sintonia e calibração automática e ajuste de sensibilidade.
- A abrangência de detecção deverá compreender desde motocicletas até veículos pesados (caminhão e ônibus). A faixa mínima de operação de indutância do laço deverá estar compreendida entre 100 a 500 uH (micro henry).
- Com o intuito de não haver interferência de operação entre os canais de uma placa de detecção ("cross-talk"), os canais deverão necessariamente ser multiplexados.
- A(s) placa(s) de detecção deverá(ão) ser montadas no gabinete do controlador.
- Neste edital o modelo de controlador semafórico de tráfego solicitado, não contempla o fornecimento do módulo detector de veículos. Independente da não existência do módulo detector de veículos dentro do gabinete do controlador, o mesmo deverá permitir que módulos externos para a detecção de veículos sejam



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

ligados às suas entradas de botoeiras de pedestres, tanto através da saída tipo contato seco destes módulos, como pela saída com sinal do tipo coletor aberto.

- O controlador deverá ser capaz de operar no mínimo, 4 (quatro) detectores (pedestres ou veiculares) simultaneamente.
- Um mesmo ponto de detecção deverá poder acionar diferentes estágios (intervalos) em planos diferentes.

### **COMUNICAÇÃO CCE-APL 0,9 - 6 FIOS PARA CÂMERA – Item 51**

#### **1. Descrição**

Os cabos utilizados para comunicação das câmeras e o controlador devem possuir propriedades de proteção externa, como tratamentos UV e ser de alta durabilidade. Não devem possuir nenhum tipo de emenda das câmeras até interfaces ou até o controlador. Não deverá ser utilizado cabos que não sejam comprovadamente para uso em ambientes externos.

A utilização de cabos de comunicação deve levar em consideração as distâncias entre a câmera e o controlador, a fim de não haver perdas de sinais e outras interferências. Nesses casos é permitido a utilização de compensação técnica para garantir o sinal de vídeo e de detecção, conforme segue abaixo:

- Condutor: Cobre eletrolítico com diâmetro nominal de 0,40, 0,50, 0,65 ou 0,90 mm;
- Isolamento: Material polimérico e colorido de acordo com as normas aplicáveis;
- Pares/Reunião: Torcidos em pares e reunidos de modo a satisfazer os requerimentos da norma;
- Capa APL: Fita de Alumínio recoberta nos dois lados por copolímero;
- Capa externa: Capa externa resistente aos raios UV;
- Seguir a ABNT NBR10502.

### **EQUIPAMENTO NO-BREAK SEMAFÓRICO COM GABINETE EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, PINTURA ELESTROSTÁTICA COM PROTEÇÃO UV, COM GRAU DE PROTEÇÃO IP 54, PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO, DURAÇÃO MÍNIMA DE 2 HORAS, 600 VA– Item 52**

#### **1. Descrição**

O nobreak deve ter características técnicas iguais ou superiores às abaixo:

Secretaria de Mobilidade Urbana  
Anexo C – Descrição de Itens



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

### SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Microprocessado com memória Flash interna;
- Dois estágios de regulação;
- Forma de onda semi-senoidal;
- Auto teste para verificação das condições iniciais do equipamento;
- Tecnologia de montagem SMD que garante alta confiabilidade e qualidade ao nobreak;
- Comutação livre de transitórios pois rede e inversor são perfeitamente sincronizados (PLL);
- Pode ser ligado mesmo na ausência de rede elétrica – DC Start com bateria carregada;
- Recarga automática da bateria mesmo com o nobreak desligado, garantindo maior tempo de vida útil;
- Chave liga/desliga temporizada e embutida no painel frontal que evita desligamento acidental;
- Porta-fusível de proteção de entrada AC com unidade reserva;
- Função True RMS com melhor qualidade na regulação de saída
- Permite ser utilizado com grupo gerador devido à sua ampla faixa de frequência de entrada (47Hz-63Hz);
- Circuito desmagnetizador;
- Estabilidade na frequência de saída devido ao uso de cristal de alta precisão;
- Gabinete em aço galvanizado e com pintura eletrostática e proteção UV;
- Gabinete antichama;
- Painel frontal com plástico ABS alto impacto;
- Bateria selada tipo VRLA livre de manutenção e à prova de vazamento;
- Sinalização visual através de três LEDs no painel frontal com todas as condições do nobreak, da rede elétrica, da bateria e da carga;
- Alarme sonoro crescente para indicação do nível de bateria no modo inversor;
- Indicação de potência consumida pela carga;
- Gerenciamento de bateria que avisa quando a bateria deverá ser substituída;
- Desligamento por carga mínima;
- Oito tomadas de saída, dispensando extensões adicionais;
- Proteção contra sobrecarga e curto-circuito no inversor;
- Proteção contra sub e sobretensão na rede elétrica com retorno e desligamento automático;
- Proteção contra descarga profunda de bateria;
- Proteção contra surtos de tensão através de varistor óxido metálico que atenua efeitos de descargas atmosféricas;



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Tensão de entrada nominal 120V/220V automático;
- Tensão de saída nominal padrão 120V ou 220V;
- Potência nominal de 600VA;
- MTBF de 10.000 horas;
- Grau de proteção IP54;
- Deverá vir acompanhado de suporte para instalação no armário de equipamentos.

### **BANCO DE BATERIAIS PARA NO-BREAK– Item 53**

#### **1. Descrição**

O banco de baterias deverá ser substituído onde a carga ou vida útil das baterias dos nobreaks se esgotaram. O banco de baterias são para utilização em serviço contínuo, com autonomia mínima de 2 (duas) horas a plena carga nos nobreaks atualmente instalados, utilizando-se das mesmas conexões. Nenhuma conexão adicional será utilizada.

O banco de baterias deverá ser de mesmo fabricante, mesma marca, modelo e capacidade nominal, com as seguintes características:

- Absolutamente livre de manutenção, do tipo estacionárias;
- Vida útil especificada pelo fabricante das baterias de, no mínimo, 4 (quatro) anos em regime contínuo, temperatura de trabalho de 25°C e descarga de profundidade 20 %;
- As baterias fornecidas deverão possuir, obrigatoriamente, certificação do Inmetro e/ou certificado internacional equivalente;
- O fabricante das baterias deverá possuir certificado de regularidade emitido pelo Ministério do Meio Ambiente, relativo ao atendimento às orientações e normas de sustentabilidade ambiental, com destaque para a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 401/08 DE 04/11/2008.

### **KIT PARA EMENDA SEMAFÓRICA COM GEL – Item 54**

#### **1. Descrição**

Especificação de capa protetora com gel para os conectores de emendas ou junção de fios, que permitem realizar emendas ou junções em linha e derivação de cabos unipolares e multipolares em baixa tensão.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Sem resinas misturadas ou resinas de fundição, o isolamento primário, composto a base de gel polimérico isolante atóxico, já aplicado e polimerizado no interior de uma capa plástica com fecho de pressão que permita acesso a emenda ou junção no decorrer do tempo sem comprometimento das características técnicas e físicas.

As capas plásticas externas devem ser isolantes e rígidas, devem possuir dimensões diferentes dependendo do tipo de cabo a fim de garantir à proteção mecânica e elétrica do sistema. O gel deve ocupar todo o espaço a ser isolada com cura rápida, adesão, resistência dielétrica, elevado grau de isolamento, inodoro e não tóxico, transparência que permita ao técnico inspecionar visualmente e remover o produto polimerizado, se necessário, permitindo manutenções sem danos aos componentes mesmo após longos períodos da aplicação, sem a utilização de ferramentas específicas ou produtos químicos.

### **SPLITTER ÓPTICO PLC 1/8 – Item 55**

#### **1. Descrição**

O Splitter óptico é a derivação física da rede de fibra constituído no local, sendo a relação das caixas de fibra óptica com a derivação dos terminais ópticos.

Podendo essa ser diferente configurações para atendimento das conexões existentes. Tem que ser respeitada a constituição física dos conectores ópticos e distância entre os pontos conectados.

### **PLACA DE MÓDULO FONTE, COMPATÍVEL COM OS MODELOS DE CONTROLADORES NEW TESC/SWARCO/GREENWAVE – ITEM 56**

#### **1. Descrição**

Responsável pela alimentação dos demais módulos do controlador. A partir da tensão alternada de entrada do módulo, fornece 5VCC (VCC1) para os outros módulos e 10 VCC (VCC2) para o programador e para as entradas dos detectores. Fornecer ainda a base de tempo (60 Hz) para o relógio baseado na frequência da rede. As saídas VCC1 (5V) e VCC2 (10V) são isoladas entre si, são devidamente protegidas e apresentam variação máxima de 1% das suas tensões nominais de saída.



**PLACA DE MÓDULO DE COMUNICAÇÃO, COMPATÍVEL COM OS  
MODELOS DE CONTROLADORES NEW TESC/SWARCO/GREENWAVE –  
ITEM 57**

**1. Descrição**

Módulo de Interface e Comunicação. é responsável pela interface de todos os acionamentos externos à CPU. Conta com entradas opto-acopladas para acionamento e proteções dos sinais de entrada das botoeiras, laços indutivos, sensor de porta e plug para avanço manual (Modo Manual). Usando em conjunto com o módulo de cpu, trabalha como interface e proteção do sinal de comunicação externa através de par metálico, comunicando-se com outros controladores em uma rede (Mestre-escravo).

**PLACA DE MÓDULO DE LÓGICO/CONTROLE, COMPATÍVEL COM OS  
MODELOS DE CONTROLADORES NEW TESC/SWARCO/GREENWAVE –  
ITEM 58**

**1. Descrição**

Módulo CPU - Módulo central de processamento, responsável por todas as funções lógicas e operacionais do controlador.

- CPU baseada em microprocessador de arquitetura interna de 32 bits.
- Frequência de operação 50 MHz.
- Relógio de tempo real (RTC) externo ao microprocessador, compensado por temperatura e bateria independente com autonomia de 5 anos.
- Alimentação: 5 VDC - 300mA.
- Proteção contra sobrecorrente, curto circuito e sobre tensão.
- Sistema operacional de tempo real multi tasking.
- Toda a programação é armazenada em um cartão micro SD de 4GB de memória não volátil, facilitando a integração com a interface de programação e flexibilidade na transmissão do programa.
- Memória RAM expansível até 128KB.
- Watchdog Timer que permite retomar o controle do sistema em caso de falha.
- Possui módulo GPS incorporado para sincronização do relógio interno com o horário mundial.
- Página web incorporada (sem necessidade de acesso à internet) que permite acessar o controlador tanto localmente com notebook e remotamente através de rede LAN. Permite o monitoramento do cruzamento, o controle remoto do controlador e a configuração total dos



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- parâmetros do sistema, incluindo a criação e modificação dos planos de tráfego, agenda e segurança.
- Porta de comunicação Ethernet 10/100 para interface de programação.
  - 3 entradas opto-acopladas para demandas e alarmes.
  - Entrada para sensor de porta NA opto-acoplada.
  - Permite a ligação de até 4 Laços detectores.
  - Gerenciamento de até 12 fases.
  - Permite programar até 4 controladores virtuais (anéis).
  - Permite a programação dos grupos focais nos estados: Verde – Amarelo – Vermelho - Verde intermitente - Vermelho intermitente - Amarelo intermitente – Apagado.
  - Modos de operação:
    - a) Coordenado em Tempo fixo;
    - b) Isolado em Tempo fixo;
    - c) Isolado Atuado;
    - d) Apagado,
    - e) Intermitente
    - f) Manual;
  - Através de um computador ou tablet Windows, a interface de programação e operação executa as seguintes funções, efetuando verificações de sua consistência antes do controlador assumir os valores inseridos:
    - a) introdução inicial e reprogramação da hora do dia (horas, minutos e segundos) e do dia da semana, referentes ao relógio interno do controlador;
    - b) programação da data de entrada e saída do Horário de Verão;
    - c) programação e alteração, total e parcial, da tabela de horários (Tabela de Mudanças de Planos);
    - d) programação e alteração do tipo de estágio, ou seja, se dispensável ou indispensável, se fixo ou variável;
    - e) programação do estágio alternativo (indispensável fixo) ao qual, no modo coordenado, será acrescido o tempo não utilizado por um estágio dispensável que não ocorreu;
    - f) programação e alteração da sequência de estágios;
    - g) programação e alteração, total e parcial, dos parâmetros que compõem cada um dos planos;
    - h) programação e alteração da associação de detectores a estágios;
    - i) imposição de um determinado plano para vigência imediata durante um período programado;
    - j) imposição do funcionamento em Modo Intermitente durante um período programado.
    - k) O controlador deverá apresentar o recurso de programação de um novo plano através da cópia de um plano já existente e posterior alteração de suas temporizações.



**PLACA DE MÓDULO DE POTÊNCIA, COMPATÍVEL COM OS MODELOS DE CONTROLADORES NEW TESC/SWARCO/GREENWAVE – ITEM 59**

**1. Descrição**

Responsável pelo acendimento e monitoração das lâmpadas dos grupos semaforicos. Cada módulo tem capacidade para dois grupos semaforicos com capacidade de 10A por fase. Quando uma fase for usada para pedestre, despreza-se a saída correspondente à cor amarela. Possui um conector traseiro, através do qual é proporcionada a alimentação dos respectivos focos semaforicos e um conector frontal (cabo flat), destinado à interface com o módulo. Esta interface, do tipo serial síncrona bidirecional, permite que o módulo comande o gatilho de cada um dos seis triacs e que receba de volta a informação do estado dos focos verdes e vermelhos. Entre o circuito de interface e os triacs, existe circuitos de isolamento galvânica. São seis fototriacs com detecção de zero volt incorporada e foto-transistores para monitoração dos focos verdes e vermelhos. Os focos verdes são monitorados por tensão e os focos vermelhos são monitorados por corrente. Em paralelo com cada triac está montado um circuito RC, limitador da velocidade da variação da tensão e que possibilita o emprego com cargas indutivas, do tipo transformador para lâmpadas halógenas.

**PLACA DE MÓDULO DE PISCANTE, COMPATÍVEL COM AS MARCAS NEW TESC/SWARCO/GREENWAVE – ITEM 60**

**1. Descrição**

Módulo Pisca-Pisca é responsável pela operação do piscante de emergência do controlador.

Na presença do sinal “opera”, enviado pela MCP, o MPP liga as chaves magnéticas, fazendo com que os semáforos sejam controlados pela MCP (através dos módulos de potência, MPT). Os semáforos então acendem / apagam as cores verde, amarela e vermelha, conforme programado no controlador. O piscante noturno, quando programado na tabela de planos, também mantém o sinal “opera” ativo.

Na ausência do sinal “opera”, enviado pela MCP, o MPP desliga as chaves magnéticas e liga o piscante de emergência. Os semáforos então ficam com os focos verde e vermelho apagados e os focos amarelos em piscante, meio segundo aceso e meio segundo apagado.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Existem três situações que levam o controlador a operar com o piscante de emergência:

1. O módulo MCP desliga o sinal “opera” caso detecte algum erro nos focos verdes ou vermelhos (verde em excesso ou vermelho em falta são situações de emergência para o controlador);
2. A retirada do módulo MCP ou da fonte, MFT, também inabilita o sinal “opera”, fazendo com que o controlador entre no modo piscante de emergência;
3. O acionamento da chave de comando frontal, para as posições de “teste” ou “desligado” também inabilita o sinal “opera”, fazendo com que o controlador entre no modo piscante de emergência.

### SUPORTE SIMPLES 101 – ITEM 61

### SUPORTE SIMPLES 114 – ITEM 62

### SUPORTE SIMPLES 128 – ITEM 63

#### 1. Descrição simples

Suporte simples para coluna semafórica de 101 mm, 114 mm ou 128 mm.

#### Descrição Detalhada:

Suporte simples para coluna semafórica de 101 mm, 114 mm ou 127 mm, em liga de alumínio fundido, conforme normas ASTM B-26/82, ASTM B-85/82 ou ASTM B-108/82.

#### Condições Técnicas:

As embalagens deverão apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Quantidade;
- Número do lote;
- Número do pedido de compra ou da licitação;
- Dados do fabricante;
- Data de Fabricação;
- Prazo de validade.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Os suportes devem ser entregues embalados e acondicionados de forma apropriada para evitar que os mesmos sejam danificados durante o transporte ou armazenamento.

Os suportes devem ser do tipo abraçadeira, de forma a poder ser fixado na coluna regulando-se a posição e o aperto, tendo, em uma das metades da abraçadeira, formando uma única peça, uma haste nervurada de aproximadamente 20 cm, com terminação cilíndrica, de forma a poder acomodar sobre a mesma o grupo focal fixando-o através de parafuso sem dificuldades.

Os suportes deverão passar por processo de decapagem e fosfatização de modo a garantir perfeita aderência das tintas.

O acabamento dos suportes deverá ser em esmalte sintético na cor preto fosco, após aplicação de wash primer a base de cromato de zinco.

Os parafusos e porcas para fixação dos suportes fixos deverão ser de aço inoxidável ou aço galvanizado a fogo.

### **SUPORTE FOCO PROJETADO SEMCO Ø76 – ITEM 64**

### **SUPORTE FOCO PROJETADO SEMCO Ø90 – ITEM 65**

### **SUPORTE FOCO PROJETADO SEMCO Ø101 – ITEM 66**

#### **1. Descrição simples**

Os suportes deverão ser de aço zincado a fogo (mín. 400 g/m<sup>2</sup>) ou em liga de alumínio fundido, resistentes às intempéries e dimensionados de modo a suportar os grupos focais. Os parafusos deverão ser de aço inoxidável ou zincados a fogo (mín. 400 g/m<sup>2</sup>).

Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a sua isolação. Os suportes deverão permitir o posicionamento dos grupos focais em torno de um eixo vertical, após sua fixação ao poste.

Os suportes deverão ser intercambiáveis com os utilizados atualmente sem necessidade de modificações. Os grupos focais, depois de fixados em postes



ou braços projetados, deverão permitir pequenos deslocamentos em torno do eixo para eventuais ajustes de direcionamento dos focos.

### **Acabamento dos componentes metálicos**

Os suportes e o anteparo deverão passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização. Após estas operações deverão ser aplicado wash-primer à base de cromato de zinco e receber acabamento externo fosco na cor preta padrão Munsell N 0,5 a 1,5 máximo. O anteparo deverá receber a aplicação de uma faixa confeccionada com película refletiva.

### **SUPORTE “TRILHO INFERIOR + JOGO DE PARAFUSOS PARA COLUNA CÔNICO – ITEM 67**

### **SUPORTE “TRILHO SUPERIOR + JOGO DE PARAFUSOS PARA COLUNA CÔNICO – ITEM 68**

### **FITA ISOLANTE – ITEM 69**

#### **1. Descrição simples**

Fita isolante antichama, fornecida em rolos de 19 mm x 20 m.

#### **Condições Técnicas:**

As embalagens deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição;
- Quantidade;
- Número do Lote;
- Dados do fabricante;
- Prazo de validade.

As caixas deverão ser entregues embaladas e acondicionadas de forma apropriada para evitar que sejam danificadas durante o transporte ou armazenamento.



### **CONECTOR MÚLTIPLO CABOS ELÉTRICOS – ITEM 70**

Conector múltiplo para condutores elétricos com 12 terminais de cada lado, capacidade para 100 ampéres, para cabos de bitola até 06 mm<sup>2</sup>.

#### **Condições Técnicas:**

As embalagens deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Quantidade;
- Número do lote;
- Dados do Lote;
- Dados do fabricante;
- Prazo de Validade.

As caixas deverão ser entregues embaladas e acondicionadas de forma apropriada para evitar que sejam danificadas durante o transporte ou armazenamento.

### **CONECTOR WAGO EMENDA (DERIVAÇÃO 2) – ITEM 71**

### **CONECTOR WAGO EMENDA (DERIVAÇÃO 3) – ITEM 72**

### **CONECTOR WAGO EMENDA (DERIVAÇÃO 4) – ITEM 73**

### **CONECTOR WAGO EMENDA (DERIVAÇÃO 5) – ITEM 74**

#### **1. Descrição simples**

Eles conectam e isolam diferentes tipos e dimensões de condutores, tem fácil manuseio, são livres de manutenção e permitem derivações de mesma fase.

### **BOTÃO PULSOR COR VERDE 22mm – ITEM 75**

#### **1. Descrição simples**

O botão deve ser na cor verde em material plástico.



**DISJUNTOR MONOFÁSICO 20A– ITEM 76**

**DISJUNTOR MONOFÁSICO 32A– ITEM 77**

**DISJUNTOR MONOFÁSICO 40A– ITEM 78**

**DISJUNTOR BIPOLAR 20A– ITEM 79**

**DISJUNTOR BIPOLAR 32A– ITEM 80**

**DISJUNTOR BIPOLAR 40A– ITEM 81**

**DISJUNTOR SDR 40A BIPOLAR– ITEM 82**

#### **1. Descrição**

Disjuntores elétricos monoplares e/ou multipolares para instalações elétricas.

#### **Características:**

- Deve atuar por ação de disparadores;
- Deve atuar por ação de disparadores;
- Deve permitir a possibilidade de religação, sem a necessidade de substituição;
- Deve possuir frequência nominal de 60Hz;
- Deve possuir frequência nominal de 60Hz;

**CONTADOR CAD – 50 – 220V – ITEM 83**

**CONTADOR AUXILIAR LADN 04 – ITEM 84**

#### **1. Descrição**

Descrição: Contator eletromecânico para controle de cargas em circuitos de potência a partir de um circuito de comando.

#### **Características:**



- Controle de cargas a distância;
- Baixo consumo de energia;
- Baixo consumo de energia.

## CONECTOR SPLIT BOLT PARA HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 – ITEM 85

### 1. Descrição

Descrição: Conector split bolt destinado a conexão de cabos de cobre.

#### Características:

- Corpo fabricado em cobre eletrolítico. Sela e porca em liga de cobre de alta resistência mecânica;
- Fácil instalação, permitindo o uso de ferramentas comuns;
- Especialmente dimensionado para acomodar uma vasta combinação de fios e cabos de cobre.

## CONECTOR SAPATA PARA CABO 10mm – ITEM 86

### 1. Descrição simples

Terminação cabo-barramento para cabo de cobre (classes - 1/2/3). Conexão em barramentos, quadros de distribuição, painéis elétricos e outros.

#### Características

Conexão por aperto/pressão. Sapata com um furo.

#### Aplicação

Instalações elétricas em geral (residencial, predial, industrial).

#### Material

Terminal em liga de cobre, porca em aço zincado eletrolítico.

Ferramentas de Aplicação: Chave estrela ou fixa.

Normas de Referência: ABNT NBR-5370 / UL-486A 486B



**MÓDULO PROGRAMADOR PORTÁTIL MARCA NEW TESC OU COMPATÍVEL – ITEM 87**

**1. Descrição simples**

O Programador portátil é um módulo eletrônico desenvolvido para configurar, programar e monitorar o funcionamento de alguns produtos e equipamentos.

**FLAT CABLE 4, MODELO NEWTESC FLEXCON III 188 OU COMPATÍVEL – ITEM 88**

**FLAT CABLE 8, MODELO NEWTESC FLEXCON III 188 OU COMPATÍVEL – ITEM 89**

**FLAT CABLE 12, MODELO NEWTESC FLEXCON III 188 OU COMPATÍVEL – ITEM 90**

**FLAT CABLE 16, MODELO NEWTESC FLEXCON III 188 OU COMPATÍVEL – ITEM 91**

**1. Descrição simples**

Cabo utilizado para conexão de dispositivos eletrônicos.

**Características:**

Composto por uma película de plástico plana e flexível, com vários condutores metálicos ligados a uma superfície. O componente pode variar de tamanho, posição, quantidade de conectores e vias de acordo com a necessidade de cada produto.

**MÓDULO INTERFACE GPS – FLEX), MODELO NEWTESC OU COMPATÍVEL – ITEM 92**

**Descrição:**



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

O módulo GPS deve manter um grupo de no mínimo 90 controladores com os seus relógios perfeitamente sincronizados e as diversas redes que possam existir no município, mesmo sem intercomunicação entre elas, permanecerão também sincronizadas. É composto de:

- Uma fonte de alimentação entrada 110/220 Vca, saída 12Vcc;
- Um circuito eletrônico abrigado em caixa plástica;
- Uma antena GPS com cabo e conector (possui imã na base para fixação).

### **FONTE PARA MÓDULO GPS (CONTROLADOR FLEXCOM III) – ITEM 93**

#### **Descrição**

O Módulo GPS a ser adquirido deverá ser eletrônico e devidamente abrigado em caixa plástica. Plenamente compatível com equipamentos tipo controladores semafóricos das marcas existentes no município.

#### **Características:**

- A. Possuir capacidade mínima de conexão de 15 satélites simultaneamente e antena ativa externa para receber o horário de satélites GPS – UTC.
- B. Possuir Taxa de Transferência: RS-232: 2400 Bps RS-485: 2400 Bps.
- C. Deverá possuir programação através de DIP e tratar o horário de verão através de chave e transmitir hora e data para os Controladores Semafóricos a cada minuto, via par de fios da rede, tipo RS485.
- D. Deverá permitir conexão via TCP/IP.
- E. Possuir fonte de alimentação externa com entrada em 110 / 220 Vca e saída em 12Vcc. Consumo máximo de 130 mA.
- F. A antena GPS deverá possuir cabo e conector, acoplada em imã na base para fixação.
- G. Possuir led's indicativos, com borneiras e conectores devidamente identificados e manual de funcionamento contendo as localidades com seus respectivos fusos, juntamente com a posição dos DIPS.

### **CABO FLEXÍVEL PARA ALIMENTAÇÃO DE CONTROLADOR 16 MM<sup>2</sup> AZUL – ITEM 94**

### **CABO FLEXÍVEL PARA ALIMENTAÇÃO DE CONTROLADOR 16 MM<sup>2</sup> PRETO – ITEM 95**



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

**1. Descrição simples**

Cabo Flexível bitola 16mm<sup>2</sup> utilizado para quadros de entrada de energia elétrica.

**Características:**

Por ser um cabo de boa flexibilidade, ele proporciona maior facilidade de manuseio e instalação. Para deixar seu uso ainda mais prático, ele conta com uma camada externa deslizante facilitando sua passagem em eletrodutos. É um cabo com condutor de cobre de alta qualidade, resistência e segurança. Além de atender a norma técnica NBR 247-3 e possuir isolamento antichamas.

**ABRAÇADEIRA DE NYLON 200X3,6 MM – ITEM 96**

**ABRAÇADEIRA DE NYLON 300X3,6 MM – ITEM 97**

**1. Descrição**

Abraçadeiras confeccionadas em nylon

**Características:**

- Alta resistência e estabilidade dimensional (não deforma), mesmo sob o efeito do calor (temperatura de trabalho -40° C a + 85 ° C);
- Alta resistência à abrasão, boa resistência a bases, óleos, graxas, derivados de petróleo e solventes;
- Resistente à temperatura e intempéries climáticas;
- Resistente à temperatura e intempéries climáticas;
- Aplicações em diversos materiais.

**ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO CABO 1,5 A 4 MM<sup>2</sup> Nº DE 0 A 9 E LETRA F – ITEM 98**

**Características:**

- Fabricado em PVC de forma que possa ser aplicado sem ferramenta;
- Pode ser utilizado em painéis que exigem perfeita indicação;
- Projetado de modo que o alinhamento do conjunto identificador fique sempre numa posição de leitura, mesmo sofrendo movimento de rotação;
- Indicado para fios de painéis que necessitam de identificação;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA  
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Temperatura de trabalho: de -20°C a 80°C, sendo que em picos, pode chegar a 150°C;
- Caracteres: de 0 a 9, de A a Z e sinais elétricos.

**FUSÍVEL 10A 250V 30 MM X 6 MM – ITEM 99**

**FUSÍVEL 10A 250V 20 MM X 5 MM – ITEM 100**

**FUSÍVEL 6A 250V 20 MM X 5 MM – ITEM 101**

**FUSÍVEL 1A 250V 20 MM X 5 MM – ITEM 102**

**FUSÍVEL 2A 250V 20 MM X 5 MM – ITEM 103**

### 1. Descrição

Dispositivos de diferentes medidas que quando conectados a circuitos elétricos, tem como função principal a proteção do circuito contra as sobrecargas da corrente elétrica, evitando possíveis danos ao sistema elétrico, tais como a queima do circuito, explosões e eletrocutamento.

**ROLO DE FITA DE AÇO INOX ASI 304, TIPO VR, DE 1/2" X 0,8 MM, COM 30 M– ITEM 104**

### 1. Descrição

Fita de aço inox ASI 304 de 1/2" x 0,8 mm, fornecida em rolos de 30 m.

### Condições Técnicas

A fita deve ser fornecida em rolos de 30 m, acondicionada em caixas de papelão ou outro material que garanta sua proteção durante o transporte e a estocagem.

A embalagem deverá apresentar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Quantidade em metros;



**MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA**  
**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA**

- Número do lote;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.

A fita deverá ser embalada de tal forma que uma ponta fique para fora da embalagem, podendo ser vista e tocada.

**SELO, TIPO VR, EM AÇO INOX ASI 304, DE 1/2" X 1,60 MM – ITEM 105**

**1. Descrição**

Selo galvanizado, tipo VR, de 1/2" x 1,6 mm, para fixação de fita de aço inox 1/2" x 0,8 mm.

**Condições Técnicas**

O selo deve permitir a passagem da fita por 2 (duas) vezes pelo seu interior para que se proceda, de forma segura, a fixação da placa ou outro objeto a ser fixado.

Os selos deverão ser embalados em sacos de polietileno ou caixas de papelão, em lotes com 500 unidades, de forma que mantenha a integridade do material.

As embalagens deverão apresentar, de forma visível e legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Quantidade;
- Número do lote;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Data de entrega e nº da nota fiscal;
- Prazo de validade.

**FONTE PARA TRILHO 24V/IO 30W – ITEM 106**

**1. Descrição simples**



Fontes de alimentação com chaveamento primário para montagem em trilho de fixação, entrada.

#### TERMINAL OLHAL 10mm/6mm – ITEM 107

##### 1. Descrição simples

**Finalidade:** Terminação de cabos de cobre rígido ou flexível.

**Características:** Conexão por compressão. Alta condutividade elétrica e resistência à corrosão.

**Aplicação:** Instalações elétricas em geral (residencial, predial, industrial). Circuitos até 70°C e 750V.

**Material:** Cobre eletrolítico e isolamento em PVC rígido. Acabamento: Estanhado e isolado.

**Normas de Referência:** ABNT NBR-5370

#### TERMINAL TUBULAR 1,5mm (ILHÓS) – ITEM 108

##### 1. Descrição simples

Fabricado com material de cobre estanhado e isolado com polipropileno com resistência a impactos e a altas temperaturas e umidade.

#### CABO DE COMUNICAÇÃO 4X24 AWG BLINDADO – ITEM 109

##### 1. Descrição simples

Cabo de comunicação para sincronismo de rede semafórica 4 x 24 AWG blindado.

As embalagens deverão apresentar, em lugar visível e de forma legível, os seguintes dados:

- Descrição do produto;
- Quantidade;
- Número do lote;
- Dados do fabricante;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade.



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Os cabos deverão ser acondicionados de forma apropriada para evitar que sejam danificados durante o transporte ou armazenamento.

### PROTETOR CONTRA SURTOS DPS (CLAMPER) 275V 20KA– ITEM 110

#### 1. Descrição simples

Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), monopolar, classe II, do tipo limitador de tensão, composto por Varistor de Óxido Metálico (MOV) associado a um dispositivo de desconexão térmica (sobretensão).

#### Características

- Permite substituição do plugue com o sistema energizado;
- Sinalização local da condição de operação;
- Sinalização remota (opcional);
- Possui desligador interno que desconecta o DPS ao final da vida útil;
- Fixação em trilho DIN 35 mm.

Principal aplicação Quadros de distribuição para proteção de instalações elétricas de baixa tensão contra surtos provenientes de descargas atmosféricas, manobras de carga e outros.

### ELETRODUTO CORRUGADO 5” ITEM 111

### ELETRODUTO CORRUGADO 2.1/2” ITEM 112

#### 1. Descrição simples

**Função:** Proporcionar proteção mecânica em instalações elétricas de baixa tensão.

#### Informações Técnicas:

ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho. ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.



## 1.2. FORNECIMENTO DE ELEMENTOS DA REDE DE FIBRA ÓPTICA

### REENTRADA DE FIBRA OTICA – Item 113

Todos controladores centralizados via fibra ótica possuem um padrão de entrada constituído desde a emenda na caixa de emenda optica, até o ponto de conexão dentro do controlador.

Esse kit e serviço para conexão desses pontos é denominado kit de reentrada e constitui todo material e serviço para esse fim, como montagem de pig-tails em campo de acordo com as conexões existentes.

### CABO AÉREO FIBRA ÓPTICA CFOA-SM-AS-80-G-12– Item 114

#### 1. Descrição

O cabo ótico adotado para uso externo deverá ser do tipo "loose", composto por fibras óticas monomodo com revestimento primário em acrilato, protegidas por tubos de material termoplástico com gel para acomodação das fibras, reunidos ao redor de um elemento central dielétrico de fibra de vidro pultrudada (FRP) para suporte mecânico e cobertos por uma capa externa em polietileno na cor preta.

Finalidade de uso em Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações Óticas externas.

Características Mínimas Obrigatórias:

- Fabricante deste cabo ótico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- Apresentar Certificação Anatel;
- Este cabo deverá ser constituído por fibras monomodo 9/125 nm, proof-test 100Kpsi;
- Apresentar diâmetro do campo modal:
  - 9,3 +/- 0,5nm em 1310nm;
  - 10,4 +/- 0,8nm em 1550nm.
- Apresentar atenuação máxima de:



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- 0,37 dB/km em 1310nm;
- 0,23 dB/km em 1550nm.
  
- Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- Possuir resistência a tração durante a instalação de 2x peso do cabo/km;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 20 x diâmetro do cabo durante a instalação e de 10 x diâmetro do cabo após instalado;
- Temperatura de operação de -20°C a 65°C, comprovada através de teste ciclo térmico;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 15108.

### 1. Caixa de Emenda Ótica

Sua estrutura é composta basicamente por:

- Domo;
- Base com as entradas e saídas de cabos;
- Bandejas de emenda;
- Suporte de bandeja para até 24 fusões;
- Deve possuir capacidade de até 96 fibras acomodadas em até 4 bandejas com capacidade para até 24 fusões cada. Possui duas formas de instalação aérea sendo em poste ou em cordoalha.

Características Mínimas Obrigatórias:

- Estrutura tipo Domo;
- Partes componentes: tampa, base e bandeja de emenda de material polimérico;
- Deve ter capacidade de até 96 emendas por fusão;
- Cada bandejas de emenda deve ter capacidade para até 24 fusões;
- Bandejas de emenda deve ter a capacidade para armazenamento e fixação de Split-ers Óticos;
- Sistema de ancoragem de cabos através de elementos de sustentação / tração e também através da capa do cabo;
- Capacidade para derivação, sangria ou continuidade de cabos;
- Deve possibilitar a fixação de até 4 bandejas de emenda;
- 1 porta de principal (para entrada e saída de cabos) com capacidade para cabos entre 10 e 17,5mm de diâmetro;



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- 4 portas de derivação com capacidade para cabos entre 8 e 17,5mm de diâmetro;
- Fechamento das portas de derivação através de sistema mecânico;
- Sistema de aterramento para os elementos metálico presentes no interior do produto;
- Válvula de pressão;
- Deve permitir a instalação em caixas subterrâneas ou área em paredes, postes ou cordoalhas (resistência à corrosão e envelhecimento e proteção ultravioleta);
- Instalação em posição vertical ou horizontal;
- Sistema de fechamento entre tampa e base sem necessidade de parafusos;
- Cor Preta;
- Totalmente hermética - IP68;
- Adesivos para identificação dos Tubos Loose;
- Acessórios de instalação fornecidos com a caixa.

### **CONVERSOR PASSIVO PON ONU PARA REDE GPON – Item 115**

#### **1. Descrição**

O conversor passivo PON ONU – Unidade de rede óptica, é um equipamento responsável por transferência de sinais IP (internet protocol) para a rede PON – rede de fibra óptica, adotada pelo município para o sistema semafórico.

Esse conversor de preferência pode ficar dentro do controlador ou onde for mais seguro, sempre preservando a instalação. Deve ser da mesma tecnologia utilizado na central semafórica ou similar, desde que todas as características de velocidade e comunicação sejam preservadas.

### **TERMINADOR OTICO PARA ONU PARA REDE GPON– Item 116**

#### **1. Descrição**

O terminador óptico é o equipamento necessário para a conexão do kit de reentrada com a o conversor de fibra instalado dentro do controlador. Esse terminador de preferência pode ficar dentro do controlador ou onde for mais seguro, sempre preservando a instalação.



Deve ser responsável por garantir a integridade da manobra e conexão da fibra, facilitando manutenção e interconectividade.

## CAIXA DE EMENDA OTICA PARA 12 FIBRAS COM DERIVAÇÃO– Item 117

### 1. Descrição

As caixas de emenda são responsáveis pela distribuição da rede de fibra óptica no sistema semaforico, e sua estrutura e composta basicamente por:

- Domo;
- Base com as entradas e saídas de cabos;
- Bandejas de emenda;
- Suporte de bandeja para até 24 fusões.

Deve possuir capacidade de até 96 fibras acomodadas em até 4 bandejas com capacidade para até 24 fusões cada. Possui duas formas de instalação aérea sendo em poste ou em cordoalha.

Características Mínimas Obrigatórias:

- Estrutura tipo Domo;
- Partes componentes: tampa, base e bandeja de emenda de material polimérico;
- Deve ter capacidade de até 96 emendas por fusão;
- Cada bandeja de emenda deve ter capacidade para até 24 fusões;
- Bandejas de emenda deve ter a capacidade para armazenamento e fixação de Splitters ópticos;
- Sistema de ancoragem de cabos através de elementos de sustentação / tração e também através da capa do cabo;
- Capacidade para derivação, sangria ou continuidade de cabos;
- Deve possibilitar a fixação de até 4 bandejas de emenda;
- 1 porta de principal (para entrada e saída de cabos) com capacidade para cabos entre 10 e 17,5mm de diâmetro;
- 4 portas de derivação com capacidade para cabos entre 8 e 17,5mm de diâmetro;
- Fechamento das portas de derivação através de sistema mecânico;
- Sistema de aterramento para os elementos metálico presentes no interior do produto;
- Válvula de pressão;



## MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

- Deve permitir a instalação em caixas subterrâneas ou aérea em paredes, postes ou cordoalhas (resistência a corrosão e envelhecimento e proteção ultravioleta);
- Instalação em posição vertical ou horizontal;
- Sistema de fechamento entre tampa e base sem necessidade de parafusos;
- Cor preta;
- Caixa totalmente hermética – IP68;
- Adesivos para identificação dos Tubos Loose;
- Acessórios de instalação fornecidos com a caixa.

 Assinado de forma digital por  
RICARDO PUGGINA  
BARBOSA:32626464821  
Dados: 2024.06.28 10:16:38  
-03'00'