

ANEXO III - TERMO DE REFERÊNCIA / MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS SEMAFÓRICOS COM MATERIAIS E MÃO DE OBRA, COM RESPONSABILIDADE TÉCNICA SOBRE AS OBRAS CIVIS E ELÉTRICAS, COM GARANTIA DE 12 MESES, EM DOIS PONTOS NA RODOVIA ERS 407, EM FRENTE AO HIPERMERCADO MACROMIX, NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE XANGRI-LÁ.

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UNID.	UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
1	Grupo focal principal em policarbonato 3x200 mm tipo I completo com anteparo e suporte 101,6 mm / Marca:	Unid			
2	Grupo focal auxiliar em policarbonato 3x200 mm tipo I com suporte 114,3 mm / Marca:	Unid.			
3	Controladora digital modular microprocessada 8/2 fases completa / Marca:	Unid			
4	Coluna principal simples 6,00 m x 114,3 mm galvanizada	Unid			
5	Braço projetado 4,70 x 101,6 mm galvanizado	Unid			
6	Coluna simples 6,00 x 101,6 mm para fixação de semáforo auxiliar.	Unid			
7	Cabo flexível PP 750 V 4x1,5 mm ²	m			
8	Cabo flexível PP 750 V 1x2,5 mm ²	m			
9	Conjunto Rex com roldana de porcelana	Unid.			
10	Serviço de implantação, com montagem, ativação e programação, com anotação de ARTs da obras civis e elétricas	Serv.			
TOTAL GLOBAL:					

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS E DEMAIS EXIGÊNCIAS:

- **GRUPO FOCAL PRINCIPAL EM POLICARBONATO 3X200 MM TIPO I COMPLETO COM ANTEPARO E SUPORTE 101,6 MM**
- **GRUPO FOCAL VEICULAR PRINCIPAL**

Conjunto obtido pela montagem de caixas de foco e módulos a LED veicular (vermelho/amarelo/verde), formando grupo focal veicular principal 3x200mm, montado de tal modo que nenhuma luz de um foco semafórico passe para outro, garantindo que cada foco seja iluminado isoladamente, conforme normas NBR 15889 e 7995 da ABNT exceto onde indicado contrário.

CAIXAS DE FOCO (POLICARBONATO)

As caixas de foco deverão de construção modular, fabricada em policarbonato, de alta resistência a impactos, inerte, não inflamável e não reciclável, deverá atender aos requisitos, parâmetros e características descritos a seguir:

- **Características Físicas e Químicas:**

Densidade (g/cm³): ----- 1,19 a

1,21 g/cm³

Teor de carga e de negro de fumo (%): ----- < 10%

Identificação do polímero: ----- Constar apenas policarbonato

- **Características Mecânicas (Limite de resistência á tração):**

Tensão de ruptura (Mpa) (limite de resistência): ----- > 60 MPa

Limite Elástico (Mpa): ----- > 60 MPa

Limite de resistência à flexão (MPa): ----- > 80 MPa

Módulo de elasticidade à flexão (MPa): ----- > 2400 MPa

Alongamento no limite elástico (%): ----- < 8 %

Alongamento na ruptura (%): ----- > 85 %

Módulo de elasticidade à flexão (MPa): ----- > 2400 MPa

Resistência ao impacto - IZOD (J/M): ----- 600 a 800 J/M

- **Características Térmicas:**

HDT – deformação térmica (°C): ----- 135 a 150°C

Falibilidade:

Tempo de queima (Minutos): ----- < 1 minuto

Extensão de queima (mm): ----- < 15 mm

- **Envelhecimento Artificial:**

Os corpos de prova, após exposição de 1000h conforme ASTM G153, não deverão apresentar alteração quanto aos parâmetros de cor e integridade.

- **Exposição á névoa Salina:**

Todas as partes metálicas que compõem o Grupo focal semafórico não devem apresentar corrosão à névoa salina após, no mínimo, 48 horas de exposição em solução salina (5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H₂O, temperatura de 35°C ±1).

- **Resistências mecânicas ao vento:**

O Grupo focal semafórico não deve apresentar nenhum tipo de deformação quando submetido a um esforço, uniformemente distribuído, equivalente à pressão do vento de 100 km/h, aplicado perpendicularmente à superfície frontal e traseira por um período mínimo de 24 horas.

- **Resistência ao Impacto:**

O Grupo focal semafórico devera resistir aos impactos quando submetidas ao choque de:

220 J para Caixa de foco;

2,5 J para Lente.

- **Resistência dielétrica:**

O grupo focal semafórico não deverá apresentar nenhum tipo de ruptura quando submetido a uma tensão de 1000Vca e 60Hz entre as partes metálicas de baixa tensão e partes sem tensão por 10 (dez) segundos.

- **Deteção de tensão de Injeção:**

O Grupo focal semafórico não deverá apresentar trincas ou fissuras após submergir no mínimo 03 (três) amostras em uma mistura de n-propanol e tolueno durante 05 (cinco) minutos.

- **Hermeticidade:**

O Volume encontrado no interior dos focos do Grupo focal semafórico deve ser inferior a 5 cm³ quando submetido a uma vazão de água 500 cm³/minutos, por bico, através de 08 (oito) bicos à uma distância de 01 (um) metro, durante um período mínimo de 06 (seis) horas.

As caixas de foco deverão ser na cor preta, tendo sua cor definida no processo de produção, mantendo-se inalteradas mesmo em exposição solar (raios UV), ozona e/ou abrasão dos ventos, sendo as emendas entre os módulos com terminações fixas, fundidas no próprio corpo da caixa de foco, todas as suas partes devem ser lisas e isentas de quaisquer falhas, rachaduras, bolhas ou qualquer outro defeito decorrente do processo de produção.

Sistema de encaixe de construção modular, devendo permitir o posicionamento distinto de cada uma das caixas de foco no sentido horizontal e vertical, provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permita a ligação da fiação interna, as aberturas não utilizadas para a montagem devem ser providas de tampa vedação de modo a não comprometer a vedação deste grupo focal, deverá conter 01 (um) dispositivo prensa cabos em no mínimo um dos módulos que permita a ligação da fiação externa.

Cada caixa de foco deve ter a capacidade de girar 360° sobre seu eixo, e deve ter capacidade de ser travado em intervalos de 05°. O Inter travamento deve ser constituído por recortes no topo superior e inferior da caixa de foco.

Todos os acessórios utilizados na fixação dos elementos e componentes da caixa de foco, tais como, fechos, parafusos, fixadores e travas deverão estar em conformidade com a norma NBR 10065:2011 da ABNT.

PORTINHOLAS E PESTANAS

Cada caixa de foco deverá possuir uma portinhola fabricada com o mesmo material (polycarbonato), contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação da pestana e módulo a LED, deve abrir-se girando sobre dobradiça vertical, da direita para a esquerda de quem olha a caixa de foco frontalmente, sendo o seu fechamento feito através de fechos, sem o uso de ferramentas especiais, de modo a garantir a vedação completa da caixa de focos.

Cada caixa de foco deverá possuir uma pestana, circundando $\frac{3}{4}$ (três/quartos) da circunferência nominal das lentes, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionadas em polycarbonato, com espessura mínima de 1,0mm, deverá estar fixado na portinhola, de modo que a sua instalação e remoção não interfira na abertura da caixa do foco.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS

Apresentar toda a fiação necessária, com bitola de 1,0mm², nas cores dos respectivos focos (vermelho/amarelo/verde), bem como pontos de conexão com isolamento adequado para ligações internas e externas, garantindo o perfeito funcionamento do grupo focal após montado.

MÓDULOS Á LED VEICULAR 200mm (CONJUNTO ÓPTICO):

Requisitos técnicos para módulos a LED veicular 200mm, baseado em diodos emissores de luz (LED - light emitting diode) montados em circuito eletrônico com placa de fibra de vidro ou similar, nas cores vermelho, amarelo e verde para montagem em grupo focal veicular principal 3x200mm.

REQUISITOS MECÂNICOS

Cada módulo deverá possuir no mínimo 108 (cento e oito) LED's e ser considerado como único produto, incorporando os seguintes elementos:

- Caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV;
- Componente óptico (lente) com proteção contra raios UV;
- LED's em PTH (PinThroughHole), terminal inserido no furo da placa de circuito impresso;
- Placa de circuito impresso;
- Fonte chaveada de alimentação;
- Acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.).

Para que se tornem intercambiáveis, os elementos relacionados acima deverão ser montados em uma caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV, robusta e isolante para evitar curtos circuitos e choques elétricos ou que o mesmo seja danificado por contacto, possuindo uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. Sua confecção deve ser em polipropileno homopolímero ou material semelhante, compatível em características e funcionalidade.

As lentes deverão ser confeccionadas em policarbonato, incolor, não reciclado com proteção contra raios UV, superfície interna lisa ou prismática e externa lisa, polida e isenta de quaisquer falhas, devendo suportar exposição á ambiente externo por no mínimo 05 (cinco) anos, quando submetida a ensaio de envelhecimento artificial conforme ASTM G153, por um período de 2000 (duas mil) horas, deverá apresentar parâmetros de cor e integridade inalterados. As lentes deverão ser passíveis de substituição, sem afetar os componentes eletrônicos, vedada de forma que impeça a entrada de água ou poeira com grau de proteção IP66.

Os LED's deverão no mínimo utilizar a tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e amarelo e tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do LED deve possuir proteção UVA e ser incolor, o encapsulamento de todos os acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.), incluindo circuito eletrônico completo e LED deverá ser realizado com material mecanicamente resistente, a avaria ou queima de um LED não poderá em hipótese alguma deixar o módulo inoperante.

Os módulos a LED deverão ser de fácil instalação e remoção sem a necessidade do

uso de ferramentas especiais, cada módulo deverá possuir guarnição de borracha envolvendo toda circunferência entre lente e a caixa de acondicionamento, assegurando a hermeticidade do módulo a LED, que após instalado na portinhola, deverá assegurar a hermeticidade do Grupo focal.

REQUISITOS ELÉTRICOS

- Fonte de Luz: ----- LED PTH
- Diâmetro do LED: ----- 05mm
- Tensões elétricas: ----- 85 a 265vca $\pm$ 10%.
- Frequência de rede: ----- 60hz $\pm$ 5%.
- Potência Nominal em 220VCA deverá ser igual ou inferior:
 - Vermelho: ----- 15w
 - Amarelo: ----- 15w
 - Verde: ----- 15w
- Temperatura de trabalho: ----- Ambiente -10 a 60°C;
- ----- Interna no grupo focal 80°C.
- Umidade relativa: ----- Até 90%.
- Comprimento de onda da cor: ----- Vermelho 605 a 625;
----- Amarelo 575 a 595;
----- Verde de 505 a 525.
- Deve contemplar circuito eletrônico Brown out, para garantir acionamento na tensão recomendada.

REQUISITOS FOTOELÉTRICOS

A intensidade luminosa dos módulos a LED deverá ser mantida pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses em operação, respeitando os valores constante na norma NBR 15889 da ABNT.

IDENTIFICAÇÃO

Os módulos a LED deverão ser inequivocamente identificados através de uma etiqueta, que deverá ser utilizada para controle de garantia e manutenção. A etiqueta deve ser de material indelével e resistente às condições de operação do módulo a LED, não sofrendo qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento ao longo do período de garantia.

A etiqueta deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- Marca;
- Modelo;
- Tensão;
- Potência;
- Data de Fabricação;
- Número do Lote.

ANTEPARO SOLAR

O material a ser utilizado na confecção do anteparo deve ser de liga de alumínio 1 100 ou 1 200, têmpera H-14, espessura mínima de 1,5mm. Outras ligas podem ser utilizadas, desde que as propriedades mecânicas sejam iguais ou superiores.

Após desengraxado, decapado e fosfatizado, deve receber acabamento externo na cor preto fosco padrão Munsell N 0,5 á 1,5 máximo, após a aplicação de wash-prime à base de cromato de zinco, que pode ser realizado através de uma das opções a seguir:

- Acabamento externo, em tinta a pó a base de resina híbrida epóxi-poliéster, por disposição eletrostática, com polimerização em estufa a 200 C°. A espessura mínima da película seca deve ser de 35m;
- Acabamento externo com uma demão de wash-prime a base de cromato de zinco e duas demãos de tinta esmalte sintético à base de resina alquídica ou poliéster, se secagem rápida ao ar ou com secagem em estufa à temperatura de 140 C°. A Espessura mínima da película seca deve ser de 35m.

O anteparo dever possuir borda com película refletiva tipo I prismática (GTP) conforme norma NBR 14644 da ABNT na cor branca com largura de 20mm, posicionada á 20mm da borda perimetral do anteparo.

Apresentar boa resistência a incidência de ventos frontais, devendo ainda, envolver grupo focal veicular principal 3x200mm tão próximo quanto possível, não interferindo na abertura da portinhola e manutenção das pestanas.

Para fixação do anteparo no grupo focal veicular principal, deverá ser previsto um sistema que facilite a sua montagem, sem necessidade do uso de ferramentas especiais, e de modo que a sua manutenção seja feita de forma ágil e eficiente.

SUPORTE TIPO BASCULANTE

Suporte basculante para fixação de Grupos focais veiculares principais, deverá ser fabricado em alumínio fundido ou injetado conforme norma NBR 7995 da ABNT, diâmetro de 101,6mm, recebendo pintura eletrostática preto semi brilho.

Deverá ser confeccionado de forma a suportar o peso de grupo focal veicular principal, o cálculo requerido deverá contemplar ventos de até 100 km/h (cem quilômetros por hora). Os parafusos deverão ser em aço inox.

• CONTROLE DE QUALIDADE

Objetivando garantias de aquisição, a licitante detentora da melhor proposta e devidamente habilitada será convocada para apresentar em até 05 (cinco) dias úteis LAUDO e AMOSTRA deste Grupo focal veicular principal 3x200mm a LED.

A avaliação desta AMOSTRA será realizada com base nas especificações e requisitos técnicos mínimo descritos neste item.

O Laudo deverá ser emitido por instituição acreditado do INMETRO ou ABIPTI, bem como ser referente a Fabricante e/ou Marca do produto que será ofertado na proposta de preços, sob pena de desclassificação da proposta.

O Laudo deverá comprovar atendimento conforme requisitos, parâmetros e características descritos e solicitados no Item 5.1, alíneas I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X:

- Ensaio características Físicas e químicas;
- Ensaio características Mecânicas;

- Ensaio características Térmicas;
- Ensaio de Envelhecimento Artificial;
- Ensaio de exposição á névoa salina;
- Ensaio de resistência mecânica ao vento;
- Ensaio de resistência ao impacto;
- Ensaio de resistência dielétrica;
- Ensaio de detecção de tensão de injeção;
- Ensaio de hermeticidade.

O Laudo deverá constar ensaio de falha de LED (na queima de um LED, poderá apagar somente este), ensaio comprovando quantidade mínima de LED's (mínimo 108 (cento e oito) LED's) e comprovar atendimento conforme métodos de ensaio constantes na norma NBR 15889:2010 da ABNT, quanto aos seguintes parâmetros:

- Ensaio Dimensional;
- Ensaio Burn-in /funcionamento;
- Proteção classificação IP66;
- Ensaio de tensão aplicada e frequência;
- Ensaio do fator de potência;
- Ensaio de potência nominal;
- Ensaio resistência ao choque térmico;
- Ensaio de intensidade luminosa (cd);
- Ensaio de uniformidade da luminancia;
- Ensaio de cromaticidade;
- Ensaio de tensão ao dielétrico;
- Ensaio de resistência elétrica de isolamento;
- Ensaio de imunidade sobretenções transientes;
- Ensaio de resistência à vibração;
- Ensaio de envelhecimento artificial da Lente.

• **GRUPO FOCAL AUXILIAR EM POLICARBONATO 3X200 MM TIPO I COM SUPORTE 114,3 MM**

GRUPO FOCAL VEICULAR (AUXILIAR)

Conjunto obtido pela montagem de caixas de foco e módulos a LED veicular (vermelho/amarelo/verde), formando grupo focal veicular repetidor (auxiliar) 3x200mm, montado de tal modo que nenhuma luz de um foco semafórico passe para outro, garantindo que cada foco seja iluminado isoladamente, conforme normas NBR 15889 e 7995 da ABNT, exceto onde indicado contrário.

CAIXAS DE FOCO

As caixas de foco deverão de construção modular, fabricada em polycarbonato, de alta resistência a impactos, inerte, não inflamável e não reciclável, deverá atender aos requisitos, parâmetros e características descritos a seguir:

• **Características Físicas e Químicas:**

Densidade (g/cm³): ----- 1,19 a 1,21 g/cm³
 Teor de carga e de negro de fumo (%): ----- < 10%
 Identificação do polímero: ----- Constar apenas polycarbonato

- **Características Mecânicas (Limite de resistência á tração):**

Tensão de ruptura (Mpa) (limite de resistência): ----- > 60 MPa
 Limite Elástico (Mpa): ----- > 60 MPa
 Limite de resistência à flexão (MPa): ----- > 80 MPa
 Módulo de elasticidade à flexão (MPa): ----- > 2400 MPa
 Alongamento no limite elástico (%): ----- < 8 %
 Alongamento na ruptura (%): ----- > 85 %
 Módulo de elasticidade à flexão (MPa): ----- > 2400 MPa
 Resistência ao impacto - IZOD (J/M): ----- 600 a 800 J/M

- **Características Térmicas:**

HDT – deformação térmica (°C): ----- 135 a 150°C

Falibilidade:

Tempo de queima (Minutos): ----- < 1 minuto
 Extensão de queima (mm): ----- < 15 mm

- **Envelhecimento Artificial:**

Os corpos de prova, após exposição de 1000h conforme ASTM G153, não deverão apresentar alteração quanto aos parâmetros de cor e integridade.

- **Exposição á névoa Salina:**

Todas as partes metálicas que compõem o Grupo focal semaforico não devem apresentar corrosão á névoa salina após, no mínimo, 48 horas de exposição em solução salina (5 partes em massa de NaCl em 95 partes de H₂O, temperatura de 35°C ±1).

- **Resistências mecânicas ao vento:**

O Grupo focal semaforico não deve apresentar nenhum tipo de deformação quando submetido a um esforço, uniformemente distribuído, equivalente à pressão do vento de 100 km/h, aplicado perpendicularmente à superfície frontal e traseira por um período mínimo de 24 horas.

- **Resistência ao Impacto:**

O Grupo focal semaforico devera resistir aos impactos quando submetidas ao choque de:

220 J para Caixa de foco;
 2,5 J para Lente.

- **Resistência dielétrica:**

O grupo focal semaforico não deverá apresentar nenhum tipo de ruptura quando submetido a uma tensão de 1000Vca e 60Hz entre as partes metálicas de baixa tensão e partes sem tensão por 10 (dez) segundos.

- **Deteção de tensão de Injeção:**

O Grupo focal semafórico não deverá apresentar trincas ou fissuras após submergir no mínimo 03 (três) amostras em uma mistura de n-propanol e tolueno durante 05 (cinco) minutos.

- **Hermeticidade:**

O Volume encontrado no interior dos focos do Grupo focal semafórico deve ser inferior a 5 cm³ quando submetido a uma vazão de água 500 cm³/minutos, por bico, através de 08 (oito) bicos à uma distância de 01 (um) metro, durante um período mínimo de 06 (seis) horas.

As caixas de foco deverão ser na cor preta, tendo sua cor definida no processo de produção, mantendo-se inalteradas mesmo em exposição solar (raios UV), ozona e/ou abrasão dos ventos, sendo as emendas entre os módulos com terminações fixas, fundidas no próprio corpo da caixa de foco, todas as suas partes devem ser lisas e isentas de quaisquer falhas, rachaduras, bolhas ou qualquer outro defeito decorrente do processo de produção.

Sistema de encaixe de construção modular, devendo permitir o posicionamento distinto de cada uma das caixas de foco no sentido horizontal e vertical, provido de aberturas na parte superior e inferior, compatíveis entre si, que permita a ligação da fiação interna e externa, as aberturas não utilizadas para a montagem devem ser providas de tampa vedação de modo a não comprometer a vedação deste grupo focal.

Cada caixa de foco deve ter a capacidade de girar 360° sobre seu eixo, e deve ter capacidade de ser travado em intervalos de 05°. O Inter travamento deve ser constituído por recortes no topo superior e inferior da caixa de foco.

Todos os acessórios utilizados na fixação dos elementos e componentes da caixa de foco, tais como, fechos, parafusos, fixadores e travas deverão estar em conformidade com a norma NBR 10065:2011 da ABNT.

PORTINHOLAS E PESTANAS

Cada caixa de foco deverá possuir uma portinhola fabricada com o mesmo material (policarbonato), contendo orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação da pestana e módulo a LED, deve abrir-se girando sobre dobradiça vertical, da direita para a esquerda de quem olha a caixa de foco frontalmente, sendo o seu fechamento feito através de fechos, sem o uso de ferramentas especiais, de modo a garantir a vedação completa da caixa de focos.

Cada caixa de foco deverá possuir uma pestana, circundando $\frac{3}{4}$ (três/quartos) da circunferência nominal das lentes, com finalidade de reduzir a intensidade luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionadas em policarbonato, com espessura mínima de 1,0mm, deverá estar fixado na portinhola, de modo que a sua instalação e remoção não interfira na abertura da caixa do foco.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS

Apresentar toda a fiação necessária, com bitola de 1,0mm², nas cores dos respectivos focos (vermelho/amarelo/verde), bem como pontos de conexão com isolamento adequado para ligações internas e externas, garantindo o perfeito funcionamento do grupo focal após montado.

MÓDULOS Á LED VEICULAR 200mm (CONJUNTO ÓPTICO):

Requisitos técnicos para módulos a LED veicular 200mm, baseado em diodos emissores de luz (LED - light emitting diode) montados em circuito eletrônico com placa de fibra de vidro ou similar, nas cores vermelho, amarelo e verde para montagem em grupo focal veicular repetidor 3x200mm.

REQUISITOS MECÂNICOS

Cada módulo deverá possuir no mínimo 108 (cento e oito) LED's e ser considerado como único produto, incorporando os seguintes elementos:

- Caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV;
- Componente óptico (lente) com proteção contra raios UV;
- LED's em PTH (PinThroughHole), terminal inserido no furo da placa de circuito impresso;
- Placa de circuito impresso;
- Fonte chaveada de alimentação;
- Acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.).

Para que se tornem intercambiáveis, os elementos relacionados acima deverão ser montados em uma caixa de acondicionamento com proteção contra raios UV, robusta e isolante para evitar curtos circuitos e choques elétricos ou que o mesmo seja danificado por contacto, possuindo uma construção que permita garantir a integridade no manuseio. Sua confecção deve ser em polipropileno homopolímero ou material semelhante, compatível em características e funcionalidade.

As lentes deverão ser confeccionadas em policarbonato, incolor, não reciclado com proteção contra raios UV, superfície interna lisa ou prismática e externa lisa, polida e isenta de quaisquer falhas, devendo suportar exposição á ambiente externo por no mínimo 05 (cinco) anos, quando submetida a ensaio de envelhecimento artificial conforme ASTM G153, por um período de 2000 (duas mil) horas, deverá apresentar parâmetros de cor e integridade inalterados. As lentes deverão ser passíveis de substituição, sem afetar os componentes eletrônicos, vedada de forma que impeça a entrada de água ou poeira com grau de proteção IP66.

Os LED's deverão no mínimo utilizar a tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e amarelo e tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do LED deve possuir proteção UVA e ser incolor, o encapsulamento de todos os acessórios construtivos (dissipadores, terminais de conexão, etc.), incluindo circuito eletrônico completo e LED deverá ser realizado com material mecanicamente resistente, a avaria ou queima de um LED não poderá em hipótese alguma deixar o módulo inoperante.

Os módulos a LED deverão ser de fácil instalação e remoção sem a necessidade do uso de ferramentas especiais, cada módulo deverá possuir guarnição de borracha envolvendo toda circunferência entre lente e a caixa de acondicionamento, assegurando a hermeticidade do módulo a LED, que após instalado na portinhola, deverá assegurar a hermeticidade do Grupo focal.

REQUISITOS ELÉTRICOS

- Fonte de Luz: ----- LED PTH
- Diâmetro do LED: ----- 05mm
- Tensões elétricas: ----- 85 a 265vca $\pm$ 10%.
- Frequência de rede: ----- 60hz $\pm$ 5%.
- Potência Nominal em 220VCA deverá ser igual ou inferior:
 - Vermelho: ----- 15w
 - Amarelo: ----- 15w
 - Verde: ----- 15w
- Temperatura de trabalho: ----- Ambiente -10 a 60°C;
- ----- Interna no grupo focal 80°C.
- Umidade relativa: ----- Até 90%.
- Comprimento de onda da cor: ----- Vermelho 605 a 625;
- Amarelo 575 a 595;
- Verde de 505 a 525.
- Deve contemplar circuito eletrônico Brown out, para garantir acionamento na tensão recomendada.

REQUISITOS FOTOELÉTRICOS

A intensidade luminosa dos módulos a LED deverá ser mantida pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses em operação, respeitando os valores constante na norma NBR 15889 da ABNT.

IDENTIFICAÇÃO

Os módulos a LED deverão ser inequivocamente identificados através de uma etiqueta, que deverá ser utilizada para controle de garantia e manutenção. A etiqueta deve ser de material indelével e resistente às condições de operação do módulo a LED, não sofrendo qualquer tipo de degradação, rasura e/ou descolamento ao longo do período de garantia.

A etiqueta deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- Marca;
- Modelo;
- Tensão;
- Potência;
- Data de Fabricação;
- Número do Lote.

SUPORTE SIMPLES

Suporte simples deverá ser fabricado em alumínio fundido ou injetado conforme norma NBR 7995 da ABNT, diâmetro conforme diâmetro da coluna que o grupo será instalado (101,6mm ou 114,3mm), receber pintura eletrostática preto semi brilho, assim como permitir o posicionamento do grupo focal em torno de um eixo vertical.

Deverá ser confeccionado de forma a suportar o peso do grupo focal repetidor (auxiliar) o cálculo requerido deverá contemplar ventos de até 100 km/h (cem quilômetros por hora). Os parafusos deverão ser em aço inox.

CONTROLE DE QUALIDADE

Objetivando garantias de aquisição, a licitante detentora da melhor proposta e devidamente habilitada será convocada para apresentar em até 05 (cinco) dias úteis LAUDO e AMOSTRA deste Grupo focal veicular repetidor (auxiliar) 3x200mm a LED.

A avaliação desta AMOSTRA será realizada com base nas especificações e requisitos técnicos mínimo descritos neste item.

O Laudo deverá ser emitido por instituição acreditado do INMETRO ou ABIPTI, bem como ser referente a Fabricante e/ou Marca do produto que será ofertado na proposta de preços, sob pena de desclassificação da proposta.

O Laudo deverá comprovar atendimento conforme requisitos, parâmetros e características descritos e solicitados no Item **6.1**, alíneas **I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X**:

- Ensaio características Físicas e químicas;
- Ensaio características Mecânicas;
- Ensaio características Térmicas;
- Ensaio de Envelhecimento Artificial;
- Ensaio de exposição á névoa salina;
- Ensaio de resistência mecânica ao vento;
- Ensaio de resistência ao impacto;
- Ensaio de resistência dielétrica;
- Ensaio de detecção de tensão de injeção;
- Ensaio de hermeticidade.

O Laudo deverá constar ensaio de falha de LED (na queima de um LED, poderá apagar somente este), ensaio comprovando quantidade mínima de LED's (mínimo 108 (cento e oito) LED's) e comprovar atendimento conforme métodos de ensaio constantes na norma NBR 15889:2010 da ABNT, quanto aos seguintes parâmetros:

- Ensaio Dimensional;
- Ensaio Burn-in /funcionamento;
- Proteção classificação IP66;
- Ensaio de tensão aplicada e frequência;
- Ensaio do fator de potência;
- Ensaio de potência nominal;
- Ensaio resistência ao choque térmico;
- Ensaio de intensidade luminosa (cd);
- Ensaio de uniformidade da luminancia;
- Ensaio de cromaticidade;
- Ensaio de tensão ao dielétrico;
- Ensaio de resistência elétrica de isolamento;
- Ensaio de imunidade sobretenções transientes;
- Ensaio de resistência à vibração;
- Ensaio de envelhecimento artificial da Lente.

- **CONTROLADORA SEMAFÓRICA 8/2 FASES COMPLETA:**

**ESCOPO
EQUIPAMENTO**

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 eletrônico de tráfego deve operar, pelo menos, nas seguintes situações específicas:

- a. Como controlador de uma intersecção isolada;
- b. Como controlador atuado por demandas veiculares e/ou de pedestres, através de detectores veiculares e botoeiras, respectivamente;
- c. Como controlador participante de uma rede de controladores coordenados por relógios atualizados através de módulo GPS (Global Positioning System), portanto sem necessidade de comunicação entre controladores para sincronização do horário;
- d. Como controlador de uma intersecção que integra uma rede de intersecções coordenadas através de uma “Central de Controle”, onde toda a comunicação é realizada através de um modem GPRS/GSM ou RS 485 em cada controlador.

Os controladores deverão acionar grupos focais semafóricos com informação auxiliar de tempo (gradativo), composto por um conjunto de 06 (seis) lâmpadas vermelhas, 01 (uma) lâmpada amarela e 06 (seis) lâmpadas verdes, através de cabo de PP 4x1,5mm² – 500v, utilizando somente uma fase do módulo de potência por grupo focal com informação auxiliar de tempo.

O controle do tempo de acionamento dos grupos de focais semafóricos com informação auxiliar de tempo (gradativo) deverá ser “on Line”, ou seja, não deverá haver atraso de ciclos para o acionamento dos mesmos, permitindo, desse modo, todos os mecanismos de otimização de tempos utilizados detectores veiculares, em sistemas, centralizados ou com uso de botoeira para pedestre.

SEQUÊNCIA DE CORES

O controlador deverá permitir a seguinte sequência de cores para semáforos de veículos: verde - amarelo - vermelho - verde. Para os semáforos de pedestres a sequência será: verde - vermelho intermitente - vermelho - verde.

A comutação dos sinais deverá ser executada sem que ocorram intervalos com situações visíveis de luzes apagadas ou de verdes conflitantes.

O período de entre verdes do controlador deverá ter a seguinte composição:

- a. Para fases veiculares: verde - amarelo - vermelho - verde. O período entre verdes coincide com o tempo de amarelo, acrescido do tempo de bloqueio geral, isto é, vermelho para todas as fases conflitantes.
- b. Para as fases de pedestres: verde - vermelho intermitente - vermelho - verde.
- c. O período entre verdes é composto pela soma dos tempos de vermelho intermitente e bloqueio geral.

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 à partir de um relógio baseado em um cristal e/ou baseado na frequência da rede elétrica e sempre atualizados entre si por uma rede de comunicação de dados.

As temporizações de segurança deverão ser as seguintes:

- a. Verde Mínimo de Segurança por fase, ajustável de 03 a 20 seg. em passos de 0,1 seg.
- b. Amarelo por fase, ajustável de 01 a 20 seg. em passos de 0,1 seg.
- c. Bloqueio Geral (Vermelho Total) por fase, ajustável de 01 a 20 seg. em passos de 0,1 seg.
- d. Tempo Máximo de Ciclo, ajustável entre o tempo do ciclo e 999 segundos.

Após energizado, o controlador deverá impor o modo de operação intermitente por pelo

menos 5 (cinco) segundos.

Após sair do modo de operação intermitente, o controlador deverá impor vermelho geral (em todos os focos energizados) por pelo menos 03 (três) segundos. Após este procedimento inicial o CL 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.

Um comando de mudança de modo não deve interromper um ciclo que esteja sendo executado. O novo modo de operação irá iniciar quando um novo ciclo começar.

TESTES DE VERIFICAÇÃO

Controlador deverá efetuar testes de verificação na CPU e nas memórias dos sistemas.

O controlador deverá entrar em operação no modo intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes, ou de uma falha no seu funcionamento. Esta detecção, por motivos de segurança, deve ser feita por dois circuitos totalmente independentes entre si.

O controlador deverá ter o monitoramento de focos vermelhos apagados, esse monitoramento deverá ser programado a cada fase com a opção de entrar em modo piscante ou operar com focos apagados

Os controladores devem possuir um sistema de “auto-diagnóstico”, de modo a facilitar os trabalhos de manutenção. O resultado do “auto-diagnóstico” 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, em nível de comando e em nível de controle de saída para a lâmpada; e monitoramento de ausência de vermelho com opção de piscante ou operar apagado.

MODOS DE OPERAÇÃO

INTERMITENTE:

Neste modo, todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente e todos os grupos focais de pedestres permanecem apagados ou em vermelho intermitente.

Este modo deverá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

- a. Requisição, através de chave, para solicitação de amarelo intermitente;
- b. Detecção, pelo próprio controlador, de alguma falha que possa comprometer a segurança do trânsito de veículos e/ou de pedestres (detecção de verdes conflitantes e de verdes inferiores ao programado, como verde de segurança, falta de energia, por exemplo);
- c. Quando da energização das lâmpadas dos grupos focais ou ao se restaurar a energia no controlador (Sequência de Partida);
- d. Por requisição interna do controlador, devido à chamada de um plano, caracterizado como intermitente, durante um período programado;
- e. A comunicação de dados do controlador não deverá ser interrompida pelo Modo de Operação Amarelo Intermitente;
- f. A frequência de intermitência deve ser de 01 (um) Hz, sendo o “duty-cycle” de 50% (cinquenta por cento).
- g. Deverá operar em modo piscante mesmo com a ausência dos módulos frontais.

MODO MANUAL:

Os controladores, quando operando em modo manual, devem continuar a receber e tratar os comandos que lhe são enviados pela “Central de Controle” através do meio de comunicação, sem, no entanto efetivá-los em campo.

A operação de modo manual deverá ser efetivada pela inserção, através de plug, de um dispositivo de comando manual na entrada apropriada ou através do programador portátil.

Deverão existir mecanismos que evitem a ocorrência de tempos de verde inferiores ao programado como verde de segurança.

Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes e a sequência de estágios ou intervalos não deverão ser determinados pelo operador, mas aqueles determinados pelo plano que estaria vigente pela Tabela de Mudança de Plano.

MODO ISOLADO:

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de planos devem ser implementados tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário.

Neste modo de operação, o controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de estágios ou intervalos, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Estágio ou sequência de intervalos;
- Sequência de estágios ou intervalos;
- Duração dos estágios ou intervalos;
- Entreverdes;
- Tempo de ciclo;

MODO ISOLADO ATUADO:

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de planos devem ser implementadas tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário.

Neste modo de operação, o controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de estágios ou intervalos, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

Poderá haver estágios ou intervalos de duração variável, estágios ou intervalos fixos dispensáveis.

A solicitação de estágio fixo dispensável, tanto pedestre quanto veicular, deverá atender aos requisitos descritos a seguir:

A solicitação da demanda ocorrida após o término do estágio ou intervalo correspondente (ou, no caso da sua não ocorrência, após a sua omissão), deverá ser memorizada pelo controlador, o qual deverá propiciar o estágio ou intervalo requerido no próximo ciclo.

A solicitação da demanda deverá ser cancelada quando o controlador atender tal solicitação.

A solicitação de demanda ocorrida durante o verde do estágio ou intervalo requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador somente quando o tempo de extensão já tiver sido ultrapassado.

A solicitação de demanda ocorrida durante o entreverdes do estágio ou intervalo requerido deverá ser memorizada pelo controlador.

A solicitação de demanda ocorrida antes do estágio ou intervalo requerido deverá ser atendida pelo controlador dentro do próprio ciclo.

Se, em um determinado ciclo, não ocorrer um estágio ou intervalo fixo dispensável, o tempo de ciclo ficará diminuído do tempo correspondente à duração do estágio ou intervalo omitido.

Na condição de falha de um detector veicular (placa de detecção ou laço indutivo), o(s) estágio ou intervalo(s) dispensável(is) a ele(s) associado(s) deverá(ão) passar a ser considerado(s) estágio ou intervalos(s) indispensável(is).

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipo de estágio ou intervalo (dispensável ou indispensável);
- b. Sequência de estágios ou intervalos;
- c. Duração dos estágios ou intervalos;
- d. Entreverdes;
- e. Tempo de ciclo;

Neste modo de operação a duração dos estágios ou intervalos é decorrente da ativação dos detectores veiculares, permitindo extensões de verde até um máximo programado.

O controlador deverá seguir a sua programação interna, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

As mudanças de planos serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dia da semana e data.

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios ou intervalos como fixo.

MODO ISOLADO ATUADO COM SEQUENCIA SELECIONADA:

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de planos devem ser implementadas tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário.

Neste modo de operação, o controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de estágios ou intervalos, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

Poderá haver estágios ou intervalos de duração variável, estágios ou intervalos fixos dispensáveis.

A solicitação de estágio fixo dispensável, tanto pedestre quanto veicular, deverá atender aos requisitos descritos a seguir:

A solicitação da demanda ocorrida após o término do estágio ou intervalo correspondente (ou, no caso da sua não ocorrência, após a sua omissão), deverá ser memorizada pelo controlador, o qual deverá propiciar o estágio ou intervalo requerido no próximo ciclo.

A solicitação da demanda deverá ser cancelada quando o controlador atender tal solicitação.

A solicitação de demanda ocorrida durante o verde do estágio ou intervalo requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador somente quando o tempo de extensão já tiver sido ultrapassado.

A solicitação de demanda ocorrida durante o entreverdes do estágio ou intervalo requerido deverá ser memorizada pelo controlador.

A solicitação de demanda ocorrida antes do estágio ou intervalo requerido deverá ser atendida pelo controlador dentro do próprio ciclo.

Se, em um determinado ciclo, não ocorrer um estágio ou intervalo fixo dispensável, este tempo poderá ser implementado em qualquer estágio da programação, para tanto o controlador deverá ter dispositivo que permite a seleção do estágio desejado.

Na condição de falha de um detector veicular (placa de detecção ou laço indutivo), o(s) estágio ou intervalo(s) dispensável(is) a ele(s) associado(s) deverá(ão) passar a ser considerado(s) estágio ou intervalos(s) indispensável(is).

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipo de estágio ou intervalo (dispensável ou indispensável);
- b. Sequência de estágios ou intervalos;
- c. Duração dos estágios ou intervalos;
- d. Entreverdes;
- e. Tempo de ciclo;

Neste modo de operação a duração dos estágios ou intervalos é decorrente da ativação dos detectores veiculares, permitindo extensões de verde até um máximo programado. O controlador deverá seguir a sua programação interna, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

As mudanças de planos serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dia da semana e data.

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios ou intervalos como fixo.

MODO SINCRONIZADO:

Neste modo de operação, o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com

outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades componentes da rede. O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de ciclo, de estágios ou intervalos e de defasagem, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de plano serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dia da semana e data.

A defasagem deverá ser um parâmetro programável, independentemente, para cada um dos planos.

A defasagem deverá poder ser ajustada entre 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de um segundo.

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipos de estágio;
- b. Sequência de estágios ou intervalos;
- c. Duração dos estágios ou intervalos;
- d. Entreverdes;
- e. Tempo de ciclo;
- f. Defasagem;

MODO SINCRONIZADO ATUADO:

Neste modo de operação, o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades componentes da rede. O controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de ciclo, de estágios ou intervalos e de defasagem, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de plano serão implementadas através da sua Tabela de Mudanças de Planos, tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário, ou seja, segundos, minutos, horas, dia da semana e data.

A defasagem deverá ser um parâmetro programável, independentemente, para cada um dos planos.

A defasagem deverá poder ser ajustada entre 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de um segundo.

Se, em um determinado plano, houver estágio ou intervalo dispensável, o tempo não utilizado desse estágio (no caso de não ocorrer o referido estágio dispensável) deverá ser acrescido ao primeiro estágio ou intervalo, dentro da sequência vigente, de forma a manter constante o tempo de ciclo e garantir a onda verde.

Neste caso, o primeiro estágio ou intervalo do ciclo não poderá ser configurado como estágio dispensável ou dependente de demanda.

No Modo Coordenado em Tempos Fixos não haverá estágios ou intervalos de duração variável.

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipos de estágio (dispensável ou indispensável);
- b. Sequência de estágios ou intervalos;
- c. Duração dos estágios ou intervalos;
- d. Estágio alternativo (no qual será acrescido o tempo do estágio dispensável não ocorrido);
- e. Entreverdes;
- f. Tempo de ciclo;
- g. Defasagem;
- h. Configuração detectores x estágios ou intervalos.

MODO SINCRONIZADO ATUADO COM SEQUENCIA SELECIONADA:

A temporização dos estágios ou intervalos deverá ser derivada de seu relógio digital.

As mudanças de planos devem ser implementadas tomando como referência o mesmo

relógio que especifica os parâmetros de horário.

Neste modo de operação, o controlador deverá seguir a sua programação interna, mantendo tempos fixos de estágios ou intervalos, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente.

A solicitação de estágio fixo dispensável, tanto pedestre quanto veicular, deverá atender aos requisitos descritos a seguir:

A solicitação da demanda ocorrida após o término do estágio ou intervalo correspondente (ou, no caso da sua não ocorrência, após a sua omissão), deverá ser memorizada pelo controlador, o qual deverá propiciar o estágio ou intervalo requerido no próximo ciclo.

A solicitação da demanda deverá ser cancelada quando o controlador atender tal solicitação.

A solicitação de demanda ocorrida durante o verde do estágio ou intervalo requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador somente quando o tempo de extensão já tiver sido ultrapassado.

A solicitação de demanda ocorrida durante o entreverdes do estágio ou intervalo requerido deverá ser memorizada pelo controlador.

A solicitação de demanda ocorrida antes do estágio ou intervalo requerido deverá ser atendida pelo controlador dentro do próprio ciclo.

Se, em um determinado ciclo, não ocorrer um estágio ou intervalo fixo dispensável, este tempo poderá ser implementado em qualquer estágio da programação, para tanto o controlador deverá ter dispositivo que permite a seleção do estágio desejado que poderá ser programado.

Na condição de falha de um detector veicular (placa de detecção ou laço indutivo), o(s) estágio ou intervalo(s) dispensável(is) a ele(s) associado(s) deverá(ão) passar a ser considerado(s) estágio ou intervalos(s) indispensável(is).

Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a. Tipo de estágio ou intervalo (dispensável ou indispensável);
- b. Sequência de estágios ou intervalos;
- c. Duração dos estágios ou intervalos;
- d. Entreverdes;
- e. Tempo de ciclo;
- f. Defazagem

Em todos os modos de operação deverá ser possível através do próprio controlador sem a interferência da central de controle um sistema de SELEÇÃO AUTOMÁTICA DE PLANOS.

Este sistema através de dispositivo de contagem volumétrica com laços indutivos ou virtuais, fará o cálculo da taxa de ocupação elegendo um plano pré programado.

Deverá dispor de no mínimo 20 (vinte) planos pré programados, possibilitando o ajuste automático da variação de no máximo 5%(cinco por cento) da taxa de ocupação, podendo ser trocado automaticamente de plano a cada 5 minutos (cinco minutos).

O controlador referencial deverá enviar o plano em curso aos outros controladores sem a perda de onda verde quando em modo Sincronizado.

As informações necessárias para os cálculos do Sistema de SELEÇÃO AUTOMÁTICA DE PLANOS, bem como os planos pré programados deverão ser inseridas pelo programador portátil.

Quando os controladores estiverem em modo centralizado, as informações também devem ser programadas via Central de Controle.

COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO DE CONTROLADORES

RECEPÇÃO DE RELÓGIO ATRAVÉS DE GPS - GLOBAL POSITIONING SYSTEM

O controlador deverá receber relógio através de GPS que será responsável pela atualização de seu relógio interno. Esta atualização deverá ocorrer com periodicidade igual ou inferior a 15 (quinze) minutos.

COORDENAÇÃO VIA COMPUTADOR

Deverá haver a possibilidade de que um computador central seja responsável pela operação sincronizada e coordenada dos controladores conectados a ele.

Este computador deverá ajustar os relógios dos controladores obedecendo a uma periodicidade igual ou inferior a 15 (quinze) minutos entre dois ajustes consecutivos.

SUPERVISÃO SEM FIO VIA COMPUTADOR

Deverá ser possível haver um computador que funcionará como interface de operação remota.

Ser capaz se necessário, a transmissão de dados, tanto entre o computador e os controladores como entre os controladores, deverá ocorrer através de cabo de comunicação RS 485 ou através de GPRS.

MÓDULO DE COMUNICAÇÃO GPRS / GPS

O Módulo de comunicação GPRS tem a função básica de permitir a comunicação entre o controlador e a Central, com software para receber as conexões usando rede INTERNET. Já o GPS permite atualizar a data e hora do controlador usando as informações recebidas dos satélites, calculando de forma automática a entrada e saída do horário de verão.

O módulo GPRS / GPS permite a configuração de seus parâmetros através de comandos através de interface serial RS232.

Os parâmetros configuráveis são mantidos em memória não-volátil, garantindo assim a integridade dos dados mesmo na falta de energia.

INTERFACE DE OPERAÇÃO LOCAL

A interface de operação local deverá ser portátil e apresentar as seguintes características:

- a. Ser constituída por, pelo menos, um visor e um teclado, ou outros dispositivos que possuam a mesma funcionalidade.
- b. Teclado de no mínimo 21 (vinte e uma) teclas, sendo que 06 (seis) destas usadas como tecla de atalho; em linguagem de Engenharia de Tráfego e em português, sendo aceitáveis abreviações de termos de Engenharia de Tráfego.
- c. As mensagens apresentadas deverão ser alfanuméricas, devendo possuir, no mínimo, 4 (quatro) linhas com 16 (dezesseis) caracteres cada linha, além de permitir ao operador fácil interpretação sem a necessidade de recorrer a tabelas de conversões de códigos.
- d. A interface de operação deverá ter condições de ser operada sob a incidência direta ou ausência total de luz artificial ou natural.

INTERFACE DE OPERAÇÃO REMOTA

O Equipamento de operação remota de controle semafórico deverá possuir as seguintes características:

- a. Ser provido de senha alfanumérica de no mínimo 4 (quatro) dígitos;
 - b. Proporcionar todas as funções operacionais de programação;
 - c. Proporcionar todas as funções operacionais de leitura de parâmetros;
 - d. Proporcionar facilidades operacionais de leitura de relógio interno e de indicações de falhas;
 - e. Proporcionar coordenação à rede.
-
- 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 e alteração, total e parcial, dos parâmetros que compõem cada um dos planos;
 - c. Leitura de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória de dados;
 - d. Leitura do relógio interno do controlador;
 - e. Programação de dia/mês de início e termino do horário de verão;
 - f. Leitura das indicações de falha.

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.

Por medida de segurança, as seguintes alterações, quando executadas por meio das interfaces de operação portáteis, somente poderão ser efetuadas após acionamento da chave de solicitação do modo amarelo intermitente.

Configurações de Verdes Conflitantes e programação da configuração dos estágios ou intervalos em relação aos grupos semafóricos no plano vigente.

As demais alterações na programação semafórica, tais como configuração dos estágios ou intervalos em relação aos grupos semafóricos do plano não vigente, tempos de verde, entreverdes, defasagem, sequência de estágio, etc. deverão ter a opção de serem efetuadas sem nenhuma restrição.

Qualquer alteração na programação do plano corrente deverá vigorar de imediato, no próprio ciclo em que foi introduzida ou, no máximo, no ciclo seguinte.

O acesso aos parâmetros, já programados no controlador, apenas para leitura não deverá ser efetuado por meio de senha.

CAPACIDADE

Em relação à capacidade mínima, deverá o controlador, ter as seguintes características:

- a. Capacidade para 08 (oito) fases independentes, sendo que qualquer uma destas fases poderá ser programada como grupo veicular ou como grupo pedestre, composto por duas fases por módulo de potência, sendo que especificamente para esse fornecimento o controlador deverá vir equipado com hardware para comandar 02 (duas) fases independentes, ou seja, se futuramente for necessário com adição de mais hardware, venha ser possível que o controlador tenha condições de operar com até 08 (oito) fases independentes.
- b. Capacidade para 08 (oito) fases de pedestre paralelo;
- c. Capacidade para 04 (quatro) detectores de pedestre;
- d. Capacidade para 08 (oito) detectores veicular;
- e. Capacidade para no mínimo 32 (trinta e dois) planos operacionais de tráfego e 01 (um) plano em modo amarelo intermitente (piscante), como se fosse um trigésimo terceiro plano;
- f. 15 (quinze) Estágios ou 32 (trinta e dois) intervalos de tempo;
- g. 48 (quarenta e oito) trocas de plano de tráfego por dia, diferentes para cada dia da semana, somando 336 (trezentos e trinta e seis) trocas de plano semanal;
- h. No mínimo 30 (trinta) trocas de planos em Datas especiais contendo data/hora/minuto;
- i. Capacidade para registro de no mínimo 50 (cinquenta) eventos de falha.

A fiação do pedestre paralelo, bem como, dos demais focos devem ser do tipo borne com mola. Não serão aceitos pedestres paralelos com conexão frontal nos módulos de potência.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DE PROJETO E CONSTRUÇÃO

ALIMENTAÇÃO, ATERRAMENTO E INTERFERÊNCIAS:

O controlador deverá funcionar nas tensões de 110 / 127 / 220 / 240 vca, $\pm 15\%$ (quinze por cento), a maneira de se mudar de uma tensão para outra deverá ser simples.

Se a alimentação faltar ou cair além de 20% (vinte por cento) do valor nominal por um período igual ou inferior a 50 (cinquenta) milissegundos, o controlador não deverá reverter para a sequência descrita em "Sequência de Partida", e seu desempenho não deverá mudar durante ou depois da ocorrência.

Caso o período desta ocorrência seja superior a 50 (cinquenta) milissegundos, o controlador deverá deixar de funcionar e, neste caso, todos os parâmetros já programados deverão ser mantidos. Quando a energia for restaurada à normalidade, o retorno do funcionamento do controlador deverá obedecer à "Sequência de Partida".

O controlador deverá possuir uma chave liga-desliga geral, alojada internamente ao

gabinete e devidamente identificada.

O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada universal com pino terra e com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 10 (dez) A. Esta tomada não deverá em hipótese alguma ter acesso externo.

O controlador deverá possuir borne independente, dotado de parafuso imperdível ou similar (por exemplo, sistema de conexão por mola), para ligação de cabo alimentador e de aterramento com, no mínimo, 06 (seis) milímetros quadrados de seção. Todas as partes metálicas do controlador, assim como a blindagem do cabo de comunicação, quando utilizado, deverão ser ligadas a terra, obedecendo à Norma NBR 5410:2004 da ABNT.

EMPACOTAMENTO MECÂNICO

As partes constituintes do controlador, caso sejam confeccionadas com materiais ferrosos, devem ter proteção anti-corrosão através de tratamento de galvanização (zincagem), ou processo equivalente.

O gabinete do controlador deverá satisfazer plenamente às recomendações da Norma NBR IEC 60529:2005 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnica) para ser classificado como IP54, ou seja, à prova de poeira e chuvas e não apresentar ângulos salientes, isto é, os "cantos externos" do gabinete deverão ser arredondados.

As chaves que abrem e fecham os compartimentos só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas.

A porta do gabinete deverá ter chave tipo "Yale", com segredo padronizado para todos os controladores ora licitados, conforme modelo a ser fornecido pelo LICITANTE. A fixação ou retirada do gabinete da base deverá somente ser possível pela parte interna do gabinete, em hipótese alguma, será aceito controlador que permita a fixação ou retirada pela parte externa.

As partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas ao seu aterramento, não sendo suficiente o simples contato de apoio entre chassi e suportes.

O projeto mecânico do controlador deverá facilitar ao máximo o acesso a qualquer componente e deverá permiti-lo sem a necessidade de remover outros componentes, nem desmontar partes mecânicas ou estruturais.

INSTALAÇÃO

O controlador deverá ser instalado em coluna cônica ou cilíndrica com diâmetro nominal de 114,3 ou 101,6 mm (± 5 mm) respectivamente, ou em Pedestal, ambos galvanizado a fogo.

Deverá possuir entrada dos cabos de alimentação para os grupos focais semaforicos, alimentação elétrica e de comunicações pela sua base através de furo com diâmetro nominal de 05 (cinco) centímetros no mínimo.

CARACTERISTICAS ELÉTRICA

Ao lado dos componentes deverão ser impressos seus símbolos normalizados, utilizando os mesmos códigos empregados nos esquemas elétricos correspondentes.

A chave para ligar/desligar os focos deverá desligar totalmente a energização dos focos, através da interrupção total da(s) fase(s) nas mesmas, independentemente da alimentação utilizada.

A frequência de intermitência dos focos, tanto para o amarelo intermitente quanto para o vermelho de pedestres deverá ser de 01 (um) Hz, sendo o duty-cycle situado na faixa compreendida entre 30% (trinta por cento) e 50% (cinquenta por cento) de lâmpada acesa.

Não serão aceitos módulos encapsulados ou hermeticamente selados.

Todos os componentes de proteção (fusíveis da fonte de alimentação, dispositivos para surtos de transientes elétricos e outros) deverão ser instalados de forma independente aos circuitos aos quais irão proteger, de maneira que a sua substituição seja feita sem a necessidade de desmontagem dos circuitos protegidos.

O controlador deve possuir proteção independente para todos os grupos focais

semafóricos, com o uso de fusível compatível.

O equipamento deve fornecer meios de indicação que assegurem a rápida identificação de uma unidade ou módulo defeituoso.

O módulo ou placa quando instalado, deve ser travado de modo a evitar sua desconexão acidental ou a ocorrência de maus contatos.

Os conectores das placas devem ter um guia apropriado impossibilitando o intercâmbio de placas com funções diferentes.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Os controladores deverão ter funcionamento garantido nas seguintes condições ambientais:

- a. Temperatura ambiente externas na faixa de -10 á 55 graus Celsius, insolação direta;
- b. Umidade relativa do ar de até 95% (noventa e cinco por cento);
- c. Presença de elementos oxidantes e corrosivos;
- d. Presença de elementos oleosos e partículas sólidas na atmosfera.

RELÓGIO

A referência de tempo deverá ser obtida por um relógio baseado em um cristal de quartzo de precisão de no mínimo 05 (cinco) ppm (partes por milhão), que deve ser atualizado com o relógio fornecido pelo GPS a cada 15 (quinze) minutos.

Deve ser construído com circuitos integrados, possibilitando que, na falta de energia, seja alimentado por bateria ou dispositivo similar, por um período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas.

A introdução inicial ou a reprogramação do horário e dia da semana deve ser possível através dos seguintes dispositivos:

- a. Equipamento GPS;
- b. Equipamento de programação portátil;
- c. Microcomputador portátil.
- d. Central de controle

A todo acerto do relógio, o plano vigente deve ser sincronizado ou mesmo substituído, automaticamente pelo próprio controlador, em função da hora do dia e dia da semana.

No caso da utilização de bateria ou dispositivo similar, recarregáveis ou não, a durabilidade não deverá ser inferior a 05 (cinco) anos.

CONTROLE DE QUALIDADE:

Objetivando garantias de aquisição, quanto a qualidade comprovada e desempenho satisfatório do produto a licitante detentora da melhor proposta e devidamente habilitada será convocada para apresentar em até 05 (cinco) dias úteis após abertura do envelope de proposta de preços, LAUDO(S) emitido(s) por instituto ou laboratório credenciado pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação) ou pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), e AMOSTRA de 1 (um) controlador semafórico 04 (quatro) fases, sendo que o(s) LAUDO(S), deverão conter ensaios com resultados satisfatórios quanto aos seguintes parâmetros:

SEGURANÇA:

- a. Controlador e a central de controle deverão ser protegidos por senha alfanumérica, sem a utilização desta NÃO poderá ser possível acessar os programas;
- b. Controlador deverá ter duplo circuito de segurança, uma para monitoramento de verdes conflitantes e um segundo para falta de vermelho;
- c. Deverá possuir módulo intermitente por software, manual através de chave seletora, ou ainda, sem qualquer módulo eletrônico plug in acoplado ao chassi.

MODO DE PROGRAMAÇÃO:

- a. Isolado normal;
- b. Isolado atuado;

- c. Sincronizado normal;
- d. Sincronizado atuado;
- e. Sincronizado atuado com sequência lógica;
- f. Centralizado.

PROTEÇÃO - Deverá possuir:

- a. 02 (dois) disjuntores na entrada de energia;
- b. 02 (dois) disjuntores na saída para focos;
- c. Proteção contra transientes;
- d. Todas as partes aterrada;
- e. Proteção contra curto circuitos e sobre tensão em suas saídas, com fusíveis individuais para cada fase.

RELÓGIO INTERNO:

- a. Precisão de no mínimo 5 ppm (partes por milhão);
- b. Calendário até 2100 (dois mil e cem), incluindo ano Bi sexto.

CAPACIDADE:

- a. 08 (oito) fases independentes podendo ser programadas como veicular ou pedestre mais 08 (oito) fases de pedestre paralelo;
- b. 04 (quatro) detectores de pedestre;
- c. 08 (oito) detectores veicular
- d. 01 (um) plano piscante e 32 (trinta e dois) planos de operacionais;
- e. 32 (trinta e dois) intervalos de tempo;
- f. 48 (quarenta e oito) trocas de plano diário, somando 336 (trezentos e trinta e seis) trocas de plano semanal;
- g. 50 (cinquenta) registro de eventos de falha.

ESTRUTURA GABINETE E CHASSI:

- a. Deverá ser Fabricado em chapa de aço SAE 1010/1020 galvanizada;
- b. Possuir acabamento com pintura eletrostática;
- c. Possuir fechadura e porta cabos;
- d. Ter Proteção das fases por fusível;
- e. Cada fase deverá ser identificada pela cor do fio e legenda fixada ao chassi.

RELÓGIO INTERNO:

- a. Precisão de no mínimo 05 ppm (partes por milhão);
- b. Calendário até 2100 (dois mil e cem), incluindo ano Bi sexto.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS – ALIMENTAÇÃO:

- a. Tensão: 110 / 127 / 220 / 240 vca;
- b. Controlador deverá funcionar na frequência de 60 Hz ($\pm$ 05%) e na tensão nominal.

• COLUNA PRINCIPAL SIMPLES 6,00 M X 114,3 MM GALVANIZADA

Ser fabricada em aço carbono SAE 1020, sessão de 114,3 mm, espessura mínima de 4,25 mm, comprimento de 6.000 mm, galvanizada por imersão a quente e estar preparado para suportar um braço projetado de 101,6 mm por 4,70 metros.

Após todas as operações de furação e soldagem a peça deverá ser submetida à galvanização á quente para proteção contra corrosão. A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas da peça, devendo as superfícies apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e de no mínimo 350 gramas por metro quadrado nas extremidades das peças, a galvanização deve ser uniforme, sem falhas de zincagem, tais como, trincas, fissuras ou destacamento da camada galvanizada do metal base, além de atender a norma NBR 7400:2015 da ABNT (MB 25IV).

A espessura da camada de galvanização (revestimento de zinco) deve ser no mínimo de 0,55 μ m (cinquenta e cinco micras), conforme norma NBR 7399:2009 da ABNT. A

galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido a um ensaio de aderência da camada de zinco pelo método de dobramento, conforme norma NBR 7398:2016 da ABNT (MB 25II).

- **BRAÇO PROJETADO GALVANIZADO 4,70 X 101,6 MM**

DIMENSÕES

Braço projetado deve possuir diâmetro de 4" (quatro polegadas) ou 101,6 mm, e espessura da parede 4,25 mm e projeção de 4,70 metros.

CARACTERÍSTICAS

A Coluna para confecção do Braço projetado deve ser em chapa de aço carbono SAE 1020 com costura, conforme Norma NBR 6591:2008 da ABNT.

Instalação do braço projetado na coluna será por encaixe, devendo ter no mínimo 600 (seiscentos) milímetros a partir da base inferior a ser encaixado na coluna. Após os 600 (seiscentos) milímetros, deverá ser soldado um anel de 100 (cem) milímetros de altura, que servirá como limitador no encaixe, devendo esse anel ficar alinhado com o diâmetro externo da coluna após o encaixe do braço projetado.

Deverá ser submetido ao processo de curvas com dois ângulos de 45º (quarenta e cinco graus), formado assim com a coluna após sua implantação um ângulo de 90º (noventa graus).

O conjunto coluna simples e Braço projetado deverá, após sua implantação, deverá possuir no mínimo a altura de 05 (cinco) metros do nível do pavimento até a parte inferior do Grupo focal veicular projetado.

Após todas as operações de furação e soldagem a peça deverá ser submetida à galvanização á quente para proteção contra corrosão. A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas da peça, devendo as superfícies apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e de no mínimo 350 gramas por metro quadrado nas extremidades das peças, a galvanização deve ser uniforme, sem falhas de zincagem, tais como, trincas, fissuras ou destacamento da camada galvanizada do metal base, além de atender a norma NBR 7400:2015 da ABNT (MB 25IV).

A espessura da camada de galvanização (revestimento de zinco) deve ser no mínimo de 0,55 µm (cinquenta e cinco micras), conforme norma NBR 7399:2009 da ABNT. A galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido a um ensaio de aderência da camada de zinco pelo método de dobramento, conforme norma NBR 7398:2016 da ABNT (MB 25II).

- **COLUNA GALVANIZADA PARA GRUPO FOCAL AUXILIAR 101,6mm X 6,00m**

DIMENSÕES

A coluna deve possuir diâmetro de 4" (quatro polegadas) ou 101,6mm (cento e um, seis milímetros), com comprimento total da peça de 6000mm (seis mil milímetros) e espessura da parede 4,00mm (quatro milímetros).

CARACTERÍSTICAS

A coluna deve ser confeccionada em chapa de aço carbono SAE 1010/1020 com costura, conforme Norma NBR 6591:2008 da ABNT.

Deve ser soldado com ângulo de 180º, aleta antigo com chapa de aço, com no mínimo 4,76mm de espessura, 200mm de altura e 100mm de comprimento, localizada a 600 (seiscentos) milímetros da base inferior.

Deverá dispor de dois furos de 50mm (cinquenta milímetros), um a 800mm (oitocentos milímetros) e outro a 3500mm (três mil e quinhentos milímetros) ambos da base inferior. Além destes furos, também outros 5 (cinco) furos, um a 2200mm (dois mil e duzentos milímetros), dois a 3800mm (três mil e oitocentos milímetros) e outros dois a 5000mm

(cinco mil milímetros), estes equidistantes 180° (cento e oitenta graus), tendo como parâmetro a base inferior da coluna.

Após todas as operações de furação e soldagem a peça deverá ser submetida à galvanização a quente para proteção contra corrosão. A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas da peça, devendo as superfícies apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e de no mínimo 350 gramas por metro quadrado nas extremidades das peças, a galvanização deve ser uniforme, sem falhas de zincagem, tais como, trincas, fissuras ou destacamento da camada galvanizada do metal base, além de atender a norma NBR 7400:2015 da ABNT (MB 25IV).

A espessura da camada de galvanização (revestimento de zinco) deve ser no mínimo de 0,55 µm (cinquenta e cinco micras), conforme norma NBR 7399:2009 da ABNT. A galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido a um ensaio de aderência da camada de zinco pelo método de dobramento, conforme norma NBR 7398:2016 da ABNT (MB 25II).

- **CABOS CONDUTORES PP: 4X1,5MM² 750V E 2X2,5MM²**

- **CONSTRUÇÃO**

Condutor deve ser formado por fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, atendendo à classe 05 (cinco) de encordoamento.

Isolação deve ser PVC (70°C) - Composto termoplástico de Cloreto de Polivinila flexível, em cores diferentes para identificação.

Cobertura deve ser PVC - composto termoplástico de Cloreto de Polivinila flexível, Tipo ST1 na cor preta.

- **TEMPERATURA**

A temperatura máxima do condutor deve ser de 70°C em regime permanente, 100°C em regime de sobrecarga e 160°C em regime de curto-circuito.

- **ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS - CABO PP**

Norma NBR NM 280:2011 da ABNT (Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)).

Norma NBR NM 243:2009 da ABNT (Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive – Inspeção e recebimento).

Norma NBR NM 245-5:2009 da ABNT (Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD)).

Norma NBR NM 244:2011 da ABNT (Condutores e cabos isolados – Ensaio de centelhamento).

- **SERVIÇOS DE MÃO-DE-OBRA PARA INSTALAÇÃO E GARANTIA:**

- **DOS SERVIÇOS:**

- a. Os serviços de implantação, ativação e programação inicial dos equipamentos serão da responsabilidade da Contratada, sendo que a Contratante irá fornecer os pontos de energia necessário;
- b. A Contratada deverá assumir todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes de trabalho quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que verificadas nas dependências das obras;
- c. Prestar esclarecimentos que forem solicitados pela Contratante, cujas reclamações se obriga a atender prontamente;
- d. Assumir a integral responsabilidade pela execução de todos os serviços respondendo pela perfeição, segurança e padrões técnicos nos termos do Código Civil Brasileiro;

- e. Prestar os serviços na forma ajustada;
- f. Atender aos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais decorrentes da execução do presente Contrato;
- g. Assumir inteira responsabilidade pelas obrigações fiscais decorrentes do presente Contrato.
- h. Incumbência de proceder, imediatas e pertinentes retificações, referentes a incoerências, quaisquer erros, omissões ou irregularidades nos serviços;
- i. Executar os serviços do presente Contrato com pessoas idôneas, contratadas de acordo com a legislação trabalhista vigente e com experiência e capacidade técnica comprovadas;
- j. Dar ciência à Contratante, imediatamente e por escrito, de qualquer anormalidade que verificar na execução dos serviços;
- k. Recrutar e contratar a mão-de-obra, em seu nome e sob sua responsabilidade, sem qualquer solidariedade da Contratante, cabendo-lhe efetuar todos os pagamentos, inclusive os encargos previstos na legislação trabalhista, previdenciária e fiscal, bem como, de seguros e quaisquer outros decorrentes de sua condição de empregadora;
- l. Fornecer todas as ferramentas e instrumental necessário para a plena execução dos serviços;
- m. Ter sigilo absoluto a respeito das informações envolvendo os projetos e instalações e considerar confidencial toda documentação referente aos mesmos ou qualquer outra informação a que tiver acesso em virtude da permanência nas instalações da contratante, por se tratar de equipamentos de segurança.
- n. Respeitar e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho, prevista na legislação pertinente, bem como, aquelas relativas à ecologia, e as que limitam a emissão de ruídos;
- o. Instalação de cabeamento no padrão aéreo;
- p. **Efetuar o recolhimento da ART dos serviços de execução no tocante a parte elétrica, junto ao CREA/RS.**
- q. **Efetuar o recolhimento da ART dos serviços das obras civis da fixação das colunas metálicas semaforicas com concreto no solo, junto ao CREA/RS.**

• **GARANTIA:**

Os produtos e equipamentos fornecidos deverão apresentar garantia mínima de 12 (doze) meses com relação a defeitos de componentes e peças. Deve ser de responsabilidade da CONTRATANTE as avarias resultantes de distúrbios atmosféricos, tensão indevida, vandalismo e choques mecânicos nos postes onde serão instalados os equipamentos.

A proponente deverá apresentar no envelope PROPOSTA DE PEÇOS declaração na forma da lei, sob pena de desclassificação da proposta, que a garantia mínima dos equipamentos deveram ser posto fabrica no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, a partir da comunicação por escrito e formalizada pela CONTRATANTE, pelo período mínimo de 12 (doze) meses a partir data do fornecimento.

• **QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

- **QUALIFICAÇÃO TÉCNICA** a ser demonstrada obrigatoriamente, junto aos documentos de habilitação, por:

a) Registro da empresa no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo)

constando o responsável técnico;

b) Registro do profissional responsável pela empresa no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou no CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo);

c) Um atestado de capacidade técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado na entidade profissional competente, comprovando que o responsável técnico da empresa já tenha executado com bom desempenho serviço pertinente e compatível em características com o objeto da licitação;

d) Declaração de que o serviço será executado pelo engenheiro detentor do Atestado de Capacidade Técnica, fornecido para comprovar a capacidade técnica do profissional.

- **LOCAL PREVISTO PARA IMPLANTAÇÃO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO:**

Em dois pontos específicos na rodovia ERS 407, em frente ao Hipermercado Macromix, no perímetro urbano do município de Xangri-lá.

- **MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS**

A Contratada deverá obrigatoriamente utilizar materiais com as características mínimas descritas neste Termo de Referência.

- **FISCALIZAÇÃO**

Somente após a comunicação da execução e do término dos serviços, os mesmos serão conferidos para aceitação, podendo a Contratante rejeitá-los, no todo ou em parte, em função das inconformidades ocorridas. Neste caso, parte rejeitada deverá ser refeita sem ônus para a Contratante.

A Contratante manterá na fiscalização dos serviços, servidores credenciados junto à Contratada, com autoridade para exercer, em nome da Contratante, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização dos serviços.

- **DO PRAZO DE ENTREGA E EXECUÇÃO:**

O prazo para a entrega e instalação dos produtos **será de até 30 (trinta) dias** após o recebimento da nota de empenho, podendo haver prorrogação deste prazo, desde que devidamente justificado nas formas previstas em lei.

- **DA PROPOSTA DE PREÇOS**

- a. Deverá ser apresentada na proposta de preços **a marca** dos produtos ofertados, e especificamente no que se refere aos produtos que tem eletrônica envolvida, bem como devem ser anexados folders, ou catálogos, ou ilustrações/fotos/imagens correspondentes aos referidos produtos, para uma melhor identificação dos mesmos. Será admitida uma única marca para cada produto ofertado;
- b. Apresentar declaração de garantia sob pena de desclassificação da proposta, que a garantia mínima dos equipamentos deverão ser posto fábrica no prazo

máximo de 48 (quarenta e oito) horas, a partir da comunicação por escrito e formalizada pela CONTRATANTE, pelo período mínimo de 12 (doze) meses a partir data do fornecimento.

- c. Declaração de que aceita e está ciente de todas as condições do edital e seus anexos, e que se sujeita ao cumprimento fiel e total de todas as exigências e obrigações, para entrega dos materiais e realização dos serviços objetos da licitação, quando solicitado mediante ordem de serviço a ser emitida pela Contratante, após assinatura do contrato e emissão da nota de empenho;
- d. Declaração de dispõe de estrutura técnica suficiente, como as ferramentas necessárias, condições técnicas, técnicos especializados e veículo(s) equipado(s) adequadamente para a implantação dos equipamentos, ativação e configuração para o pleno funcionamento dos mesmos.