



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE IBIÚNA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA
GUARDA CIVIL MUNICIPAL DE IBIÚNA

Avenida São Sebastião, nº 307 – Centro - Ibiúna - SP.
Telefone: (15) 3241 2509 – E-mail: gcm@ibiuna.sp.gov.br

TERMO DE REFERÊNCIA

1- OBJETO

1.1 – CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, REVITALIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA PARA A PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA CONFORME ATRIBUIÇÕES CONTIDAS NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO.

2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE E DO QUANTITATIVO

- 2.1 Os serviços ora solicitados, são imprescindíveis para trazer segurança aos motoristas e aos pedestres, deixando patente o zelo de nossa administração, além de obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB).
- 2.2 Com base na situação atual delimitado por uma linha de ação para o município de Ibiúna, foram mensurados todos os elementos necessários e suficientes para assegurar a viabilidade técnica de todo o projeto ora apresentado.
- 2.3 Todos os serviços a serem executados, materiais e equipamentos a serem fornecidos e/ou locados durante o prazo contratual serão de responsabilidade da empresa vencedora do certame.
- 2.4 Todos os serviços aqui descritos são comuns, voltados para a sinalização de trânsito e de natureza contínua.
- 2.5 Os serviços, incluídos o fornecimento e a instalação, descritos no presente termo de referência deverão ser executados de acordo com as Ordens de Serviços expedidos pela Prefeitura de Ibiúna, onde constarão os quantitativos, o tipo do serviço, local de sua execução, com os respectivos custos e prazos de execução, observadas as especificações técnicas aqui devidamente descritas.
- 2.6 A implantação da sinalização viária horizontal, vertical, semafórica e dispositivos auxiliares se faz necessária nas vias Municipais em sua área central e bairros, vez que, estão desgastadas e em diversos locais e fora de padronização conforme resoluções do CONTRAN.
- 2.7 A necessidade de sinalização de novas vias asfaltadas em que ainda inexistente a sinalização, e que deve, conforme o CTB, ser realizada pelo poder público, bem como a revitalização da sinalização horizontal no centro da cidade, onde há mais conflitos de tráfego e mais exigência de sinalização ostensiva e hoje se encontra praticamente apagada pelo atrito pneu-pavimento ao longo dos últimos anos, a qual proverá não só o ordenamento do tráfego, mas a delimitação importante e democratização do uso do espaço público

urbano através de sinalização especial (portadores de necessidades especiais, idosos, áreas delimitadas para carga e descarga de mercadorias, embarque e desembarque de passageiros, pontos de táxis, baias de ônibus, entre outros)

2.8 Justifica-se, ainda, com a frota crescente, cruzamentos necessitam de intervenção de sinalização do tipo semafórica, tornando os serviços imprescindíveis.

2.9 Os quantitativos de sinalização foram estimados para a realização de intervenção intensiva em vários pontos críticos do Município, e em especial nos setores urbanos mais adensados, onde a sinalização atual é praticamente ausente, seja pela sua desatualização, pela falta de refletância e deterioração por intempéries.

2.10 A junção dos serviços em lote objetivou garantir um padrão de qualidade e assegurar perfeito estado dos materiais e da execução dos serviços, com comprovação de estabilidade, resistência e durabilidade dos itens a serem adquiridos, bem como dos serviços a serem executados. Cabe à administração exigir qualidade em seus fornecimentos, com vistas a evitar desperdício de dinheiro público. Essa exigência atende ao interesse público e não se mostra desmedida ou desarrazoada. A opção pelo agrupamento dos itens encontra justificativa no interesse público, revelando-se instrumento adequado para viabilizar, de modo célebre, contratação que envolve a aquisição de vários materiais de um mesmo segmento e instalação destes materiais, que sendo feita pela mesma empresa que fará o fornecimento certamente resultará num serviço de melhor qualidade. Há de se acrescentar ainda que lidar com um único fornecedor diminui o custo administrativo de gerenciamento de todo o processo de contratação: fornecimento, vida útil e garantias dos produtos. E mais: O aumento da eficiência administrativa do setor público passa pela otimização do gerenciamento de seus contratos de fornecimento. Essa eficiência administrativa também é de estatura constitucional e deve ser buscada pela administração pública.

3. ESPECIFICAÇÃO

2.11 A prestação de serviços de sinalização deverá abranger todo o município de Ibiúna, amparando a Sinalização de Vias, sendo: Horizontal, Vertical e Semafórica.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTD
1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
1.1	EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO DE MASSA TERMOPLÁSTICA À QUENTE PELO MÉTODO DE EXTRUSÃO, PADRÃO ABNT NBR 13132 E 15402	M²	5.000

1.2	EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO DE MASSA TERMOPLÁSTICA À QUENTE PELO MÉTODO DE EXTRUSÃO LEGENDAS, PADRÃO ABNT NBR 13132 E 15402	M²	1.000
1.3	EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO DE MASSA TERMOPLÁSTICA À QUENTE PELO MÉTODO DE ASPERSÃO, PADRÃO ABNT NBR 13159 E 15402	M²	6.000
1.4	EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO DE LAMINADO ELASTOPLÁSTICO ANTIDERRAPANTE, COM ESPESSURA MÍNIMA DE 1,5MM, NAS CORES: AMARELA OU BRANCA, ANTIDERRAPANTE, INCLUSO COLA/ADESIVO PRÓPRIO, PADRÃO NBR 15741	M²	2.000
1.5	EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM APLICAÇÃO DE TINTA A FRIO EM RESINA ACRÍLICA METILMETACRILATO MONOCOMPONENTE, COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, INCLUSO MICRO ESFERA DE VIDRO TIPO IIC, CONFORME NORMA NBR 6831 DROP-ON E SOLVENTE APROPRIADO PARA NORMA ET-SH-14-CET/SP, BRANCO, AMARELO E PRETO	M²	12.000
1.6	REMOÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EXISTENTE PELO PROCESSO MECÂNICO (MICROFRESAGEM), PADRÃO ABNT NBR 15405	M²	1.200
1.7	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE TACHA MONODIRECIONAL, TIPO II, INJETADA EM ABS, ALTA RESISTÊNCIA, PADRÃO ABNT NBR 14636	UN.	3.000
1.8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE TACHA BIDIRECIONAL, TIPO II, INJETADA EM ABS, ALTA RESISTÊNCIA, PADRÃO ABNT NBR 14636	UN.	1.800
1.9	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE TACHÃO MONODIRECIONAL, INJETADO EM ABS, NAS MEDIDAS DE 250X150X50MM, PADRÃO ABNT NBR 15.576	UN.	2.000
1.10	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE TACHÃO BIDIRECIONAL, INJETADO EM ABS, NAS MEDIDAS DE 250X150X50MM, PADRÃO ABNT NBR 15.576	UN.	1.400
1.11	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE TACHÃO A LED BIDIRECIONAL ALIMENTADA POR ENERGIA SOLAR COM INDICADOR/SETA	UN.	100
1.12	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SEGREGADORES EM RESINA NA COR AMARELA	UN.	400
1.13	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE RAMPAS PARA DEFICIENTES FÍSICOS EM FIBRA DE VIDRO	UN.	50
2	SINALIZAÇÃO VERTICAL		
2.1	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO BRAÇO LIGHT OU P-55 EM AÇO, GALVANIZADO À FOGO DE DIMENSÕES 76,2MM X 2,7M, PADRÃO ABNT NBR 14890 E 14962	UN.	14
2.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA EM AÇO, GALVANIZADO À FOGO, TIPO P-51 DE DIMENSÕES 4" X 5,0M X 3,75M PARA FIXAÇÃO DE PLACAS DE	UN.	14

	ORIENTAÇÃO, PADRÃO ABNT NBR 14890 E 14962		
2.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA EM AÇO, GALVANIZADO À FOGO, TIPO P-53 DE DIMENSÕES 4" X 5,0M X 3,75M PARA FIXAÇÃO DE PLACAS DE ORIENTAÇÃO, PADRÃO ABNT NBR 14890 E 14962	UN.	14
2.4	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA EM AÇO, GALVANIZADO À FOGO, TIPO P-57, DE DIMENSÕES 4" X 5,25M X 3,75MM PARA FIXAÇÃO DE PLACA DE ORIENTAÇÃO COM BRAÇO EM AÇO GALVANIZADO À FOGO DE 76,2MM X 3,15M, PADRÃO ABNT NBR 14890 E 14962	UN.	14
2.5	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CONJUNTO COLUNA/BRAÇO TIPO P-60 (SEMI PÓRTICO ESPECIAL REFORÇADO). CONJUNTO COLUNA COM BRAÇO PROJETADO E CHUMBADOR. (MEDINDO 127X E=4,75MMX5,00M. BRAÇO PROJETADO DE 4"XE=3,75MMX4,70M. TODO O CONJUNTO DEVERÁ SER GALVANIZADO, CONTER IMPRESSO EM BAIXO RELEVO O NOME DO FABRICANTE OU MARCA COTADA E A DATA DE FABRICAÇÃO NO CORPO DA COLUNA E DO BRAÇO, PARA EFEITO DE GARANTIA E FUTURA IDENTIFICAÇÃO	CJ	12
2.6	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA EM AÇO, GALVANIZADO À FOGO, DIÂMETRO DE 2 1/2" COMPRIMENTO DE 3,60M, PADRÃO ABNT NBR 14890 E 14962	UN.	250
2.7	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE POSTE SIMPLES ECOLÓGICO - COLUNA PP DIÂMETRO DE 2 1/2" COMPRIMENTO DE 3,60M	UN.	100
2.8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA, (ACM) CHAPA DE ALUMÍNIO MODULADO COMPOSTO, TOTALMENTE REFLETIVA COM DIÂMETRO DE 0,50M	UN	200
2.9	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA, (ACM) CHAPA DE ALUMÍNIO MODULADO COMPOSTO, TOTALMENTE REFLETIVA COM DIÂMETRO DE 0,75M	UN	200
2.10	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ORIENTAÇÃO, INDICAÇÃO E ATRATIVO TURÍSTICO, CONFECCIONA EM (ACM) CHAPA DE ALUMÍNIO MODULADO COMPOSTO, CONSTITUÍDO DE DUAS LÂMINAS DE 0,21 MM DE CADA LADO EM UM NÚCLEO TERMOPLÁSTICO MACIÇO TOTALIZANDO A ESPESSURA DE 3 MM, ATENDENDO A NORMA DA ABNT NBR 16179, COM ACABAMENTO TOTALMENTE REFLETIVA EM PELÍCULA (AIP TIPO III - ALTA INTENSIDADE PRISMÁTICA).	M²	400
2.11	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ILUMINADOR DE PLACAS A LED, COM HASTE DE 0,40M X 0,15M X 0,05M	CJ	14
2.12	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE KIT PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES	CJ	14

3	SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA		
3.1	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE GRUPO FOCAL PROJETADO TIPO SEMCO A LED 3X200MM COM SUPORTE BASCULANTE Ø 101MM E ANTEPARO, PADRÃO ABNT NBR 15889	UN.	04
3.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE GRUPO FOCAL REPETIDOR TIPO SEMCO A LED 3X200MM COM 02 SUPORTES SIMPLES, PADRÃO ABNT NBR 15889	UN.	04
3.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE GRUPO FOCAL PEDESTRE SEMCO A LED 200 X 200 COM SEÇÃO QUADRADA COM 02 SUPORTES SIMPLES Ø101MM, PADRÃO ABNT NBR 15889	UN	04
3.4	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE GRUPO FOCAL A LED PARA PEDESTRE COM CONTAGEM REGRESSIVA AUXILIAR NUMÉRICO, COM 2 SUPORTES SIMPLES, PADRÃO ABNT NBR 15889	UN.	04
3.5	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA SEMAFÓRICA 127MM X 6,00M	UN.	04
3.6	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA SEMAFÓRICA 101MM X 6,00M	UN.	04
3.7	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA EXTENSORA 4" X 3,00M	UN.	04
3.8	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE COLUNA BASE PARA CONTROLADOR DE TRÁFEGO 101MM X 5M	UN.	04
3.9	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE BRAÇO PROJETADO SEMAFÓRICO 101MM X 4,70M	UN.	04
3.10	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CONTROLADOR DE TRÁFEGO ELETRÔNICO DE 4 FASES	UN.	03
3.11	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CONTROLADOR DE TRÁFEGO ELETRÔNICO DE 8 FASES	UN.	01
3.12	FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE LAÇO DETECTOR VEICULAR	M	140
3.13	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE DE LAÇO DETECTOR VIRTUAL	UN.	01
3.14	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MÓDULO A LED COM MÁSCARA PROGRAMÁVEL (COR VERDE - 200MM).	UN.	30
3.15	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MÓDULO FOCAL VEICULAR À LED (COR ÂMBAR - 200MM).	UN.	30
3.16	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MÓDULO A LED COM MÁSCARA PROGRAMÁVEL (COR VERMELHA - 200MM).	UN.	30
3.17	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE MÓDULO FOCAL TIPO COLMEIA (CORES: VERDE/ÂMBAR/VERMELHA).	UN.	30
3.18	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CABO PP 2 X 1,5MM2	M	1.200
3.19	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CABO PP 2 X 2,5MM2	M	880
3.20	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CABO PP 2 X 6,0MM2	M	940

3.21	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CABO PP 4 X 1,5MM2	M	1.000
3.22	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CABO PP 8 X 1,5MM2	M	1.200
3.23	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE FIO 4MM2 (ATERRAMENTO)	M	460
3.24	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE BOTOEIRA PARA PEDESTRE CONVENCIONAL	UN.	08
3.25	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE BOTOEIRA SONORA PARA DEFICIENTES VISUAIS	UN.	08
3.26	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA COM DISJUNTOR	UN.	12
3.27	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CONJUNTO DE ATERRAMENTO (COMPLETO)	CJ.	12
3.28	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE COM ROLDANA DE PORCELANA "COMPLETO" CLASSE PESADA COM ACESSÓRIO DE FIXAÇÃO	UN.	60
4	ADEQUAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO E SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO		
4.1	SERVIÇOS DE GEORREFERENCIAMENTO COM EQUIPAMENTO COMPOSTO DE CÂMERAS DE VÍDEO CAPTURA E NOTEBOOK COM SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO COM SOFTWARE DE VÍDEO CAPTURA COM SISTEMA DE COORDENADAS REFERENCIADAS GEOGRAFICAMENTE	KM	80
4.2	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE DEFENSA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES PADRÃO ABNT 6970 E 6971	ML	400
4.3	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE TERMINAL ABSORVEDOR DE IMPACTO, INCLUSO: FORNECIMENTO, TRANSPORTE, MONTAGEM E INSTALAÇÃO, CONFORME NORMA EN13174P4 E NBR ABNT 15.486	CJ	14

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE SOLO TIPO TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão, através de equipamentos adequados, em perfeito estado de conservação e uso, composto de caldeiras aquecidas por qualquer método, com exceção de gás de cozinha devido ao seu risco, obedecendo sempre as Normas e Legislações vigentes.

O material termoplástico a ser utilizado deve satisfazer, plenamente, as especificações contidas nas NBR 13132. Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve-se fazer uma aplicação de "tack-coat", cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

- Temperatura do pavimento entre 10°C e 40°C
- Umidade relativa do ar de 12% até 80%

A espessura de termoplástico a ser aplicada é de, no mínimo 3 mm, salvo determinação em contrário em projetos.

O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada. Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas, excedendo 0,01 m em 10 m, deve ser corrigido. Os serviços de aplicação devem ser executados quando as condições climáticas forem favoráveis.

Na utilização de material termoplástico a temperatura máxima de aplicação deverá ser de:

- Termoplástico branco: 200°C
- Termoplástico amarelo: 180°C

A retrorrefletorização inicial da sinalização deverá atingir 150mdc/lux.m² e será produzida pela aplicação de microesferas de vidro tipo II na proporção mínima de 400 g/m².

O termoplástico aplicado deve ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos, bem como de pedestres. A CONTRATADA será responsável pelo material de sinalização para proteger a aplicação do termoplástico, ficando sujeita, porém, à concordância da CONTRATANTE quanto à disposição e o material utilizado para essa sinalização.

Equipamentos

- a) Usina móvel montada sobre caminhão constituída de dois recipientes para a fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;
- b) Termômetro em perfeito estado de funcionamento para controle de temperatura de fusão;
- c) Gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;
- d) Sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;
- e) Sapatas para a aplicação manual, com largura variável de 100 a 500 mm e abertura de 3,4 mm;
- f) Carrinho para aplicação e distribuição de microesferas, com largura variável de 100 a 500 mm;
- g) Dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação.

O material colhido durante a aplicação em chapa de folha de flandres (500 mm x 200 mm x 0,25 mm), com as microesferas incorporadas, deverá ser medido em laboratório, com aparelhos do tipo:

- Retroflectomer 710 da Erischsen/1.p.1
- Mirolux 12 da Miro-Ban Assemblies, INC

Deverão ser realizadas, caso necessário, no mínimo, 10 (dez) medidas em cada chapa e o resultado deverá ser expresso pela média das medidas.

Para cada 200 m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação, poderá ser retirada uma amostra para a verificação da retrorrefletorização do material.

Os ensaios referentes à espessura da película e retrorrefletorização, quando solicitados pela CONTRATANTE, terão custo suportado pela CONTRATADA, quando julgar necessário, respeitando-se o limite acima descrito.

Os serviços poderão ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, nos seguintes casos:

- Espessura não atende ao especificado no item 5.1.d;
- Desvios das bordas, superior a 0,01, em 10m, na execução de marcas retas, conforme especificado no item;
- Largura das marcas diferente do especificado em projeto;
- A temperatura de aplicação não atende ao especificado;
- Os equipamentos para aplicação não atendem ao especificado;
- Utilização de material não ensaiado e/ou sem selo de aprovação do laboratório.

A garantia da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação) sobre pavimentos asfálticos, suportando tráfego de até 20.000 veículos/faixas x dia, independentemente dos ensaios e inspeções, deverá ser de 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço.

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada tomando-se por base a área do retângulo envolvente. Para áreas de zebraado será considerando somente a área efetivamente pintada.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE SOLO TIPO TERMOPLÁSTICO HOT-SPRAY – NBR 13159

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações da NBR 13159 (ABNT).

A espessura de termoplástico por aspersão tipo hot-spray a ser aplicado deve seguir rigorosamente as instruções da NBR citada.

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve-se fazer uma aplicação de "tack-coat", cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

- Temperatura do pavimento entre 10°C e 40°C;

-Umidade relativa do ar de 12% até 80%.

A espessura de termoplástico a ser aplicada é de, no mínimo 1,5 mm, salvo determinação em contrário em projetos.

O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada. Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas, excedendo 0,01 m em 10 m, deve ser corrigido. Os serviços de aplicação devem ser executados quando as condições climáticas forem favoráveis.

Na utilização de material termoplástico a temperatura máxima de aplicação deverá ser de:

- Termoplástico branco: 200°C;

- Termoplástico amarelo: 180°C.

A retrorrefletorização inicial da sinalização deverá atingir 150mdc/lux.m² e será produzida pela aplicação de microesferas de vidro tipo II na proporção mínima de 400 g/m².

O termoplástico aplicado deve ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos, bem como de pedestres. A CONTRATADA será responsável pelo material de sinalização para proteger a aplicação do termoplástico, ficando sujeita, porém, à concordância da CONTRATANTE quanto à disposição e o material utilizado para essa sinalização.

Os equipamentos mínimos necessários para aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

- a) Usina móvel constituída de dois recipientes para fusão do material, provida de aquecedores e agitadores com regulação automática de temperatura;
- b) Termômetro em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;
- c) Gerador de eletricidade para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;
- d) Veículo auto propulsor para aplicação contendo recipiente pressurizado para material termoplástico fundido, dispondo de instalação de aquecimento indireto, com dispositivo para controle e regulação;
- e) Compressor com tanque pulmão de ar destinado a: Pressurização da autoclave, tanque de microesferas e tanque de imprimação. Acionamento pneumático das pistolas para termoplástico e microesferas;
- f) Dispositivos de aplicação contínua e intermitente para a execução das linhas simples e/ou duplas, dos materiais utilizados;
- g) Dispositivos acessórios de controle e segurança centralizados em painéis na cabine do veículo e na plataforma de comando do conjunto de aplicação;

h) Dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação.

O material colhido durante a aplicação em chapa de folha de flandres (500 mm x 200 mm x 0,25 mm), com as microesferas incorporadas, deverá ser medido em laboratório, com aparelhos do tipo:

- Retroflectomer 710 da Erischsen/1.p.1;
- Mirolux 12 da Miro-Ban Assemblies, INC.

Deverão ser realizadas, no mínimo, 10 (dez) medidas em cada chapa e o resultado deverá ser expresso pela média das medidas.

Para cada 200 m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação, poderá ser retirada uma amostra para a verificação da retrorrefletorização do material.

Os ensaios referentes à espessura da película e retrorrefletorização, quando solicitados pela CONTRATANTE, terão custo suportado pela CONTRATADA, quando julgar necessário, respeitando-se o limite acima descrito.

Os serviços poderão ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, nos seguintes casos:

- Espessura não atende ao especificado;
- Largura das marcas diferente do especificado em projeto;
- A temperatura de aplicação não atende ao especificado;
- Os equipamentos para aplicação não atendem ao especificado;
- Utilização de material não ensaiado e/ou sem selo de aprovação do laboratório.

LAMINADO ELASTOPLÁSTICO PADRÃO NBR 15741 (ABNT)

Esta especificação descreve o Laminado Elastoplástico fornecido em faixas, símbolos, letras e números, com a finalidade de garantir a perfeita aplicação e durabilidade da sinalização horizontal.

O material a ser utilizado deve satisfazer as especificações contidas na NBR 15.741.

O Laminado elastoplástico deve apresentar espessura de 1,5 mm com microesferas de vidro tipo I e II (ET-SH-06) incorporadas.

O laminado deve apresentar perfeitas condições de trabalho suportando a solicitação do fluxo normal de veículos na malha viária urbana, bem como a movimentação normal do substrato, seja em pavimento betuminoso ou de concreto de cimento Portland, suportando, ainda, sem perder sua integridade, a temperaturas de até 80° C medidas no pavimento.

O laminado deve ser inerte a combustíveis e lubrificantes comuns no mercado de veículos bem como a intempéries.

Depois de aplicado ao pavimento, o laminado deverá permitir a liberação para o tráfego em no máximo 5 minutos.

Após sua aplicação no pavimento, o laminado deverá manter sua cor e coesão.

Requisitos específicos:

ITEM	MÍNIMO	MÁXIMO	COR
Resistência à abrasão (g)	-	0,6	-
Espessura (mm)	1,5	-	-
Atrito BPN	45	-	-
Retrorefletância (mcd/lux m ²)	200	-	Branco
Retrorefletância (mcd/lux m ²)	100	-	Amarelo
Resistência à luz (100 h)	Inalterada	Inalterada	-

O material deverá apresentar o padrão Munsell N 9,5 com tolerância de N 9,0 para laminado branco e padrão Munsell 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14 para laminado amarelo.

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação) sobre o pavimento asfáltico, suportando o tráfego (VDM) de até 30.000 (trinta) mil veículos x dia, independentemente dos ensaios e inspeções, deverá ser de 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço.

As equipes de trabalho deverão estar devidamente uniformizadas com refletivos de segurança e identificadas, os maquinários e veículos deverão estar devidamente identificados, com os dispositivos de alerta e segurança acionados.

Os maquinários e veículos deverão estar identificados que estão a serviço da Contratante.

A superfície a ser pintada deve se apresentar seca e livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

As sinalizações existentes, a serem repintadas ou substituídas, devem ser recobertas, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização.

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão ser previamente ensaiados de acordo com as especificações técnicas estabelecidas pelas Normas Brasileiras para esses materiais.

Durante a execução dos serviços, as equipes deverão ter em seu poder e a disposição da Fiscalização do Trânsito, cópia dos laudos dos materiais em utilização.

Quando do consumo dos materiais, as respectivas embalagens e selos de aprovação do laboratório, deverão ser juntados aos relatórios de implantação e encaminhados à CONTRATANTE, através do Departamento solicitante, o qual ficará de posse dos mesmos.

Nas embalagens devem constar os dados de maior relevância, tais como nome do produto, data de fabricação, validade, número do lote, nome do fabricante, responsável técnico, etc.

A aplicação das marcas deve ser feita nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, ou segundo orientação da CONTRATANTE. Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniforme.

No caso de qualquer anormalidade observada pela CONTRATADA com relação à geometria do local, qualidade do piso, condições do piso com relação à limpeza ou qualquer outro fator que prejudique a qualidade da execução da sinalização, conforme exigida no presente memorial, deverá ser comunicado, imediatamente, à CONTRATANTE para as providências necessárias.

Sempre que uma etapa do serviço não puder ser cumprida integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, barro no local, etc.) a CONTRATADA deverá comunicar o fato, imediatamente, à CONTRATANTE, efetuar uma vistoria conjunta para dimensionar o problema e tomar a decisão mais adequada de forma que a solicitação possa atendida.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE SOLO COM TINTA A BASE DE RESINA ACRÍLICA – PADRÃO ET-SH-14 CET/SP

A tinta a ser utilizada na execução de sinalização à frio deve ser à base de Metil e Butil Metacrilato Monocomponente que atenda as especificações técnicas contidas nas ET-SH-14 CET/SP, nas cores branca, amarela, cinza chumbo e outras cores destinadas à demarcação de pavimento viário.

A tinta deve ser adequada para ser usado tanto em superfície betuminosa quanto em superfície de concreto de cimento Portland.

Logo após abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e grumos.

Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.

Deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- a) Temperatura do ar entre 5° e 40°C / temperatura do pavimento entre 10° e 70°C;
- b) Umidade relativa do ar até 80%.

Deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas sem necessidade do uso de outro aditivo qualquer. No caso de adição de microesferas de vidro devem atender a qualidade e quantidade vigente na norma ABNT-NBR 6831. Deve ser suficiente a adição de no máximo 5% (cinco por cento) de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade, devendo suportar aplicação de espessuras de até 0,6 mm.

Quando aplicada, na quantidade especificada, a tinta deve permitir a liberação ao tráfego no prazo máximo de 30 minutos.

Deve manter integralmente a sua coesão e cor após aplicação no pavimento.

Quando aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e característica de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

Quando aplicada sobre a superfície betuminosa, devidamente curada, não deve apresentar “sangramento” nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

Não deve modificar as suas características (não podendo apresentar espessamento, coagulação, empedramento ou sedimento que não possa ser facilmente disperso por agitação manual, devendo após agitação, apresentar aspecto homogêneo) nem se deteriorar, quando estocada, por um período de até 06 meses após a data de entrega do material, quando em local protegido de luz solar direta e à temperatura máxima de 35°C, livre de umidade e nunca diretamente no solo.

Deverá ser fornecida nas quantidades e nas cores solicitadas, de modo a atender as ordens de serviço emitidas pela CONTRATANTE, respeitando os padrões e tolerâncias do código de cores MUNSELL.

Deverá ser entregue em recipientes cilíndricos, hermeticamente fechados, na quantidade de 18 litros, em material que não altere a integridade da tinta, com tampa removível e com diâmetro igual ao do recipiente, não devendo apresentar sinais de oxidação, amassamento ou rompimento do lacre.

Requisitos quantitativos das tintas, tabela a seguir:

Tabela 1 – Requisitos Quantitativos

Requisitos	Mínimo	Máximo
Consistência (UK)	85	100
Estabilidade na armazenagem: alteração de consistência (UK)	-	10
Matéria não-volátil, porcentagem em massa.	70	-
Tempo de secagem (0,4 mm), No - Pick-Up Time, minuto	-	15
Resistência à abrasão na cor branca, Litros.	130	-
Resistência à abrasão outras cores, Litros.	100	-
Determinação do teor de pigmento: -Tinta Branca (dióxido de titânio TiO_2), % em massa do pigmento.	16	-
-Tinta Amarela (cromato de chumbo PbCrO_4), % em massa do pigmento.	10	-
Massa específica, g/cm^3 .	1,45	-

Tabela 2 – Requisitos Qualitativos

Cor Munsell – Munsell book of color (consultar de escala) - tinta metacrílica na cor Branca - tinta metacrílica na cor Amarela - tinta metacrílica na cor Preta - tinta metacrílica na cor Azul	N9,5 tolerância N9,0 10YR7, 5/14 e suas tolerâncias. N0,5 tolerância 2,0 5PB2/8
Breu e derivados	Ausente
Sangramento	Ausente
Resistência à água	Inalterado
Resistência a Intemperismo (400 h) Cor Integridade	Leve alteração Inalterado
Identificação do veículo não volátil	O espectrograma de absorção de radiação infravermelhas deve apresentar band características de metil e butil metacrilato <u>ausência de estireno.</u>

A Microesfera de vidro deverá ser apropriada para aplicação por aspersão ou manual em tinta fria acrílica para sinalização viária, acima descrita.

Descrição Detalhada:

Microesfera de vidro tipo II-C (NBR 6827) para ser aplicada por processo de aspersão concomitantemente com a aplicação da tinta acrílica.

Deve atender as especificações técnicas aqui exigidas, inclusive quanto à granulometria, sendo que tais requisitos devem ser atestados através de certificado de qualidade específico para cada lote.

Condições Técnicas:

As microesferas devem ser fornecidas em sacos com 25 Kg do produto, com 4 folhas de papel tipo Kraft, de 80 gramas cada, tendo internamente um saco de polietileno, para garantir proteção contra a umidade; nas embalagens deverão constar, em lugar bem visível e de forma legível, os seguintes dados:

Descrição do produto (microesfera tipo II-C);

Quantidade;

Número do lote;

Dados do fabricante;

Data de fabricação;

Prazo de validade;

Nome do químico responsável e número do CRQ.

As microesferas de vidro devem ser produzidas com vidro incolor e de alta qualidade.

As microesferas de vidro do tipo II-C, devem ser aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta acrílica, de modo a permanecerem na superfície da película da tinta semi-incrustadas, produzindo, assim, a imediata retrorrefletância.

As microesferas de vidro devem estar aptas para serem aplicadas nas mesmas condições climáticas adequadas para as tintas acrílicas para sinalização viária, não devendo prejudicar nenhum dos requisitos das mesmas, os quais estão elencados nesta especificação, entre eles o tempo de secagem da tinta.

As microesferas de vidro deverão atender a tabela granulométrica abaixo, na coluna que lhe diz respeito.

Tabela granulométrica

Peneira		% Passando				
Número	Abertura micra	Tipo I		Tipo II		
		A	B	A	B	C
18	1000	-	-	100	-	100
20	850	100	-	98 - 100	100	90 - 100
30	600	90 - 100	-	75 - 95	-	10 - 30
40	425	-	-	-	90 - 100	-
50	300	18 - 35	100	9 - 35	-	0 - 5
70	212	-	85 - 100	-	0 - 10	-
80	180	-	-	0 - 5	-	-
100	150	0 - 10	15 - 55	-	0 - 5	-
140	106	-	-	-	-	-
200	75	0 - 2	-	-	-	-
230	63	-	0 - 10	-	-	-

Os materiais solicitados deverão atender as especificações técnicas, o mesmo poderá ser recusado ou enviado para análise em laboratório credenciado pelo (ABIPTI) Associação Brasileira das Instituições de Pesquisas Tecnológicas e Inovações para conclusão de sua veracidade, caso contrário, deve ser rejeitado, e aplicado às penalidades cabíveis.

Os materiais (Tintas e Micro esfera de vidro) deverão ser ensaiados a pedido do departamento solicitante, em laboratório credenciado no (ABIPTI) (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológicas inovações) e as despesas dos laudos técnicos; correrão por conta da empresa vencedora, visando à determinação da Tabela Requisitos Quantitativos e Requisitos Qualitativos, para verificação da norma em completo, para garantia desta Municipalidade.

Para execução da pintura a frio, é necessário além dos gabaritos, legendas, acessórios de limpeza, etc., duas máquinas autopropelidas com características iguais ou similares às descritas abaixo:

- Máquina autopropelida para pintura de faixas de trânsito, com aplicação automática de tinta a frio e microesferas, através de aspersão, pelo sistema combinado, capaz de demarcar faixas contínuas e/ou interrompidas de eixo simultaneamente e faixas de bordo através de braço extensor, com os seguintes itens:
- Estrutura, em tubos e perfis de aço, soldados eletricamente, formando um conjunto que suporte a pressão de trabalho sem apresentar vazamento.
- Motor à diesel com 38 HP, arrefecimento por água (ou equivalente).
- Transmissão, hidráulica com bomba de deslocamento variável e dois motores de deslocamentos fixos, acoplados às rodas traseiras, permitindo melhor aproveitamento do motor em trabalhos de baixa velocidade.
- Freios a disco de acionamento hidráulico a pedal na dianteira e de estacionamento manual, também dianteiro.

- Acelerador manual regulável que permite manter a rotação desejada no motor.
- Direção com caixa tipo sem-fim e setor que possibilita manter o perfeito alinhamento do equipamento quando em movimento.
- Sistema elétrico, 12 volts com bateria, faróis, lanternas dianteira e traseira, luz de freio, pisca alerta, sinal de alerta e buzina.
- Painel de comando com todos os instrumentos e válvulas de controle e regulagens, montados estrategicamente para maior facilidade do operador, dotado dos instrumentos básicos a um equipamento autopropelido de pintura a frio.
- Compressor de ar de 60 á 100 pcm, baixa pressão, 02 estágios, engate e desengate do motor por alavanca á esquerda do operador. Acoplado ao compressor, um depósito de ar (pulmão) com capacidade de 15 litros, dotado de válvula de retenção e segurança.
- Marcha – ré para facilitar e dar segurança a manobras
- Reservatórios de tinta, pressurizados com capacidade para no mínimo 100 litros cada, em aço carbono ou inox, com dispositivos de segurança, agitadores de acionamento pneumático ou hidráulico, com rotação regulável e pás que raspam as paredes dos tanques, agitando totalmente as tintas neles contidos, alimentando duas tubulações independentes, permitindo a pintura em duas pistolas independentes, simultaneamente.
- Reservatório pressurizado para micro esferas fixado em local adequado e funcional, com saídas apropriadas para atender a pelo menos dois espalhadores.
- Tanque de solvente com capacidade de 5 litros, acoplado ao sistema de ar, que por pressão atua nas mangueiras e pistolas de tintas facilitando a limpeza das mesmas.

SERVIÇOS DE RETIRADA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Objeto: fixar os procedimentos para execução de serviços de retirada de sinalização viária horizontal em material termoplástico refletivo aplicado a quente pelos processos de extrusão ou hot-spray, ou tintas à base de resinas vinílicas ou acrílicas cloradas a frio.

Execução dos serviços:

São de livre escolha do fornecedor os métodos empregados para o desenvolvimento dos serviços, estando sujeitos, todavia, a sugestões e aprovações da fiscalização da Prefeitura, quando se tornar necessário salvaguardar a característica, o cronograma e os resultados de todos os serviços executados.

Se a fiscalização da Prefeitura julgar os métodos executivos inadequados, poderá exigir do fornecedor, sem qualquer ônus para a Prefeitura, melhor segurança ou equipamentos adequados, no que deverá ser atendida de imediato.

Os trabalhos deverão ser executados sem observância as “Ordens de Serviço” e projetos fornecidos, bem como as demais disposições do Contrato e das presentes especificações.

Todos os serviços deverão ter seu desenvolvimento compatível com a hora e a data de término constantes de cada “Ordem de Serviço”, não se admitindo a retirada de sinalização que interfira com o sistema existente, antes do prazo estabelecido, sem autorização da fiscalização da Prefeitura.

TACHAS REFLETIVAS MONODIRECIONAIS E BIDIRECIONAIS EM ABS

As Tachas refletivas implantadas devem obedecer rigorosamente à norma – ABNT NBR 14636 – Tipo II – monodirecional branca ou amarela e bidirecional amarela, composta de material polimérico (ABS) com dimensões de acordo com as descritas na figura abaixo, devendo atender as condições técnicas aqui exigidas. Devem ser adequadas para serem implantadas tanto em asfalto betuminoso quanto em concreto de cimento portland.

Devem ser e implantadas nas quantidades e na cor (branca ou amarela), podendo ser monodirecional ou bidirecional, sempre de acordo com o descrito nas ordens de serviço, nos projetos, ou nas orientações determinadas pelos técnicos da CONTRATANTE. A implantação das tachas deve ser feita com adesivo que seja compatível com as mesmas e o pavimento, preenchendo completamente o espaço entre a base da tacha e o pavimento, de forma a não comprometer a resistência do material ao tráfego a que estará sujeito.

As tachas deverão ser confeccionadas em policarbonato e polímero de ABS (Copolímero de Acrinolitrla, Butadieno e Estireno) as cores deverão respeitar os padrões do código munsell:

Tachas brancas – código munsell N 9,5 com tolerância N 9,0

Tachas amarelas - código munsell N 10YR7,5/14 com tolerância 10YR8/16

Os elementos refletivos deverão possuir retrorefletivo prismático com tratamento anti-abrasivo, respeitar as dimensões apresentadas na figura abaixo, estarem totalmente embutidos no corpo das tachas e serem confeccionados de forma tal que garantam a retro refletância mínima (de acordo com a Norma).

Deverão, ainda, suportar os impactos pneumáticos e as intempéries.

As tachas deverão possuir 01 parafuso de aço, cabeça francesa (arredondada) 3/8 x 2” tipo rosca, injetado na própria peça, de forma a favorecer uma melhor aderência tanto ao corpo da tacha como ao pavimento onde será fixado. O referido parafuso deverá manter a perpendicularidade com a base da tacha, valendo-se para isso, o fabricante, dos recursos que melhor lhe aprouver, desde que não comprometa a resistência da peça, o que será avaliado pelo ensaio de compressão que poderá ser pedido a qualquer momento do processo licitatório, em peça a ser escolhida aleatoriamente.

As dimensões e o formato das tachas deverão atender as determinações do memorial descritivo.

As tachas deverão resistir uma carga mínima de compressão conforme normas técnicas vigentes; deverão apresentar reforço interno de estrutura de modo a evitar estilhaçamento, em caso de quebra.

As tachas deverão apresentar todas as arestas arredondadas, sem quinas, a fim de não proporcionar acidentes, sendo em modelo similar conforme exemplos indicados, porém, desde que se mantenham as características solicitadas e atenda as normas exigidas.



(tachas refletivas para sinalização TIPO II - Corpo em ABS)

TACHÕES REFLETIVOS MONODIRECIONAIS E BIDIRECIONAIS EM ABS

Os tachões refletivos implantados devem obedecer rigorosamente à norma – ABNT NBR 15.576 – monodirecional amarelo, com refletivo branco ou amarelo e bidirecional amarelo, composta de material polimérico (ABS) com dimensões de acordo com as descritas na figura abaixo, devendo atender as condições técnicas aqui exigidas.

Devem ser adequados para serem implantados tanto em asfalto betuminoso quanto em concreto de cimento portland.

Quando implantados podem ser monodirecional ou bidirecional, sempre de acordo com o descrito nas ordens de serviço, nos projetos, ou nas orientações determinadas pelos técnicos da CONTRATANTE. A implantação dos tachões deverá ser feita com adesivo que seja compatível com os mesmos e o pavimento, preenchendo completamente o espaço entre a base do tachão e o pavimento, de forma a não comprometer a resistência do material ao tráfego a que estará sujeito.

Os tachões deverão ser confeccionados em policarbonato e polímero de ABS (Copolímero de Acrinolitrila, Butadieno e Estireno) ou material similar desde que não comprometa o presente memorial descritivo, e deverão respeitar os padrões do código munsell:

Tachões brancos – código munsell N 9,5 com tolerância N 9,0

Tachões amarelos – código munsell N 10YR7,5/14 com tolerância 10YR8/16

Os elementos refletivos deverão possuir retrorefletivo prismático com tratamento anti-abrasivo, respeitar as dimensões apresentadas na figura abaixo, estarem totalmente embutidos no corpo dos tachões e serem confeccionados de forma tal que garantam a retrorrefletância mínima (De acordo com a Norma) durante o período de garantia do objeto em questão.

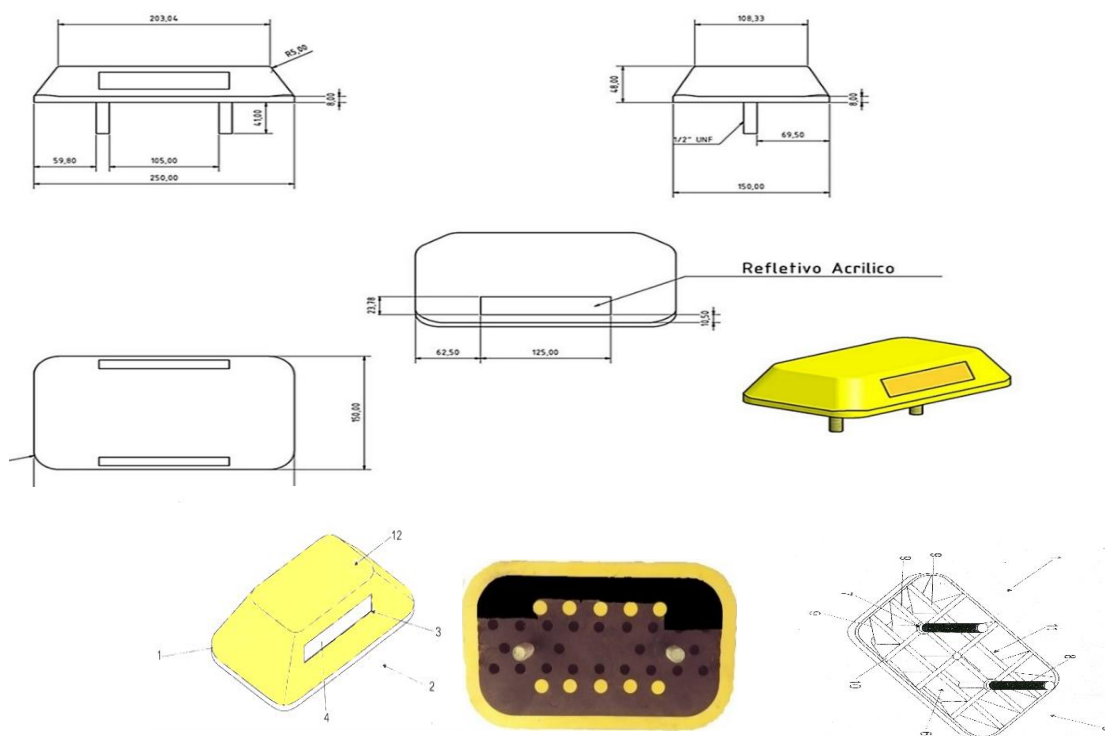
Deverão, ainda, suportar os impactos pneumáticos e as intempéries.

Os tachões deverão possuir 02 parafusos de aço, cabeça francesa (arredondada) 1/2 x 3" tipo rosca injetados na própria peça, de forma a favorecer uma melhor aderência tanto ao corpo do tachão como ao pavimento onde será fixado. O referido parafuso deverá manter a perpendicularidade com a base do tachão, valendo-se para isso, o fabricante, dos recursos que melhor lhe aprouver, desde que não comprometa a resistência da peça, o que será avaliado pelo ensaio de compressão que poderá ser pedido a qualquer momento do processo licitatório, em peça a ser escolhida aleatoriamente.

As dimensões e o formato dos tachões deverão atender as determinações do memorial descritivo.

Os tachões deverão resistir uma carga mínima de compressão de 30.000 Kgf, quando ensaiados, conforme normas técnicas vigentes e deverão apresentar reforço interno de estrutura de modo a evitar estilhaçamento, em caso de quebra.

Os tachões deverão apresentar todas as arestas arredondadas, sem quinas, a fim de não proporcionar acidentes.



Deverá guardar a disposição construtiva aplicada em tachão sinalizador viário de uso permanente: compreendido por um corpo principal (1) prismático confeccionado em polímero, cuja secção frontal (2) é dotada de uma canaleta (3) que acondiciona uma lamina refletiva (4), enquanto sua secção inferior (5) projeta uma cavidade (6) que projeta pinos de fixações (7) providos de roscas (8), caracterizado pela

cavidade (6) incorporar diversas nervuras longitudinais (9) e transversais (10), formando diversos módulos (11) que recebe os polímeros ABS em seu preenchimento, sendo o dito corpo principal (1) passível de receber em sua secção superior (12) um canal.

Por sua vez o corpo principal deverá ser fabricado em material polimérico, ABS (injetado), ou, alternativamente, em ambos os casos, podem ser modulados por esses componentes. Para tal o referido pino de aço é posicionado no interior do molde de injeção, por exemplo, antes de sua formação final, sendo que uma vez injetada, tanto o citado pino (Parafuso) de aço como o elemento refletivo, já se encontram embutidos nos moldes que vão compor o corpo principal do produto.

Poderão seguir o modelo ou similares, desde que atenda a norma solicitada e ao padrão exigido neste anexo.

TACHÃO A LED BIDIRECIONAL ALIMENTADO POR ENERGIA SOLAR COM INDICADOR SETA

- Sinalizador Luminoso de Solo por Energia Solar
- Material: Resina epóxi
- Cores: Branca ou amarela
- Formato: 250 mm de largura x 150 mm de comprimento x 46 mm de altura
- Acionamento: Automático por fotocélula
- Visibilidade: 45 graus com reflexivo
- Modelo: Bidirecional
- Cor do Led: Amarelo / Vermelho / Verde / Branco / Azul
- Quantidade de Leds: 06 Leds (monodirecional) ou 06 Leds de cada lado (Bidirecional)
- Luz: Continua ou Piscante formando o sinal luminoso/seta.
- Fixação: 02 unidades de parafuso de aço de 1/2" x 4" de comprimento

SEGREGADOR EM RESINA DE POLIÉSTER

Segregador fabricado em resina acrílica de poliéster com adição de cargas minerais, tingindo de branco ou amarelo, com 02 (dois) parafusos de 1/2 x 6, interligados por tela internamente e no fundo do segregador, contendo 03 orifícios de 63mm de largura x 20mm de profundidade (aproximadamente), para melhor aderência de cola no asfalto ou concreto, com medida aproximada de 490mm x 170mm x 80mm.

RAMPA PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS EM FIBRA DE VIDRO

A rampa para portadores de necessidades especiais deverá ser produzida em fibra de vidro, possuir em sua área de utilização, antiderrapante na cor azul, piso tátil na cor amarela padrão do trânsito e emblemas internacionais de acessibilidade na cor branca, utilizando em sua fabricação gel colorido, resina com pó de mármore e laminação em fibra de vidro de 3 a 5mm, conforme especificações da NBR 9050:2040.

A empresa contratada deverá ser responsável rebaixamento do local para implantação das rampas, assentamento e acabamento do local de implantação.

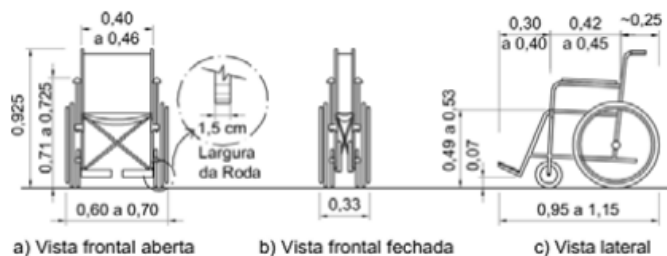
A rampa deverá possuir aderência (antiderrapante) em toda sua área, devendo ser produzida no tamanho de 2,00 x 1,00 metros.

Poderá ser exigido da empresa contratada, apresentação de laudos e/ou ensaios que garantam a segurança do material ofertado.

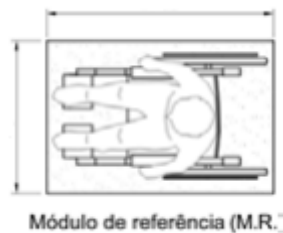


Modelo de Rampa

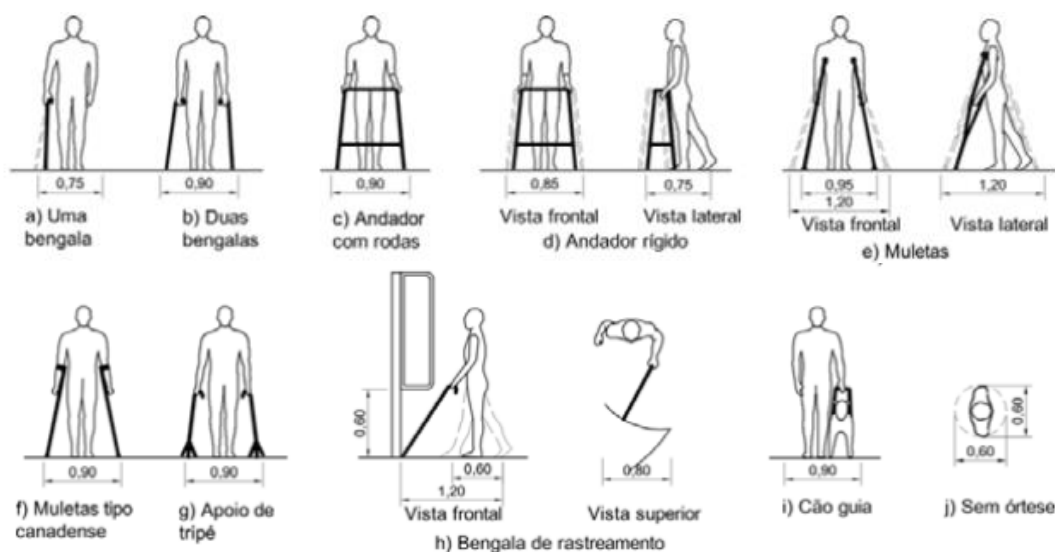
A figura abaixo apresenta dimensões referenciais para cadeiras de rodas manuais ou motorizadas. Cadeiras de rodas com acionamento manual pesam entre 12 kg a 20 kg e as motorizadas até 60 kg.



Módulo de referência (M.R.): Considera-se o módulo de referência a projeção no piso, ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas, conforme figura.



Pessoas em pé: A figura apresenta dimensões referenciais para deslocamento de pessoas em pé.



Parâmetros antropométricos: Para a determinação das dimensões referenciais, foram consideradas as medidas entre 5% a 95% da população brasileira, ou seja, os extremos correspondentes a mulheres de baixa estatura e homens de estatura elevada.

Foram adotadas as seguintes siglas com relação aos parâmetros antropométricos:

M.R. – Módulo de referência;

P.C.R. – Pessoa em cadeira de rodas;

P.M.R. – Pessoa com mobilidade reduzida;

P.O. – Pessoa obesa;

L.H. – Linha do horizonte.

Nota: As dimensões mínimas indicadas nas figuras são expressas em metros, exceto quando houver outra indicação. Deverá ser observada integralmente a NBR 9050:2004.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

COLUNAS E BRAÇOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL (CILINDRÍCA)

Objeto

Fornecimento de colunas e braços projetados, bem com dispositivos e acessórios para o suporte de sinalização de sinalização de trânsito

Tipos:

Coluna P-57 para fixação de placas de regulamentação, advertência e orientação, braço 76,2mm x 3,15 e colunas 4" x 5,25m x 3,75mm;

Coluna P-51 para fixação de placas de regulamentação, advertência e orientação 4" x 5,00m x 3,75mm;

Coluna P-53 para fixação de placas de regulamentação, advertência e orientação com duas colunas de 4" x 5,00 x 3,75mm;

Braço Light ou P – 55, braço 76,2mm x 2,7m;

Coluna PP 2" x 3,6m;

Coluna P-60 coluna com braço e base (chumbador): Semi-Pórtico especial

Características

Material

As peças serão confeccionadas com chapas de aço carbono com costura, conforme Norma NBR 6.591, exceto as tampas de vedação que poderão ser em PVC.

Para proteção contra corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização a quente, após as operações de furacão e soldagem.

A espessura da galvanização deverá ser de, no mínimo, 55mm.

CONJUNTO SEMI-PORTICO P-60 (COLUNA E BRAÇO PROJETADO) COM BASE

O conjunto coluna/braço deverá ser composto por Coluna de 5"(127) de diâmetro x 5500 mm de comprimento, com 4,75 mm de espessura com base 350 x 350 x 1/2" polegada composta com base superior composta por (4) lados medida (200x140mm e= 3/8 furação 1/2 polegada entre eixo 100x160mm. Braço projetado medida 4"(101) x 4700 x e= 3,75mm com flange de 200x140x e=3/8 e furação de 5/8 entre furos

100x160mm, parafusos 1/2 x 1 1/4, rosca total, arruela lisa e de pressão. De acordo com o desenho técnico contido no anexo.

BRAÇO PROJETADO (COM FLANGE) EM AÇO GALVANIZADO COM DIMENSÕES DE 101 X 4,7 METROS e = 3,75 mm. De acordo com o desenho técnico

O conjunto deverá ser confeccionado com chapas de aço carbono com costura, conforme norma NBR 6.591. Para proteção contra corrosão, às peças deverão ser submetidas à galvanização a quente, após as operações de furação e soldagem. A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo a superfície apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e 350 gramas de zinco por metro quadrado nas extremidades da peça.

A galvanização não deverá separar-se do material base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem. No ensaio de Preece, as peças deverão suportar no mínimo 06 (seis) imersões, sem apresentar sinais de depósito de cobre; os parafusos e porcas deverão suportar um mínimo de 4 (quatro) imersões.

A espessura da galvanização deverá ser de no mínimo 55µm.

Composição química

A CONTRATADA deverá providenciar para serem efetuados ensaios para determinação da composição química do material e os resultados deverão satisfazer ao especificado na ABNT NBR 6.006:

	Mín.	Máx.
Teor de Carbono:	0,08 %	0,23 %
Teor de Fósforo:	-	0,04 %
Teor de Enxofre:	-	0,05 %
Teor de Manganês:	0,30 %	0,90 %
Teor de Silício:	-	0,10%

Deverão ser efetuados ensaios de acordo com a ABNT NBR 6252 para determinação das propriedades mecânicas do material e os resultados deverão satisfazer ao abaixo especificado:

Limite de escoamento mínimo: 180 MPa

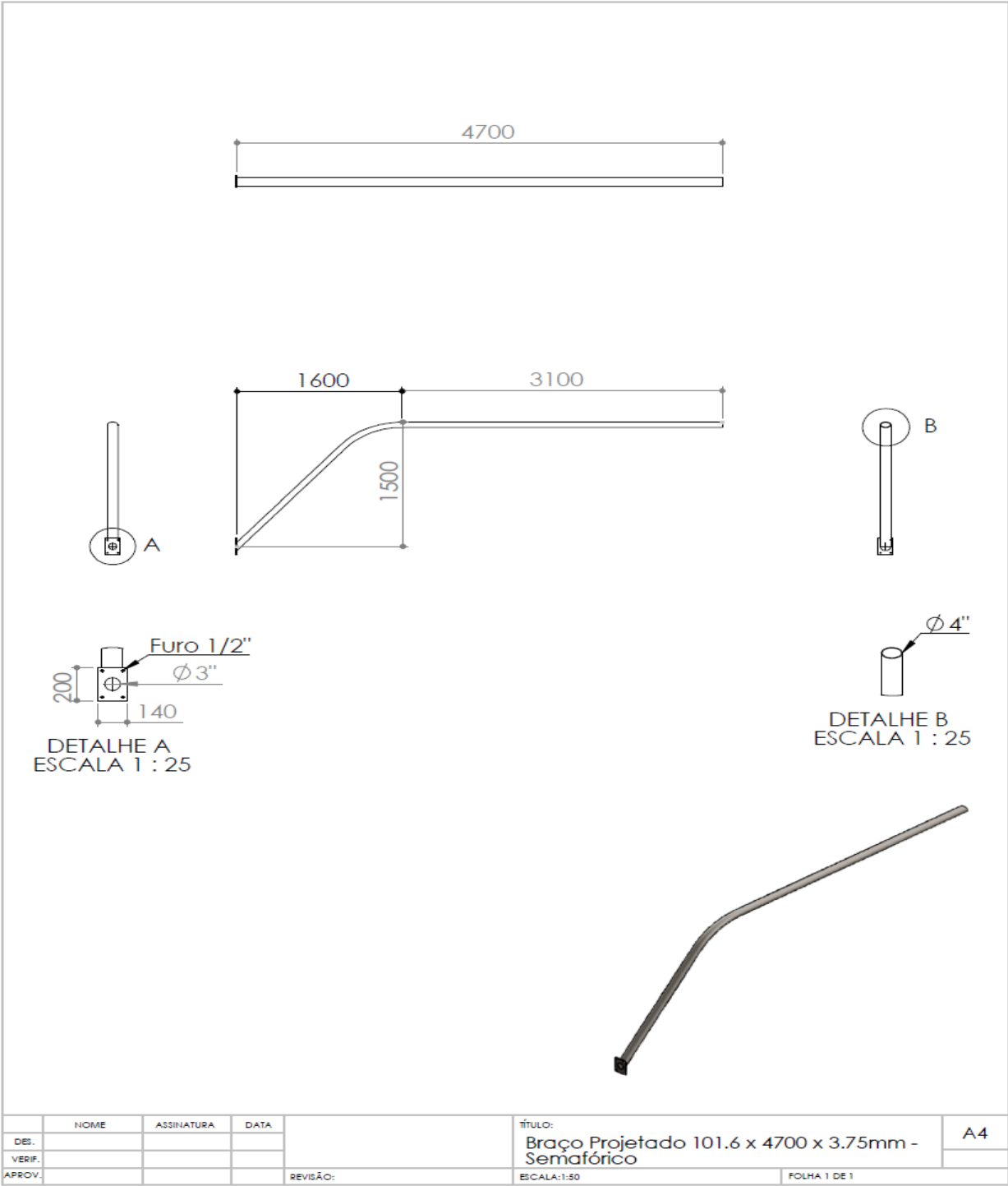
Limite de resistência à tração mínima: 320 MPa

Alongamento mínimo após ruptura: 23 %

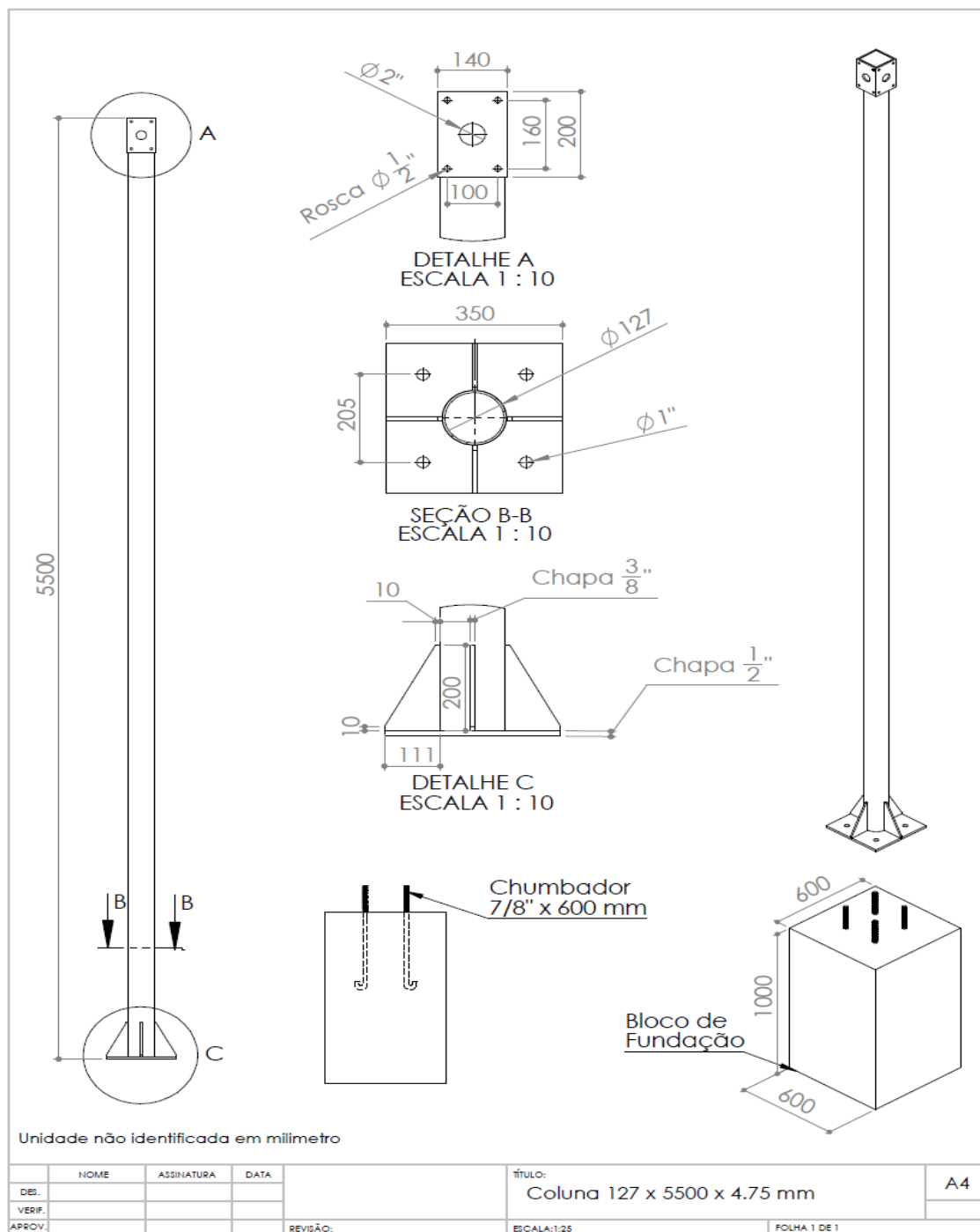
As peças deverão ser ensaiadas em laboratório de acordo com as seguintes normas:

- Peso da camada de zinco: ensaios de acordo com a ABNT NBR 7397.
- Aderência da camada de zinco: ensaios de acordo com a ABNT NBR 7398 – Método do dobramento.
- Uniformidade da camada de zinco: ensaios de acordo com a ABNT NBR 7400.
- Espessura da camada de zinco: ensaios de acordo com a ABNT NBR 7399.
- Deverá ser gravado em baixo relevo nome ou marca cotada e data de fabricação e letras de 8mm.

DESENHO TECNICO DO BRAÇO PROJETADO PARA COLUNA BASE PARA ESPECIAL PARA P-60 TOTEN.



DESENHO TECNICO COLUNA BASE ESPECIAL P-60 TIPO TOTEN.



POSTE SIMPLES ECOLÓGICO – COLUNA PP

Esta especificação técnica tem por objetivo determinar os parâmetros construtivos para o poste simples.

Descrição do Poste

Poste constituído de uma haste vertical em cilindro maciço de polimérico ecológico (PEAD, pneus), tendo 3,50m de altura.

Resistência do poste

Cargas e Flexas: Com uma carga aplicada no topo do poste a 3,50m do nível de engaste do sentido vertical ao eixo longitudinal da coluna e com a janela situada do lado oposto a aplicação da carga, o poste simples deverá suportar uma carga $P=100\text{Kg}$ com uma flexa máxima de 10cm.

Materiais e Acabamentos

Material Polimérico ecológico (PEAD, pneus) nas cores verde, cinza, azul, vermelha, preto e amarelo

Norma

Limite máximo de resistência a tração: 30 kgf/mm^2

Cargas atuantes: Cargas ocasionais

Cargas ocasionais são aquelas que atuam sobre o poste 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 poste deverá absorver parte do impacto em prejuízo próprio, afim de diminuir os efeitos do mesmo.

Cargas atuantes: Cargas permanentes

São aquelas que atuam sobre o poste em caráter contínuo e permanente. Dentro destas cargas estão classificadas o peso do equipamento (placa em alumínio, ou aço, ou fibra de vidro e seus acessórios).

Velocidade do vento

O poste em questão deve suportar ventos de até 110 km/h (ABNT-NBR) sem causar danos a si próprio.

Todos os trabalhos deverão ser executados pela empresa vencedora especificamente para a execução das atividades expostas, utilizando-se de profissionais que executem por meio de equipamentos próprios as funções de coordenação, supervisão, implantação, manutenção preventiva e corretiva de todos os componentes que compõe o conjunto semaforico, inclusive, controladores semaforicos.

Os serviços serão desenvolvidos por equipe de trabalho que apta a prestar atendimento nos horários pré-estabelecidos.

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO, ADVERTENCIA E INDICAÇÃO

As placas serão de dimensões simples, apresentando largura máxima de 1,50m e altura máxima de 1,00m, confeccionada em chapa de Alumínio Composto Modulado de acordo com norma da (ABNT NBR 16179 /2013 SINALIZAÇÃO VERTICAL). Deverão ser fixadas em colunas de $2 \frac{1}{2} \times 3,60\text{mts}$ e=3mm de aço

galvanizado a fogo de acordo com modelo contido neste memorial descritivo, através de abraçadeiras com longarinas contida também no memorial.

As colunas deverão ser fixadas no calçamento ou canteiro central, conforme determinação do projeto.

As distâncias com relação à guia também devem ser observadas e respeitadas, conforme o “MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO – CONTRAN”

As placas deverão possuir conjunto de abraçadeiras que garanta uma sustentação segura da placa, sendo o conjunto – abraçadeira/longarina – confeccionado em aço carbono galvanizado à quente.

As chapas deverão passar por processo de limpeza e desengraxamento, de modo a garantir perfeita aderência das películas refletivas.

Deverá ter a cor preta fosca ou acetinada, na parte de trás das placas.

As placas deverão ser confeccionadas em Chapa de Alumínio Composto Modulado, com e = nominal de 3 mm, apresentando os cantos arredondados.

A placa deve ser total refletiva, com as películas atendendo à NBR 14644, sendo que a película preta (não refletiva) deverá ser do tipo IV, enquanto que todas as demais cores devem ser do tipo III, (Alta Intensidade Prismática).

As placas, quanto às letras, símbolos, legenda, orla, etc., deverá obedecer aos projetos ou croquis apresentados à CONTRATADA pela CONTRATANTE.

A aplicação das películas deverá ser efetuada por meio de equipamentos adequados que resulte perfeita adesividade entre a chapa e película, sem bolhas, franzidos ou qualquer outra anomalia que prejudique a aparência e a durabilidade da placa.

O material de confecção das placas deverá ser ensaiado em laboratório credenciado na Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológicas e Inovação (ABIPTI) e as despesas dos laudos técnicos correrão por conta da CONTRATADA.

Os ensaios visam a determinação das propriedades mecânicas à tração e da composição química das chapas, bem como aderência e cor para as superfícies pintadas, e retro refletividade para as películas.

As películas deverão ser ensaiadas de acordo com a ASTM-E-810 e os resultados obtidos para a película do tipo (III AIP). Deverão ser ensaiadas quanto à adesão inicial, adesão final, brilho, cor Retroreflexão e resistência ao intemperismo. Deverão atender as normas da NBR 14644.

As placas fabricadas em obediência a esta especificação deverão ser garantidas pela CONTRATADA contra deficiências decorrentes de materiais, processos e/ou montagens.

Documentos complementares para análise de laboratório:

Dureza ASTM D-3363;

Impacto ASTM D-2794;

Expansão de 3000 horas de Salt Spray, conforme ASTM-D117

Aderência AIP, conforme DIN 52151 (apresentar 0mm² de descolamento neste ensaio);

Aderência da película, conforme ANSI/ASTM D-3359 (apresentar 0mm² de descolamento neste ensaio);

Material metálico - determinação das propriedades mecânicas à tração. NBR-6152;

Resistencia química ASTM D-1308

Exposição ao tempo ASTM D-2244

Identificação: Deverá constar, no verso das placas, impresso pelo processo silkscreen ou similar, na cor branca, os seguintes dizeres: nome do fabricante, mês e ano de fabricação.

PLACAS DE ORIENTAÇÃO/INDICAÇÃO E PLACAS AUXILIARES

As placas serão de dimensões simples, apresentando largura máxima de 3,00m e altura máxima de 1,20m, confeccionada em (chapa única, de alumínio composto modulado). Deverão ser fixadas em conjunto coluna/braço de aço galvanizado a fogo.

As colunas deverão ser fixadas no calçamento ou canteiro central, conforme determinação do projeto, a pelo menos 1,00m de profundidade e de modo que a parte inferior da placa respeite o limite de altura em relação ao pavimento da pista de rolamento, ficando acima de 6,00m do mesmo.

As distâncias com relação à guia também devem ser observadas e respeitadas, conforme o “MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO – CONTRAN”.

As chapas deverão passar por processo de limpeza e preparação de superfície, de modo a garantir perfeita aderência das películas refletivas.

A face traseira deverá ter a cor preta fosca ou acetinada.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas de Alumínio Modulado Composto, com espessura mínima de 3 mm, atendendo a todas as exigências da ABNT NBR 16179, devendo apresentar os cantos arredondados. A placa deve ser total refletiva, com as películas atendendo à NBR 14644, sendo que a película preta (não refletiva) deve ser do tipo IV, enquanto que todas as demais cores devem ser do tipo (III-AIP).

As placas, quanto às letras, símbolos, legenda, orla, etc., deve obedecer aos projetos ou croquis apresentados à CONTRATADA pela CONTRATANTE.

A aplicação das películas deverá ser efetuada por meio de equipamentos adequados que resulte perfeita adesividade entre a chapa e película, sem bolhas, franzidos ou qualquer outra anomalia que prejudique a aparência e a durabilidade da placa.

O material de confecção das placas deverá ser ensaiado em laboratório credenciado na Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológicas e Inovação (ABIPTI) e as despesas dos laudos técnicos correrão por conta da CONTRATADA, visando à determinação das propriedades mecânicas à tração e da composição

química das chapas, bem como ensaio de aderência e cor para as superfícies pintadas, e retrorrefletividade para as películas.

As películas deverão ser ensaiadas de acordo com a ASTM-E-810 e os resultados obtidos para a película do tipo (AIP). Deverão ser ensaiadas quanto à adesão inicial, adesão final, brilho, cor retrorreflexão e resistência ao intemperismo. Deverão atender as normas da NBR 14644.

As placas fabricadas em obediência a esta especificação deverão ser garantidas pela CONTRATADA contra deficiências decorrentes de materiais, processos e/ou montagens.

Identificação: Deverá constar, no verso das placas, impresso pelo processo silkscreen ou similar, na cor branca, os seguintes dizeres: Nome do fabricante, mês e ano de fabricação.

ILUMINADOR DE PLACAS A LED

O iluminador de placas a LED tem como finalidade proporcionar a leitura mais rápida e eficaz das placas por parte de pedestres e condutores.

O iluminador deverá atender as seguintes exigências **mínimas/aproximadas**:

- Haste iluminadora com módulo eletrônico;
- Voltagem automática: 90 - 250V valor de potência > 0,95;
- Ciclo de luz, contínuo ou intermitente;
- Fluxo luminoso: 122 lumens;
- Ângulo de emissão: 125 graus;
- Microcontrolador acionado pela ação crepuscular;
- Consumo: 4,3W em modo contínuo;
- Consumo: 2,1W em modo piscante;
- Dimensões: 0,10m x 0,08m x 0,03m;
- Haste: 0,40m x 0,15m x 0,05m;
- Peso: 185gr.

KIT TRAVESSIA PARA PEDESTRES

Deverá ser fabricado em caixa com material leitoso, iluminação a led e dispositivo integrado para iluminação de faixa de pedestre com leds, com temperatura de cor compreendida entre 4000K e 6000K que corresponde ao “outdoor white branco dia, não devendo apresentar traços de azul ou amarelo, devendo ainda possuir um ângulo de emissão de 115 graus ou superior. O dispositivo deverá ser automático pela ação crepuscular e deverá ser igual ao modelo abaixo apresentado, não se admitindo placas iluminadas.

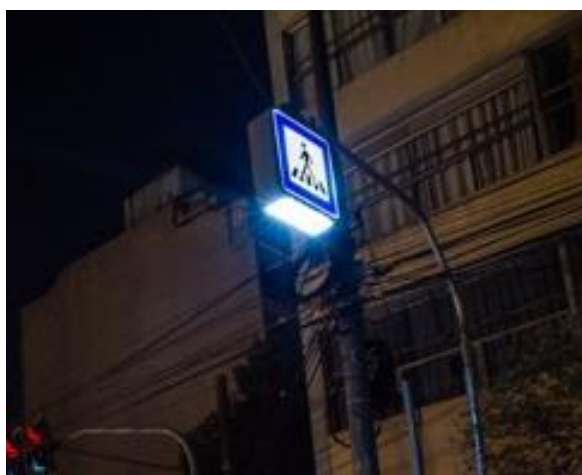
INSTALAÇÃO

Instalação suspensa, a uma altura mínima de 5 (cinco) metros do solo.

O pictograma a ser exibido na placa deverá atender ao modelo e cor estabelecido no Código de Trânsito Brasileiro (placa A32B e A33B).

O dispositivo de iluminador de faixa de pedestres deverá ser instalado nas travessias de pedestres existentes, afim de garantir maior segurança de pedestres em função da grande rotatividade dos veículos automotores.

Não será admitida a instalação de placas luminosas, devendo ser atendido conforme modelo abaixo indicado.



Modelo

SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

GRUPOS FOCAIS

Esta especificação técnica tem por objetivo, determinar os aspectos construtivos dos grupos focais semafóricos, tipos: veicular, de pedestres, seta e outros.

DESCRIÇÃO

Os semáforos poderão ser constituídos por 1 (um), 2 (dois) ou 3 (três) focos formados por módulos independentes e intercambiáveis entre si. Na montagem dos focos, todos os módulos deverão estar rigidamente acoplados, bem como não permitir a passagem de luz de um modulo a outro.

Os módulos confeccionados de liga de alumínio deverão possuir vedação contra água, poeira e filtro de bronze poroso para respiro.

A liga de alumínio fundida deverá atender as exigências constantes das normas ASTM, conforme uma das ligas abaixo:

Ligas de alumínio fundidas em molde de areia

- Norma ASTM B-26/82
- 356
- 328
- B 443
- 319
- 514

Ligas de alumínio fundidas sob pressão

- Norma ASTM B- 85/82
- A 413
- 413
- A 360
- 360

Ligas de alumínio fundidas em coquilha

- Norma ASTM B-108/82
- 356
- 319
- B 443
- 443

Os módulos deverão passar por processo de decapagem e fosfatização, de modo a garantir perfeita aderência das tintas. Poderão ser empregados quaisquer métodos adequados, tais como: jateamento de areia, solventes químicos, tricloretileno, ácido fosfórico, etc.

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

Os semáforos montados deverão suportar a exposição a intempéries, insolação direta e mudança brusca de temperatura, sem que tais condições causem deformações: trincas, rachaduras, descolorações ou quaisquer outras degradações de qualidade.

A abertura para substituição de lâmpadas deverá ser facilitada, não exigindo ferramentas especiais ou desmontagens.

Os focos serão circulares, com diâmetro visível nominal de 200mm, sendo permissível a tolerância de mais ou menos 5%.

As lentes coloridas deverão ser de policarbonato, atendendo as exigências dos capítulos 4.5 e 6 da especificação P-EB-581 da ABNT. As cores devem ser permanentes e a superfície externa da lente deve ser lisa e polida para evitar o acúmulo de poeira.

Os refletores deverão apresentar alta eficiência de reflexão e não deverão se deteriorar pela alta temperatura interna. A vida média deverá ser obrigatoriamente superior a 3 (três) anos e não poderão apresentar descontinuidade em sua superfície refletora.

O conjunto refletor/lente deverá apresentar distribuição luminosa uniforme em toda a área visível, quando acoplada a lâmpada e contar com os necessários dispositivos anti-fantasma para evitar falsa sinalização com incidência da luz solar.

Este conjunto (refletor/lente/lâmpada) completo, deverá fornecer intensidade luminosa superior a 400 candelas no centro do foco, alimentado à tensão nominal.

Todos os elementos do conjunto óptico, deverão levar em conta as condições ambientais e a dissipação própria a que estarão submetidos e não devem sofrer deterioração nem prejuízo de suas características.

Deverão existir pestanas, individuais para cada foco, com a finalidade de reduzir a incidência luminosa externa e impedir visão lateral, confeccionadas em material não corrosível, com acabamento na cor preto fosco.

Os anteparos (shadows) deverão ser confeccionados em material não corrosível com acabamento na cor preto fosco e de modo a se encaixar nos semáforos com braços projetados.

Os focos deverão permitir a colocação de máscaras seta e com figuras de pedestres, confeccionadas em material não corrosível. A máscara seta deverá ter no fundo escuro e a seta iluminada. Os focos de pedestre deverão ter a máscara com um homem andando, para o verde, e um homem parado para o vermelho, sendo a figura iluminada sobre o fundo escuro.

As máscaras deverão ser protegidas contra alteração de suas mensagens por vandalismo.

As máscaras deverão ser totalmente opacas em conjunto com a lente, não devendo ser indefinidas suas imagens a distância de 50m.

FIXAÇÃO DOS SEMÁFOROS

Os semáforos deverão ser fixados aos postes por meio de conjunto de trilhos aparafusados.

Em postes simples e em coluna composto, os semáforos deverão ser fixados, em ambas as extremidades através de parafusos de aço inoxidável. Os semáforos para braço projetado deverão ser fixados por um único suporte, no meio do corpo do semáforo.

Os suportes deverão ser imunes à corrosão e dimensionados para condições de vento de 100 km/h

Os suportes deverão contar com dispositivos para entrada dos cabos que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolação dos mesmos.

Os suportes deverão permitir o posicionamento dos semáforos em torno de um eixo vertical, após a fixação do poste.

Os suportes deverão ser intercambiáveis com os utilizados atualmente, sem a necessidade de modificações.

Os semáforos após fixados em postes simples ou projetados, deverão permitir pequenos deslocamentos em torno do eixo para eventuais ajustes de direcionamento dos focos.

CONTROLADOR SEMAFÓRICO: CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE TRÁFEGO

Características Gerais Básicas:

O equipamento deverá possuir tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e relógio digital.

Serão admitidas as estratégias de controle por estágios, por grupos semafóricos, intervalos luminosos, ou qualquer outra, desde que o controlador proposto seja capaz de atender todos os requisitos mínimos funcionais determinados. Na presente Especificação, os requisitos foram descritos considerando-se que a estratégia adotada seria a de controle por estágios. 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 estágios.

Deverá existir um compartimento, isolado das placas lógicas e de potência, denominado Painel de Facilidades, que contenha as seguintes facilidades operacionais:

- Chave para ligar/desligar as lâmpadas dos grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do controlador, por anel.
- Chave para solicitação de amarelo intermitente, por anel.
- Soquete para conexão do plug do dispositivo de comando manual, por anel.
- Mostradores visuais que indiquem o modo de operação.
- Todos os itens acima deverão estar devidamente identificados.

Verdes Conflitantes

Deverá ser possível configurar 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. A Tabela de Verdes Conflitantes deverá ser específica e independente da tabela de associação de grupos semafóricos x estágios. O CT não deverá permitir a programação, dentro do mesmo estágio, de fases declaradas conflitantes.

Deverá existir no controlador uma supervisão contínua do estado de todos os sinais verdes, incluindo os de pedestres. A constatação da presença de uma situação em que a Tabela de Verdes Conflitantes não esteja sendo respeitada deverá conduzir o controlador para amarelo intermitente em no máximo um segundo.

Supervisão de lâmpadas queimadas da fase vermelha.

O controlador deverá dispor de recurso que permita identificar a ocorrência da queima de todas as lâmpadas vermelhas (foco semaforico correspondente à cor vermelha) de uma mesma fase. Neste caso, o controlador deverá informar ao Centro de Controle sobre esta ocorrência e migrar para o modo piscante (amarelo intermitente).

Sequência de partida

Quando as lâmpadas dos grupos focais forem energizadas (independentemente se o controlador estava ligado ou não) ou ao restaurar-se a energia no controlador, os grupos semaforicos veiculares, deverão entrar no modo piscante (amarelo intermitente), e assim permanecerem por 5 segundos. O controlador deverá permitir a programação (opcional) de um período de vermelho geral em todos os semáforos, durante a transição entre o modo piscante e o início do 1.o ciclo do plano a ser executado. Esse período poderá ser configurado de 3 a 7 segundos, resolução 1 segundo.

Detectores de pedestres

Deverá ser possível conectar detectores de pedestres (botoeiras) ao controlador. Quando ocorrer demanda nestas botoeiras, o controlador acionará um estágio específico para atendê-las.

A solicitação da demanda de pedestres, ocorrida após a ocorrência do estágio correspondente deverá ser memorizada pelo controlador, o qual deverá propiciar o estágio 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 requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador.

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

Toda e qualquer interface entre a botoeira e o controlador deverá, obrigatoriamente, ser parte integrante do controlador, com exceção de eventual “driver” próprio para lâmpada piloto de botoeira.

Características funcionais

Sequência de cores

Deverá ser possível configurar as seguintes sequências de cores para os semáforos:

Grupos focais veiculares:

Verde - Amarelo - Vermelho;

Grupos focais de pedestres:

Verde - Vermelho intermitente - Vermelho;

Períodos de entreverdes

Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes deverão poder ser programados, independentemente, para cada estágio.

O período de entreverdes deverá ser composto pelos seguintes parâmetros:

Períodos de amarelo e vermelho intermitente: cada um destes parâmetros deverá poder ser programado entre 3 (três) e 7 (sete) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;

Período de vermelho de segurança; este parâmetro deverá poder ser programado entre 0 (zero) e 7 (sete) segundos, com resolução de 1 (um) segundo. O período de vermelho de segurança deverá ser implementado imediatamente após o período de amarelo e/ou vermelho intermitente.

Verde de segurança

Deverá ser possível programar para cada grupo semafórico ou para cada estágio um parâmetro denominado “verde de segurança”;

Não deverá ser possível que ocorra, para um grupo semafórico, um tempo de verde menor que o tempo do respectivo verde de segurança, seja qual for o modo de operação do controlador, ou seja, qual for a troca de modos ou de planos.

O tempo de verde de segurança deverá ser programável entre 4 (quatro) e 25 (vinte e cinco) segundos, com resolução de 1 (um) segundo.

Estágios**Tipos de estágios:**

Os estágios deverão poder ser classificados:

- Quanto à duração, em fixos ou variáveis;
- Quanto à ocorrência, em dispensáveis ou indispensáveis.

Os estágios fixos deverão ter sua duração fixa, enquanto que os estágios variáveis deverão ter sua duração determinada pela demanda de tráfego.

Os estágios indispensáveis deverão ocorrer em todos os ciclos, enquanto que os estágios dispensáveis deverão ser omitidos nos ciclos em que não houver registro de demanda, seja de veículos ou de pedestres. Cada estágio deverá poder ser configurado, para cada plano, em uma das seguintes possibilidades:

Estágio fixo indispensável;
Estágio fixo dispensável;
Estágio variável indispensável;
Estágio variável dispensável.

Programação dos estágios:

Deverá ser possível programar qualquer um dos estágios entre 1 (um) e 128 (cento e vinte e oito) segundos, com resolução de 1 (um) segundo.

A temporização dos estágios deverá ser programável, independentemente, para cada um dos planos;

A tabela de atribuição entre os grupos semaforicos e os estágios não deverá sofrer nenhuma restrição, a não ser, evidentemente, aquela imposta pela Tabela de Verdes Conflitantes.

A sequência de ocorrência dos estágios deverá ser programável, independentemente, para cada um dos planos.

A programação dos controladores deverá ser realizada através de programador portátil dedicado destinado para este fim, notebooks ou tablet.

O programador portátil deverá possuir no mínimo um teclado de 16 teclas e display de pelo menos 32 caracteres dotado de iluminação própria (back light) que deverá ser conectado diretamente no controlador.

Capacidade

Em relação à capacidade deverão existir controladores com capacidade para 4, 6, 8 e 12 fases.

O controlador de 4 (quatro) fases ou superior deverão apresentar, pelo menos, a seguinte capacidade:

6 (seis) até 12 (doze) grupos semaforicos, dependendo do modelo, sendo que qualquer um desses grupos deverá poder ser configurado como grupo veicular ou como grupo de pedestres;

20 (vinte) estágios/estágios de limpeza, no caso em que o controlador opere segundo a estratégia de estágios, ou então, 24 (vinte e quatro) intervalos, no caso em que o controlador opere segundo a estratégia de intervalos luminosos;

90 (noventa) planos de tráfego além de um plano em modo amarelo intermitente;

4 (quatro) detectores veiculares e 4 (quatro) detectores de pedestres.

Permitir programação por anel (controlador virtual).

Imposição de Planos

Deverá ser possível, através do equipamento de programação, impor um plano para vigência imediata em um determinado controlador.

Mudanças de Planos e Mudanças de Modos:

O controlador deverá possuir uma Tabela de Mudança de Planos, na qual poderão ser especificados, no mínimo, 45 (quarenta e cinco) eventos de ativação de planos. Cada plano deverá ser ativado a partir de um horário e de um mecanismo que permita configurar para quais dias da semana essa ativação será válida. Os eventos de ativação de planos não deverão ter resolução superior a um minuto.

Deverão existir, quando da mudança de planos ou modos de operação, mecanismos que assegurem proteção contra o desrespeito aos tempos de entreverdes e contra a ocorrência de tempos de verde inferiores aos verdes de segurança.

Para todo o acerto de relógio do controlador, o plano vigente deverá ser ressincronizado, ou mesmo substituído, de modo a se adequar novamente à Tabela de Mudança de Planos e aos parâmetros do plano correspondente.

Descrição dos Modos de Operação

Modo Intermitente:

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

Este modo poderá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

Requisição, através de chave, para solicitação de amarelo intermitente;

Detecção, pelo próprio controlador, de alguma falha que possa comprometer a segurança do trânsito de veículos e/ou de pedestres (detecção de verdes conflitantes ou de verdes excessivamente curtos) e envio automático da ocorrência, através da Central para a equipe de manutenção, através de SMS ou outro tipo de mensagem.

Quando da energização das lâmpadas dos grupos focais, ou ao restaurar-se a energia no controlador;

Em controle local, por requisição interna do controlador, devido à chamada de um plano, caracterizado como intermitente, durante um período programado;

Em controle central, por comando específico ou através de planos acionados pela tabela de mudança de planos da Central. Nestes casos, o controlador deverá continuar a se comunicar e a trocar informações com o Centro de Controle.

A frequência de intermitência deverá ser de 1 (um) Hz, sendo o “duty-cycle” situado na faixa compreendida entre 30% (trinta por cento) e 50% (cinquenta por cento) de lâmpada acesa.

Obs: O modo intermitente deverá ser executado por anel do CT, quando um só anel é comandado.

Modo Manual

A operação manual do controlador deverá ser efetivada através da inserção de plug de um dispositivo de comando manual na entrada apropriada.

Durante a operação em Modo Manual, os tempos de entreverdes e a sequência de estágios não deverão ser determinados pelo operador, mas pela programação interna do controlador.

Deverão existir mecanismos de segurança que evitem a ocorrência de tempos de verde inferiores aos tempos de verde de segurança.

A operação por anel deverá ser realizada por anel.

Modo Isolado a Tempos Fixos

No Modo Isolado a Tempos Fixos não poderá haver estágios de duração variável, podendo haver, entretanto, estágios fixos dispensáveis.

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

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

- Tipo de estágio (dispensável ou indispensável);
- Sequência de estágios;
- Duração de estágios;
- Entreverdes.

Modo Isolado Atuado

No Modo Isolado Atuado poderá haver, ou não, estágios dispensáveis.

A solicitação de estágio fixo dispensável, quando veicular, deverá atender de forma semelhante aos requisitos exigidos para os estágios dispensáveis de pedestres;

A duração dos tempos de verde, correspondentes aos estágios de duração variável, deverá variar entre os valores (programáveis) de verde mínimo e de verde máximo, em função das solicitações provenientes dos detectores veiculares. A cada uma dessas solicitações, o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período de tempo programável, denominado “extensão de verde”. O tempo de ciclo será variável e dependerá do número de extensões de verde ocorridas em cada estágio de duração variável. O

controlador deverá fazer consistência entre o verde mínimo, verde máximo e o verde de segurança, não aceitando valores incompatíveis.

Um estágio de duração variável deverá passar a operar automaticamente com duração fixa no caso de falha do(s) laço(s) detector(es) a ele associado(s). Neste caso, o tempo da duração do estágio será o tempo do verde máximo do referido estágio.

As placas de detecção deverão ser alojadas no mesmo gabinete do controlador.

As placas de detecção deverão possuir microprocessador próprio, ser sintonizadas e calibradas automaticamente, devendo dispor de ajuste de sensibilidade. As placas de detecção deverão ser do tipo “multicanais”, isto é, que uma única placa possa controlar dois ou mais detectores independentes.

A abrangência da detecção deverá compreender desde motocicletas até caminhões e ônibus. O detector veicular deverá funcionar normalmente para indutâncias (do laço) compreendidas, no mínimo, entre 50 e 500 μH (micro Henry).

O controlador deverá ser capaz de operar, no mínimo, 4 (quatro) detectores veiculares ou pedestres.

Os detectores veiculares deverão dispor de indicadores luminosos por canal, na parte frontal do controlador, apresentando as detecções de veículos efetuadas.

Os detectores deverão dispor de um recurso que permita reconfigurar um laço detector no caso de acionamento ininterrupto por um tempo programável (por exemplo: estacionamento).

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

- Tipos de estágio (fixo ou variável, dispensável ou indispensável);
- Sequência de estágios;
- Configuração detectores x estágios;

Entreverdes;

Tempo de verde mínimo, para cada um dos estágios de duração variável. O tempo de verde mínimo deverá ser programável, pelo menos, entre 4 (quatro) a 30 (trinta) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;

Tempo de verde máximo, para cada um dos estágios de duração variável. O tempo de verde máximo deverá ser programável, pelo menos, entre 5 (cinco) a 128 (cento e vinte e oito) segundos, com resolução de 1 (um) segundo;

Tempo de extensão de verde, para cada um dos estágios de duração variável. O tempo de extensão de verde deverá ser programável, pelo menos, entre 1 (um) e 10 (dez) segundos, com resolução de 1 (um) segundo.

Modo Coordenado a Tempos Fixos:

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

A defasagem deverá poder ser ajustada entre 0 (zero) e o tempo de ciclo, com resolução de 1 (um) segundo.

O parâmetro defasagem deverá ser programado dentro do plano.

Se, num determinado plano, houver estágio dispensável, o tempo não utilizado desse estágio (no caso de não ocorrer o referido estágio dispensável) deverá ser acrescido a um dos estágios (indispensáveis fixos) da sequência programada, de forma a manter constante o tempo de ciclo e garantir a defasagem.

No Modo Coordenado a Tempos Fixos não haverá estágios de duração variável. Cada um dos planos deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Tipo de estágio (dispensável ou indispensável);
- Sequência de estágios;
- Duração dos estágios;
- Entreverdes;
- Defasagem.

Características de Construção do Controlador

Parte elétrica e aterramento

O controlador deverá operar na frequência de 60 Hz (5%) e nas tensões nominais apontadas abaixo, cada uma delas com uma tolerância de 20%:

- Com fase-neutro (2 fios): 115 VCA, 120 VCA e 127 VCA;
- Com fase-fase (2 fios): 208 VCA, 220 VCA e 230 VCA.

O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobre correntes, correntes de fuga, choques elétricos e sobre tensões.

O controlador deverá possuir chave liga-desliga, alojada internamente ao mesmo.

Cada saída, referente a uma determinada cor de um grupo semafórico deverá poder fornecer, no mínimo, corrente de 5 (cinco) Amperes, independentemente da tensão de alimentação utilizada.

Se o acionamento das lâmpadas for efetuado por elementos de estado sólido (triacs), deverá existir detecção de “zero crossing” de corrente.

Se o acionamento das lâmpadas for efetuado por relês, deverão ser adicionados aos contatos de saída, circuitos eliminadores de arco ou “snubbers” para evitar a geração de interferências eletromagnéticas no interior do controlador.

Com exceção dos conectores dos módulos de potência, as superfícies de contato dos conectores deverão ser recobertas por uma película de ouro. Esta película deverá ter espessura tal que seja considerada uma “camada” e não um “flash”.

Os equipamentos deverão possuir um dispositivo a fim de que o encaixe das placas seja feito corretamente nos locais apropriados, não permitindo que placas com funções diferentes sejam intercambiáveis.

Não serão aceitos módulos encapsulados ou hermeticamente selados.

O controlador deverá dispor de, pelo menos, uma tomada universal com pino terra e com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 15 (quinze) Ampères.

O controlador deverá possuir borneira independente, dotada de parafuso imperdível, para ligação de cabo alimentador com, no mínimo, 6 (seis) milímetros quadrados de seção. Não serão aceitas conexões realizadas diretamente nos disjuntores de entrada.

O controlador deverá dispor de ponto de conexão para aterramento. Todas as partes metálicas do controlador deverão ser ligadas ao terra.

A CONTRATADA deverá executar o aterramento elétrico do controlador, de acordo com a NBR 5410 da ABNT.

Testes de verificação

O controlador deverá efetuar, periodicamente, testes de verificação no microprocessador e nas memórias. Identificada uma falha, o controlador deverá informar através da Central de Trânsito, de forma automática a equipe de manutenção, através de SMS ou outro tipo de mensagem, informando qual o tipo de ocorrência (diagnóstico), para que a equipe possa tomar as providências adequadas.

Lâmpadas

O controlador deverá poder operar tanto com lâmpadas incandescentes, lâmpadas halógenas ou Leds. Não deverão ocorrer situações visíveis de todas as luzes apagadas ou duas luzes acesas simultaneamente no mesmo grupo focal.

Modularidade dos módulos de potência dos grupos semaforicos

Cada módulo de potência será responsável pelo acionamento de, no máximo, 2 (dois) grupos semaforicos.

Construção e empacotamento mecânico

O controlador deverá utilizar circuitos integrados e ser montado em placas de circuito impresso tipo “plug-in”. Deverão existir indicadores luminosos para todas as funções principais dos circuitos.

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

Todas as partes que constituem o controlador deverão ter proteção anticorrosão caso sejam feitas com materiais ferrosos. O gabinete deverá ser submetido a tratamento com galvanização ou processo equivalente, tanto interna como externamente;

Obs.: O gabinete do controlador deverá ter garantia de no mínimo 5 (cinco) anos contra corrosão. Eventuais inícios de corrosão constatadas durante esse período, obrigará a contratada a substituir o gabinete por outro equivalente, valendo para o novo gabinete as mesmas condições de garantia impostas para o gabinete original.

O controlador não deverá apresentar a exposição de pontos com energia.

As chaves do gabinete só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas.

Deverá existir um borne para cada fio proveniente das lâmpadas dos grupos focais, inclusive para o fio “retorno” das mesmas.

O gabinete deverá ser construído com chapas de aço de, no mínimo, 2 (dois) mm de espessura, ou material de resistência mecânica equivalente.

O gabinete do controlador deverá satisfazer plenamente as recomendações da norma NBR 6146 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para ser classificado como IP 54, ou seja, à prova de poeira e chuvas.

Todos os controladores deverão estar equipados de forma a permitir o funcionamento com sua capacidade máxima de grupos semafóricos, ou seja, deverão possuir toda a estrutura para que, independentemente do fornecimento solicitado, possam, através do simples adição de módulos de potência, controlar configurações que variem até o número máximo de grupos semafóricos permitido pelo controlador.

Todos os controladores deverão estar equipados de forma a permitir o funcionamento com sua capacidade máxima de detectores, ou seja, deverão possuir toda a estrutura para que, independentemente do fornecimento solicitado, possam, através do simples adição de placas de detecção, controlar configurações que variem até o número máximo de detectores permitido pelo controlador.

Condições ambientais

O controlador, já alojado em seu gabinete, deverá poder funcionar perfeitamente com temperatura ambiente externa entre 0 (zero) e 50 (cinquenta) graus Celsius e umidade relativa do ar de até 95% (noventa e cinco por cento).

Principais funções (Gerais):

O Controlador após a atualização tecnológica deverá apresentar no mínimo as seguintes principais funções:

- Permitir a programação de no mínimo 90 planos de tráfego;
- Permitir a programação por estágios, com capacidade mínima de 20 (vinte) estágios por plano;
- Permitir programação de demanda prioritária;
- Permitir a execução de operação manual (através de comando manual) individual por anel;
- Permitir a programação de no mínimo 4 anéis de controladores (controladores virtuais);
- Apresentar a capacidade mínima de entrada de 4 detectores de pedestres e quatro detectores de veículos; podendo ser ampliada se necessário for.
- Permitir comunicação através de Ethernet, 3G/4G, fibra óptica ou rádio frequência;
- Possuir RTC (relógio) interno de 5ppm;
- Possuir como referência de sincronismo a hora UNIX;
- Permitir que as ocorrências de erro sejam realizadas através de texto com informação completa;
- Permitir que as ocorrências possam ser transmitidas automaticamente, sem intervenção humana, através da central para Tablets ou telefones celulares (equipe de manutenção) previamente selecionados.
- Permitir a programação através de microcomputador, notebook ou tablete;
- Possuir microprocessador AMR 3359 1GHz ARM Cortex M8 ou Superior;
- Watchdog Timer integrado, com proteção redundante contra falhas no processamento;
- Descarga de parâmetros via memória Flash ou Pen drive, possibilitando backup dos dados de programação;

BOTOEIRAS CONVENCIONAIS

Esta especificação estabelece condições mínimas para o fornecimento de Botoeiras.

Definições:

Botoeira: é um elemento composto de um botão para acionamento de contato.

Botão: dispositivo de acionamento.

Materiais e fabricação:

A botoeira deve ser de alumínio, conforme normas abaixo:

Ligas para fundição em molde de areia conforme normas ASTM B-26/82 – 356/A356/357/A357/328/B443/319/514/705;

Ligas para fundição em molde permanente (coquilha) conforme normas ASTM B-108/92 – 356/A356/357/A357/359/319/B443/443/705;

Ligas para fundição sob pressão conforme normas ASTM B-85/82 – A413/413/A360/360/384.

Fixações

A fixação da Botoeira deve ser em coluna de aço, por um único parafuso em aço inox O .” x 2” cabeça redonda.

As botoeiras serão fornecidas com todos os suportes necessários para fixação

BOTOEIRA SONORA PARA TRAVESSIA DE PEDESTRE

RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 704 DE 10/10/2017

A botoeira sonora destina-se a equipar a sinalização semafórica regulamentada para travessia de pedestres, com recursos para operar no Modo Sonoro, emitindo sinais (sonoros, visuais e táteis) em conformidade com a resolução nº 704 de 10 de outubro de 2017.

Deverá atender à resolução nº 704 de 10 de outubro de 2017 do CONTRAN.

A botoeira deverá ser robusta, com design amigável, sem arestas agudas, ou saliências, livres de parafusos expostos ou rebarbas, sujeitas a intemperismo, insolação direta, temperatura de operação entre 0°C e 50°C e umidade relativa do ar de até 95%, para uso externo e contínuo, requerido grau de proteção IP 55;

Deverá emitir sinal sonoro para travessia de pedestres com deficiência visual e Sinal vibratório acoplado ao botão de acionamento.

Alimentação Elétrica: de 80 a 240Vac (+ 20%) - Frequência: 60 Hz

As botoeiras deverão conter proteção contra choques elétricos, proteção contra transientes e surtos de tensão na alimentação;

O botão de acionamento da botoeira deverá possuir cor contrastante com o corpo da botoeira, disposto na face frontal da botoeira;

Deverá conter placa de comunicação embutida no topo superior do corpo da botoeira, com inscrição da mensagem em sistema braile;

Borneiras e conectores dispostos no módulo eletrônico, para ligação dos cabos de alimentação, cabos de comando e monitoramento dos focos do pedestre;

Diagrama e esquema de ligação impresso no módulo eletrônico;

O equipamento deverá ter sistema para aterramento;

CABOS DE COMUNICAÇÃO

Todos os controladores deverão permitir a interligação entre si para possibilitar a comunicação e ou transmissão de dados.

Para a instalação aérea dos cabos deverão ser utilizados o posteamento da concessionária de energia elétrica ou

por meio subterrâneo em rede de dutos, dependendo da indicação da Prefeitura em cada projeto de sinalização. Para tanto, a empresa contratada deverá providenciar e cumprir todas as exigências daquelas empresas para utilização dos seus postes.

Em locais onde não haja posteamento da Concessionária de energia elétrica ou que o mesmo não esteja disponível, a empresa contratada deverá instalar posteamento próprio para a instalação dos cabos.

A critério da Prefeitura, os cabos poderão ser instalados em dutos subterrâneos em alguns trechos para evitar abalroamento ou outras interferências.

A empresa contratada deverá prover e instalar todas as interfaces necessárias para integrar o sistema de comunicação entre os controladores

CABOS PARA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

Deverão ter isolamento mínima de 1KVA, serem autoportantes e com veias numeradas ou coloridas. Deverá fazer parte do custo da contratada os demais acessórios para a fixação. Deverá ser do tipo autoajustável preparados para não sofrerem deformação ou ceder em vãos de até 30 metros.

COLUNAS E BRAÇOS CONVENCIONAIS PARA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

Objeto

Colunas e braços projetados completos para suporte de sinalização semafórica de trânsito.

Características

Material

As peças serão confeccionadas com chapas de aço carbono em costura, conforme norma NBR 6591, exceto as tampas de vedação que serão em PVC.

Tratamento superficial

Para proteção contra corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização a quente, após as operações de furacão e soldagem.

A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças.

A galvanização não deverá separar-se do material base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.

A espessura da galvanização deverá ser de, no mínimo, 55µm.

Os materiais deverão estar de acordo com a NB-25, EB-182 e EB-344.

MÓDULOS FOCAIS COM MÁSCARA PROGRAMÁVEL PARA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA VEICULAR

Estas Especificações estabelecem as condições exigíveis para os módulos focais à LED para sinalização semafórica veicular.

DEFINIÇÃO:

Módulo Focal à LED com Máscara Programável: Conjunto formado pelos circuitos LEDs de alta intensidade, fonte de alimentação chaveada com proteção elétrica contra curto circuito, transientes e surtos de tensão, terminais de conexão anticorrosivos, proteções mecânicas, guarnição de borracha, formando um bloco único.

CARACTERÍSTICA MECÂNICA:

O módulo focal à LED deve ser apresentado com guarnição de borracha apropriada ao encaixe em Grupos Focais convencionais padrão 200mm, de maneira a não permitir folga e entrada de água no interior do Grupo Focal.

O módulo deverá ter grau de proteção IP 65.

A proteção mecânica (carcaça) deverá ser anticorrosiva apresentada em PVC, policarbonato ou alumínio pintado.

IDENTIFICAÇÃO:

Os módulos deverão ser entregues devidamente identificados com gravação na carcaça ou com placas metálicas indicando:

- Nome do fabricante e/ou fornecedor.
- Número de lote.
- Data de fabricação.
- Numeração individualizada sequencial.

LENTE:

- Confeccionadas em policarbonato injetado incolor, com proteção UVA.
- Superfície externa lisa e polida.
- Diâmetro visível nominal de 190 à 200 mm.

FIXAÇÃO:

O módulo focal à LED deve ser desenhado de maneira a permitir que a fixação na portinhola dos grupos focais seja realizada pela parte traseira, facilitando sua implantação, substituição ou manuseio, livre de adaptações especiais ou desmontagem do grupo local;

O módulo deverá conter indicações da posição para fixação na portinhola do foco;

A fixação do módulo dar-se-á através de presilhas existentes na parte traseira das portinholas dos grupos focais não devendo exigir nenhum tipo de adaptação nos grupos focais.

LEDs:

Utilização de LEDs de alta intensidade AlInGaP, para as cores amarelo e vermelho e LEDs de alta intensidade InGaN para a cor verde;

Encapsulamento incolor do diodo LED com proteção UVA.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E ÓPTICAS:

CARACTERÍSTICAS	VERMELHO	AMARELO	VERDE
Diâmetro do módulo	200 a 210 mm	200 a 210 mm	200 a 210 mm
LEDs	AlInGap	AlInGaP	InGaN
Quantidade mínima de LED	80	80	80
Intensidade Luminosa mínima módulo LED	400 Cd	400 Cd	400 Cd
Comprimento de Onda	620 a 680nm	585 a 605nm	490 a 520nm
Alimentação elétrica nominal	110Vca $\pm$ 10% 220V $\pm$ 10%	110Vca $\pm$ 10% 220Vca 10%	110Vca $\pm$ 10% 220Vca 10%
Potência máxima	15 W	18 W	15 W
Fator de potência	$\geq 0,91$	$\geq 0,91$	$\geq 0,91$

Alimentação elétrica nominal do módulo deverá aceitar operação em 110 Vac e 220 Vac, com tolerância de + 10% e frequência de 60 Hz, devendo a seleção da voltagem ser automática, e não haver variação de intensidade luminosa para operação na faixa de tensão entre 100Vca e 230Vca;

A queima de um LED não deverá provocar a queima ou o apagamento de outros existentes na placa e nem resultar em operação fora dos limites de corrente;

O módulo focal à LED deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão e curto-circuito.

O módulo à LED deverá operar em temperatura ambiente de 0° à 750C e umidade relativa do ar até 90%, sem prejuízo para seus componentes;

A fonte de alimentação e placa de circuito impresso, deverão estar dentro do módulo focal a LED, formando um conjunto único;

A medição da intensidade luminosa mínima deverá ser obtida do cruzamento dos eixos vertical e horizontal do módulo ensaiado, para a melhor condição, conforme critérios definidos pelo INMETRO ou IPT

Todas as características elencadas na tabela acima e nos demais itens do item 3.6, deverão ser ensaiadas e atender ao especificado, tanto em 110 Vca como em 220 Vca.

A placa de circuito impresso deve ser de fibra de vidro e envernizada para evitar a oxidação e retenção de umidade.

TABELA DE CONFORMIDADE

As tabelas abaixo deverão ser atendidas obrigatoriamente em sua totalidade, de acordo com ensaios elaborados por instituto credenciado junto ao INMETRO.

Tabela de conformidade Vermelho

Características	Vermelho Condições	Forma de comprovação
Diâmetro do módulo	200 a 210 mm	Ensaio Instituto
LEDs	AlInGaP	Especificação do fabricante mediante apresentação catálogo dos leds
Quantidade mínima de LED	80	Ensaio Instituto
Intensidade Luminosa mínima módulo LED	400 Cd	Ensaio Instituto
Comprimento de Onda	585 a 605nm	Ensaio Instituto
Alimentação elétrica nominal	110Vca + 10% 220Vca + 10%	Todos os ensaios deverão ser realizados nas duas condições de alimentação
Potência máxima	15 W	Ensaio Instituto
Fator de potência	>0,91	Ensaio Instituto

Temperatura de operação de 0° a 75°	1- Mínimo 20 minutos à 0° 2- Mínimo 40 minutos à temperatura ambiente 3- Mínimo 20 minutos à 75° C. As 3 etapas do ensaio deverão ser realizadas sem interrupção a partir do instante que forem iniciadas.	Ensaio Instituto
Umidade relativa do ar até 90%	Mínimo 60 minutos de operação nesta condição.	Ensaio Instituto
Falha de LED	Deve-se retirar aleatoriamente 20% dos Leds da placa um a um. A cada led retirado, a condição de trabalho dos remanescentes não deve resultar em operação fora dos limites de especificação ou de não apagar.	Ensaio Instituto
Proteção elétrica	O módulo a led deverá ser submetido a uma tensão de 300 Vca 60 Hz durante pelo menos 10 segundos sem sofrer alterações em suas características ópticas e elétricas	Ensaio Instituto

Tabela de conformidade Amarelo

Características	Amarelo Condições	Forma de Comprovação
Diâmetro do módulo	200 a 210 mm	Ensaio Instituto
LEDs	AlInGap	Especificação do fabricante mediante apresentação de catálogo dos leds
Quantidade mínima de LED	80	Ensaio Instituto
Intensidade Luminosa mínima	400 Cd	Ensaio Instituto

módulo LED		
Comprimento de Onda	620 a 680nm	Ensaio Instituto
Alimentação elétrica nominal	110Vca + 10% 220Vca + 10%	Todos os ensaios deverão ser realizados nas duas condições de alimentação
Potência máxima	18 W	Ensaio Instituto
Fator de potência	>0,91	Ensaio Instituto
Temperatura de operação de 0° a 75°	1- Mínimo 20 minutos à 0° 2- Mínimo 40 minutos à temperatura ambiente 3- Mínimo 20 minutos à 75° C. As 3 etapas do ensaio deverão ser realizadas sem interrupção a partir do instante que forem iniciadas.	Ensaio Instituto
Umidade relativa do ar até 90%	Mínimo 60 minutos de operação nessas condições.	Ensaio Instituto

Falha de LED	Deve-se retirar aleatoriamente 20% dos Leds da placa um a um. A cada led retirado, a condição de trabalho dos remanescentes não deve resultar em operação fora dos limites especificados para não apagar.	Ensaio Instituto
Proteção elétrica	O módulo a led deverá ser submetido a uma tensão de 300 Vca 60 Hz durante pelo menos 10 segundos sem sofrer alterações em suas características ópticas e elétricas	Ensaio Instituto

Tabela de conformidade Verde

Características	Verde Condições	Forma de Comprovação
-----------------	--------------------	-------------------------

Diâmetro do módulo	200 a 210 mm	Ensaio Instituto
LEDs	InGaN	Especificação do fabricante mediante apresentação catálogo dos leds
Quantidade mínima de LED	80	Ensaio Instituto
Intensidade Luminosa mínima módulo LED	400 Cd	Ensaio Instituto
Intensidade Luminosa mínima módulo LED	400 Cd	Ensaio Instituto
Comprimento de Onda	490 a 520nm	Ensaio Instituto
Alimentação elétrica nominal	110Vca + 10% 220Vca + 10%	Todos os ensaios deverão ser realizados nas duas condições de alimentação
Potência máxima	15 W	Ensaio Instituto
Fator de potência	>0,91	Ensaio Instituto
Temperatura de operação de 0° a 75°	1- Mínimo 20 minutos à 0° 2- Mínimo 40 minutos à temperatura ambiente 3- Mínimo 20 minutos à 75° C. As 3 etapas do ensaio deverão ser realizadas sem interrupção a partir instante que forem iniciadas.	Ensaio Instituto
Umidade relativa do ar até 90%	Mínimo 60 minutos de operação nessas condição.	Ensaio Instituto
Falha de LED	Deve-se retirar aleatoriamente 20% dos Leds da placa um a um. A cada led retirado, a condição de trabalho dos remanescentes não deve resultar em operação fora dos limites apagar.	Ensaio Instituto
Proteção elétrica	O módulo a led deverá ser submetido a uma tensão de 300 Vca 60 Hz durante	Ensaio Instituto

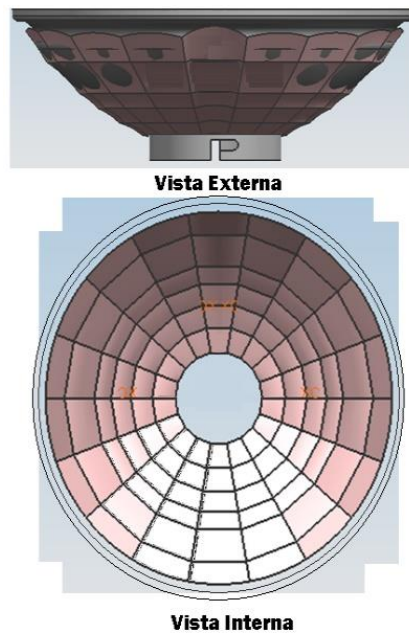
	pelo menos 10 segundos sem sofrer alterações em suas características ópticas e elétricas	
--	--	--

As licitantes deverão sempre observar as normas técnicas em vigência caso haja informações conflitantes, respeitando sempre as peculiaridades de cada solução aqui descrita.

MODULO FOCAL VEICULAR TIPO COLMÉIA DE 200MM NAS CORES VERDE OU AMARELA OU VERMELHA

Desenvolvidos especialmente para economia de energia, ganho de luminosidade e baixo custo de implantação e manutenção, os Refletores Especiais Tipo Colméia apresentam as seguintes características:

- Não necessitam qualquer modificação ou remodelagem nos semáforos existentes;
- Utilizam lâmpadas de 60W em substituição as lâmpadas de 100W;
- Oferecem maior visibilidade ao usuário, proporcionada pelo perfeito preenchimento de luminosidade em seu núcleo (tecnologia da indústria automobilística, semelhante a utilizada nos faróis dos veículos mais modernos);
- Em conformidade com as normas técnicas dos órgãos fiscalizadores de trânsito;
- Opera nas tensões 110/220V;
- Facilidade na implantação e reposição de peças com equipes regulares;
- Aumentam a vida útil das lâmpadas e dos equipamentos que controlam os grupos focais devido a redução da fonte de calor;
- Redução de até 40% do consumo de energia em relação aos refletores convencionais;
- Vida útil prolongada;



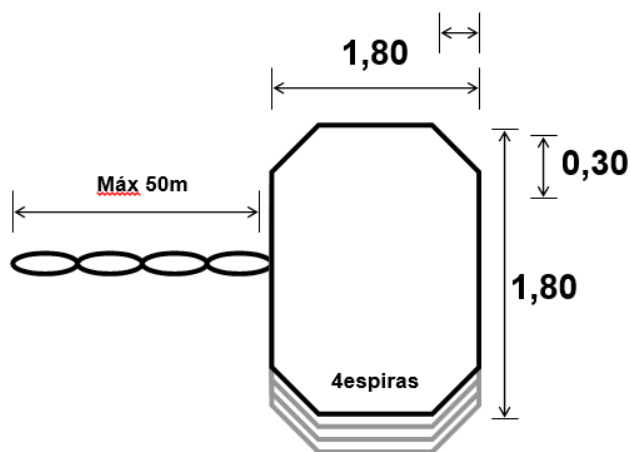
LAÇO DETECTOR VEICULAR

O Laço é o dispositivo físico que informa ao controlador eletrônico a presença/ocupação de veículo no local, para que o controlador com esta informação seja atuado, ou seja, execute o plano de tráfego melhor a situação naquele instante.

Deverá ter as seguintes características mínimas:

- Faixa de indutância dos laços: 70 a 260uH
- Associações dos laços permitidas: série e paralelo (respeitando faixa de indutância)
- Número de espiras do laço: 4 espiras
- Cabo utilizado: Cabo 1,5 mm² 0,6/1 KV, 70°, resistente à chama e recomendado para ser diretamente enterrado. Exemplos: cabo Pirelli Sintenax Flex, ou cabo Pirelli Eprotenax Gsette (recomendado) ou outros de similar qualidade.
- Dimensões típicas da fenda: 0,5 cm de largura por 4cm de profundidade.
- Formato do laço: Octogonal (deverá ser-se evitar os ângulos de 90graus).
- Dimensões do laço: Tipicamente 1,80 x 1,80 m.

OBS: recapear a fenda com emulsão asfáltica tipo betume elastomérico a quente. A unidade de pagamento é o metro de fenda.



EQUIPAMENTO DE DETECÇÃO DE FLUXO E CONTROLE DE TRÁFEGO “DETECTOR VOLUMÉTRICO DE TRÁFEGO”, COM TECNOLOGIA BASEADA EM LAÇO DETECTOR VIRTUAL

O equipamento ou sistema de detecção de fluxo e controle de tráfego “detector volumétrico de tráfego”, com tecnologia baseada em laço detector virtual, também chamado de vídeo detecção é uma técnica de detectar veículos através da interpretação de imagens dos veículos captadas por câmeras em um computador. Com o auxílio de um mouse, desenhavam-se retângulos na tela do computador que mostra o campo visual de uma câmera. Estes retângulos funcionarão como se fossem laços detectores virtuais. Quando a imagem de um veículo adentrar num laço virtual, ele será reconhecido pelo computador, através da análise da mudança dos tons dos pixels.

O sistema deverá permitir a detecção de veículos numa ampla variedade de condições climáticas. O software deve ser aplicado prescindindo da utilização de pesados sistemas operacionais e de computadores de suporte.

Laços Virtuais

São definidas as áreas de interesse dentro do campo de visão da câmera, onde se quer efetuar a detecção e ali desenhados os laços virtuais. O processamento das imagens será executado somente nas áreas delimitadas pelos laços desenhados. Para cada laço virtual poderão ser associados alguns atributos, tais como tipo de laço (presença, pulso ou contagem), canal de saída do detector e outras funções indiretas tais como alarmes de ocupação e de velocidade e notificação de veículo na contramão. O laço virtual poderá ser configurado para realizar as mesmas funções de um laço detector real.

Aplicações

Intersecções

Através da utilização do sistema de videodetecção para detectar a presença e movimento dos veículos, os engenheiros de tráfego podem, de forma eficiente e confiável, monitorar, controlar e gerenciar a operação e coordenação dos semáforos da cidade, eliminando ociosidade nos tempos de verdes e consequentemente diminuindo o tempo de viagem.

Levantar dados estatísticos de tráfego, através da contagem de veículo, composições de categorias e etc.

GEORREFERENCIAMENTO

O georreferenciamento de vias utilizará rastreadores de satélite GPS de alta precisão, com uso de estações móveis instaladas em veículos, quando deverão ser identificados e anotados os pontos notáveis rodoviários, em especial os cruzamentos, entroncamentos, fronteiras interestaduais, municipais, acessos, dispositivos e interligações. As informações levantadas deverão alimentar o sistema dentro da modelagem e especificação estabelecida para o Sistema.

Faz parte do escopo dos serviços de levantamento de campo e mapeamento georreferenciado, a utilização equipamentos de GPS em veículos automotores e processamento das informações obtidas.

A empresa deverá disponibilizar um veículo automotor terrestre adaptado para os serviços de levantamento, coleta de dados, mapeamento e filmagem de vias públicas. Este veículo deverá possuir 05 (cinco) câmeras de alta precisão e utilizará a rede de câmeras e dispositivos adicionais para coletar informações atualizadas sobre as condições das vias, permitindo o armazenamento de dados e informação de localização em tempo real.

Fornecer uma visão panorâmica da via enquanto o veículo anda a uma velocidade de até 80 km/h sob condições normais de condução. Estas câmeras capturam vídeo dos ativos das vias, tais como: cercas de segurança, ladeiras, postes de iluminação, sinais, sinalizações horizontais, verticais e semafórica, postos de gasolina e estações de ônibus, acessos lindeiros, entroncamentos, etc. Ou seja, todas as informações visíveis, interferências e ocorrências das vias.

O software deverá permitir visualizar o vídeo capturado e posicionar os pontos selecionados pelo usuário em um sistema de coordenadas referenciadas geograficamente. Um sistema de gravação de vídeo controla a coleta de dados. O veículo deverá possuir um DMI (Instrumento de Medição de Distância) que aciona as câmeras enquanto o veículo anda a uma velocidade pré-determinada, georreferenciando os dados coletados. Possuir instalado um aparelho GPS (Sistema de Posicionamento Global) de alta precisão (submétrica) que permita a criação de um mapa referenciado, que poderá ter camadas superpostas com vários dados de infraestrutura.

As câmeras deverão operar sempre em sincronia com o GPS, possibilitando dessa forma que cada ponto na imagem gerada esteja georreferenciado. Para tanto, uma calibração de malha (grid) georreferenciada deverá ser posicionada sobre a imagem da via e todos os seus pontos são aferidos in loco e conferidos no sistema. Dessa forma, será possível obter distâncias verticais e horizontais e pontos georreferenciados que estejam dentro da malha.

O sistema deverá ser operado por 2 técnicos, além do motorista, sendo um responsável pela operação das câmeras e qualidade das imagens e outro responsável pelo registro das ocorrências da via a serem cadastradas, assim que o veículo por elas passar.

As informações levantadas serão posteriormente conferidas dentro do mesmo ambiente, utilizado na coleta de dados e imagens. Cada ponto e informação levantada será revista e com isso é possível garantir a confiabilidade das informações levantadas.

Os dados serão sistematizados em software compatível em termos de extensões de arquivos e modelagem do banco de dados.

O sistema deverá ser capaz de gerar relatórios com integração com as imagens geradas nos levantamentos, produzindo saídas em formato Excel, Word, etc. Dessa forma é possível organizar os eventos de forma documental e sistemática com o registro histórico dos levantamentos realizados.

Metodologia aplicada e etapas de trabalho a serem percorridas são as seguintes:

Georreferenciamento do traçado;

Fotos através de sistema fotográfico de vídeo digital;

Pós-processamento e análise do vídeo;

Pós-processamento e análise do vídeo das câmeras frontais e traseira;

Levantamento Visual Detalhado LVD;

Levantamento da sinalização viária e mobilidade urbana;

Levantamento de vias, acostamentos, calçadas e acessibilidade de pedestres;

Pós-processamento e correção dos traçados.

Levantamento das ocorrências definidas no Termo de Referência nas vias com registro in loco e no sistema fotográfico de vídeo registro. Levantamento do traçado da via em sistema de informações geográficas e em sincronia com as câmeras digitais.

O Levantamento de vídeo das ocorrências será feito usando a fotografia de vídeo digital dos ativos com câmeras que associam a foto, com o ponto GPS + data + hora, local e km, gerando os arquivos em formato jpg. O sistema exporta os nomes dos arquivos de registro para um arquivo de texto.

As câmeras a serem utilizadas deverão ser do tipo digital, colorida (1280 x 960) com frequência de 15FPS.

O sistema que integra os equipamentos deverá ser composto no mínimo pelos seguintes módulos:

Módulo I - que comanda o GPS e o DMI.

Módulo II - que comanda a recepção das fotos das câmeras frontais e traseira.

Módulo III - controla o software de navegação e gera o traçado da via e a posição real do veículo.

Esse sistema deverá permitir, ainda:

Ver a localização do veículo em tempo real de coleta de dados em mapa digital;

Obter, a partir do GPS das coordenadas (submétrica), a localização do veículo e dos pontos levantados;

Determinar a frequência de obtenção das imagens de acordo com parâmetros de distância. A conexão com o instrumento de medição de distâncias DMI permite controlar a frequência das fotografias, a serem executadas em cada uma das câmeras, através da definição da distância de espaçamento selecionada;

Registrar tempo e localização das imagens de gravação (coordenadas e distância) na base de dados;

Armazenar fotos no formato .jpg;

Visualizar, em tempo real na tela, as imagens coletadas no sistema;

Controlar os parâmetros de qualidade das imagens durante o registro (Gama, Brilho,);

Verificar as imagens já coletadas destinadas ao controle de qualidade dos dados (fotos, pontos de GPS, distância - em execução);

No veículo de coleta deverá estar incluso, um GPS conectado em rede com precisão submétrica. Frequência de recepção de dados via código NMEA de até 10Hz.

O levantamento será feito, por GPS, com o veículo percorrendo toda a extensão das vias com antena no teto, a uma velocidade nunca superior a 80 km por hora coletando as coordenadas a cada 5 metros, tanto em segmentos retos quanto em curvas.

DMI (Instrumento de Medição de Distância): Deverá ser utilizado um Instrumento de Medição de Distâncias (DMI) com base em Encoder Digital, com medição de precisão menor de 0,3m/km; e ao início de cada levantamento pode ser zerado. O hodômetro do veículo também será aferido e servirá de backup das informações das distâncias percorridas e atualizadas pelo DMI.

Envio de dados: As bases de dados apresentadas no formato exigido incluem:

Todas as informações apresentadas para acompanhar a verificação do local de teste (GPS, corrida de longa distância).

Levantamento Visual Detalhado (LVD) efetuado através das imagens georreferenciadas captadas.

Entende-se como LVD a situação da faixa de domínio, acostamento e sinalização da via, e serão cadastrados os seguintes itens:

- Inventário de: Sinalização Horizontal, Vertical e Aérea, Placas compostas de regulamentação e advertência;
- Inventário de tipo de plataforma;
- Inventário de pontos notáveis, entroncamentos, cruzamentos, acessos, retornos, obras de arte, túneis, passarelas, localidades, postos, acessos lindeiros;

Levantamento detalhado da localização da Via, tipo, dimensões, extensão, largura, número de faixas, etc. com referência geográfica. Os resultados e dados deverão ser apresentados em tabelas e executados em software, pós-processados e com a correção dos traçados das vias levantadas, com a eliminação de possíveis falhas gráficas, pela união dos vetores;

Pós-processamento e análise do vídeo registro digital: Os dados cadastrados serão aferidos usando-se a fotografia de vídeo combinando informação visual com mapas.

Viagem Virtual sincronizada: O sistema deverá permitir viajar de forma sincronizada observando o vídeo frontal e traseiro e visualizar a quilometragem da via.

Medição do comprimento e da área nas próprias imagens: O sistema a ser utilizado deverá permitir a medição de distâncias sobre áreas planas na imagem com precisão de cerca de 2%.

Após o levantamento dos dados e seu processamento, as informações serão organizadas em um banco de dados, de total compatibilidade, possibilitando até sua segmentação dinâmica.

Campos que deverão existir no banco:

- Descrição;
- Km_Inicial
- Km_Final
- Largura da via
- Largura da calçada
- Superfície da via
- Superfície da calçada
- Sentido do levantamento
- Extensão total
- Extensão dentro do município
- Sinalização Vertical
- Sinalização Horizontal
- Sinalização Semafórica

A codificação das vias será padronizada obedecendo-se às normas do IBGE para as letras e para os números o sistema de codificação do DNIT.

A codificação da via deverá ser antes do início do levantamento de campo. O código será utilizado para a identificação das fotos e a criação da pasta no arquivo de fotos.

Será apresentada para aprovação, a seguinte tabela de codificação que será utilizada no GPS para identificação dos pontos notáveis ao longo de cada via, conforme exemplo abaixo:

P01 – Início do Trecho;

P02 – Fim do Trecho;

P03 – Entroncamento com outra via;

P04 – Viaduto;

P05 – Início da Ponte;

P06 – Fim da Ponte;

P07 – Sinalização Vertical;

P08 – Sinalização Horizontal;

P09 – Sinalização Semafórica;

P10 – Distrito;

P11 – Bairro;

P12 – Vila;

Definição do Sistema de Projeção e Datum:

- Sistema de Projeção: Policônica e UTM.
- Datum: SAD69 ou o utilizado no momento.

Para as informações da Longitude, Latitude e Altitude os dados deverão ser coletados pelo equipamento, seguindo o sistema de projeção e Datum.

Definição do início do levantamento da via: A definição do ponto inicial de cada via será feita em comum acordo com a Prefeitura, caso a caso.

Obrigações da contratada:

1) Fornecer toda mão de obra, insumos e equipamentos necessários à execução dos serviços, atendendo ao padrão de sinalização requerida;

- 2) Fornecer transporte, alimentação, para seus funcionários;
- 3) Manter seguros de acidentes de trabalho (INSS) e de responsabilidade civil para terceiros;
- 4) Fornecer equipamentos de proteção individual (EPIs) e uniformes para seus funcionários; atendendo aos requisitos de segurança no trabalho.
- 5) Nortear a realização dos trabalhos de acordo com o projeto fornecido pela Contratante;
- 6) Obedecer aos regulamentos internos de segurança estabelecidos pela Contratante.

Obrigações da contratante:

- 1) Fornecer toda a documentação necessária para a execução dos serviços;
- 2) Fornecer mapa das vias;
- 3) Fornecer todas as licenças e autorizações junto aos órgãos competentes para a circulação dos veículos que irão realizar os levantamentos de campo.

DEFENSA METÁLICA SEMI-MALEÁVEL

A Defesa semi-maleável para sinalização viária, deve ser em metal, semi-maleável. constituídas por peças metálicas, que devem seguir recomendações da NBR 6970 e NBR 6971, com guias de deslizamento ou amina, sendo um perfil "W" com medidas padronizadas pela NBR 6971, com poste tipo perfil "C" cravado ao solo, no qual é fixada a guia de deslizamento, devendo ter um espaçador, ou seja, peça intermediária entre a guia de deslizamento e o post de sustentação, mantendo afastamento entre ambas as peças, possuindo um calço que servirá como peça de apoio do perfil constituinte da guia de deslizamento na sua junção com o espaçador, será fixada por parafusos, porcas e arruelas com tratamento anticorrosivo e, incluir terminal de ancoragem.

OBJETIVO

Esta Especificação fixa condições exigíveis para o fornecimento de defensas metálicas de perfis.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Especificação é necessário consultar:

- NBR - 6974 - Sistemas e dispositivos de segurança para contenção de veículos desgovernados - classificação

- NBR - 6152 - Materiais metálicos - Determinação das propriedades mecânicas à tração - método de ensaio
- NBR - 6153 - Produto metálico - Determinação da capacidade ao dobramento - método de ensaio
- NBR 6971 – Defensas - procedimentos
- NBR - 6650 - Chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural - especificação
- NBR - 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - procedimento
- NBR - 5425 - Guia para inspeção por amostragem no controle e certificado da qualidade - procedimento
- NBR - 7397 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Determinação da massa por unidade de área - método de ensaio
- NBR - 7398 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da aderência - método de ensaio
- NBR - 7399 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - método de ensaio
- NBR - 7400 - Produto de aço ou ferro fundido - Verificação do revestimento de zinco - Verificação da uniformidade do revestimento - método de ensaio

DEFINIÇÃO

Defensa é um dispositivo ou sistema de segurança, contínuo, maleável ou flexível, implantado ao longo das vias públicas, com forma, resistência e dimensões adequadas, de modo a permitir que haja a máxima absorção de energia cinética, pela deformação do dispositivo.

REQUISITOS GERAIS

- As defensas serão fornecidas em função do seu comprimento, sendo o metro a unidade empregada.
- O transporte e armazenamento das peças constituintes da defesa deverão ser efetuados de modo a não provocarem danos ao revestimento.
- Os ensaios de qualidade de material e revestimento serão efetuados nas peças que constituem a defesa, após a fabricação das mesmas.
- O revestimento de zinco deverá apresentar aparência uniforme, isenta de manchas escuras ou de ácidos, bolhas, rugosidade, escórias (borras), manchas de fundente (fluxantes), corrosão branca, etc.
- Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser embalados separadamente, em recipiente adequado.
- Os materiais (guias de deslizamento (perfil W), postes, espaçadores, etc.) deverão ser apresentados em forma de amarrados.

- Cada embalagem (amarrado, caixa, etc.) de material, deverá possuir uma etiqueta com as seguintes informações:

- a) identificação do fabricante
- b) identificação do produto
- c) número do lote de fabricação
- d) data de fabricação
- e) quantidade de peças

REQUISITOS ESPECÍFICOS

Aço

A guia de deslizamento (perfil W), os postes, os espaçadores e demais componentes da defesa devem estar de acordo com a NBR 6650, aço CF 24 ou equivalente, quanto as propriedades mecânicas abaixo relacionadas, obedecendo as seguintes características principais:

TABELA

limite de resistência a tração LR - mínimo	370 MPa
limite de escoamento - LE - mínimo	240 MPa
alongamento mínimo após ruptura $L_0 = 50 \text{ mm}$ (%)	$e < 3,0 \text{ mm}$ -----> 20% $e \geq 3,0 \text{ mm}$ -----> 23%
dobramento a 180° (calço 1,5 vezes a espessura do corpo de prova)	não deve apresentar trincas na face externa

e = espessura nominal

Nota: O valor mínimo do limite de resistência a tração pode ser diminuído de 20 MPa, desde que os valores mínimos do limite de escoamento e alongamento sejam satisfeitos.

Revestimento

- Todos os componentes metálicos das defensas deverão ser zincados por imersão à quente, para proteção contra corrosão, após as operações de conformação e furação.
- A zincagem deverá proporcionar uma massa de zinco mínima de 350 g/m^2 , com espessura mínima de 50 micras, em cada face revestida.

- O revestimento de zinco deverá ter uniformidade de camada. No ensaio de “Preece”, as partes lisas deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões, e as arestas vivas no mínimo 4 imersões, sem apresentarem sinais de depósito de cobre.
- A galvanização não deverá separar-se do metal base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método do dobramento.

TERMINAL ABSORVEDOR DE ENERGIA

Terminal absorvedor de energia/impacto

Terminais de entrada que, em caso de impacto frontal, absorvem a energia cinética do veículo impactante, conduzindo-o a uma parada segura. Quando o impacto ocorre na lateral de terminais de abertura, após o início do comprimento necessário, o terminal, por meio de sua ancoragem, permite desenvolver tensão e redirecionar o veículo. Para terminais de não abertura, o redirecionamento ocorre desde o início do sistema, ou seja, desde o cabeçal de impacto.

A contratada deverá ser responsável pelo fornecimento, transporte, montagem e instalação, conforme norma EN 13174P4 e NBR ABNT 15.486.

3 - CAPACIDADE TÉCNICA

3.1 Registro ou Inscrição da empresa e de seu(s) Responsável(is) Técnico(s) no CREA ou CAU.

3.2 Atestado(s) de capacidade(s) técnica(s), emitido(s) em nome da empresa licitante fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, acompanhado(s) do respectivo registro no órgão competente, comprovando ter executado serviços compatíveis com o objeto licitado, considerando as parcelas de maior relevância técnica ou de valor significativo.

3.3 Será considerado o atestado se comprovado a execução de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento), nos termos da Súmula nº 24 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, sendo:

- a) Demarcação de solo com Tinta Fria (Padrão ET-SH-14 CET/SP METIL E BUTIL metacrilato mono componente);
- b) Demarcação de solo com aplicação de Termoplástico Extrudado;
- c) Demarcação de solo com aplicação de Termoplástico Hot Spray;
- d) Implantação em solo de Laminado Elastoplástico (Padrão NBR 15741);
- e) Implantação de Rampa para deficientes físicos em fibra de vidro;
- f) Implantação de Tachão a Led mono ou bidirecional alimentada por energia solar com indicador/seta;

- g) Implantação de Placa para sinalização vertical;
- h) Implantação de conjunto/braço com chumbador P-60 galvanizada;
- i) Implantação com fornecimento de Poste Simples Ecológico - Coluna PP 2 1/2" x 3,60m;
- j) Implantação de Iluminador de placas a Led, com haste de 0,40mx0,15mx0,05m.
- k) Implantação de Kit para travessia de pedestres, em conformidade com as especificações técnicas
- l) Implantação de Grupo Focal Led (200x200x200)mm para fixação em braço projetado;
- m) Implantação de Grupo Focal repetidor LED (200x200x200)mm;
- n) Implantação de Controlador de tráfego eletrônico;
- o) Implantação de Software de Laço Detector Virtual;
- p) Implantação de Módulo a Led com máscara programável (cor verde - 200mm);
- q) Implantação de Módulo Focal veicular à Led (cor âmbar - 200mm);
- r) Implantação de Módulo a Led com máscara programável (cor vermelha - 200mm);
- s) Implantação de Módulo Focal tipo Colmeia (cores: vd/am/vm)
- t) Execução de serviços de georreferenciamento com equipamento composto de câmeras de vídeo captura e notebook com sistema de georreferenciamento com software de vídeo captura com sistema de coordenadas referenciadas geograficamente
- u) Implantação de Defesa semi-maleável barreira para sinalização viária NBR 6970 NBR 6971
- v) Implantação de Terminal Absorvedor de Impacto, conforme NBR ABNT 15.486;

3.4 Comprovação de capacidade técnico-profissional, mediante a apresentação de Certificados de Acervo Técnico CAT, comprovando experiência anterior em serviços compatíveis com o objeto licitado, nos termos da Súmula nº 23 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, limitada às seguintes parcelas:

- a) Demarcação de solo com Tinta Fria (Padrão ET-SH-14 CET/SP METIL E BUTIL metacrilato mono componente);
- b) Demarcação de solo com aplicação de Termoplástico Extrudado;
- c) Demarcação de solo com aplicação de Termoplástico Hot Spray;
- d) Implantação em solo de Laminado Elastoplástico (Padrão NBR 15741);
- e) Implantação de Rampa para deficientes físicos em fibra de vidro;
- f) Implantação de Tachão a Led mono ou bidirecional alimentada por energia solar com indicador/seta;
- g) Implantação de Placa para sinalização vertical;
- h) Implantação de conjunto/braço com chumbador P-60 galvanizada;
- i) Implantação com fornecimento de Poste Simples Ecológico - Coluna PP 2 1/2" x 3,60m;

- j) Implantação de Iluminador de placas a Led, com haste de 0,40mx0,15mx0,05m;
- k) Implantação de Kit para travessia de pedestres, em conformidade com as especificações técnicas;
- l) Implantação de Grupo Focal Led (200x200x200)mm para fixação em braço projetado;
- m) Implantação de Grupo Focal repetidor LED (200x200x200)mm;
- n) Implantação de Controlador de tráfego eletrônico;
- o) Implantação de Software de Laço Detector Virtual;
- p) Implantação de Módulo a Led com máscara programável (cor verde - 200mm);
- q) Implantação de Módulo Focal veicular à Led (cor âmbar - 200mm);
- r) Implantação de Módulo a Led com máscara programável (cor vermelha - 200mm);
- s) Implantação de Módulo Focal tipo Colmeia (cores: vd/am/vm);
- t) Execução de serviços de georreferenciamento com equipamento composto de câmeras de vídeo captura e notebook com sistema de georreferenciamento com software de vídeo captura com sistema de coordenadas referenciadas geograficamente;
- u) Implantação de Defesa semi-maleável barreira para sinalização viária NBR 6970 NBR 6971;
- v) Implantação de Terminal Absorvedor de Impacto, conforme NBR ABNT 15.486.

3.5 Os profissionais indicados pela licitante, para fins de comprovação de capacitação técnico-profissional, deverão participar dos serviços a serem pactuados, admitindo-se sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que previamente aprovado pelo Contratante.

4 CONDIÇÕES GERAIS PARA PARTICIPAÇÃO

4.1 Poderão participar deste Pregão Presencial as empresas que:

4.2 Atendam a todas as exigências do edital, inclusive quanto a documentação constante deste instrumento e anexos;

4.3 Tenham objeto social pertinente e compatível com o objeto licitado;

4.4 Será permitida a participação de empresas sob forma de consórcio, devendo ser composto por no máximo 02 (duas) empresas, atentando-se ambas as disposições abaixo:

4.5 O consórcio deverá apresentar comprovação do compromisso de sua constituição, público ou particular com firma reconhecida, subscrito pelas empresas consorciadas no caso de instrumento particular, da qual deverá constar, obrigatoriamente, os seguintes itens:

4.5.1 Denominação do consórcio;

- 4.5.2 Composição do consórcio, indicando o percentual de participação de cada empresa consorciada;
 - 4.5.3 Atribuições técnico operacionais de cada empresa integrante do consórcio;
 - 4.5.4 Objetivo do consórcio;
 - 4.5.5 Indicação da empresa líder que representará o consórcio perante a Prefeitura de Ibiúna, a qual deverá ser conferida poderes para representar os consorciados no procedimento licitatório e no contrato, formular lances, negociar preço, interpor recursos e desistir de sua interposição e praticar todos os demais atos pertinentes ao certame, receber e dar quitação, responder administrativa e judicialmente, inclusive receber notificação, intimação e citação;
 - 4.5.6 Vigência do consórcio, que deverá ser de no mínimo 12 (doze) meses, contados da data de assinatura do contrato;
 - 4.5.7 Declaração de responsabilidade solidária dos integrantes pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução de contrato;
 - 4.5.8 Declaração de compromissos e obrigações de cada uma das empresas consorciadas em relação ao objeto da licitação, em especial e expressamente de que:
 - 4.5.9 Cada empresa responderá, individual ou solidariamente, por suas obrigações de ordem fiscal e administrativa, até a conclusão dos serviços a serem executados pelo consórcio;
 - 4.5.10 O consórcio não terá sua composição ou constituição alterada ou de qualquer forma modificada sem a prévia anuência da Prefeitura de Ibiúna, enquanto vigorar o contrato;
 - 4.5.11 O consórcio não se constitui nem se constituirá em pessoa jurídica distinta das empresas consorciadas.
- 4.6 A licitante vencedora fica obrigada a promover o registro do consórcio antes da assinatura do contrato, nos termos do compromisso apresentado na fase de habilitação, bem como o arquivamento do instrumento de sua constituição, que deverá ser comprovado com a publicação da respectiva certidão e o registro no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA ou CAU.
- 4.7 Em se tratando de empresas estrangeiras, que não funcionem no Brasil, as exigências deverão ser comprovadas mediante apresentação de documentos equivalentes, autenticados pelos respectivos consulados e traduzidos por tradutor juramentado.
- 4.8 Na hipótese de participação de empresas estrangeiras, deverão estar consorciadas com empresas nacionais ou ter representação legal no Brasil, com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente.
- 4.9 Na hipótese de o consórcio ser formado por empresas estrangeiras e brasileiras caberá a liderança à empresa brasileira.

- 4.10 Cada uma das empresas, individualmente ou em consórcio, só poderá participar do certame com uma única Proposta. Verificando-se a apresentação de mais de uma proposta pela mesma empresa ou por consórcio de empresas, as proponentes envolvidas serão EXCLUÍDAS do certame.
- 4.11 O faturamento será de responsabilidade das empresas consorciadas, as quais o farão individualmente na proporção de sua participação no consórcio.
- 4.12
- 4.13 As empresas integrantes do consórcio não poderão integrar outro consórcio participante do certame, ou de forma isolada.
- 4.14
- 4.15 Não poderão participar as empresas interessadas que:
- 4.16
- 4.17 Encontrem-se sob o regime falimentar ou de recuperação judicial ou extrajudicial;
- 4.18 Sob processo de recuperação de crédito ou insolvência civil;
- 4.19 Empresas estrangeiras que não funcionem no País;
- 4.20 Cooperativas, qualquer que seja sua forma de constituição;
- 4.21 Empresas que tenham sido declaradas inidôneas para licitar ou contratar com a Administração Pública ou que estejam cumprindo sanção da suspensão do direito de licitar e contratar com a Prefeitura.

5 FORMA DE ENTREGA / FORMA DE PAGAMENTO

- 5.1 Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências de materiais, execução e garantias estabelecidas neste contrato.
- 5.2 A fiscalização dos serviços será realizada por um servidor designado pela Secretaria de Segurança Pública
- 5.3 Os pagamentos serão efetuados em até 30 (trinta) dias contados da data de apresentação da Nota Fiscal, devidamente atestada pela Secretaria Municipal de Segurança Pública, observando-se disposto no Art. 40, inciso XIV da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 5.4 Por ocasião do pagamento, a compromissária deverá apresentar junto com a Nota Fiscal, Certidão Conjunta de Débitos Relativos a Tributos Federais, a Dívida Ativa da União e Seguridade Social, a Certidão Débitos Trabalhistas (CNDT) e o Certificado de Regularidade de Situação do FGTS, dentro de seus períodos de validade.

6 - LOCAL DE ENTREGA DOS PRODUTOS OU EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

6.1 Os serviços serão prestados nas vias públicas dentro do limite do município, nos locais, quantidades e especificações mencionadas mediante as solicitações especificadas no Contrato.

7 VALIDADE DO PRODUTO OU GARANTIA DOS SERVIÇOS

7.1 O período de garantia sobre os serviços executados será de no mínimo de 12 (doze) meses ou prazo superior fixado pelo fabricante.

7.2 Durante o período de validade, a Administração não efetuará nenhum tipo de pagamento à compromissaria a título de deslocamento de pessoal, veículos, transporte, impostos, taxas, hospedagem, peças, fretes de peças, mão-de-obra e outros, na solução de problemas que ensejaram o acionamento de tal garantia.

7.3 A ocorrência de qualquer defeito implicará na obrigação, por parte da LICITANTE, da correção do problema no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos após a comunicação oficial, sem ônus para a ADMINISTRAÇÃO, podendo ser prorrogado pela LICITANTE, mediante solicitação.

8 VISITA TÉCNICA

8.1 A licitante poderá agendar previamente a visita (facultativa), em até 01 (um) dia útil anterior à abertura da Sessão Pública, junto à Secretaria Municipal de Segurança Pública, através dos Telefones (15) 3241-2509 e (15) 3248-2053 . Após a visita será fornecido pela própria Secretaria o ATESTADO DE VISITA TÉCNICA, que poderá ser apresentado juntamente com os documentos de qualificação técnica.

8.2 A visita tem por finalidade o acesso dos licitantes a todos os estudos técnicos dos locais, as informações relativas aos sistemas e serviços envolvidos nesta licitação e demais informações técnicas que se fizerem necessárias para composição da proposta a ser apresentada.

9 AMOSTRA DOS PRODUTOS

9.1 Constatado o atendimento pleno dos requisitos de proposta e habilitação previstos no Edital, o licitante declarado vencedor, será habilitado para apresentação das amostras de acordo com as especificações contidas neste Termo de Referencia no prazo de 10 (dez) dias corridos, contados da data da sessão pública.

9.2 As amostras serão avaliadas por Comissão formada de servidores do Departamento de Trânsito.

9.3 Será de responsabilidade da Comissão, verificar o atendimento às especificações técnicas contidas no item 3 deste Termo de Referencia.

9.4 A reprovação da amostra do item deverá ser justificada no relatório de análise da Comissão, atendendo os critérios objetivos, sendo esses, unicamente a fidelidade da amostra apresentada às respectivas especificações técnicas contidas neste Anexo.

9.5 Serão avaliadas as amostras que constituem a parcela de maior relevância desta Contratação, quais sejam;

- Laminado Elastoplástico (tipo I) – Faixa de 0,40 x 1,00m nas cores branca e amarela, acompanhado de laudo – 01 unidade.
- Laminado Elastoplástico pictograma de área escolar (A-33B), acompanhado de laudo – 01 unidade.
- Tinta em resina acrílica 18L conforme norma ET-SH-14-CET/SP, branca e amarela, acompanhado de laudo – 01 balde de cada cor.
- Rampa para deficientes físicos em fibra de vidro – 01 unidade.
- Tachão a LED bidirecional, alimentado com energia solar e indicador luminoso/seta – 01 unidade.
- Tachão monodirecional, injetado em ABS, nas medidas de 250x150x50mm, acompanhado de laudo – 01 unidade.
- Iluminador de placas a LED, atendendo as especificações descritas no memorial descritivo – 01 unidade.
- Conjunto coluna/braço P-60 (Semi Pórtico Especial reforçado) composto por Conjunto de coluna com Braço projetado e chumbador. Dimensões 127 x e= 4,75 mm x 5.0 metros o braço projetado de 4" x e= 3,75 mm x 4,70 metros, acompanhado de laudo.
- Poste simples ecológico – Coluna PP – 0,50m (mínimo).
- Módulo semaforico tipo Colméia – 01 unidade
- Módulo a LED com máscara programável na cor: verde ou vermelha – 01 unidade.
- Notebook com software de laço virtual – 01 unidade.
- Kit Travessia de Pedestres, atendendo as especificações descritas no memorial descritivo – 01 unidade.
- Equipamento composto de câmera de vídeo captura e notebook com software de vídeo captura de sistema de coordenadas referenciadas geograficamente – 01 unidade.
- Controlador de Trânsito (8 fases ou mais), atendendo as especificações descritas no memorial descritivo – 01 unidade;
- Computador (notebook) contendo software para realização dos testes das funções do controlador, inclusive no modo Centralizado, atendendo as especificações descritas no memorial descritivo – 01 unidade

9.6 TESTES E DEMONSTRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

As amostras serão avaliadas pela Equipe de Apoio da seguinte maneira:

- **Para o Laminado Elastoplástico (Tipo I) – Faixas de 0,40 x 1,00m**, nas cores branco e amarelo, o mesmo deverá atender integralmente as especificações descritas no memorial descritivo e estar acompanhado de laudo provenientes de laboratório com notória especificação e capacidade técnica acreditada pelo INMETRO. O Laudo deverá ser apresentado em original ou cópia autenticada em cartório com validade de 90 (noventa dias) dias anteriores a data de abertura do certame. Caso o laboratório realize 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).
- **Para o Laminado Elastoplástico pictograma de área escolar (A-33B)**, atendendo integralmente as especificações descritas no memorial descritivo e estar acompanhado de laudo provenientes de laboratório com notória especificação e capacidade técnica acreditada pelo INMETRO. O Laudo deverá ser apresentado em original ou cópia autenticada em cartório com validade de 90 (noventa dias) dias anteriores a data de abertura do certame. Caso o laboratório realize 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)
- **Para a Tinta em resina acrílica conforme norma ET-SH-14-CET/SP**, nas cores branca e amarela, acondicionadas em balde 18 litros, acompanhadas de laudo em pleno vigor (validade de 90 dias), com a identificação do responsável técnico do mesmo (com inscrição no CRQ ou CREA), certificando que o material (marca/modelo da tinta ofertada) atende à especificação da ABNT – CONFORME NORMA DA TINTA. O Laudo deverá ser apresentado em original ou cópia autenticada em cartório com validade de 90 (noventa dias) dias, devendo estar acompanhado ainda de Registro do Químico Responsável do fabricante junto ao Conselho de Química, registro do próprio fabricante neste mesmo Conselho, ambos em vigor, e Licença De funcionamento da Polícia Federal da marca/fabricante da tinta cotada. Caso o laboratório realize 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)
- **Para a Rampa para deficientes físicos em fibra de vidro**, esta deverá ser apresentada em tamanho 2,00 x 1,00 m. No processo de análise será observada sua montagem em fibra de vidro, devendo possuir em sua área de utilização, antiderrapante na cor azul, piso tátil na cor amarela padrão do

trânsito e emblemas internacionais de acessibilidade na cor branca.

- **Para o Tachão a Led Bidirecional, alimentado com energia solar e indicador luminoso/seta**, o mesmo deverá atender integralmente as especificações descritas no memorial descritivo.
- **Para o Tachão Monodirecional, injetado em ABS**, nas medidas de 250x150x50mm, o mesmo deverá atender integralmente as especificações descritas no memorial descritivo e estar acompanhado de laudo proveniente de laboratório com notória especificação e capacidade técnica acreditada pelo INMETRO.
- **Para o Iluminador de placas a LED**, o mesmo deverá atender integralmente as especificações descritas no memorial descritivo.
- **Para o Conjunto Coluna/Braço P-60 (Semi Pórtico Especial reforçado) composto por Conjunto de coluna com Braço projetado e chumbador**. Deverá ser apresentada nas dimensões 127 x e= 4,75mm x 5,0m, braço projetado de 4" x e= 3,75mm x 4,70m, atendendo integralmente as especificações descritas no memorial descritivo, acompanhado de laudo.
- **Para o Poste Ecológico** será observado sua montagem com produto reciclável com simples visualização.
- **O Módulo Semafórico Tipo Colmeia e o Módulo a Led com Máscara Programável**, serão testados ligando-os a energia elétrica, tanto em 127 volts e/ou 220 volts, onde deverá acender todos os LEDs que compõe o módulo focal, levando em consideração as seguintes características:
 - a) Economia de energia, ganho de luminosidade e baixo custo de implantação e manutenção.
 - b) Não necessitar de qualquer modificação ou remodelagem nos semáforos existentes.
 - c) Oferecer visibilidade, proporcionada pelo perfeito preenchimento de luminosidade em seu núcleo.
- **Para o Notebook com software de laço virtual**, deverá ser instalada uma câmera em um cruzamento a ser definido pela Prefeitura, onde poderá ser visualizado a operacionalidade on-line do sistema, demonstrando os quantitativos e a classificação dos veículos analisados, levando em consideração as seguintes características:
 - a) O sistema de detecção de fluxo e controle de tráfego “detector volumétrico de tráfego”, com tecnologia baseada em laço detector virtual, também chamado de vídeo detecção é uma técnica de detectar veículos através da interpretação de imagens dos veículos captadas por câmeras em um computador. Com o auxílio de um mouse, desenham-se retângulos na tela do computador que mostra o campo visual de uma câmera. Estes retângulos funcionarão como se fossem laços detectores virtuais. Quando a imagem de um veículo adentrar num laço virtual, ele será reconhecido pelo computador, através da análise da mudança dos tons dos pixels.
 - b) Serão definidas as áreas de interesse dentro do campo de visão da câmera, onde se quer efetuar a

detecção e ali desenhados os laços virtuais. O processamento das imagens será executado somente nas áreas delimitadas pelos laços desenhados. Para cada laço virtual poderão ser associados alguns atributos, tais como tipo de laço (presença, pulso ou contagem), canal de saída do detector e outras funções indiretas.

c) Assim através da utilização do sistema de vídeo detecção para detectar a presença e movimento dos veículos, os engenheiros de tráfego podem, de forma eficiente e confiável, monitorar, controlar e gerenciar a operação e coordenação dos semáforos da cidade, eliminando ociosidade nos tempos de verdes e consequentemente diminuindo o tempo de viagem. Levantar dados estatísticos de tráfego, através da contagem de veículo, composições de categorias e etc.

- **Para o Kit Travessia de Pedestres**, o mesmo deverá atender integralmente as especificações descritas no memorial descritivo. Não se faz necessário a apresentação dos postes.
- **Para o Equipamento composto de câmeras de vídeo captura e notebook com software de vídeo captura de sistema de coordenadas referenciadas geograficamente**, os testes serão realizados mediante apresentação de veículo dotado de câmeras, com sistema de georreferenciamento, com software de vídeo captura e sistema de coordenadas referenciadas geograficamente, para simulação de suas funcionalidades. O veículo deverá percorrer a distância mínima de 1.000 metros (dentro do perímetro do município de Ibiúna) em trajeto a ser indicado pela equipe técnica do Departamento de Trânsito, realizando o serviço de georreferenciamento. Os dados do percurso deverão ser registrados e gravados em CD/Pendrive ou outro dispositivo de mídia digital. O mesmo deverá atender integralmente as especificações descritas no memorial descritivo.
- **Controlador de Trânsito (8 fases ou mais)**, será realizada inspeção visual, elétrica e de funcionalidade, onde será conectado a central existente, através de comunicação GPRS ou superior para verificação das funções descritas e comunicação;
- **Computador (notebook) contendo software para realização dos testes das funções do controlador, inclusive no modo Centralizado**, atendendo as especificações descritas no memorial descritivo. Deverá ser apresentado para simulação do software, controlador e grupo focal

9.7 As amostras requeridas deverão ser apresentadas **SOMENTE PELA EMPRESA DECLARADA VENCEDORA DO CERTAME**. A licitante declarada vencedora do certame que não apresentar as amostras requeridas, conforme estabelecido neste edital, estará automaticamente desclassificado.

9.8 Após a realização de todo os testes, será emitido o Certificado que a licitante realizou testes e obteve aprovação dos equipamentos.

9.9 O não atendimento a qualquer um dos testes, desclassificará a proposta da licitante. Após encerrado o processo de análise dos materiais apresentados, todas as amostras serão devolvidas para a respectiva licitante.

10 PENALIDADES

- 10.1 Pela inexecução total da obrigação objeto da aquisição será aplicada multa equivalente a 20% (vinte por cento) do valor da Autorização de Serviço.
- 10.2 Pela inexecução parcial do ajuste será aplicada multa equivalente a 10% (dez por cento) do valor da Autorização de Serviço.
- 10.3 O atraso na entrega do objeto sujeitará a empresa vencedora à multa de mora de 0,5% (cinco décimos percentuais) do valor da Autorização de Serviço por dia de atraso, até o 15º (décimo quinto) dia, após o que, poderá ser considerada inexecução total ou parcial do ajuste, conforme o momento da autorização de serviço.

11 FISCAL DA EXECUÇÃO / ENTREGA OU CONTRATO

- 11.1 Será designado Fiscal da entrega pela Secretaria Municipal de Segurança Pública, para o acompanhamento formal nos aspectos administrativos, procedimentais e contábeis e para executar o acompanhamento e fiscalização das entregas, devendo registrar todas as ocorrências e as deficiências verificadas em relatório, cuja cópia será encaminhada ao Fornecedor objetivando a correção das irregularidades apontadas, no prazo que for estabelecido. Dentre as principais atribuições do fiscal estão também:
- 11.1.1 Zelar para que o objeto da contratação seja fielmente executado conforme o ajustado no contrato;
- 11.1.2 Anotar em documento próprio as ocorrências;
- 11.1.3 Determinar a correção de faltas ou defeitos;
- 11.1.4 Aplicar ao Fornecedor as sanções administrativas de sua competência;
- 11.1.5 Encaminhar à autoridade superior as providências cuja aplicação ultrapasse o seu nível de competência, etc.

12 DISPOSIÇÕES GERAIS / INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- I. Todo material utilizado, deverá atender as especificações da ABNT, desde o material utilizado na Sinalização Horizontal, Vertical e Semafórica.
- II. Em caso de implantação de Sistema Semafórico, o mesmo deverá conter Projeto e atender as exigências previstas nele quanto ao quantitativo e bom funcionamento do equipamento.
- III. A Compromissária deverá apresentar o Técnico Responsável por cada Serviço a ser solicitado pela Prefeitura.

Antônio Dias de Moraes
Comandante e responsável pelo Trânsito

Apollo A. C. Rolim
Secretário de Segurança Pública Municipal