



ANEXO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS E PEÇAS.

I – SEMÁFOROS E ACESSÓRIOS

1 – SEMÁFOROS VEICULARES

1.1 – Características Gerais:

a) composto de 03 (três), 04 (quatro) ou 05 (cinco) focos de 200 ou 300 mm de diâmetro.

b) construído de forma a permitir sua montagem em lateral de coluna cilíndrica vertical ou braço projetado cilíndrico.

c) deverá permitir a entrada de cabos e fios elétricos pela parte inferior, por dentro do suporte-braçadeira de sustentação quando instalado em lateral de coluna ou na lateral do semáforo através de prensa-cabo, de maneira a impedir infiltrações de água.

d) todos os acessórios que compõem o corpo do semáforo já deverão vir montados no mesmo.

1.2 – Características Construtivas e de Montagem

1.2.1 – Porta foco

a) deverá ser fabricada em liga de alumínio fundido ou policarbonato.

b) será de construção modular, à prova de pó, umidade e intempéries, possuindo dispositivo que permita a ligação da fiação externa de modo a não comprometer a hermeticidade da mesma.

c) todas as partes devem ser limpas, isentas de falhas, rachaduras, bolhas de fundição ou outros defeitos.

d) o grupo focal será composto de 03 (três) módulos intercambiáveis, todos de 300 ou 200 mm de diâmetro nominal observadas as tolerâncias - item (1.2.1 i) - para as aberturas das lentes e o sistema de encaixe entre módulos deve ser de maneira que permita o posicionamento distinto de cada módulo no sentido horizontal, e impeça a desfocalização dos blocos, seja por ação dos ventos, seja por vibração, sem prejuízo para a hermeticidade das caixas foco.

e) cada caixa de foco semafórico terá uma portinhola fabricada com o mesmo material (1.2.1 a) contendo os orifícios, guias, ressaltos e reforços necessários para a fixação das pestanas e lentes, presa ao corpo principal por meio de dobradiças verticais, que permita abertura frontal da direita para a esquerda dando acesso ao conjunto ótico, soquete, lâmpada e instalação elétrica, sendo o seu fechamento feito através de fecho simples, sem o uso de ferramentas e de modo a garantir a vedação completa da caixa foco.

f) a portinhola deverá ter uma moldura, com altura mínima de 4,75 mm em torno da abertura para a lente. Nesta moldura deverá ser acomodada a pestana, de maneira que, fixada firmemente à portinhola, não haja qualquer passagem perceptível de luz entre esta portinhola e sua respectiva pestana.

g) todos os componentes tais como fechos, parafusos, porcas, arruelas e fixadores deverão apresentar tratamento anti-corrosão em toda a sua superfície interna e externa. Deverão ser de ferro galvanizado ou de aço com tratamento eletroquímico (bicromatizado) devendo garantir

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



uma vida média da camada protetora superior a 05 (cinco) anos em atmosfera urbana úmida e poluída por dióxido de enxofre.

h) deverão ser previstas guarnições de Neoprene ou borracha entre o corpo da caixa e portinholas e entre lente/refletor e portinhola.

i) a abertura da lente nas portinholas deverá ter um diâmetro útil (visível) não inferior a 189 mm e não superior a 203,2 mm para a lente circular com diâmetro nominal 200 mm, e para lente circular de diâmetro nominal 300 mm, o diâmetro útil não deverá ser inferior a 279 mm e não superior a 301,1 mm.

1.2.2 – Pestanas

a) Todo grupo focal deverá ter pestanas (cobre-focos) individuais por lente. Estas pestanas deverão ser confeccionadas em chapa de alumínio ou policarbonato de 1.0 mm de espessura presa firmemente ao aro de abertura para lentes na portinhola e perfeitamente encaixadas na moldura (1.2.1 g).

b) A pestana deverá circundar 3/4 da circunferência nominal para lentes de diâmetro de 200 mm e 300 mm.

c) A montagem da pestana na portinhola também deverá ser de tal modo que não interfira na abertura da caixa de foco.

d) Os cobre focos dos semáforos implantados ou que forem reformados deverão ser confeccionados de acordo com desenho fornecido pela contratante.

1.2.3 – Lentes

a) Lentes transparentes em policarbonato incolor, resistentes às altas temperaturas, isentas de lascas ou bolhas, com a superfície externa lisa e polida.

b) As referidas lentes deverão apresentar perfeita distribuição luminosa uniforme do devendo haver boa condutibilidade luminosa, evitando-se opacidade (dificuldade de distinguir se o foco está aceso ou apagado).

1.2.4 – Anteparos

a) O anteparo deverá ser fabricado em chapa de alumínio ou policarbonato, pintado em esmalte sintético cor preto fosco, com secagem em estufa, devendo apresentar boa resistência à incidência de ventos frontais.

b) Deverá envolver o grupo focal tão próximo quanto possível não interferindo na abertura da portinhola e manutenção das pestanas.

c) Para a fixação do anteparo no grupo focal veicular, deverá ser previsto um sistema que facilite a sua montagem sem necessidade do uso de ferramentas especiais e de modo que a sua manutenção seja feita sem a necessidade da retirada do grupo focal veicular do braço projetado.

d) As dimensões dos anteparos deverão ser compatíveis com os tipos existentes de grupos focais veiculares, devendo os mesmos serem retangulares e possuir uma borda mínima de 15 cm em relação aos focos.

1.2.5 – Máscaras Seta

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



Serão fabricadas em módulos de LED do tipo 200 mm ou 300 mm em diodos emissores de luz, nas cores verde e vermelho.

1.2.6 – Instalações Elétricas

- a) A instalação elétrica deverá prever alimentação externa de 110V ou 220 V mais ou menos 10% e 60 Hz mais ou menos 3%, mantendo o mesmo desempenho em qualquer situação.
- b) A ligação dos semáforos deverá ser feita a 04 (quatro) fios; um para cada foco acompanhando a cor dos focos e um para o neutro em branco ou preto.
- c) Os focos serão em módulos de LED, descritos no item VIII deste Termo.

2 – SEMÁFORO PARA PEDESTRE

Além das demais características já discriminadas para os grupos focais veiculares, os grupos focais para pedestres deverão apresentar as seguintes características específicas:

2.1 – As lentes deverão ser em policarbonato transparente, resistentes às altas temperaturas. O foco semaforico deverá ser em formato quadrado, com dimensões 250 mm x 250 mm.

2.2 – A figura do homem andando (fase verde) deverá ser construída em módulos de diodos emissores de luz na cor verde e a figura do homem parado, construído em módulos de diodos emissores de luz na cor vermelho.

3. PAINEL DE CONTADOR REGRESSIVO

3.1 - A CPU (unidade central de processamento) do cronômetro deve estar baseada em microprocessador para facilitar futuras melhorias e adaptações aos diversos tipos de funcionamento dos equipamentos de trânsito.

3.2 - A CPU do cronômetro deve estar apta a mostrar o tempo do sinal verde, tanto para os semáforos com tempo de sinal verde único durante todo o dia (monoplano), bem como para os semáforos com diferentes valores de tempo de sinal verde (multiplano).

3.3 - A CPU do cronômetro deve estar apta a mostrar o tempo do sinal verde restante para os motoristas, também para os semáforos acionados por pedestres através de botoeiras.

3.4 - A CPU do cronômetro deve estar apta a se conectar, também, com CTA (Centrais de Tráfego de Área). Uma vez que o tempo do sinal verde pode variar a cada ciclo, dependendo da quantidade de veículos, o equipamento deve se adequar a estas características;

3.5 - A CPU do cronômetro deve estar apta a mostrar o tempo do sinal verde para os Controladores de semáforos acionados por laços indutivos;

3.6 - A CPU do cronômetro deve estar apta a funcionar com controladores de semáforos que apresente a função “Modo Manual”, ou seja, o cronômetro deve ser capaz de reconhecer quando o controlador está funcionando em Modo Manual e, portanto, não deve mostrar nenhum tempo em seu painel enquanto o controlador estiver trabalhando neste modo.

3.7 - O equipamento deve funcionar com qualquer tipo de controlador de semáforos instalados.

3.8 - O equipamento deve apresentar todas as contagens regressivas corretamente, **MESMO QUANDO DA MUDANÇA DE PLANO SEMAFÓRICO.**

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



3.9 - A alimentação elétrica do semáforo (lâmpadas/bolachas de LED, cronômetro e o pictograma de pedestre) deve ser de 12V, tensão fornecida pelo controlador de semáforos.

3.10 - Para um tempo de sinal verde maior que 99 segundos, o equipamento deve ficar mostrando o número 99 até que a contagem regressiva atinja este valor e comece a partir daí, a mostrar os números de acordo com a contagem.

3.11 - O equipamento deve continuar a contagem regressiva, mesmo se o foco verde do semáforo se queimar, servindo de redundância para esta.

3.12 - Durante o sinal verde, o cronometro faz contagem regressiva em segundos e durante os sinais vermelho e amarelo, o pictograma de pedestres simula o andar de pedestres.

3.13 - O equipamento (cronometro e o pictograma de pedestre) deve dispor da possibilidade de ser desligado e religado remotamente pelo agente de trânsito ou pessoal da manutenção.

3.14 - O equipamento deve apresentar na sua parte externa frontal, uma chave liga/desliga e um fusível de proteção elétrica;

3.15 - O equipamento deve apresentar o painel de leds com os 2 dígitos e o pictograma de pedestres em movimento e a placa eletrônica de controle do cronômetro dentro de um gabinete que serve de proteção contra intempéries e manuseio, para manutenção rápida no local de instalação, ou seja, que possibilite fazer a troca do equipamento cronômetro, rapidamente, sem a necessidade de retirar toda a estrutura;

3.16 - O equipamento deve apresentar uma peça de policarbonato transparente protegendo o painel de leds com os dígitos e pictograma;

3.17 - O equipamento deve apresentar dois puxadores na peça de policarbonato que protege o painel de leds com os dígitos e o pictograma, que possibilite facilitar sua retirada e reposição no porta foco semafórico;

4 – Suportes-Braçadeiras

a) Os suportes-braçadeira deverão suportar o conjunto semafórico fixado à coluna ou braço projetado sob condições de ventos de até 140 Km/h.

b) Deverão ser em liga de alumínio fundido resistentes às intempéries devendo ser os pequenos componentes (pinos e rebites) também de alta resistência às intempéries.

c) Os parafusos serão de ferro galvanizado ou de aço com tratamento eletroquímico (bicromatizado), com proteção contra corrosão de 05 (cinco) anos.

d) Todos os componentes, além de serem de estrutura de alta resistência deverão ser isentos de falhas, rachaduras e bolhas de ar.

e) Os suportes-braçadeira deverão permitir a passagem dos fios com facilidade, sem prejudicar-lhes a isolação.

f) Deverão permitir, tanto para lateral de coluna como para braço projetado, a regulagem do semáforo girando em torno de seu eixo vertical em qualquer posição.

g) Serão pintados com tinta apropriada, de alta resistência a intempéries, na cor preto fosco.

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



II – POSTES DE SUSTENTAÇÃO E BRAÇOS PROJETADOS

1 – Poste para Braço Projetado

Estes tipos de postes têm por objetivo suportar conjuntos sinaleiros posicionados de 5,50 a 6,00m do solo, avançando até 4,70m na horizontal por meio de 01 (um) ou 02 (dois) braços projetados, atingindo, dessa forma, o interior das faixas de rolamento.

1.1 – Dimensões e Características Técnicas

a) Haste vertical em tubo de aço de seção circular, comprimento 6,00m (1,10m engastado no solo e 4,90m na superfície). O tubo deve ter diâmetro externo 114 mm + ou - 1mm e espessura mínima de parede de 4,50mm.

b) Na região de engaste, o poste deverá ter 02 (duas) aletas de travamento anti-giro, para anular possíveis esforços de torção provocados pelo vento. As aletas deverão formar um plano perpendicular ao plano de fixação do controlado.

c) O poste deve absorver sem seu prejuízo um choque de veículo com velocidade igual ou inferior a 40 Km/h.

1.2 – Tratamento Superficial

a) O poste deverá ser galvanizado a fogo (externa e internamente) depois de efetuadas todas as operações de furação e soldagem necessárias e após a fixação das porcas e aletas. Em hipótese nenhuma deverão ser feitos furos após já ter sido efetuado o tratamento.

b) A galvanização será executada nas partes internas e externas das peças, devendo as superfícies apresentarem uma deposição mínima de 400 (quatrocentos) gramas de zinco por metro quadrado de superfície nas extremidades das peças, e deposição média de 610 (seiscentos e dez) gramas de zinco por metro quadrado de superfície.

c) 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 depósitos de cobre e os parafusos e porcas um mínimo de 04 (quatro) imersões.

1.3 – Acabamento

O poste deverá ser pintado na cor padrão.

2 – Poste Simples

Deverá apresentar o aspecto de uma coluna vertical em cuja lateral serão fixados os semáforos.

2.1 – Dimensões e Características Técnicas

a) Haste vertical, em tubo de aço de seção circular, comprimento 6,00m (0,60m para engastamento no solo e 5,40m na superfície).

b) O tubo terá um diâmetro externo de 101mm + ou - 1mm e espessura mínima de parede de 4,25mm.

c) O poste deve absorver, sem seu prejuízo, um choque de veículo com velocidade inferior a 40km/h.

2.2 – Tratamento Superficial

O tratamento a ser dado ao poste simples será o mesmo dado ao poste projetado, conforme item 1.2.

3 – Alongador de Poste Simples

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



Tem por função aumentar a altura dos postes simples, de forma a permitir a instalação de cabos elétricos na altura mínima recomendada sobre a via.

3.1 – Dimensões e Características Técnicas

a) Haste vertical, em tubo de aço de seção circular, comprimento 2,20m (0,60m para encaixe no poste simples e 1,60m acima do topo do poste).

b) O tubo terá um diâmetro externo de 89mm + ou - 1mm e espessura mínima de parede de 4,00mm.

c) À 0,60m de uma das extremidades deverá possuir um anel de encosto, que limitará o encaixe no poste simples.

d) Abaixo do anel de encosto deverá haver um parafuso coincidindo com a furação prevista para o topo do poste simples, que terá a função de impedir a saída do alongador.

e) No topo do alongador deverá haver furação semelhante à prevista para o poste simples.

3.2 – Tratamento Superficial

O tratamento a ser dado ao alongador será o mesmo dado ao poste projetado.

4 – Braço Projetado

4.1 - O braço de projeção deverá ser montado sobre a haste vertical apertado por meio de parafusos que não permitam o giro do braço, mesmo para ventos de 140Km/h atuando sobre os semáforos. Estes braços serão formados de partes cujas medidas deverão ser de acordo com a necessidade de projeção do braço, formando um conjunto único em tubo de diâmetro externo de 101mm e espessura mínima de parede de 4,25mm.

4.2 - A ponta do braço deverá ficar, depois de instalado no poste, dentro das medidas estabelecidas, variando de 6,00 a 6,50m do piso e de 4,70m da haste vertical.

4.3 - Em sua porção horizontal, o braço deverá trazer um furo de 30mm de diâmetro a 50mm da extremidade deste braço.

4.4 – O tratamento superficial dos braços deverá ser idêntico ao tratamento dispensado aos postes.

4.5 – O braço projetado não deverá ser pintado.

5 – Controle de Qualidade e Garantias Técnicas

5.1 – Condições Gerais

O fornecedor deverá garantir que os semáforos, postes e braços fornecidos estejam, em suas características, concordantes com as exigências mínimas descritas em cada item da presente especificação.

5.2 – Prazo de Garantia

O fornecedor deverá garantir o funcionamento dos semáforos, suportes e braçadeiras, contra defeitos de fabricação, materiais e falhas de mão-de-obra utilizadas, por vinte e quatro meses a contar da data de aceitação dos mesmos, quando instalados em campo. Para os postes e braços projetados, a garantia deverá se estender a cinco anos.

5.3 – Defeitos

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



A garantia deverá cobrir defeitos causados por omissão ou falha de projeto e por mão-de-obra ou material de baixa qualidade, sendo que qualquer componente que se apresente inadequado, insuficiente ou defeituoso, seja por deficiência do projeto, qualidade do material ou mesmo mão-de-obra inadequada.

5.4 – Sobressalentes

a) Prazo

O fornecedor deverá garantir também o fornecimento de peças sobressalentes para os equipamentos por ela fornecidos por um prazo não inferior a 10 (dez) anos.

b) Garantia

O fornecedor deverá garantir o fornecimento de semáforo, postes e braços, idênticos ou de idêntica função, necessários para a ampliação do sistema por um período não inferior a 10 (dez) anos.

5.5 – Controle de Qualidade

Se houver necessidade de ensaios em laboratório, os gastos com retirada, embalagem e transporte de amostras até o laboratório e os propriamente ditos serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor.

III – CABOS ELÉTRICOS

1 – Cabos Elétricos Normais

1.1 – Os cabos elétricos deverão ser flexíveis, com condutores formando veias identificáveis.

1.2 – Os condutores deverão ser flexíveis formados pelo encordoamento de fios de cobre nu, de têmpera mole.

1.3 – O isolamento dos condutores e a capa/enchimento do cabo deverão ser de composto termoplástico de Cloreto de Polivinila (PVC).

1.4 – Os condutores deverão ser reunidos em veias torcidas.

1.5 – A classe de tensão deverá ser de 750 V.

1.6 – O fornecedor deverá apresentar com o material, certificado atestando que os cabos atendem às normas da ABNT.

1.7 – A armação dos cabos deverá ser feita com braçadeiras de nylon na cor do cabo e alça pré-formada.

IV – CONTROLADOR SEMAFÓRICO MICROPROCESSADO

1 – Considerações Gerais

1.1 - O equipamento deverá ser um controlador de tráfego de tecnologia digital, em estado sólido, dotado de microprocessador e de relógio digital.

1.2 – O microprocessador adotado deverá ser largamente utilizado no mercado.

1.3 – O controlador semafórico deverá ter garantia por um período mínimo de 2 (dois) anos.

1.4 – Os controladores utilizados na execução dos serviços, quando ligados em redes já existentes, deverão ser da marca e modelo especificados pela SEMUTRAN para cada caso, de

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



forma a permitir uma perfeita comunicação entre eles e os já existentes. Atualmente são utilizadas, as marcas "Semaseg", "Tectrans" e "JSM". No caso de utilização de marca diferente das anteriormente citadas, os equipamentos deverão passar pela aprovação prévia da equipe técnica da SEMUTRAN.

1.6 – As fechaduras dos gabinetes dos controladores deverão ser fornecidas com o mesmo segredo das atuais, com duas chaves (cópias), e possuir lingueta e batente para instalação do gabinete.

2 – Deverão acompanhar o controlador os seguintes itens:

a) unidade de programação quando não estiver incorporada ao controlador.

b) dispositivo de operação manual quando não estiver incorporado à unidade de programação.

3 – Construção

O controlador deverá utilizar circuitos integrados sempre que aplicável e ser montado em placa de circuito impresso tipo "plug-in". Deverão ser colocados indicadores luminosos para todas as funções principais dos circuitos, permitindo assim, uma maior rapidez no diagnóstico e consequentemente na manutenção do mesmo.

4 – Teste de Verificação

Em intervalos periódicos, o controlador deverá efetuar testes de verificação no microprocessador e nas memórias que compõem o sistema. Identificando uma falha, o controlador deverá tomar as providências cabíveis de acordo com a gravidade da falha detectada.

5 – Segurança

5.1 – Deverão ser programáveis os seguintes parâmetros de temporização de segurança: tempo de verde mínimo de segurança, tempo de amarelo, tempo de vermelho piscante de pedestres, tempo de vermelho de segurança e tempo de máxima permanência. Estes tempos programados não poderão ser desrespeitados, especialmente na troca de plano e de modos, pelo controlador e no modo manual. O tempo de verde mínimo de segurança deverá ser programável para cada grupo semafórico.

5.2 – O controlador deverá entrar em operação no modo intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes, de alguma falha que possa comprometer a segurança do trânsito de veículos e/ou pedestres ou quando for atingido o tempo de máxima permanência.

A programação de verdes conflitantes deverá ser feita no controlador através da unidade de programação, seja portátil ou incorporada.

O controlador voltará à operação normal quando for eliminado o fato gerador que originou o modo intermitente.

5.3 – Possuir intertravamento eletromecânico (contator) entre os focos verdes de todos os grupos semafóricos.

6 – Alimentação

6.1 – O controlador deverá funcionar nas tensões nominais de 127Vac e 220Vac, + ou - 15% e frequência de 60Hz + ou - 5%.

A maneira de se mudar de uma tensão para outra deverá ser simples e segura ao operador.

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



7 – Acionamento das Lâmpadas e Módulos Luminosos

7.1 – O controlador deverá ter opção de acionar tanto lâmpadas incandescentes como lâmpada halógenas e bolachas a Led.

7.2 – Deverão existir circuitos redundantes de detecção de verdes conflitantes que levarão o controlador ao modo intermitente assim que a situação de conflito seja detectada.

7.3 – Saída para todos os focos em dispositivo de estado sólido (triacs), com capacidade mínima de 7A, em regime permanente, e 25A de pico.

8 – Modularidade dos Módulos de Potência dos Grupos Semafóricos

Em relação ao número de grupos semafóricos, o controlador deverá apresentar as configurações relacionadas nas planilhas de materiais.

Cada módulo de potência será responsável pelo controle de um ou, no máximo, de dois grupos semafóricos. Assim, através do simples adição de módulos de potência, o controlador permitirá solução modular que atenda a qualquer situação entre o mínimo de 2 (dois) grupos semafóricos e o número máximo de grupos semafóricos da configuração básica do controlador.

9 – Configuração Estágio x Grupos Semafóricos

A programação da configuração dos estágios em relação aos grupos semafóricos não deverá sofrer restrição alguma, com exceção daquela imposta pela condição de segurança de verdes conflitantes.

10 - Detectores de Pedestre (Botoeiras)

10.1 – O detector de pedestre consiste em um conjunto de botões instalados em locais de travessia de pedestre. Esses botões, ao serem pressionados, transmitem ao controlador uma solicitação de tempo de verde para o pedestre, por meio da inserção de um estágio adequado. Quando do acionamento do botão de pedestre, deverá ser ativada uma memória para armazenar a demanda. Acionamentos posteriores não deverão ter efeito. A solicitação da demanda deverá ser cancelada quando o controlador atender tal solicitação.

10.2 – No modo coordenado, o tempo do ciclo deverá permanecer o mesmo, tanto na condição em que ocorra o estágio dependente de demanda de pedestres como no caso em que não ocorra.

10.3 – Deverá haver uma sinalização luminosa (lâmpada a led ou outra similar) que informe ao pedestre que o sistema foi acionado.

11 – Detectores de Pedestre Integrados (Botoeiras Integradas)

11.1 – Deverá fazer as mesmas operações do item 10, integrando-se a tais ações, a campanha sonora para pessoas especiais, além do botão, lâmpada a led ou outra de baixa potência e adaptável à caixa da botoeira para que indique o seu acionamento.

11.2 – A Campanha deve ser audível para as condições mais extremas de tráfego nas vias município de Castanhal e deve permitir ajustes de altura do volume.

12 – Seqüência de Cores

O controlador deverá permitir a seguinte seqüência de cores para o semáforo:

a) Grupos Focais Veiculares: verde - amarelo – vermelho – verde.

b) Grupos Focais de Pedestres: verde - vermelho intermitente – vermelho – verde.

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



13 – Períodos de Entreverdes.

13.1 – Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes (amarelo + vermelho de segurança para o grupo focal veicular ou vermelho piscante + vermelho de segurança para o grupo focal de pedestres) deverão permitir programação para cada plano de tráfego e para cada grupo semafórico e/ou estágio.

13.2 – Em qualquer um dos modos de operação, esse período de entreverdes não poderá ser desrespeitado, inclusive na troca de planos e na troca de modos, com exceção, quando ocorrer uma falha grave no controlador, obrigando-o imediatamente a entrar no modo intermitente.

14 – Capacidade Mínima

O controlador deverá apresentar, no mínimo, a seguinte capacidade:

a) O controlador deverá comportar, no mínimo, 12 (doze) planos de tráfego. Além destes planos, deverá ser possível programar, através da tabela de mudança de planos, a operação em modo intermitente, como se fosse um plano distinto.

15 – Modos de Operação

Os controladores deverão poder funcionar nos seguintes modos de operação:

15.1 – Modo Amarelo Intermitente

a) Neste modo, todos os grupos focais veiculares operam em amarelo e/ou vermelho intermitente e todos os grupos focais de pedestres podem permanecer apagados.

b) Quando do início da energização das lâmpadas dos grupos focais ou módulos de LED, o semáforo deverá operar no mínimo por 3 (três) segundos no modo amarelo intermitente antes de iniciar a sua operação normal, independentemente de o controlador estar ou não ligado antes da energização.

c) O amarelo intermitente deverá ser acionado a partir dos seguintes eventos:

- ✓ requisição através de chave no painel de facilidades;
- ✓ detecção de falha que possa comprometer a segurança do tráfego;
- ✓ chamada de um plano caracterizado como intermitente durante período programado.

15.2 – Modo Manual

a) O controlador estará operando no modo manual quando a duração dos estágios for estabelecida por atuação manual no painel do próprio controlador. Durante a operação manual deverão ser respeitados os tempos de entreverdes e os tempos de segurança.

b) O dispositivo do comando manual, quando não estiver incorporado na unidade de programação, deverá ser uma chave de contato momentâneo, tipo “push botton NA”, ligado a um “plug” de áudio (mono), através de cabo espiralado usualmente utilizado em telefone.

15.3 – Modo Isolado a Tempos Fixos

Neste modo, o controlador deverá operar mantendo tempos fixos de ciclo e de estágios de acordo com os valores especificados pelo plano vigente, não havendo nenhum vínculo com outros controladores. O plano vigente é derivado da programação interna do próprio controlador.

15.4 – Modo Isolado Atuado

O controlador estará em modo atuado quando a duração dos estágios depender de demanda proveniente de detectores veiculares, permitindo extensões de verde até um máximo predeterminado. Desta forma, o tempo de ciclo e a duração dos estágios, no modo atuado, deverá ser possível a programação dos seguintes parâmetros por planos:

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



- a) tempo de verde mínimo;
- b) tempo de verde máximo;
- c) extensão de verde: com resolução não superior a 0,5 (cinco décimos) segundos;
- d) sequência de estágios;
- e) tipo de estágio: dispensáveis ou indispensáveis.

Entende-se por estágio dispensável aquele que só ocorre quando houver demanda do detector a ele associado, e por estágio indispensável, aquele que, associado ou não a uma demanda, sempre ocorre dentro da ordem cíclica fixada na sequência de estágios.

Os estágios, indispensáveis ou dispensáveis, podem ser variáveis ou de tempo fixo, conforme sejam atuados ou não.

15.5 – Modo Coordenado em Controle de Tempos Fixos

Dois ou mais controladores operam em modo coordenado quando, em obediência a um plano de controle, mantêm fixo o tempo de ciclo e as defasagens impostas pelo referido plano. Entretanto, os estágios poderão ser dispensáveis ou indispensáveis.

16 – Aterramento

16.1 – Os cabos de aterramento do gabinete, caixas e bastidores deverão estar em contato metálico real com os mesmos, em pontos livres de pinturas ou outros acabamentos isolantes.

16.2 – Todos os pontos de terra deverão convergir a um único ponto, o qual será conectado ao cabo de terra ligado à haste de aterramento, que será instalada junto à coluna de sustentação do controlador.

16.3 – Os acessórios de aterramento (hastes, conectores e fio) deverão constar do fornecimento do controlador.

16.4 – A ligação à terra deverá obedecer à norma NBR-5410 da ABNT.

16.5 – Todas as conexões do cabo de aterramento com as hastes deverão ser feitas através de solda exotérmica.

16.6 – O cabo de aterramento não poderá ter emenda e será utilizado cabo de cobre nú de 16mm² para ligação entre as hastes e de 10mm² para ligação da haste ao controlador, todas as conexões com solda exotérmica.

16.7 – Descrição mínima dos materiais:

- ✓ Haste de aterramento tipo coperweld, fabricada em núcleo de aço SAE 1010/1020 revestida com espessa camada de cobre por eletrodeposição – 254 Microns – e com as seguintes medidas: 5/8” x 3m. (norma de referência – NBR 13571/98)
- ✓ Molde para conexão exotérmica de cabo de 10mm² passante a meia haste de 5/8”
- ✓ Molde para conexão exotérmica de cabo de 16mm² passante a meia haste de 5/8”
- ✓ Cartucho com metal de solda

16.8 – As ferramentas e materiais para execução do aterramento e solda exotérmica (alicate, acendedor, conexão cabo a haste, conexão emenda de hastes, escova de limpeza, limpador de molde, solvente etc) estarão inclusos nas ferramentas e materiais mínimos para execução do contrato.

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



17 – Catálogos e Materiais

17.1 – Deverão ser fornecidos, quando da implantação dos equipamentos, catálogos e manuais de funcionamento passo a passo, observando todos os itens retro mencionados quanto à operação, programação e manutenção.

17.2 – Deverão ser fornecidos “Diagramas de Blocos” e “Diagramas Esquemáticos” dos circuitos do controlador eletrônico.

18 – Fixação dos Controladores

18.1 – Os controladores deverão ser fixados por suportes tipo “braçadeira”, sendo admitidos quaisquer tipos mediante o aval da fiscalização.

18.2 – Os controladores deverão ser afixados a 3,20m (três metros e vinte centímetros) do piso da calçada.

18.3 – Os controladores serão sempre instalados em colunas com no mínimo 114mm de diâmetro (o valor desta coluna simples de 114mm corresponderá a uma coluna de 114mm para um braço) e, quando necessário e solicitado pela fiscalização, esta coluna poderá ter diâmetro maior, que corresponderá a uma coluna de 114mm para dois braços.

19 – Identificação dos Controladores

19.1 – No gabinete do controlador deverá constar a seguinte identificação: SEMUTRAN/CASTANHAL e a marca do fabricante deverá ocupar área menor que a identificação do Órgão Público.

20 – Fixação dos Cabos

20.1 – Todos os cabos que entrarem ou saírem do controlador deverão estar fixados com prensa cabo para garantir a vedação do equipamento.

V – MÓDULO SEQUENCIAL

1 – Considerações Gerais

1.1 – O equipamento deverá ser um comando de acendimento sequencial.

1.2 – Deverá possuir tecnologia digital de estado sólido, empregando componentes utilizados largamente no mercado.

1.3 – Deverá ser autossuficiente e acondicionado em gabinete à prova de intempéries, com passagens adequadas para cabos elétricos.

2 – Facilidades de Operação

2.1 – O módulo sequencial deverá possuir chave para ligar/desligar os grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do mesmo.

3 – Operação

3.1 – Os focos deverão acender sequencialmente durante um período de 0,5 segundo para cada uma, e o intervalo entre o desligamento de uma e o acendimento de outra deverá ser inferior a 0,1 segundo.

R. Sen. Antônio Lemos, 1023 - Centro, Castanhal - PA, 68740-010

Telefone: (91) 3721-4717

E-mail: semuntran@castanhal.pa.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E TRANSPORTE



3.2 – Em caso de interrupção no fornecimento de energia, o comando deve voltar à operação normal quando for eliminado o problema.

4 – Alimentação

4.1 – O módulo deverá funcionar na voltagem de 127Vac, + ou - 15% e frequência de 60Hz, + ou - 5%.

4.2 – Admite-se que, adicionalmente, permita a operação em e 220Vac, + ou - 15%, desde que a mudança de voltagem seja simples e segura.

5 – Acionamento dos focos

5.1 – O módulo deverá ter capacidade de acionar tanto lâmpadas incandescentes como lâmpada halógenas, bolachas a led e lâmpadas a Led.

5.2 – Saída para todos os focos em dispositivo de estado sólido (triacs), com capacidade mínima de 5A em regime permanente e 15A, de pico.

6 – Aterramento

6.1 – Os cabos de aterramento do gabinete e bastidores deverão estar em contato metálico real com os mesmos, em pontos livres de pinturas ou outros acabamentos isolantes.

6.2 – Todos os pontos de terra deverão convergir a um único ponto, o qual será conectado ao cabo de terra ligado à haste de aterramento, que será instalada junto à coluna de sustentação do módulo.

6.3 – Os acessórios de aterramento, hastes, conectores e fios deverão constar do fornecimento do controlador.

6.4 – A ligação à terra deverá obedecer à norma NBR-5410 da ABNT.

7 – Catálogos Manuais

7.1 – Deverão ser fornecidos catálogos e manuais de funcionamento, observando todos os itens retro mencionados quanto à operação, programação e manutenção.

7.2 – Deverão ser fornecidos “Diagramas de Blocos” e “Diagramas Esquemáticos” dos circuitos do controlador eletrônico.

8 – Fixação dos Controladores

8.1 – O módulo deverá ser fixado por suportes tipo “braçadeira”, sendo admitidos quaisquer tipos, mediante o aval da fiscalização.