



TERMO DE REFERÊNCIA

Do Objeto

Aquisição de sinalização viária eletrônica (SEMÁFOROS) com acessórios devidamente instalados no perímetro urbano da cidade de Parnamirim, Rio Grande do Norte

Da Justificativa

Venho através desta informar a Vossa Senhoria sobre a necessidade de aquisição de sinalização viária eletrônica (**SEMÁFOROS**) com instalação através de procedimento licitatório na modalidade pregão eletrônico com **ata de registro de preços** adquirido com recursos próprios, buscando atender a solicitação da Coordenadoria de Engenharia de Trânsito CET/SESDEM, a qual fez abordagem quanto a mudança do sistema de sinalização semafórica para os padrões atuais, considerando está obsoleto os equipamentos semafóricos em uso, os quais estão entrando em pane constantemente e causando transtorno ao tráfego, bem como dano erário ao cofre publico.

Salienta-se que a aquisição deste equipamento em muito contribuir para melhoria da segurança no trânsito da sociedade parnamirinese, pois potencializa a mobilidade veiculares como pedestres, razão que favorece a diminuir significativamente a possibilidade de acidente de trânsito.

Inserido nesse contexto, torna-se como imperiosa a necessidade de se dar seguimento ao projeto de substituição do sistema semafórico, voltado para a segurança do trânsito, prevenção e repressão de acidentes e direcionamento a garantia da segurança, da população, de pedestre e de condutores de veículos automotores igualmente de tração animal.

Abaixo estão descritas as quantidades dos materiais, dos quais será necessária fazer aquisição. Todas as especificações são encontradas no item 1 deste documento.



QUANTIDADES DOS ITENS ESPECIFICADOS			
SEMÁFOROS ELETRÔNICOS E ACESSÓRIOS – LOTE ÚNICO			
ITEM	MATÉRIAS/PRODUTOS	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Controladores eletrônicos de tráfego (SEMÁFOROS)	unid.	20
2	Grupo focal semafórico tipo "U"	unid.	43
3	Grupo focal semafórico de pedestre	unid.	24
4	Botoeira convencional com sinal sonoro suave	unid.	24
5	Coluna cônica para semáforo	unid.	35
6	Braço projetado para coluna cônica	unid.	34
7	Cabo elétrico PP 4 x 1,5 mm	Metro.	1600
8	Cabo elétrico PP 2 x 2,5 mm	Metro.	400
9	Caixa de medidor	unid.	4
10	Kit de aterramento	unid.	4

Das especificações mínimas dos equipamentos

1.0 Controladores eletrônicos de tráfego

Os controladores eletrônicos de tráfego a serem adquiridos são de fundamental importância no processo de modernização da sinalização eletrônica semafórica da cidade. São eles que permitirão que seja acompanhado a distância e em tempo real todo o processo de controle de tráfego permitindo, dessa forma, realizar alterações no tempo e sincronização dos diversos semáforos da cidade e até manutenção sem ser preciso o deslocamento de equipe até o local em determinados casos.

1.1. Exigências gerais

Os controladores devem atender, no mínimo, as seguintes necessidades:

1.2. Controlar até 8 movimentos diferentes de veículos e pedestres (8 fases);

1.3. Controlar interseções atuadas por demandas veiculares, através de detectores veiculares, e/ou de pedestres, através de botoeiras **sonoras de acordo com a Resolução 704/2017, de 10 de Outubro de 2017 do Contran;**



1.4. Controlar participando de uma rede de controladores coordenados por relógios atualizados através de módulo GPS (Global Positioning System), portanto sem necessidade de comunicação física entre controladores para sincronização do horário;

1.5. Atuar, quando integrante de uma rede de intersecções coordenadas, através de uma central remota de controle em tempo fixo, onde toda a comunicação é realizada através de um modem de telefonia celular (GPRS/3G/4G) opcionalmente instalado em cada controlador;

1.6. Ser capaz de ser programado e ter acesso, via central de controle, a todos os parâmetros de programação do controlador, via equipamento de programação incorporado (protegido por senha), e ainda, por microcomputador portátil (com software apropriado) ligado diretamente no controlador.

1.7. Quanto à rede de controladores

1.7.1 A comunicação de dados entre os controladores e a central de controle, deverá ser feita através de modem de telefonia móvel (GPRS/3G/4G), dispensando, dessa forma, comunicação física;

1.7.2 Quando da situação de impedimento da comunicação entre o controlador e a central de controle, o controlador deve continuar operando de acordo com a sua própria programação de tempo fixo e baseando-se no padrão de horário fornecido por equipamento GPS integrado ao controlador (em caso do dispositivo GPS ser componente opcional, este deve ser ofertado junto com o controlador).

1.8. Quanto ao relógio

1.8.1 Para obtenção de referência de tempo, deverá ser utilizado relógio a quartzo com precisão de 35 (trinta e cinco) contagens em 1.000.000 (um milhão) que deve ser atualizado com o relógio fornecido pelo GPS pelo menos a cada 15 (quinze) minutos;

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

1.8.3 A introdução inicial (ou reprogramação do horário e dia da semana) deve ser possível através dos seguintes dispositivos: equipamento GPS incorporado ao controlador, equipamento de programação incorporado ao controlador, microcomputador portátil com software de programação do controlador e/ou através da central de controle;

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

1.9. Quanto ao painel do controlador



1.9.1 O controlador deve possuir os seguintes recursos operacionais:

1.9.2 Chave liga/desliga das lâmpadas dos grupos focais. Ao desligar-se essa chave, os circuitos lógicos do controlador devem continuar ativos e os mostradores visuais internos do controlador, relativos às fases semaforicas, devem mostrar a operação do plano programado;

1.9.3 Chave para solicitação do modo amarelo intermitente;

1.9.4 Dispositivo de comando manual ou soquete para conexão do mesmo;

1.9.5 Conector RJ45, USB ou similar para conexão de microcomputador portátil;

1.9.6 Mostradores visuais que indiquem, no mínimo, verdes coincidentes, falha de comunicação e modo de operação;

1.9.7 Duas (02) tomadas de 3 pinos (incluindo pino terra) de 15A (quinze amperes);

1.9.8 Obs.: Todos os elementos indicados nos itens acima devem ser devidamente identificados por termos consagrados pela Engenharia de Tráfego.

1.9.9 Quanto aos circuitos eletrônicos do controlador

1.9.9.1 O controlador deve utilizar circuitos integrados, sempre que aplicável, montados em placa de circuito impresso tipo “plug-in”.

1.9.10 Quanto aos testes de verificação

1.9.10.1 Em intervalos periódicos, o controlador deve efetuar testes de verificação no microprocessador, nas suas memórias e nas partes vitais dos circuitos de segurança operacional. A partir da identificação de uma falha, o controlador acionará seu mecanismo de segurança;

1.9.10.2 O controlador deve identificar, e registrar em memória, pelo menos as seguintes falhas, quando ocorrerem: falta de fase, verdes conflitantes, queda e retorno de energia, comando manual, plano de emergência, nova data, porta aberta e erro de comunicação;

1.9.11 Quanto ao acionamento das lâmpadas

1.9.11.2 O controlador deve possibilitar o acionamento de lâmpadas halógenas, a leds ou incandescentes. No caso de lâmpadas a leds, o equipamento deve funcionar perfeitamente com lâmpadas que tenham sua potência variando de entre 5 e 15 W;



1.9.11.3 Os circuitos que acionam as lâmpadas devem utilizar Triacs e fusíveis de saída dos módulos de potência (deve possuir pelo mesmo um fusível por grupo semafórico, este fusível deve ser instalado no próprio módulo de potência). A tensão de saída para as lâmpadas deve passar por disjuntor eletromagnético e cada fio de cada saída de cor de cada fase semafórica (Verde, Amarelo e Vermelho) deve possuir um DPS – Dispositivo de Proteção contra Surto.

1.9.12 Quanto à modularidade das fases

1.9.12.1 Os controladores devem apresentar configuração que permita inserção de módulos de potência (acionamento das lâmpadas dos semáforos) possibilitando o controle de até 08 (oito) fases independentes;

1.9.12.2 Cada módulo de potência será responsável pelo controle de **ATÉ 4**(quatro) fases

1.9.12.3 O controlador deverá estar capacitado a enviar comandos para os grupos focais com informação de tempo, ou seja, grupos focais sequenciais, compostos de 06 focos verdes, 06 focos vermelhos e um foco amarelo. A ligação de grupos focais com informação de tempo (grupos focais sequenciais) não deverá diminuir a capacidade de fases do controlador, e ainda, não deverá requerer instalação de cabos elétricos adicionais.

1.9.13 Quanto à base de tempo dos parâmetros programáveis

1.9.13.1 Todas as temporizações programáveis do controlador devem ser derivadas do seu relógio interno, utilizando-se o segundo como unidade mínima de incremento.

1.9.14 Quanto à situação de verdes conflitantes

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

1.9.14.2 Deve existir um monitoramento contínuo do estado de todos os sinais das lâmpadas verdes;

1.9.14.3 A constatação da presença de verdes conflitantes deve levar o controlador a operar em modo amarelo intermitente, em no máximo 1 (um) segundo;



1.9.14.4 A condição de intermitência deve persistir mesmo após uma interrupção de energia da rede durante várias horas e continuará até que a situação de conflito seja solucionada;

1.9.14.5 Se a situação de verdes conflitantes for provocada por curto-circuito no cabeamento dos grupos focais, o controlador deve, também, entrar em modo intermitente.

1.9.15 Quanto à ausência de verde e vermelho

1.9.15.1 Deve existir um monitoramento contínuo, a cada intervalo máximo de 1 (um) segundo do estado de todos os focos vermelhos e verdes;

1.9.15.2 Na ausência de vermelho em todos os focos de uma fase, o controlador deve passar para o modo intermitente em, no máximo 1 (um) segundo;

1.9.15.3 Deve existir a possibilidade de programar quais fases devem levar o controlador ao modo intermitente pela falta de lâmpadas de vermelho. Entretanto, tal programação não deve impedir que o controlador continue detectando a queima de lâmpadas de vermelho nestas fases, registrando essas ocorrências em sua memória interna não volátil e enviando essas informações à central de controle;

1.9.15.4 Na ausência de verde em todos os focos de uma fase, o controlador deve registrar a ocorrência em sua memória interna não volátil e enviando essas informações à central de controle, contudo, o controlador deve continuar operando normalmente pela falta da lâmpada de verde.

1.9.16 Quanto à interrupção de energia elétrica

1.9.16.1 Na hipótese de a tensão da energia cair abaixo do limite de segurança de trabalho do controlador, isto é, 15% (quinze por cento) do nominal, por período superior a 50ms (cinqüenta milissegundos), o controlador deve ser forçado a seguir a sequência descrita em “sequência de partida”;

1.9.16.2 Na interrupção de energia por um período igual ou inferior a 50ms (cinqüenta milissegundos), o controlador não reverterá para a sequência de partida e seu desempenho não mudará durante ou depois da falha de energia;

1.9.16.3 Na ausência de energia, a programação interna deve ser mantida e, ao ser restaurada, o controlador deve executar a sequência de partida antes de iniciar o ciclo normal do plano vigente;

1.9.16.4 O controlador também deve permitir seu funcionamento através de equipamento nobreak, cujo fornecimento deve ser opcional.

1.9.17 Quanto à sequência de partida



1.9.17.1 No início da operação do controlador, os sinais de tráfego, antes de mudarem para o estágio requerido, devem permanecer 5 (cinco) segundos em amarelo intermitente (fases veiculares em amarelo intermitente e fases de pedestres apagadas), seguido por 3 (três) segundos de vermelho total (todas as fases), para em seguida reiniciar o ciclo;

1.9.17.2 Os tempos indicados no item anterior devem poder ser alterados através da programação do controlador, de maneira a se adaptarem a cruzamentos de maiores proporções.

1.9.18 Quanto à saída do modo intermitente

1.9.18.1 Ao sair do modo intermitente, o controlador deve impor vermelho total a todas as fases durante 3 (três) segundos (programáveis) e, em seguida, iniciar o ciclo.

1.9.19 Quanto aos detectores

1.9.19.1 O controlador deve dispor de, no mínimo: 8 (oito) entradas opcionais para detectores de veículos do tipo laço indutivo mais 4 (quatro) entradas para botoeiras de pedestres (não opcionais);

1.9.19.2 Obs.: As entradas opcionais são funcionalidades requeridas para o controlador, mas os módulos respectivos não precisam ser fornecidos, assim, em qualquer tempo, a administração pode adquirir os módulos opcionais para expansão dos controladores através de simples encaixe destes módulos no controlador de tráfego;

1.9.19.3 A botoeira de pedestres, ao ser acionada, propicia a ocorrência de um estágio apropriado para pedestre. Toda e qualquer interface entre a botoeira e o controlador deve, obrigatoriamente ser parte integrante do controlador (não opcional);

1.9.19.4 Deve ser possível configurar uma ou mais entrada de detecção para acionamento de um estágio dependente de demanda (estágio que só ocorre se existir demanda em, pelo menos, uma das entradas de detecção a ele associadas);

1.9.19.5 Deve ser possível configurar uma ou mais entrada de detecção para estender o tempo de um estágio com tempo variável (o tempo desse estágio irá variar de acordo com a demanda nas entradas de detecção a ele associadas);

1.9.19.6 As entradas para laço indutivo devem monitorar os sensores indutivos nos quais estão ligados para verificar o seu bom funcionamento, permitindo detectar ao menos: laço rompido e laço em curto. As ocorrências de laço rompido ou em curto devem ser armazenadas na memória interna não volátil do controlador, indicando o canal exato no qual foi detectado o problema, acrescido de data e hora no qual o defeito foi verificado;

1.9.19.7 As entradas de detecção de pedestres (botoeiras) devem possuir recurso que permita detectar mau funcionamento nas botoeiras, seja por detecção contínua bem como por falta de detecção.



1.9.20 Quanto ao funcionamento

1.9.20.1 Sequência de cores

1.9.20.1.1 O controlador deve permitir as seguintes sequências de cores:

- Grupos focais veiculares: verde-amarelo-vermelho-verde;
- Grupos focais de pedestres: verde-vermelho intermitente-vermelho-verde;

1.9.20.2 Ao alternarem-se as cores, não se pode existir intervalos que ocorram situações visíveis de todas as luzes apagadas ou acesas simultaneamente no mesmo grupo focal;

1.9.20.3 Entreverdes

1.9.20.3.1 Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes devem ser especificados para cada estágio, podendo ou não, serem válidos para todos os planos;

1.9.20.3.2 O período de entreverdes deve ser composto dos seguintes parâmetros:

1.9.20.3.3 Período de amarelo (para veículos) e vermelho intermitente (para pedestres), ajustáveis entre 2 (dois) e 9 (nove) segundos;

1.9.20.3.4 Período de vermelho total ajustável entre 0 (zero) e 9 (nove) segundos.

1.9.20.3.4 Para cada plano podem ser programados entreverdes específicos, variáveis para cada alteração da sequência de estágios;

1.9.20.4 Capacidade mínima dos controladores

1.9.20.4.1 O controlador deve apresentar 08 (oito) fases com qualquer uma delas podendo ser programada, como:

- fase veicular;
- fase de pedestres;
- fase veicular com comando para grupo focal sequencial, em todos os modos de operação;

1.9.20.4.2 O controlador deve apresentar 16 (dezesesseis) estágios, no mínimo;

1.9.20.4.3 O tempo de cada estágio poderá variar, pelo menos, entre 1 (um) e 199 (cento e noventa e nove) segundos;

1.9.20.4.4. A ordem de programação dos estágios e/ ou fases deve ser flexível, podendo variar sem restrições a cada plano;

1.9.20.4.5 O número de estágios deve ser variável e ter uma sequência específica para cada plano;

1.9.20.4.6 Uma mesma fase pode apresentar dois períodos de verde, com tempos diferentes entre si, ocorrendo dentro do mesmo ciclo;



1.9.20.4.7 Possibilitar a programação de qualquer fase como dependente da demanda de pedestres e/ou veículos;

1.9.20.4.8 Em caso de operação em modo atuado, o controlador deve permitir “salto” das fases que não apresentarem demanda;

1.9.20.4.9 O controlador deve comportar, no mínimo, 24 (vinte e quatro) planos de tráfego por anel de controlador, em modo autônomo;

1.9.20.4.10 O controlador deve possuir, além da quantidade de planos indicadas no item anterior, um plano pré-programado em modo intermitente como sendo um 25º (vigésimo quinto) plano para cada anel;

1.9.20.4.11 O controlador deve apresentar a tabela semanal de mudanças de planos, na qual podem ser especificadas no mínimo 168 (cento e sessenta e oito) trocas semanais (equivalente a 24 – vinte e quatro – trocas de planos por dia). Cada plano deve ser ativado a partir de um horário e de um parâmetro que especifique para quais dias da semana essa ativação será válida;

1.9.20.4.12 A tabela de mudanças de planos também deve contemplar a possibilidade de programação de datas específicas, nesse caso essas entradas devem ter prioridade sobre a tabela semanal de mudança de planos. Cada plano deve ser ativado a partir de um horário e de um parâmetro que especifique para qual ano/mês/dia essa ativação será válida, permitindo a programação antecipada para datas especiais (feriados, por exemplo);

1.9.20.4.13 O controlador local deve ter um nível de senha para acesso à programação do mesmo, prevenindo alterações indesejáveis;

1.9.20.4.14 O controlador deve conseguir subdividir-se em até 4 (quatro) anéis (controladores virtuais), sem qualquer restrição. Deve permitir, portanto, trabalhar a partir de 2 (duas) fases em cada anel, permitindo a configuração de número ímpar de fases nos anéis e em qualquer combinação, desde que a soma de fases nos anéis não ultrapasse a capacidade máxima de fases do controlador;

1.9.20.4.15 Os anéis dos controladores devem ser absolutamente independentes em sua programação, permitindo rodar tempos de ciclo diferentes em cada anel (mesmo que não sejam múltiplos entre si), permitir estabelecer defasagens entre os anéis e entrar em modo intermitente apenas nos anéis que apresentarem problema;

1.9.20.4.16 Cada anel deve possuir sua própria tabela de mudanças de planos, na qual as mudanças de planos possam ser programadas de maneira independente. Dessa maneira, um anel pode rodar um plano isolado, enquanto outro anel roda um plano coordenado e assim sucessivamente sem qualquer restrição.

1.9.20.5 Quanto às mudanças de plano e de modos

1.9.20.5.6 O controlador deve permitir a escolha de mudança de planos e mudança de modos entre ABRUPT e SOFT, conforme segue:



- ABRUPT – processo de troca de plano cuja diretriz consiste em substituir o plano anterior pelo novo no menor tempo possível, mesmo que para isso a sequência de estágios não seja cumprida na transição, respeitando tão somente os parâmetros de segurança;
- SOFT - processo de troca de plano cuja diretriz consiste em substituir o plano anterior pelo novo no tempo que for necessário para continuar cumprindo normalmente a sequência de estágios durante a transição.

1.9.20.5.7 A troca de Planos deverá ser realizada de forma “abrupt”, respeitando os tempos de segurança definidos. Também será aceita a troca de planos de forma “soft” desde que o tempo de ajuste ocorra em 3 (três) ciclos e o tempo de verde de um estágio não se estenda além do tempo de ciclo de plano que está iniciando.

1.9.20.6 Quanto ao plano de emergência

1.9.20.6.1 Deve ser possível programar uma entrada de detecção que permita forçar a execução de um determinado plano indicado pelo usuário. Este plano é executado durante o período em que este contato permanece acionado;

1.9.20.6.2 Cada anel do controlador deve permitir programar seu próprio plano de emergência, associando-o às entradas de detecção existentes no controlador, podendo ser a mesma entrada de detecção, para que o plano de emergência seja executado concomitantemente nos respectivos anéis, ou entradas de detecção distintas, para que cada anel execute isoladamente seu plano de emergência;

1.9.20.6.3 Para a transição entre o plano corrente e o plano de emergência o controlador deve respeitar todos os tempos de segurança programados no plano corrente, mas não deve esperar pelo término do ciclo em execução, nem pelo término do estágio em execução, interrompendo assim que possível a execução do plano corrente para executar o plano de emergência;

1.9.20.6.4 Reafirmando a necessidade de respeito pelos tempos de segurança programados no plano corrente, destacamos que essa interrupção não deve ser feita durante a execução dos entreverdes, nem durante o tempo de verde de segurança, mas vencidos esses tempos o controlador deve interromper de maneira abrupta a execução do plano corrente para execução do plano de emergência;



1.9.20.6.5 Quando terminar o acionamento da entrada de detecção do plano de emergência, então o controlador deve voltar a execução do plano especificado em sua tabela de mudança de planos vigente de maneira análoga à discriminada acima para a entrada do plano de emergência. Voltando a executar o plano corrente o controlador deve buscar, caso necessário, o correto sincronismo com a rede de controladores.

1.9.20.7 Quanto aos modos de operação

1.9.20.7.1 Os controladores devem apresentar, no mínimo, os seguintes modos de operação:

- Intermitente – todos os grupos focais veiculares devem operar em amarelo intermitente, sendo que as fases de pedestres devem permanecer apagadas;
- Manual – a duração dos estágios é imposta pelo operador, de acordo com a sequência preestabelecida no controlador, no plano escolhido e respeitando os tempos de segurança estabelecidos;
- Isolado – o controlador deverá seguir sua programação interna, mantendo tempos de estágios fixos, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente;
- Isolado Atuado – o controlador deverá seguir sua programação interna, podendo variar os tempos de verde dos estágios associados a demandas veiculares;
- Coordenado – o controlador opera em sincronia com os outros controladores o que é garantido através do relógio GPS que confere alta precisão à base de tempo do controlador;

1.9.20.7.2 No modo de operação Coordenado, o controlador deve poder ser atuado por detectores veiculares ou de pedestres. Neste caso, os estágios têm duração fixa, porém podem ou não ser suprimidos. No modo Atuado, o respectivo estágio não tem duração fixa, varia entre vd mínimo e vd máximo, com incremento de vd x (extensão de verde), a cada passagem de veículo. A cada reconhecimento de passagem ou presença de um veículo e ou acionamento de botoeira de pedestres, o estágio configurado como dispensável e associado à demanda requisitada deverá ocorrer na ordem definida pelo plano vigente;

1.9.20.7.3 Na ausência de veículo e/ou de pedestres no estágio dispensável, este deve ser suprimido sendo que o tempo a ele destinado deverá ser subtraído do tempo total do



ciclo vigente para os modos de operação Isolado e Isolado Atuado, e acrescentado a um estágio pré-determinado (anterior ou posterior a ele) no modo de operação Coordenado;

1.9.20.7.4 A solicitação da demanda ocorrida durante o verde do estágio requerido deverá ser desconsiderada pelo controlador.

1.9.20.8 Descrição dos modos de operação

1.9.20.8.1 No Modo Intermitente, a frequência de intermitência deve ser de 1 (um) Hz, sendo o “duty-cycle” de 50% (cinquenta por cento), e tal modo deverá ser acionado nos seguintes casos:

- Requisição através de chave localizada no controlador;
- Imposição do próprio controlador, quando da ocorrência de falha do processador, falha de hardware, falta de consistência nos dados armazenados nas memórias do controlador, falha no cumprimento dos tempos de segurança, falta de energia no circuito de vermelho e situação de verdes conflitantes;
- Requisição interna do controlador, devido à chamada de um plano, intermitente, durante um período programado;
- Falha, ausência ou falta de alimentação da CPU.

1.9.20.8.2 Modo Manual

- Quando da utilização do modo manual devem ser respeitados todos os tempos de segurança programados (tempos de verde de segurança e tempos dos entreverdes);
- Os controladores, quando operando em modo manual, devem continuar a receber e tratar os comandos que lhe são enviados pela “central de controle” através do meio de comunicação, sem, no entanto, efetivá-los em campo;
- A operação de modo manual deverá ser efetivada pela inserção, através de plug, de um dispositivo de comando manual na entrada apropriada.

1.9.20.8.3 Modo Isolado

- A temporização dos estágios deve ser derivada de seu relógio digital, controlado por cristal;



- As mudanças de planos devem ser implementadas tomando como referência o mesmo relógio que especifica os parâmetros de horário. Este relógio deverá ser reajustável através do equipamento GPS, de equipamento de programação, do microcomputador portátil e da central de controle. Para todo acerto de relógio do controlador, o plano vigente deve ser ressincronizado, ou mesmo substituído, de modo a se adequar novamente à tabela de mudança de planos e aos parâmetros do plano correspondente;
- Cada um dos planos deve conter, no mínimo, os seguintes parâmetros: tempo de cada um dos estágios e tipo de estágio (normal ou dependente de demanda).

1.9.20.8.4 Modo Isolado Atuado

- A duração dos verdes correspondentes a estágios de duração variável, deverá variar entre valores programáveis de verde máximo e verde mínimo, em função das solicitações provenientes de detectores veiculares associados ao estágio em questão. A cada uma destas solicitações o respectivo tempo de verde, quando presente, será incrementado de um período programável, denominado extensão de verde.

1.9.20.8.5 Modo Coordenado

- O controlador deverá seguir sua programação interna, mantendo fixos os tempos de ciclo, de estágios e de defasagens, de acordo com os valores especificados pelo plano vigente;
- O controlador deve operar levando em conta o horário de início do plano vigente e o valor da defasagem estipulada para o plano vigente, de forma a assegurar a sincronia com os demais controladores;
- No modo coordenado não haverá estágios de duração variável.

1.9.20.9 Quanto à alimentação, proteção e interferências.

1.9.20.9.1 O controlador deve funcionar nas tensões nominais utilizadas na cidade, isto é, 110 / 220 V ca + ou - 15%;

1.9.20.9.2 O controlador deve ser protegido, totalmente, contra sobretensões ou correntes excessivas por disjuntores eletromagnéticos e fusíveis com varistores adequados;

1.9.20.9.3 O controlador deve dispor de ponto de conexão próprio para aterramento;



1.9.20.9.4 O controlador deve possuir borneira independente, para ligação de cabo alimentador com até 6 (seis) mm² de seção, não sendo aceitas conexões realizadas diretamente nos disjuntores de entrada.

1.9.20.10 Quanto ao gabinete do controlador

1.9.20.10.1 As partes constituintes do controlador, caso sejam confeccionadas com materiais ferrosos, devem ter proteção anticorrosão através de tratamento de galvanização (zincagem), ou processo equivalente;

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

1.9.20.10.3 O controlador não deve apresentar pontos com energia expostos;

1.9.20.10.4 O gabinete do controlador pode apresentar abertura para ventilação, desde que evitada a entrada de poeira, água ou insetos;

1.9.20.10.5 As partes encaixáveis do controlador devem ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou se desarranjar, caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas;

1.9.20.10.6 A substituição de módulos deve ser executada com a máxima facilidade e rapidez, para o que serão empregadas, onde e sempre que possível, conexões para encaixe “plug-in” com trava;

1.9.20.10.7 No gabinete do controlador deve existir dispositivo adequado para guarda de documentos;

1.9.20.10.8 As chaves do gabinete devem ser de mesmo segredo para todos os equipamentos;

1.9.20.10.9 O controlador deve permitir ser instalado em bandeja, coluna metálica ou base de concreto, conforme padrão utilizado pelo fabricante e sua fixação se dará sem a necessidade de remoção prévia de partes do equipamento;

1.9.20.10.10 O gabinete deve ser construído com chapas de aço de, no mínimo 2 mm (dois milímetros) de espessura ou material de resistência mecânica equivalente e ser pintado com pintura epóxi-pó, na cor solicitada pela contratante;



1.9.20.10.11 O controlador alojado em seu gabinete deve funcionar em campo, resistindo à temperatura ambiente externa de 0 (zero) a 60 (sessenta) graus centígrados, umidade relativa do ar de 0 (zero) a 95 (noventa e cinco) por cento, atmosfera com presença de elementos oxidantes, corrosivos, oleosos e partículas sólidas, e a uma precipitação pluviométrica máxima de 2000 mm/ano (dois mil milímetros por ano). O gabinete do controlador deve ser a prova de poeira e chuvas;

1.9.20.10.12 O projeto mecânico do controlador deve facilitar ao máximo o acesso e a reposição de conjuntos, subconjuntos e placas eletrônicas, evitando a remoção ou desmonte de outros componentes, partes mecânicas ou estruturais, inclusive as borneiras de saídas para as lâmpadas;

1.9.20.10.13 A conexão dos cabos dos grupos semafóricos, das botoeiras e dos laços ao controlador deverá ser feito por meio de conectores do tipo encaixe/desencaixe.

1.9.20.11 Quanto à parte eletrônica

1.9.20.11.1 O projeto do controlador deve priorizar o uso de placas, conectores e componentes eletroeletrônicos fabricados ou encapsulados (no caso de semicondutores) no Brasil. Para componentes de larga escala de integração como memórias, microprocessadores, etc., devem ser empregados aqueles amplamente utilizados no mercado nacional;

1.9.20.11.2 Todas as placas do equipamento devem ser em circuito impresso, não sendo aceitas trilhas na forma de fios soldados ou em “wire-wrap” ou similares. Também não se admitirá “layouts” onde ocorra superposição de componentes. As placas devem ser confeccionadas em fibra de vidro translúcida, de alta qualidade e resistência mecânica;

1.9.20.11.3 A placa e seus componentes, devidamente identificados por códigos e símbolos normalizados, devem ser protegidos com verniz apropriado após soldagem;

1.9.20.11.4 Todas as placas e módulos que compõem o controlador devem possuir identificação contendo o código do módulo ou placa (quando existir) e o número de série. Em hipótese alguma devem existir dois módulos ou placas com o mesmo número de série;



1.9.20.11.5 O módulo de potência (acionamento das lâmpadas dos semáforos) deve conter circuitos de acionamento para **ATÉ 4** (quatro) fases, devendo para cada fase 3 (três) saídas independentes, para as cores dos semáforos (verde, amarelo e vermelho). Cada saída referente a uma determinada cor, de acordo com previa seleção, deve conseguir alimentar pelo menos 4 (quatro) lâmpadas em paralelo (sejam halógenas, incandescentes ou leds). Os módulos devem ser totalmente eletrônicos e protegidos contra curtos-circuitos e interferências, através de fusíveis e isoladores. O acionamento das lâmpadas dos semáforos deve ser efetuado por elementos de estado sólido (Triacs), com detecção de “zero crossing” de corrente, propiciando assim, um aumento da vida útil das lâmpadas;

1.9.20.11.6 O controlador deve possuir proteção independente para todos os grupos focais, com o uso de fusível compatível;

1.9.20.11.7 O controlador deve possuir dispositivos de proteção contra indução eletromagnética, descargas elétricas e interferências, de modo a alcançar a plena compatibilidade com o ambiente em que irá operar. Assim sendo, a licitante deve garantir a operacionalidade do controlador para que sinais espúrios, tanto irradiados pelo ambiente, quanto conduzidos pela rede de alimentação, não causem erros ao seu funcionamento;

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

1.9.20.11.9 A instalação da peça macho do conector será feita nos módulos e/ou placas de circuito impresso. A peça fêmea será acoplada rigidamente em armários, bandejas ou placas de distribuição de sinais;

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

1.9.20.11.11 Todos os módulos/placas devem ter painéis metálicos com “puxadores” evitando o contato manual excessivo com os mesmos;

1.9.20.11.12 Não serão aceitos módulos encapsulados ou hermeticamente selados;

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



1.9.20.11.14 Todas as partes do controlador devem ser alimentadas por fonte adequada, cujas principais características são:

- Tensões de saída reguladas para alimentação dos dispositivos eletrônicos com precisão de 1% (um por cento);
- Proteção eletrônica contra curtos-circuitos, sobrecargas, circuitos abertos, sobretensão e subtensão;
- Todos os fusíveis utilizados no controlador devem ser acessados com facilidade e estar devidamente identificados.

1.9.20.12 Quanto à bateria

1.9.20.12.1 Caso haja interrupção de energia, deve entrar em operação uma bateria, ou dispositivo similar, para garantir a alimentação do relógio do controlador por pelo menos 48 horas sem energia elétrica.

1.9.20.13 Quanto ao equipamento de programação

1.9.20.13.1 O equipamento de programação deve ser alfanumérico com visor de pelo menos 2 (duas) linhas, com luz de fundo e estar incorporado ao controlador;

1.9.20.13.2 Funções de Programação:

1.9.20.13.3 Programação ou alteração, total ou parcial da tabela de horários;

1.9.20.13.4 Programação ou alteração, total ou parcial dos parâmetros que compõem cada um dos planos;

- Programação ou alteração dos tempos de entreverdes;
- Acerto do relógio interno do controlador;
- Imposição de um determinado plano para vigência imediata;
- Programação e alterações de todos os parâmetros básicos da intersecção, inclusive tabela de verdes conflitantes;

1.9.20.13.5 Funções de Verificação:

- Leitura e verificação de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória de dados do controlador;
- Leitura e verificação do relógio interno do controlador;
- Leitura e verificação das indicações de falhas do controlador;
- Verificação do modo em que estiver operando o controlador;



1.9.20.13.6 Outros Requisitos

- O equipamento não deve permitir a introdução de parâmetros indevidos, efetuando verificações antes da retransmissão ao controlador;
- A interface com o usuário deve ser alfanumérica em linguagem clara, interativa e simplificada, sem a utilização de códigos.

1.9.20.14 Quanto aos ensaios e proteções

1.9.20.14.1 O controlador deverá possuir proteções contra indução eletromagnética, descargas elétricas, interferências, sobrecorrentes, correntes de fuga, choques elétricos e sobretensões;

1.9.20.14.2 Os controladores de tráfego a serem ofertados devem atender integralmente a todos os ensaios técnicos constantes na Norma ABNT NBR 16.653/2017 – sinalização semafórica - Controladores eletrônicos de 15/12/2017 ou versão mais atual que a lhe substua.

- I – Alimentadores CA (Rede, Focos e Botoeiras)
 - 1.1 *Ensaio de Transiente Elétrico Rápido*, segundo norma IEC 61000-4-4, com 1 (um) kV de pico e critério de desempenho nível B;
 - 1.2 *Ensaio de Surto de Onda Combinada*, segundo IEC 61000-4-5, com 2 (dois) kV de pico entre linha e terra e 1 (um) kV entre linhas, com critério de desempenho nível B.
- II – Comunicações
 - 1.1 *Ensaio de Transiente Elétrico Rápido*, segundo norma IEC 61000-4-4, com 1 (um) kV de pico e critério de desempenho nível B;
 - 1.2 *Ensaio de Surto de Onda Combinada*, segundo IEC 61000-4-5, com 2 (dois) kV de pico entre linha e terra e 0,5 (meio) kV entre linhas, com critério de desempenho nível B.

1.9.20.14.3 Os laudos e/ou certificados comprobatórios dos ensaios deverão ser emitidos por entidades (universidades, institutos, laboratórios, etc.) qualificados para a realização desses ensaios, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional (credenciamento INMETRO).



1.9.20.15 Quanto à garantia

1.9.20.15.1 Os controladores deverão possuir garantia contra defeitos de fabricação do conjunto ou de componentes específicos, por período de, no mínimo, 1 (um) ano, contados do recebimento do equipamento.

2.0. Grupos focais semafóricos

2.1. Grupo focal tipo “U”

2.1.1 Características gerais

2.1.1.1 O grupo focal semafórico tipo “U” possui informação de tempo e deverá conter horizontalmente, na parte inferior, um semáforo convencional nas cores (da esquerda para direita, quando de frente pra o observador) vermelha, amarela e verde, de acordo com modelo homologado pelo CONTRAN.

2.1.1.2 Acima dos focos verde e vermelho, deverão existir, sobre cada um, mais 5 focos verdes e 5 vermelhos, respectivamente, dispostos na vertical que serão responsáveis pela informação temporal do semáforo. Dessa forma, o grupo focal toma a forma da letra “U” (modelo homologado pelo CONTRAN), totalizando 6 (seis) focos vermelhos (dispostos verticalmente), 1 (um) foco amarelo, e 6 (seis) focos verdes (também dispostos verticalmente);

2.1.1.3 As dimensões deverão ser de 1250 a 1350 x 750 a 850 x 100 a 200 mm (altura x largura x profundidade);

2.1.1.4. Peso máximo deverá ser de 30 (trinta) kg já contando com o peso do suporte, conforme modelo homologado pelo CONTRAN;

2.1.1.5 A estrutura de sustentação deverá ser em chapa de aço tipo "L" e acabamento em preto fosco com pintura a pó eletrostática com secagem em estufa;

2.1.1.6 As caixas portas focas deverá ser em folha de alumínio dobrada, acabamento em preto fosco, com pintura a pó eletrostática;



2.1.1.7 O painel frontal das portas focos deverá ser plano, com as aberturas para cada módulo a led e apresentar as quatro extremidades arredondadas com a aplicação de um friso de cor branca ou prata em todo o perímetro;

2.1.1.8 A vedação entre as portas deverá ser em borracha com resistência padrão automotivo, com borracha etileno-propileno-dieno (EPDM);

2.1.1.9 Deverão existir três portas:

- Uma para a cor verde com dois fechos para fechá-la;
- Uma para a cor vermelha com dois fechos para fechá-la;
- Uma para a cor amarela com um fecho para fechá-la.

Obs.: A porta de cada cor deverá, quando aberta, dar acesso a todos os focos da respectiva cor.

2.1.1.10 Quando as portas das caixas porta focos estiverem abertas, os módulos da respectiva cor e as lentes de policarbonato totalmente lisa e transparente com proteção ultravioleta deverão permanecer na caixa porta focos, ficando na porta, somente o painel frontal;

2.1.1.11 A caixa porta focos deverá ser provida internamente de um suporte mecânico e elétrico de encaixe rápido para cada cor, com fiação com isolamento de 750 volts, de modo a permitir a máxima segurança para o electricista;

2.1.1.12 Deverá acompanhar o porta focos a abraçadeira para fixação no braço projetado.

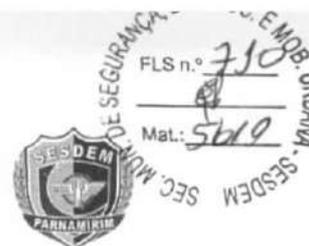
2.1.2 Quanto aos módulos à LED

2.1.2.1 A estrutura de sustentação dos módulos a led poderá ser em policarbonato, resina, alumínio ou aço. Quando for utilizado alumínio ou aço, deverá receber proteção anticorrosiva e acabamento em pintura a pó eletrostática com secagem em estufa a 240 graus;

2.1.2.2 Os módulos a led deverão propiciar a sua substituição no interior do painel do semáforo com informação de tempo de forma rápida, necessitando apenas desconectar os conectores dos conjuntos de módulos, devendo ainda ter dimensões padronizadas possibilitando a intercambiabilidade entre equipamentos implantados;



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
PREFEITURA DE PARNAMIRIM
Secretaria Municipal de Segurança, Defesa Social e
Mobilidade Urbana – SESDEM



2.1.2.3 Os módulos deverão possibilitar o funcionamento na tensão de 220 volts CA e 12 volts CC;

2.1.2.4 Os módulos a led do grupo focal semafórico com informação de tempo, de cima e de baixo deverão possibilitar aplicação de lentes de no mínimo 200 mm de diâmetro;

2.1.2.5 Os módulos a led verde, amarelo e vermelho de 200 milímetros de cima e de baixo, deverão ser compostos pelo número de leds necessários em cada módulo, de modo que não apresente espaços sem luminosidades maiores do que 30% (trinta por cento) da área iluminada e apresentando em seu diâmetro externo um círculo de luminosidade sem imperfeições;

2.1.2.6 Cada módulo a led deverá contar com circuitos independentes, de modo que na eventualidade do não acendimento de 1 (um) led, acarrete o não acendimento de, no máximo, mais 2 (dois) leds. Cada circuito independente deve ter sua apresentação física intercalada com outros circuitos independentes, de modo que na eventualidade do não acendimento de um circuito com 3 (três) leds, não produza uma falha contínua por haverem outros leds de outros circuitos intercalados e em funcionamento. Os módulos intermediários devem possuir, no mínimo, 50 (cinquenta) leds;

2.1.2.7 Quando os leds e demais componentes estiverem soldados em placa de circuito impresso de simples face, sem que o furo seja metalizado, deverão possuir ancoragem extra, por meio de resina translúcida, resistente a temperatura de trabalho e degradação solar;

2.1.2.8 Os leds que compõem o grupo semafórico, quando apagados, deverão ser totalmente incolores para evitar falsa sinalização devido incidência de luz solar;

2.1.2.9. A cor verde deverá ter 515 nm (+/-10%) e ângulo de abertura ≥ 20 graus;

2.1.2.10 A cor amarela deverá ter 593 nm (+/-10%) e ângulo de abertura ≥ 20 graus;

2.1.2.11 A cor vermelha deverá ter 632 nm (+/-10%) e ângulo de abertura ≥ 20 graus;

2.1.2.12 A lente dos painéis dos módulos a led deverão ser em policarbonato incolores e deverão levar em conta as condições ambientais e a dissipação do conjunto à que estará submetida não devendo sofrer deterioração nem prejuízo de suas características em mais de 30% (trinta por cento) ao longo da vida do módulo a led;



2.1.2.13 As lentes, quando o módulo estiver apagado, deverão ser totalmente incolores com total ausência de cores em toda a área visível para evitar falsa sinalização com a incidência de luz solar;

2.1.2.14 Os painéis de módulos a led deverão ser equipados com lentes de policarbonato translúcido com proteção UV, fixadas ao painel e resistentes a altas temperaturas, com superfícies externas e internas lisas e polidas;

2.1.2.15 O consumo máximo permitido de cada módulo será de 15 watts;

2.1.2.16 Os módulos deverão apresentar no mínimo dois sistemas de proteção de sobretensão;

2.1.2.17 Todos os módulos a led de uma cor, deverão ser acondicionados em um gabinete lacrado e deverão ter suas conexões do tipo plug-in, não necessitando de ferramenta alguma para sua substituição no interior do porta focos do semáforo com informação de tempo quando da manutenção corretiva, devendo ser, os gabinetes e conectores elétricos, compatíveis com os que estão e entrarão em uso na cidade, objeto deste edital;

2.1.2.18 Os equipamentos eletrônicos deverão ter proteção contra surtos elétricos, para em situações excepcionais, tolerar tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 volts e tolerar tensão máxima de 140 Volts quando acionados por tensão de 127 volts;

2.1.2.19. Quando alimentados por uma tensão de trabalho de 220 volts, deverão aceitar variação de 200 a 235 volts estabilizadas, sem picos; Quando alimentados por uma tensão de trabalho de 127 volts, deverão aceitar variação de 110 a 135 volts estabilizadas, sem picos;

2.1.2.20 Os equipamentos eletrônicos com as características anteriormente descritas deverão ser compatíveis para serem acionados pelos controladores especificados neste documento;

2.1.2.21 Todos os módulos devem ser acionados por fontes estabilizadas, nunca transferindo para os leds variações e oscilações da rede da concessionária de energia elétrica do local onde serão utilizados os equipamentos;



2.1.3 Quanto às ligações

2.1.3.1 O módulo do circuito interno do porta focos deverá contar com dispositivos eficientes (prensa-cabos) para a entrada do cabo externo de quatro fios, que permitam manter a vedação do conjunto, sem danificar a isolamento destes;

2.1.3.2 Os dispositivos de entrada dos cabos deverão suportar cabos com diâmetro variando entre 8 (oito) e 14 (quatorze) milímetros;

2.1.3.3 A ligação do cabo externo de quatro fios será feita ao conector do circuito interno do porta focos;

2.1.3.4 A ligação dos cabos dos módulos ao equipamento eletrônico controlador divisor de pulso master CDPM interno deverá ser feita através de conectores de engate rápido sem a necessidade de ferramentas.

2.1.4 Quanto à utilização de máscaras

2.1.4.1 Os módulos deverão permitir a colocação de máscaras de setas, confeccionadas em material não corrosível. A máscara de seta deverá ter o fundo escuro e a seta iluminada.

2.1.4.2 Quanto ao equipamento eletrônico controlador divisor de pulsos master CDPM e características gerais e de funcionamento

2.1.4.3 O porta focos com informação auxiliar de tempo deve apresentar o seguinte funcionamento: quando acender o módulo verde da base no semáforo convencional, também acender o módulo de cima do informador auxiliar de tempo e, através de acende e apaga, a cor do informador de cima, vem de encontro à cor do semáforo convencional que se encontra na base do porta focos. O mesmo sentido de funcionamento deverá ocorrer com os módulos de cor vermelha. O movimento de descida deve ser feito somente uma vez por cor em cada ciclo executado pelo semáforo;

2.1.4.4 O porta focos deverá possuir controlador divisor de pulsos máster (CDPM) que seja compatível com os controladores eletrônicos de tráfego especificados nesse documento, fazendo com estes, desta forma, comunicação através de um cabo de 4 (quatro) vias recebendo a informação estática das cores do controlador e transformando-a em informação dinâmica;



2.1.4.5 O equipamento eletrônico controlador divisor de pulso master interno deverá, através de uma informação disponibilizada pelo controlador de tráfego em quatro fios utilizados anteriormente para acionamento de semáforos comuns com somente uma informação de vermelho, uma de amarelo e uma de verde, dimensionar o tempo de cadência da cor do porta focos para cada plano de tráfego em tempo real, ou seja, o equipamento eletrônico controlador divisor de pulso master do porta focos com informação auxiliar de tempo não pode executar no ciclo presente, os tempos executados pelo controlador no ciclo passado. Sob hipótese alguma poderá interromper qualquer operação de descida que esteja efetuando, pelo motivo de, por exemplo: na troca para um novo plano, o controlador de tráfego haver terminado a execução de um estágio com menos tempo; igualmente, não será permitido que o equipamento eletrônico execute no porta focos a sua cadência de descida e fique parado em sua última posição de cor aguardando que o controlador principal troque de cor, por exemplo, pelo motivo de aumento de estágio do novo plano ou ainda, que por motivo de troca de plano a informação de tempo do semáforo fique apagada, desligada ou desativada. Em locais onde o porta focos seja necessário ser conectado por quatorze fios a empresa deve compatibilizar os chicotes de fiação interna e os circuitos eletrônicos internos dos porta focos;

2.1.4.6 O protocolo de comunicação entre o equipamento eletrônico controlador divisor de pulso master e o controlador de tráfego que deve ocorrer somente através dos quatro fios anteriormente usados para acionamento de semáforos com informação de tempo com lâmpadas, deve ser totalmente compatível com os demais equipamentos eletrônicos internos para led e equipamentos eletrônicos internos para lâmpadas em uso no Município, obedecendo a mesma sincronia e tabelas internas de cadência e comunicação, sendo que os conjuntos a serem fornecidos no presente certame devem ser compatíveis com os atualmente instalados. Por óbvio, estamos falando da inevitável interoperabilidade entre os sistemas. **(Semáforos em funcionamento no Município com as seguintes marcas e modelos).** Da Marca NEW TESC e Modelo Flexon IIIA quantidade 9, Marca DATA PROM e Modelo Flexon IIIA quantidade 1, Marca SERTEL CEIS e Modelo Flexon IIIA quantidade 4)



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
PREFEITURA DE PARNAMIRIM
Secretaria Municipal de Segurança, Defesa Social e
Mobilidade Urbana – SESDEM



2.1.4.7 O equipamento eletrônico controlador divisor de pulso master poderá executar a substituição automática de acendimento de uma lâmpada pela outra do porta focos com informação auxiliar de tempo, quando utilizando lâmpadas, quando uma ou mais lâmpadas não funcionarem, exceção para a última verde e amarela que deverão permanecer sem substituição;

2.1.4.8 O suporte mecânico do minigabinete, deve possibilitar a conexão dos cabos externos do porta focos sem a utilização de ferramentas;

2.1.4.9 empacotamento mecânico do equipamento eletrônico interno para leds, deve possibilitar a colocação no suporte mecânico, de forma rápida, não necessitando de ferramenta alguma para fixação dos cabos;

2.1.4.10 micro controlador do equipamento eletrônico controlador divisor de pulsos master interno, deverá estar isolado opticamente em todas as suas entradas e saídas e sua alimentação tem que estar desacoplada da rede através do uso de transformadores;

2.1.4.11 O equipamento eletrônico controlador divisor de pulsos master interno para leds nunca poderá dar quaisquer sinais externos nas cores dos módulos dos porta focos, de que está havendo uma comunicação entre ele e o controlador de tráfego através dos quatro fios utilizados para o acendimento convencional das lâmpadas verde, amarela e vermelha nos semáforos comuns;

2.1.4.12 Excepcionalmente, o equipamento eletrônico controlador divisor de pulsos master interno deverá ter proteção contra surtos elétricos, tolerando tensão máxima de 250 Volts quando acionados por tensão de 220 volts e tolerar tensão máxima de 140 Volts quando acionados por tensão de 127 volts;

2.1.4.13 Os chaveadores de corrente do equipamento eletrônico, para acionamento de lâmpadas de semáforos auxiliares, deverão suportar correntes de até 20 amperes, comprovados pela apresentação das características dos fabricantes dos componentes;

2.1.4.14 O equipamento eletrônico interno controlador divisor de pulsos master (CDPM) deverá permitir a ligação de porta focos auxiliares comuns ou a leds com uma informação de verde, uma de amarelo e uma de vermelho, e informar nestas cores, fielmente o que está ocorrendo no porta focos com informação de tempo;



2.1.4.15 O Equipamento eletrônico CDPM interno deverá estar protegido contra ordem do controlador de tráfego de acendimento simultâneo das cores verde e vermelha, devendo ter sensores para detectar tal ordem e em ocorrendo deverá apagar totalmente todas as lâmpadas verdes e acionar somente a vermelha;

2.1.4.16 O equipamento eletrônico CDPM interno deverá ter proteção contra ruídos e espúrios da rede elétrica, não podendo em hipótese alguma tomar decisões erradas relacionadas a cadência, influenciado por ruídos ou espúrios elétricos porventura existentes nas redes elétricas;

2.1.4.17 Quando alimentado por uma tensão de trabalho de 220 volts, deverá aceitar variação de 200 a 235 volts estabilizadas, sem picos; Quando alimentado por uma tensão de trabalho de 127 volts, deverá aceitar variação de 110 a 135 volts estabilizadas, sem picos;

2.1.4.18 O equipamento eletrônico CDPM interno com as características anteriormente descritas deverá ser compatível para ser acionado por controladores especificados neste documento;

2.1.4.19. O equipamento eletrônico CDPM interno não poderá ter alimentação independente ou estar conectado diretamente a rede de energia elétrica;

2.1.4.20 Os chaveadores de corrente das cores verde, vermelha e amarela do equipamento eletrônico CDPM interno somente poderão ser alimentados pelo fio de energia da fase de cor correspondente do controlador eletrônico de tráfego quando esta fase estiver ativada e não poderão ter alimentação independente ou estar conectado diretamente a rede de energia elétrica;

2.1.4.21 Durante o período de tempo em que a cor vermelha do semáforo está acesa, os demais módulos da informação de tempo da cor vermelha que estiverem aguardando o seu acendimento, devem manter, cada módulo, entre 2% e 6% de leds acesos, e com brilho de até no máximo 40% do brilho total, que é o brilho de quando o módulo está em seu momento de acendimento total. Quando o módulo está em seu momento de acendimento total, com todos os seus leds acesos, os leds devem ter o seu brilho uniforme, inclusive os leds que estavam com seu brilho de até 40% quando o módulo não estava em seu momento de acendimento total. No momento em que o semáforo estiver executando o estágio da cor



vermelha, nenhum led da cor verde ou amarela pode estar aceso, mesmo que parcialmente. Durante o período de tempo em que a cor verde do semáforo está acesa, os demais módulos da informação de tempo da cor verde que estiverem aguardando o seu acendimento, devem manter, cada módulo, entre 2% e 6% de leds acesos, e com o seu brilho de até no máximo 40% do brilho total, que é o brilho de quando o módulo está em seu momento de acendimento total. Quando o módulo está em seu momento de acendimento total, com todos os seus leds acesos, os leds devem ter o seu brilho uniforme, inclusive os leds que estavam com seu brilho de até 40% quando o módulo não estava em seu momento de acendimento total. No momento em que o semáforo estiver executando o estágio da cor verde, nenhum led da cor vermelha ou amarela pode estar aceso, mesmo que parcialmente.

2.1.5 Quanto aos requisitos básicos

2.1.5.1 Os suportes mecânicos que acondicionam em seu interior equipamento eletrônico CDPM interno de acionamento de módulos a led devem ter as mesmas dimensões e detalhes construtivos mecânicos e elétricos dos que são especificados nesse documento, para permitir que os equipamentos eletrônicos internos possam ser intercambiáveis nestes minigabinetes e suportes;

2.1.6 Quanto à garantia

2.1.6.1 Especificamente para este item, a garantia deverá ser de 24 (vinte e quatro) meses, a partir da entrega dos equipamentos e diz respeito a problemas que podem ocorrer na montagem de componentes e defeitos de componentes.

3.0. Grupo focal semafórico de pedestre

3.1. Este dispositivo deverá ser configurável de forma rápida, sem necessidade de alterações em seu firmware ou software, através de jumper em seu circuito interno de hardware, de fácil acesso, para operar com e sem contagem regressiva, apenas com a indicação luminosa verde, ficando a critério da CONTRATANTE operá-lo em uma das duas opções;

3.2. O grupo focal para pedestre deverá:

3.2.1 Ser do tipo “I” com dois focos de 200 mm;



- 3.2.2 Possuir sinalizador auxiliar regressivo;
 - 3.2.3 Possuir caixas de foco policarbonato blindada;
 - 3.2.4 Ser formado por 2 módulos;
 - 3.2.5. Possuir foco vermelho com pictograma tradicional em LEDs;
 - 3.2.6 Possuir display numérico com no mínimo 2 dígitos sinalizando tempo restante da travessia, em unidades de segundos, formatados por LED's na cor verde;
 - 3.2.7 Ter a opção de ser ligado tanto em controladores eletromecânicos como em eletrônicos;
 - 3.2.8 Possuir multiplanos e se adequar automaticamente ao tempo do sinal verde;
 - 3.2.9. Possuir foco verde pictograma tradicional em LED's do mesmo padrão do vermelho;
 - 3.2.10 Possuir dois suportes simples de 101,6 mm em policarbonato preto;
 - 3.2.11 Possuir guarnição de borracha;
 - 3.2.12 Possuir lentes em policarbonato não reciclado (incolores), resistente a exposição solar direta por um período superior a cinco (5) anos;
- 3.3.** O acabamento externo e interno deve ser na cor preta e todas suas partes devem ser lisas e isentas de falhas ou defeitos;
- 3.4.** O conjunto deve acompanhar fiação completa, conexão com isolantes adequados para ligação interna e externa com cabo de alimentação de seção mínima de 1,5 mm² e fixação em barras de buners de 2,5 mm²;
- 3.5.** Os fechos, parafusos e travas devem ser em conformidade com a NBR 10065/2011 da ABNT;
- 3.5.1 Deverá operar em tensão de 110 V ca ± 10% a 220V ca ± 10% / 60Hz;
 - 3.5.2 O grau de proteção deve ser IP66;
 - 3.5.3 Deverá atender a ABNT NBR IEC 60529/2017;
 - 3.5.4. A garantia deve ser de 05 anos contra defeitos de fabricação e/ou funcionamento, contada a partir da data de instalação;
 - 3.5.5 Os grupos focais devem ser identificados por selos de certificação em conformidade com ABNT NBR 15889/2019



3.5.6 A garantia deverá ser de 24 (vinte e quatro) meses, a partir da instalação dos equipamentos e diz respeito a problema que podem ocorrer na montagem de componentes e defeitos de componentes.

4.0. Botoeira convencional com sinal sonoro suave para orientação de pedestre

4.1. Botoeira convencional com sinal sonoro suave formada por:

4.1.1 Caixa de alumínio com dimensões frontais mínimas de 10 x 20 cm (L x A), pintura eletrostática anticorrosiva, isolamento à prova d'água, formato cilíndrico na parte traseira para encaixe em coluna semafórica e furação para fixação nesta;

4.2. Botão de acionamento do semáforo.

4.2.1 A garantia deverá ser de 24 (vinte e quatro) meses, a partir da instalação dos equipamentos e diz respeito a problema que podem ocorrer na montagem de componentes e defeitos de componentes.

5.0. Coluna cônica para semáforos

5.1. Coluna para suporte de semáforo composta por:

- Um tubo vertical de aço cônico contínuo com altura de 5,00m (fora do solo). O tubo deve possuir na sua extremidade superior um diâmetro externo de 123 mm e na sua extremidade inferior um diâmetro externo de 170mm, com espessura de parede constante de 3,5mm;
- Flange de fixação no solo medindo 300 x 300 mm, situada na extremidade inferior do tubo vertical e reforçada através de triângulos, soldados à flange e a coluna, servindo de reforço à esforços de torção. A flange deverá possuir, para fixação, quatro rasgos passantes que



possibilitem ao conjunto, um movimento de rotação, em torno de seu eixo, de aproximadamente 20°;

5.1.1 Ao longo da coluna deverão existir furos para a passagem dos cabos de alimentação do semáforo, bem como furos dotados de uma bucha interna, soldada externamente, para a fixação dos trilhos de sustentação dos semáforos;

5.1.2 A extremidade superior da coluna deve possuir uma caixa retangular, com furos para a passagem de cabos de alimentação e roscas para fixação do braço projetado normal, ou braço projetado alto com caixa de acoplamento;

5.1.3 Quanto às cargas, a coluna deverá, com uma carga aplicada no topo da coluna 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, suportar uma carga de 140kg com uma flexa de, no máximo, 10cm;

5.1.4 Quanto aos materiais, a coluna deverá possuir:

- Tubo cônico contínuo, confeccionado em chapa de aço SAE 1020 bitola 10 (3,50mm) e conicidade constante 1,1%;
- As seguintes dimensões:
 - Diâmetro topo = 76mm
 - Diâmetro base = 115mm
- As seguintes resistências:
 - Tensão de ruptura mínima = 42,20 kgf/mm
 - Tensão de escoamento mínimo = 24,00 kgf/mm²
 - Alongamento mínimo = 26%
- Processo de fabricação por meio de solda longitudinal tipo MIG;
- Zincagem a fogo por imersão a quente em zinco fundido com temperatura próxima aos 445 °C.



- Camada de zinco com peso mínimo de 610 g/m², teor de zinco superior a 98% e com impurezas de chumbo de, no máximo, 1%.

6.0. Braço projetado para coluna cônica

6.1. Braço projetado formado por um tubo de aço cônico contínuo com diâmetro inicial de 76 mm e diâmetro final de 123 mm com espessura de parede constante de 3,50mm;

6.2. No início do braço, no qual o diâmetro é de 76 mm, temos um segmento reto de 1,20 m, com 2 (dois) furos para a passagem de cabos de alimentação;

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

7.0. Material para instalação dos semáforos

7.1. Cabo elétrico PP 4 x 1,5 mm para alimentação dos grupos focais;

7.2. Cabo elétrico PP 2 x 2,5 mm para alimentação dos controladores eletrônicos semaforicos.

7.3. Dá aplicabilidade dos cabos: devendo ser aéreos.

7.4 Caixa de medidor, padrão COSERN, com lente em grau e disjuntor de 30 A (trinta ampères);

7.5 Kit de Aterramento em cobre, composto por haste de aterramento acobreada com, no mínimo, 2,40 metros de comprimento e 10 mm de diâmetro, 2 terminais, 5 metros de fio rígido 10,00 mm, caixa para inspeção em PVC e em formato cônico (altura de 25 cm, diâmetro inferior de 17 cm, diâmetro superior de 23 cm) com tampa.

8. Das Obrigações da Contratada

8.1 – Compete à **CONTRATADA**:

8.1.1 – Pagar todos os tributos, contribuições fiscais que incidam ou venham a incidir, direta e indiretamente, sobre o material, bem como eventual custo de frete na entrega;

8.1.2 – Prestar todos os esclarecimentos que lhe forem solicitados pela Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte, cujas reclamações obriga-se a atender prontamente;

8.1.3 – Manter, durante a execução do contrato, as mesmas condições de habilitação;



8.1.4 – Efetuar a entrega do material de acordo com as condições e prazos propostos no Termo de Referência/no contrato ou outros instrumento hábeis;

8.1.5 – O material deverá ser entregue instalados dentro do prazo de 30 (trinta dias) corridos, devendo o objeto em foco ser instalado com prazo não superior 30 (trinta dias) uteis, estabelecido e na quantidade solicitada, sob pena de responsabilidade contratual, salvo caso fortuito ou motivo de força maior;

8.1.6 – Todo o transporte a ser executado em função da entrega será única e total responsabilidade da **CONTRATADA**, correndo por sua conta e risco, inclusive fretes, embalagens, carga e descarga;

8.1.7 – Caso a **CONTRATADA** se recuse a cumprir as solicitações, de imediato, esta assumirá todas as responsabilidades advinda da omissão.

8.1.8 – Apresentar comprovação de atestado de responsabilidade técnica inerente ao fornecimento compatível.

8.2 – A **CONTRATADA** será responsável pelos seguintes encargos:

a) não subcontratar, ceder ou transferir, total ou parcialmente, as responsabilidades advindas deste contrato. A fusão, cisão ou incorporação só serão admitidas com consentimento prévio e por escrito do **MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM**, desde que não afetem a boa execução do presente instrumento;

b) assumir a responsabilidade e o ônus pelo recolhimento de todos os impostos, taxas, tarifas, contribuições ou emolumentos federais, estaduais, e municipais, que incidam ou venham incidir sobre o objeto deste instrumento, bem como apresentar os respectivos comprovantes, quando solicitados pelo **CONTRATANTE**;

c) responsabilizar-se pelos prejuízos causados a **CONTRATANTE** ou a terceiros por atos de seus empregados ou prepostos, durante a execução deste contrato.

8.3. As despesas com seguros, transporte, fretes, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários e demais despesas envolvidas no fornecimento correrão por conta da **CONTRATADA**;

9. Das Obrigações do Contratante

9.1 – Compete ao **CONTRATANTE**:

9.1.1 – Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitado pela **CONTRATADA**.

9.1.2 – Efetuar o pagamento nas condições e preços pactuados. **Em consonância com Art 40, XIV, “d” e Art 55, III da Lei nº 8.666/1993.**

9.1.3 – Rejeitar o material entregue fora das especificações deste Termo de Referência e seus Anexos.

10. Da Entrega e Recebimento do Material

O objeto deverá ser entregue em parcelas de acordo com a necessidade da SESDEM, após solicitação do setor competente devidamente assinado (Engenharia de Trânsito), bem como



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

PREFEITURA DE PARNAMIRIM

Secretaria Municipal de Segurança, Defesa Social e
Mobilidade Urbana – SESDEM



após confecção da Ordem de Compra e Empenho da Secretaria Municipal de Segurança, Defesa Social e Mobilidade Urbana – SESDEM, situada na Rua das Antúrias, N° 129 – Bairro: Jardim Planalto – Parnamirim/RN.

OBSERVAÇÃO: *DA LOCALIZAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DOS NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS (SEMÁFOROS) CONFORME SERÁ DENTRO DO PERÍMETRO URBANO DA CIDADE DE PARNAMIRIM/RN. DE ACORDO COM A SOLICITAÇÃO DA COORDENADORIA DE ENGENHARIA DE TRÂNSITO CET - SESDEM ESPECIFICAMENTE NO ITEM 4 SUB ITENS 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.10, 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14, 4.1.15, 4.1.16, 4.2.1, 4.2.2, 4.3.3, 4.24.*

OBSERVAÇÃO: *O CRITÉRIO DE JULGAMENTO, DEVERÁ SER PELO MENOR PREÇO GLOBAL DO LOTE, POR SER LOTE ÚNICO QUE COMPREENDE DO ITEM 01 AO 010.*

A DESPESA DECORRENTE DESTA PROCESSO OCORRERÁ ATRAVÉS DE RECURSOS PRÓPRIOS VINCULADOS AO TRÂNSITO.

Parnamirim/RN, 07 de junho de 2021.

Edvaldo Gomes da Silva
CPF: 156.592.914-49
Mat. 20125-1
Licitações e Contratos

8.0 Acolhimento do Ordenador de Despesa

Acolho a justificativa e as demais informações constantes no presente Termo de Referência.

Em 07 / Junho / 2021

Marcondes Rodrigues Pinheiro
Secretário Municipal de Segurança, Defesa Social e
Mobilidade Urbana

EM BRANCO