



Controlador de Trânsito
Manual de Operação

FLEXCON - *Bedbug*

MANUAL DE OPERAÇÃO – FLEXBABY

Versão Maio de 2007

REVISÃO TÉCNICA

Rogério Paschoal



TESC INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Guilherme Barbosa de Mello, 83/87 – Brooklin
São Paulo – SP – CEP 04571-160

Fone: (11) 3133-4550

Fax (11) 5505-2209

C.G.C.: 51.938.314/0001-70

I.E.: 110.249.049.113

Home Page: <http://www.tesc.com.br>

E-mail: tesc@tesc.com.br

ÍNDICE

1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	4
1.1.	Recursos Operacionais.....	4
1.2.	Características Técnicas.....	4
2.	MODOS DE OPERAÇÃO.....	4
2.1.	Modo Intermitente.....	4
2.2.	Modo Manual.....	5
2.3.	Modo Automático.....	5
2.3.1.	Plano Modalidade "Isolado/Normal".....	6
2.3.2.	Plano Modalidade "Isolado/Atuado".....	6
3.	ESTRATÉGIA DE CONTROLE.....	7
4.	PROGRAMAÇÃO.....	8
4.1.	Dados a serem programados.....	8
5.	SEGURANÇA OPERACIONAL.....	9
6.	MENSAGENS GERADAS PELO CONTROLADOR.....	10
6.1.	Mensagens de visualização de ciclo em curso.....	10
6.2.	Mensagens de ocorrências do FlexBaby.....	11
6.2.1.	Tipos de Ocorrência.....	12
7.	COMPOSIÇÃO DO CONTROLADOR FLEXBABY.....	15
7.1.	Módulos ou Placas Eletrônicas.....	15
7.2.	Programador Portátil.....	16
8.	PROGRAMAÇÃO DO CONTROLADOR.....	16
8.1.	Parâmetros Básicos.....	16
8.1.1.	Quantidade de fases.....	17
8.1.2.	Tabela de Conflitos.....	17
8.1.3.	Cores do Plano Piscante.....	17
8.1.4.	Tempos de Segurança.....	17
8.2.	Planos de Tráfego.....	18
8.2.1.	Programar Planos.....	19
8.2.2.	Plano Isolado/ Normal (00).....	20
8.2.3.	Plano Isolado Atuado (01).....	24
8.2.4.	Programação dos Intervalos Secundários Alternativos.....	26
8.3.	Programação dos Horários de Entradas de Planos.....	27
9.	OUTROS COMANDOS.....	28
9.1.	Forçar Plano.....	28
9.2.	Acertar Horário.....	29
9.3.	Cancelar Planos.....	30
9.4.	Cancelar Horários de Entrada de Planos.....	31

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O controlador semafórico de trânsito marca TESC, modelo FlexBaby, é um equipamento eletrônico, a microprocessador, que possui circuitos de saídas dos focos semafóricos controlados por triacs.

Esse equipamento utiliza o conceito de "intervalo" para cada passo da seqüência semafórica, que substitui o conceito de estágios. Os intervalos chamados de principais correspondem aos tempos de verde dos estágios, e os intervalos chamados de secundários correspondem aos entreverdes.

1.1. RECURSOS OPERACIONAIS

- Fases semafóricas: 03 (veiculares ou de pedestres).
- Até 24 intervalos.
- Até 8 planos de tráfego, mais plano piscante.
- Até 336 trocas semanais dos planos de tráfego.
- Modos de operação: Intermitente - Manual - Automático.
- 2 entradas de detetores (pedestres ou veiculares).

1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Alimentação: 100 a 240 Vca - com seleção automática de voltagem.
- Frequência: 60Hz.
- Temperatura de trabalho: -10 a +60°C, umidade relativa do ar até 95%.
- Capacidade nominal: 4A por fase ou 10A de corrente total.
- Circuitos protegidos por fusíveis.
- Base de tempo para o relógio: Cristal de quartzo (10 ppm).
- Microprocessador utilizado: Z80180 da Zilog.

2. MODOS DE OPERAÇÃO

2.1. MODO INTERMITENTE

a) Em condições normais de operação

- Através da chave "piscante";
- Plano Piscante;
- "Power-up" (seqüência de partida).

b) Piscante Forçado por falha

- Detecção de verdes conflitantes.
- Detecção de falta de vermelho nas fases.
- Detecção de tempos não respeitados.
- Detecção de seqüências de cores incorretas em qualquer fase.
- Detecção de falhas “Watch Dog Timer” (WDT).
- Outras falhas detetadas pelo microprocessador.

2.2. MODO MANUAL

O comando manual é proporcionado através do programador portátil ou botoeira com chave normalmente aberta introduzida no painel frontal em local próprio. Os intervalos são avançados mediante o comando do operador, enquanto que intervalos secundários são cumpridos automaticamente pelo equipamento, obedecendo a seqüência e os tempos programados para o plano que está sendo seguido.

Não é permitido avançar um intervalo sem que os tempos de segurança das fases em verde tenham sido totalmente completados.

2.3. MODO AUTOMÁTICO

No Modo Automático, o controlador executa os planos programados em suas memórias, segundo uma tabela de horários de entrada desses planos. Essa tabela é semanal e permite que se programe a hora, minuto e segundo em que se quer que os planos programados no controlador entrem em execução, permitindo portanto, se necessário uma programação diferente para cada dia da semana. Não existe nenhuma limitação quanto à programação dos horários de entrada de planos, inclusive para o plano piscante (que opera Modo Intermitente).

Cada horário de entrada de plano (dia da semana / hora / minuto / segundo) se constitui num programa de entrada de planos. O equipamento permite até 336 programas para os 7 dias da semana (média de 48 programas por dia, sem limitação desse número para um mesmo dia). Os programas poderão ter resolução de até 1s (um segundo).

Cada plano de tráfego poderá ser programado, independentemente, dentro da seguinte classificação quanto à modalidade:

2.3.1. Plano Modalidade "Isolado/Normal"

O equipamento cumpre ciclicamente os tempos fixos programados para cada intervalo do respectivo plano, sem ter qualquer compromisso de sincronização. Portanto, no cumprimento dessa modalidade de plano, não ocorrem variações na execução da seqüência e dos tempos de duração dos intervalos da sinalização semafórica, para cada ciclo. Isto é, todos os intervalos (principais e secundários) do ciclo, são do tipo "fixo" (sempre mesma duração) e "obrigatório" (são sempre cumpridos).

O parâmetro "defasagem" não existe para essa modalidade de plano e, a posição relativa do ciclo, com referência ao relógio interno do controlador não faz qualquer diferença, desde que o plano em execução, naquele instante, seja o plano previsto na sua tabela de horário de planos.

2.3.2. Plano Modalidade "Isolado/Atuado"

Análogo ao plano "Isolado/Normal", o plano de modalidade "Isolado/Atuado" não tem qualquer compromisso de sincronização. Por outro lado, a duração de cada ciclo poderá ser variável, em função das demandas registradas.

O plano do tipo atuado não precisa ter, necessariamente, todos os seus intervalos atuados.

O plano é classificado, obrigatoriamente, como atuado, desde que tenha pelo menos um intervalo atuado, independentemente da atuação ser veicular ou de pedestre. Assim sendo, num plano atuado, os intervalos principais recebem também uma classificação quanto à sua modalidade operacional. Essa modalidade está baseada nos seguintes parâmetros operacionais:

- Quanto ao atendimento: obrigatório, ou dependente de demanda;
- Quanto à duração: fixo, ou variável (uma parte fixa, mais uma parte extensível por demanda).

Dessa forma, num plano atuado, cada intervalo principal deverá ser classificado numa dentre quatro modalidades possíveis, a saber:

- obrigatório/fixo
- obrigatório/variável
- dependente de demanda/fixo
- dependente de demanda/variável

A seguinte lógica operacional será obedecida para os planos classificados como **isolado/atuado**.

- Os intervalos dependentes de demanda são automaticamente saltados quando não houver demanda correspondente.

- Qualquer intervalo (obrigatório ou dependente de demanda) será atendido somente na sua vez, dentro da seqüência programada.
- Um plano com um único intervalo de atendimento obrigatório terá o ciclo estacionado nesse intervalo se os demais não apresentarem demanda.
- Um plano com dois ou mais intervalos de atendimento obrigatório, jamais terá o ciclo estacionado em qualquer um dos intervalos.
- Um plano contendo todos os seus intervalos dependentes de demanda, ficará cumprindo ciclo mínimo, passando por todos seus intervalos, quando não houver demanda em todos os intervalos. Qualquer demanda efetiva leva ao atendimento imediato do intervalo correspondente.
- Os intervalos com tempo de duração variável, obrigatórios ou dependentes de demanda, terão sempre um tempo fixo (tempo mínimo) o qual será acrescido de extensões correspondentes à demanda registrada. Demandas sucessivas levam o intervalo para o seu maior tempo de duração programado.

3. ESTRATÉGIA DE CONTROLE

Ao desenvolver o controlador FlexBaby, a TESC optou pela adoção da estratégia de controle por intervalo de cores.

Foi estabelecido um máximo de 24 intervalos de cores por ciclo, sendo que esses intervalos poderão ser diferentemente programados para cada plano de tráfego. Dessa forma, para cada plano, a seqüência de cores de cada fase poderá ser mudada, o que permite alterar, por plano a seqüência dos estágios, e a configuração e seqüência dos entreverdes.

Essa facilidade, aliada ao fato de que para cada fase e para cada plano, é facultado ao programador escolher a modalidade e os tempos de duração de cada um dos 24 intervalos, proporcionam uma condição de extrema flexibilidade, que não pode ser alcançada por outras estratégias de controle.

Diante do exposto, podemos afirmar que:

- Não existe restrição na configuração intervalo/fase (equivalente a estágio/fase).
- Não existe restrição para programações que envolvam o controle de múltiplas interseções.
- A seqüência de cada grupo semaforico é escolhida pelo programador, podendo dessa forma configurar se o grupo é veicular ou de pedestre.

- Os encerramentos das fases poderão ser programados para ocorrerem com determinadas defasagens entre si. Essas defasagens poderão se estender aos intervalos de indicação dos alívios (entreverdes) das fases correspondentes. Isso permite sinalizar adequadamente qualquer tipo de interseção, podendo o programador ajustar de forma mais conveniente os instantes de início e encerramento das fases.
- Não existe restrição quanto a indicação de alívio antecipado para fases de pedestre, bem como da indicação de vermelho total para qualquer mudança de estágio.

4. PROGRAMAÇÃO

A programação do controlador FlexBaby é realizada diretamente no controlador, através do programador portátil.

4.1. DADOS A SEREM PROGRAMADOS

- **Dados operacionais básicos (válido para todos os planos)**
 - Quantidade de fases (até 03 fases).
 - Tabela de conflitos.
 - Cores das fases para o plano piscante.
 - Tempos de segurança das fases semaforicas.
- **Dados operacionais, por plano (até 8 planos).**
 - Modalidade do plano.
 - Quantidade de intervalos (até 24).
 - Cores das fases para todos os intervalos.
 - Modalidade dos intervalos.
 - Tempos dos intervalos (1 até 399s, resolução 1s, para os intervalos principais e 1,0 até 9,9s, resolução 0,1s para intervalos secundários).
 - Tempos complementares para os intervalos atuados (1 até 99s, resolução 1s para o tempo mínimo fixo e 0,1 até 9,9s, resolução 0,1s para as extensões).
 - Relação detetor/intervalo, para os intervalos atuados.
 - Tempo máximo do ciclo (até 999s).
- **Horário**
 - Dia da semana, hora, minutos e segundos.

- **Horários de entrada dos planos**
 - Cada programa de entrada de planos deverá constar de: dia da semana e horário de entrada. Capacidade total 336 programas, resolução de 1s.

5. SEGURANÇA OPERACIONAL

Os seguintes parâmetros são continuamente verificados:

- **Em termos de controle**
 - O cumprimento da seqüência correta das cores das fases semaforicas.
 - O cumprimento dos tempos mínimos de segurança das fases e dos intervalos de alívio (entreverdes).
 - Supervisão do microprocessador pelo "watch dog timer"
 - Integridade dos dados armazenados nas memórias do controlador.
 - O cumprimento do ciclo dentro do tempo máximo programado.
- **Em termos de saída**
 - Supervisão permanente dos focos verdes das fases a nível de tensão, através da comparação contínua entre o comando executado e a leitura efetuada. Qualquer divergência entre comando e leitura gera uma situação de anomalia o que leva o controlador ao Modo Intermitente.
- **De acordo com a divergência verificada as seguintes anomalias poderão ser constatadas:**
 - Falta de fase;
 - Erro de comando da fase
 - Erro de comando da fase e situação de conflito

O processo de comparação entre o comando efetuado e a leitura da saída correspondente, representa uma forma segura e eficiente de monitoramento e supervisão de falhas, sobretudo nos casos de conflito.

- **PROTEÇÕES ELÉTRICAS**
 - Disjuntores **termomagnéticos** na entrada geral e na saída dos focos. Fusíveis para cada linha de saída dos alimentadores dos grupos focais. Varistor e fusível para proteção das fontes de alimentação dos circuitos de controle. Circuito de filtro "snubber" para as saídas dos focos.

- **SEQÜÊNCIA DE PARTIDA**

– Piscante seguido de vermelho total.

A seqüência **piscante, vermelho total, plano operacional**, é seguida sempre, qualquer que tenha sido a origem do piscante.

6. MENSAGENS GERADAS PELO CONTROLADOR

6.1. MENSAGENS DE VISUALIZAÇÃO DE CICLO EM CURSO

Quando se está visualizando o ciclo em curso o controlador poderá estar exibindo as seguintes telas:

a) Tela de execução normal de um plano:

**C00 Ppp Mmm D000
Ixxii Tttt TPyyy**

na qual:

C00 indica Controlador número zero – isolado;

pp é o número do plano em execução;

mm a modalidade do plano: 00 – isolado e normal
 01 – isolado e atuado
 02 – isolado e atuado com seqüência lógica

D000 indica ausência do parâmetro defasagem;

xx é o tipo do intervalo: S – secundário
 SA – secundário alternativo
 PF – principal fixo
 PV – principal variável

ii é o número do intervalo em execução;

ttt é o tempo de ciclo do plano em andamento, em segundos.

yyy é o tempo percorrido do ciclo em andamento, em segundos.

b) Tela de execução de plano piscante:

Plano Piscante

c) Controlador sem plano ou sem horário de entrada de plano programado, nem plano forçado.

Nao Ha Plano
Programado

d) Controlador em Vermelho Total.

V. T.

e) Controlador em piscante por erro de software.

Erro no Programa

f) Controlador em piscante por erro de hardware.

Erro de Hardware

6.2. MENSAGENS DE OCORRÊNCIAS DO FLEXBABY

As mensagens de ocorrências têm todas o seguinte formato:

Ocorrência
Dia_Sem hh:mm:ss

onde:

Ocorrência: tipo de ocorrência registrada pelo controlador. Abaixo segue os possíveis tipos de ocorrências.

Dia_Sem: é o dia da semana em que o controlador registrou a ocorrência;

HH:MM:SS: é o horário em que o controlador registrou a ocorrência;

Obs.: Ao ser selecionada a tela de visualização de ocorrências, a primeira ocorrência a ser mostrada é a última registrada pelo controlador. Ao ser acionada a tecla **AL** será mostrada a próxima ocorrência registrada e assim por diante, todas elas apresentadas em ordem cronológica (da mais recente para a mais antiga).

6.2.1. Tipos de Ocorrência

a) "Falta Forca":

Indica que o controlador detectou uma falta de energia na rede elétrica.

b) "Retorno Forca":

Indica que o controlador detectou um restabelecimento da energia elétrica.

c) "Reset":

Indica que o processador reiniciou todo o sistema. Esta ocorrência pode ter sido gerada pela detecção de um erro aleatório pelo controlador. Erro aleatório é um tipo de erro que pode ocorrer esporadicamente (por algum ruído do meio ambiente, etc). Esta mensagem é também gerada em ocasiões em que há queda momentânea (de curta duração) da rede elétrica.

d) "FALTA FASE xx VM": Falta fase xx foco VM:

Indica que o controlador detectou uma falha no acendimento de lâmpada vermelha. Este tipo de ocorrência pode ser gerada por uma queima nos fusíveis da fase correspondente, ou por disjuntor desarmado, ou por lâmpada do foco queimada, entre outros. "xx" indica o número do foco onde foi registrado o problema.

e) "CFPxx:Fyy/zz-lkk" - Conflito Fases Plano xx: Fases yy/zz - Intervalo kk:

Indica que o controlador detectou que existia tensão nos bornes de saída de dois focos verdes que foram declarados como conflitantes (na tabela de conflitos). Este tipo de ocorrência pode ser gerada por um erro de programação (tanto da tabela de conflito como das cores das fases do plano) ou por um erro no hardware do controlador. "xx" indica o número do plano que estava sendo executado quando foi detectado o problema, "yy/zz" o número das fases cujos focos verdes estavam em conflito, e "kk" o número do intervalo que estava sendo executado.

f) “**ESPxx:Fyy-izz/kk**” - Erro Seqüência Plano **xx**: Fases **yy** – Interv. **zz/kk**:
Indica que o controlador detectou que determinada fase não respeitou a seqüência correta de acendimento dos focos semafóricos (**vermelho** → **verde** → **amarelo** →). Este tipo de ocorrência é geralmente gerado por um erro de programação na seqüência de cores do plano. "**xx**" indica o número do plano que estava sendo executado quando foi detectado o problema, "**yy**" a fase em que ocorreu o erro de seqüência e "**zz/kk**" os intervalos em que estava ocorrendo a transição.

g) “**EAPxx:Fyy-izz/kk**” - Erro de Alívio Plano **xx**: Fases **yy** - Intervalos **zz/kk**:
Indica que o controlador detectou que determinada fase não respeitou o tempo mínimo de alívio (fixo em 2,5s). Este tipo de ocorrência é geralmente gerado por um erro de programação nos tempos dos intervalos de alívio ou na seqüência de cores do plano. "**xx**" indica o número do plano que estava sendo executado quando foi detectado o problema, "**yy**" a fase em que o tempo de alívio foi violado e "**zz/kk**" os intervalos em que estava ocorrendo a transição.

h) “**EVPxx:Fyy-izz/kk**” - Erro de Verde Plano **xx**: Fases **yy** – Intervalos **zz/kk**:
Indica que o controlador detectou que determinada fase não respeitou o tempo mínimo de verde (programado nos parâmetros básicos). Este tipo de ocorrência é geralmente gerado por um erro de programação nos tempos dos intervalos ou na seqüência de cores do plano. "**xx**" indica o número do plano que estava sendo executado quando foi detectado o problema, "**yy**" a fase em que o tempo de verde foi violado e "**zz/kk**" os intervalos em que estava ocorrendo a transição.

i) “**Nh Dia HH:MM:SS**” - Novo horário **Dia HH:MM:SS**:
Indica que o horário do controlador foi alterado através de seu teclado de operações. "**Dia HH:MM:SS**" indica o novo horário introduzido.

j) “**ERRO CMD Fxx yy**” – Erro Comando de Fase **xx** foco **yy**
Indica que o controlador detectou que algum foco verde ou vermelho estava aceso quando deveria estar apagado. As causas deste tipo de ocorrência podem ser várias mas em geral são falhas do hardware do controlador ou na fiação dos focos. "**xx**" indica a fase em que ocorreu o problema e "**yy**" o foco.

k) "Det x Susp" Detetor **x** Suspeito":

Indica que um determinado detetor, que está sendo utilizado por pelo menos um plano programado como atuado ficou, durante 24 horas, em um único estado (com ou sem demanda). "**x**" indica o número do detetor suspeito.

l) "Msg Inv" - Mensagem Inválida:

Indica que a mensagem não é uma mensagem válida. Todas as mensagens a seguir devem também ser desprezadas. Este tipo de mensagem não implica necessariamente em um problema no controlador.

o) As mensagens a seguir representam erros internos detectados pelo controlador. Estes erros internos podem tanto ter sido motivados por algum problema momentâneo (ruídos do meio ambiente) como por uma falha no hardware do controlador. Abaixo estão apresentadas cada uma destas ocorrências. Caso alguma destas mensagens ocorra, deve-se entrar em contato com o pessoal de manutenção para que estes possam avaliar o tipo de problema ocorrido.

- "**ES Fxx**" - Erro de seqüência de fase:

Erro de seqüência de fase quando nenhum plano estava sendo executado.

- "**EA Fxx**" - Erro de tempo de alívio:

Erro de tempo de alívio quando nenhum plano estava sendo executado.

- "**EV Fxx**" - Erro de tempo de verde:

Erro de tempo de verde quando nenhum plano estava sendo executado.

- "**E.WDC**" - Erro "Watch Dog" Ciclo:

O ciclo teve duração superior ao permitido (Tempo Máximo).

- "**E.SLP**" - Erro Tempo Sleep:

Foi tentado chamar a rotina Sleep do multi-task com tempo muito elevado.

- "**SLP=0**" - Sleep com zero:

Foi tentado chamar a rotina Sleep do multi-task com tempo igual a zero.

- "**E.Ch.Pxx**" - Erro Check Plano **xx**:

Foi detectado erro no conteúdo do plano em execução (memória RAM).

- **“E.Ch.PB”** - Erro Check Plano Básico:
Foi detectado erro no conteúdo dos parâmetros básicos (memória RAM).

- **“E.WDV”** - Erro “Watch Dog” Verifica:
O controlador ficou um tempo excessivo sem verificar as fases.

- **“E.WDS”** - Erro “Watch Dog” Supervisor:
O controlador ficou tempo excessivo sem executar a rotina de supervisão.

7. COMPOSIÇÃO DO CONTROLADOR FLEXBABY

Os módulos e a painel de facilidades formam um conjunto único, solidamente unido, que é fixado ao gabinete através de 4 parafusos.

O painel de facilidades possui os seguintes recursos:

- Chave Liga/Desliga.
- Chave Piscante.
- Fusíveis de proteção.
- Conector do programador portátil.
- Plug para uma chave normalmente aberta fazer o comando manual.
- LEDs indicativos de operação, estado das fases e detetores.

7.1. MÓDULOS OU PLACAS ELETRÔNICAS

Basicamente os controladores são compostos dos seguintes módulos:

- Módulo de Controle (MCP3BABY)
- Módulos de Potência (MPT3BABY)
- Fonte de alimentação (TOKO MW15-01)

Os módulos dos controladores são construídos com emprego de componentes de larga aplicação no mercado e de qualidade reconhecidamente comprovada. As placas dos circuitos impressos são fabricadas em fibra de vidro. Todos os circuitos são devidamente identificados, através do número código correspondente, bem como do número de série de fabricação, gravados na placa. Após a soldagem dos componentes, as placas dos circuitos são protegidas com a aplicação de verniz apropriado. Os componentes montados na placa, estão devidamente identificados, através de gravação feita na placa, no lado de montagem dos mesmos.

Os módulos de potência possuem três circuitos de saída para cada grupo focal com capacidade nominal de 4A por circuito, para tensões nominais de 110 a 240 volts.

O módulo MCP utiliza um RTC com bateria de 10 anos de durabilidade.

7.2. PROGRAMADOR PORTÁTIL

É o módulo que permite a interação entre o operador e o controlador. Consiste de uma unidade portátil, do tamanho aproximado de uma calculadora de bolso com um cabo de ligação de quatro vias, sendo duas vias usadas para alimentar o programador e as outras duas para comunicação bidirecional dos dados. Possui um display de 32 caracteres alfanuméricos, um teclado de 16 teclas, um beep e um microcontrolador que efetua a varredura do teclado, o controle do display e a comunicação com o controlador. Sistemáticamente o controlador verifica se o programador está conectado ou não. A cada tecla acionada o programador envia um código ao controlador. Este por sua vez processa a informação e devolve uma mensagem, que é estampada no display ou aciona o beep. (O Programador Portátil não faz parte do controlador quando da aquisição deste.)

8. PROGRAMAÇÃO DO CONTROLADOR

O processo de programação poderá ser dividido em 2 fases. A primeira que corresponde à programação dos parâmetros básicos, e a segunda que corresponde à programação dos planos de tráfego e outros parâmetros.

Quando o controlador estiver isento de qualquer dado programado, a programação inicial será obrigatoriamente a dos parâmetros básicos. O Plano Básico é sempre o Plano 0 (zero).

8.1. PARÂMETROS BÁSICOS

Nessa fase, os seguintes parâmetros deverão ser programados:

- Quantidade de fases
- Tabela de conflito das fases
- Cores das fases para o plano piscante
- Tempos de segurança das fases

8.1.1. Quantidade de fases

PPB Num de Fases

Num. Fases:

Parâmetros permitidos 02 ou 03

Uma vez selecionada a opção digite E

8.1.2. Tabela de Conflitos

PPB Conf.Fxx/Fyy

A fase representada por Fxx deverá ser programada se é conflitante ou não com relação às demais fases, que são representadas, uma a uma, por Fyy.

0 = Não conflitanteindicação N

1 = Conflitanteindicação C

Para cada fase representada por Fxx digite E após completar a programação da tabela de conflito da mesma.

8.1.3. Cores do Plano Piscante

PPB Cor Pisc Fxx

Parâmetros permitidos:

0 = fase apagadaindicação X

1 = vermelhoindicação R

4 = vermelho piscanteindicação r

5 = amarelo piscanteindicação a

Para cada fase Fxx, selecione a opção desejada e digite E.

8.1.4. Tempos de Segurança

PPB Seg. Fasexx

Tempo: [s]

Parâmetros permitidos: 03 a 99s, resolução 1s.

Digite **E** após a programação do tempo de cada Fasexx.

Nesse ponto aparecerá o seguinte "display"

Programa Basico
AL=Reve XE=Memo

Digite **AL** para rever a programação, passo a passo.

- Digite **AC** para modificar qualquer parâmetro da tela indicada. Após a modificação digite **E**.
- Digite **X + E** para memorização dos dados programados.
(Digitar primeiramente a tecla **X** e mantendo-a acionada, digitar em seguida, **simultaneamente**, a tecla **E**).

8.2. PLANOS DE TRÁFEGO

Uma vez memorizado os parâmetros básicos, as seguintes funções estarão disponíveis ao programador:

- Visualizar Ciclo em Curso
 - Visualizar Horário
 - Visualizar Ocorrências
 - Visualizar Planos
 - Visualizar Horário de Entrada de Planos (*)
- } **Bloco 1**
- Comando Manual
 - Forçar Entrada de Planos
 - Acertar Horário
- } **Bloco 2**
- Programar Planos
 - Programar Horário de Entrada de Planos
 - Cancelar Planos
 - Cancelar Horário de Entrada de Planos
- } **Bloco 3**

Digite **MF** para mudar de função (por função)

Digite **E** para entrar na função desejada

Digite **X + MF** para mudar de funções (por bloco)

8.2.1. Programar Planos

Considerando que acabamos de programar os parâmetros básicos do controlador, temos que o próximo passo será o de programação dos planos de tráfego.

Programar Planos

Digite **E**

Programar Planos
Digite o Plano

Parâmetros permitidos: 1 a 8, resolução 1

Admitamos a digitação 1 = Plano 1

P1 Copia
Digite o Plano

Parâmetros permitidos: 1 a 8, resolução 1

Obs.: Qualquer plano pode ser copiado desde que esteja programado. No nosso exemplo não há o que copiar pois os planos ainda não foram programados.

Digite 1 (Programação do Plano 1)

PP1 Modalidade
Iso/Sin Nor/Atu

Parâmetros permitidos:

ISO/SIN

0 = Isolado

NOR/ATU

0 = Normal

1 = Atuado

2 = Atuado com seqüência lógica

Digite **E** após a seleção da opção desejada. (No nosso exemplo digitar 00, pois iniciaremos a exemplificação programando um plano de modalidade 00 - isolado/normal).

8.2.2. Plano Isolado/ Normal (00)

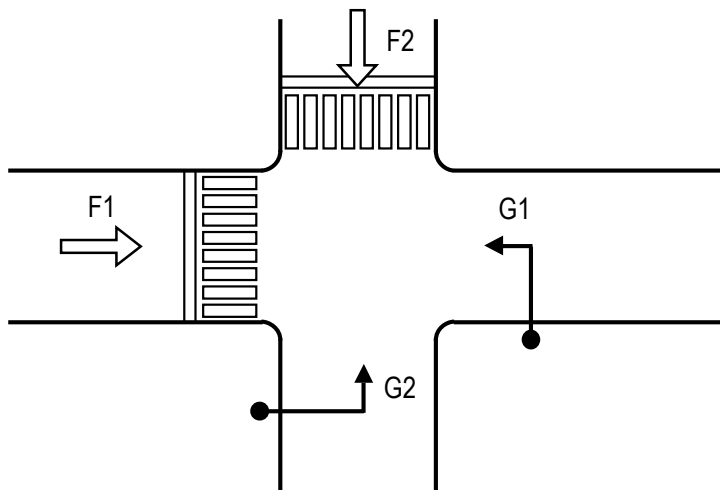
PP1 Num. Interv.
Num. Int.:_

Parâmetros permitidos: 04 a 24

Quantidade de Intervalos

Temos por definição: intervalo corresponde a uma combinação de cores dos grupos semafóricos. Portanto, qualquer cor que deva ser alterada, de qualquer um dos grupos semafóricos, demandará um novo intervalo. Um ciclo conterà tantos intervalos (até um limite de 24) quantos forem necessários para a completa sinalização da seqüência semafórica.

Exemplo: um cruzamento simples (2 estágios / 2 fases)



		INTERVALOS					
		P	S	S	P	S	S
GRUPO	FASE	1	2	3	4	5	6
G1	F1	V	A	R	R	R	R
G2	F2	R	R	R	V	A	R
		E1			E2		

Esse cruzamento foi programado com 6 intervalos, como poderia ter sido programado com quatro ou cinco intervalos. Sabemos que 4 intervalos é a quantidade mínima requerida para programação da seqüência semafórica de um ciclo qualquer, por mais simples que seja.

Note-se nesse exemplo, que o intervalo 3 é igual ao intervalo 6. O equipamento cumpre seqüencialmente os intervalos programados, portanto quando uma mesma combinação de cores aparecer alternadamente no ciclo, será exigido um intervalo para cada aparição dessa combinação. A repetição de intervalos que representam a mesma combinação de cores, é bastante usual, sobretudo nos ciclos que repetem os movimentos (estágios).

Pelo que foi visto, temos que o programador, necessariamente terá que definir, antecipadamente, a quantidade total de intervalos da sinalização semafórica para cada plano a ser programado, através de elaboração de uma planilha correspondente, representando as cores das fases para cada intervalo do ciclo.

Uma vez definida a quantidade de intervalos do plano, digitar o número correspondente (04 a 24).

PP1 Num. Interv.

Num. Int.:

Digite E para a seleção da quantidade de intervalos desejada.

O próximo passo corresponderá à programação das seqüências de cores das fases, por intervalo.

PP1 Cor Fxx/lyy

Parâmetros permitidos:

0 = fase apagadaindicação X
1 = vermelhoindicação R
2 = amareloindicação A
3 = verdeindicação V
4 = vermelho piscanteindicação r
5 = amarelo piscanteindicação a
6 = verde piscanteindicação v

Onde **xx** representa a fase e **yy** representa o intervalo.

Digitar a cor requerida para cada intervalo. Uma vez concluída a programação de todos os intervalos digitar E

Após terminada a programação de todos os intervalos para todas as fases, programa-se a modalidade dos intervalos.

**PP1 Modalid. I01
Sec/Pri**

0 = secundário
1 = principal

Obs.:

- Intervalo principal é aquele que corresponde ao atendimento de um ou mais movimentos de veículos e/ou de pedestres (corresponde ao tempo de verdes dos estágios).
- Intervalo secundário é aquele que corresponde à sinalização de segurança requerida quando da passagem de um intervalo principal para outro (entreverdes).
- O primeiro intervalo do ciclo será sempre, obrigatoriamente, um intervalo principal, qualquer que seja a modalidade do plano.
- Não é permitido programar 2 intervalos principais imediatamente consecutivos.
- Estágios de pequena duração, do tipo limpeza de caixa etc., geralmente são programados como intervalos secundários.

No nosso exemplo foi digitado 1 = intervalo principal, no que a tela mostrará:

PP1 Modalid. I01
Principal

Digite E

PP1 Temp[S] IP01
TNor: _

Parâmetros permitidos: 001 a 399s, resolução 1s
Digitar E após a programação do tempo desejado

PP1 Modalid. I02
Sec/Pri

No nosso exemplo só cabe - programação 0 = secundário, do que teremos:

PP1 Modalid. I02
Secundario

Digite E

PP1 Temp[S] IS02
Tempo: _,

Parâmetros permitidos: 1,0 a 9,9s, resolução 0,1s
Digite E após a programação do tempo desejado.

Dessa forma o operador deverá programar todos os intervalos do ciclo, definindo um a um a modalidade e o tempo de duração do mesmo, até que seja indicada a seguinte tela.

PP1 Tempos[S]
Tci:xxx Tmax: _

Onde **xxx** é o tempo total do ciclo programado.
Parâmetros permitidos: tempo do ciclo indicado + 1s, até 999s, resolução 1s.
Programar tempo desejado e digitar E.

Obs.: O tempo máximo do ciclo tem a funções de tempo máximo permitido para efeito de monitoramento operacional.

Programa Plano 1
AL=Reve XE=Memo

Se digitada a tecla **AL** o programa volta à 1ª tela programada. Acionamentos consecutivos da tecla **AL** faz avançar o programa, tela por tela, até o final. Isso permite que os dados programados possam ser conferidos passo a passo.

Se houver a necessidade de alterar algum dado programado, o operador deverá selecionar a tela correspondente e digitar a tecla **AC**. Dessa forma os parâmetros programáveis estarão novamente disponíveis para nova programação. Isso feito deverá ser acionada a tecla **E** para nova memorização. Alterações estruturais (Ex.: Quantidade de intervalos do ciclo), resultam no cancelamento de todos os parâmetros anteriormente programados a partir daquele ponto, uma vez que a estrutura do plano foi alterada. O processo de avançar tela por tela através do acionamento da tecla **AL**, poderá ser acelerado mediante o acionamento da tecla **FIM**, que levará o programa de volta para a última tela, qual seja:

Programa Plano 1
AL=Reve XE=Memo

O acionamento simultâneo das teclas **X + E**, nessa seqüência, proporciona a memorização de todos os parâmetros do plano programado.

8.2.3. Plano Isolado Atuado (01)

Para essa modalidade de plano, todo intervalo principal deverá ser programado, adicionalmente, quanto à sua classificação operacional:

00 = Atendimento obrigatório/tempo fixo.

10 = Atendimento dependente de demanda/tempo fixo.

01 = Atendimento obrigatório/tempo variável.

11 = Atendimento dependente de demanda/tempo variável.

- A modalidade 00, corresponde exatamente a dos intervalos principais dos planos não atuados.

- A modalidade 10, diz que o intervalo só será atendido se houver demanda; o tempo de duração é sempre o mesmo. Essa modalidade de intervalo se aplica usualmente para travessia de pedestres com solicitação por botoeira.
- A modalidade 01, diz que o intervalo será sempre atendido no ciclo, porém, o seu tempo de duração será variável, dependente da demanda. Conterá sempre um tempo fixo, que será acrescido de extensões que corresponderão às demandas detectadas. Demandas sucessivas durante o atendimento, levam o intervalo para o seu tempo máximo de duração.
- A modalidade 11 reúne as variações proporcionadas pelas modalidades 01 e 10, ou seja: o intervalo só será atendido se houver demanda e uma vez atendido, o seu tempo de duração conterá um tempo fixo que será acrescido de extensões que corresponderão as demandas detectadas.

Programação da modalidade dos intervalos de um plano atuado.

PP1 Modalid. lxx
Sec/Pri/Sec.Alt

Parâmetros permitidos

0 = secundário

1 = principal

2 = secundário alternativo

Programação dos intervalos Principais de um plano modalidade 01.

PP1 Modalid. l01
Principal

Digite *E*

PP1 Temp[S] IP01
Norm/Depend F/V

Onde:

1º Dígito

0 = NOR

1 = ATU

2º Dígito

0 = FIX

1 = VAR

Qualquer combinação é permitida.

Independentemente do que for programado para o 1º dígito, quando o 2º dígito for 0 (FIX), a continuação da programação é a mesma que a já mostrada para as outras modalidades de plano. Quando o 2º dígito for 1 (VAR), a seguinte seqüência aparecerá para programação:

PP1 Temp[S] IP01
TMax: _

Corresponde ao tempo máximo de duração que poderá ter o intervalo, quando da detecção sucessiva de demanda.
Parâmetros permitidos: 001 a 399s, resolução 1s.

Digitar E após a programação do tempo desejado.

PP1 Text[S] IP01
TMi: _ TExt:

TMi - Corresponde ao tempo fixo mínimo de duração do intervalo.
Parâmetros permitidos: 01 a (TMAX-1) resolução 1s.

Text - Corresponde ao IT que deverá ser estendido ao intervalo, para cada última demanda detectada.
Parâmetros permitidos: 0,1 a 9,9s resolução 0,1s.

Essa modalidade de plano não tem tempo de ciclo determinado, uma vez que os seus intervalos principais poderão ser encurtados ou saltados.
Ainda, para um plano atuado, cada intervalo atuado deverá receber a programação do detetor correspondente, ou seja, a entrada de laço detetor de veículos ou botoeira que atuará junto a este intervalo.

PP1 Intervalo xx
Num. Detetor: _

Onde **xx** é o intervalo que sofrerá atuação pelo detetor programado.

8.2.4. Programação dos Intervalos Secundários Alternativos

Num plano atuado (modalidades 01 ou 02) é comum o emprego de intervalos principais saltantes (dependentes de demanda).

Nesses casos, pode ser requerido a utilização do intervalo **secundário alternativo**. A seguir descrevemos as condições específicas de quando é necessário o emprego do intervalo secundário alternativo.

Admitamos um plano com 3 estágios no ciclo, cuja seqüência é **A→B→C→A**. Admitamos que **B** seja atuado, dependente de demanda. Consequentemente, na ausência deste, teremos a seguinte seqüência: **A→C→A**.

Nesse caso, se a sinalização do entreverde de **A→C** for diferente daquela requerida de **A→B**, deverá ser utilizado o secundário alternativo para atendimento da seqüência **A→C**, enquanto que o secundário normal estará atendendo a seqüência **A→B**.

Na seqüência da programação dos intervalos, o secundário alternativo deve ser programado antes que o secundário normal. Evidentemente que o equipamento cumpre um ou outro conforme demanda detectada. Em hipótese alguma secundário normal e secundário alternativo correspondentes são cumpridos num mesmo ciclo.

Para efeito de extensão de ciclo, os tempos dos intervalos secundários alternativos não são considerados.

No plano atuado com seqüência lógica, o secundário alternativo só pode ser considerado, entre intervalos de lógica seqüencial cuja transição é permitida.

8.3. PROGRAMAÇÃO DOS HORÁRIOS DE ENTRADAS DE PLANOS

**Program. Horário
Entrada Planos**

Digite E

**Prog Hora Planos
Digite o Plano**

Parâmetros permitidos: 1 a 8, para os planos de tráfego e 9 para o plano piscante.

No nosso exemplo digite 1

**P1 H Entrada 001
dstqss HH:MM:SS**

Seleção dos dias da semana

- 1 = sim/para cada dia (A letra correspondente ao dia da semana ficará maiúscula indicando sua seleção)
- 0 = não/para cada dia (A letra correspondente ao dia da semana ficará minúscula indicando sua não seleção)
- 7 = sim/para todos os dias (Todas as letras a jusante do ponto da digitação do 7 ficarão maiúsculas)

Seleção do horário

Digitar hora, minuto e segundo

P1 H Entrada 001
DsTqqSs HH:MM:SS

Digite **E**

Repetir programação, uma para cada horário/dias de semana desejados.

Após a programação de todos os horários digite **FIM**.

P1 Prog. Horario
AL=Reve XE=Memo

Digite **X + E**

9. OUTROS COMANDOS

9.1. FORÇAR PLANO

Selecionar a função correspondente:

Forçar Entrada
de Plano

Digite **E**

Forçar Entrada
Digite o Plano

Parâmetros permitido

1 a 8 - Planos operacionais

9 - Plano Piscante

Uma vez selecionado o plano, (Ex.: Plano 3) aparecerá a seguinte tela:

FEP3
XE=Confirma

Uma vez acionada as teclas **X + E** o comando será aceito e o controlador irá implantá-lo assim que terminar o ciclo em andamento. A seguinte tela ainda aparecerá:

FEP3
Digite uma Tecla

Digitar qualquer tecla e o programador volta para a função inicial:

Forcar Entrada
Digite o Plano

Sendo que o comando anterior estará sendo implantado.

9.2. ACERTAR HORÁRIO

Selecionar a função correspondente:

Acertar
Horario

Digite E

DS HH:MM:SS
E=Acertar

Digite E

Acertar Horário
Dia HH:MM:SS

Digitar dia da semana e horário a ser implantado, onde:

Dia da Semana: 1 = Domingo

2 = 2ª Feira

3 = 3ª Feira

4 = 4ª Feira

5 = 5ª Feira

6 = 6ª Feira

7 = Sábado

Admitamos: DS = 2ª Feira

H = 10:30:15

Digite E

Segunda 10:30:15
XE=Entra Horário

Uma vez acionada as teclas **X + E**, o novo horário será implantado.

9.3. CANCELAR PLANOS

Selecionar a Função Correspondente:

Cancelar
Planos

Digite E

Cancelar Planos
Digite o Plano

Qualquer plano previamente programado = 1 a 3.

Admitamos plano 2

Cancela Plano 2?
XE=Confirma

Uma vez acionadas as teclas **X + E**, o plano selecionado será cancelado.

9.4. CANCELAR HORÁRIOS DE ENTRADA DE PLANOS

Selecionar a função correspondente:

**Cancelar Horario
Entrada Planos**

Digite E

Qualquer horário que esteja programado: 1 a 9
Admitamos plano 3

**CP3 Cancela ?
Tudo/Selecionado**

0 = Cancela todos os horários
1 = Permite selecionar os horários de entrada a serem cancelados.
Admitamos a opção 1

**CP3 Cancela?
Hora.Selecionado**

Digite E

**CP3 H Entra. 001
DS HH:MM:SS**

Onde: H Entra.001..... 1º horário de entrada do plano em questão
(seqüência natural começando pelo domingo às
zero horas e terminando no sábado às 23:59:59)
DS - HH:MM:SS..... Dia e horário que estava selecionado.

Duas opções se apresentam:

a) Sendo digitada a tecla **AL**, a tela vai para o 2º horário programado sem cancelar o horário anterior.

b) Sendo digitada a tecla **E** a tela também vai para o 2º horário programado porém será cancelado o horário anterior.

Repetir a operação para cada horário programado, até completar a seleção do último, quando então aparecerá a seguinte tela.

CP3 H Entrada
AL=Reve, XE=Canc

Acionadas as teclas **X + E** o programa de cancelamento selecionado é efetuado.

Acionada a tecla **AL** o programa de cancelamento é revisto, onde para cada horário aparecerá a seguinte tela:

CP3 DS HH:MM:SS
Selecionado

Selecionado para cancelamento


CP3 DS HH:MM:SS
Nao Selecionado

Selecionado para não cancelamento

Obs.: Nas duas últimas telas, querendo alterar a seleção do programa, digitar a tecla **AC**, e em seguida escolher:

tecla 0 = não selecionado

tecla 1 = selecionado



A **TESC Ind. e Com. Ltda.** sente-se honrada em servi-lo e coloca-se à disposição para quaisquer esclarecimentos ou informações necessárias.



Rua Guilherme Barbosa de Mello, 83/87 - Brooklin - São Paulo - SP

Fone: 55(11) 3133-4550 - Fax: 55(11) 5505-2209
<http://www.tesc.com.br> - e-mail: tesc@tesc.com.br