

# Redes de Comunicação Automotiva

Prof. Kleber Nogueira Hodel

Trabalho: Configurar o kit de rede CAN  
125 kbps com ID 222

Ricardo de Freitas

1023007

## Requisitos e considerações:

A proposta deste trabalho é realizar a configuração do kit de rede CAN da Mosaico HPS para a comunicação a uma taxa de 125 kbps e um dos módulos com o ID 222 em hexadecimal.

Durante a realização achou-se conveniente a mesma programação dos 3 módulos do kit, e para diferenciar o ID na rede usou-se a leitura dos 4 dip switches que cada módulo possui para compor este ID no formato 22x.

Outra consideração foi a leitura do sinal analógico do potenciômetro do módulo como informação e a posterior representação da mensagem recebida no LCD. Como esta é a única informação enviada o parâmetro DLC ficou fixo em 1.

Como os 3 módulos estão muito próximos seria considerado uma topologia em estrela com um resistor de 62,5 ohms no centro, mas como cada módulo tem um resistor de terminação de 120 ohms então será usado 2 deles ficando o resistor do módulo central desconectado pelo jump JPA5 como se fosse uma topologia em barramento.

## Cálculo dos segmentos de sincronismo:

### Tempo de bit:

$$t_{\text{Bit}} = 1 / 125 \text{ KHz} > t_{\text{Bit}} = 8 \mu\text{s}$$

$$f_{\text{osc}} = 20 \text{ Mhz} > t_{\text{osc}} = 1 / 20 \text{ Mhz} > t_{\text{osc}} = 50 \text{ ns}$$

### Tempo de bit em TQs:

$$TQ = 2(1 + BRP)t_{\text{osc}}$$

$$t_{\text{Bit}} = 8 \mu\text{s} / [2 * 50 \text{ ns} (1 + BRP)] > t_{\text{Bit}} = 80 / (1 + BRP)$$

Para termos números inteiros de TQ

$$80/2=16$$

$$80/4=20$$

$$80/5=16$$

$$80/8=10 \text{ <escolhido> } 8 = 1 + 7 > \underline{BRP=7}$$

$$80/10=8$$

$$80/16=5$$

$$t_{\text{Bit}} = 80 / (1 + 7) > \underline{t_{\text{Bit}} = 10TQ}$$

$$TQ = 2 (1+7) 50 \text{ ns} > \underline{TQ = 800 \text{ ns}}$$

### Segmento de sincronismo:

$$\underline{\text{segSinc} = 1TQ}$$

### Segmento de propagação:

Do manual do transceiver PCA82C251 o parâmetro propagation delay (tPD) de 50ns será usado para os dois sentidos, transmissão e recepção.

Será considerado um cabeamento de rede de 10cm entre transceivers.

$$t_{segProp} = 2 * 5ns * 0,1m + 2 * 50ns > t_{segProp} = 101ns$$

$$t_{segProp} = 101ns/800ns > \underline{t_{segProp} = 1TQ}$$

**Segmento fase 1 e 2:**

$$t_{Bit} = t_{segSinc} + t_{segProp} + t_{segF1} + t_{segF2}$$

$$10TQ = 1TQ + 1TQ + t_{segF1} + t_{segF2}$$

Para o ponto de amostragem a 60% de 10TQ, portanto Tamostra = 6TQ temos:

$$t_{segF1} + t_{segSinc} + t_{segProp} = Tamostra > t_{segF1} + 1TQ + 1TQ = 6TQ$$

$$\underline{t_{segF1} = 4TQ}$$

$$t_{segF2} = t_{Bit} - Tamostra$$

$$t_{segF2} = 10TQ - 6TQ$$

$$\underline{t_{segF2} = 4TQ}$$

**SJW:**

Não é conhecido nem o modelo nem a precisão do cristal, mas seja esta precisão de 1%.

$$SJW = [t_{Bit}(101\%) - t_{Bit}(99\%)] * 10 > SJW = [8us * 0,02] * 10$$

$$SJW = 1,6us \text{ em TQs } SJW = 1,6us/800ns > \underline{SJW = 2TQ}$$

Onde  $SJW \leq t_{F1} \leq t_{F2}$

**Resumo:**

Parâmetro	Valor	Limites
tSinc	1TQ	1TQ
tsegProp	1TQ	1 a 8 TQ
tF1	4TQ	1 a 8 TQ
tF2	4TQ	2 a 8 TQ
SJW	2TQ	1 a 4 TQ
BRP	7	0 a 63

**Programação do MCP2515:**

$$CNF1 = SJW<7:6> 2 (10) \text{ BRP}<5:0> 8-1 = 7 (000111)$$

$$CNF2 = F2<7> 1 \text{ SAM}<6> 0 \text{ segF1}<5:3> 4-1=3 (011) \text{ segProp}<2:0> 1-1=0 (000)$$

$$CNF3 = SOF<7> 0 \text{ WAKFIL}<6> 0 <000> \text{ segF2}<2:0> 4-1=3 (011)$$