



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Características de tempo CMOS Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**  
Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



# Lista de 17 Características de tempo CMOS

## Fórmulas

### Características de tempo CMOS

#### 1) Corrente do detector de fase XOR

$$fx \quad i_{pd} = \Phi_{err} \cdot K_{pd}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 499.9321mA = 9.30^\circ \cdot 3.08V$$

#### 2) Fase do detector de fase XOR

$$fx \quad \Phi_{err} = \frac{V_{pd}}{K_{pd}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.301263^\circ = \frac{0.50V}{3.08V}$$


#### 3) Fase XOR Fase do detector com referência à corrente do detector

$$fx \quad \Phi_{err} = \frac{i_{pd}}{K_{pd}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.299961^\circ = \frac{499.93mA}{3.08V}$$



4) MTBF aceitável 

$$fx \quad MTBF = \frac{1}{P_{fail}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.5 = \frac{1}{0.4}$$

5) Porta NAND de tensão XOR 

$$fx \quad V_x = \frac{C_y \cdot V_{bc}}{C_x + C_y}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.881972V = \frac{3.1mF \cdot 2.02V}{4mF + 3.1mF}$$

6) Probabilidade de falha do sincronizador 

$$fx \quad P_{fail} = \frac{1}{MTBF}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.4 = \frac{1}{2.5}$$

7) Tempo de abertura para entrada crescente 

$$fx \quad t_{ar} = T_{setup1} + T_{hold0}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 14ns = 5ns + 9ns$$



## 8) Tempo de abertura para entrada descendente

$$fx \quad t_{af} = T_{setup0} + T_{hold1}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 11.65ns = 3.75ns + 7.9ns$$

## 9) Tempo de Configuração em Alta Lógica

$$fx \quad T_{setup1} = t_{ar} - T_{hold0}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5ns = 14ns - 9ns$$

## 10) Tempo de configuração na lógica baixa

$$fx \quad T_{setup0} = t_{af} - T_{hold1}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.75ns = 11.65ns - 7.9ns$$

## 11) Tempo de espera na lógica alta

$$fx \quad T_{hold1} = t_{af} - T_{setup0}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.9ns = 11.65ns - 3.75ns$$

## 12) Tempo de espera na lógica baixa

$$fx \quad T_{hold0} = t_{ar} - T_{setup1}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(40770d9ed6ed4f1222ebf89a1396e8b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9ns = 14ns - 5ns$$



13) Tensão de deslocamento de sinal pequeno 

$$fx \quad a_0 = A_0 - V_m$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10V = 18V - 8V$$

14) Tensão do Detector de Fase XOR 

$$fx \quad V_{pd} = \Phi_{err} \cdot K_{pd}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 0.499932V = 9.30^\circ \cdot 3.08V$$

15) Tensão Inicial do Nó A 

$$fx \quad A_0 = V_m + a_0$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 18V = 8V + 10V$$

16) Tensão Média do Detector de Fase 

$$fx \quad K_{pd} = \frac{i_{pd}}{\Phi_{err}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.079987V = \frac{499.93mA}{9.30^\circ}$$

17) Tensão Metaestável 

$$fx \quad V_m = A_0 - a_0$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(4a7b4ce770af8456e11a71f9565c8c2b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8V = 18V - 10V$$








## Variáveis Usadas

- $a_0$  Tensão de deslocamento de sinal pequeno (Volt)
- $A_0$  Tensão inicial do nó (Volt)
- $C_x$  Capacitância 1 (Milifarad)
- $C_y$  Capacitância 2 (Milifarad)
- $i_{pd}$  Corrente do detector de fase XOR (Miliamperes)
- $K_{pd}$  Tensão Média do Detector de Fase XOR (Volt)
- **MTBF** MTBF aceitável
- $P_{fail}$  Probabilidade de falha do sincronizador
- $t_{af}$  Tempo de abertura para entrada descendente (Nanossegundo)
- $t_{ar}$  Tempo de abertura para entrada crescente (Nanossegundo)
- $T_{hold0}$  Tempo de espera em baixa lógica (Nanossegundo)
- $T_{hold1}$  Tempo de espera em High Logic (Nanossegundo)
- $T_{setup0}$  Tempo de configuração em baixa lógica (Nanossegundo)
- $T_{setup1}$  Tempo de configuração em High Logic (Nanossegundo)
- $V_{bc}$  Tensão do Coletor Base (Volt)
- $V_m$  Tensão metaestável (Volt)
- $V_{pd}$  Tensão do Detector de Fase XOR (Volt)
- $V_x$  Tensão XOR Nand Gate (Volt)
- $\Phi_{err}$  Fase do detector de fase XOR (Grau)










## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Medição: Tempo** in Nanossegundo (ns)  
*Tempo Conversão de unidades* 
- **Medição: Corrente elétrica** in Miliamperes (mA)  
*Corrente elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
*Ângulo Conversão de unidades* 
- **Medição: Capacitância** in Milifarad (mF)  
*Capacitância Conversão de unidades* 
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)  
*Potencial elétrico Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Subsistema de Datapath de matriz Fórmulas** 
- **Características do circuito CMOS Fórmulas** 
- **Características de atraso CMOS Fórmulas** 
- **Características de projeto CMOS Fórmulas** 
- **Métricas de potência CMOS Fórmulas** 
- **Características de tempo CMOS Fórmulas** 
- **Subsistema para fins especiais Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

## PDF Disponível em

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/31/2023 | 8:10:57 PM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

