



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Características de atraso CMOS Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, 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 13 Características de atraso CMOS

Fórmulas

Características de atraso CMOS

1) Atraso de pequeno desvio

$$f_x \Delta T_{\text{out}} = K_{\text{vcdl}} \cdot \Delta V_{\text{ctrl}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 8 = 4 \cdot 2V$$

2) Atraso de portas de propagação de 1 bit

$$f_x t_{\text{pd}} = T_{\text{delay}} - ((N_{\text{gates}} - 1) \cdot t_{\text{AO}} + t_{\text{XOR}})$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 70.9\text{ns} = 300\text{ns} - ((10 - 1) \cdot 21.9\text{ns} + 32\text{ns})$$

3) Atraso de propagação

$$f_x t_{\text{pd}} = d \cdot t_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 70.99878\text{ns} = 221.18 \cdot 0.321\text{ns}$$

4) Atraso de propagação no circuito

$$f_x t_{\text{ckt}} = \frac{t_{\text{pHL}} + t_{\text{pLH}}}{2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 8.16\text{ns} = \frac{7\text{ns} + 9.32\text{ns}}{2}$$



5) Atraso de propagação sem capacitância parasita

$$fx \quad t_c = \frac{t_{ckt}}{d}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.036893ns = \frac{8.16ns}{221.18}$$

6) Atraso do portão AND-OR na célula cinza

$$fx \quad t_{AO} = \frac{T_{delay} - t_{pd} - t_{XOR}}{N_{gates} - 1}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.88889ns = \frac{300ns - 71ns - 32ns}{10 - 1}$$

7) Atraso Normalizado

$$fx \quad d = \frac{t_{pd}}{t_c}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 221.1838 = \frac{71ns}{0.321ns}$$


8) Aumento de atraso

$$fx \quad T_d = t_{ir} + (R_{rise} \cdot C_d) + (t_{sr} \cdot t_{prev})$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 98.484ns = 2.1ns + (7.68m\Omega \cdot 12.55\mu F) + (100ns \cdot 5.6ns)$$



9) Ganho VCDL 

$$fx \quad K_{vcdl} = \frac{\Delta T_{out}}{\Delta V_{ctrl}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 4 = \frac{8}{2V}$$

10) Linha de atraso controlada por tensão 

$$fx \quad \Delta V_{ctrl} = \frac{\Delta T_{out}}{K_{vcdl}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 2V = \frac{8}{4}$$

11) Taxa de margem 

$$fx \quad t_e = \frac{t_r + t_f}{2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6ns = \frac{2.8ns + 9.2ns}{2}$$

12) Tempo de outono 

$$fx \quad t_f = 2 \cdot t_e - t_r$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.2ns = 2 \cdot 6ns - 2.8ns$$



13) Tempo de subida

fx $t_r = 2 \cdot t_e - t_f$

Abrir Calculadora 

ex $2.8\text{ns} = 2 \cdot 6\text{ns} - 9.2\text{ns}$



Variáveis Usadas





- C_d Capacitância de atraso (*Microfarad*)
- d Atraso normalizado
- K_{vcdl} Ganho VCDL
- N_{gates} Portões no Caminho Crítico
- R_{rise} Resistência à subida (*Miliohm*)
- t_{AO} Atraso da porta AND OR (*Nanossegundo*)
- t_c Capacidade de atraso de propagação (*Nanossegundo*)
- t_{ckt} Atraso de propagação do circuito (*Nanossegundo*)
- T_d Aumento de atraso (*Nanossegundo*)
- T_{delay} Atraso no caminho crítico (*Nanossegundo*)
- t_e Taxa de borda (*Nanossegundo*)
- t_f Tempo de outono (*Nanossegundo*)
- t_{ir} Atraso de subida intrínseco (*Nanossegundo*)
- t_{pd} Atraso total de propagação (*Nanossegundo*)
- t_{pHL} Atraso de propagação alto a baixo (*Nanossegundo*)
- t_{pLH} Atraso de propagação baixo a alto (*Nanossegundo*)
- t_{prev} Atrasar Anterior (*Nanossegundo*)
- t_r Tempo de subida (*Nanossegundo*)
- t_{sr} Elevação da inclinação (*Nanossegundo*)
- t_{XOR} Atraso da porta XOR (*Nanossegundo*)



- ΔT_{out} Pequeno atraso de desvio
- ΔV_{ctrl} Linha de atraso controlada por tensão (Volt)










Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Medição: Tempo** in Nanossegundo (ns)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição: Capacitância** in Microfarad (μF)
Capacitância Conversão de unidades 
- **Medição: Resistência Elétrica** in Miliohm ($\text{m}\Omega$)
Resistência Elétrica 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** 
- **Circuitos Lógicos 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 | 4:51:40 AM UTC

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

