

Importante Métricas de potência CMOS Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 17 Importante Métricas de potência CMOS Fórmulas

1) Comutação de energia em CMOS Fórmula ↗

Fórmula

$$P_s = \left(V_{dd}^2 \right) \cdot f \cdot C$$

Exemplo com Unidades

$$0.1305 \text{ mW} = \left(2.58 \text{ V}^2 \right) \cdot 4 \text{ Hz} \cdot 4.9 \mu\text{F}$$

Avaliar Fórmula ↗

2) Comutação de saída no consumo de energia da carga Fórmula ↗

Fórmula

$$S_{wo} = \frac{P_L}{C_L \cdot V_{cc}^2 \cdot f_o}$$

Exemplo com Unidades

$$4.0042 = \frac{2.94 \text{ mW}}{5.01 \mu\text{F} \cdot 1.55 \text{ V}^2 \cdot 61 \text{ Hz}}$$

Avaliar Fórmula ↗

3) Consumo de energia de carga capacitiva Fórmula ↗

Fórmula

$$P_L = C_L \cdot V_{cc}^2 \cdot f_o \cdot S_{wo}$$

Exemplo com Unidades

$$2.9443 \text{ mW} = 5.01 \mu\text{F} \cdot 1.55 \text{ V}^2 \cdot 61 \text{ Hz} \cdot 4.01$$

Avaliar Fórmula ↗

4) Corrente de Contenção em Circuitos Racionados Fórmula ↗

Fórmula

$$i_{con} = \left(\frac{P_{st}}{V_{bc}} \right) - (i_{st} + i_g + i_j)$$

Exemplo com Unidades

$$25.7515 \text{ mA} = \left(\frac{67.37 \text{ mW}}{2.02 \text{ V}} \right) - (1.6 \text{ mA} + 4.5 \text{ mA} + 1.5 \text{ mA})$$

Avaliar Fórmula ↗

5) Energia de comutação em CMOS Fórmula ↗

Fórmula

$$E_s = E_t - E_{leak}$$

Exemplo com Unidades

$$35 \text{ pJ} = 42 \text{ pJ} - 7 \text{ pJ}$$

Avaliar Fórmula ↗

6) Energia total em CMOS Fórmula ↗

Fórmula

$$E_t = E_s + E_{leak}$$

Exemplo com Unidades

$$42 \text{ pJ} = 35 \text{ pJ} + 7 \text{ pJ}$$

Avaliar Fórmula ↗



7) Fator de atividade Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \frac{P_s}{C \cdot V_{bc}^2 \cdot f}$$

Exemplo com Unidades

$$1.6255 = \frac{0.13 \text{ mW}}{4.9 \mu\text{F} \cdot 2.02 \text{ V}^2 \cdot 4 \text{ Hz}}$$

Avaliar Fórmula 

8) Poder de comutação Fórmula

Fórmula

$$P_s = \alpha \cdot \left(C \cdot V_{bc}^2 \cdot f \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.132 \text{ mW} = 1.65 \cdot \left(4.9 \mu\text{F} \cdot 2.02 \text{ V}^2 \cdot 4 \text{ Hz} \right)$$

Avaliar Fórmula 

9) Portões no Caminho Crítico Fórmula

Fórmula

$$N_g = D \cdot \frac{i_{\text{off}} \cdot \left(10^{V_{bc}} \right)}{C_g \cdot [\text{BoltZ}] \cdot V_{bc}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.001 = 1.3\text{E-}25 \cdot \frac{0.01 \text{ mA} \cdot \left(10^{2.02 \text{ V}} \right)}{5.1 \text{ mF} \cdot 1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 2.02 \text{ V}}$$

Avaliar Fórmula 

10) Potência de curto-circuito em CMOS Fórmula

Fórmula

$$P_{sc} = P_{\text{dyn}} - P_s$$

Exemplo com Unidades

$$46 \text{ mW} = 46.13 \text{ mW} - 0.13 \text{ mW}$$

Avaliar Fórmula 

11) Potência Dinâmica em CMOS Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{dyn}} = P_{sc} + P_s$$

Exemplo com Unidades

$$46.13 \text{ mW} = 46 \text{ mW} + 0.13 \text{ mW}$$

Avaliar Fórmula 

12) Potência estática em CMOS Fórmula

Fórmula

$$P_{st} = P_t - P_{\text{dyn}}$$

Exemplo com Unidades

$$67.37 \text{ mW} = 113.5 \text{ mW} - 46.13 \text{ mW}$$

Avaliar Fórmula 

13) Potência total em CMOS Fórmula

Fórmula

$$P_t = P_{st} + P_{\text{dyn}}$$

Exemplo com Unidades

$$113.5 \text{ mW} = 67.37 \text{ mW} + 46.13 \text{ mW}$$

Avaliar Fórmula 

14) Taxa de rejeição da fonte de alimentação Fórmula

Fórmula

$$P_{sr} = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{V_{in}}{V_{out}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$2.9635 \text{ dB} = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{7.23 \text{ V}}{5.14 \text{ V}} \right)$$

Avaliar Fórmula 



15) Vazamento de energia em CMOS Fórmula

Fórmula

$$E_{\text{leak}} = E_t - E_s$$

Exemplo com Unidades

$$7 \text{ pJ} = 42 \text{ pJ} - 35 \text{ pJ}$$

Avaliar Fórmula 

16) Vazamento de sublimar através de transistores OFF Fórmula

Fórmula

$$i_{\text{st}} = \left(\frac{P_{\text{st}}}{V_{\text{bc}}} \right) - (i_{\text{g}} + i_{\text{con}} + i_{\text{j}})$$

Exemplo com Unidades

$$1.6015 \text{ mA} = \left(\frac{67.37 \text{ mW}}{2.02 \text{ V}} \right) - (4.5 \text{ mA} + 25.75 \text{ mA} + 1.5 \text{ mA})$$

Avaliar Fórmula 

17) Vazamento do portão através do dielétrico do portão Fórmula

Fórmula

$$i_{\text{g}} = \left(\frac{P_{\text{st}}}{V_{\text{bc}}} \right) - (i_{\text{st}} + i_{\text{con}} + i_{\text{j}})$$

Exemplo com Unidades

$$4.5015 \text{ mA} = \left(\frac{67.37 \text{ mW}}{2.02 \text{ V}} \right) - (1.6 \text{ mA} + 25.75 \text{ mA} + 1.5 \text{ mA})$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Métricas de potência CMOS

Fórmulas acima

- **C** Capacitância (*Microfarad*)
- **C_g** Capacitância do portão para o canal (*Milifarad*)
- **C_L** Capacitância de Carga Externa (*Microfarad*)
- **D** Ciclo de trabalho
- **E_{leak}** Vazamento de energia no CMOS (*Picojoule*)
- **E_s** Troca de energia no CMOS (*Picojoule*)
- **E_t** Energia total em CMOS (*Picojoule*)
- **f** Frequência (*Hertz*)
- **f_o** Frequência do sinal de saída (*Hertz*)
- **i_{con}** Corrente de contenção (*Miliamperes*)
- **i_g** Corrente do portão (*Miliamperes*)
- **i_j** Corrente de Junção (*Miliamperes*)
- **i_{off}** Desatualizado (*Miliamperes*)
- **i_{st}** Corrente Sublimiar (*Miliamperes*)
- **N_g** Portões no Caminho Crítico
- **P_{dyn}** Potência Dinâmica (*Miliwatt*)
- **P_L** Consumo de energia de carga capacitiva (*Miliwatt*)
- **P_s** Troca de energia (*Miliwatt*)
- **P_{sc}** Potência de curto-circuito (*Miliwatt*)
- **P_{sr}** Taxa de rejeição da fonte de alimentação (*Decibel*)
- **P_{st}** Potência estática do CMOS (*Miliwatt*)
- **P_t** Poder total (*Miliwatt*)
- **S_{wo}** Troca de saída
- **V_{bc}** Tensão do Coletor Base (*Volt*)
- **V_{cc}** Tensão de alimentação (*Volt*)
- **V_{dd}** Tensão Positiva (*Volt*)
- **V_{in}** Ondulação de tensão de entrada (*Volt*)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Métricas de potência CMOS

Fórmulas acima

- **constante(s): [BoltZ]**, 1.38064852E-23
Constante de Boltzmann
- **Funções: log10**, log10(Number)
O logaritmo comum, também conhecido como logaritmo de base 10 ou logaritmo decimal, é uma função matemática que é o inverso da função exponencial.
- **Medição: Corrente elétrica** in Miliamperes (mA)
Corrente elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Energia** in Picojoule (pJ)
Energia Conversão de unidades ↻
- **Medição: Poder** in Miliwatt (mW)
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ruído** in Decibel (dB)
Ruído Conversão de unidades ↻
- **Medição: Frequência** in Hertz (Hz)
Frequência Conversão de unidades ↻
- **Medição: Capacitância** in Microfarad (μF), Milifarad (mF)
Capacitância Conversão de unidades ↻
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)
Potencial elétrico Conversão de unidades ↻



- V_{out} Ondulação da tensão de saída (Volt)
- α Fator de atividade



Baixe outros PDFs de Importante Design e aplicações CMOS

- [Importante Subsistema de Datapath de matriz Fórmulas](#) 
- [Importante Características do circuito CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Características de atraso CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Características de projeto CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Inversores CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Métricas de potência CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Subsistema de finalidade especial CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Características de tempo CMOS Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Subtrair fração](#) 
-  [MMC de três números](#) 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/8/2024 | 12:55:41 PM UTC

