

Belangrijk CMOS-omvormers Formules Pdf



Formules Voorbeelden met eenheden

Lijst van 16 Belangrijk CMOS-omvormers Formules

1) Belastingcapaciteit van gecascadeerde CMOS-omvormer Formule ↗

Formule

Evalueer de formule ↗

$$C_{\text{load}} = C_{\text{gd,p}} + C_{\text{gd,n}} + C_{\text{db,p}} + C_{\text{db,n}} + C_{\text{in}} + C_{\text{g}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.93 \text{ fF} = 0.15 \text{ fF} + 0.1 \text{ fF} + 0.25 \text{ fF} + 0.2 \text{ fF} + 0.05 \text{ fF} + 0.18 \text{ fF}$$

2) Drempelspanning CMOS Formule ↗

Formule

Evalueer de formule ↗

$$V_{\text{th}} = \frac{V_{\text{T0,n}} + \sqrt{\frac{1}{K_r}} \cdot (V_{\text{DD}} + (V_{\text{T0,p}}))}{1 + \sqrt{\frac{1}{K_r}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.3749 \text{ V} = \frac{0.6 \text{ V} + \sqrt{\frac{1}{2.5}} \cdot (3.3 \text{ V} + (-0.7 \text{ V}))}{1 + \sqrt{\frac{1}{2.5}}}$$

3) Gemiddelde vermogensdissipatie CMOS Formule ↗

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule ↗

$$P_{\text{avg}} = C_{\text{load}} \cdot (V_{\text{DD}})^2 \cdot f$$

$$0.4041 \text{ mW} = 0.93 \text{ fF} \cdot (3.3 \text{ V})^2 \cdot 39.9 \text{ GHz}$$

4) Gemiddelde voortplantingsvertraging CMOS Formule ↗

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule ↗

$$\zeta_p = \frac{\zeta_{\text{PHL}} + \zeta_{\text{PLH}}}{2}$$

$$0.0042 \text{ ns} = \frac{0.00229 \text{ ns} + 0.006182 \text{ ns}}{2}$$



5) Maximale ingangsspanning CMOS Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$V_{IL} = \frac{2 \cdot V_{\text{output}} + (V_{T0,p}) - V_{DD} + K_r \cdot V_{T0,n}}{1 + K_r}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.08 \text{ v} = \frac{2 \cdot 3.14 \text{ v} + (-0.7 \text{ v}) - 3.3 \text{ v} + 2.5 \cdot 0.6 \text{ v}}{1 + 2.5}$$

6) Maximale ingangsspanning voor symmetrische CMOS Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$V_{IL(\text{sym})} = \frac{3 \cdot V_{DD} + 2 \cdot V_{T0,n}}{8}$$

$$1.3875 \text{ v} = \frac{3 \cdot 3.3 \text{ v} + 2 \cdot 0.6 \text{ v}}{8}$$

7) Minimale ingangsspanning CMOS Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$V_{IH} = \frac{V_{DD} + (V_{T0,p}) + K_r \cdot (2 \cdot V_{\text{out}} + V_{T0,n})}{1 + K_r}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.5571 \text{ v} = \frac{3.3 \text{ v} + (-0.7 \text{ v}) + 2.5 \cdot (2 \cdot 0.27 \text{ v} + 0.6 \text{ v})}{1 + 2.5}$$

8) Minimale ingangsspanning voor symmetrische CMOS Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$V_{IH(\text{sym})} = \frac{5 \cdot V_{DD} - 2 \cdot V_{T0,n}}{8}$$

$$1.9125 \text{ v} = \frac{5 \cdot 3.3 \text{ v} - 2 \cdot 0.6 \text{ v}}{8}$$

9) Oscillatieperiode Ringoscillator CMOS Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$T_{\text{osc}} = 2 \cdot n \cdot \zeta_p$$

$$0.0252 \text{ ns} = 2 \cdot 3 \cdot 0.0042 \text{ ns}$$

10) Resistieve belasting Maximale ingangsspanning CMOS Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$V_{IL(RL)} = V_{T0} + \left(\frac{1}{K_n \cdot R_L} \right)$$

$$1.4025 \text{ v} = 1.4 \text{ v} + \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right)$$



11) Resistieve belasting Minimale ingangsspanning CMOS Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$V_{IH(RL)} = V_{T0} + \sqrt{\frac{8 \cdot V_{DD}}{3 \cdot K_n \cdot R_L}} - \left(\frac{1}{K_n \cdot R_L} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.5458 \text{ v} = 1.4 \text{ v} + \sqrt{\frac{8 \cdot 3.3 \text{ v}}{3 \cdot 200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega}} - \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right)$$

12) Resistieve belasting Minimale uitgangsspanning CMOS Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$V_{OL(RL)} = V_{DD} - V_{T0} + \left(\frac{1}{K_n \cdot R_L} \right) - \sqrt{\left(V_{DD} - V_{T0} + \left(\frac{1}{K_n \cdot R_L} \right) \right)^2 - \left(2 \cdot \frac{V_{DD}}{K_n \cdot R_L} \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0043 \text{ v} = 3.3 \text{ v} - 1.4 \text{ v} + \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right) - \sqrt{\left(3.3 \text{ v} - 1.4 \text{ v} + \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right) \right)^2 - \left(2 \cdot \frac{3.3 \text{ v}}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right)}$$

13) Ruismarge voor CMOS met hoog signaal Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$N_{MH} = V_{OH} - V_{IH}$$

$$1.8 \text{ v} = 3.35 \text{ v} - 1.55 \text{ v}$$

14) Transconductantieverhouding CMOS Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$K_r = \frac{K_n}{K_p}$$

$$2.5 = \frac{200 \mu\text{A/V}^2}{80 \mu\text{A/V}^2}$$

15) Voortplantingsvertraging voor CMOS-transitie met hoge naar lage output Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$\zeta_{PHL} = \left(\frac{C_{load}}{K_n \cdot (V_{DD} - V_{T,n})} \right) \cdot \left(\left(2 \cdot \frac{V_{T,n}}{V_{DD} - V_{T,n}} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{V_{DD} - V_{T,n}}{V_{DD}} \right) \cdot 1 \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0025 \text{ ns} = \left(\frac{0.93 \text{ fF}}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot (3.3 \text{ v} - 0.8 \text{ v})} \right) \cdot \left(\left(2 \cdot \frac{0.8 \text{ v}}{3.3 \text{ v} - 0.8 \text{ v}} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{3.3 \text{ v} - 0.8 \text{ v}}{3.3 \text{ v}} \right) \cdot 1 \right) \right)$$



16) Voortplantingsvertraging voor CMOS-transitie met lage naar hoge output Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$\zeta_{PLH} = \left(\frac{C_{load}}{K_p \cdot (V_{DD} - |V_{T,p}|)} \right) \cdot \left(\left(\frac{2 \cdot |V_{T,p}|}{V_{DD} - |V_{T,p}|} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{V_{DD} - |V_{T,p}|}{V_{DD}} \right) - 1 \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0068_{ns} = \left(\frac{0.93_{fF}}{80_{\mu A/V^2} \cdot (3.3_{V} - |-0.9_{V}|)} \right) \cdot \left(\left(\frac{2 \cdot |-0.9_{V}|}{3.3_{V} - |-0.9_{V}|} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{3.3_{V} - |-0.9_{V}|}{3.3_{V}} \right) - 1 \right) \right)$$



Variabelen gebruikt in lijst van CMOS-omvormers Formules hierboven

- **C_{db,n}** NMOS-afvoer bulkcapaciteit (Femtofarad)
- **C_{db,p}** PMOS-afvoerbulkcapaciteit (Femtofarad)
- **C_g** Omvormer CMOS-poortcapaciteit (Femtofarad)
- **C_{gd,n}** NMOS Gate Drain-capaciteit (Femtofarad)
- **C_{gd,p}** PMOS Gate-afvoercapaciteit (Femtofarad)
- **C_{in}** Omvormer CMOS interne capaciteit (Femtofarad)
- **C_{load}** Omvormer CMOS-belastingscapaciteit (Femtofarad)
- **f** Frequentie (Gigahertz)
- **K_n** Transconductantie van NMOS (Microampère per vierkante volt)
- **K_p** Transconductantie van PMOS (Microampère per vierkante volt)
- **K_r** Transconductantieverhouding
- **n** Aantal fasen Ringoscillator
- **N_{MH}** Ruismarge voor hoog signaal (Volt)
- **P_{avg}** Gemiddelde vermogensdissipatie (Milliwatt)
- **R_L** Belastingsweerstand (Megohm)
- **T_{osc}** Oscillatieperiode (nanoseconde)
- **V_{DD}** Voedingsspanning (Volt)
- **V_{IH}** Minimale ingangsspanning (Volt)
- **V_{IH(RL)}** Resistieve belasting Minimale ingangsspanning (Volt)
- **V_{IH(sym)}** Minimale ingangsspanning Symmetrische CMOS (Volt)
- **V_{IL}** Maximale ingangsspanning CMOS (Volt)
- **V_{IL(RL)}** Resistieve belasting Maximale ingangsspanning CMOS (Volt)
- **V_{IL(sym)}** Maximale ingangsspanning Symmetrische CMOS (Volt)
- **V_{OH}** Maximale uitgangsspanning (Volt)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met CMOS-omvormers Formules hierboven

- **Functies:** **abs**, abs(Number)
De absolute waarde van een getal is de afstand tot nul op de getallenlijn. Het is altijd een positieve waarde, omdat het de grootte van een getal vertegenwoordigt zonder rekening te houden met de richting ervan.
- **Functies:** **ln**, ln(Number)
De natuurlijke logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal e, is de inverse functie van de natuurlijke exponentiële functie.
- **Functies:** **sqrt**, sqrt(Number)
Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Meting:** **Tijd** in nanoseconde (ns)
Tijd Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Stroom** in Milliwatt (mW)
Stroom Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Frequentie** in Gigahertz (GHz)
Frequentie Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Capaciteit** in Femtofarad (fF)
Capaciteit Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Elektrische Weerstand** in Megohm (MΩ)
Elektrische Weerstand Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Elektrisch potentieel** in Volt (V)
Elektrisch potentieel Eenheidsconversie 
- **Meting:** **Transconductantieparameter** in Microampère per vierkante volt (μA/V²)
Transconductantieparameter Eenheidsconversie 



- $V_{OL(RL)}$ Resistieve belasting Minimale uitgangsspanning (Volt)
- V_{out} Uitgangsspanning (Volt)
- V_{output} Uitgangsspanning voor maximale invoer (Volt)
- $V_{T,n}$ Drempelspanning van NMOS met lichaamsvoorspanning (Volt)
- $V_{T,p}$ Drempelspanning van PMOS met lichaamsvoordeel (Volt)
- V_{T0} Zero Bias-drempelspanning (Volt)
- $V_{T0,n}$ Drempelspanning van NMOS zonder lichaamsvoordeel (Volt)
- $V_{T0,p}$ Drempelspanning van PMOS zonder lichaamsvoordeel (Volt)
- V_{th} Drempelspanning (Volt)
- ζ_P Gemiddelde voortplantingsvertraging (nanoseconde)
- ζ_{PHL} Tijd voor overgang van hoog naar laag output (nanoseconde)
- ζ_{PLH} Tijd voor een overgang van laag naar hoog van de output (nanoseconde)



Download andere Belangrijk CMOS-ontwerp en toepassingen pdf's

- **Belangrijk Array Datapath-subsysteem Formules** 
- **Belangrijk Kenmerken van CMOS-circuits Formules** 
- **Belangrijk Kenmerken van CMOS-vertraging Formules** 
- **Belangrijk CMOS-ontwerpkenmerken Formules** 
- **Belangrijk CMOS-omvormers Formules** 
- **Belangrijk CMOS-vermogensstatistieken Formules** 
- **Belangrijk CMOS-subsysteem voor speciale doeleinden Formules** 
- **Belangrijk CMOS-tijdkenmerken Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage groei** 
-  **Delen fractie** 
-  **LCM KGV rekenmachine** 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/9/2024 | 6:15:17 AM UTC

