



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



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

# Array Datapath-substelsiem Formules

Rekenmachines!

Voorbeelden!

Conversies!

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

Breedste dekking van rekenmachines en groeiend - **30.000\_ rekenmachines!**

Bereken met een andere eenheid voor elke variabele - **In ingebouwde eenheidsconversie!**

Grootste verzameling maten en eenheden - **250+ metingen!**

DEEL dit document gerust met je vrienden!

[Laat hier uw feedback achter...](#)



# Lijst van 19 Array Datapath-substysteem Formules

## Array Datapath-substysteem

### 1) Array-efficiëntie

$$\text{fx } E = \frac{A_{\text{bit}} \cdot f_{\text{abs}}}{A}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.880004 = \frac{47.72\text{mm}^2 \cdot 10\text{Hz}}{542.27\text{mm}^2}$$

### 2) Bit capaciteit

$$\text{fx } C_{\text{bit}} = \left( \frac{V_{\text{dd}} \cdot C_{\text{cell}}}{2 \cdot \Delta V} \right) - C_{\text{cell}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 12.38714\text{pF} = \left( \frac{2.58\text{V} \cdot 5.98\text{pF}}{2 \cdot 0.42\text{V}} \right) - 5.98\text{pF}$$

### 3) Carry-Incrementor Adder-vertraging

$$\text{fx } T_{\text{inc}} = t_{\text{pg}} + t_{\text{gp}} + (K - 1) \cdot T_{\text{ao}} + T_{\text{xor}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 27.3\text{ns} = 8.01\text{ns} + 5.5\text{ns} + (7 - 1) \cdot 2.05\text{ns} + 1.49\text{ns}$$



#### 4) Carry-Looker Adder-vertraging

fx

Rekenmachine openen 

$$t_{\text{cla}} = t_{\text{pg}} + t_{\text{gp}} + ((n - 1) + (K - 1)) \cdot T_{\text{ao}} + T_{\text{xor}}$$

ex

$$29.35\text{ns} = 8.01\text{ns} + 5.5\text{ns} + ((2 - 1) + (7 - 1)) \cdot 2.05\text{ns} + 1.49\text{ns}$$

#### 5) Carry-Ripple Adder Kritieke padvertraging

fx

Rekenmachine openen 

$$T_{\text{ripple}} = t_{\text{pg}} + (N_{\text{gates}} - 1) \cdot T_{\text{ao}} + T_{\text{xor}}$$

ex

$$30\text{ns} = 8.01\text{ns} + (11 - 1) \cdot 2.05\text{ns} + 1.49\text{ns}$$

#### 6) Carry-Skip Adder-vertraging

fx

Rekenmachine openen 

$$T_{\text{skip}} = t_{\text{pg}} + 2 \cdot (n - 1) \cdot T_{\text{ao}} + (K - 1) \cdot t_{\text{mux}} + T_{\text{xor}}$$

ex

$$34.3\text{ns} = 8.01\text{ns} + 2 \cdot (2 - 1) \cdot 2.05\text{ns} + (7 - 1) \cdot 3.45\text{ns} + 1.49\text{ns}$$

#### 7) Celcapaciteit

fx


Rekenmachine openen 

$$C_{\text{cell}} = \frac{C_{\text{bit}} \cdot 2 \cdot \Delta V}{V_{\text{dd}} - (\Delta V \cdot 2)}$$

ex

$$5.976552\text{pF} = \frac{12.38\text{pF} \cdot 2 \cdot 0.42\text{V}}{2.58\text{V} - (0.42\text{V} \cdot 2)}$$




8) Gebied van geheugencel 

$$fx \quad A_{\text{bit}} = \frac{E \cdot A}{f_{\text{abs}}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 47.71976\text{mm}^2 = \frac{0.88 \cdot 542.27\text{mm}^2}{10\text{Hz}}$$

9) Geheugengebied met N Bits 

$$fx \quad A = \frac{A_{\text{bit}} \cdot f_{\text{abs}}}{E}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 542.2727\text{mm}^2 = \frac{47.72\text{mm}^2 \cdot 10\text{Hz}}{0.88}$$

10) Grondcapaciteit 

$$fx \quad C_{\text{gnd}} = \left( \frac{V_{\text{agr}} \cdot C_{\text{adj}}}{V_{\text{tm}}} \right) - C_{\text{adj}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 2.980392\text{pF} = \left( \frac{17.5\text{V} \cdot 8\text{pF}}{12.75\text{V}} \right) - 8\text{pF}$$

11) K-Input 'En' Poort 

$$fx \quad K = \frac{N_{\text{carry}}}{n}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 7 = \frac{14}{2}$$



## 12) Kritieke vertraging bij Gates

$$fx \quad T_{gd} = t_{pg} + (n + (K - 2)) \cdot T_{ao} + t_{mux}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 25.81ns = 8.01ns + (2 + (7 - 2)) \cdot 2.05ns + 3.45ns$$

## 13) Multiplexer vertraging

fx

Rekenmachine openen 

$$t_{mux} = \frac{T_{skip} - (t_{pg} + (2 \cdot (n - 1) \cdot T_{ao}) - T_{xor})}{K - 1}$$

$$ex \quad 3.946667ns = \frac{34.3ns - (8.01ns + (2 \cdot (2 - 1) \cdot 2.05ns) - 1.49ns)}{7 - 1}$$

## 14) N-Bit Carry-Skip-opteller

$$fx \quad N_{carry} = n \cdot K$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 14 = 2 \cdot 7$$

## 15) N-Input 'En' Poort

$$fx \quad n = \frac{N_{carry}}{K}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 2 = \frac{14}{7}$$



16) Spanningsschommeling op bitlijn 

$$\text{fx } \Delta V = \left( \frac{V_{\text{dd}}}{2} \right) \cdot \frac{C_{\text{cell}}}{C_{\text{cell}} + C_{\text{bit}}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 0.420163\text{V} = \left( \frac{2.58\text{V}}{2} \right) \cdot \frac{5.98\text{pF}}{5.98\text{pF} + 12.38\text{pF}}$$

17) Tree Adder-vertraging 

$$\text{fx } t_{\text{tree}} = t_{\text{pg}} + \log 2(f_{\text{abs}}) \cdot T_{\text{ao}} + T_{\text{xor}}$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 16.30995\text{ns} = 8.01\text{ns} + \log 2(10\text{Hz}) \cdot 2.05\text{ns} + 1.49\text{ns}$$

18) Vertraging groepsvoortplanting 

$$\text{fx } t_{\text{pg}} = t_{\text{tree}} - (\log 2(f_{\text{abs}}) \cdot T_{\text{ao}} + T_{\text{xor}})$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 8.000047\text{ns} = 16.3\text{ns} - (\log 2(10\text{Hz}) \cdot 2.05\text{ns} + 1.49\text{ns})$$

19) 'XOR'-vertraging 

$$\text{fx } T_{\text{xor}} = T_{\text{ripple}} - (t_{\text{pg}} + (N_{\text{gates}} - 1) \cdot T_{\text{ao}})$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 1.49\text{ns} = 30\text{ns} - (8.01\text{ns} + (11 - 1) \cdot 2.05\text{ns})$$



## Variabelen gebruikt

- **A** Gebied van geheugencel (*Plein Millimeter*)
- **A<sub>bit</sub>** Gebied van één bit-geheugencel (*Plein Millimeter*)
- **C<sub>adj</sub>** Aangrenzende capaciteit (*Picofarad*)
- **C<sub>bit</sub>** Beetje capaciteit (*Picofarad*)
- **C<sub>cell</sub>** Celcapaciteit (*Picofarad*)
- **C<sub>gnd</sub>** Grondcapaciteit (*Picofarad*)
- **E** Array-efficiëntie
- **f<sub>abs</sub>** Absolute frequentie (*Hertz*)
- **K** K-ingang EN-poort
- **n** N-ingang EN-poort
- **N<sub>carry</sub>** N-bit Carry Skip-opteller
- **N<sub>gates</sub>** Poorten op kritiek pad
- **T<sub>ao</sub>** EN-OF Poortvertraging (*nanoseconde*)
- **t<sub>cla</sub>** Carry-Looker Adder-vertraging (*nanoseconde*)
- **T<sub>gd</sub>** Kritieke vertraging bij Gates (*nanoseconde*)
- **t<sub>gp</sub>** Groepsvoortplantingsvertraging (*nanoseconde*)
- **T<sub>inc</sub>** Carry-Incrementor-optelvertraging (*nanoseconde*)
- **t<sub>mux</sub>** Multiplexer vertraging (*nanoseconde*)
- **t<sub>pg</sub>** Voortplantingsvertraging (*nanoseconde*)
- **T<sub>ripple</sub>** Rimpel tijd (*nanoseconde*)
- **T<sub>skip</sub>** Carry-Skip Adder-vertraging (*nanoseconde*)








- $t_{tree}$  Boomaddevertraging (nanoseconde)
- $T_{xor}$  XOR-vertraging (nanoseconde)
- $V_{agr}$  Agressieve spanning (Volt)
- $V_{dd}$  Positieve spanning (Volt)
- $V_{tm}$  Slachtofferspanning (Volt)
- $\Delta V$  Spanningsschommeling op bitline (Volt)






## Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Functie:** **log2**,  $\log_2(\text{Number})$   
*Binary logarithm function (base 2)*
- **Meting:** **Tijd** in nanoseconde (ns)  
*Tijd Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Millimeter ( $\text{mm}^2$ )  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Frequentie** in Hertz (Hz)  
*Frequentie Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Capaciteit** in Picofarad (pF)  
*Capaciteit Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Elektrisch potentieel** in Volt (V)  
*Elektrisch potentieel Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

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

DEEL dit document gerust met je vrienden!

## PDF Beschikbaar in

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

12/17/2023 | 2:19:26 PM UTC

[Laat hier uw feedback achter...](#)

