



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



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

# Voor 4-takt motor: 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 24 Voor 4-takt motor: Formules

## Voor 4-takt motor:

### 1) Aangegeven gemiddelde effectieve druk gegeven mechanisch rendement

$$fx \quad P_{ime} = \frac{P_{mb}}{\eta_m}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 437.5Pa = \frac{350Pa}{0.8}$$

### 2) Aangegeven vermogen van viertaktmotor

$$fx \quad IP = \frac{k \cdot MEP \cdot L \cdot A_c \cdot (N)}{2}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 138.2301W = \frac{5000 \cdot 5Pa \cdot 8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (400rev/min)}{2}$$

### 3) Bmep gegeven motorkoppel

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot N}{s_p}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 350.9193Pa = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60N^*mm \cdot 400rev/min}{0.045m/s}$$



#### 4) Brandstofomzettingsrendement gegeven thermische omzettingsrendement

$$fx \quad \eta_f = \eta_c \cdot \eta_t$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.3 = 0.6 \cdot 0.50$$

#### 5) Daadwerkelijk inlaatluchtvolume per cilinder

$$fx \quad V_a = \frac{m_a}{\rho_a}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.004859m^3 = \frac{0.28kg}{57.63kg/m^3}$$

#### 6) Efficiëntie van brandstofomzetting

$$fx \quad \eta_f = \frac{W}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.4 = \frac{100KJ}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$

#### 7) Efficiëntie van de verbranding

$$fx \quad \eta_c = \frac{Q_{in}}{m_f \cdot Q_{HV}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.6 = \frac{150kJ/kg}{0.005 \cdot 50000kJ/kg}$$




8) Inlaatluchtdichtheid 

$$fx \quad \rho_a = \frac{P_a}{[R] \cdot T_a}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 57.63851 \text{ kg/m}^3 = \frac{1.5 \text{ e5 Pa}}{[R] \cdot 313 \text{ K}}$$

9) Inlaatluchtmassa van de motorcilinder 

$$fx \quad m_a = \frac{m_{af} \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.003438 \text{ kg} = \frac{0.9 \text{ kg/s} \cdot 2}{5000 \text{ rev/min}}$$

10) Lengte drijfstang tot krukradiusverhouding 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1 \text{ mm}}{137.5 \text{ mm}}$$

11) PK van de motor 

$$fx \quad HP = \frac{T \cdot E_{rpm}}{5252}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.005982 = \frac{60 \text{ N} \cdot \text{mm} \cdot 5000 \text{ rev/min}}{5252}$$



## 12) Rem Gemiddelde effectieve druk van 4S-motoren gegeven remvermogen

$$fx \quad P_{mb} = \frac{2 \cdot BP}{L \cdot A_c \cdot (N)}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 349.0557Pa = \frac{2 \cdot 1.93W}{8.8cm \cdot 30cm^2 \cdot (400rev/min)}$$

## 13) Remkracht gemeten met dynamometer

$$fx \quad BP = \frac{\pi \cdot D \cdot (N \cdot 60) \cdot (W_d - S)}{60}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.934442W = \frac{\pi \cdot 0.0021m \cdot (400rev/min \cdot 60) \cdot (10N - 3N)}{60}$$

## 14) Snelheid van warmtegeleiding van motorwand

$$fx \quad Q_{cond} = \frac{(K) \cdot A \cdot \Delta T}{\Delta X}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 483450.2J = \frac{(235W/(m \cdot ^\circ C)) \cdot 0.069m^2 \cdot 25^\circ C}{0.010m}$$


## 15) Thermische efficiëntie van IC-motor

$$fx \quad \eta_{th} = \frac{W}{Q_{in}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{100KJ}{150kJ/kg}$$




16) Totaal cilindervolume van de verbrandingsmotor 

$$fx \quad V_t = n_C \cdot V_{cyl}$$

Rekenmachine openen 


$$ex \quad 0.0132m^3 = 4 \cdot 0.0033m^3$$

17) Verhouding tussen cilinderboring en zuigerslag 

$$fx \quad R = \frac{r}{r_c}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.091636 = \frac{150.1mm}{137.5mm}$$

18) Verplaatst volume in motorcilinder 

$$fx \quad V_d = \frac{L_s \cdot \pi \cdot (B^2)}{4}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.000528m^3 = \frac{0.100m \cdot \pi \cdot ((0.082m)^2)}{4}$$

19) Volumetrische efficiëntie van IC-motor 

$$fx \quad \eta_v = \frac{m_{af} \cdot n_R}{\rho_a \cdot V_{te} \cdot N}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 0.196224 = \frac{0.9kg/s \cdot 2}{57.63kg/m^3 \cdot 0.0038m^3 \cdot 400rev/min}$$



## 20) Volumetrische efficiëntie van IC-motor gegeven het werkelijke volume van de motorcilinder

$$fx \quad \eta_v = \frac{V_a}{V_{te}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 1.052632 = \frac{0.004m^3}{0.0038m^3}$$

## 21) Volumetrische efficiëntie voor 4S-motoren

$$fx \quad VE = \left( \frac{2 \cdot m_{af}}{\rho_a \cdot V_s \cdot (N)} \right) \cdot 100$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 37.28252 = \left( \frac{2 \cdot 0.9kg/s}{57.63kg/m^3 \cdot 0.002m^3 \cdot (400rev/min)} \right) \cdot 100$$

## 22) Werk verricht per cyclus in ic-motor

$$fx \quad W = \frac{P \cdot n_R}{E_{rpm}}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 100.8406KJ = \frac{26400kW \cdot 2}{5000rev/min}$$

## 23) Wrijving gemiddelde effectieve druk

$$fx \quad P_{fme} = P_{ime} - P_{mb}$$

Rekenmachine openen 

$$ex \quad 50Pa = 400Pa - 350Pa$$



## 24) Wrijvingskracht van de motor

$$\text{fx } FP = IP - BP$$

Rekenmachine openen 

$$\text{ex } 138.07W = 140W - 1.93W$$





## Variabelen gebruikt

- **A** Oppervlakte van de motorwand (*Plein Meter*)
- **A<sub>C</sub>** Gebied van dwarsdoorsnede (*Plein Centimeter*)
- **B** Motorcilinderboring in meter (*Meter*)
- **BP** Remkracht (*Watt*)
- **D** Diameter katrol (*Meter*)
- **E<sub>rpm</sub>** Motortoerental (*Revolutie per minuut*)
- **FP** Wrijvingskracht van de motor (*Watt*)
- **HP** Paardenkracht van de motor
- **IP** Aangegeven vermogen (*Watt*)
- **k** Aantal cilinders
- **K** Thermische geleidbaarheid van materiaal (*Watt per meter per graad Celsius*)
- **L** Slaglengte (*Centimeter*)
- **L<sub>S</sub>** Zuigerslag (*Meter*)
- **m<sub>a</sub>** Luchtmassa bij inlaat (*Kilogram*)
- **m<sub>af</sub>** Luchtmassastroomsnelheid (*Kilogram/Seconde*)
- **m<sub>f</sub>** Massa brandstof toegevoegd per cyclus
- **MEP** Gemiddelde effectieve druk (*Pascal*)
- **N** Motor snelheid (*Revolutie per minuut*)
- **n<sub>C</sub>** Totaal aantal cilinders
- **n<sub>R</sub>** Krukasomwentelingen per krachtslag
- **P** Aangegeven motorvermogen (*Kilowatt*)
- **P<sub>a</sub>** Inlaatluchtdruk (*Pascal*)




- $P_{fme}$  Wrijvingsgemiddelde effectieve druk (*Pascal*)
- $P_{ime}$  Aangegeven gemiddelde effectieve druk (*Pascal*)
- $P_{mb}$  Rem gemiddelde effectieve druk (*Pascal*)
- $Q_{cond}$  Snelheid van warmtegeleiding van de motorwand (*Joule*)
- $Q_{HV}$  Verwarmingswaarde van de brandstof (*Kilojoule per kilogram*)
- $Q_{in}$  Warmte toegevoegd door verbranding per cyclus (*Kilojoule per kilogram*)
- $r$  Lengte drijfstang (*Millimeter*)
- $R$  Lengte drijfstang tot krukradiusverhouding
- $r_c$  Krukasradius van de motor (*Millimeter*)
- $S$  Lenteschaal lezen (*Newton*)
- $s_p$  Gemiddelde zuigersnelheid (*Meter per seconde*)
- $T$  Draaimoment van een motor (*Newton millimeter*)
- $T_a$  Temperatuur van de inlaatlucht (*Kelvin*)
- $V_a$  Werkelijk volume van de inlaatlucht (*Kubieke meter*)
- $V_{cyl}$  Totaal volume van de motorcilinder (*Kubieke meter*)
- $V_d$  Verplaatst volume (*Kubieke meter*)
- $V_s$  Zuigerveegvolume (*Kubieke meter*)
- $V_t$  Totaal volume van een motor (*Kubieke meter*)
- $V_{te}$  Theoretisch volume van de motor (*Kubieke meter*)
- $VE$  Volumetrische efficiëntie
- $W$  Werk gedaan per cyclus in IC-motor (*Kilojoule*)
- $W_d$  Dood gewicht (*Newton*)
- $\Delta T$  Temperatuurverschil over de motorwand (*Celsius*)



- $\Delta X$  Dikte van de motorwand (Meter)
- $\eta_c$  Verbrandingsefficiëntie
- $\eta_f$  Brandstofconversie-efficiëntie
- $\eta_m$  Mechanische efficiëntie van IC-motor
- $\eta_t$  Thermische conversie-efficiëntie
- $\eta_{th}$  Thermische efficiëntie van IC-motor
- $\eta_v$  Volumetrische efficiëntie van IC-motor
- $\rho_a$  Luchtdichtheid bij inlaat (Kilogram per kubieke meter)



# Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constance:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*De constante van Archimedes*
- **Constance:** **[R]**, 8.31446261815324  
*Universele gasconstante*
- **Meting:** **Lengte** in Centimeter (cm), Millimeter (mm), Meter (m)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Gewicht** in Kilogram (kg)  
*Gewicht Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Temperatuur** in Kelvin (K), Celsius (°C)  
*Temperatuur Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Volume** in Kubieke meter (m<sup>3</sup>)  
*Volume Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Gebied** in Plein Centimeter (cm<sup>2</sup>), Plein Meter (m<sup>2</sup>)  
*Gebied Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Druk** in Pascal (Pa)  
*Druk Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Snelheid** in Meter per seconde (m/s)  
*Snelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Energie** in Kilojoule (kJ), Joule (J)  
*Energie Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Stroom** in Watt (W), Kilowatt (kW)  
*Stroom Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Kracht** in Newton (N)  
*Kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting:** **Verbrandingswarmte (per massa)** in Kilojoule per kilogram (kJ/kg)



*Verbrandingswarmte (per massa) Eenheidsconversie* 

- **Meting: Warmtegeleiding** in Watt per meter per graad Celsius ( $W/(m^{\circ}C)$ )  
*Warmtegeleiding Eenheidsconversie* 
- **Meting: Massastroomsnelheid** in Kilogram/Seconde (kg/s)  
*Massastroomsnelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Hoeksnelheid** in Revolutie per minuut (rev/min)  
*Hoeksnelheid Eenheidsconversie* 
- **Meting: Dikte** in Kilogram per kubieke meter ( $kg/m^3$ )  
*Dikte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Koppel** in Newton millimeter ( $N^*mm$ )  
*Koppel Eenheidsconversie* 



## Controleer andere formulelijsten

- **Voor 4-takt motor: Formules** 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

## PDF Beschikbaar in

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

7/18/2024 | 7:44:22 AM UTC

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

