



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



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

# Brandstofinjectie in IC-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 12 Brandstofinjectie in IC-motor Formules

## Brandstofinjectie in IC-motor ↗

### 1) Aantal brandstofinjecties per minuut voor viertaktmotor ↗

**fx**  $N_i = \frac{E_{\text{rpm}}}{2}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $261.7994 = \frac{5000 \text{ rev/min}}{2}$

### 2) Brandstofsnelheid op het moment van loslaten in de motorcilinder ↗

**fx**  $V_2 = \sqrt{2 \cdot v_f \cdot (P_1 - P_2)}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $15.36229 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 1.18 \text{ m}^3/\text{kg} \cdot (140 \text{ Pa} - 40 \text{ Pa})}$

### 3) Brandstofverbruik per cilinder ↗

**fx**  $f_{cyl} = \frac{f_{ch}}{n_o}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $4.166667 \text{ kg/h} = \frac{25 \text{ kg/h}}{6}$



#### 4) Brandstofverbruik per cyclus ↗

**fx**  $f_{c\_cycle} = \frac{f_{c\_cyl}}{60 \cdot n_{cycles}}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $1.2E^{-8}kg = \frac{4kg/h}{60 \cdot 1500}$

#### 5) Brandstofverbruik per uur in dieselmotor ↗

**fx**  $f_{c_h} = BSFC \cdot BP$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $8.99505kg/h = 0.405kg/h/W \cdot 22.21W$

#### 6) Energie-inhoud per cilindereenheid Volume van het mengsel gevormd voorafgaand aan inductie in de cilinder ↗

**fx**  $H_{port} = \frac{\rho_{mix} \cdot LHV_f}{\lambda \cdot AFR_{stoich} + 1}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $347.0716MJ/m^3 = \frac{800kg/m^3 \cdot 10MJ/m^3}{1.5 \cdot 14.7 + 1}$

#### 7) Energie-inhoud per eenheid Cilindervolume van het mengsel gevormd in de cilinder van de dieselmotor ↗

**fx**  $H_{di} = \frac{\rho \cdot LHV_f}{\lambda \cdot AFR_{stoich}}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $0.586395MJ/m^3 = \frac{1.293kg/m^3 \cdot 10MJ/m^3}{1.5 \cdot 14.7}$



## 8) Gebied van alle openingen van brandstofinjectoren ↗

**fx**  $A = \frac{\pi}{4} \cdot d_o^2 \cdot n_o$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $3E^{-6}m^2 = \frac{\pi}{4} \cdot (8E^{-4}m)^2 \cdot 6$

## 9) Totale tijd die nodig is voor brandstofinjectie in één cyclus ↗

**fx**  $T_f = \frac{\theta}{360} \cdot \frac{60}{E_{rpm}}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $0.000167s = \frac{30^\circ}{360} \cdot \frac{60}{5000\text{rev/min}}$

## 10) Volume brandstof geïnjecteerd per cyclus ↗

**fx**  $V_{cycle} = \frac{fc_{cycle}}{Sg}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $4.7E^{-5}m^3 = \frac{4E^{-5}kg}{0.85}$

## 11) Volume brandstof geïnjecteerd per seconde in dieselmotor ↗

**fx**  $Q_f = A \cdot V_f \cdot T_f \cdot \frac{N_i}{60}$

[Rekenmachine openen ↗](#)

**ex**  $1.8E^{-7}m^3 = 3.14E^{-8}m^2 \cdot 138m/s \cdot 0.0033s \cdot \frac{750}{60}$



**12) Werkelijke brandstofsnelheid van injectie rekening houdend met de doorstroomcoëfficiënt van de opening ↗****fx**

$$V_f = C_f \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (P_1 - P_2) \cdot 100000}{\rho_f}}$$

**Rekenmachine openen ↗****ex**

$$138.0537 \text{ m/s} = 0.9 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (140 \text{ Pa} - 40 \text{ Pa}) \cdot 100000}{850 \text{ kg/m}^3}}$$



# Variabelen gebruikt

- **A** Gebied van alle openingen van brandstofinjectoren (*Plein Meter*)
- **AFR<sub>stoich</sub>** Stoichiometrische lucht-brandstofverhouding
- **BP** Remkracht (*Watt*)
- **BSFC** Remspecifiek brandstofverbruik (*Kilogram / uur / Watt*)
- **C<sub>f</sub>** Stroomcoëfficiënt van opening
- **d<sub>o</sub>** Diameter van brandstofopening (*Meter*)
- **E<sub>rpm</sub>** Motortoerental (*Revolutie per minuut*)
- **fc<sub>cycle</sub>** Brandstofverbruik per cyclus (*Kilogram*)
- **fc<sub>cyl</sub>** Brandstofverbruik per cilinder (*kilogram/uur*)
- **fc<sub>h</sub>** Brandstofverbruik per uur (*kilogram/uur*)
- **H<sub>di</sub>** Energie-inhoud per cilindereenheid in dieselmotor (*Megajoule per kubieke meter*)
- **H<sub>port</sub>** Energie-inhoud per cilindereenheid (*Megajoule per kubieke meter*)
- **LHV<sub>f</sub>** Lagere verwarmingswaarde van brandstof (*Megajoule per kubieke meter*)
- **n<sub>cycles</sub>** Aantal cycli per minuut
- **N<sub>i</sub>** Aantal injecties per minuut
- **n<sub>o</sub>** Aantal openingen
- **P<sub>1</sub>** Injectiedruk in pascal (*Pascal*)
- **P<sub>2</sub>** Druk in cilinder tijdens brandstofinjectie (*Pascal*)
- **Q<sub>f</sub>** Volume brandstof geïnjecteerd per seconde (*Kubieke meter*)
- **S<sub>g</sub>** Soortelijk gewicht van brandstof



- **T<sub>f</sub>** Totale tijd genomen voor brandstofinjectie (Seconde)
- **V<sub>cycle</sub>** Volume brandstof geïnjecteerd per cyclus (Kubieke meter)
- **v<sub>f</sub>** Specifiek volume brandstof (Kubieke meter per kilogram)
- **V<sub>f</sub>** Werkelijke brandstofsnelheid van injectie (Meter per seconde)
- **V<sub>2</sub>** Brandstofsnelheid aan het uiteinde van het mondstuk (Meter per seconde)
- **θ** Tijd van brandstofinjectie in krukhoek (Graad)
- **λ** Relatieve lucht-brandstofverhouding
- **p** Dichtheid van lucht (Kilogram per kubieke meter)
- **p<sub>f</sub>** Dichtheid van brandstof (Kilogram per kubieke meter)
- **p<sub>mix</sub>** Dichtheid van het mengsel (Kilogram per kubieke meter)



# Constanten, functies, gebruikte metingen

- **Constante:** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Functie:** sqrt, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Meting:** **Lengte** in Meter (m)  
*Lengte Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Gewicht** in Kilogram (kg)  
*Gewicht Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Tijd** in Seconde (s)  
*Tijd Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Volume** in Kubieke meter ( $m^3$ )  
*Volume Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Gebied** in Plein Meter ( $m^2$ )  
*Gebied Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Druk** in Pascal (Pa)  
*Druk Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Snelheid** in Meter per seconde (m/s)  
*Snelheid Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Stroom** in Watt (W)  
*Stroom Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Hoek** in Graad ( $^\circ$ )  
*Hoek Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Massastroomsnelheid** in kilogram/uur (kg/h)  
*Massastroomsnelheid Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Hoeksnelheid** in Revolutie per minuut (rev/min)  
*Hoeksnelheid Eenheidsconversie* ↗



- **Meting:** **Dikte** in Kilogram per kubieke meter ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
*Dikte Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Specifiek Volume** in Kubieke meter per kilogram ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )  
*Specifiek Volume Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Energiedichtheid** in Megajoule per kubieke meter ( $\text{MJ}/\text{m}^3$ )  
*Energiedichtheid Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Specifiek brandstofverbruik** in Kilogram / uur / Watt ( $\text{kg}/\text{h}/\text{W}$ )  
*Specifiek brandstofverbruik Eenheidsconversie* ↗



## Controleer andere formulelijsten

- **Lucht-standaard cycli**  
[Formules](#) 

- **Brandstofinjectie in IC-motor**  
[Formules](#) 

DEEL dit document gerust met je vrienden!

## PDF Beschikbaar in

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

2/19/2024 | 9:00:46 AM UTC

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

