

# Kernpunten bougies

## 1. Invloeden op de bougie

- drukverschil in de cilinder
- grote temperatuurverschillen
- toerental van de motor
- belasting van de motor
- aard brandstof

## 2. Onderdelen bougie

### - Stalen huis

Lengte schacht met schroefdraad moet gelijk zijn aan de wanddikte van de cilinderkop.

- indien te kort: verbrandingsresten/gassen hopen zich op in de gevormde kamer(zeker bij stationair draaien): onregelmatige vonk; vervuiling waardoor storing en gloeiøntsteking.
- indien te lang: uitstekend deel wordt zo heet, dat gloeiøntsteking ontstaat.

### - Centrale elektrode

gold platinum plated en kabelaanluiting

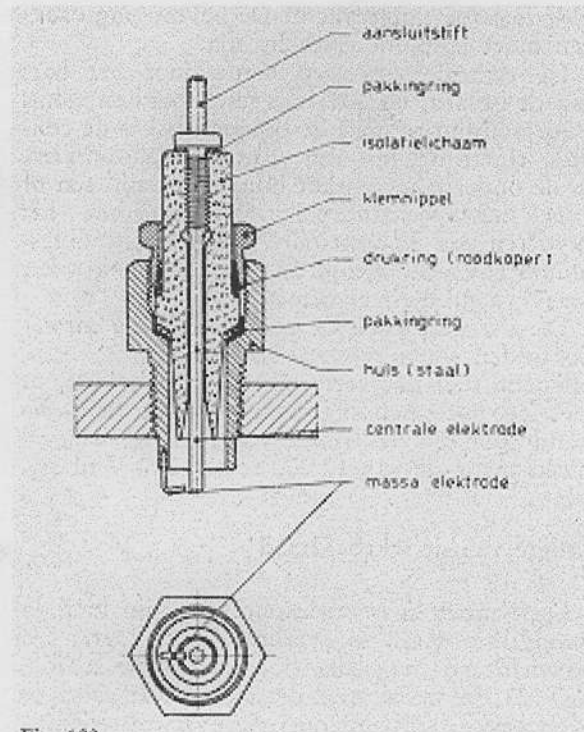
### - Massa-elektrode

chromstaal; nikkelstaal; 'gold'

### - Isolator

Gebakken van keramiek; (sinterkorund, silimanite of piraniet) of bij zeer oude bougies van mica (veelal gebruikt voor vliegtuigen en racemotoren; bestaat uit een groot aantal op elkaar geperste plaatjesmica).

**Oud type  
bougie  
met demonteer-  
bare  
isolator en  
centrale  
elektrode**



## 3. Benodigde overbruggingsspanning

12000-15000 volt.

## 4. Bedrijfstemperatuur van de bougie

De vorm van de isolator (buitenzijde) bepaalde in grote mate de bedrijfstemperatuur van de bougie. Huidig meestal dezelfde buitenvorm bij verschillende warmtetypen bougie.

Om de isolatorvoet heerst een gemiddelde temperatuur van 1200-1600 graden C. Een groot deel van de warmte wordt afgevoerd door de pakkingring en het stalen huis naar de cilinderkop en via de isolator, die gekoeld wordt door de luchtstroom.

De isolatorvoet moet een temperatuur hebben van 600-700 graden C.

Bij deze temperatuur blijven de isolatorvoet en de centrale elektrode schoon, omdat alle olie en brandstofmengsel rondom de voet zal verbranden. Dit is dus de zelfreinigingstemperatuur van de bougie.

Kleur: de isolatorvoet is droog; bruingrijs van kleur. De centrale elektrode is grijs met een gave oppervlakte; de massa-elektrode idem.

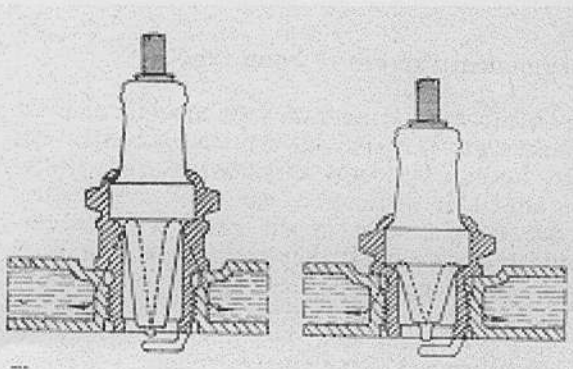
## 5. Koude en warme bougies

Een **koude bougie** houdt zichzelf koud; de isolatorvoet is kort en dik; een snelle warmteafgifte. Deze bougie wordt gebruikt bij hoge toerentallen en hoge compressie.

Een **warme bougie** houdt zichzelf warm; een spitse en dunnere isolatorvoet; de ruimte om de isolatorvoet is groter om de warmte meer vast te houden. Deze bougie wordt gebruikt in motoren met een relatief laag toerental en lage compressie.

(NB: Vergis u niet; een zijklepper kan erg heet worden!).

Beoordeel een bougie echter niet alleen op de vorm van de isolator; ook de soort materiaal van de isolator is belangrijk. De beste beoordeling van de bougie in een bepaalde motor is dus de controle van de kleur van de isolatorvoet en de centrale elektrode.



Bougie's uit de jaren 1930-1955.

Aan de vorm van de bougie is de soort (warmtegraad) nog te herkennen.

Links: een warme bougie; lange, dunnere isolatorvoet; moeilijke warmteafvoer; spitsere voet, meer ruimte om de voet.

Rechts: een koude bougie; korte en dikke isolatorvoet; gemakkelijke warmteafvoer.

## 6. Beoordelingen van de kleuren van de bougie.

- Bruingrijze isolatorvoet en grijze elektrode: een perfecte bougie, motor in goede conditie.
- Wit tot witgele isolatorvoet, bedekt met kleine pareltjes (druppeltjes gesmolten metaal van de elektroden): de bougie is te warm; wordt veel te heet. Het zogenaamde 'pareltje' tussen de elektroden.
- Bruine tot zwarte harde koolaanslag op de isolatorvoet: de bougie is te koud. Soms wordt door koolaanslag een kortsluiting tussen de elektroden veroorzaakt: overslaan en slecht starten.
- Roetzwarte aanslag op de isolator, die je gemakkelijk af kunt vegen, wijst op een te rijk mengsel. Dat de bougie niet goed kan werken komt doordat de kool de elektrische stroom geleidt via de isolator naar de massa i.p.v. de massa-elektrode.
- Een vette, zwarte aanslag op de isolator en de massa-elektrode wijst op een hoog oliegebruik door vastzittende zuigerveren, te veel zuigerspeling e.d.
- Zie verder de afbeeldingen

## 7. Elektronenafstand en vonk

De capaciteit van de bobine of de magneet en de compressie, het toerental en de vorm van de elektroden bepalen de afstand tussen de centrale- en de massa-elektroden

In het algemeen is het zo, dat bij onze klassiekers/veteranen een afstand bij een magneetontsteking een afstand van 0,5 mm altijd goed moet zijn; bij een bobineontsteking kan dit 0,6mm zijn.

- Gebruik geen bougie met een inwendige weerstand (10.000-15.000 ohm). Dit kan de magneet niet aan. Een R in de bougietype-aanduiding kan betekenen **R**ace of **R**esistance.
- Gebruik geen weerstandkabel (koolstof kern) maar een ontstekingskabel met een zichtbare, dikke draad.
- Gebruik geen ontstoringskap. Vergis u niet; een kleine bougiekap kan ook een inwendige weerstand hebben.
- Met zorgvuldig de afstand tussen de elektrodes met een rond kaliber (zie tekening)

Wanneer de vonk wordt getest buiten de cilinder, moet hij in ieder geval een blauw-witte vonk hebben. Een gele of geeloranje vonk duidt op een kapotte condensator.

Bij een toerental boven de duizend moet een vonk een afstand van +/- 10 mm kunnen trekken om bij volledige compressie in de cilinder nog goed te kunnen vonken.

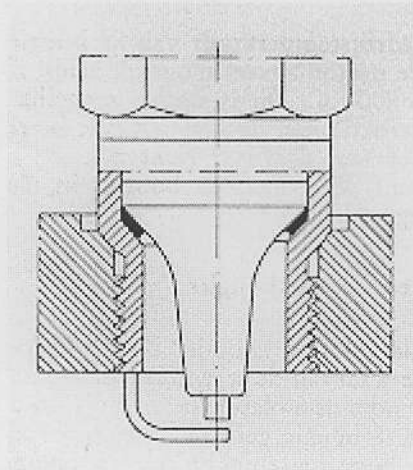
Bij aantrappen moet een spontane, redelijke vonk te zien zijn.

## 8. De Champion-bougie

In de jaren '55 is door Champion een nieuwe, meer universele bougie ontwikkeld, die we huidig nog kennen.

De vorm van de bougie is aan de buitenzijde nagenoeg voor alle typen gelijk (ook bij andere merken). Behalve de ontwikkeling van een type, waarbij een schuine kant aan de voet van de schroefdraad koud op de cilinderkop moet afdichten (geen afdichtingring), steekt nu de isolatorvoet en de centrale elektrode iets boven de schroefdraad uit.

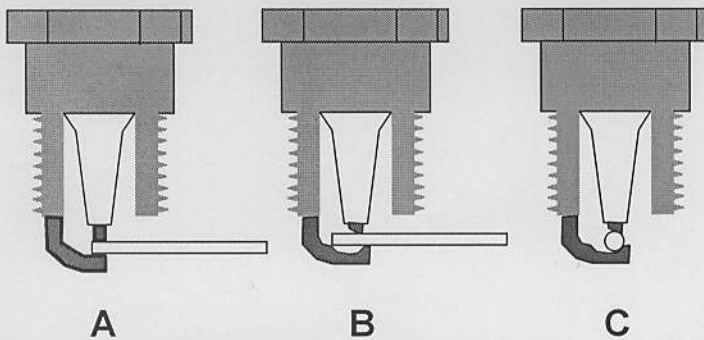
De dunnere, uitstekende isolator wordt vlugger warm bij een koude motor. Bij een warme motor op een gebruikstoerental koelen de langs de isolatorvoet wervelende gassen deze voldoende af, ook, omdat er meer ruimte is tussen het metalen huis en de isolatorvoet.



### 9. Aanhaalkoppels van de bougie

Bougie	Gietijzeren cil.kop	Aluminium cil.kop
14mm	4,15 kgm/30 lbs	3,8 kgm/28 lbs
18mm	4,7 kgm/34 lbs	4,4 kgm/32 lbs

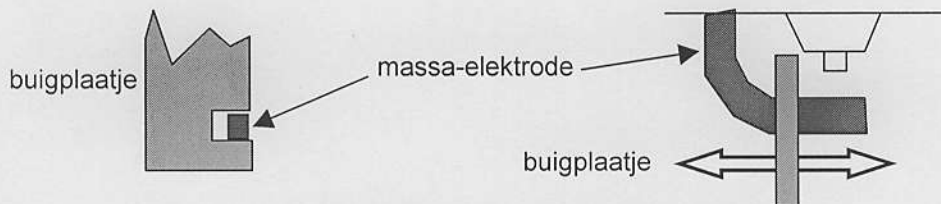
### 10. Afstellen van de bougie



A. Nieuwe bougie; voelmaatje 0,5mm

B. Gebruikte bougie; ook hier een voelmaatje van 0,5mm. Geen zuivere meting.

C. Dezelfde bougie, gemeten met een rond bougiekaliber: 0,8mm. Zuivere meting



**Verbuigen van de massa-electrode bij het afstellen.**