

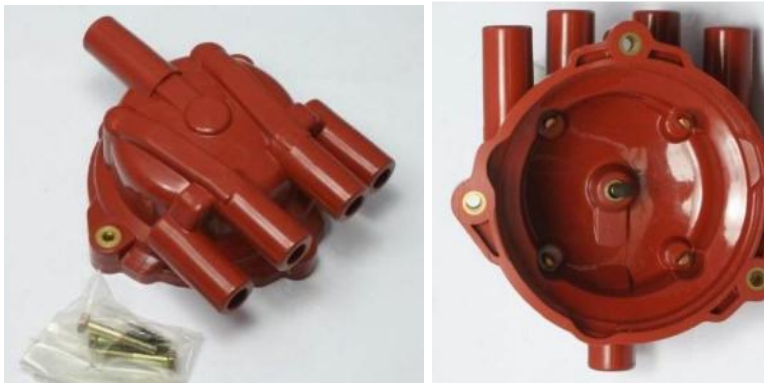
## 928 Tech Talk: Verdelers en rotors vervangen (S3,S4,GT,GTS) (by Theo Jenniskens)

Deel zeven van een serie tech talks, en deze keer gaat het over de ontsteking: de rotors en verdelers.

Rotors en verdelers verzorgen de ontsteking en om wat preciezer te zijn: ze sturen de ontstekings (hoog)spanning naar de juiste cilinder. Rotors en verdelers hebben niet het eeuwige leven en moeten periodiek vervangen worden. Hoewel niet heel moeilijk is het toch best wel een klus. Het vervangen van de rotors en verdelers is niet concreet benoemd in het onderhoudsschema van Porsche. Voor bougies staat elke 2 jaar of 40.000km, en als we 40.000 km aanhouden kom je uit bij elke 5 jaar of zo afhankelijk van het gebruik van de 928. Misschien een goed moment om ook bougies te vervangen?

### Wat heb je nodig

- 10mm, steek, ring en/of dop sleuteltje, evt flexibel verlengstuk
- Schroevendraaier 5-8mm en kruiskop, set Imbus sleuteltjes
- 2 Verdelers (kosten Porsche 2x 97,20 p/s (928.602.211.01)
- 2 Rotors (kosten Porsche 2x 87,60 p/s (928.602.213.00)
- Vervang eventueel meteen 8 bougies, WR7DC in S4/GT, WR7DTC in GTS (4,00 p/s)



Over de verdelers en rotors is het goed te weten dat bv Volvo exact dezelfde verdeler kappen en rotors gebruikte als de 928. Ze kosten echter een stuk minder dan de Porsche OEM. Er zit een zwarte kap over de verdeler, maar die kun je probleemloos overzetten en heeft verder geen functie.

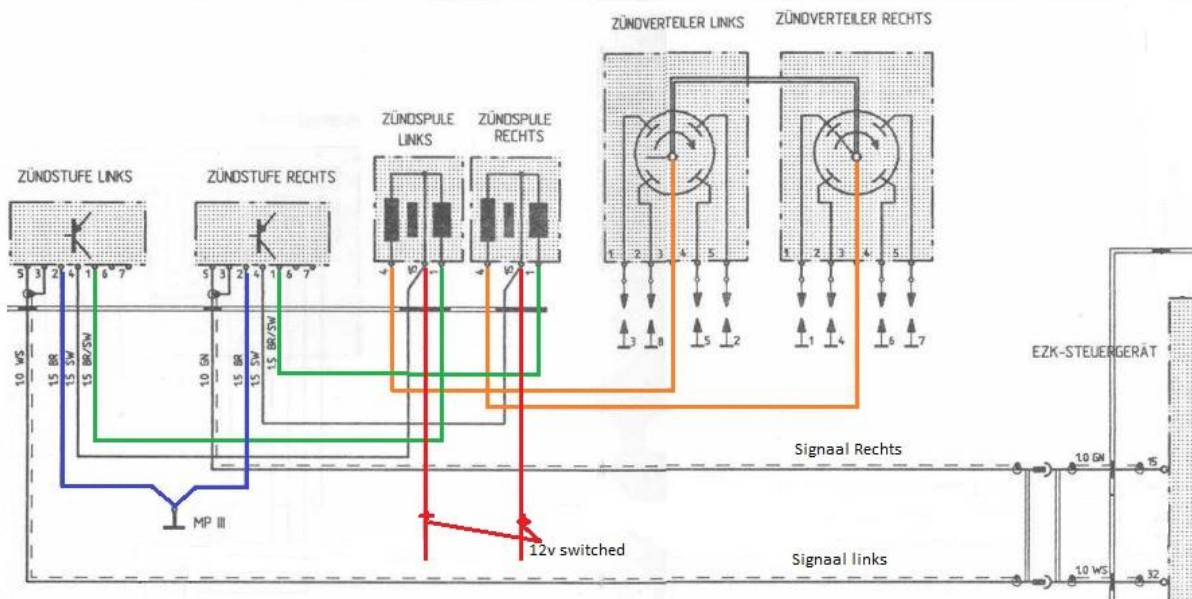
### Theorie

Laten we eerst even bestuderen hoe eea eigenlijk werkt. De 928 heeft twee volledig gescheiden ontstekingsystemen. De EZK computer geeft 2 signalen af aan de twee eindtrappen die voor op de bumper gemonteerd zitten. Deze eindtrap zet het EZK computer signaal om naar een krachtige impuls en beschermt de EZK tegen eventuele spanningspieken.

De eindtrappen zijn verbonden met de bobines die tegen de zijwand van de motorruimte zijn gemonteerd. De bobine is een soort transformator waarbij onderbreken van de stroom aan de primaire zijde een hoge spanningspiek doet ontstaan aan de secundaire zijde.



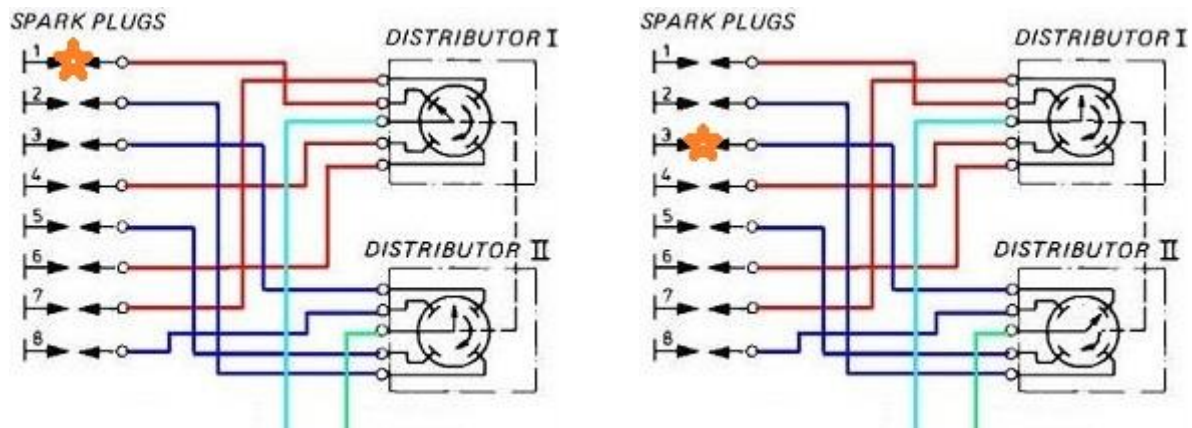
Zo ziet het elektrisch schema eruit:



De rode 12v wordt geschakeld door het contactslot. Via de eindtrap loopt er door de bobine een stroom naar massa (groene en blauwe verbinding). De eindtrap krijgt signaal van de EZK computer, en onderbreekt dan kortstondig de stroom naar massa. Dit geeft een enorme hoogspanningspuls aan klem 4 van de bobine. Denk dan aan 20-40kV. Deze hoogspanning voert van de bovenkant van de bobine via een kort verbindingskabeltje naar de onderkant van de verdeler, de oranje verbinding op het plaatje. Afhankelijk van de stand van de rotor (in het midden van de verdeler) wordt de hoogspanning doorgegeven aan een van de uitgangen die uiteindelijk verbonden zijn met de bougies in de kop van de motor. Tussen verdeler en rotor is dus ook een vonk overslag, net als bij de bougie. Zodoende slijten deze. Omdat de rotor een contact gebied heeft van enkele mm is er gedurende de periode dat deze rotor langs een tegenoverstaand contactpunt komt de tijd om een vonk te genereren. Gedurende die tijd zal de EZK (of EZF voor oudere modellen) de vonk timen. Er is immers voorontsteking die afhankelijk van factoren de vonk eerder of later laat komen. Omdat de motor is uitgerust met een hall sensor bij de passagiers nokkenas weet de EZK welke bobine gevuld moet worden.

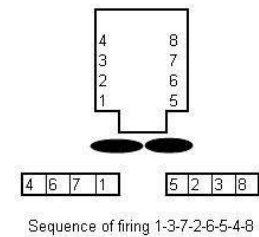
Je zou denken: de ene verdeler verzorgt de linker helft van de bougies en de andere verzorgt de rechter helft... maar dat is niet waar. De verdelers zijn deels kruislings aangesloten om te zorgen dat de vonk de juiste cilinder ontsteekt. (iets ingewikkeld: 4takt motor, twee slagen, 1x ontsteken per twee slagen, volgorde van de zuiger bewegingen en kleppen)

Dit geeft de volgorde schematisch weer:



Volg de lijntjes die ontstaan als je de beide rotors denkbeeldig simultaan ronddraait 45 graden stapjes (8x45=360 graden).

De rotors zijn vast gemonteerd op de nokkenas riemwielen en via de distributieriem verbonden met de krukas. Zo is de positie van de rotor bepaald door de stand van de krukas. Op het moment dat zuiger #1 de arbeidsslag doet en zijn bovenste punt nadert zal rotor no. 1 in de positie staan zoals in het linker plaatje, en bougie #1 ontsteken. Even later is cilinder #3 zover en zijn de nokkenassen 45 graden gedraaid zodat rotor no.2 de verbinding maakt met bougie #3 en daar een vonk geeft. Enz enz. De ontstekingsvolgorde is 1-3-7-2-6-5-4-8.



### **Waarom verdelers en rotors vervangen?**

De verdelers hebben messing contactpunten die na verloop van tijd inbranden. Materiaal verdwijnt waardoor de spleet tussen rotor en contactpunt groter wordt en er een groter vonk verlies ontstaat. De rotor heeft bovenop een messing plaatje dat contact maakt op een verend koolstof staafje in de verdeler kap. Zo wordt de spanning vanaf de onder aansluiting via het koolstofstaafje en de messing contactpunten doorgegeven naar de bougiekabels. Dat koolstof staafje slijt ook. Verontreinigingen en vocht in de kap kunnen vonk overslag veroorzaken.

### **De verdelers en rotors vervangen**

We zullen eerst ruimte moeten maken om bij de verdelers te komen. Je kunt de verdelers vervangen zonder de slangen en de ventilator module te verwijderen. Maar je moet dan geduld hebben en niet te grote handen. Het gaat net. Ik raad aan de ventilator module te verwijderen om ruimte te maken.

- Neem de luchtslangen van de inlaat los en verwijder deze.
- Maak stekkers los bij de twee ventilatoren en neem voorzichtig de kabels uit de klemmen in het ventilator huis, zodat de hele kabelboom omhoog kan en aan de kant kan worden gedaan.
- Verwijder in de ventilator module de twee parker schroeven aan de voorzijde.
- Maak de slangklem van het stuur vloeistof reservoir los zodat het reservoir aan de kant kan worden bewogen. Anders zit het in de weg.
- De fan module kan er in principe nu uit. Het is een beetje bewegen in de juiste positie om het gevaarte eruit te pakken. Als het echt niet lukt kan de waterslang links worden losgemaakt wat echter verlies van koelvloeistof ten gevolge zal hebben. Nu is er ruimte om goed te werken.
- Op de verdeler zitten aan bovenzijde 4 bougiekabels. Haal ze een voor een los. Trek niet aan de kabels, gebruik een stompe schroevendraaier om de vastplakkende rubber doppen voorzichtig omhoog te drukken.
- Aan de onderzijde zit nog een kabeltje dat verbindt met de bobine. Dat moet ook eraf.
- Haal ook de bobine zijde los en bekijk de stekkers goed. Oxidatie in de stekkers is niet goed, waar nodig goed reinigen. Contact storing is niet goed.
- De verdeler zit met 3 boutjes vast. Met een kruiskop schroevendraaier of met een 10mm dop kun je ze los halen. Met name de bout aan de passagierszijde boven is lastig bij te komen.
- Als de boutjes los zijn kan de verdeler eraf. Hij kan een zetje nodig hebben als ie wat plakt.
- Vervolgens kijk je boven op de rotor. Die zit met 3 imbus boutjes vast. Ook die 3 boutjes gaan we loshalen.
- Plaats de nieuwe rotor. Die past maar op 1 manier. Als je de positie niet meer weet dan is het relatief simpel: 3 mogelijkheden, 1 past echter maar met alle drie de boutjes erin.
- Plaats de verdeler en schroef deze ook weer vast. De verdeler en rotor komen met nieuwe boutjes, en ik vind het verstandig er even wat hitte bestendig smeermiddel aan te doen zodat ze niet gaan vastzitten. (optimoly HT) Draai de boutjes niet te vast. 7Nm ongeveer.
- Plaats de kabels weer in de juiste volgorde op de verdelers, druk ze stevig aan (ook bobine).
- Zelfde klus aan de andere zijde.
- Plaats de ventilator module terug en maak de kabels weer goed vast in de daarvoor bedoelde klemmen en uitsparingen. Zet het stuurvloeistof reservoir weer op zijn plaats vast.



- Test of de netjes auto start en mooi regelmatig loopt. Check middels de AC knop indrukken of de 2 ventilatoren ook weer gaan draaien.
- Vervang meteen ook de 8 bougies zodat alles weer top in orde is.



==//==