

Verslag workshop Magneten en Dynamo's door Arris Kramer

Rob van Asten nodigde de Nederlandse Arielisten uit, om deel te nemen aan de "Workshop Magneten en Dynamo's" in Everdingen. Op dinsdag 17 oktober was het zover. Er waren ongeveer 25 Arielisten aanwezig. De spreker was Arris Kramer. Arris heeft zijn sporen verdiend in de auto elektra en in de elektra van de vliegtuigindustrie. Na zijn werk in loondienst is hij, samen met zijn echtgenote Sietske, als zelfstandige verder gegaan. Arris heeft nu een in de oldtimerwereld befaamd bedrijf en is een gerespecteerde specialist in het reviseren van magneet ontstekingen en dynamo's.

Magneto's

Voor de pauze vertelde Arris over magneet ontstekingen. Zo'n "magneet" bestaat uit een metalen huis met daarin een permanente magneet waarin een spoel (het anker) draait. Op die spoel bevindt zich een klein aantal windingen van dik koperdraad en een groot aantal (15.000) windingen van dun koperdraad. Door het draaien van het anker binnen het magnetisch veld, wordt een stroom geïnduceerd door de dikke draad. Precies nadat de stroom het grootst is, openen de contactpuntjes. Op dat moment valt de stroom weg, en zal de condensator zich ontladen. Omdat de dunne en de dikke windingen zich op dezelfde weekijzeren kern bevinden ontstaat er een stroompje met een zeer hoge spanning in de dunne draad. Die hoge spanning zorgt voor een vonk in de bougie.

Arris demonteert een te reviseren magneet volledig. Hij ontvet en straalt de onderdelen zodat hij met schone componenten de magneet weer kan opbouwen. Sommige onderdelen verouderen of verslijten. Het anker wordt altijd opnieuw gewonden, met dunne laagjes isolatiefolie tussen de koperlagen. Na het wikkelen van de spoel wordt deze in een vat met warme dunvloeiende lak ondergedompeld. Vervolgens wordt het vat vacuüm gepompt om alle lucht uit de spoel te verwijderen. Op deze manier kan de dunne lak doordringen tussen de wikkelingen koperdraad. Na het uitlekken en "bakken" is de spoel hard. Verschillende concurrenten werken helaas met een epoxyhars die tijdens het wikkelen tussen de koperlagen wordt aangebracht. Die hars wordt echter te hard, en en kunnen minder dan de gewenste 15.000 windingen op de spoel. Om de hoge spanning van de draaiende spoel over te brengen naar de bougiekabel, bevinden zich een sleepcontact tussen het anker en het huis. Op het anker is dat een koperen sleepring (bij een twin twee segmenten). Arris heeft een universele kunststof "ringhouder" ontwikkeld en laten vervaardigen. In die ring kan hij inzetstukken aanbrengen voor singles, en twins met cilinders onder verschillende hoeken. Het oude bakeliet is niet meer bruikbaar omdat de isolerende werking door porositeit is achteruit gegaan. Arris beschikt over nieuwe lagerhuizen van aluminium. Eventueel versleten lagers worden vervangen. Er wordt een nieuwe kwalitatief hoogwaardige condensator gemonteerd, die ook mechanisch voldoende sterk is om het hoge toerental te overleven. Meestal wordt een condensator met een capaciteit van 0,2 μF en een doorslagspanning van 1000 volt gebruikt. De kwaliteit van "bromfiets condensators" voldoet mechanisch niet, en hebben ook een vrij korte levensduur. De permanente magneet wordt opgesterkt. Arris monteert nieuwe contactpuntjes. Mocht de nok om de contactpuntjes te lichten, versleten zijn, dan wordt ook deze ring vervangen.

Het resultaat van zo'n totale revisie is een magneet die op zijn minst weer 30 jaar meegaat. Arris geeft garantie op de goede werking, en is bereid om eventuele problemen te helpen oplossen. Een ontsteking wordt door Arris enkele uren getest op een testbank, en trekt dan vonken over 6 mm.

Enkele tips: Bougies kunnen defect raken door verzuipen. Het porselein van sommige moderne bougies kan niet tegen vloeibare benzine.... Vervang bij twijfel altijd een verdachte bougie. Draai de magneet nooit met een losse bougiekabel. In zo'n geval kan de spoel inwendig doorslaan door de te hoog oplopende spanning. Gebruik geen bougiekappen, bougiekabels of bougies met een inwendige (ontstorings)weerstand.

Nog een waarschuwing: "Gebruik nooit een (waterproof)schuurpapiertje op de contactpunten, maar reinig deze met een doekje remmenreiniger of wasbenzine! En wacht daarna even met het starten!". Het verdient aanbeveling om de ontsteking jaarlijks te controleren en schoon te maken. Zorg dat eventueel binnengelopen regen- of condenswater via de bestaande openingen weer kan worden afgevoerd; gebruik zeker geen afdichtkit o.i.d..

Apparatuur en gereedschap

De wikkelmachines van Arris dateren uit de jaren dat ook onze Ariels werden gebouwd. Arris onderhoudt zelf zijn machines en apparatuur. Mocht onverhoopt een wikkelmachine uitvallen, dan kan hij direct verder werken op een reserve machine. Ook zijn magneet "opsterker" is een professioneel en hoogwaardig apparaat. Arris kan met een fluxmeter de sterkte van een permanente magneet testen. Omdat bij het opsterken zeer sterke elektrische en magnetische velden ontstaan, is voorzichtigheid en een deskundige bediening een vereiste. Een pacemaker, een radio of een gsm'etje kan zomaar het loodje leggen in zo'n sterk veld. Geen klusje voor een amateur! Om dynamo-ankers te controleren, beschikt Arris over een speciale Growler testmachine. Soms komen zelfs bedrijven langs om hun gelijkstroomankers door Arris te laten testen.

Dynamo's

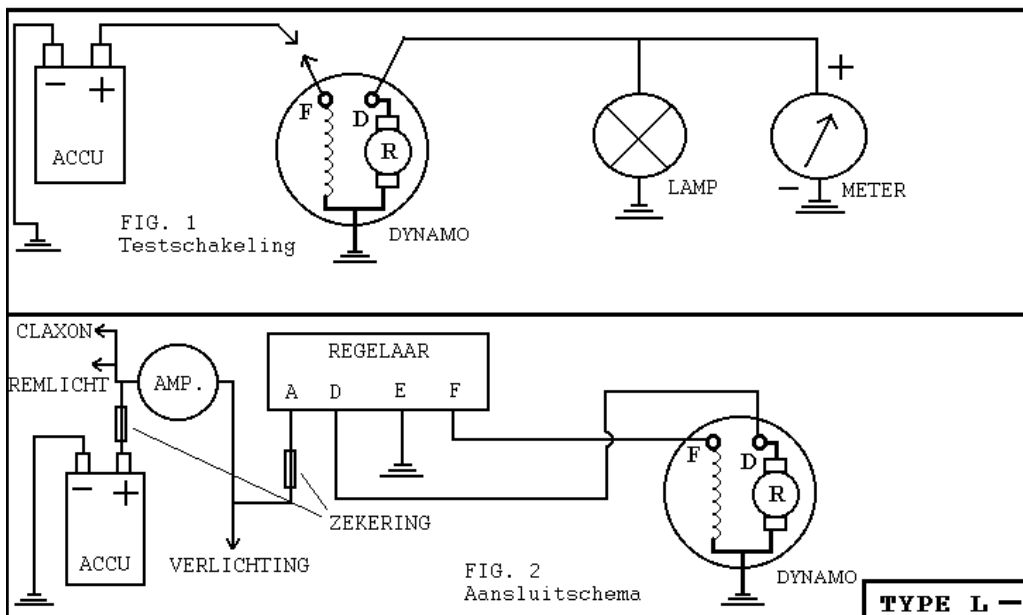
Na de pauze vertelde Arris over dynamo's. Een dynamo bestaat uit een stalen huis met daarin een stator (de veldspoel) en een rotor. De veldspoel is gewikkeld op een weekijzeren kern. Als je de aansluitdraden van de stator los neemt, kan je zelf met een ohm-meter de veldspoel controleren. Bij een 6 volt dynamo dient de weerstand 3 tot 3,5 ohm te bedragen, bij een 12 volt spoel dient dat 9 ohm te zijn. De stator wordt bekrachtigd door de spanningsregelaar, om de output van de dynamo te kunnen regelen. Door het draaien van de rotor in het magnetisch veld van de stator, wordt in de spoelen van de rotor een stroom opgewekt. Via de collector en de koolborstels wordt de opgewekte stroom "afgetapt" van het anker. Arris zal bruikbare ankers bij een revisie opnieuw wikkelen. Bij ernstige schade aan de collector of aan de as, dient een anker in zijn geheel te worden vervangen. Kijk uit voor goedkope ankers van dubieuze (uit India afkomstige) kwaliteit. Arris heeft nog goede originele Lucas en Bosch ankers voor diverse dynamo's in voorraad. Arris bouwt desgewenst een 6 volt systeem om naar 12 volt. Vervolgens demonstreert Arris in een proefopstelling de controle van een dynamo. Sluit de stator aan op de + van de accu (bij een motor met - aan massa). De aansluiting is te herkennen aan de F (van "field"). De andere draad van de stator ligt aan de massa. Nu loopt er dus een (niet geregelde) stroom door de spoel. Sluit een 12 volt koplamp (40/45 watt) aan op de + borstel (de "D" aansluiting). De andere koolborstel, en de andere velddraad, liggen aan massa (zie het schema hieronder). Als je nu met een boormachine het anker aandrijft, moet de lamp oplichten (zie schema hieronder). Controleer met een voltmeter of de polariteit correct is! Bij een analoge voltmeter slaat de wijzer dan naar links uit; bij een voltmeter met een digitale display verschijnt dan een min op het scherm. De pijl op het dynamohuis geeft geen garantie voor de juiste draairichting; soms is een dynamo afkomstig van een andere motorfiets met een tegengestelde draairichting. Mocht je niet meer weten hoe je de accu qua polariteit moet aansluiten, dan kan je een eenvoudige controle uitvoeren door het licht aan te zetten, en op de ampèremeter de stroomrichting te controleren.

Regelaar

De originele Lucas spanningsregelaar op onze Ariels bevat twee spoelen die contacten laten openen en sluiten. Een regelspoel (relais) is voor de terugstroombeveiliging. Als je de motor stopt, dient de stroom door de dynamo te worden uitgeschakeld. Anders zou de accu ontladen via de dynamospoel. De andere regelspoel is de spanningsregelaar. Mocht de accu volledig geladen zijn, dan schakelt de spanningsregelaar de stroom door de veldwikkelingen uit, zodat de accu niet overladen wordt.

Een stroomregelaar (een derde relais) ontbreekt op onze Ariel motorfietsen. De stroomregelaar beschermd een dynamo tegen doorbranden ten gevolge van een te grote stroomsterkte, en wordt vooral toegepast bij motoren met een elektrische startmotor. Na een elektrische start, die de accu sterk ontladtd, tracht de dynamo snel de accu weer op spanning te brengen. De veertjes en de contacten in de regelaar verouderen. Het afstellen van een mechanische regelaar is monnikenwerk, en heeft een kortdurend resultaat.

Als de gereviseerde gelijkstroomdynamo dynamo is getest en goed bevonden, kan deze weer op de Ariel worden gemonteerd. Arris adviseert om een "Hans Beck" regelaar toe te passen, dus geen mechanische regelaar. Sluit de accu aan met een 8 A "in line" zekering. Er zijn genoeg voorbeelden van brand door kortsluiting, vooral bij mechanische regelaars met spontaan afbrekende veertjes en contactpunten. Tot slot deelde Arris een handleiding uit over het aansluiten van een spanningsregelaar. Deze handleiding is afkomstig van Beck Electronica. De Beck-Regelaar is desgewenst onder te brengen in de oorspronkelijke Lucas behuizing.



Het was een interessante en leerzame avond. Er werden veel vragen gesteld door Arielisten. Dank aan Rob van Asten voor de organisatie en dank aan Arris voor de duidelijke presentatie. Arris is voor vragen te bereiken op info@arriskramer.nl of via 06-2273 3181. Kijk voor meer informatie op www.arriskramer.nl.

Ardy Notenboom

p.s.

In moderne auto's en motorfietsen worden wisselstroomdynamo's toegepast. Je zult dan geen mechanische regelaars aantreffen. In een wisselstroomdynamo zijn diodes ingebouwd voor het gelijkrichten van de wisselstroom. Die diodes blokkeren daarnaast het "teruglopen" van stroom uit de accu bij stilstand. Een klassieke stroomregelaar is bij een wisselstroomdynamo ook niet nodig, want bij een hoog toerental neemt de frequentie van de wisselstroom toe, waardoor de stroom door de spoel niet te hoog op kan lopen. Bij een wisselstroomdynamo is dus alleen een spanningsregelaar nodig.