

## Elektronica in het ontstekingentijdperk (II)

Met interesse heb ik het technische stukje van Cees Zwinkels over elektronische ontsteking gelezen. Ik wil er graag op reageren en aan toevoegen.

Een aantal mensen zijn, waarschijnlijk net zoals ik, min of meer halfbakken technici. De een weet wat meer van metalen, een ander van werktuigbouw en een derde weer van elektrotechniek. Dat houdt de gesprekstof levendig. Enthousiasme en deskundigheid sluiten elkaar niet uit maar van allebei is wel veel nodig.

Ik weet niet of ik dat hier wel hardop mag roepen maar Matchless is wat (de) mij(ne) betreft niet echt een betrouwbare motorfiets. Alles wat kapot kán gaan, gáát ook kapot.

Weliswaar ben ik met een aantal dozen afgetrapte onderdelen begonnen, maar ook de nieuwe en/of vakkundig gereviseerde componenten laten het soms afweten. De elektrische installatie staat bovenaan de probleemschaal qua krakkemikkigheid. Gelukkig heeft vooral op dat gebied de techniek de afgelopen vijftig jaren veel vooruitgang geboekt.

### Boyer Bransden

Aangezien mijn Matchlessje toch al uit verschillende bouwjaren en merken is opgebouwd en betrouwbaarheid voor mij wenselijker is dan originaliteit (toch al niet), sprak elektronische ontsteking mij erg aan. Natuurlijk 'hoort' het niet op zo'n ding maar ja, zelf (begin vijftiger jaren uit de fabriek gerold als halve twin) 'hoor' ik ook niet op zo'n ding.

Zodoende heb ik na advies van iemand bij Boyer Bransden ("You can engineer and adapt it yourself") een BSA/Triumph unit voor 1-cil. van hen aangeschaft en op de uitgaande as (normaal met kettinkje naar magneet) van de uitlaatnok gemonteerd.

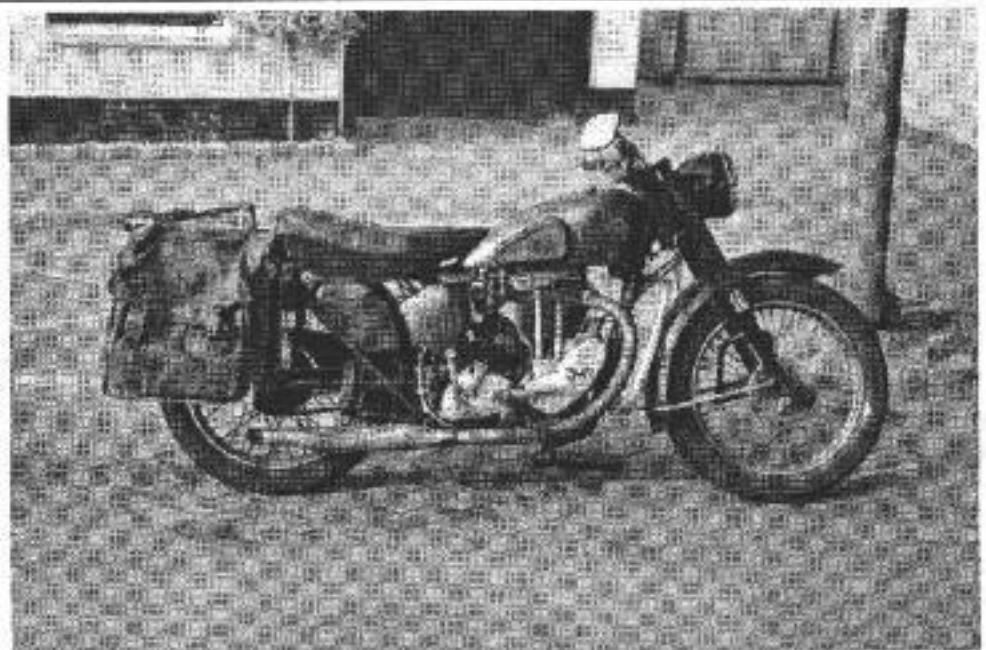
In mijn geval met behulp van een messing ring uit een klemfitting.

Daarover met M-6 pilaartjes het kunststofplaatje met spoeltjes geplaatst.

Afstelling is zodanig dat merktekens in lijn liggen bij volle voorontsteking.

# Ajs/Matchless vereniging

Satisfaction Guaranteed



'Betrouwbaarheid is wenselijker dan originaliteit'

## Black boxje

Hoe werkt het? Iedere keer als de magneetjes voorbij de spoeltjes komen (tweemaal per omwenteling, een verloren vonk op de uitlaatslag), gaat er een puls naar het – elders schokvrijveilig gemonteerde – zwarte plakje elektronica.

Dit black boxje zorgt ervoor dat heel abrupt de primaire stroom door de bobine afgeschakeld wordt, magnetisch veld valt weg = sterk veranderend magnetisch veld, waardoor in de secundaire wikkeling een zeer hoge spanning opgewekt wordt, voldoende voor een vonkje in de bougie. Wat eerst de contactpuntjes deden, doet nu de elektronische schakeling, namelijk: af(uit) schakelen op het tijdstip van ontsteking.

## Maximale vervroeging

Alleen, en nou komt het: waar de contactpuntjes handmatig met een kabel vanaf het stuur of centrifugaal-mechanisch vervroegd kunnen openen, daar doet de elektronische 'vervroeging' het heel anders. Elektriciteit is heel snel, zeg maar onmiddellijk. Maar dat het effect van een puls (via een

schakeling de elektrische stroom onderbreken) er is vóóordat de puls zelf gegeven wordt, zo snel is elektriciteit niet; het kan ook domweg niet. Om die reden wordt het ontstekingstijdstip bij maximale vervroeging afgesteld. Ook bij conventionele ontstekingen wordt het precieze tijdstip bij maximale vervroeging afgesteld. Bij magneetontstekingen bovendien, omdat op dat moment de verandering (namelijk omkering) van het magnetische veld het grootst is. Dát is het normale ontstekingstijdstip bij een motor die in bedrijf is (paar duizend toeren per minuut).

## Vertraging

Wat de elektronische ontsteking van Boyer Bransden in feite doet, is het ontstekingstijdstip het eerste traject van 0 tot X 1000 toeren (afhankelijk van de karakteristiek van de elektronica-unit) eerst volledig en bij oplopend toerental steeds minder vertragen. Er is geen sprake van vervroeging bij hogere toerentallen maar vertraging (verlating is in dit verband een raar woord, vervroegingsangst!) bij lagere toerentallen.

Eigenlijk net zoiets als: mechanisch is een versnellingsbak meer een vertragingenbak als je het zo wilt zien. Het motortoerental wordt onderweg naar het achterwiel vertraagd en wel in de hoogste versnelling het minst.

Dat is wat ik niet begrijp uit het relaas van Cees; hoe kan het dat in zijn geval de vervroeging met oplopend toerental maar steeds doorloopt. Alles gezegd en gedaan, ik ben in ieder geval uiterst te spreken over elektronische ontsteking. Wel heb je een goede, volle 6- of 12 Volt spanning nodig (B & B levert beide versies).

Om ook van het gedoe met dynamo's af te willen zijn, heb ik in navolging van enkele oudgediende medeclubleden een kleine wisselstroom autodynamo geïnstalleerd. Maar die twee kettingen vlak achter elkaar blijft een kwetsbaar punt.

Een stille, gekoesterde wens is nog eens over te stappen op moderne riemaandrijving voor het primaire gedeelte. Scheelt zwarte olievlekken op de stoep. Maar hoe dat te doen? Daar ben ik nog niet uit. In tegenstelling tot voor Norton en Triumph, bestaan kant en klare setjes voor Matchless/AJS bij mijn weten niet. Wie heeft daar wel de nodige ervaring mee? Gaarne, meld u!

Eric Zuidhoek

## Klassieke elektriciteitsproblemen

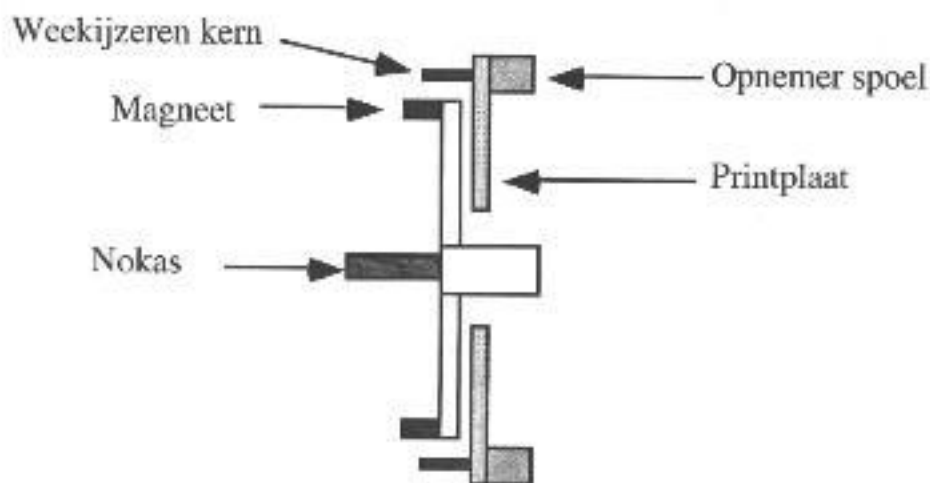
(opgelost met moderne elektronica door Jan Verhoeven)

Is 30 jaar ben ik in het bezit van een Matchless G3 LS uit 1953. Ooit is motorblok omgebouwd tot 500 cc en recent is alles gereviseerd op één onderdeel na: de elektrische installatie. De 6 volt gelijkstroomdynamo was al een hele tijd een doorn in het oog. De geleverde stroom voldeed aan volgens het boekje opgegeven waarde van 5 A. Daarvan gaat echter 1 A de veldspoel. De koplamp is al 25 W, dus een paar keer goed remmen en de accu is zo ongeveer leeg. Een oplossing in de vorm van een 12 V gelijkstroomdynamo van een "Lelijke Eend" als alternatief vind ik op zo'n manier die niet echt elegant. Via het internet ontdekte ik het bestaan van Frans bedrijf (Alton) dat een niet van het 6 V origineel te onderscheiden 12 V 150 W wisselspanningsdynamo levert. Een belangrijk onderdeel bleek dat telefonische communicatie in het Engels geen enkel probleem was. Ik hoefde alleen maar op te geven of de originele dynamo taps toelopende as heeft. Alles werd keurig opgestuurd, inclusief de afleveringsregelaar. Betalen kon o.a. met een creditcard. Het monteren was niet zo'n probleem. Er moet wel rekening mee worden gehouden dat het systeem de min aan aarde ligt.

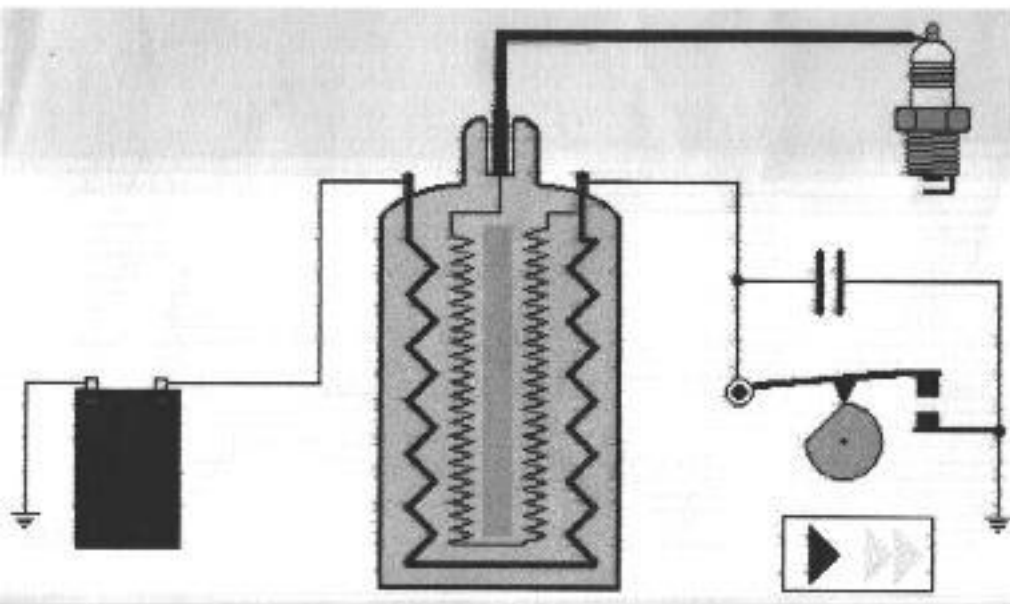
Daarom was het andere zorgkindje was toch ook al de magneetontsteking. De bougie kon niet te bescheiden, maar echt goed lopen was er niet bij. Nameten van de primaire spanning gaf 5 kV, maar het bleef sukkelen. Het zag er naar uit dat het niet noodzakelijk was. Nu had ik al eens gelezen in één van de oude Matchless tijdschriften over een elektronische vervanging van Boyer Bransden. Via het internet kon ik wel een bedrijf in Canada vinden waar zo'n ontsteking kon worden besteld. Van Boyer Bransden zelf kon ik geen site vinden. Toen realiseerde ik me dat er een importeur van de Enfield in Nederland is. Dat bleek Verstegen in Schaijk te zijn en dit bedrijf heeft ook een internet site en daar vond ik de gewenste ontsteking. Er bestaan geen elektronische ontstekingen voor Matchless, wel voor BSA/Triumph en Norton cilinders. Dat betekent dus aanpassen. Een belangrijk voordeel van deze ontsteking is de elektronische vervoering of minder vertraging zoals dat vroeger jaren eerder in een SG was uitgelegd.

De ontsteking bestaat uit een rotor met twee magneetjes die moet worden gemonteerd op de inlaatnokkenas, een printplaatje met twee spoeltjes en een black box met elektronica. Dat betekent dat het tandwiel op de nokkenas en de ketting naar de magneto moest worden verwijderd. Uiteraard past de schroefdraad van de rotor niet op de schroefdraad van de moer op de nokkenas die het tandwiel moet borgen. Uit zorgvuldig opmeten bleek dat metrisch M8 fijne draad te zijn. Opsnijden met de juiste tap was geen probleem. Binnen de kettingkast bleek echter niet voldoende ruimte te zijn. De enige manier om ruimte te winnen was het omgekeerd monteren van de rotor ten opzichte van de stator (zie tekening). Dan nog is er een extra dikke pakking van 6 mm nodig tussen het deksel en het basisgedeelte van de kettingkast. Ik ben in de gelukkige gelegenheid dat ik dat kon laten maken uit 6 mm aluminiumplaat.

Nu kwam het probleem van monteren en afstellen. Daarvoor werd de zuiger in de positie van volle voorontsteking gezet. De positionering van de magneten op de rotor werden op het basis gedeelte van de kettingkast afgetekend. Daarna werd dit deel van de kettingkast los gemaakt van het carter.



Met behulp van een hulpstukje dat aan de ene kant precies de dikte van de nokkenas heeft en aan de andere kant in het gat van de printplaat past (voor centraliseren) werd uitgelijnd met de afgetekende punten. Daarna konden de posities worden afgetekend waar twee gaten moesten worden geboord voor bevestiging van de printplaat. In deze gaten werden m4 schroefdraad getapt.



Na hermontage van het kettingkast basisgedeelte werd de printplaat met behulp van afstandbusjes ( $\approx 14$  mm) en m4 boutjes op ongeveer 1,5 mm van de rotor op de juiste timing afgesteld. De twee afstandbusjes zijn niet gelijk omdat de bodem van de kettingkast niet vlak bleek te zijn. Voor het centraal afstellen van de printplaat ten opzichte van de rotor werd het eerder genoemde hulpstuk van een gat voorzien dat over de as van de rotor past. Voor de bedrading werd een gat geboord onder in de kettingkast. Voor zowel de spanningsregelaar als de elektronica van de ontsteking werd na het verwijderen van de antieke mechanische spanningsregelaar plaats gevonden onder de buddyseat. Daaronder paste weer een bobine. De bedrading aangepast, een iets grotere accu (12 A uur) en nieuwe lampen en het moment van de waarheid was daar. Het bleef namelijk spannend of die omgekeerde rotor wel voldoende interactief met de opnemers zou zijn voor een vonk.

Dat werkte prima en al gauw bleek dat starten ook geen probleem opleverde. Bij de eerste korte rit had ik het gevoel dat dankzij die ontstekingsvervroeging de motor soepeler loopt. De magneetontsteking heb ik gewoon laten zitten. Alleen een alert waarnemer ziet dat de kabel daarvan in het niets eindigt en dat er ergens onder de buddyseat een bobine waarneembaar is. De nieuwe ontstekingskabel loopt onzichtbaar onder de tank door naar de bougie.

Het is trouwens een hele luxe om te beschikken over voldoende verlichting.

## Adressen:

**Voor de dynamo:** Alton, BP49, F29480 Le Relecq Kerhuon, France  
Telefoon: ++ 33 298283575, Fax: ++33 298282361 E-mail: [formats@blue-mail.com](mailto:formats@blue-mail.com)

**Voor de ontsteking:** Verstegen Motor Import bv. Industriepark 26, 5374 CM Schaijk

Telephone: +31486462050, Fax: +31486463787

Email: [info@verstegenmotors.nl](mailto:info@verstegenmotors.nl)

Website: [www.verstegenmotors.nl](http://www.verstegenmotors.nl) Contact Person: Henk Verstegen

## Ontstekingen in het elektronisch tijdperk

De redactie heeft opgeroepen tot het publiceren van technische verhalen. Ik zou er best eens een willen schrijven. En wel over het onderwerp elektronische ontsteking. Mijn handicap is echter dat ik van electronica weinig kaas heb gegeten. Er staat tegenover dat ik ervaring heb opgedaan met elektronische ontsteking op de Matchless. Door proefkonijn te spelen bij het uitproberen van verscheidene ontwerpen die Hans Beck in de afgelopen jaren ontwikkelde. En door toepassing van een set van Boyer Bransden. Naar de ideale oplossing wordt echter nog gezocht.

Ontstekingen, daar kan je behoorlijk last van hebben. En niet alleen die waar de dokter of de apotheker aan te pas mochten komen. Nu weet ik wel dat, met name op de cilinders, de magneten vele jaren trouwe diensten hebben bewezen. Aan de andere kant hoeft het geen nader betoog: de elektronische ontsteking is onbetwist superieur aan het hele gedoe met contactpunten en gammele mechanische vervroegers.

In SG heb ik eerder verslag gedaan van verre reizen met een probleemloos functionerende Matchless. Dit jaar kwam er –op de terugreis uit Noorwegen- een eind aan de voorspoed. In het juli/augustusnummer van SG heb ik al beschreven hoe ik nabij Lossers strandde. Helemaal duidelijk was nog niet waarom het machien de geest gaf. Intussen rijdt ie weer. Het weekeind in Heumen was de nieuwe vuurdoop. Intussen is ook wat meer bekend over wat er misging.

Vanaf de dag dat ik in 1989 met deze motor over 's heren wegen toer heb ik omgezien naar een goede automatische vervroeger. Degene die ik had was flink uit gelubberd. Waar ik ook op markten en beurzen trachtte zo'n unit te vinden voor mijn van oorspong 61-er G3, nergens kwam ik er één tegen. Een goede kennis heeft nog eens getracht er één voor me te reviseren, maar na een half jaar waren de pennen waaromheen de centrifugaalgewichten draaien al afgesleten. Niet hard genoeg.

In de loop van de jaren negentig heb ik enkele seizoenen rondgereden met een door Hans Beck ontworpen en gebouwde elektronische ontsteking. Aanvankelijk bevatte die nog een mechanisch onderdeel voor de vervroeging. Dat bleek kwetsbaar. Het geheel van de constructie en de bevestigingen bleken niet tegen alle zware omstandigheden op de motor

bestand. Reden om het zaakje er uiteindelijk weer af te halen was echter vooral het feit dat ik het systeem onderweg niet eenvoudig zelf zou kunnen repareren. En dat is erg lastig als je verre reizen maakt.

Toen in het voorjaar van 1999 één van de pennen van de vervroeger het helemaal begaf en het centrifugaalgewicht als een cirkelzaag in zijn huis tekeer ging en uiteindelijk vaststloeg, was het even 'einde oefening'. De klap was flink aangekomen: daar waar de vervroeger conisch op de inlaatnokkenas is gemonteerd bleek dit gedeelte van de as finaal afgebroken. Ik was min of meer genoodzaakt een alternatief te bedenken, maar had dat eigenlijk al bedacht. Er moest een elektronische ontsteking van Boyer Bransden op. Een standaard-product dat je bij problemen onderweg in principe door een zelfde type zou kunnen vervangen. Mechanisch moest er het nodige worden aangepast. De Boyer is ontwikkeld voor Engelse twins als BSA en Triumph en heeft een stevige stalen schijf met daarop twee magneetjes. Die schijf moest (inwendig) passend worden gemaakt op het conische uiteinde van de nokkenas. Peter Melchior heeft me daarbij met zijn draaibank onmisbare diensten bewezen. De schijf wordt met een centraal boutje bevestigd op de nokkenas, net als de oorspronkelijke vervroeger.

De magneetjes van de Boyer bewegen langs twee spoelen die op een harde kunststof grondplaat zijn gemonteerd. Deze grondplaat heeft niet de juiste diameter voor de G3/G80 van omstreeks 1960 maar is wat kleiner. Die hebben we daarom met vier boutjes en afstandsbusjes bevestigd aan de achterkant van een 'uitgezaagde' stalen grondplaat die oorspronkelijk plaats bood aan de contactpuntjes en de condensator. Het bepalen van de juiste maat in de diepte is een secuur werkje, maar toch goed uitvoerbaar. De oorspronkelijke grondplaat blijft dankzij de sleufgaten verstelbaar. Boyer heeft voor de ruwe afstelling van de ontsteking op de magneetjes met witte verf een stipje aangebracht en in de grondplaat twee gaatjes. In april 1999 heb ik de ontsteking 'op het oog' afgesteld. De motor liep bij de eerste trap, en nog netjes ook.

Achteraf gezien is dat heel jammer. Als ie niet zo mooi had gelopen zou ik eerder getracht hebben met een stroboscoop de afstelling nauwkeurig te bepalen. Nu is de ontsteking vanaf de eerste montage ongewijzigd blijven zitten, tot aan het teleurstellende einde van het Noorse avontuur. In die periode heb ik meer dan 15.000 kilometer afgelegd. Uiteindelijk heeft M als gevolg van detonatie (pingelen) de geest gegeven.

# Ajs/Matchless vereniging

Pas nadat het blok uit elkaar was geweest en opnieuw gemonteerd is gebleken dat de ontsteking in de voorgaande jaren te vroeg was afgesteld. Met een geïmproviseerde stroboscoop (een foto-flitser) en een 'wijzer' die was vastgezet met de bevestigingsbout van de magneetschijf kon de afstelling worden gecontroleerd. De methode 'op het oog' is niet betrouwbaar en controle 'op het oor', dus of de motor goed loopt en opneemt, is ook niet toereikend. De Boyer ontsteking ging bij hogere toerentallen duidelijk eerder ontsteken dan de benodigde 39 graden of 12,7 mm vóór BDP.

In de fase voorafgaand aan de wederopbouw van het blok hebben we nog een aantal belangrijke tests gedaan. Hans heeft een proef-opstelling gemaakt met mijn Boyer-set en zijn haakse slijper. Via een scope hebben we in kaart gebracht wat de vervroegingskarakteristiek van de Boyer is. Daaruit bleek dat deze ontsteking veel langer doorgaat met vervroegen dan bij onze motoren gebruikelijk is.

Onze mechanische vervroegers zijn er op geconstrueerd dat ze met hun veertjes en centrifugaalgewichten al bij een gering toerental beginnen te vervroegen. Het aantal toeren per minuut waarop de vervroeging begint is vooral afhankelijk van de weerstand van de veertjes. Erg slappe veertjes hebben tot gevolg dat de vervroeging al gauw (bijvoorbeeld bij 1000 tot 1500 toeren) maximaal is. Bij stuggere veertjes zal de motor bij hooguit 3000 toeren per minuut de maximale vervroeging hebben bereikt.

Bij het afstellen van de motor gaan we bij voorkeur uit van de maximale vervroeging door de centrifugaalgewichten zo ver mogelijk naar buiten te zetten. Is de mechanische vervroeger getroffen door slijtage dan heeft dit als gevolg dat de ontsteking bij langzaam lopende motor eigenlijk te laat komt. Heel bezwaarlijk is dat niet; de motor gaat er niet van kapot. Een te vroeg afgestelde ontsteking daarentegen leidt tot pingelen (High speed knock, zeggen de Engelsen), wat je door het motorgeluid niet duidelijke hoort. Het heeft helaas desastreuze gevolgen.

Door steeds de vervroeging van de Boyer te bepalen bij verschillende toerentallen kwam aan het licht dat hier sprake is van een lineair toenemende vervroeging die in principe onbeperkt doorgaat. Nu hebben we geen metingen gedaan boven de 5.000 omwentelingen. Maar opmerkelijk was toch dat als we uitgingen van een vervroeging op 39 graden vóór BDP bij 3.000 toeren en we het toerental opvoerden tot 4.500 toeren de

vervroeging nog eens met ongeveer 5 graden toenam. Hoog in toeren rijden bij een op zich al vroeg afgestelde ontsteking moet dus wel schadelijk zijn. Bij de metingen is nog een ander opmerkelijk aspect vastgesteld, namelijk dat de constructie van Boyer ertoe leidt dat er een relatief groot deel van de cyclus een flinke stroom door de bobine gaat. Die stroom loopt op tot ongeveer 2 Ampere. Aangezien het systeem werkt op 12 Volt kan gemakkelijk worden berekend dat hier in de bobine een hoeveelheid energie van 24 Watt wordt geproduceerd. De bobine wordt na korte tijd dan ook zo heet dat die niet meer is vast te pakken.

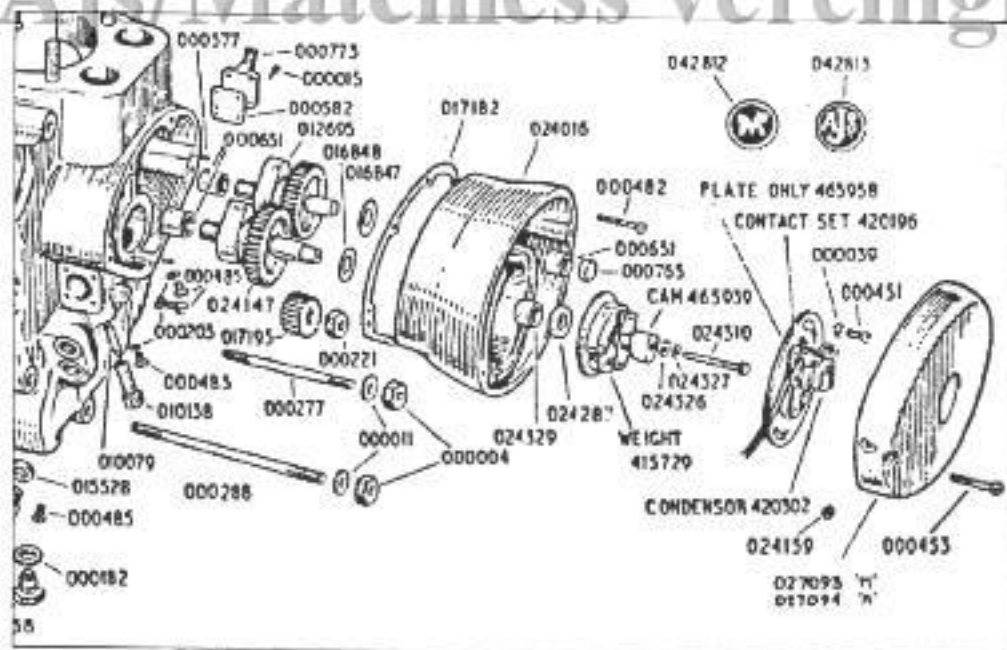
Het lijkt er op dat Boyer heeft gekozen voor een ongecompliceerde constructie, die bedrijfszeker is te noemen als de bobine de hoeveelheid geproduceerde warmte aankan. Met een correcte afstelling zal het een betrouwbare oplossing zijn.

Er zijn daarentegen goede argumenten om te zoeken naar een constructie die minder warmte produceert. Dit zou bereikt kunnen worden door gedurende een beperkter deel van de cyclus een meer bescheiden stroom door het circuit te laten lopen. Er zal dan geen onnodige belasting optreden. Daarnaast zijn er goede argumenten om een constructie te bedenken die qua vervroeging begrensd is en dus meer overeenkomt met de werking van een goede mechanische vervroeger zoals AMC die voor onze motoren ontwikkelde. Dit is –niet toevallig– de richting waarin Hans nu zijn nieuwste ontwerp uitwerkt. De vervroeging is ingebouwd in de elektronische schakelingen. Deze is zodanig berekend dat de maximale vervroeging wordt bereikt bij circa 3.000 toeren. En voor de afstelling is geen stroboscoop nodig.

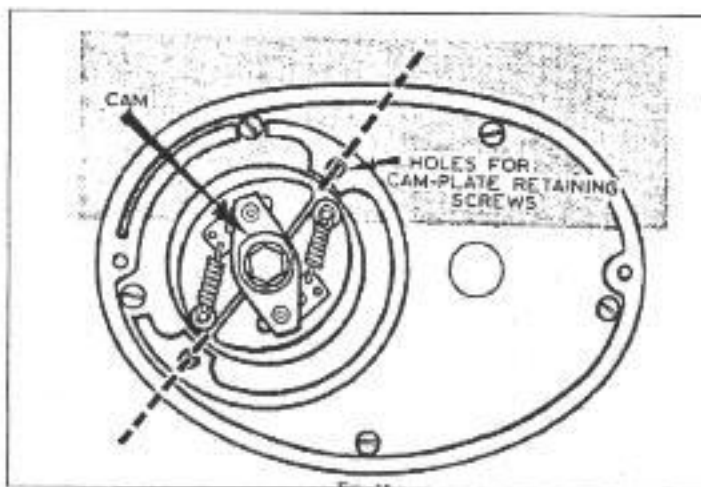
Het ziet er naar uit dat ik volgend jaar met een nieuw prototype een rol als testrijder kan vervullen. Over de opgedane ervaringen wil ik te zijner tijd wel weer eens berichten.

Cees Zwinkels

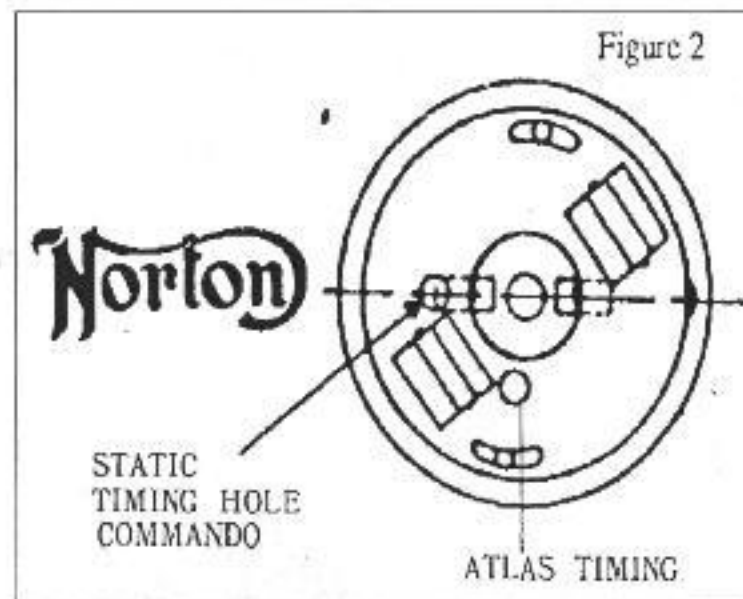
# Ais/Matchless vereniging



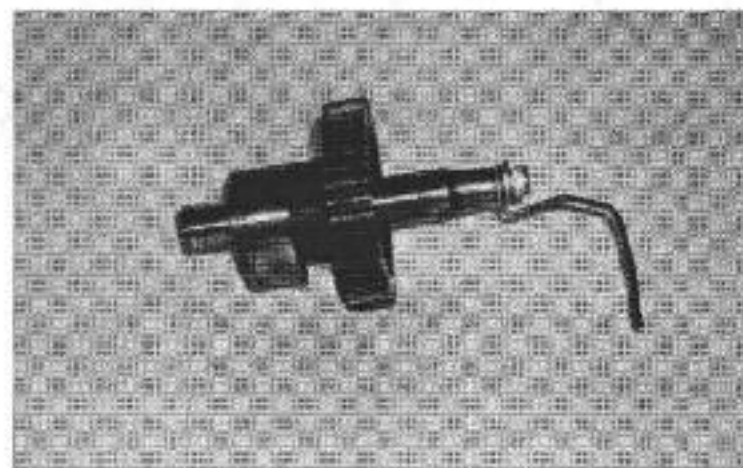
De constructie van de G3/G80 van omstreeks 1960. Mechanische vervroeger conisch op de inlaatnokkenas. De zgn. camplate met contactpunten en condensator valt precies over de nok van de vervroeger heen.



Voorraanzicht van de mechanische vervroeger. Door de centrifugaalgewichten geheel naar buiten te zetten (veertjes uitgerekt) wordt de motor op maximale voorontsteking afgesteld.



Afstelinstructie Boyer Bransden. Door de 'static timing hole' moet het witte stipje op de magneetschijf te zien zijn.



Eenvoudig hulpmiddel voor het controleren van de afstelling met stroboscoop: metaaldraad centraal bevestigd op nokkenas.