

Guzzi laadcircuit II.

Chronologisch was het helemaal fout. Werd in Koerier 1-2000 de wisselstroomdynamo behandeld, dit had de gelijkstroom dynamo moeten zijn, want deze was er veel eerder. Hier een artikel over de gelijkstroom dynamo.

In tekening 1 is het laadcircuit getekend.

Het laadcircuit bestaat uit 4 onderdelen:

- 1,- De ACCU, deze bevindt zich onder het zadel. Hierin wordt energie opgeslagen, zodat de motor gestart kan worden en om energie uit te halen als de motor stationair draait met alle verbruikers aan.
- 2,- De STATOR, deze bevindt zich in de dynamo bovenop het blok. Wordt ook veldspoel (Field) genoemd en is in feite een elektromagneet
- 3,- De ROTOR dit is het draaiende deel van de dynamo en bevindt zich in de stator en wordt aangedreven door een V-snaar vanaf de krukas. Hij bestaat uit een aantal spoelen naast elkaar hierin wordt de spanning opgewekt die we weer in de accu kunnen stoppen.
- 4,- De REGELAAR, deze zit tegen het achterspatbord boven de versnellingsbak en dient het afgegeven vermogen van de dynamo te regelen.

Hoe het werkt.

Bij de dynamo bewegen we spoelen (ROTOR) in een magnetisch veld. In de spoelen wordt er een spanning opgewekt, deze spanning is afhankelijk van het aantal windingen van de spoel, de sterkte van het magnetisch veld en de snelheid van de spoel. Omdat de spoel rond draait en er steeds maar op één punt van de omtrek de maximale spanning aanwezig is moeten we op dat punt de spanning aftappen met grote koolborstels. Deze koolborstels moeten groot zijn omdat de totale laadstroom door de borstels loopt.

Het magnetisch veld wordt gevormd door de (STATOR) veldspoel er was al gezegd dat dit een elektromagneet is wat tot voordeel heeft dat we hem aan en uit kunnen zetten, het nut hiervan wordt straks duidelijk.

De snelheid van de rotor, deze ligt ook vast, dit is namelijk een afgeleide van het motor toerental daar de rotor door een V-snaar vanaf de krukas aangedreven wordt.

Met het bovenstaande kunnen nu een spanning aanmaken die afhankelijk is van het motor toerental, maar eigenlijk is dit niet helemaal wat we nodig hebben. We willen niet afhankelijk zijn van het motor toerental.

De oplossing is het regelen van de veld stroom en dat is onder andere wat de regelaar doet.

De regelaar:

De regelaar heeft bij gelijkstroom laadsystemen 3 functies, iedere functie heeft z'n een eigen spoel in de regelaar, dit worden ook wel 3 klos regelaars genoemd, het is echter mogelijk functies te combineren zodat men aan twee spoelen al genoeg heeft, dit zijn dan de twee klos regelaars.

Bij de Guzzi maakt gebruik van drie klos regelaars (Marelli) en twee klos regelaars (Bosch).

De functies van de regelaar:

- 1,- Het regelen van de afgegeven spanning
- 2,- Het begrenzen van de afgegeven vermogen.
- 3,- Het (los)koppelen van de dynamo en accu.

In de tekening is het boven aanzicht van een regelaar (Marelli) getekend met de aansluitingen en nummers bij de spoelen, daaronder is het schema getekend. De draadkleuren horen bij een V7-700

Schema:

Onder is de dynamo zelf getekend deze heeft drie aansluitingen DF (veldaansluiting) , D+ (dynamo uitgang) en D- dit is de massa (het huis).

Spoel 1 (spanningsregeling)

In rust zijn de contacten boven spoel 1 en spoel 2 gesloten, zodra we de motor op contact zetten zal de laadstroom controle lamp gaan branden, omdat er stroom door de dynamo naar massa kan lopen.

Zodra de dynamo gaat draaien zal er spanning komen op D+, de dynamo is eigenlijk nog niet bekrachtigd maar loopt aan door een remanent magnetisch veld en de stroom van het laadstroomlampje.

Door de oplopende spanning op D+ zal het spanningsverschil over de controle lamp lager worden en zal de lamp doven, let op de lamp dooft maar we zijn nog niet aan het laden omdat contact drie nog open is!!

De spanning op D+ kan via de gesloten contacten 1 en 2 naar DF zodat de dynamo bekrachtigd wordt.

De dynamo is nu maximaal bekrachtigd de spanning gaat ook via spoel 2 naar spoel 3.

Spoel 3 bestaat uit 3 gedeelten het middelste deel loopt door naar spoel 1.

De spanning over spoel 1 is dus afhankelijk van de spanning op D+, wordt deze spanning zo hoog dat de spoel het contact (1) open trekt dan valt de veldstroom terug en daalt ook de spanning op D+. De afgegeven spanning van de dynamo is nu te regelen. Dit regelen (schakelen) gebeurt tot 30 keer per seconde.

Voor een wisselstroom dynamo zou een dergelijke regeling voldoende zijn, echter voor een gelijkstroom dynamo moeten we ook de maximale stroom begrenzen.

Spoel 2 (stroombegrenzing)

(Bij een wisselstroom dynamo zorgt een hele grote afgegeven stroom ervoor dat het blikpakket in de verzadiging gaat, de draaiende rotor kan dan geen veldvariatie meer veroorzaken en het afgegeven vermogen zal terug zakken, dit type dynamo zorgt zelf voor zijn stroombegrenzing).

Door spoel 2 loopt (bij gesloten contact 3) de totale stroom naar accu en verbruikers. Daarom heeft spoel 2 erg dik draad (de magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in A/w is Ampère /windingen) omdat er veel stroom kan lopen (Ampère) hoeft spoel 2 maar weinig windingen te hebben.

Wordt de dynamo zwaar belast (lege accu en veel verbruikers aan) dan kan de stroom zo groot worden dat het contact boven spoel 2 open getrokken wordt hierdoor zakt de veldstroom en daalt de spanning op D+ en zal ook de afgegeven stroom zakken. De maximaal afgegeven stroom van de dynamo is nu begrenst. Ook dit contact kan wel zo'n 30 keer per seconde schakelen.

Spoel 3 (laadautomaat)

(Bij een wisselstroom dynamo wordt deze functie door de gelijkrichter uitgevoerd, de plus dioden zorgen ervoor dat er alleen stroom naar de accu kan en niet terug).

De gelijkstroom dynamo is eigenlijk een motor, die doordat we hem aandrijven energie af kan geven!

Als we contact 3 sluiten terwijl de dynamo stilstaat dan zal de dynamo willen gaan draaien, hij wordt echter tegen gehouden door de V-snaar, maar er gaat wel een hele grote stroom lopen naar massa.

We moeten dus iets hebben dat de dynamo aan de accu koppelt als de afgegeven spanning van de dynamo hoog genoeg is en die de dynamo ontkoppelt als de spanning van de dynamo te laag wordt.

We hadden al gezien dat spoel drie uit drie delen bestaat. Het onderste deel kijkt naar de spanning op D+

(dit deel wordt gevoed vanaf spoel 2, omdat spoel 2 van dik draad is de spanning nagenoeg gelijk aan D+).

Zodra de spanning hoog genoeg (12.8 tot 13.0 Volt) is wordt contact 3 dicht getrokken en is de dynamo gekoppeld aan de accu.

De contacten 1 en 2 schakelen erg vaak per seconde, dit is geen probleem omdat ze de veldstroom schakelen

de veldstroom is niet zo groot (ca. 2 a 3 Ampère). Contact 3 schakelt de hoofdstroom naar de accu en verbruikers (maximaal ca. 30 Ampère) het is dus zaak dit contact alleen te laten schakelen als het absoluut noodzakelijk is en dan nog het liefst zo min mogelijk.

We zagen dat contact 3 inschakelt op het moment dat de spanning op D+ hoog genoeg is, op het moment dat het contact inschakelt, wordt D+ belast door de accu en de verbruikers en zal

D+ dalen, om er nu voor te zorgen dat het contact niet direkt weer afvalt is het bovenste deel van spoel 3.

Dit deel is uitgevoerd als stroomspoel (weinig windingen, dik draad), zodra contact 3 sluit gaat er een stroom

door deze spoel lopen (de stroom naar de accu) en een veld veroorzaken, dit veld helpt het contact gesloten te houden, het terugzakken van de spanning D+ heeft nu geen invloed meer omdat het gecompenseerd wordt door de stroomspoel.

Tot nu toe kunnen we de dynamo aan de accu koppelen en gekoppeld houden, nu moeten we hem alleen nog

loskoppelen als de spanning D+ heel erg laag wordt (bv. als de motor wordt uitgezet).

Indien contact 3 gesloten is staat er op het onderste deel van spoel 3 de accu spanning!

Contact 3 heeft dan niet veel zin om af te vallen of de accu moet aardig leeg raken.

Er was al gezegd dat de dynamo eigenlijk een motor is, zodra de motor wordt uitgezet zal de dynamo zich als motor willen gaan gedragen en een grote stroom uit de accu willen trekken. Deze stroom loopt door het bovenste (stroom spoel) deel van spoel 3, omdat de stroom nu de andere kant oploopt (vanuit de accu naar de dynamo) zal het opgewekte veld het veld van het onderste (spanningspoel) deel van de spoel gaan tegenwerken en contact 3 zal openen. Deze terugloop stroom bedraagt 1 tot 4 Ampère De accu is nu losgekoppeld van de dynamo en de laadstroom controle lamp zal weer gaan branden, totdat het contactslot wordt uitgezet.

Wat kan er allemaal kapot?

Testen van de dynamo:

We hadden al gezegd dat de gelijkstroom dynamo is eigenlijk een elektromotor is, die doordat we hem aandrijven energie af kan geven. We gaan hem nu als motor laten draaien.

Maak de V-snaar los en maak de verbindingen van DF en D+ los. Maak een draad aan DF en D+ en hou deze tegen de plus van de accu (vonkt wel even) de dynamo moet nu gaan draaien, als hij als motor wil draaien zal hij ook als dynamo wel willen werken, zoek het probleem in de regelaar.

Testen van het veld:

Maak de V-snaar weer vast en neem de aansluitingen DF en D+ los start de motor en meet de spanning op D+

deze is nu 1 tot 3 Volt, maak nu de verbinding tussen DF en D+ de voltmeter moet nu direkt oplopen tot ver boven de accu spanning (denk om de voltmeter), gebeurt dit dan is het veld goed. Zo niet meet de weerstand van de veldwikkeling deze moet ca. 5 Ohm zijn een veel hogere weerstand is een draadbreek een veel lagere een sluiting tegen het dynamo -huis.

Voor bovengenoemde testen gaan we er van uit dat de borstels en de collector in goede staat zijn.

Aan de regelaar is zelf niet veel te sleutelen, bij problemen wordt aangeraden deze te vervangen zeker omdat het een mechanische regelaar is en de levensduur begrenst is.

Controleer bij problemen altijd de massa aansluiting van de regelaar! Dit geeft de meeste problemen.

Als dit gedaan is en de dynamo wil als motor wel draaien en het veld is goed, is het mogelijk dat de laadautomaat niet inkomt (spoel 3) controleer of de contacten 3 schoon zijn. Start de motor verhoog het toerental tot ca. 3000 rpm en kijk de contacten willen sluiten, meet de spanning op D+, als deze spanning boven de ca.12 Volt komt moet contact 3 gaan sluiten, zo niet kan er een draadbreek in de spoel zitten.

Wil de spanning D+ niet oplopen, meet dan of het veld wel bekrachtigd wordt. Meet hiervoor de spanning op DF deze moet ongeveer gelijk zijn aan de spanning op D+. Als dit niet het geval is controleer dan de contacten van spoel 1 en 2 en reinig ze met een stukje schuurpapier.

Soms komt het voor dat wanneer een motor lang niet gebruikt is de poolschoenen hun remanent veld kwijt zijn, of dat het te zwak geworden is om de dynamo aan te laten lopen. Neem dan de draad DF los en maak een losse draad aan de DF aansluiting op de dynamo, tik met deze draad even op de pluspool van de accu aan en de poolschoenen worden weer gemagnetiseerd. Hierna de draad van de regelaar weer op DF vastmaken.

Controleren van de regelspanning:

Maak de B+ aansluiting op de regelaar los en zet de voltmeter op de D+ aan sluiting van de dynamo, start de motor en voer het toerental rustig aan op, voor een drie klos regelaar moet de regelspanning ca. 14,5 Volt zijn.

Voor een twee klos regelaar ligt dit rond de 15,5 Volt. Klopt de regelspanning niet dan het steunlipje voor de veer bij de spanningspoel (spoel 1) iets omhoog gebogen worden om een hogere regelspanning te krijgen en iets omlaag om de regelspanning te verlagen.

Het afstellen van de stroom begrenzing werkt op ongeveer dezelfde wijze maar hier is een Ampère meter voor nodig die minimaal tot 30 Ampère kan meten (voor enige tijd) en daar heeft niet iedereen beschikking over.

Rest mij nog Rob de Lobel en Mark van Lieshout te bedanken voor het aanleveren van gegevens over de gelijkstroom dynamo die op de Guzzi's gebruikt worden.

Jan Keijzer
TC

Behalve Marelli is er bij Guzzi ook gebruik gemaakt van Bosch gelijkstroom dynamo's. Let op deze zijn niet onderling uitwisselbaar, als je wil ombouwen moet de regelaar ook gewisseld worden.

Reden is dat de Marelli plus geregeld is en de Bosch min geregeld is.

Op het plaatje is te zien hoe beide dynamo's intern zijn opgebouwd.

Mocht je een elektronische regelaar willen gaan gebruiken, zoek dan voor de Marelli bij aanbieders van regelaars voor een Fiat 500/126 deze gebruikten Marelli gelijkstroom dynamo's.

Voor de Bosch regelaar kun je het beste zoeken bij aanbieders van elektronische regelaars voor een VW Kever, let op dat je wel een 12Volt versie neemt.