

Ingeburgerd of correct?

door **Guus Wiegerinck**

Over railsystemen, stroomsoorten en advertenties

Geregeld kijk ik op Facebook naar advertenties van de *Modelspoor Verkoop en Weggeefhoek* en het viel me op hoe vaak er railsysteem en stroomsoort als synoniemen worden opgevat. Men zegt bijvoorbeeld "gelijkstroom" en bedoelt "2-rail" of omgekeerd. Een kleine bloemlezing:

Te koop aangeboden:

1x Lima 309110 H0 NS Plan E rijtuig 2e klasse
1x Lima 309109 H0 NS Plan E rijtuig 1e klasse

geschikt voor gelijkstroom

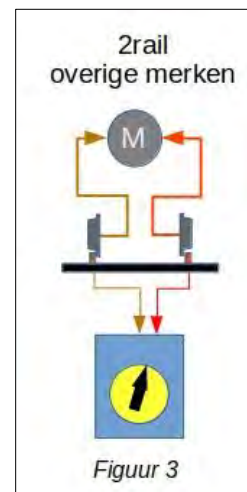
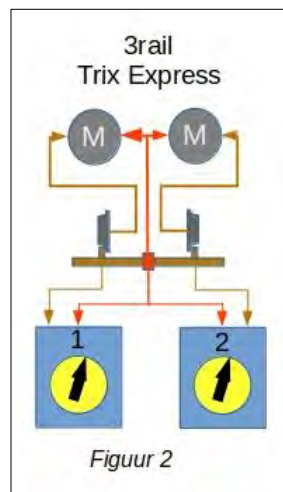
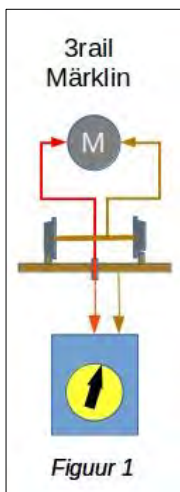
Märklin 4610 H0 Zijlosser/stortwagon van de DB
In nette staat, geen missende delen
H0 schaal
wisselstroom

DC Gelijkstroom AnalooG - Redelijke staat
in originele verpakking
Lima H0 - 208412LP - Eloc Europrinter
Siemens Electric
Bedrijfsnummer: 127 001-6

6 wissels getest werkt prima
3 links
3 rechts
H0
GELIJKSTROOM

Enkele keren heb ik daarop gereageerd: "Gelijkstroom digitaal, dan kan natuurlijk niet. Dat zijn twee stroomsoorten. Je bedoelt vast 2-rail digitaal." Een enkeling antwoordde: "Je hebt gelijk", een andere reactie was dat ik niet zo vervelend correct moest doen: "Iedereen weet toch wat er bedoeld wordt, het is nu eenmaal zo ingeburgerd." Ja, dat klopt, maar toch ... strikt genomen is het een echo uit een vorig tijdperk. Zelfs onze eigen website doet mee aan deze gelijkstelling. Ik kreeg zin om hierover een stukje te schrijven voor het Zijspoor als pleidooi om correct te beschrijven.

Drie analoge treinbesturingssystemen



Het 3-rail wisselstroomsysteem van Märklin

Zie figuur 1

Beide spoorstaven zijn elektrisch met elkaar verbonden en dienen als retour/massa. De wielen zijn elektrisch niet van elkaar geïsoleerd.

De treinen rijden op wisselspanning, daartoe zijn de motoren uitgerust met een veldspoel met twee tegengesteld gewikkelde spoelen. Veranderen van rijrichting geschiedt door telkens een van beide spoelen in te schakelen. Deze motoren zijn ook geschikt voor gelijkspanning, veranderen van rijrichting is in dit geval echter niet mogelijk.

Het 3-rail gelijkstroomsysteem van Trix-Express

Zie figuur 2

De beide spoorstaven zijn elektrisch van elkaar gescheiden. De 3^e rail is een doorlopende rail en dient als gezamenlijke aanvoer- of retourrail. De locomotieven hebben vier sleepcontacten: twee op de 3^e rail en twee op één van de buitenste rails. Daarmee kunnen twee treinen onafhankelijk van elkaar bestuurd worden. De wielen zijn elektrisch van elkaar gescheiden en eventueel ook van het chassis van loc of wagen.

De treinen rijden op gelijkspanning. De motoren hebben een veldmagneet, zodat veranderen van rijrichting simpel kan gebeuren door ompolen van de spanning.

Hoewel ook H0 is materieel en rails van Trix Express niet uitwisselbaar met dat van andere merken vanwege de afwijkende maatvoering van rails en wielen.

Dit systeem wordt niet meer gemaakt, daarom verwijs ik hierna niet meer naar dit systeem, maar er zijn nog tal van liefhebbers die met dit systeem rijden.

Het 2-rail gelijkstroomsysteem van de overige merken

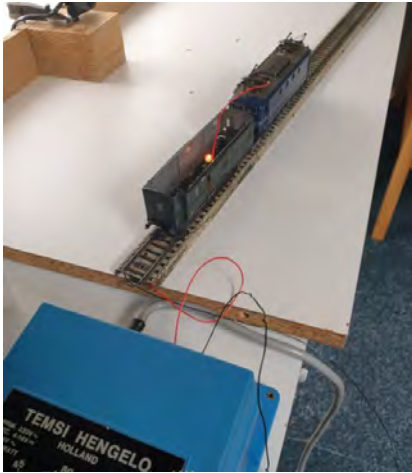
Zie figuur 3

Beide spoorstaven zijn elektrisch van elkaar gescheiden, de ene rail fungeert als aanvoerrail, de andere als afvoerrail. De wielen moeten daarom elektrisch van elkaar gescheiden zijn. De treinen rijden op gelijkspanning. De motoren hebben een veldmagneet, zodat veranderen van rijrichting simpel kan gebeuren door ompolen van de spanning. Een dergelijke motor is niet geschikt voor wisselspanning.

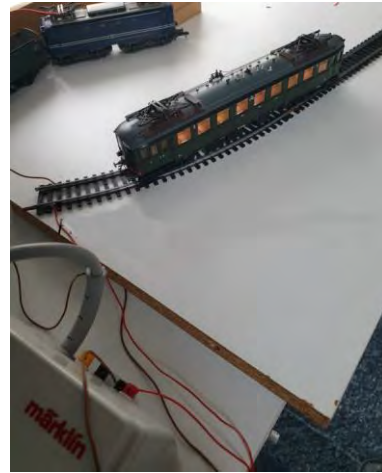
Railsysteem en stroomsoort zijn géén synoniemen!

Omdat Märklin het enige merk was (en is) dat 3-rail combineerde met wisselspanning, is "3-rail" ingeburgerd geraakt als "wisselstroom" of "AC" en omgekeerd. En omdat andere merken 2-rail combineerden met gelijkspanning, is "2-rail" ingeburgerd geraakt als "gelijkstroom" of "DC" of omgekeerd. Hoe ingeburgerd evenwel ook, railsysteem en stroomsoort zijn niet hetzelfde; AC is niet hetzelfde als 3-rail en DC niet als 2-rail. De stroomsoort die wordt toegepast is geen gevolg van het railsysteem, maar een keuze van de fabrikanten.

Eigenlijk is het dus net zo goed mogelijk om met gelijkstroom te rijden op M-rails of met wisselstroom op rails voor het 2-railsysteem, mits je een en ander aanpast aan locomotieven en wagens. Zo heb ik een 2-rail gelijkstroomloc van Rivarossi laten rijden op M-rails met behulp van een wagen met sleepcontact. Zie figuur 4. En op figuur 5 zie je hoe ik de binnenverlichting van een 2-railrijtuig laat branden op wisselstroom.



Figuur 4: Gelijkstroom op M-rails



Figuur 5: Wisselstroom op 2-rail

Dus: “De stroomoverdracht in de locomotief, voor het linker-, rechterwiel en midden contact-sleper, heeft in feite niets te maken met de stroomsoort (gelijkstroom, wisselstroom of digitaalstroom).” (http://www.dccdecoderservice.nl/veel_gestelde_vragen.html)

Uitwisselen tussen 2-rail en 3-rail rollend materieel

Naast de verschillen in railsysteem is er nóg een verschil dat uitwisselen van rollend materieel niet zomaar mogelijk maakt en dat is de maatvoering van wielstellen en wissels. Het 2-railsysteem houdt zich tegenwoordig aan de NEM-normen, Märklin niet. Bij Märklin bedraagt de afstand tussen de wielen op een as 14,1 mm, de NEM-norm is 14,3 mm. (Zie *figuur 6*)

Dat betekent dat wielen met afstand 14,3 mm gemakkelijk kunnen ontsporen op een Märklinwissel: de flens rijdt tegen het puntstuk aan en wil er aan de verkeerde kant langs en dat gaat dus fout. (zie *figuur 7*). Omgekeerd heeft een Märklinwiel dit probleem niet op een 2-railwissel (zie *figuur 8*), juist vanwege de kleinere afstand tussen de wielen op een as.

Het probleem van ontsporen van 2-rail NEM-wielen op Märklinwissels kun je op drie manieren oplossen:

1. Wielstellen vervangen door 3-railwielstellen
2. Aan de railkant van de strijkregel een reepje karton, blik, plastic of zo van 0,5 mm plakken. Dan wordt het 2-railwielstel langs de goede kant van het puntstuk geleid.
3. Eén of beide wielen op de as in totaal 0,2 mm naar elkaar toe schuiven.



figuur 6: boven 3-railwiel
onder 2-railwiel



figuur 7: 2-railwiel op
Märklinwissel



figuur 8: 3-railwiel op
2-railwissel (NEM)

Digitale treinbesturing

Een ontdekking

Met digitale treinbesturing maakte ik pas echt kennis toen ik van mijn broer een Roco-loc diesellocc (NS 2400) cadeau kreeg tgv mijn 65^e verjaardag. Op de doos stond *Wechselstrom*, daar had hij naar gevraagd bij de winkelier omdat hij wist dat ik old-skool Märklin reed.



De nieuwe loc reed netjes zijn rondjes op wisselstroom, geleverd door een oude blauwe trafo. Hij schakelde prachtig geluidloos om bij veranderen van rijrichting, dat viel me wél op, maar verder dacht ik er niet over na. Ik ging ervan uit dat ie net zo analoog net was als mijn andere Märklinlocs. En stond er op de doos van Roco ook niet *Wechselstrom*?

Toch begon er op een gegeven moment bij mij iets van nieuwsgierigheid te kriebelen: hoe zou de loc het doen als ik gelijkstroom op de baan zet? Een wisselstroommodel op gelijkstroom dus. En als ik ompool, rijdt de loc dan gewoon verder in dezelfde richting, of niet? Ik ga het eens proberen. Dus een gelijkstroomtrafo aangesloten, ik draai aan de knop en de loc rijdt weg. Dan kijken wat er gebeurt als ik de trafo omschakel. Tot mijn verbazing reed de loc toen de andere kant op, dat had ik niet verwacht. Een Märklinloc zou gewoon verder rijden, toch? Hoe kan dat nou?

Toen viel het kwartje: het is een digitale loc! Ik was ervan uitgegaan dat het een analoge wisselstroomloc was, maar hij was digitaal. Wisselstroom of gelijkstroom, het maakte voor deze loc blijkbaar niet uit, hij herkende beide analoge spanningen. Conclusie: in het digitale treinbesturing bestaat het onderscheid wisselstroom - gelijkstroom niet meer zoals vroeger.

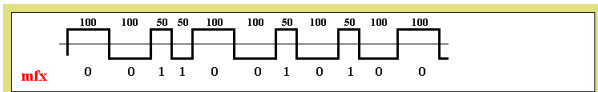
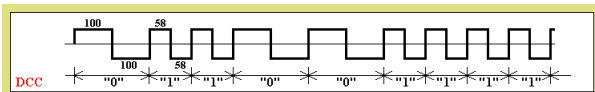
Digitale spanning i.p.v. gelijkspanning of wisselspanning

Bij digitale treinbesturing kun je niet meer spreken van wisselstroom of gelijkstroom. Er staat geen wisselspanning of gelijkspanning op de rails, maar een constante digitale blokspanning van 18V. De spanning wisselt bloksgewijs tussen +18V en -18V. (Hoe je deze spanning kunt meten met een universeelmeter vind je beschreven op <https://people.zeelandnet.nl/zonder-van/digispan.html>)

Maar er bestaan echter zes verschillende vormen van blokspanning.

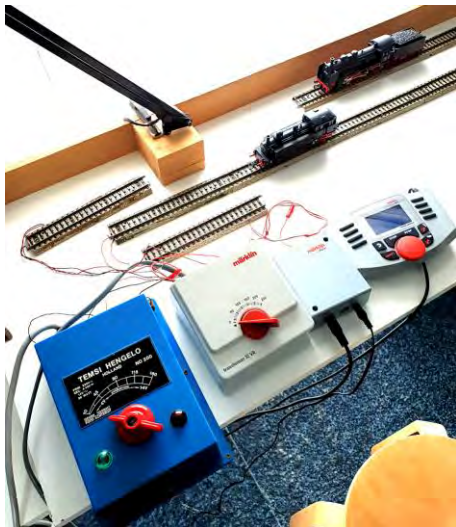
- Märklin Motorola (MM)
- Märklin-systems (MFX) (zie figuur hieronder)
- Fleischmann FMZ
- Trix Selectrix
- Lenz DCC (zie figuur hieronder)
- ZIMO

Bij al deze protocollen variëren de lengte en het patroon van de blokken. Hieronder twee voorbeelden. Voor alle, zie <https://people.zeelandnet.nl/zonder-van/digispan.html>.



Kortom, "Digitaalstroom van ieder formaat is gebaseerd op dezelfde technische basis en wordt op dezelfde wijze overgebracht. Het hangt uitsluitend van de ingebouwde locomotief-decoder af of een model met DCC en/of Märklin formaat en/of MFX en/of Selectrix aangestuurd kan worden." (http://www.dccdecoderservice.nl/veel_gestelde_vragen.html)

Digitale modellen op een analoge baan, kan dat?



Kan ik nou met iedere digitale loc analoog rijden op wisselspanning dan wel gelijkspanning? Doet ie het? En wat doet ie wel en wat doet ie niet? Op Facebook las ik dat decoders voor het 2-railgelijkstroomsysteem niet goed zouden kunnen functioneren of zelfs schade krijgen wanneer je er wisselspanning op zou zetten. Ook zouden met name decoders van andere merken dan Märklin niet goed tegen de schakelpuls van Märklin (vooral die van de oude blauwe trafo's) kunnen.

Om daar achter te komen, hield ik een onderzoekje. Ik testte het gedrag van mijn digitale modellen door ze achtereenvolgens met een MS 2, een wisselstroomtrafo en een gelijkstroomtrafo aan te sturen.

De collectie die ik heb getest bestond uit enkele Märklinlocs met een Delta 4 decoder aan boord, één met een Delta 8 decoder en enkele modellen van Roco, Piko en Artitec en een gedigitaliseerd Märklin-model met een ESU-decoder. Dit zijn de uitkomsten:

- **De modellen met Delta 4**

| | |
|------------------|--|
| Motor en decoder | Dubbele veldspool, 4 switches voor instellen adres |
| Digitaal? | Ja |
| Analoog? | Ja, mits alle switches op 'off' |
| Wisselspanning? | Ja. Kan vooruit en achteruit |
| Gelijkspanning? | Ja, maar alleen vooruit, niet achteruit (net zoals analoge modellen) |

- **Het model met Delta 8**

| | |
|------------------|---|
| Motor en decoder | Veldmagneet, 8 switches voor instellen adres |
| Digitaal? | Ja |
| Analoog? | Ja. herkenning gaat automatisch, switches hoeven niet 'off' te staan. |
| Wisselspanning? | Ja. Kan vooruit en achteruit |
| Gelijkspanning? | Ja. Kan vooruit en achteruit |

- **De modellen met andere decoders** (bijv. PluX22, Motorola of ESU: protocol DCC of MFX)

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Motor en decoder | Veldmagneet, geen switches |
| Digitaal? | Ja |
| Analoog? | Ja, herkenning gaat automatisch |
| Wisselspanning? | Ja. Kan vooruit en achteruit |
| Gelijkspanning? | Ja. Kan vooruit en achteruit |

De modellen met een Delta-decoder aan boord reden goed onder de MS2 van Märklin, da's logisch. Of ze het ook doen bij digitale aansturing van andere merken, zoals Uhlenbrock, EcoS of andere? Dat weet ik niet, ik heb zulke niet.

Conclusies

Wat betekent dat voor adverteerders?

M.i. zouden bij een beschrijving van materieel in een advertentie in ieder geval de volgende zaken vermeld moeten worden:

1. Het railsysteem. Gaat het om een 2-rail- of 3-railsysteem?
2. De motor. Is het een analoog gelijkstroommodel, dus zonder decoder? Of is het een analoog wisselstroommodel, dus zonder decoder? Of hebben we hier een digitaal model? Zo ja, met welk type decoder of protocol is het model uitgerust? En welke andere - analoge of digitale - componenten zijn er eventueel in het materieel aanwezig?

De advertenties

Hoe zouden de genoemde advertenties aan het begin van dit stukje hebben kunnen luiden als bovenstaande in acht was genomen?

Te koop aangeboden:

1x Lima 309110 H0 NS Plan E rijtuig 2e klasse
1x Lima 309109 H0 NS Plan E rijtuig 1e klasse
Wielen plastic. Geschikt voor 3-rail én 2-rail

Märklin 4610 H0 Zijlosser/stortwagon van de DB
In nette staat, geen missende delen
H0 schaal
wielen niet geïsoleerd, dus voor 3-railsysteem

2-rail Gelijkstroom Analoog - Redelijke staat
in originele verpakking
Lima H0 - 208412LP - Eloc Europrinter
Siemens Electric
Bedrijfsnummer: 127 001-6

6 wissels getest werkt prima
3 links
3 rechts
H0
2-railsysteem

En voor mijn Roco-loc uit de anekdote zou een advertentie zo kunnen luiden:

Roco, Diesellocc NS 2400
3-rail digitaal
Decoder: Motorola DCC

En de namen van onze clubbanen dan?

Hoe wij de banen op onze club noemen, voldoen die ook aan wat ik hierboven heb beschreven? Of klinken ook hier echo's door uit het verleden?

Mij viel me vooral op dat de digitale Märklinbaan wordt getypeerd als "digitaal - wisselstroom". Beter zou zijn om hem "digitaal 3-rail" te noemen. Verder zie ik dat nergens het railsysteem wordt genoemd dat op betreffende baan wordt gebruikt. Verondersteld wordt blijkbaar dat de stroomsoort ook het railsysteem betekent, ook een echo dus. De LGB-baan zou beter "2-rail gelijkstroombaan schaal G" genoemd kunnen worden.