


## *Digitaal Professional worden!*

### Digitaal Rijden en Schakelen van Dubbelspoel-aandrijvingen met de Central Station 3 (60226) met het Märklin Motorola dataformaat

De eerste stap bij de bouw van een digitaal gestuurde modelspoorbaan is het digitaal rijden. Om het digitale spoorbedrijf te realiseren wordt een digitale centrale (Central Station 3) aangesloten aan de 230 Volt netvoeding en met de rails verbonden.

De tweede stap is het digitale schakelen. Deze begint bij het aansluiten van de eerste decoder aan de voedingsspanning en aan de digitaal-uitgang van de centrale. De belangrijkste stap in dit hoofdstuk is de eenvoudige bediening van de eerste magneet-artikel-decoder "S-DEC-4-MM" voor dubbelspoel-aandrijvingen, waarmee de wissels of de seinen kunnen worden gestuurd.

Veel van de hierna gebruikte kleuren voor de bedrading zijn typisch voor de digitale modelspoorbaan. Uiteraard kunnen andere kleuren worden gebruikt. Het enige waar op dit moment aandacht aan moet worden besteed, is: wijk niet af van het kleuren schema en documenteer het uitvoerig om later makkelijker fouten te kunnen zoeken, te kunnen uitbreiden of te kunnen verbouwen.

 Algemene tip

#### De centrale wordt aangesloten

De firma Märklin beveelt voor de stroomverzorging van het Central Station 3 aan de 60 VA schakelende voeding 60061 te gebruiken. Deze wordt met de aansluiting „power“ aan de centrale verbonden.

De uitgangen voor de railaansluiting, is met een rail symbool en de aanduidingen „B“ en „0“ gemarkeerd voor de beide digitale aansluitpunten. „B“ betekent „baanstroom“ en wordt met de eerste rail verbonden. Voor deze digitale aansluiting wordt de kleur **rood** voor de aan te sluiten kabel gebruikt.

De tweede digitale aansluiting, die met de tweede rail wordt verbonden, is met „0“ aangeduid, wat voor „massa“ of nulleider staat. Deze massa heeft de kleur **bruin** voor de aan te sluiten kabels.

Voor de draden van de rail aansluitingen, gelden de volgende aanbevelingen voor de doorsnede van de draad:

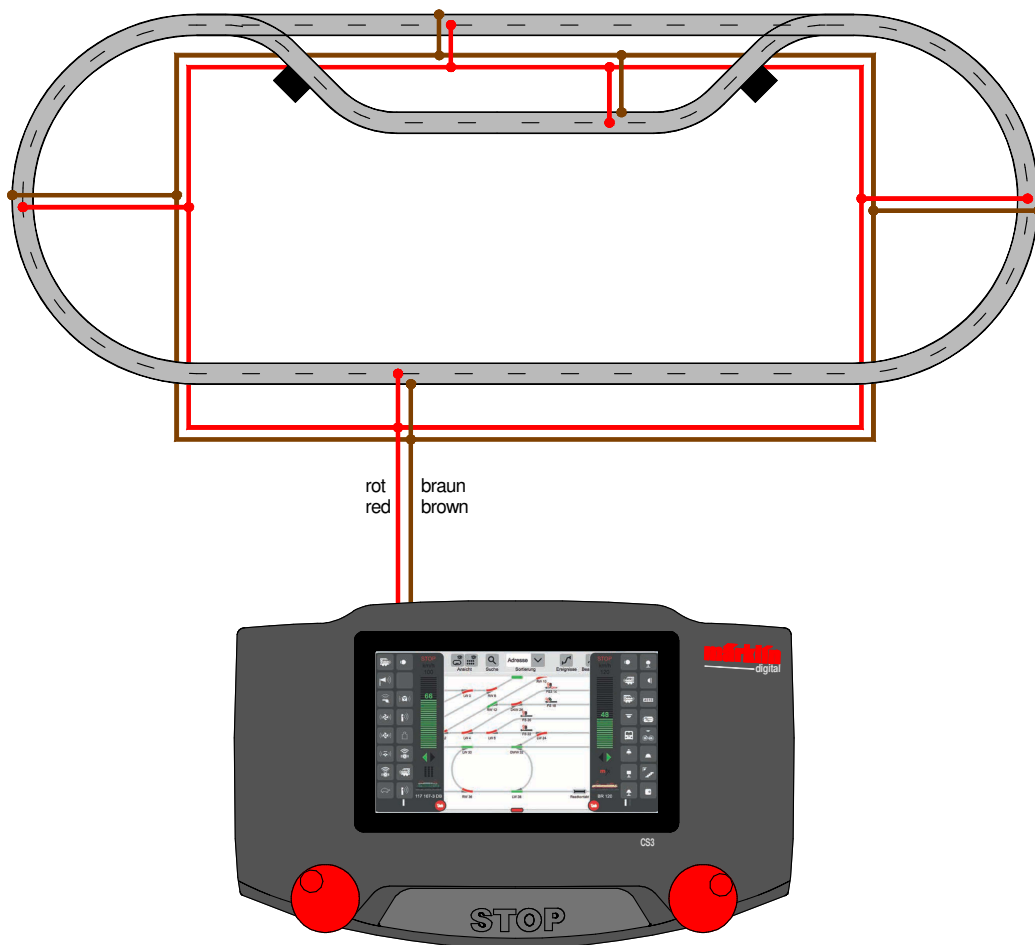
lengte van de draden	aanbevolen draaddoorsnede
tot 3 m	0,75 mm <sup>2</sup>
tot 6 m	1,5 mm <sup>2</sup>
tot 10 m	2,5 mm <sup>2</sup>
meer dan 10 m	4,0 mm <sup>2</sup>

Voor de aansluiting van het railsysteem (**rood** / **bruin**) wordt aanbevolen, om vermogensverlies te vermijden, om via een (eerste) ringleiding elke 1,5 a 2 meter de rails van voedingspunten te voorzien.

Elke verbinding met stekkers aan de rails heeft een elektrische weerstand die hoger is naarmate het contact met de rails slechter is (bijvoorbeeld door corrosie van de stekker verbindingen).

Door de daaruit ontstane spanningsval bij de rail overgangen wordt de digitale spanning zo laag, dat een “ver verwijderd” rails gedeelte mogelijk niet meer over de volle digitale spanning beschikt – storingen of onverklaarbare foutsituaties zijn hierdoor als het ware voorgeprogrammeerd. Met een voldoende doorsnede van de draden heeft de “voedingsleiding” een wezenlijk kleinere weerstandwaarde en levert deze dan ook altijd de volle spanning aan de rails.

Onderstaande afbeelding toont de voornaamste aansluitingen aan de centrale en de bijkomende aansluitpunten aan de modelspoorbaan.

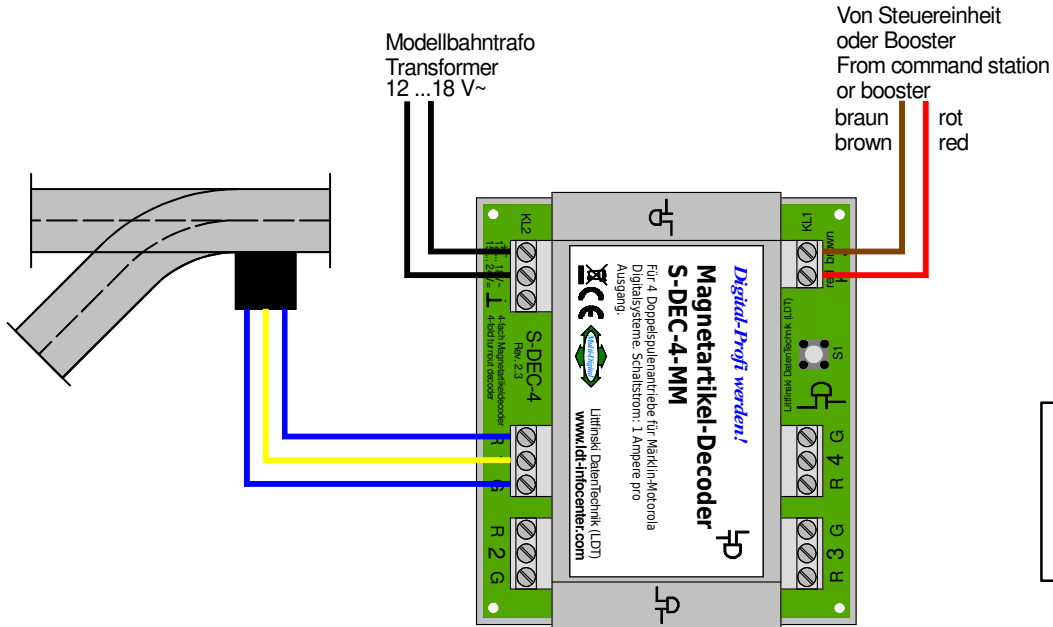


### De eerste magneetartikel decoder (*S-DEC-4-MM*)

Nu naar de tweede stap op weg naar de digitale modelspoorbaan, het digitale schakelen.

De Märklin Central Station 3 kan het Märklin MOTOROLA-formaat uitsenden voor het rijden van de locs en voor het schakelen. Voor dit data-formaat hebben we de 4-voudige wissel-decoder “*S-DEC-4-MM*” in het LDT assortiment opgenomen.

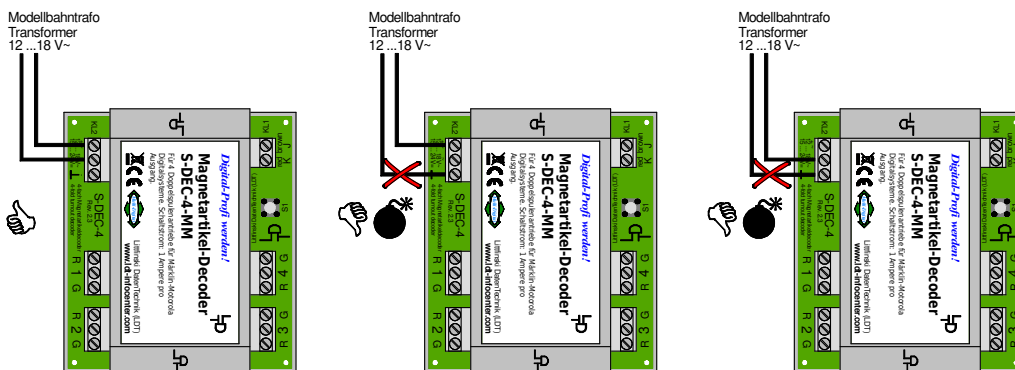
Ook de magneetartikel-(wissel-)decoder heeft een aansluiting aan de voedingsspanning (wisselspanning van 12–18 V) en aan de digitale spanning nodig. Net zoals bij de locdecoders worden de digitale commando's via deze weg doorgegeven.



Niet alleen voor de wisseldecoder, maar ook voor het schakelen van de spoelaandrijvingen is een aparte voedingsspanning nodig (de zwarte draden in het aansluitvoorbeeld). Men kan voor de wisseldecoder uitgaan van een “ruststroom” van 0,1 ampere. 1 ampere is de maximale stroom die aan elk van de vier uitgangen van de decoder ter beschikking staat.



Let er bij het aansluiten van de voedingsspanning van 12 – 18 V wisselspanning in elk geval zeer goed op dat de beide met “~” aangeduide ingangen van de aansluitklem KL2 moeten worden gebruikt. Eén van deze polen van de voedingsspanning mag onder geen enkel beding met de massa uitgang “⊥” van de 3-polige aansluitklem KL2 worden verbonden. Daardoor gaat de decoder kapot, zoals het navolgende voorbeeld duidelijk aantoont.

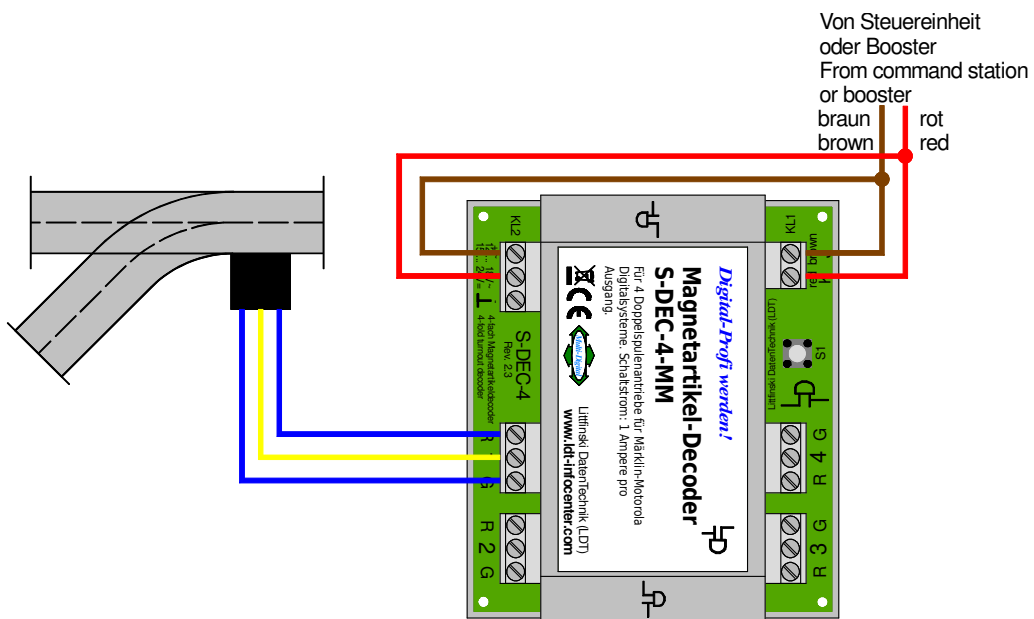


Natuurlijk mogen ook de drie aansluitingen (**blauw / geel / blauw**) van de magneetartikelen niet ontbreken, die (bij gebruik van de decoder in de buurt van wissels en seinen) soms relatief kort kunnen uitvallen. De gemeenschappelijke aansluiting van de wissel- en seinaandrijving (**geel**) wordt telkens met de middelste van een cijfer voorziene uitgang aan de decoder verbonden. De aansluitklemmen voor de spoelaandrijving zijn voorzien met de aanduiding “G” en “R” voor de wisselstand (rechtdoor of afbuigen).

■ Algemene tip

Mocht het nodig zijn om de aansluitdraden van de wissels te verlengen dan is het ook hier van belang om te letten op een voldoende doorsnede van de bedrading. Bij een maximale stroom van 1A aan de decoderuitgang is de gebruikelijke draaddoorsnede van 0,14 mm<sup>2</sup> niet meer voldoende. Het is beter om een doorsnede van de draad van 0,5 mm<sup>2</sup> te gebruiken voor de aansluiting van ver verwijderde wissels of seinen.

Hoewel men de voeding van de decoders ook met digitale stroom kan voorzien is dit alleen bij kleine modelspoorbanen aan te raden. Immers wordt in dat geval “waardevolle” en “dure” digitale stroom verspild voor de stroomvoorziening van de decoders en de aandrijvingen.

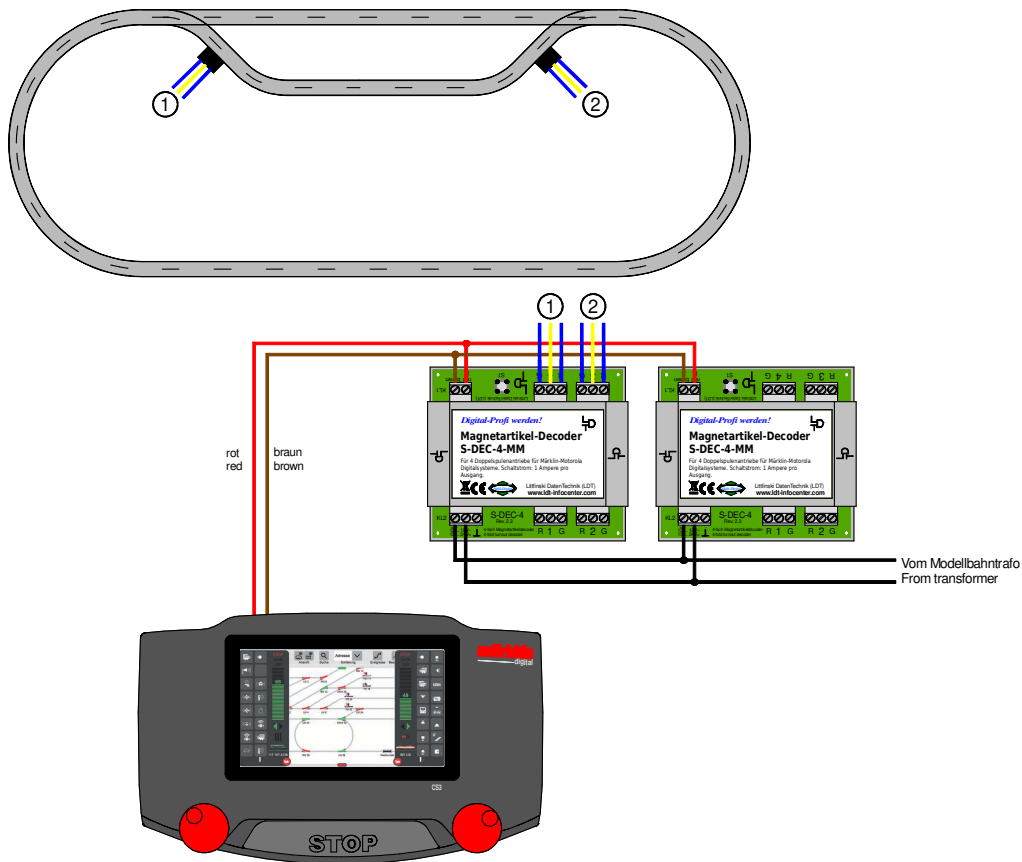


■ Stroomvoorziening van de S-DEC-4-MM via digitale stroom (page\_097)

■ **Booster**  
eng. versterker

Ingeval de digitale stroom (bij de Central Station 3 60226 is dat ongeveer 5A) voor het rijden en besturen van de modelspoorbaan niet meer voldoende zou zijn, moet er een digitale versterker (= Booster, bijvoorbeeld “DB-4”) worden toegevoegd – dit brengt uiteraard bijkomend bedradingswerk en kosten met zich mee (vandaar “dure” digitale stroom).

Het volgende voorbeeld toont de aansluiting van twee van maximaal vier wissels (op 1 wisseldecoder) en nog een tweede wissel decoder voor een volgende groep van vier magneetartikelen (wissels, seinen).

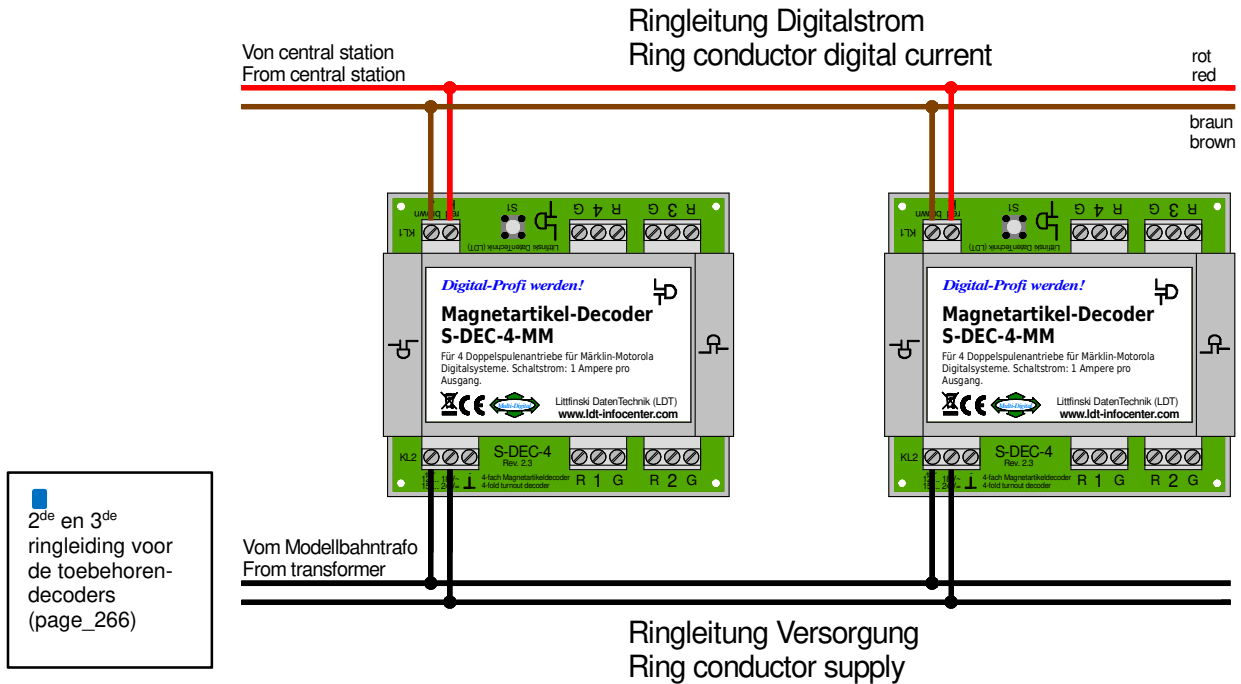


Aansluiten van meerdere Magneetartikel decoders S-DEC-4-MM (page\_1723)

Ook voor de magneetartikel- en de schakeldecoder verdient het aanbeveling om specifiek daarvoor een tweede ringleiding aan te leggen voor de digitale stroom (**rood / bruin**) en een derde ringleiding voor de voedingsspanning (**zwart**).

De digitale informatie voor de magneet artikel decoder mag nooit direct van de rails worden afgenomen. De locs die voortdurend met een “wankel” contact rijden kunnen het digitale signaal immers zo wijzigen dat het door de decoder niet meer wordt begrepen. Om die reden worden de loc-commando’s continu herhaald.

Juist bij schakel-commando’s, die in tegenstelling tot loc-commando’s niet meerdere malen worden herhaald, kan het tot verlies van de commando’s komen wanneer de digitale informatie direct van de rails wordt afgenomen.



Natuurlijk gelden de aanbevelingen voor de doorsnede van de draden ook voor deze ringleidingen. Omdat er echter een kleinere stroom door deze draden gaat, kunnen deze iets “lichter” worden gedimensioneerd.

lengte van de draden	aanbevolen doorsnede
tot 10 m	0,75 mm <sup>2</sup>
meer dan 10 m	1,0 – 1,5 mm <sup>2</sup>

Tot slot, nadat de bedrading is aangelegd, wordt een eerste test gedaan voor de toewijzing van het correcte digitale adres voor de wissels (of de seinen).

## De eerste programmering

Het toewijzen van de digitale adressen moet voor elke decoder afzonderlijk worden gedaan. Deze adressen gelden altijd voor elke volledige groep van vier adressen (bijvoorbeeld de adressen 1–4, 5–8, 9–12, enz.). Om de adressen in te stellen (aanleren) moet aan de uitgang met nummer 1 een wissel worden aangesloten.

Na het indrukken van de programmeertoets op de decoder begint de wissel met een interval van 1,5 sec. te schakelen, de decoder staat nu in “leermodus”.

Nu moet op de digitale centrale een wissel uit de gewenste groep van vier adressen (1–4, 5–8, enz.) worden bediend.

De wissel decoder neemt de vier adressen over voor de vier uitgangen en legt deze vast, waarna de wissel korte tijd iets sneller schakelt. Door de programmeertoets opnieuw in te drukken wordt de leermodus beëindigd en de adressen zijn nu permanent in de decoder opgeslagen.

Een algemene tip: voer de toewijzing van de digitale adressen uit voordat de wissel decoder onder de tafel van de modelspoorbaan wordt bevestigd, omdat de decoder met zijn aansluitingen op de werktafel gemakkelijker is te handelen. Daarna moet de toegewezen digitale adressen absoluut op de decoder worden geschreven (bijvoorbeeld een etiket met de vermelding “5–8” voor de tweede adresgroep).

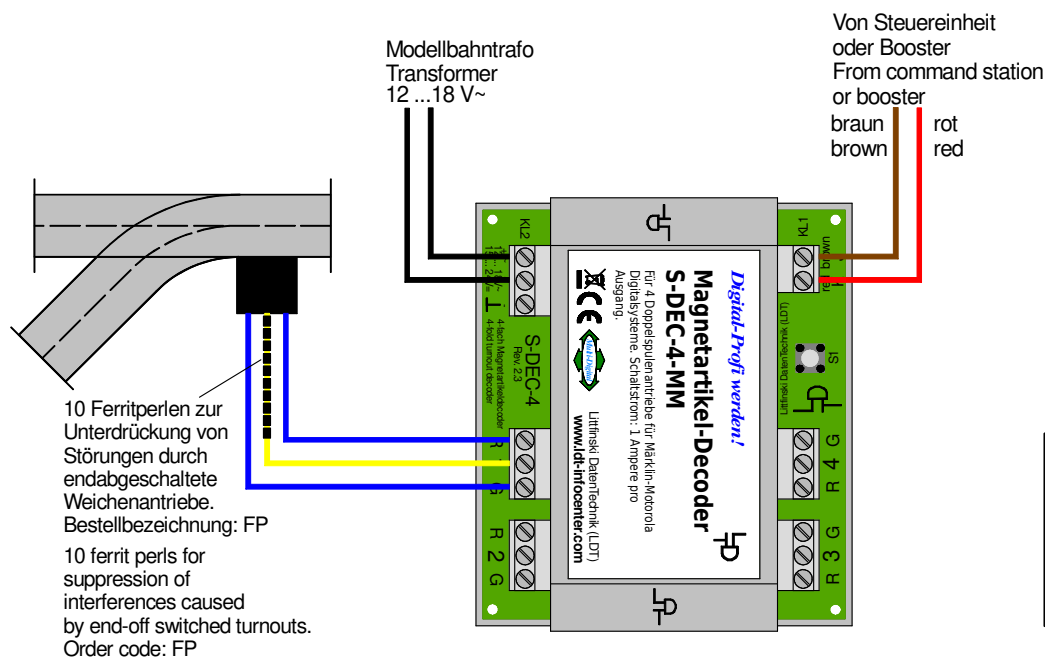
Algemene tip

Een eerste test van de werking van de decoder is daarmee al gedaan en bij het latere eventueel “niet-functioneren” kunnen enkele mogelijke fouten bronnen (bijvoorbeeld defecte decoder) reeds van te voren worden uitgesloten. Nadat de decoder uiteindelijk op zijn plaats is geïnstalleerd zal het doorlopen van deze procedure veel moeilijker zijn.

## Storingen verhelpen

Bij spoelaandrijvingen met een eindafschakeling kan het leiden tot storingen en tot ongewenste beïnvloeding van het digitale systeem respectievelijk tot onbetrouwbaar schakelen van de magneetartikelen. Dit kan verholpen worden door het aaneenrijgen van 10 ferrietkralen aan de gemeenschappelijke aansluiting (geel) van de wisselaandrijving. Dit moet zo dicht mogelijk bij de spoel gebeuren.

Technische tip



Ferrietkralen ter  
 onderdrukking van  
 storingen bij  
 spoelaandrijvingen  
 (page\_238)

De ferrietkralen zijn te verkrijgen als accessoire onder de artikelcode "FP". Dit verandert niets aan het aansluiten en de bediening van wissels noch bij het programmeren ervan.

## Verdere informatie

Internet: [www.ldt-infocenter.com](http://www.ldt-infocenter.com)

Bijkomende informatie over de werking van de digitale modelspoor artikelen en verdere behulpzame aansluitvoorbeelden staan in de handleiding die bij de artikelen zijn gevoegd, evenals op de uitgebreide website. Ook alle hier gegeven aansluitvoorbeelden kunnen als PDF-bestand (bijvoorbeeld page\_1719.pdf) worden gedownload en in A4-formaat worden afgedrukt.

**Auteur: Harry Kellner en Peter Littfinski**  
**Vertaling: Jo Verdickt**

**Technische wijzigingen en fouten voorbehouden.**  
**© 10/2019 by LDT**  
**Verdere vertaling door de Digitale SpoorKraam mei 2017**

## Tabel met termen uit de afbeeldingen

Vom Modellbahntrafo	Van de modelbaan transformator
Von Steuereinheit oder Booster	Van de centrale of de booster
Von Central Station	Van de Central Station
Ringleitung Digitalstrom	Ringleiding digitale stroom
Ringleitung Versorgung	Ringleiding voeding
10 Ferritperlen zur Unterdrückung von Störungen durch endabgeschaltete Weichenantriebe. Bestellbezeichnung: FP	10 ferrietkralen om storingen te onderdrukken bij wisselaandrijvingen met eindafschakeling. Bestelcode: FP