

MRdirect

**Digitale modelspoorbaan aansturing d.m.v.
DirectDrive voor Märklin-Motorola & NMRA-DCC**
Definitieve Versie 8.0: mei 2012



www.MRdirect.nl

info.MRdirect@gmail.com

1 Eerst (flink) investeren en dan pas rijden of direct digitaal gaan rijden

Deze afweging leidde in 1996 tot het ontwikkelen van MRdirect waarbij een PC met het MRdirect programma de Uhlenbrock Intellibox en / of de Märklin Central Unit, Computer-interface en Keyboard(s) vervangt. Voor MRdirect is een oude MS-DOS personal computer meer dan voldoende. Zo zijn met MRdirect, een (zelfbouw) Booster en een locomotief decoder voor nog geen 100 Euro de eerste stappen te zetten in de wondere wereld van de digitale modelspoorbaan. Indien de MRdirect PC een tweede compoort heeft kan op eenvoudige wijze de besturing van de modelbaan door Koploper worden overgenomen waarmee de weg naar automatisch rijden open staat.

Zonder echte modelspoor achtergrond had ik een 35 jaar oude Märklinbaan met M-rails en een paar locomotieven. Via de diverse beurzen kocht ik meer tweedehands M-wissels en ook meer locomotieven waardoor al snel de behoefte ontstond om met meerdere locomotieven tegelijk te kunnen rijden. Digitaal rijden zou dat allemaal mogelijk moeten maken maar vergde wel een behoorlijke initiële investering voordat ook maar één meter digitaal gereden kon worden.

Op dat moment, medio 1995, werd op de website van Konrad Froitzheim een relatief eenvoudig Pascal programma (DELTA) gevonden wat het baansignaal opgewekt / genereert op de RS232- cq. compoort. Dit noemt men in de digitale modelspoor wereld het **DirectDrive** principe. Het RS232 baansignaal heeft te weinig vermogen om de baan aan te sturen, door een booster wordt dit signaal versterkt en op de modelspoorbaan aangesloten.

Met een zelf gebouwde booster en de aanschaf van een Märklin Delta decoder reed de eerste locomotief digitaal z'n rondjes, de fundamenten voor MRdirect waren gelegd. De decoder was hierbij de grootste investering. Al snel werden wissels uitgerust met wissel-decoders uit het Edits boek.

De eerste ontwikkelingen waren gebaseerd op besturing door het toetsenbord. Omdat dat niet echt soepel "stuurde" kwam daar al snel (via een tweede compoort) een ad-converter bij ten behoeve van snelheidsregeling met schuifpotmeters, drukknopjes voor functies, enz..

Met het bekend raken met treinbesturingsoftware als RailRoad & Co en Koploper kwam de behoefte aan de implementatie van het Märklin-interface protocol en later het IntelliBox protocol, op de derde ¹ compoort. Voor het automatisch rijden vanuit deze software werden de S88 terugmeldunits door middel van een klein interface aangesloten op de parallelpoort van de direct-drive PC.

Verdere ontwikkelingen waren er op gericht dat MRdirect een goede en zo volledig mogelijke vervanger voor de IntelliBox zou zijn, wat tot nu toe voor het Märklin/Motorola- en het NMRA/DCC protocol in combinatie met Koploper volledig is gelukt.

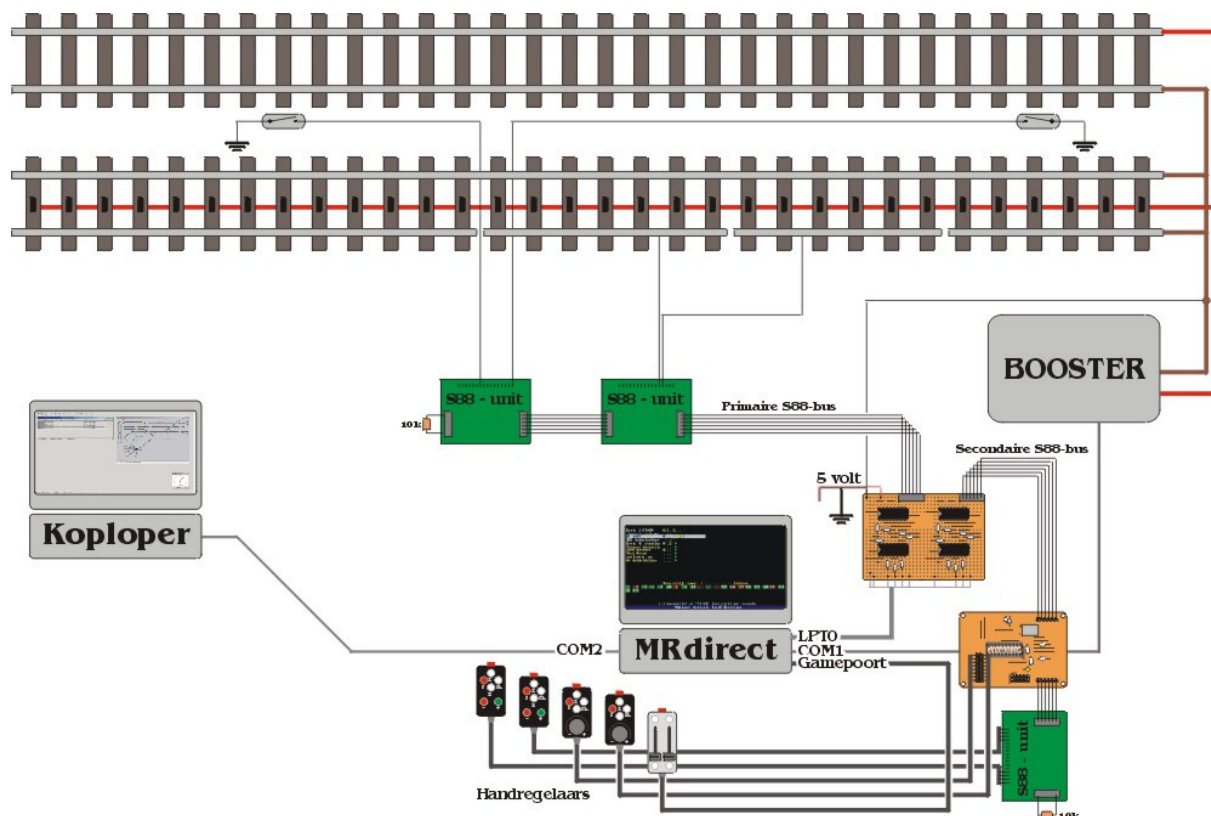
Door het IntelliBox communicatieprotocol is het zelfs zo dat handmatige besturing van MRdirect ook in Koploper worden verwerkt en zo op het Koploperscherm zichtbaar worden.

MRdirect ondersteunt zowel het Märklin/Motorola protocol als het NMRA/DCC protocol. Het Märklin/Motorola protocol wordt meestal gebruikt op Märklin drie rails wisselstroombanen en het DCC protocol op de twee rails gelijkstroombanen.

Met **MRdirect** is het mogelijk deze twee protocollen gelijktijdig te gebruiken zodat een mix van Märklin/Motorola en DCC locomotief decoders door elkaar gebruikt kunnen worden. Voor wissel- en seindecoders kunnen decoders met zowel motorola- als dcc-protocol worden gebruikt.

¹ De AD-converter implementatie voor handregelaars is inmiddels vervangen door handregelaars aangesloten op de gamepoort of S88-terugmeldunits. Zo behoeft MRdirect maximaal nog maar twee com-poorten.

Hieronder is een uitgebreide MRdirect opstelling te zien met zowel twee- als drierails opstelling. In de handleiding wordt verder alleen het drierails systeem afgebeeld maar alle mogelijkheden gelden ook voor het tweerails systeem.



MRdirect en de ondersteunende programma's mogen door een ieder kosteloos worden gebruikt op de eigen- of verenigingsmodelspoorbanen. Zonder uitdrukkelijke toestemming is het niet toegestaan de software aan derden aan te bieden. Overname van (delen) uit de handleiding en zogenaamde "screen-shots" van de software in eigen "hobby" web-pages is toegestaan mits de herkomst wordt vermeld.

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Eerst (flink) investeren en dan pas rijden of direct digitaal gaan rijden..... | 2 |
| 2 | Inleiding..... | 5 |
| 3 | Release notes versie 8 dd: januari 2012 | 7 |
| 4 | De samenhang van de verschillende programma's | 8 |
| 5 | MRdirect..... | 10 |
| 5.1 | Inleiding | 10 |
| 5.2 | Opstart parameters..... | 13 |
| 5.3 | Initialisatiebestanden | 16 |
| 5.4 | Locomotief- en functiedecoders | 17 |
| 5.4.1 | Stuurstand-decoder | 17 |
| 5.4.2 | Extra functiedecoder:..... | 18 |
| 5.4.3 | Locomotiefgegevens onderhouden | 18 |
| 5.5 | Wissel-, sein- en schakeldecoders | 19 |
| 5.5.1 | Wissels bedienen door middel van S88-contactnen | 20 |
| 5.5.2 | Onderhoudsscherm wisselbediening..... | 21 |
| 5.6 | MRdirect het gebruik en de bediening | 22 |
| 5.7 | Handmatige besturing d.m.v. toetsenbord..... | 24 |
| 5.8 | De eerste stappen met MRdirect naar digitaal rijden..... | 25 |
| 6 | Boosters | 27 |
| 6.1 | Algemeen | 27 |
| 6.2 | Zelfbouw BOOSTER voor test- en experimenteer doeleinden | 28 |
| 6.3 | PaMaLi BOOSTER..... | 30 |
| 6.4 | Train Tech Booster (incl. ACK-detectie en S88LPT-interface) | 31 |
| 6.5 | ROCO booster 10761..... | 33 |
| 6.6 | Aansluiten diverse Boosters | 36 |
| 6.6.1 | Edits Booster | 36 |
| 6.6.2 | Märklin Booster 6015 / 6017..... | 37 |
| 6.6.3 | Märklin Delta Control 6604 of 6605 als Booster | 38 |
| 6.6.4 | Conrad / TAMS Booster B2..... | 38 |
| 6.6.5 | Uhlenbrock Power 3 Booster..... | 38 |
| 7 | S88 terugmeldunits | 39 |
| 7.1 | Het principe van het verwerken van S88 modules informatie..... | 39 |
| 7.2 | Het S88LPT interface | 41 |
| 7.3 | Gebruik van Primaire en Secondaire S88-bus | 45 |
| 7.4 | Testscherm voor de werking van S88 terugmeldunits..... | 45 |
| 8 | Aansturing door treinbesturingsprogramma's..... | 47 |
| 8.1 | Inleiding automatisch rijden | 47 |
| 8.2 | Koppelen met KOPLOPER | 49 |
| 9 | Onderhoudsprogramma's..... | 50 |
| 9.1 | Test | 50 |
| 9.2 | Locs | 51 |
| 9.3 | wissels..... | 51 |
| 9.4 | Handregelaars..... | 51 |
| 9.5 | S88 Specials | 52 |
| 9.6 | Programmeren motorola decoders | 52 |
| 10 | DCC programmeerspoor, ACK-detectie en programmeren..... | 53 |
| 10.1 | Programmeerspoor en ACK-detectie..... | 53 |
| 10.2 | ACK-detectie- / test scherm..... | 55 |
| 10.3 | Uitlezen DCC decoders | 55 |
| 10.4 | Programmeren DCC decoders | 57 |
| 10.4.1 | Programmeren op het programmeerspoor | 57 |
| 10.4.2 | Programming On Main | 59 |
| 11 | Handregelaars..... | 61 |
| 11.1 | Algemeen | 61 |
| 11.2 | Handregelaars definiëren en onderhouden | 63 |
| 11.3 | Gamepoort handregelaars..... | 64 |
| 11.4 | S88-drukknop-handregelaars | 66 |
| 11.5 | S88-InfraRood-handregelaars | 67 |
| 12 | Draaischijf besturing vanuit MRdirect..... | 69 |
| 12.1 | Märklin Digitale draaischijf 7686..... | 70 |

2 Inleiding

Zoek een oude Personal Computer. Installeer hier MSDOS op en maak een MRdirect. Bij veel beginnende digitaal rijders is er verwarring en onduidelijkheid over railstypen en digitale-protocollen vandaar dat getracht wordt hier enige duidelijkheid in te geven.

Bij analoog bedrijf bestaat er een duidelijke scheiding tussen de drie-railsbanen (Märklin) waarop met wisselspanning wordt gereden en twee-railsbanen (alle overige merken zoals Fleischmann, Roco, Trix, enz.) met gelijkspanning.

Als je, puur vanuit de leveranciers bezien, naar digitaal gaat zet deze tweedeling zich voort. Märklin gebruikt het Motorola- en het "eigen" MFX-protocol en de twee-railsbanen het NMRA DCC-protocol.

De driepolige motoren in de oudere / eenvoudiger Märklin locs zijn wisselstroommotoren en krijgen bij digitaliseren een motorola-protocol decoder voor wisselstroommotoren. Märklin heeft voor een beter rijgedrag de z.g.n. 5 polige hoogvermogensmotor ontwikkeld wat een gelijkstroommotor is. Hiervoor is een motorola-protocol gelijkstroomdecoder nodig. Bij de motorola locomotief decoders bestaat er het oude en nieuwe protocol. Het oude protocol bevat geen richtingsinformatie, wordt bij dit protocol een omkeer commando (snelheidsstap 1) gemist dan staat de locomotief in de verkeerde richting. Het motorola protocol kent 14 rijstappen. Bij het motorola-new protocol zit de richtingsinformatie versleuteld in de snelheidsinformatie.

Waarschuwing: Programmeerbare motorola-protocol-decoders zijn vaak lastig te programmeren. Er wordt afgeraden deze te gebruiken. Goedkoop blijkt hier later vaak miskoop te zijn.

Voor (gelijkstroom) DCC zijn veel soorten decoders te verkrijgen, goede merken zijn o.a. Lenz, USU (LokPilot en LokSound) en Kuehn. DCC locomotief decoders kunnen 14, 28 of zelfs 127 rijstappen aan en hebben vaak uitgebreide extra mogelijkheden om het rijgedrag extra mooi te maken en om functie(licht) effecten te bereiken.

Voor het digitaal bedienen van wissels kunnen zowel motorola- als dcc protocol decoder worden gebruikt.

MRdirect ondersteunt zowel het Motorola- als het DCC-protocol volledig waarmee dus zowel een drierails- als een tweerailsbaan is te digitaliseren.

Het is zelfs mogelijk om gelijktijdig een mix van motorola- en dcc-decoders te gebruiken. Dit geeft de Märklin rijders de mogelijkheid om (indien de loc over een gelijkstroommotor beschikt) met behulp van een DCC decoder met 28 in plaats van 14 rijstappen te gaan rijden.

DCC decoders kan je vanaf versie 7 heel gemakkelijk vanuit MRdirect programmeren. Met een eenvoudig stukje zelf te bouwen hardware is het zelfs mogelijk om van een DCC decoder de geprogrammeerde waarden uit te lezen.

Als start is het eenvoudigste om op een beurs een tweedehands Märklin Delta control te kopen (ca. Euro 10,00) en deze als booster te gebruiken. Het aansluitschema staat in deze handleiding. In eerste instantie met slechts twee draden tussen MRdirect-PC (compoort pennen 3 en 5) en de booster, vervolgens twee draden naar je baan, trafo aansluiten en rijden!

Kies voor locomotief decoders zo mogelijk voor een DCC decoder met lastregeling. Met lastregeling is de snelheid (en remweg) onafhankelijk van de helling en het aantal wagen wat getrokken wordt. Dit is van essentieel belang als je ooit met behulp van b.v. Koploper automatisch wil gaan rijden.

Goede ervaringen zijn er met de Kuehn NMRA/DCC/Motorola lok-decoder T125 of T145 (ca. 25 Euro) welke als DCC decoders gebruik wordt in een Märklin locomotief met een (vijfpolige) hoogvermogens motor.

Met de LokPilot V3.0 Multiprotocol decoder kan zelfs met de oude / originele Märklin driepolige rotor een zeer mooi langzaam rijgedrag worden verkregen. Alleen dient de gewikkelde stator vervangen te worden door een (Hamo) permanente magneet. Er kan vanwege het multiprotocol karakter van de decoder zowel met het Motorola- als het DCC protocol worden gereden. Twee op deze manier omgebouwde ca. 50 jaar oude Märklin locomotieven kruipen bij (DCC) snelheidstap 1 heel mooi, soepel en zeer langzaam vooruit.

Goedkopere decoders kunnen bij elk stofje op de baan volledig stil vallen. Op een iets vuile baan krijg je dan een heel schokkerig rijden terwijl een goede DCC decoder op eenzelfde stuk vervuilde baan geen enkel last ondervindt. Ook hier blijkt goedkoop vaak miskoop te zijn.

Alle software is geschreven in Borland C++. Vanwege de directe aansturing van de pc-hardware (com-, paralell- en gamepoort) is het gebruik onder MS-DOS aan te bevelen. In de z.g.n. DOS-boxen van W95, W98 en Windows-XP functioneert MRdirect ook goed.

*Voor diegene die moeite hebben met de voor MRdirect benodigde hardware (booster en S88LPT-interface) biedt TrainTech nu een kant klare oplossing. www.traintech.nl
De booster heeft de mogelijkheid om een DCC-programeerspoor met ACK-detectie aan te sluiten tbv het programmeren en uitlezen van DCC-decoders.*

3 Release notes versie 8 dd: januari 2012

Voor versie 8 is de onderliggende software behoorlijk veranderd. Van de software veranderingen merkt de gebruiker alleen dat de presentatie (van o.a. wissels en seinen) op het beeldscherm iets veranderd is, verder werkt alles nog zoals bij vorige versies. Installeer deze nieuwe versie bij voorkeur in een nieuwe directory zodat je oude installatie nog bruikbaar blijft.

Deze veranderingen waren noodzakelijk om i.p.v. het IntelliBox P50x(b) protocol gebruik te kunnen gaan maken van het LocoNet protocol. In de eerste maanden van 2012 zal getest worden of het mogelijk is om het LocoNet protocol te implementeren. Uitgangspunt van de LocoNet implementatie is dat dan nog slechts één compoort nodig is.

MRdirect is geschikt gemaakt om ook met **iTrain**² te communiceren. Hiertoe start MRdirect op met voor COM2 9600 baud 8 databits 2 stopbits en noparity. MRdirect herkent of er met iTrain dan wel Koploper verbinding wordt gemaakt en past hierop de meldingen in de onderste schermregel aan.

Voor iTrain v 2.0.1 dient "Intellibox (P50X)" als interface ingesteld te worden, de default compoort instellingen is 9600 baud. MRdirect herkent de status van iTrain, deze kan zijn "Offline", "Online Start" of "Online Stop", en wordt in de onderste schermregel getoond.

Veranderde S88-wisselbediening.

Gebleken is dat de togle functie (dmv een negatief teken voor het S88-nummer) niet zo zinvol is. Als het S88-contact bij / achter de wissel wordt opgegeven zal een negatief S88-contact de rechtdoor/afbuigend werking omdraaien, hetgeen praktischer is.

Via de nieuwe SA parameter kan een wissel door een S88-contact worden gezet.

Hierbij zal een negatief S88-nummer meer worden toegepast.

```
SA -1.09 3      // S88-contact 1.09 zet wissel 3 afbuigend
SA  1.07 3      // S88-contact 1.07 zet wissel 3 recht
```

opmerking:

- De betrokken wissel wordt door het S88-contact uitsluitend in de aangegeven stand gezet. Het terugzetten in de andere stand zal of (zoals in het voorbeeld hierboven) door een ander S88-contact moeten worden uitgevoerd of met het toetsenbord.
- De SA parameterregel kan nu alleen nog maar d.m.v. een editor in mrdirect.dbf worden toegevoegd. Bij de volgende release (binnen enkele weken) zal hiervoor een invoer / wijzigingsscherm worden gemaakt.

S88 anti dender parameter

Om terugmeldingen ten gevolge van zeer kortstondige (faulse?) bezetmeldingen te voorkomen is de uitlezing van de S88-bus voorzien van een anti dender algoritme. Deze wordt gestuurd door de nieuwe opstartparameter 8N=3, metingen leert dat een waarde tussen 3 en 10 goed voldoet.

Bij 8N=3 wordt een bezetmelding pas als zodanig erkent als deze gedurende 3 op een volgende uitlees cycli bezet is geweest.

² <http://berros.eu/itrain/nl/>

4 De samenhang van de verschillende programma's

Hieronder is schematisch weergegeven hoe het opstart MRdirect scherm er uit ziet als alle MRD-*.exe onderhoudsprogramma's in dezelfde directory staan.

Het hoofdprogramma **MRdirect** heeft in de ZIP-distributie de naam van de betreffende versie (bv MRD80G.exe voor versie 8.0.g) in de handleiding wordt dit **MRdirect(.exe)** genoemd.

```

MRdirect

Direct Drive digitale modeltreinbaan aansturing voor zowel het DCC- als
het Motorola-protocol. Baansignaal / Booster op COM1 <CB=1>.
Computerinterface tbv Koploper, iTrain of Railroad & Co op COM2 <CI=2>.

In afgeschakelde baan situatie zijn, d.m.v. het intoetsen van het geel
getoonde karakter, de volgende onderhoudsprogramma's te activeren:
H?lp      Test      Locs      Wissels      HandReg.      S88-spec.
ACK-test   Prog.Locs  POM-progr.  Uitl.DCC      CU's          Initialisatie

calibratie op 10 kHz <4096>      S888LPT-interface op LPT1
Parameters : F12 DCC
MK=1.0 msec.      S88=3:4      GamePoort Ja      #S88handreg 2 <16>
ML=2.0 msec.      8N=3      RocoKraan Nee     #S88wissels 4 <64>
WD=200 msec.      CB=1 Booster  Wisselstr Nee
KO=150 msec.      CI=2 Comp.interv  IB-P50x(b) : 9600b/8bt/2stb/np
versie 8.0.g      dd:01-05-2012
    
```

MRD-spec.exe

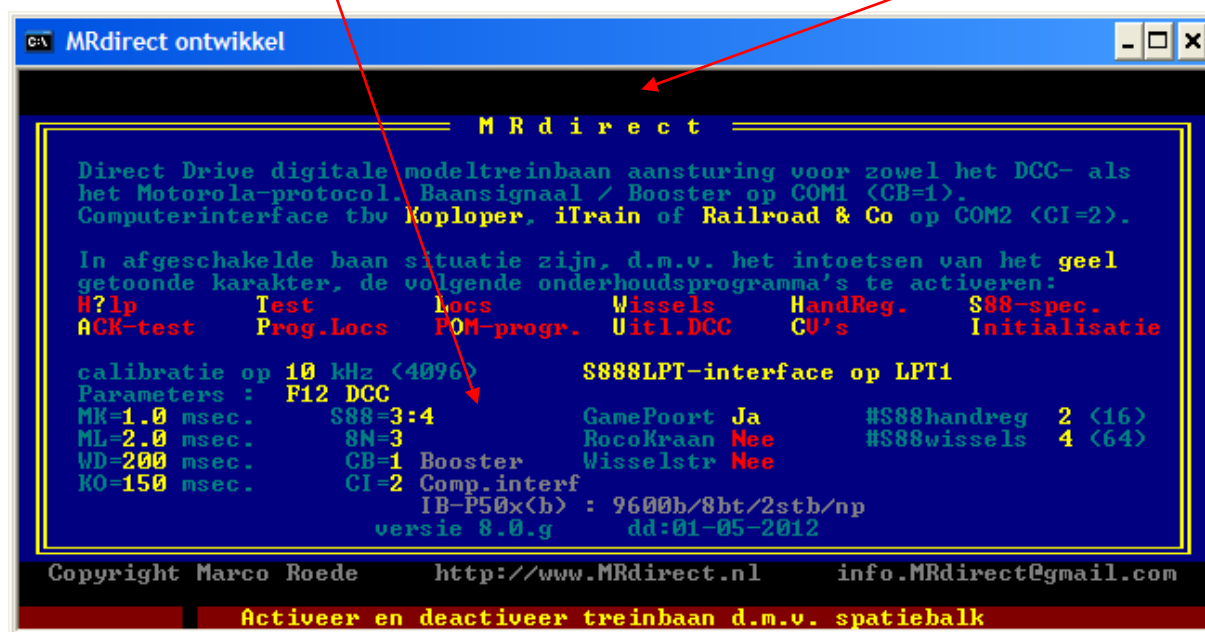
```

DB 01      1 HS      79 ME      S88|2.01
10 24      24 N1
DB 41      41 N1
20 44      44 N1
30 51      51 N1
DB 74      74 N1
DB 152     152 N3
NS 160?    160? N3      -76 ME
Zweedse 8   838 N3
dig-motor 100 N1
dig-servo 101 N1
test       3 N1

Draaischijf spoor 6 linkson
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 226 228 231

Treinbaan Afgeschakeld Enter:Stop
    
```

MRdirect.exe



MRdirect.exe toont niet zelf het window met de diverse instellingen en parameters, deze worden met een extra programma (MRD-spec.exe) over het MRdirect scherm getoond.

Als dit gebeurt dan stopt MS-DOS de verwerking van MRdirect (het MRdirect scherm blijft wel op het beeldscherm staan) en start het betreffende onderhoudsprogramma op. Het scherm van het actieve ondersteuning programma wordt over het "bevroren" MRdirect scherm afgebeeld. Hiermee lijkt de werking op de bekende windows schermen, waarbij ook meerdere windows/schermen te gelijk "actief" kunnen zijn.

Omdat tijdens het actief zijn van de onderhoudsprogramma's MRdirect niet meer actief is worden de onderhoudsschermen uitsluitende vanuit de "baan-uit" situatie van MRdirect actief.

Op eenzelfde manier als het scherm met de opstart- / initialisatie gegevens kunnen in de "BAAN-UIT" situatie een help- en meerdere onderhoudsprogramma's of -schermen worden opgeroepen.

De activeringstoets is het GEEL getoonde karakter van de omschrijving in het parameterscherm wat bij het starten van MRdirect zichtbaar wordt.

```
In afgeschakelde baan situatie zijn, d.m.v. het intoetsen van het geel
getoonde karakter, de volgende onderhoudsprogramma's te activeren:
H?lp      Test      Locs      Wissels      HandReg.      S88-spec.
ACK-test   Prog.Locs   POM-progr.  Uitl.DCC      CV's          Initialisatie
```

Er zijn de volgende onderhoudsprogramma's:

- | | | |
|-------------------|--------------|---|
| • H?lp | MRD-help.exe | de help-schermen |
| • Test | MRD-test.exe | scherm voor het testen van locomotief- en wisseldecoders |
| • Locs | MRD-locs.exe | scherm voor het onderhouden van locomotiefgegevens |
| • Wissels | MRD-wiss.exe | scherm voor het onderhouden van wissels en seinen |
| • HandReg | MRD-hand.exe | scherm voor het onderhouden van handregelaars |
| • S88-spec | MRD-s88s.exe | scherm voor het onderhouden van S88-wisselbediening |
| • ACKtest | MRD-ack.exe | scherm om de ACK-schakeling te testen |
| • Prog | MRD-prog.exe | scherm voor het programmeren van DCC-decoders |
| | MRD-MFX.exe | scherm voor het programmeren van MFX-decoders |
| | MRD-LDW1.exe | scherm voor het programmeren van de TAMS motorola LDW1 / LDG1 decoders |
| | MRD-LDW2.exe | scherm voor het programmeren van de TAMS motorola LDW2 / LDG2 decoders |
| | MRD-LDW3.exe | scherm voor het programmeren van de TAMS motorola LDW3 / LDG3 decoders |
| • POM | MRD-POM.exe | Proram On Main tbv DCC-decoders |
| • Uitl.DCC | MRD-UITL.exe | scherm voor het uitlezen van DCC-decoders |
| • CV's | MRD-CVS.exe | toet DCC CV's van geselecteerde loc |
| • Init | MRD-INIT.exe | scherm voor het aanpassen van opstart- en initialisatie- parameters |

Opmerking: Ook als dit opstartscherm niet wordt getoond kunnen, in de BAAN-UIT situatie, de onderhoudsprogramma's met de betreffende toetsen worden geactiveerd.

Met de **?** toets wordt het Help menu getoond. In het help menu worden alle parameters en instellingen besproken. Met PgUp en PgDn kan door de verschillende schermen worden gescrolled.



5 MRdirect

5.1 Inleiding

MRdirect is het programma wat voor de baan aansturing zorgt. Het genereert op COM1 het baansignaal, wat na versterking door een booster, zorgt voor de bediening van locomotieven, wissels en seinen.

Om locomotieven te kunnen besturen dienen deze te zijn voorzien van een digitale decoders. Marklin (3-rail) locomotieven zijn standaard uitgerust met FMX- of Motorola-protocol-decoders. 2-rail locomotieven hebben (bijna) uitsluitend DCC-protocol-decoders. MRdirect ondersteunt typen decoders.

Geïmplementeerde decodertypen zijn:

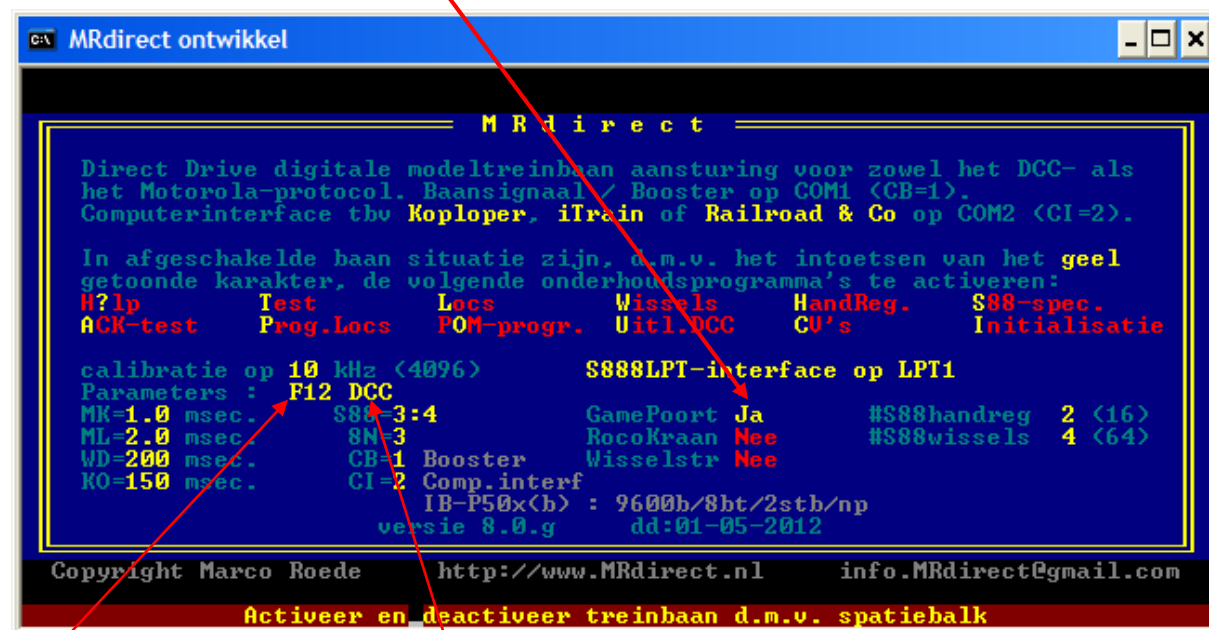
| Märklin/Motorola | Mot | MRdirect | | AUX | F1t/mF4 | F4t/mF8 | F8t/mF12 |
|------------------------------|-----------|-----------|----------|-----|---------|---------|----------|
| | oud/nieuw | type | snelheid | | | | |
| loc.decoder | O | M0 | 14 | √ | – | – | – |
| loc.decoder | N | MN | 14 | √ | √ | – | – |
| Märklin MFX | N | MX | 14 | √ | √ | √ | – |
| Motorola 27 speedsteps | N | M5 | 27 | √ | √ | – | – |
| EDITS rijtuigdecoder | O | ME | – | – | √ | – | – |
| Motorola Oud functiedec.O | | MF | – | – | √ | – | – |
| Märklin functie | N | MN | – | √ | √ | – | – |
| Märklin schakel / wissel | | MA | | | | | |
| NMRA/DCC | | | | | | | |
| DCC schakel / wissel | | NA | | | | | |
| baseline | | NB | 14 | √ | √ | √ | √ |
| 7 bit adres / 28 speedsteps | | N1 | 28 | √ | √ | √ | √ |
| 7 bit adres / 127 speedsteps | | N2 | 127 | √ | √ | √ | √ |
| 11 bit adres / 28 speedsteps | | N3 | 28 | √ | √ | √ | √ |
| 7 bit adres Functiedecoder | | NF | – | √ | √ | √ | √ |

MRDIRECT

Na het opstarten van MRdirect wordt het opstartscherm getoond. Hierin worden de gebruikte locomotief decoders alsmede de parameter instellingen getoond.

De parameters kunnen zowel in de DOS-opstartregel (bv: DOS>MRdirect WD=250 SN=3) als in het initialisatiebestand worden opgegeven. Indien parameter-waarden worden opgegeven die verschillen van de defaultwaarden worden deze weggeschreven in het initialisatiebestand mrdirect.dbf. Hierdoor hoeven parameters bij het opstarten slechts 1 keer te worden opgegeven.

Tevens wordt doormiddel van een rode kleur de NIET actieve opties getoond.



```
MRdirect

Direct Drive digitale modeltreinbaan aansturing voor zowel het DCC- als
het Motorola-protocol. Baansignaal / Booster op COM1 (CB=1).
Computerinterface tbv Koploper, iTrain of Railroad & Co op COM2 (CI=2).

In afgeschakelde baan situatie zijn, d.m.v. het intoetsen van het geel
getoonde karakter, de volgende onderhoudsprogramma's te activeren:
H?lp      Test      Locs      Wissels      HandReg.      S88-spec.
ACK-test  Prog.Locs  POM-progr.  Uitl.DCC      CU's          Initialisatie

calibratie op 10 kHz (4096)      S888LPT-interface op LPT1
Parameters : F12 DCC
MK=1.0 msec.      S88-3:4      GamePoort Ja      #S88handreg 2 (16)
ML=2.0 msec.      SN=3          RocoKraan Nee     #S88wissels 4 (64)
WD=200 msec.      CB=1 Booster  Wisselstr Nee
KO=150 msec.      CI=2 Comp.interf
                  IB-P50x(b) : 9600b/8bt/2stb/np
                  versie 8.0.g      dd:01-05-2012

Copyright Marco Roede      http://www.MRdirect.nl      info.MRdirect@gmail.com

Activeer en deactiveer treinbaan d.m.v. spatiebalk
```

F12 opstart parameter actief t.b.v. zichtbaar maken S88-terugmelders

DCC : Wissels- en of schakeldecoders welke vanuit een tweede computer (met bv. Koploper) worden als DCC gedefinieerd.

De implementatie voor de ROCO-kraan is jaren terug gemaakt maar wordt (zover bekend) niet meer gebruikt. Het zelfde geldt voor de wisselstraten. Vandaar dat deze niet langer worden ondersteund.

Met behulp van de toetsenbord pijltjes- / cursortoetsen omhoog / omlaag kan een locomotief worden geselecteerd, waarbij de naam in een lichtblauw veld wordt getoond.

In de baan-UIT situatie worden de locomotief decoder gegevens (naam, adres en decodertype) getoond evenals eventuele "gekoppelde" decoders en aan de betreffende locomotief toegewezen handregelaars.

Als de cursortoets wordt gebruikt wordt het (MRD-SPEC) initialisatie-scherm vervangen door het z.g.n. baan-UIT-scherm.

Decoder- / locomotiefnaam

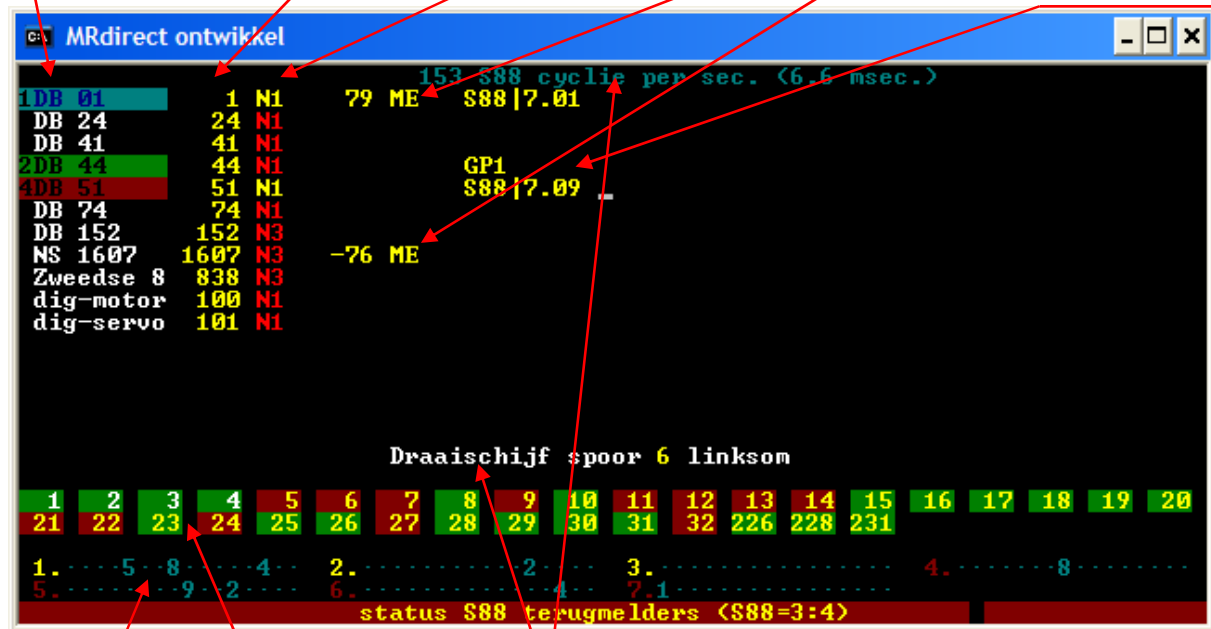
Decoderadres

decoder-type

extra-decoder

stuurstanddecoder

handregelaar(s)



Wissels en seinen

Draaischijf, geselecteerd spoor en draairichting

De status van de S88-terugmelders wordt getoond indien opstartparameter F12 actief is. Is dit het geval dan wordt ook de cyclustijd van de S88 uitlezing in het scherm getoond.

S88-terugmelders: GEEL 1. Active bezetmelder 1.05 1.08 en 1.14 op primaire S88-bus.

ROOD 2. Active bezetmelder MRdirect 4.08 5.09 5.12 6.11 en 7.01 op de secundaire S88-bus (zie voor de bezetmelder nummering bij gebruik van de secundaire S88-bus het betreffende hoofdstuk ??).

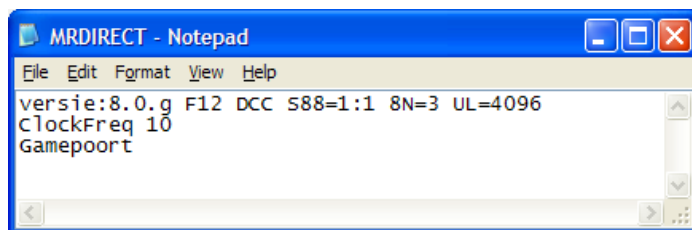
5.2 Opstart parameters

MRdirect wordt ingesteld doormiddel van zogenaamde opstartparameters. Deze kunnen tijdens het opstarten worden meegegeven:

MS_DOS>MRD80G DCC S88=2:3

Waarbij de opstartparameters door een spatie vanelkaar worden gescheiden.

De opstartparameters welke ongelijk aan de defaultwaarde zijn worden gegeven / opgeslagen in het initialisatie-bestand `mrdirect.ini` en behoeven dus bij een volgende keer starten niet opnieuw te worden gegeven.



De opstartparameters kunnen worden veranderd door in de baan-UIT situatie de **I** toets in te drukken, hiermee wordt het onderhoudsscherm geopend.



Nadat parameters zijn veranderd en gesaved zal MRdirect afsluiten en zal opnieuw moeten worden gestart om de verandering(en) te effectueren.

Beschrijving van de opstartparameters:

DBF="bestandnaam", hiermee wordt een alternatief DBF-bestand actief.

Motorola / DCC (default Motorola) wanneer onder computerbesturing een decoder wordt gebruikt die niet in het initialisatiebestand staat dan wordt deze als een Motorola Oud Protocol dan wel DCC 14 stappen baseline decoders gedefinieerd. Wissels- en of schakeldecoders welke vanuit een tweede computer (met bv. Koploper) worden volgens deze instelling gedefinieerd.

NSR / SR Met de NSR (**NoStopRichting**) gaat een rijdende locomotief na het omkeren van de rijrichting met toetsenbord of handregelaar met ingestelde snelheid in de andere richting rijden.
De SR parameter zorgt er voor dat als van een rijdende locomotief met toetsenbord of handregelaar de rijrichting wordt omgekeerd deze eerste stopt en dan pas wordt de richting omgekeerd. De locomotief blijft na het omkeren van de richting stil staan.

SFD+/SFD- methode waarop een SFD-decoder op het "F0"bit reageert.
De SFD-decoder wordt amper of niet meer toegepast.

EX / NE (default EX) bij het afsluiten van Koploper wordt een tweede stop commando aan MRdirect gegeven. Default sluit dan ook MRdirect af. In testsituaties kan het makkelijker zijn als MRdirect dan niet afsluit, dit kan bereikt worden met de NExit parameter.

NF12 / F12 (default NF12) S88-debugmode: toon S88-status onder in het beeldscherm.

CAL=10 kalibreer S88-uitles frequentie op aangegeven waarde in kHz. Indien uitsluitend CAL wordt gegeven wordt gekalibreerd op (default) 10 kHz.

WD=200 bekrachtigingstijd in msec. van wissels.

KO=150 afschakeltijd in msec. van MRdirect en Booster ingeval van een kortsluiting in de treinbaan. Met een interval van ca. 4 a 5 seconden wordt getest of de kortsluiting al is opgeheven. Indien de kortsluiting is opgeheven wordt MRdirect automatisch weer aangezet.
Sommige rijders prefereren het IntelliBox / Mäklin 6051 gedrag waarbij na het opheffen van de kortsluiting de baan NIET automatisch wordt aangezet. Dit is te bereiken door de KO parameter negatief te maken (bv KO=-150). In deze situatie kan de baan weer aan worden gezet door middel van de spatiebalk of als er een koppeling met Koploper is met de Koploper F9 [NOODSTOP] toets.

MK=1.0 pauze tussen de motorola wisselcommando dubbelpakketjes.

ML=2.0 pauze tussen de motorola locomotiefdecoder dubbelpakketjes.

S88=#p(:#s) aantal aangesloten S88-units.
#p is het aantal modules op de primaire S88-bus en #s dat voor de secundaire bus. Zie voor het gebruik van primaire en secundaire bus het hoofdstuk over S88-terugmeldunits hoofdstuk ??.
Default S88=31

Alleen bij het gebruik van S88-handregelaars wordt aanbevolen de SK en SN parameters te optimaliseren. Zie hiervoor paragraaf over S88-handregelaars.

- 8N=3** S88 “anti-dender” parameter.
- CB=n** Booster aansluiting op COMn (default n=1)
- CI=n** aansluiting 2^{de} (Koploper) PC op COMn (default n=2)

Verder zijn nog de volgende opstartparameters mogelijk:

- BA=9600** waarmee de baudrate van de door CI gedefinieerde compoort is te veranderen in 2400 , 4800 , 9600 , 19k2 en 38k4. (default 9600)

- STP1 / STP2** aantal stopbits voor door CI gedefinieerde compoort (default 2STP)

De **UL=waarde** is geen opstartparameter maar wordt wel in mrdirect.dbf gesaved. De waarde van de UL= parameter wordt bepaald door het kalibratieproces van de S88-uitleesfrequentie. Deze frequentie wordt altijd bij het opstarten van MRdirect ingesteld, ook als er geen S88-units zijn aangesloten gebeurt dit. Default zal de S88-uitleesfrequentie ca. 10 kHz zijn. Het S88-uitlees signaal wordt gebruikt om tijdskritische processen binnen MRdirect te sturen. Met het 10 kHz signaal is een maximale nauwkeurigheid van 0,1 msec te behalen.

In het motorola-signaal moeten nauwkeurig bepaalde pauzes zijn opgenomen wil de decoder een commando als correct herkennen. Voor het motorola-wisselsignaal is deze pauze 1.0 msec en voor het motorola-locomotiefsignaal 2,0 msec. Deze pauzes kunnen gevarieerd worden door middel van de MK en ML parameters. Soms is het, vooral bij het wisselsignaal nodig, de MK parameter iets aan te passen bv MK=1.1 of MK=0.8 om goed en betrouwbaar werkende wisseldecoders te krijgen.

Indien gebruik gemaakt wordt van de draaischijf optie van MRdirect wordt deze gedefinieerd in mrdirect.dbf met het volgende commando:

- DR=1:43215678** er is een draaischijf gedefinieerd. zie *MRdirect Extra's* in hoofdstuk ??.
- DR=1** geeft het geselecteerde spoor aan (in dit geval spoor 1)
- De karakterstring 43215678 is (rechtsdraaiend) de spoorvolgorde van de draaischijf. Aan de hand van deze volgorde zal de draaischijf bij MRdirect-handbesturing de kortste weg nemen naar het volgende spoor.
- Default is de volgorde **123456789AB..** enz., in dit geval kan de karakterstring worden weggelaten.

5.3 Initialisatiebestanden

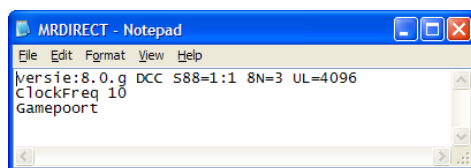
MRdirect gebruikt twee initialisatie bestanden:

mrdirect.ini t.b.v. de opstart parameters.

De eerste regel bevat de opstartparameters en de volgende regel(s) worden na het opstarten door MRdirect toegevoegd voor het (mrd-spec.ex) opstart scherm.

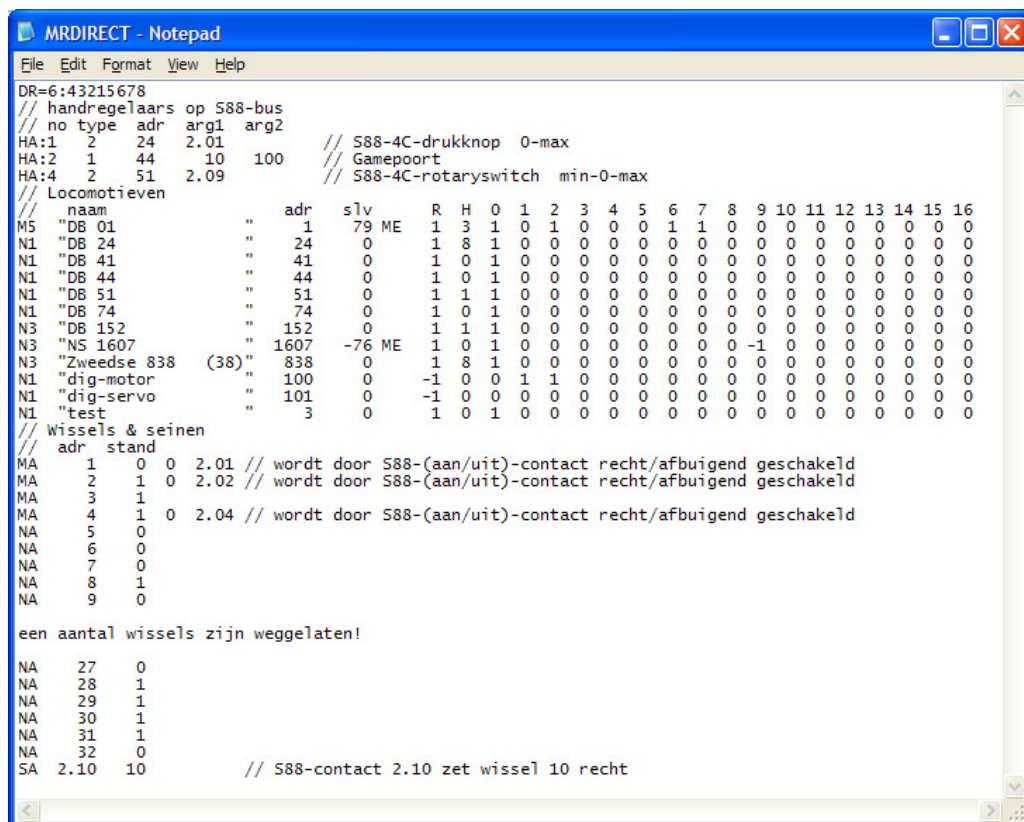
De opstartparameters worden alleen opgeslagen indien deze anders zijn dan de default waarden.

Indien het versienummer ontbreekt of niet overeenkomt met dat van het programma wordt de uitleesfrequentie van de S88Ipt-poort opnieuw op ca 10 kHz gekalibreerd.



mrdirect.dbf t.b.v. de decoder(s) overige rij- en schakel gegevens.

Het initialisatiebestand (mrdirect.dbf) maakt het mogelijk aan locomotiefdecoder een naam te geven waardoor op het scherm van MRdirect de informatie duidelijker wordt. Tevens wordt in het initialisatiebestand wissel- en seininformatie opgeslagen



Eventueel commentaar of toelichting staat achter // .

5.4 Locomotief- en functiedecoders

```

type "naam "  adr  slv slvT R  H  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16
N3  "NS 1607" 1607 -76 ME   1  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0 -1  0  0  0  0  0  0  0

```

type twee karakters het "MRdirect type"
 (zie de tabel met geïmplementeerde decoders)

naam Eventuele toevoeging van + of – is mogelijk
 omschrijving van de locomotief
 (maximaal 18 karakters tussen "dubbele aanhalingstekens" plaatsen)

adr decoderadres

slv eventueel het decoderadres van een gekoppelde slavedecoder

slvType eventuele slave decoder type

R 1 = vooruit / -1 = achteruit

H functie (0 t/m 16) onder de handregelaar drukknop

0,1,2, . . . ,16 functie status (1=aan)
 Als een extra stuurstand decoder wordt gedefinieerd dan wordt de richting van de
 stuurstand opgeslagen in F9. Deze kan dus met het toetsenbord F9 worden veranderd.

Door het opgeven van een slavedecoder adres en het slave decoder type wordt aan deze locomotief / trein een tweede decoder gedefinieerd met het slave decoder adres en type. Er kan een zogenaamde stuurstanddecoder (slaveadres <0) of extra decoder (slaveadres >0) worden gedefinieerd.

5.4.1 Stuurstand-decoder

```

N3  "NS 1607" 1607 -76 ME

```



De stuurstand-decoder is op twee manieren geïmplementeerd:

- als gebruik gemaakt wordt van type **MF** en **NF** zijn F1 en F2 als front respectievelijk sluitverlichting te gebruiken. De richting (F1 of F2 actief) schakelt mee met de richting van de master decoder. F3 en F4 zijn vrij te gebruiken en worden bediend door F7 respectievelijk F8 van de "master"decoder.
- Als een "normale" locomotiefdecoder (type **MO**, **MN**, **NB**, **N1** en **N3**) als stuurstand-decoder wordt gebruikt zal de F0 front- / sluitverlichting mee schakelen met de richting van de masterdecoder. Hierbij zijn de functies F1t/mF4 vrij te gebruiken en worden bediend door master F5t/mF8.

In het scherm wordt de stuurstand-functiedecoder aangeduid met de **S** achter de naam.

De richting van de stuurstand decoder wordt getoond met de wit / rood kleur van de **S** en als een wit of rood vierkantje op de plaats van F5 / F6. De richting van de stuurstand kan veranderd worden door middel van F9.

De stuurstand front- / sluitverlichting heeft een "AND" functie met "master" AUX lichtfunctie. Dit heeft het effect dat als de verlichting van de "master" wordt uitgezet ook de front- / sluitverlichting van de stuurstand-decoder uit gaan.

5.4.2 Extra functiedecoder:

M5 "DB 01" 1 79 ME

DB 01 E .2...67. ▶

Bij locomotief decoders met slechts 4 functies is het mogelijk om 4 extra functies (F5 t/m F8) toe te voegen. Hierbij worden van een extra te monteren slave functiedecoder de functies F1 t/m F4 bediend door F5 t/m F8 van de master decoder.

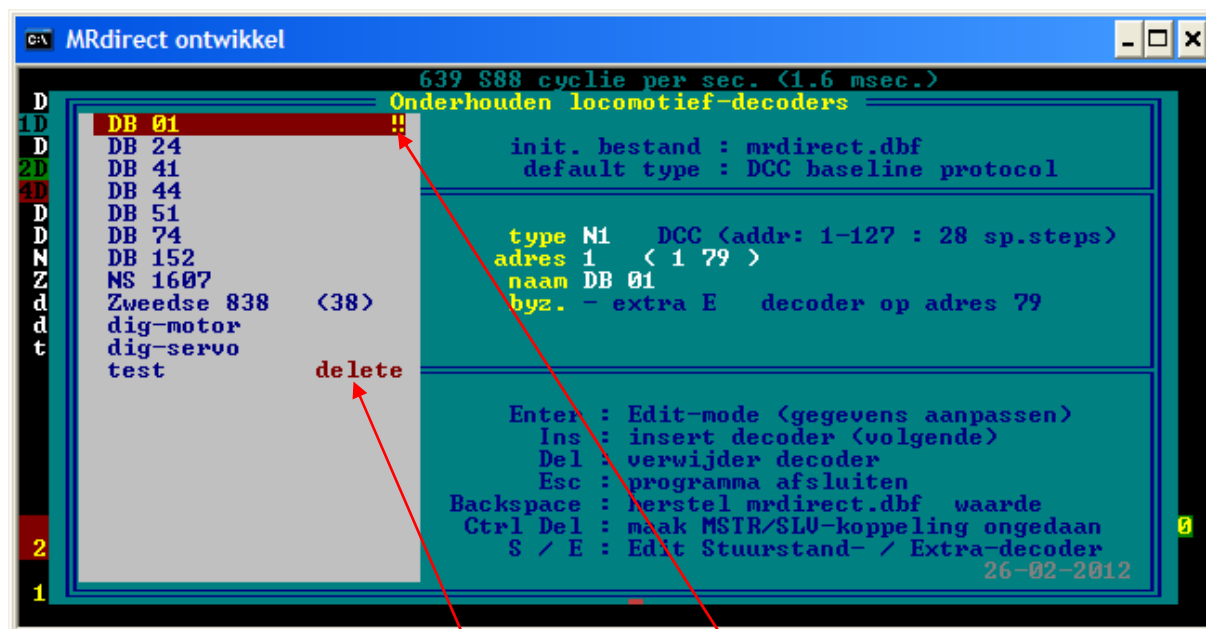
In het scherm wordt de extra functiedecoder aangeduid met de E achter de naam.

De "stuurstand"- en "extra"decoders kunnen eenvoudig ingevoerd en verwijderd worden met het locomotief onderhoudsscherm.

Indien MRdirect gebruikt wordt in samenwerking met Koploper dienen de extrafunctie- en stuurstanddecoder niet in Koploper te worden gedefinieerd. De kans bestaat dat er bij het uitvoeren van opdrachten conflicten optreden waardoor de functies niet goed lijken te werken. Definieer in Koploper op de bewuste decoder de extra-functies als F5 t/m F8 en de stuurstand F3 en F4 functies als F7 en F8.

5.4.3 Locomotiefgegevens onderhouden

Dit scherm wordt in de baan-uit situatie geactiveerd met de L toets.



De werking van dit scherm is met de getoonde aanwijzingen al doende gemakkelijk te begrijpen en te leren.

Wanneer gegevens gewijzigd zijn wordt dit gemarkeerd met !! achter de naam in het "scroll-window", de oorspronkelijke waarde is door middel van BackSpace te herstellen.

Ook wordt getoond welke locomotief verwijderd wordt.

Veranderingen worden pas definitief als het programma (met Esc) wordt afgesloten.

5.5 Wissel-, sein- en schakeldecoders

type wnum stand werking #S88

| | | |
|----------------------|----------------|---|
| | type | MA = Motorola-protocol NA = NMRA/DCC protocol Eventuele toevoeging van + of – is mogelijk, zie de V7 release notes. |
| 1 ^e getal | wnum | wisselnummer (1 t/m 256) |
| 2 ^e getal | stand | de stand van de wissel (0=ROOD / 1=GROEN) |
| 3 ^e getal | werking | optioneel 0 traditionele wissel- / seindecoder -99 initialisatie bij elke baan UIT => AAN situatie. <0 ontkoppelfunctie, MRdirect reset overruled eventuele Koploper reset en schakelt de spoel na opgegeven aantal seconden af. |
| 4 ^e getal | #S88 | optioneel Wisselbesturing dmv S88-contact (zie MRdirect Extra's) 3 ^e getal = 0 #S88 > 0 rechtdoor / afbuigend (d.m.v. aan/uit) #S88 < 0 afbuigend / rechtdoor (d.m.v. aan/uit) |

Reset functie voor wisseldecoders

Alle standaard wissels (dus die met 3^e argument 0) worden altijd door MRdirect gereset. De bekrachtigingstijd wordt ingesteld met de **WD parameter**, deze is default 200 msec.

Als er eerder een reset handmatig wordt gegeven of van het computerinterface wordt ontvangen dan wordt deze uiteraard gewoon uitgevoerd. Is de handmatige en computerinterface resettijd groter dan die in WD gedefinieerd dan wordt deze “over ruled” door de MRdirect resettijd.

Verlengde spoelbekrachtiging voor ontkoppelrailsen

Met behulp van de 3^e parameter is het mogelijk de bekrachtiging van de ontkoppelrails te verlengen in stapjes van 1 sec..

B.V bij wissel 8 in het voorbeeldbestand is de 3^e parameter –2, de bekrachtigingstijd (onafhankelijk van eventueel eerder van het computer interface ontvangen reset) is altijd 2 seconden. Met deze optie wordt voorkomen dat bij het ontkoppelen vanuit Koploper de ontkoppelspoel gaat “klapperen”.

Wissel-stand initialisatie bij elke inschakeling van de baan

Sommige wisseldecoders nemen bij inschakelen van de decodervoeding een bepaalde stand in. Zo schakelt de servo-wisseldecoder van ROSOFT bij inschakelen van de voeding in de middenstand, dit om de montage / instelling gemakkelijker te maken. Als deze decoder (voor bv kleine banen) van uit de baan wordt gevoed dient de wisselstand dus na elke baan-UIT => AAN situatie opnieuw gezet te worden. Dit wordt bereikt door als 3^{de} parameter -99 te gebruiken.

Initialisatie van wissels bij opstarten

Als MRdirect de eerste keer de “baan aanschakeld” dan worden alle wissels uit MRdirect.dbf geïnitieerd en in de juiste (mrdirect) stand gezet. Om niet alle wissels in 1 groep te snel achter elkaar te schakelen worden eerst alle 1^{ste} wissels uit de groepen geïnitieerd, dan alle 2^{de}, enz. Dus 1,5,9,13, . . ., 2,6,10,14, . . ., 3,7,11,15, . . . enz.

Wanneer de baan vanuit Koploper wordt aangezet worden wissels alleen geïnitieerd als Koploper deze wissels initialiseerd of gebruikt.

Alleen geïnitieerde wissels worden zichtbaar in het MRdirect scherm.

5.5.1 Wissels bedienen door middel van S88-contactnen

Indien men een wisseltafel wil maken waarop door middel van aan / uit wipschakelaars wissels bediend worden kunnen deze schakelaars aangesloten worden op S88 terugmeldunits.

In het mrdirect.dbf initialisatie bestand dienen de S88-contacten gekoppeld te worden aan wisselnummers. Deze koppeling wordt gemaakt door het S88-contact als 4^e parameter in de wisselregel op te nemen, hierbij dient de derde parameter nul te zijn.

Wtype #wissel Stand 0 (-)#S88

NA 1 0 0 2.01 // wordt door S88-(aan/uit)-contact recht/afbuigend geschakeld
NA 4 1 0 -2.04 // wordt door S88-(aan/uit)-contact afbuigend/recht geschakeld

Hiermee wordt wissel nummer 1 door S88-contactnummer 2.01 bediend. Indien het S88 contact van een negatief teken wordt voorzien (bv -2.04) dan wordt i.p.v. recht / afbuigend de stand afbuigend / recht uitgevoerd. Bij deze methode kan een S88-contact maar één keer aan een of meerdere wissels worden toegevoegd.

De wissels kunnen hierbij nog gewoon door het toetsenbord of Koploper worden geschakeld. Hierdoor kan het voorkomen dat wisselstanden niet meer overeenkomen met die van het S88-contact. Als dit het geval is zal het wisselnummer knippen.

Met de **W**-toets kunnen de wissels in één keer in de S88-stand gezet worden.

Het is ook mogelijk om wissels met behulp van een (rails-) S88-contact in een bepaalde stand te zetten.

SA (-)#S88 #wissel

SA -1.09 3 // S88-contact 1.09 zet wissel 3 afbuigend
SA 1.07 3 // S88-contact 1.07 zet wissel 3 recht

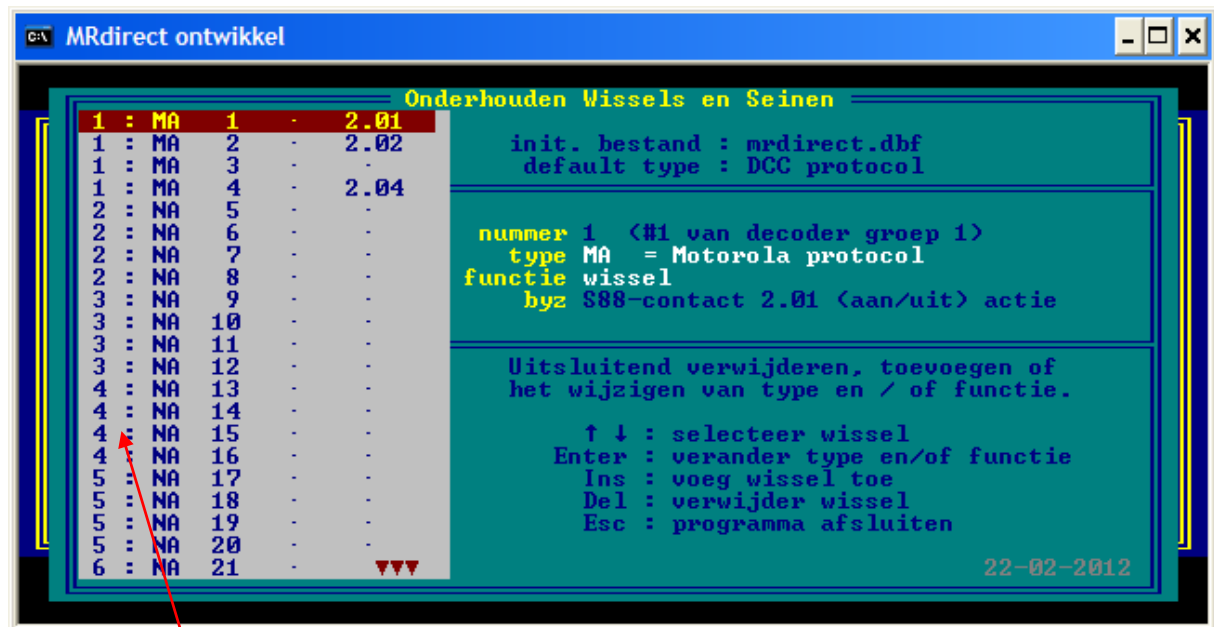
Bij deze methode kan een S88-contact meerdere keren gebruikt worden.

Waarschuwing:

- De betrokken wissel wordt door het S88-contact uitsluitend in de aangegeven stand gezet. Het terugzetten in de andere stand zal of (zoals in het voorbeeld hierboven) door een ander S88-contact moeten worden uitgevoerd of met het toetsenbord.
- De **W**-toets functionaliteit alsmede het signaleren van niet juiste S88-contact-wisselstanden werkt uitsluitend op de in de eerst genoemde manier. Gebruik dus bij voorkeur deze manier om de schakelaars in een wisseltafel te definiëren.

5.5.2 Onderhoudsscherm wisselbediening

Dit scherm wordt in de baan-uit situatie geactiveerd met de W toets.



Net als bij het locomotief decoder scherm wijst de werking van dit invoerscherm vanzelf.

De nummering voor de type aanduiding is die van de wissel-subgroepen of te wel de betreffende decoder (waarop vier wissels kunnen worden aangesloten). Indien het type Motorola of DCC veranderd wordt zal de hele groep veranderd worden.

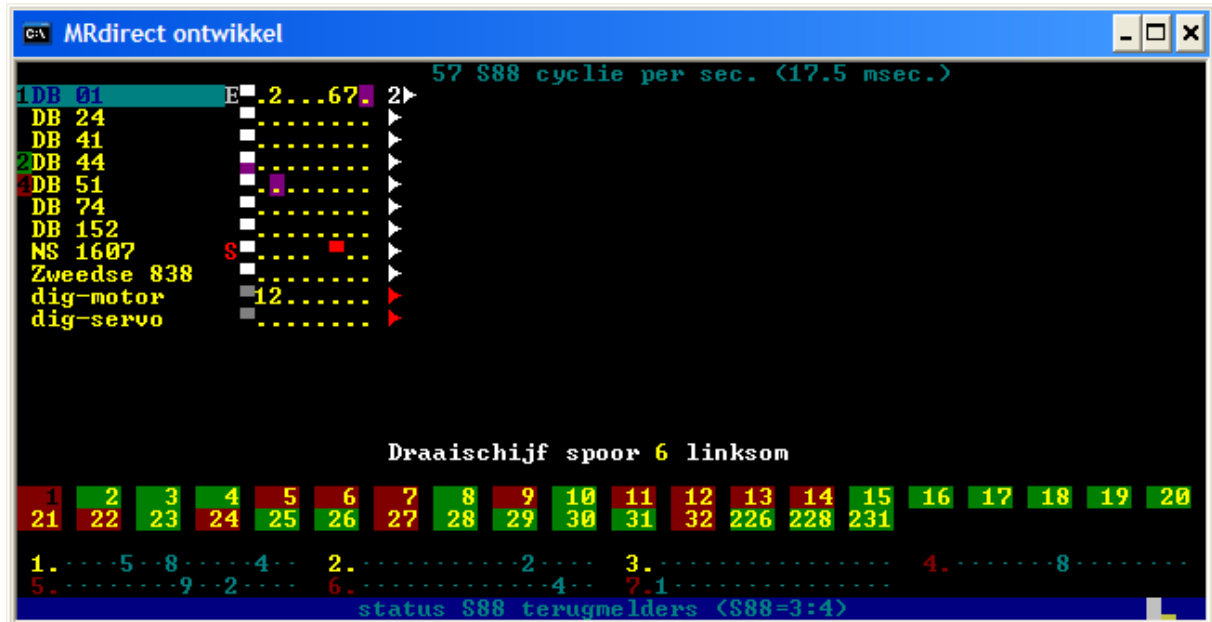
Bij het inserten van een nieuwe wissel of sein zal deze van het default type zijn waarop MRdirect staat ingesteld. Deze instelling is bij het opstarten van MRdirect te veranderen, bv:
DOS> MRdirect DCC

Als functie zijn er de volgende mogelijkheden:

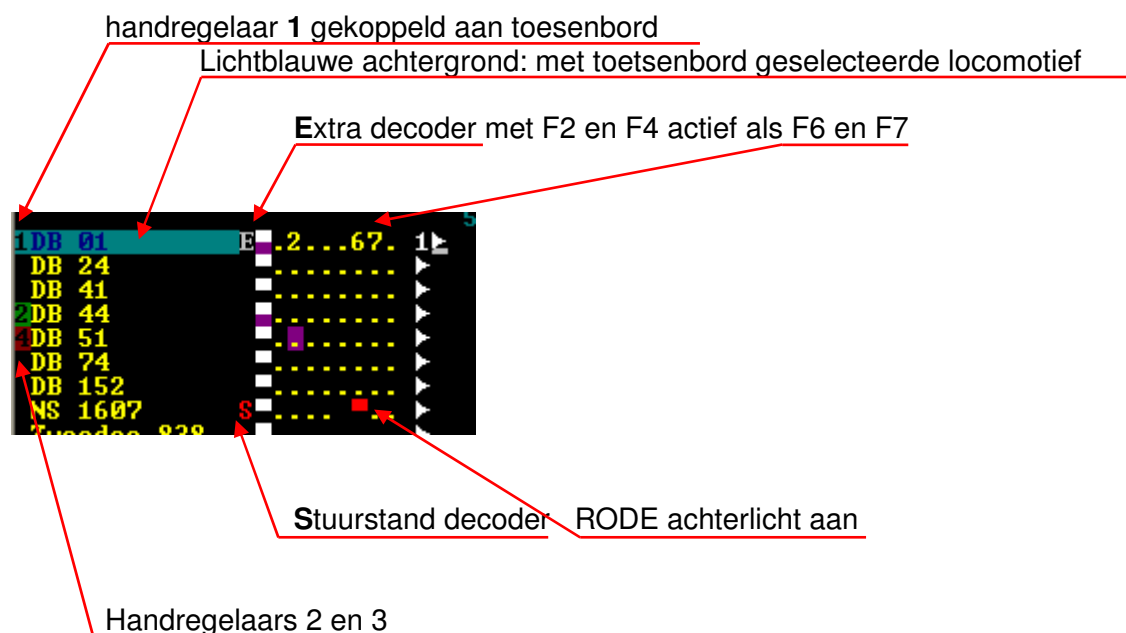
- <0 de waarde van het negatieve getal is het aantal seconden dat de wissel bekrachtigd blijft. Deze optie is speciaal voor ontkoppelrailsen gemaakt.
- 0 gewone wissel
- 1 tweelicht SFD sein (rood/groen)
- 2 1^{ste} van een drielicht SFD sein
- 3 2^{de} van een drielicht SFD sein

5.6 MRdirect het gebruik en de bediening

Het beeldscherm van de MRdirect ziet er in de actieve situatie als volgt uit:



In de onderste regel loopt een cursor (het witte vlakje) als een lichtorgel over de tekst. Stoppen (BAAN-UIT situatie) en herstarten (BAAN-AAN situatie) gebeurt met de spatiebalk. In de stopstand wordt onderstaande melding getoond. Als op de ingang van de Booster de speciale transistor is aangesloten (zie het hoofdstuk met betrekking tot Boosters) wordt de uitgang van de booster 0 volt en staat er dus geen spanning / signaal op de baan.



In de BAAN-UIT situatie wordt onder in beeld de onderstaande regel getoond

T r e i n b a a n a f g e s c h a k e l d Enter:Stop

Of als F12 (S88

status S88 terugmelders <S88=3:4>

Indien de Booster een kortsluiting constateert wordt de tekst **Kortsluiting** getoond en wordt, indien de kortsluiting langer dan ca. 0,2 sec duurt (deze afschakeltijd is met de **KO parameter** te veranderen), het programma gestopt en de booster afgeschakeld. Elke 4 a 5 seconde wordt getest of de kortsluiting al is opgeheven. Na opheffen van de kortsluiting wordt de booster automatisch weer aangeschakeld.

Sommige rijders prefereren het IntelliBox / Märklin 6051 gedrag waarbij na het opheffen van de kortsluiting de baan NIET automatisch weer wordt aangeschakeld. Dit is te bereiken door de KO parameter negatief te maken (bv KO=-150). In deze situatie kan de baan weer aan worden gezet door middel van de spatiebalk of als er een actieve koppeling met Koploper is met de Koploper F9 [NOODSTOP] toets.

De functies worden in vier groepen getoond, AUX/F0 - F1t/mF4 - F5t/mF8 – F9t/F12. De status van F0 t/m F4 wordt, indien door de betreffende decoder ondersteund, altijd getoond. F5 t/m F8 wordt voor masterdecoders, waaraan dus een slavedecoder is gekoppeld, altijd getoond. Anders wordt deze groep, bij opstarten, alleen getoond als een van de functies actief is.

Functies hoger dan F8 worden alleen van de geselecteerde decoder getoond.

Wissels, ontkoppelrailsen en seinen worden middels gekleurde vierkantjes op het scherm getoond met daarin het wisselnummer. Tijdens het bekrachtigen van de wisselspoel wordt de nummering in het zwart getoond. Bij de z.g.n. SFD (SeinFunctieDecoder) wordt de nummering afgebeeld in het zwart / blauw, deze is immers altijd “bekrachtigd”. Indien twee adressen gebruikt worden om een drielichtsein te vormen wordt alleen het eerste adres op het scherm getoond.

Het initialiseren van wissels is afhankelijk van de manier waarop de eerste keer de BAAN-AAN situatie wordt geïnitieerd;

- door middel van de spatiebalk van het toetsenbord (stand alone mode) waarmee alle wissels en seinen uit mrdirect.dbf op het scherm worden getoond en in de juiste stand gezet.
- vanuit een tweede computer (met bv Koploper). Nu worden alleen de wissels met een derde argument ongelijk aan nul (dus de speciale MRdirect SFD-seinen) op het scherm getoond en in de juiste stand gezet. De overige wissels worden alleen op het scherm getoond als de betreffende wissel in Koploper wordt gebruikt. Bij de initialisatie wordt voor het type decoder (motorola / DCC) uit mrdirect.dbf overgenomen. Wordt de decoder niet in mrdirect.dbf gevonden dan wordt het type afgeleid van de MO / DCC opstart parameter.
Wissels en seinen die wel in mrdirect.dbf staan maar niet zijn geïnitieerd worden bij afsluiten van MRdirect alsnog in mrdirect.dbf gesaved.

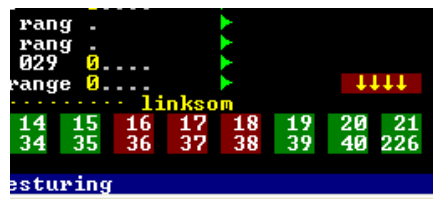
Bij het initialiseren / opstarten worden alle gebruikte wissels en seinen op het beeldscherm getoond alsmede een eventuele draaischijfregel.

De locomotieven worden in twee colommen in het overblijvende deel van het beeldscherm getoond. Met de vier cursor- / pijltjestoetsen kan een locomotief geselecteerd worden.

Met de Q toets wordt, als niet alle locomotieven in het scherm worden getoond, de schermopbouw veranderd zodat geen (draaischijf en) wisselinformatie wordt getoond en er maximaal 48 locomotieven kunnen worden getoond.

De Q toets heeft een zgn togle functie zodat gewisseld kan worden tussen de schermen.

Met versie 7 is de locomotief schermopbouw verder geoptimaliseerd. Indien niet alle locomotieven kunnen worden weergegeven wordt het locomotief deel van het scherm een z.g.n. scroll window.



Als aan de boven- of onderkant locomotieven buiten het scherm vallen wordt dit getoond door een viertal pijltjes in een rood veld.

5.7 Handmatige besturing d.m.v. toetsenbord

Voor de besturing met het toetsenbord dient Caps Lock en Num Lock uit te zijn.

| | |
|----------------------------------|--|
| Spatiebalk | treinbaan aan / uit |
| Esc | bij afgeschakelde baan afsluiten van het programma |
| Cijfers plus return | voor het veranderen van de wisselstand. |
| Backspace | voor veranderen van de wisselstand van de laatst gebruikte wissel |
| Cursor / Pijltjes toetsen | voor het selecteren van een trein, de naam wordt dan getoond op een lichtblauwe achtergrond. |

Voor een geselecteerde trein geldt:

| | |
|-------------------------------|---|
| numKeypad + | snelheid 1 stap hoger |
| numKeypad - | snelheid 1 stap lager |
| PgUp | snelheid 10 stappen hoger |
| PGDn | snelheid 10 stappen lager |
| / , F11 of numKeypad 5 | richting omkeren, inclusief eventueel gekoppelde stuurstanddecoder. |
| Esc | AUX / F0 functie |
| F1 t/m F10 | functie F1 t/m F10 |
| Shift F1 t/m F2 | functie F11 t/m F12 |
| F12 | zichtbaar maken van de S88 contact statussen |

Wissels worden omgezet door op het toetsenbord het nummer in te typen gevolgd door Enter. Bijvoorbeeld **18(Enter)** zet wissel 18 om.

Met behulp van het toetsenbord direct selecteren van een locomotief- of treindecoder. Indien **L decoderadres Enter** wordt ingetoetst wordt locomotiefdecoder met het betreffende adres geselecteerd. Indien een niet bekend locomotiefadres wordt geselecteerd komt er een waarschuwing in de onderste regel met een geluidssignaal. I.p.v. het startkarakter **L** (locomotief) kan ook **T** (trein) worden gebruikt.

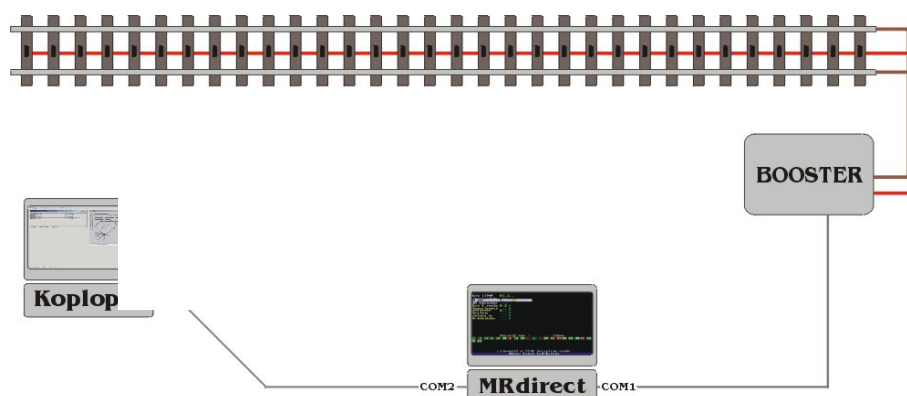
5.8 De eerste stappen met MRdirect naar digitaal rijden

1. Zoek een oude Personal Computer. Installeer hier MSDOS op en maak een directory met de naam **mrdirect**. Ga naar stap 3.
2. Als men een W95, W98 of Windows XP pc heeft en men wil dat MRdirect bij het starten van deze computer (in een DOS-box) actief wordt kan dit eenvoudig bereikt worden door aan autoexec.bat de volgende drie regels toe te voegen:

```
cd \mrdirect  
mrdirect  
command.com
```

MRdirect kan nu zo vaak als gewenst opgestart worden. Doorstarten naar de window omgeving kan door in de DOS-box exit in te typen.

3. Download het ZIP-bestand met de MRdirect bestanden van de download pagina van <http://www.MRdirect.nl>
4. Pak het ZIP-bestand uit in de **mrdirect** directory. Er wordt hiermee niet alleen MR80*.EXE maar ook een groot aantal zo genaamde onderhoudsprogramma's in de **mrdirect** directory geplaatst.
5. Probeer eerst, zonder dat er een booster of baan is aangesloten, hoe één en ander werkt.
6. Vervolgens zal er op de compoort 1 (COM1) van de MRdirect PC een booster moeten worden aangesloten. De booster versterkt het computersignaal tot de baanspanning waarop locomotieven kunnen rijden.



Het makkelijkste is om op een beurs een tweedehands Märklin Delta control te kopen (ze zijn er al voor ca. 10 Euro) en een 16 volts licht- of rijtransformator. Het aansluitschema hiervoor staat in paragraaf ??.

7. In eerste instantie worden slechts twee draden naar de MRdirect pc compoort (pennen 3 en 5) gebruikt om de booster aan te sluiten.
8. Sluit de 16 volts rijtransformator aan op de booster.
9. Verbindt de rode- en bruine aansluitingen van de booster met het stukje rails.

10. Zorg dat in het MRdirect initialisatie bestand (mrdirect.dbf) het juiste locomotief decoder type is opgegeven en dat het adres juist is. Zie paragraaf ??.
11. Zet de locomotief op de rails en de eerste locomotief rijdt met MRdirect digitaal.
12. Pas als dit goed gaat komen wissels en terugmeldunits aan de beurt.

6 Boosters

6.1 Algemeen

De booster zorgt er voor dat het compoort-sigitaal versterkt wordt tot het baansigitaal.

Voor zelfbouw wordt zowel de PaMaLi als de EDITS Booster aanbevolen. Zelfbouw is relatief eenvoudig omdat er een print voor te maken is of te koop zijn.

Om optimaal met MRdirect samen te werken is op de EDITS booster een zeer kleine toevoeging voor de booster gemaakt. Hiermee kan MRdirect de uitgangsspanning 0 volt maken. Dit baan AAN / UIT mechanisme wordt bediend met de toetsenbord spatiebalk.

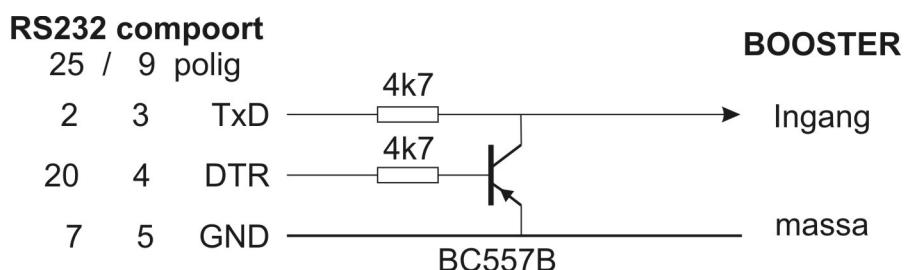
Als de EDITS booster een kortsluiting signaleert wordt dit doorgegeven aan MRdirect welke de baan dan afgeschakeld.

De bouw van de EDITS booster wordt uitgebreid beschreven in het boek "Digitale Modeltrein Besturing" door M.J. Wijfels (ISBN 90-70160-82-X). Dit zogenaamde "eerste Edits" boek is een uitgave van Elektuur maar is jammer genoeg niet meer leverbaar. Vandaar dat de bewuste pagina's als PDF op mijn website staan.

Voor starters en test doeleinden is een schema gegeven voor een eenvoudige booster welke voor een kleine baan optimaal met MRdirect samenwerkt.

Het digitale stuursigitaal voor de booster wordt geleverd door de RS232 compoort (TxD / pen 3). Op een compoort schakelt het sigitaal tussen ca. -10 en +10 volt. Dit laagvermogen sigitaal wordt door de booster versterkt tot -18 en +18 volt en kan afhankelijk van de booster een hoog vermogen tot wel 10 ampères leveren.

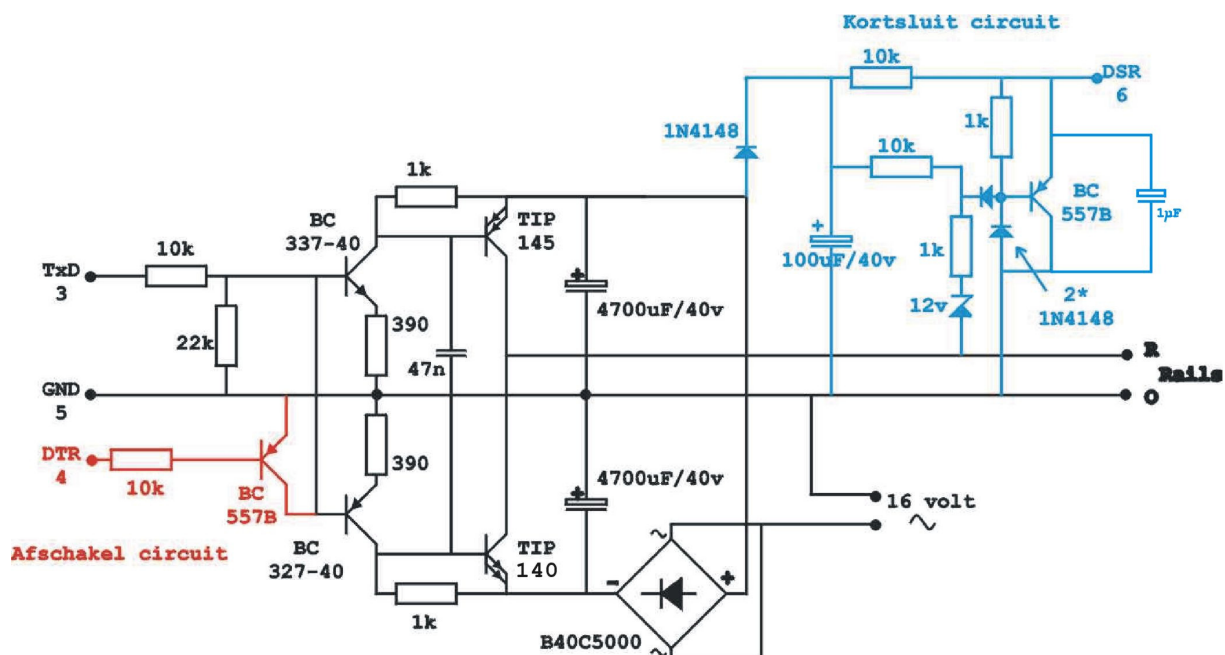
Wordt de booster zonder meer op de compoort aangesloten dan zal er in rust altijd (een positieve) spanning op de uitgang staan. Voor de veiligheid is dit niet wenselijk. Met behulp van een weerstand en een transistor is het ingangssigitaal 0 volt te maken waarmee ook de uitgang van de booster (nagenoeg) 0 volt wordt. MRdirect stuurt (als de toetsenbord spatiebalk wordt ingedrukt) de transistor aan via één van de controllijnen (DTR / pen 4) van de Compoort en kan zo de booster AAN / UIT schakelen.



Het is aan te bevelen deze transistor altijd toe te passen. In de schema's op de volgende pagina's is deze transistor altijd opgenomen.

De PaMaLi booster schakelt op een iets andere manier uit. Het DTR sigitaal schakelt een relais welke de verbinding met de baan onderbreekt.

6.2 Zelfbouw BOOSTER voor test- en experimenteer doeleinden



De basis van dit schema is afkomstig van de "Froitzheim site",
<http://www-vs.informatik.uni-ulm.de/Mitarbeiter/Froitzheim/delta/SELFBOST.GIF>

Nb: de getoonde aansluitnummers zijn die voor de 9 pins d-connector.

De beide TIP transistoren dienen op een koelprofiel (3mm Aluminium van 3*8 cm) te worden gemonteerd. Voor de TIP145 kan ook de BDV64 of BDW84 worden gebruikt en voor de TIP140 de BDV65 of BDW83. De collectors van deze transistoren zijn met het huis verbonden zodat ze ongeïsoleerd op het koelprofiel zijn te bevestigen.

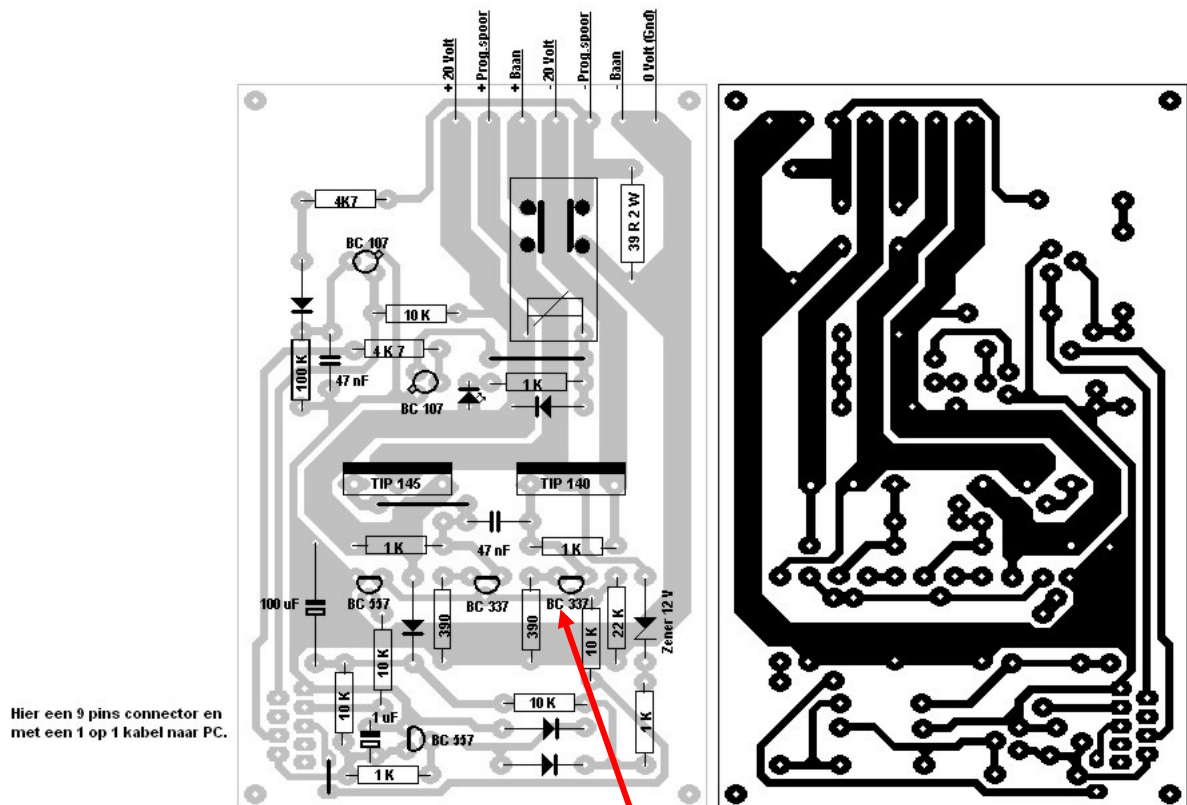
De uitgangsspanning is afhankelijk van de aangeboden wisselspanning, vanaf ca. 13 volt werkt één en ander correct. Als voeding kan bv een 16 volts rij- of lichttransformator worden gebruikt.

Het afschakelcircuit sluit als het ware de ingang kort naar massa zodat de uitgang R nagenoeg nul volt wordt.

Het kortsluitcircuit is overgenomen van de EDITS booster. Met de 1uF condensator kan een traag afschakelgedrag gecreëerd worden zodat de baan niet bij elke kortstondige kortsluiting op tilt gaat.

Indien het negatieve deel van het uitgangssignaal minder dan -12 volt wordt zal de transistor uit geleiding gaan en wordt punt 6 hoog. De drempel is te veranderen door de waarde van de zenerdiode te wijzigen.

Bij volledige kortsluiting wordt de + kant van de bovenste elco maar enkele volts. Om te voorkomen dat het kortsluitcircuit zonder spanning komt (en punt 6 dus nooit hoog kan worden) is de diode en de 100 uF elco opgenomen in het schema. Het kortsluitcircuit behoudt zo voldoende lang spanning om de transistor uit geleiding te houden.



Printontwerp (Geert Steenbergen)

Foutje in printlayout: deze transistor moet een BC327 zijn

De ACK schakeling is tevens op deze print meegenomen. Omdat de afvlak-elco's nogal grote aansluitbussen hebben worden deze apart in de behuizing gemonteerd en zitten dus niet op de print. Ook de gelijkrichterbrug zit niet op de print.

Het handigst is om de afbeelding te openen [in Paint] en dan af te drukken op 75% van de afbeelding (in pagina instelling).

Sommige printers kunnen de afbeelding direct op transparant printen.

Ikzelf maak altijd een gewone afdruk en laat hiervan bij de copyschop een digitale kopie maken.

Wellicht hebben mede MR-direct-euren hier wat aan.

Opm: de originele afbeeldingen zijn te vinden op de download pagina van MRdirect.

6.3 PaMaLi BOOSTER

Op zijn website beschrijft Paul Limpens³ een door hem gebouwde booster. Deze booster is met succes al vele malen nagebouwd voor het gebruik met MRdirect.

Paul schrijft over deze booster:

Nadat ik op internet MRdirect van Marco Roede gevonden had werd ik geïnteresseerd in het multiprotocol-karakter van zijn software. Het enige wat nodig was om te kunnen rijden met het door hem ontwikkelde programma was een booster. Aangezien ik al enige ervaring had met het bouwen van een dergelijke schakeling ging ik aan de slag.

Nadat MRdirect en MRdSYS v6.0 vrijgegeven is heb ik enkele kleine aanpassingen gedaan om het uitlezen van DCC decoders mogelijk te maken. De belangrijke veranderingen t.o.v. de eerste booster zijn alle gedaan in de ack-detector. Ook heb ik enkele aanwezige LED's iets anders aangebracht waardoor het heel eenvoudig is de LED's extern in een kast of i.d. aan te brengen. Alle LED's zijn nu eenzijdig met ++ verbonden waardoor er slechts 5 draden van de printplaat naar de LED's nodig zijn. (V8-7)

Uitgebreidere beschrijving, schema's en printplaat layouts zijn te vinden / downloaden van de website.

De 8-2 versie is voor Motorola en DCC, de tweede 8-8 versie is uitgebreid met ACK detector en omschakel mogelijkheden voor het programmeerspoor.

De Booster heeft de volgende specificaties:

- 1) Continu uitgangsstroom van 4A en een piekbelasting van 6A (volgens opgave datablad L298).
- 2) Standaard RS232 aansluiting.
- 3) Mogelijkheid voor afschakeling bij kortsluiting aan de boosteruitgang (programma afhankelijk, in MRdirect O.K., in DDW vanaf v 0.72 O.K.
- 4) ACK detector om de DCC decoders te kunnen uitlezen. Dit doe ik met PROLOK (ook in het Nederlands beschikbaar) en met MRdirect vanaf MRdSYS 6.0
- 5) Bij programmering van de DCC decoders (met MRdirect), afschakeling van de hoofdrail, nu ook in DDW.
- 6) LED's voor programmeren, hoofdrail-aan, digitaalsignaal-aanwezig en kortsluiting (in de rail)
 - Op KL1 en KL2 wordt de 12-16V van de trafo aangesloten. (BEIDE BOOSTERS)
 - Op KL3 en KL4 wordt de rail aangesloten. (BEIDE BOOSTERS)
 - Op KL5 wordt de programmeerrail aangesloten. (ALLEEN VOOR DE VERSIE MET ACK DETECTOR!)
 - PC 3 - 4 - 5 en 6 zijn de aansluitpunten op de COM poort. (BEIDE BOOSTERS)
 - PC 7 is aansluitpunt op de COM poort. (ALLEEN VOOR DE VERSIE MET ACK DETECTOR!)

De totale kosten voor de booster bedraagt zonder de printplaat ca. € 13,00 / € 16,00 (maart 2004)

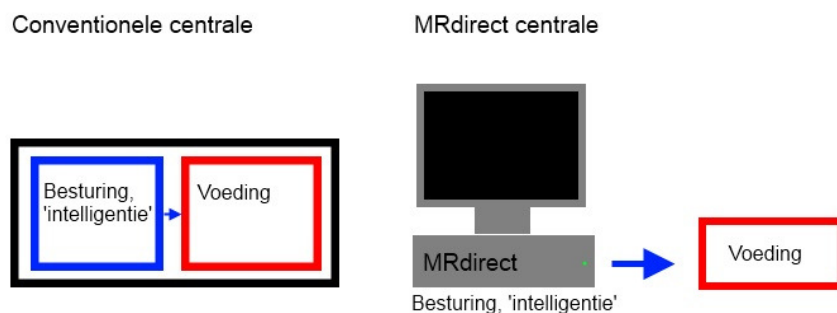
³ <http://paulspage.pa.funpic.de/>

6.4 Train Tech Booster (incl. ACK-detectie en S88LPT-interface)

(beschrijving over genomen van de website van Train tech)

MRdirect is een digitale centrale. Met MRdirect kunt u uw digitale treinen, wissels, seinen en nog veel meer bedienen. Maar MRdirect doet dit op een andere manier dan gebruikelijk is. Normaal gesproken is een centrale een los kastje met knoppen en een schermje. In dit kastje zit wat intelligentie voor de digitale besturing en een voeding om de digitale baan van stroom te voorzien.

MRdirect pakt dit anders aan: MRdirect is een computerprogramma, waarmee je je computer in een digitale centrale kunt veranderen. De intelligentie van de centrale zit dan dus niet meer in een los kastje, maar in de computer. Dit is vele malen goedkoper dan een gewone losse centrale, want MRdirect heeft genoeg aan een oude computer, die voor 10 euro op de lokale rommelmarkt te krijgen is, of u misschien nog wel op zolder hebt staan. Alles wat u dan nog nodig heeft, is een voeding die de baan van stroom voorziet. En dat is wat de MRdirect booster van TrainTech doet.



Normaal gesproken moet u voor MRdirect alle electronica zelf maken. Dit kan natuurlijk niet iedereen. Daarom heeft TrainTech⁴ de kant-en-klare MRdirect booster gemaakt. Deze booster is zo ontworpen dat alle mogelijkheden van MRdirect optimaal worden benut. Alle opties van MRdirect zijn ingebouwd in deze booster: afschakeling, programmeerspoor met acknowledge detectie, overbelastingsbeveiliging en S88-N terugmelding. Ook heeft deze booster iets wat zelfbouw MRdirect boosters niet hebben: een CDE aansluiting. Op deze aansluiting kunnen extra boosters worden aangesloten, als u een erg grote baan heeft die te veel stroom verbruikt. Om MRdirect te gebruiken moet u dus nog wel zelf een geschikte computer regelen. In de handleiding van de booster, zie onderaan deze pagina, staan de precieze eisen aan deze computer opgenoemd. Uit praktijkervaring blijkt dat vaste computers vaak beter werken dan laptops en dat het eigenlijk het beste is als ze wat ouder zijn, dan hebben ze bijna altijd de benodigde aansluitingen. Het is het beste om niet uw "gewone" werk computer te gebruiken voor MRdirect maar een losse computer die u alleen gebruikt voor MRdirect, want MS-DOS moet geïnstalleerd zijn op deze computer. Als u niet aan MS-DOS kunt komen, of u heeft vragen over het selecteren van een geschikte computer, neem dan contact op met info@traintech.nl.

De voordelen van deze MRdirect booster ten opzichte van andere centrales:

⁴ www.traintech.nl

- **Uitgebreid:** MRdirect is een zeer uitgebreid programma. Het ondersteunt heel veel verschillende systemen en heeft zelfs een paar functies die alleen MRdirect heeft, zoals een scala aan zelfbouw-handregelaars. Bekijk u hiervoor de website van MRdirect, www.mrdirect.nl.
- **Gebruiksgemak:** Normale centrales hebben meestal een paar knoppen en een klein, onduidelijk schermje. MRdirect is een computerprogramma, dus MRdirect heeft een groot, overzichtelijk scherm waar alle treinen in een lijst met hun naam staan in plaats van met een nummer, maar ook alle andere functies veel makkelijker in gebruik zijn.
- **Energiezuinig:** Deze booster gebruikt veel moderne technologieën, zoals MOSFETs en geschakelde voedingen in plaats van transformatoren. Deze booster is erg krachtig, hij kan 4 ampere leveren, dus zelfs genoeg voor vrij grote banen, maar toch produceert hij door deze technologieën weinig warmte en is hij energiezuinig!
- **Prijs:** Deze MRdirectbooster ondersteunt alle functies van MRdirect, en eigenlijk zelfs meer, maar u krijgt ook alles meegeleverd wat u nodig heeft om te starten met MRdirect: alle kabels, en zelfs een 4 ampere voeding! En voor welke prijs? Voor slechts €79,95! Dit is niet alleen goedkoper dan welke centrale dan ook, voor een systeem zo uitgebreid als MRdirect is dit werkelijk spotgoedkoop.

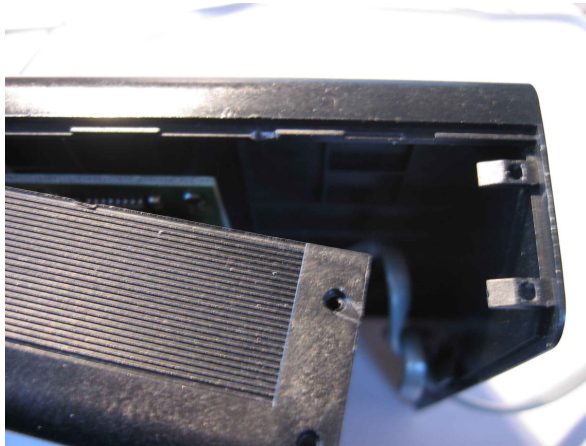
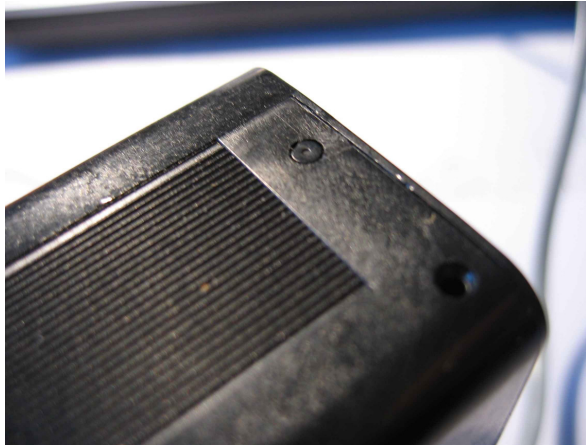
Aanbieding: voor een goede start in de wereld van MRdirect biedt TrainTech nu ook een startset aan, met alle spullen die u nodig heeft om alle functies van MRdirect te gebruiken voor een extra aantrekkelijke prijs. Deze set is [hier](#) in onze webshop te koop.



6.5 ROCO booster 10761

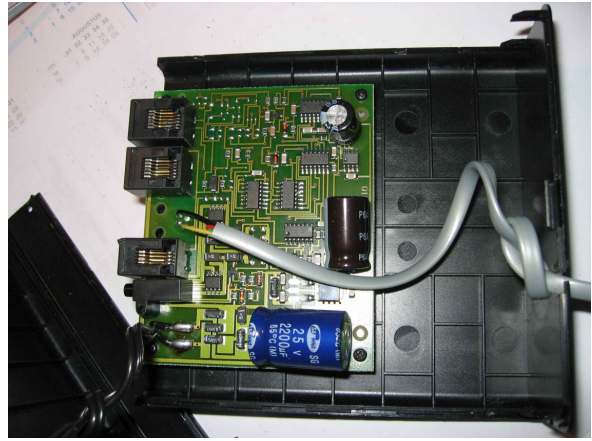
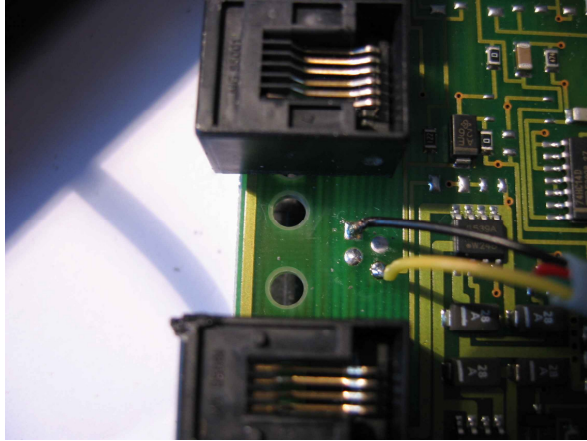
Door Jaap Blik, 13 Feb 2007

Het openen van de Roco booster 10761 is wat lastig; aan de achterzijde beginnen, daar waar je de pinnetjes ziet. Houdt er rekening mee dat de printplaat tegen het bovenste deel van het kastje zit en dat er ook aan de voorzijde van de kast een nok zit. (zie foto's)

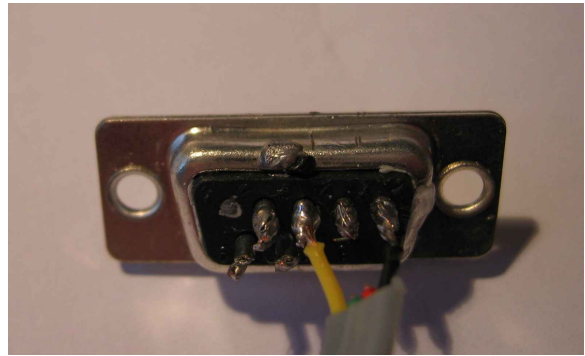
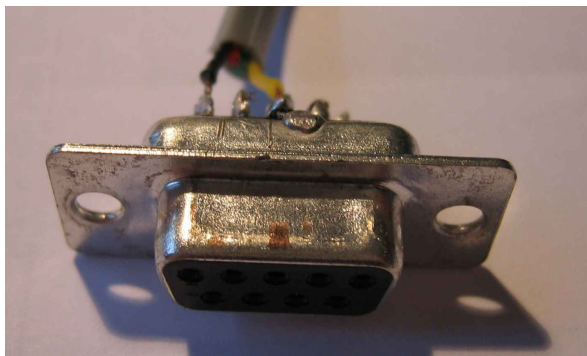


Als we de voorzijde van de booster nemen en daar van links naar rechts bij de masteraansluiting tellen welke pin 1 en 6 zijn, dan komen deze overeen met soldeerpointjes die zich op de printplaat tussen de RJ10 sockets bevinden. Zoals je op de foto (onder links) ziet heb ik hier een platte telefoondraad aan gezet waarbij de gele draad met pin 1 overeenkomt, de zwarte met pin 6.

Het resultaat is te zien in de overzichtsfoto van de print (onder rechts).



Pin 1 moet verbonden worden met pin 3 van de RS232. Hierbij tellen we van links naar rechts op de RS232 aansluiting op de achterzijde van de computer, wat hetzelfde is als de achterzijde van de RS232 stekker. Die heb ik van een kabeltje gesloopt (opnieuw niet netjes en erg kwetsbaar, maar wilde het eerst zien werken!) en aangesloten zoals op de volgende foto's is te zien.

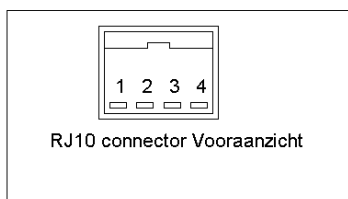


Het geheel op de DOS computer aangesloten; booster met ROCO voeding verbonden en MRdirect gestart. Na het invullen van locomotief gegevens in MRDIRECT.DBF werkt het systeem en luisteren je locs naar je computer.

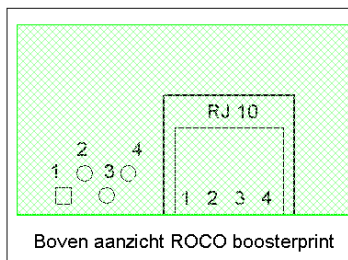
LET OP: Het kortsluitbeveiligingssysteem van de roco booster werkt bij mij niet (meer). Dit kan het gevolg zijn van aanvankelijk verkeerd aansluiten, maar misschien ook niet.

Op 14 oktober 2008 ontvang ik van Willem Jansen een bijdrage ten behoeve van de kortsluitbeveiliging:

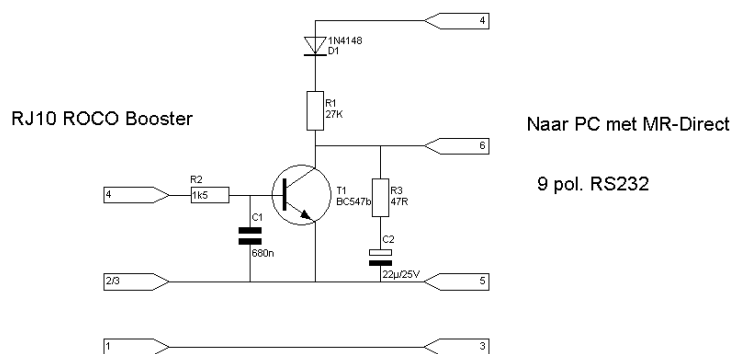
Na een vraag vanuit het forum over het toepassen van deze booster met een werkende kortsluitbeveiliging ben ik een aan de slag gegaan en ben tot een oplossing gekomen. Gezien er aardig wat mensen zijn die MRdirect in combinatie met deze booster gebruiken, leek het mij op zijn plaats om ook dit aan jou door te geven. Misschien is het iets om op te nemen in de handleiding. Overigens zie ik op de foto's dat de draden verkeerd zijn aangesloten, is niet erg want dit werkt ook, alleen werkt dan de kortsluitbeveiliging dan natuurlijk niet. Het schema zoals je dit kunt doen vindt je in de bijlage, en je mag hem zo gebruiken.



Bij gebruik van de RJ 10 connector



Bij gebruik van printaansluiting op de boosterprint



6.6 Aansluiten diverse Boosters

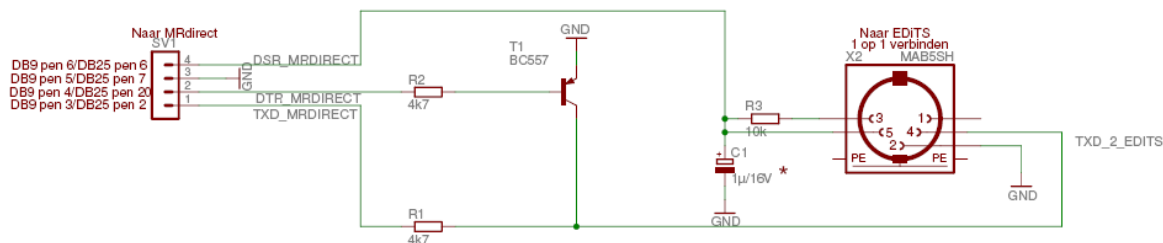
6.6.1 Edits Booster

De eenvoudigste manier om een Booster aan te sluiten is met slechts twee draadjes. Vanzelfsprekend een massa (op de 9 pins computeraansluiting) pin 5 (GND) en de data-verbinding op pin 3 (TxD). De dataverbinding aansluiten op de “signaal input” van de booster.

Voor de EDITS Booster is een veiliger manier ontwikkeld om met deze booster de kortsluit- en afschakel mogelijkheid te gebruiken. Hiervoor dient de Edits booster enigszins aangepast te worden. Deze aanpassingen houden het volgende in:

De 5 polige edits-booster-plug wordt niet aangesloten. Vanaf de print gaan er een viertal draden naar een 9 pins D-connector voor aansluiting op de Compoort van de computer.

Indien er op het RS232 signaal (TxD) geen activiteit is heeft dit een waarde van -5 á -10 volt, dit betekent dat de uitgang van de booster dan -20 volt is. Het is gewenst om de uitgangsspanning van de booster 0 volt te kunnen maken. Dit wordt bereikt door aan de Edits booster print één transistor toe te voegen. Een BC557 wordt over R2 aangesloten om de ingang 0 volt te kunnen maken. De collector wordt aan R2/T7-kant gesoldeerd en de emitter aan de massa kant van R2.

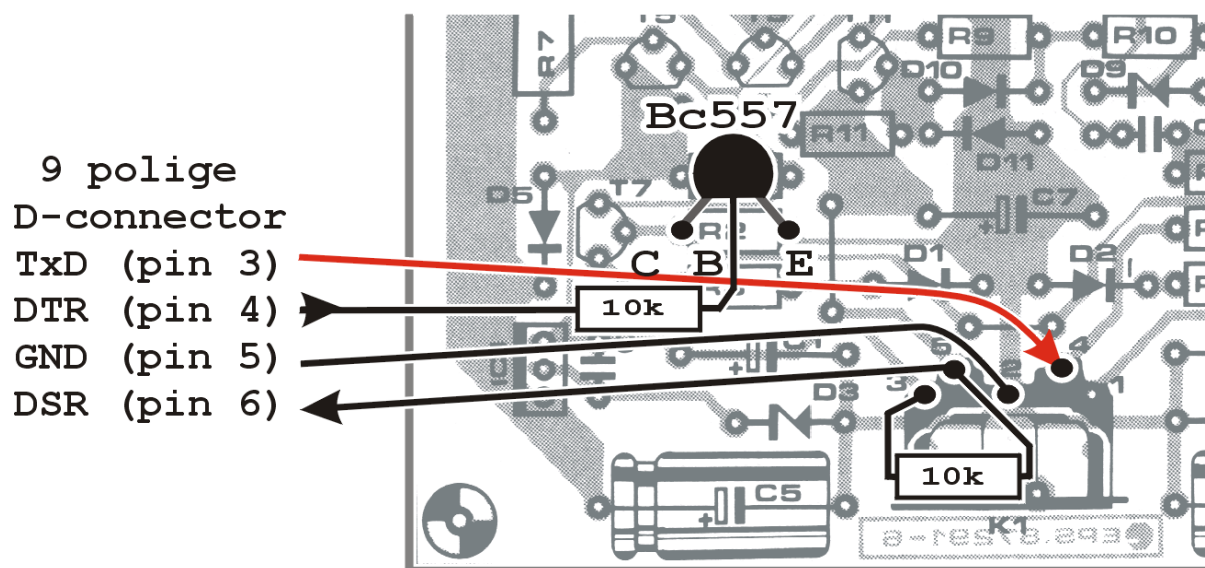


In plaats van bovenstaande “adapter” kan e.e.a. ook direct op de EDITS booster print worden aangesloten / gemonteerd.

De basis van de BC557 wordt via een 10k weerstand aangesloten op de DTR (pin 4). Hiermee is de aan/uit mogelijkheid gerealiseerd.

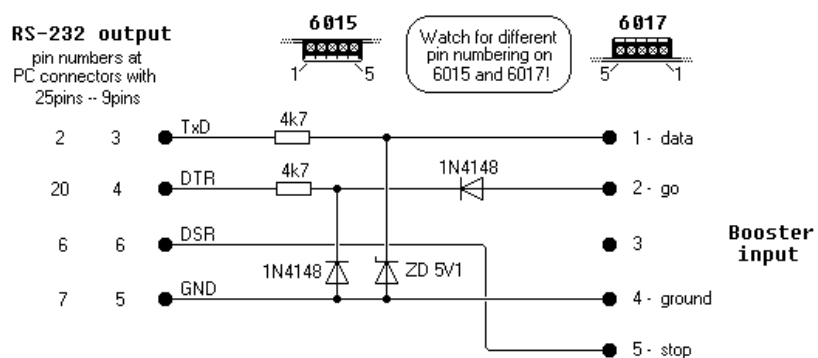
Voor de kortsluitbeveiliging, het doorgeven aan de software die vervolgens de booster (na ca. 1 seconde) afschakeld, is de emitter van T11 via een 10 k weerstand met de + 20 volt verbonden. De emitter wordt verbonden met de DSR, pin 6. Pin 5 is massa (GND) en pin 3 het datasignaal (TxD). Een kortsluitsituatie wordt gereset door op de spatiebalk te drukken.

Als alleen GND en TxD worden gebruikt werkt de software zonder de kortsluit- en afschakel-mogelijkheden. Pas op dat in dit geval de DTR en DSR nergens aan worden doorverbonden anders constateert MRdirect een kortsluiting.

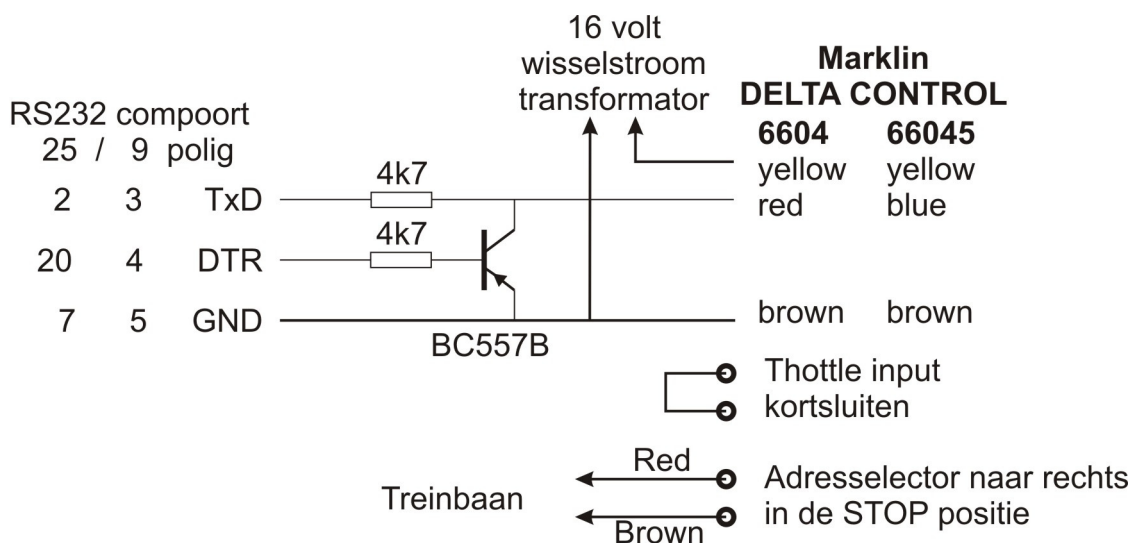


6.6.2 Märklin Booster 6015 / 6017

PC output to Märklin Boosters 6015 / 6017



6.6.3 Märklin Delta Control 6604 of 6605 als Booster



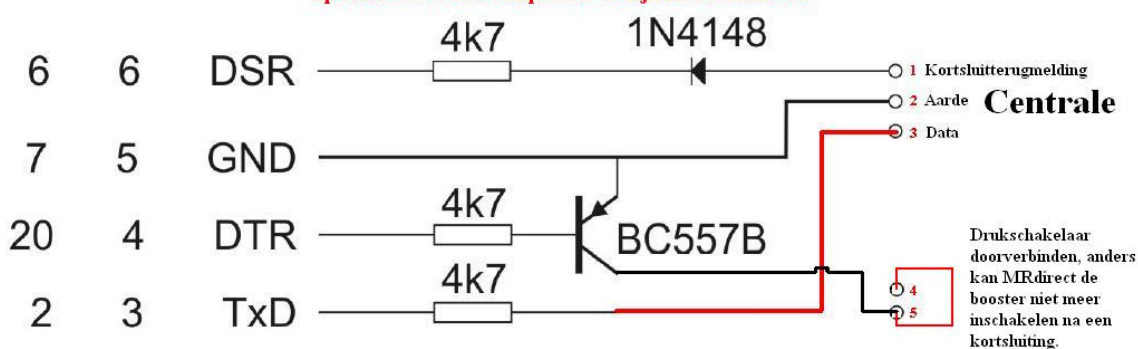
6.6.4 Conrad / TAMS Booster B2

(schema Martijn Tuijten)

RS232 compoort

25 / 9 polig

LET OP: Ook al rij je in DCC, de driepins moet toch op MM staan om compatible te zijn met MRdirect.

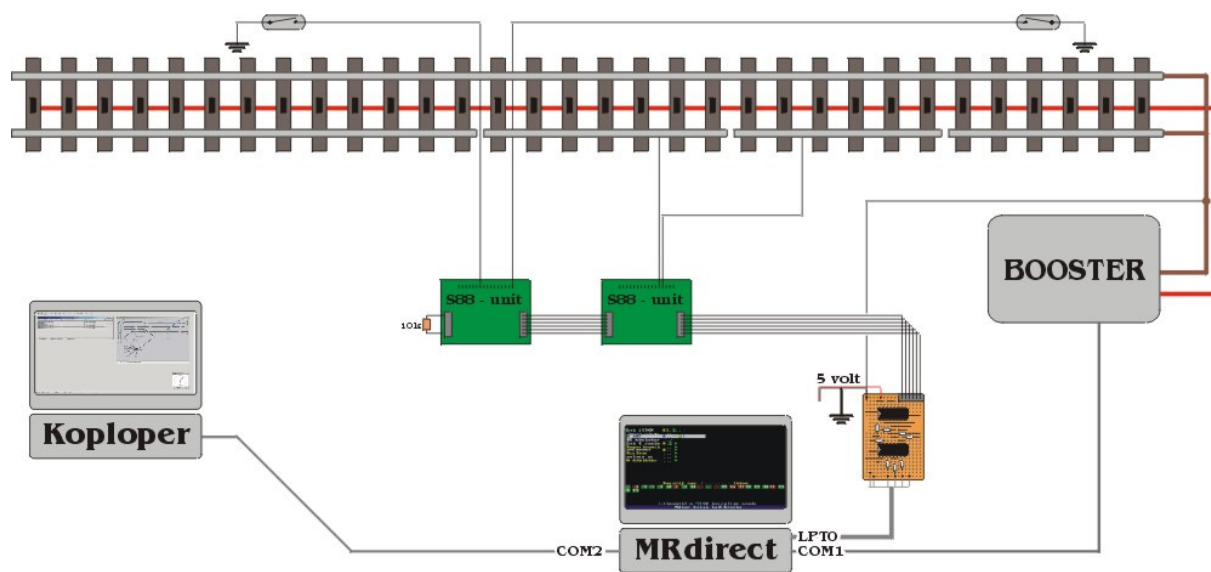


6.6.5 Uhlenbrock Power 3 Booster

Om deze booster goed met MRdirect te laten samenwerken is het noodzakelijk de eerder beschreven BC557B transistor aan te brengen over de ingang van de booster.

7 S88 terugmeldunits

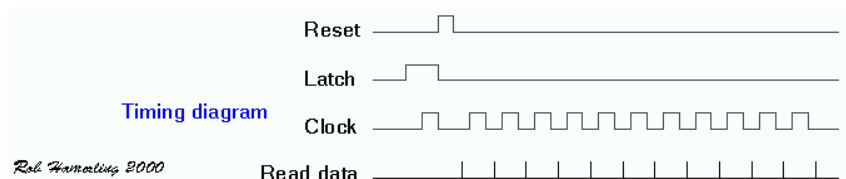
Als MRdirect samen kan werken met Koploper is de volgende logische stap om van handmatig naar automatisch rijden over te stappen. Voor automatisch rijden moet Koploper weten waar locomotieven zich bevinden. Märklin heeft hiervoor de zogenaamde S88-terugmeldunits ontwikkeld. Op een S88-unit kunnen 16 contacten (schakelaars) worden aangesloten, met een maximaal toegestane aantal van 31 S88-units kunnen zo maximaal 496 punten in de baan worden voorzien van een terugmeld contact. MRdirect is in staat deze terugmeldunits uit te lezen en de informatie aan Koploper door te geven. Koploper kan, uitgaande van een bekende beginsituatie, uit deze informatie de plaats(veranderingen) van de locomotieven bijhouden.

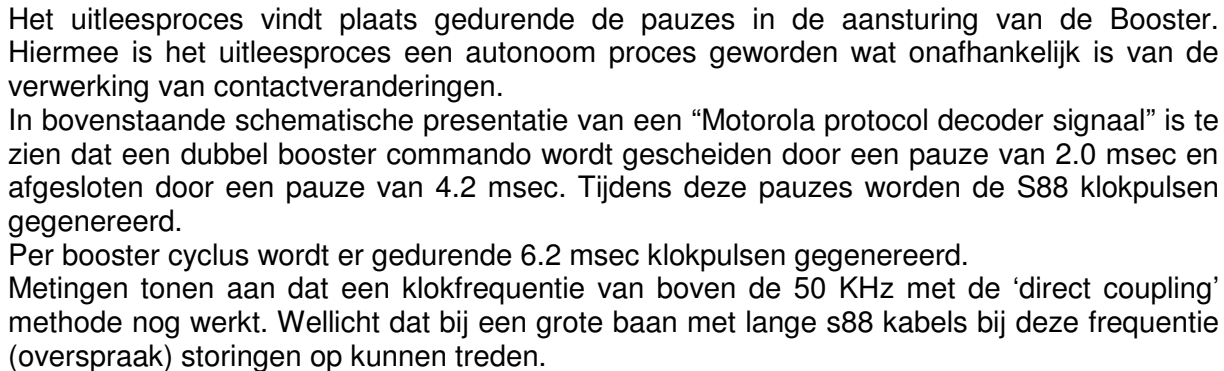


Opstelling met S88LPT-interface en S88-terugmeldunits.

7.1 Het principe van het verwerken van S88 modules informatie

Het uitlezen van n S88 modules start door een laadopdracht (de contact statussen in de s88 flip flops worden in het s88 schuifregister geplaatst), een reset opdracht (de s88 flip flops worden op nul gezet) en een serie leesopdrachten (waarbij de in serie staande schuifregisters worden uitgeklokt). Na elke klokpuls staat er op de S88 datalijn de contactstatus van één contact. Het uitlezen van n modules kost dus $16 \cdot n$ klokpulsen, plus een laad- en restpuls.



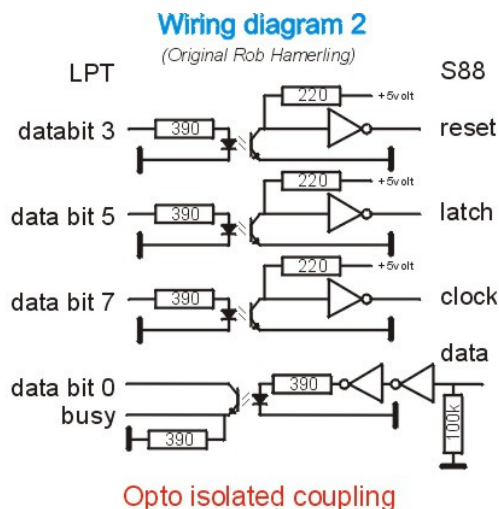
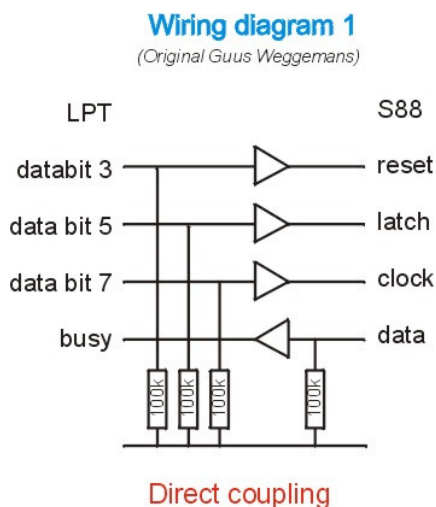


Het **Märklin-interface protocol** initieert het terugmelden. Doormiddel van twee commando's wordt de status van één bepaalde S88 module gevraagd of van een reeks S88 modules.

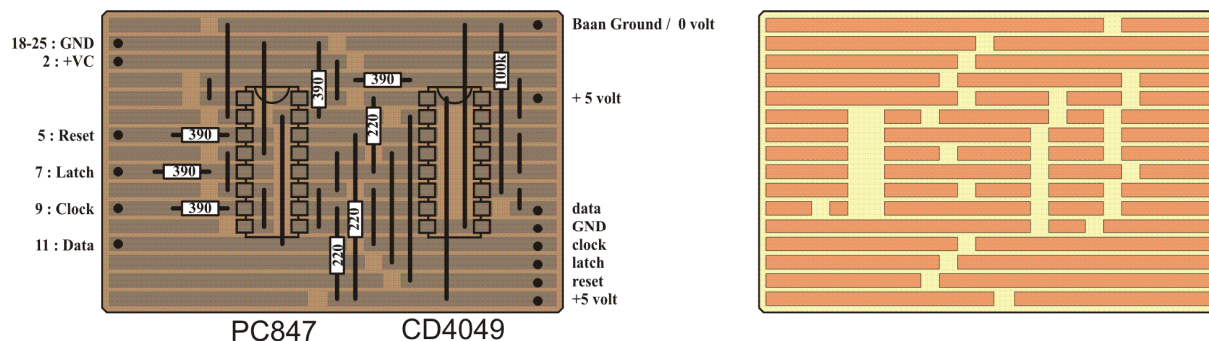
- Nadat een status is opgevraagd wordt deze gereset om vervolgens door een uitleescyclus weer gevuld te worden. Hierbij moet de MRdirect periodiek, dus eigenlijk elke uitleescyclus, testen of er contactveranderingen zijn.

VERSIE 8 **PAGINA 40**

7.2 Het S88LPT interface



Omdat de baan (bruine draad) via de booster en com1 met de massa van de PC is verbonden is het verstandig om het S88LPT-interface galvanisch van de baan te scheiden. Dit wordt bereikt met het rechter schema met de "Opto Isolated Coupling". De kans dat door verkeerd aansluiten van baan of terugmelders het interface of de parallelpoort wordt beschadigd is hierbij zo goed als uitgesloten. Vanwege de galvanische scheiding mag de voedingspanning NIET uit de MRdirectPC betrokken worden maar moet een aparte 5 volt voeding worden gebruikt.

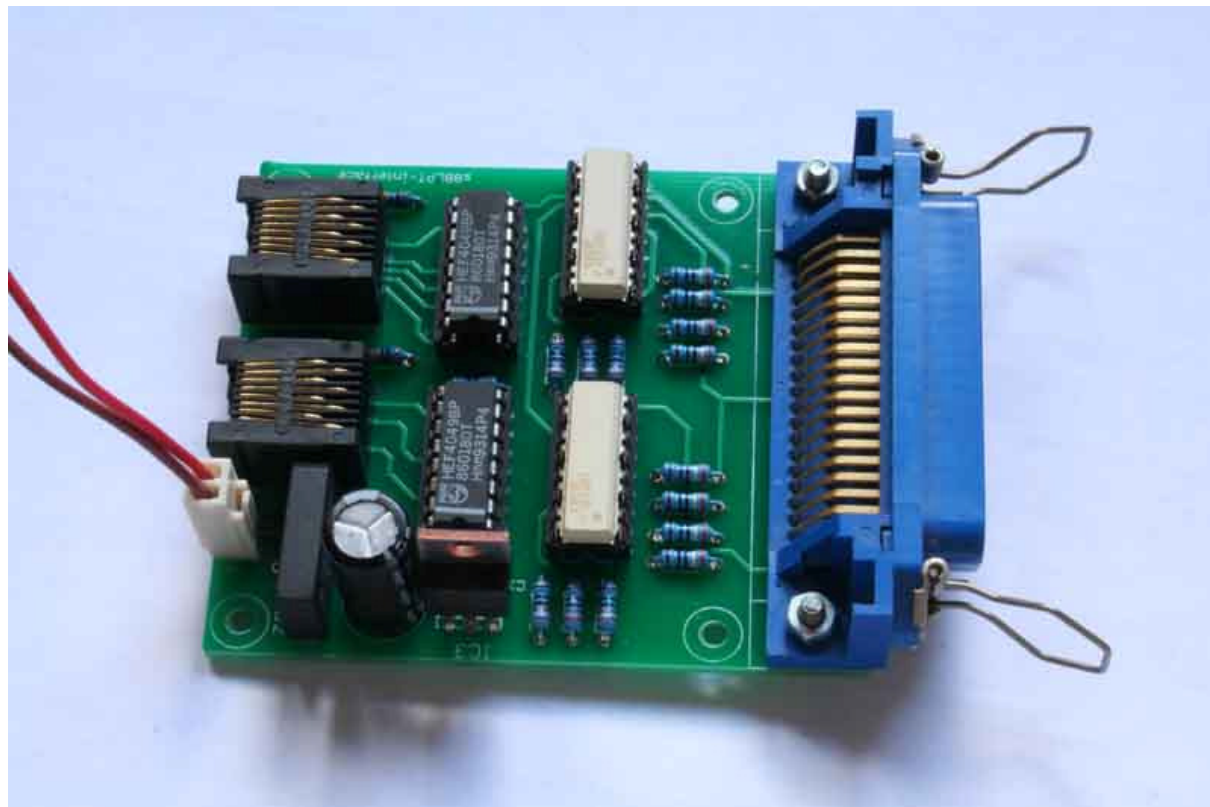


S88LPT-interface met optocouplers
(origineel ontwerp Rob Hamerling / Guus Weggemans)

Hierboven is een strip-board layout te zien voor een "Opto Isolated Coupling" S88LPT-interface.

Voor degene die S88-handregelaars, S88 bediende wissels en / of S88-wisselstraten gaan gebruiken wordt aangeraden deze op een dubbel uitgevoerd S88LPT interface, waardoor een secondaire S88-bus beschikbaar komt, aan te sluiten.

De print voor een "dubbele S88LPT interface" kan voor 6 a 8 Euro worden besteld op info.mrdirect@gmail.com , het info e-mailadres van MRdirect,.



Deze print is ook goed te gebruiken voor een enkel S88-bus, de bovenste helft behoeft dan niet van componenten te worden voorzien.

De parallelpoort pen bezetting is:

| | Primaire S88 bus | Secondaire S88-bus |
|-------|------------------|--------------------|
| Clock | 9 | 9 |
| Latch | 7 | 4 |
| Reset | 5 | 3 |
| Data | 11 | 12 |

De secondaire S88-bus is alleen geschikt voor het aansluiten van S88-handregelaars. Op de secondaire S88-bus nummeren de contacten gewoon weer vanaf 1.

De secondaire S88-bus wordt door MRdirect geactiveerd door het opnemen van opstartparameter SH=*, met achter het = teken het aantal 16 contacts S88-units welke op de secondaire bus worden aangesloten. Met de SH parameter wordt de S88-handregelaar omgeschakeld van primaire- naar secondaire S88-bus.

Indien er op de primaire bus 10 units zijn aangesloten (SN=10) en op de secondaire bus maar 1 unit (SH=1) dan worden de handregelaars 10 keer zo snel uitgelezen als wanneer de handregelaars op de primaire bus waren aangesloten. Dit verhoogt de reactie snelheid en dus het gebruiksgemak. Zie ook hoofdstuk 10.4.

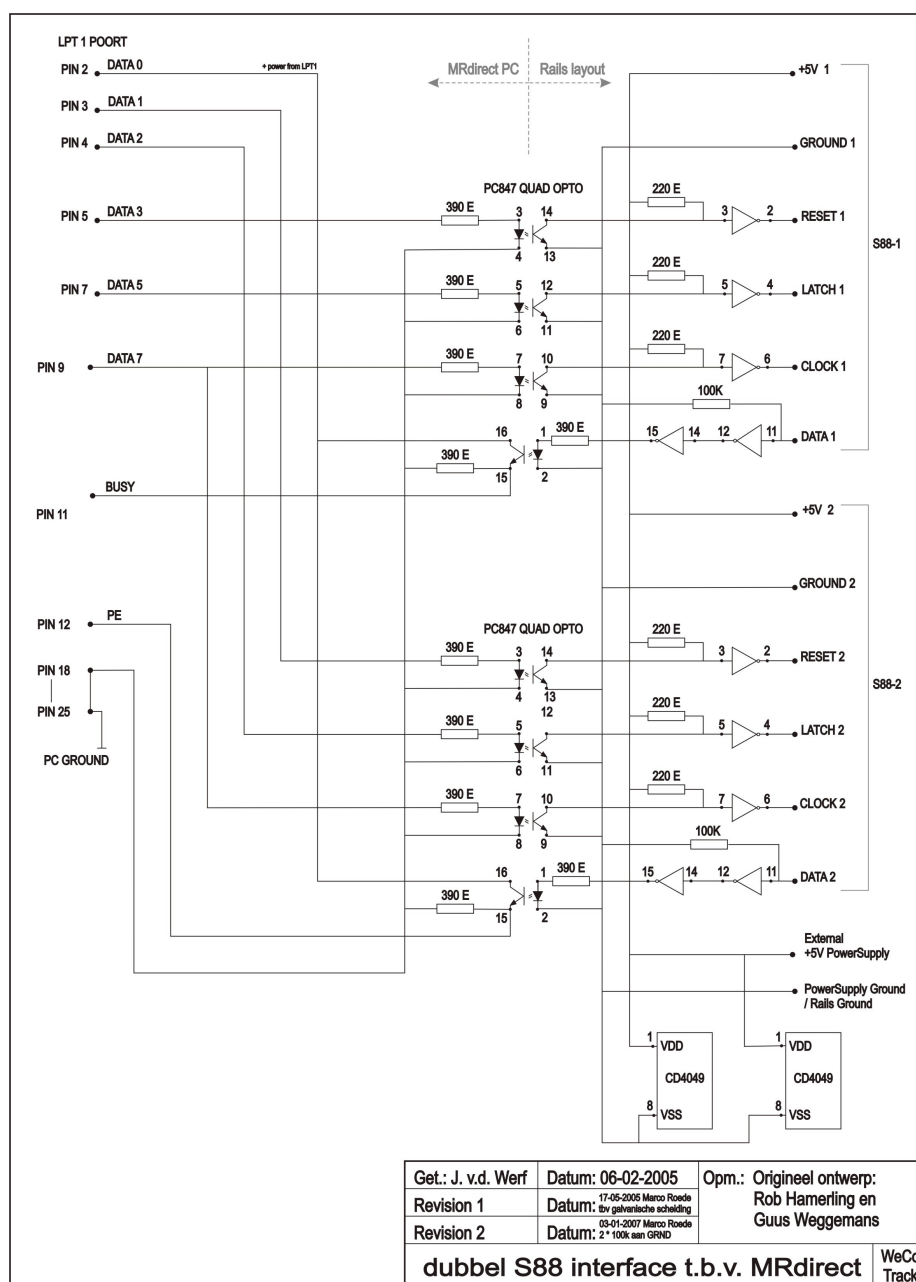
Vanuit de praktijk nog wat tips:

- Bij het interface met de Opto Isolated Coupling moet niet vergeten worden de GND van het interface of S88-terugmelder te koppelen aan de railsmassa.
- De pinnen 18-25 op de LPT connector NIET aansluiten op de GND van het interface. Hiermee wordt de galvanische scheiding teniet gedaan.
- Er is discussie over de waarde van de 220 ohm weerstanden. Bij sommige werken 1k weerstanden beter.

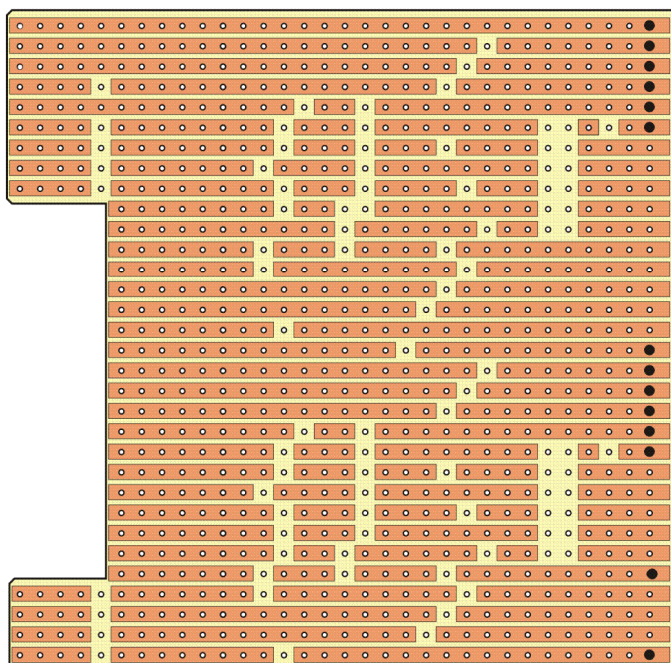
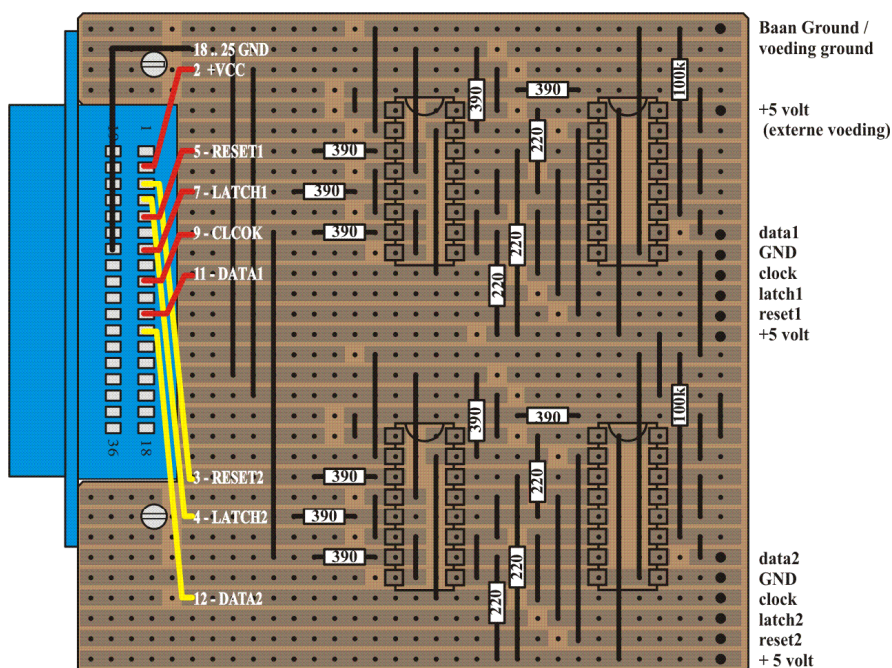
Een lage weerstandswaarde van 220 Ohm als pull-up weerstand is op zich niet zo gek om een harde logische een te krijgen als de opto coupler niet wordt aangestuurd.

Indien echter een printerpoort uitgang te weinig stroom kan leveren om de Led in de opto coupler voldoende uit te sturen, dan krijg je het probleem dat de transistor (meestal een darlington transistor) te weinig stroom kan "sinken" om een goede logische nul (spanning <0,5 volt) te krijgen.

Je moet dan inderdaad de weestand in waarde verhogen zodat er minder stroom nodig is.



Voor hen die het dubbele S88LPT-interface zelf willen bouwen hieronder een stripboard ontwerp.



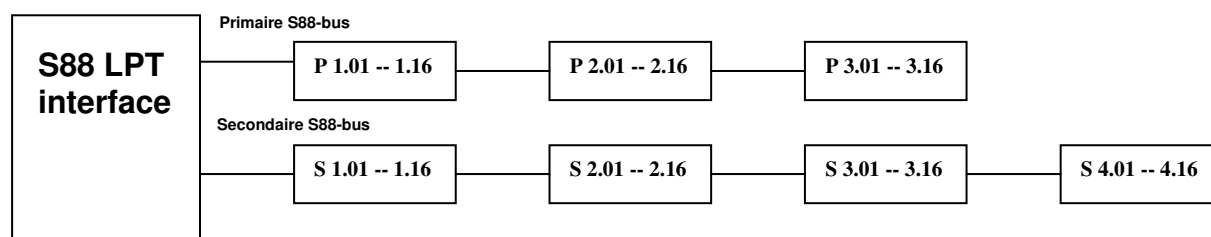
Dualbus S88LPT-interface met optocouplers

7.3 Gebruik van Primaire en Secondaire S88-bus

Wanneer het dubbel S88 LPT-interface wordt toegepast wordt het mogelijk om één lange S88-bus op te delen in twee kortere, een primaire- en een secundaire-bus. Hiermee kan ook de S88 bekabeling onder de baan efficiënter en dus minder storingsgevoelig worden aangelegd.

MRdirect zorgt ervoor middels de S88 opstartparameter dat de twee **fysieke** S88-bussen als één **logische** wordt gezien.

Als voorbeeld: op de primaire S88-bus worden 3 terugmeldunits aangesloten en op de secundaire 4 terugmeldunits. De S88 opstartparameter dient voor deze situatie **S88=3:4** te zijn. Schematisch wordt dit:



MRdirect schakelt de secundaire S88-bus als het ware achter de primaire S88-bus.



De S88 nummering in MRdirect en dus ook in bv Koploper wordt hiermee 1.01 t/m 7.16

7.4 Testscherm voor de werking van S88 terugmeldunits

Als het S88LPT interface is gebouwd kan met MRdirect de juiste werking van het interface, de s88-units en de contacten worden gecontroleerd.

De status van de terugmeld-contacten kan in het MRdirect-scherm kan (in de BAAN-uit situatie) in het scherm worden getoond m.b.v. de F12 toets.



In het scherm worden de geactiveerde contacten van de primaire S88-bus met een GEEL unit volgnummer aangegeven en die van de secundaire S88-units met een GROEN unit volgnummer aangegeven.

Default worden (indien geen S88 opstartparameter wordt gebruikt) alle mogelijke 31 S88 units uitgelezen en met F12 in het scherm getoond. Als er minder S88-units worden gebruikt

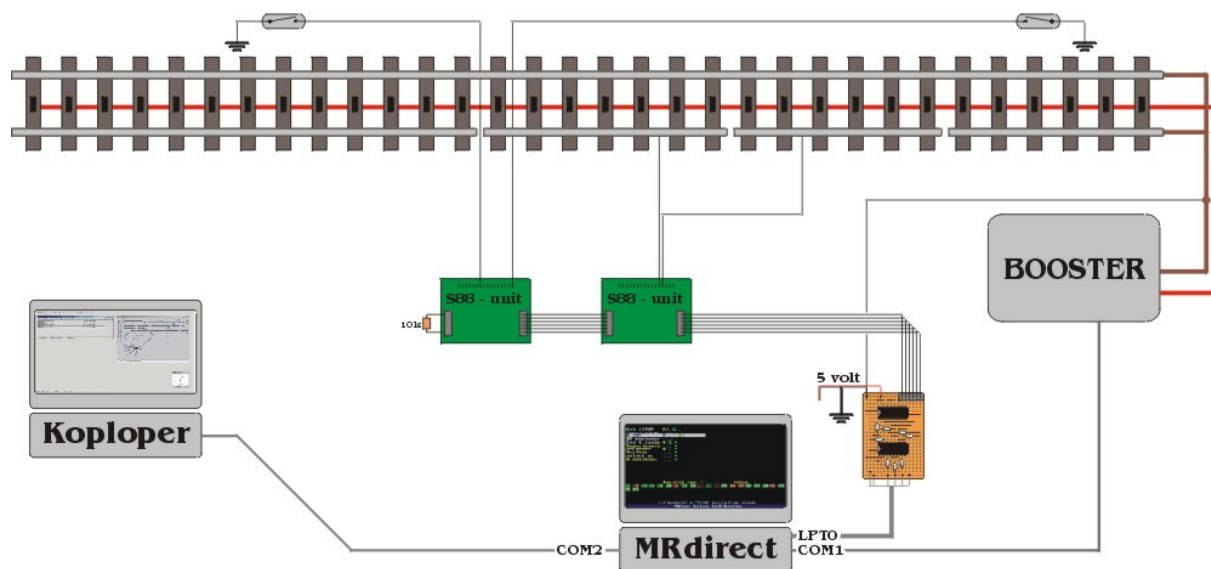
cq. zijn aangesloten en er worden toch 31 units uitgelezen dan kunnen de contacten van niet aangesloten S88-units als “gesloten” worden gezien door op de laatste S88-unit de data-ingang af te sluiten met een 10 k weerstand naar de + van de voeding. In de praktijk betekent dit dat deze weerstand over de buitenste contacten van de S88-kabel aansluiting worden aangesloten.

8 Aansturing door treinbesturingsprogramma's

8.1 Inleiding automatisch rijden

Op COM2 kan d.m.v. een nulmodemkabel een tweede WINDOWS-computer worden aangesloten t.b.v. een treinbesturingsprogramma. Als de baan is voorzien van z.g.n. bezetmeldpunten ten behoeve van S88-terugmeldunits kan de plaats van locomotieven en treinen via MRdirect aan het treinbesturingsprogramma worden doorgegeven. Hiermee wordt het mogelijk een volledig automatisch functionerende baan met meerdere locomotieven te realiseren.

MRdirect ondersteunt **Koploper** ⁵, **RailRood & Co** ⁶ en **iTrain** ⁷ als treinbesturingsprogramma. In deze handleiding wordt Koploper als voorbeeld gebruikt. Daar waar relevant zullen de verschillen met de andere programma's worden aangegeven.



Opstelling met S88LPT-interface en S88-terugmeldunits.

Voor een juiste communicatie tussen de Koploper PC en de MRdirect PC is een zogenaamde nulmodemkabel noodzakelijk.

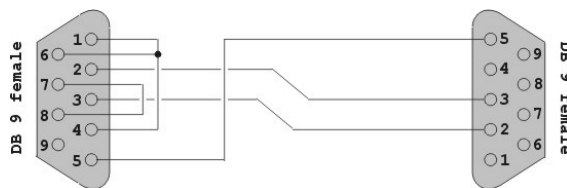
De eenvoudige nulmodem kabel met slechts drie draden, dus zonder handshaking, is niet compatibel met veel communicatie software. Het grote probleem met deze nulmodem kabel is de mogelijkheid dat de software zich ophangt omdat het de modem controle signalen op de gebruikelijke manier probeert te interpreteren. In Koploper manifesteert zich dat met direct de melding dat er geen Intellibox is aangesloten.

MRdirect gebruikt geen modemsignalen voor handshaking zodat dit probleem omzeild kan worden door toch een eenvoudige nulmodem communicatie kabel met slechts drie lijnen toe te passen waarbij, met een aantal doorverbindingen in de plug aan de Koplopercomputer kant. Koploper denkt hierdoor dat er een IntelliBox is aangesloten. Deze kabel is de nulmodem kabel met eenzijdige loop back handshaking.

⁵ <http://www.pahasoft.nl>

⁶ <http://www.freiwald.com/pages/index.html>

⁷ <http://berros.eu/itrain/nl/>

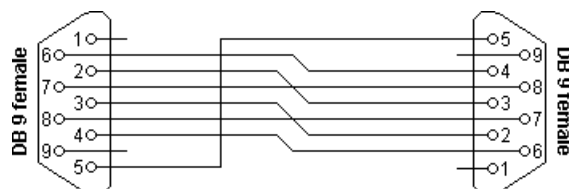


| Besturings PC | Functie | MRdirect |
|---------------|----------------------------|----------|
| 2 | Rx \leftrightarrow Tx | 3 |
| 3 | Tx \rightarrow Rx | 2 |
| 5 | Signaal nul | 5 |
| 1 + 4 + 6 | DTR \rightarrow CD + DSR | - |
| 7 + 8 | RTS \rightarrow CTS | - |

Het doel van deze nulmodem kabel is om goed ontwikkelde software te laten *denken* dat hardware flow control kan worden toegepast terwijl de nulmodem kabel er geen voorzieningen voor heeft.

Indien een nulmodem kabel in de computershop wordt gekocht zal deze van het type zijn met “volledige handshaking”. Deze kabel is geschikt om MRdirect met Koploper te verbinden.

In deze nulmodem kabel zijn zeven aders aanwezig. Alleen het **RI** en **CD** signaal zijn niet verbonden. De nulmodem kabel is te zien in de volgende figuur.

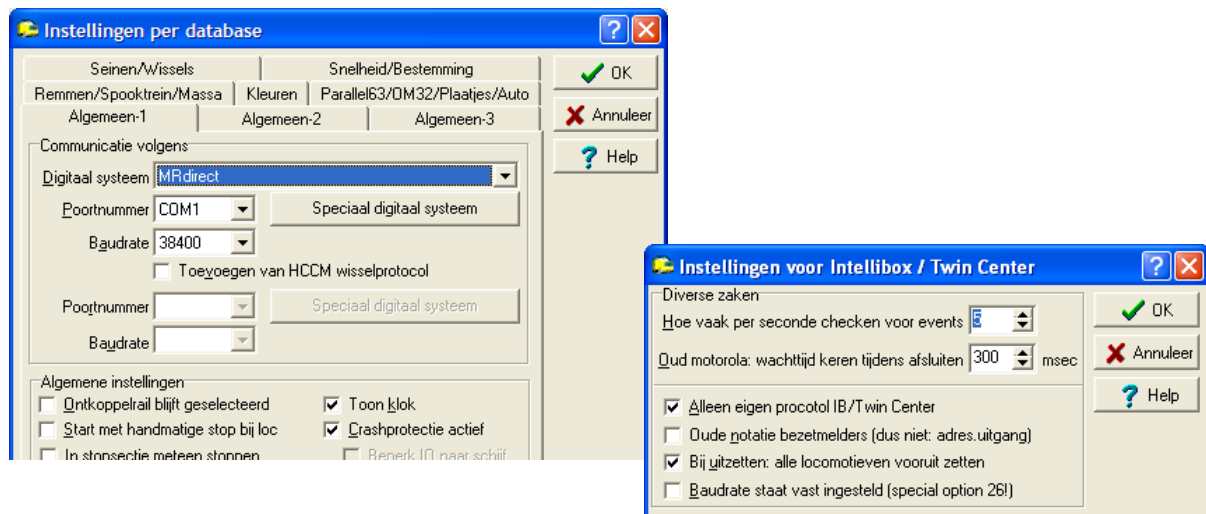


| Besturings PC | Functie | MRdirect |
|---------------|---------------------------|----------|
| 2 | Rx \leftrightarrow Tx | 3 |
| 3 | Tx \rightarrow Rx | 2 |
| 4 | DTR \rightarrow DSR | 6 |
| 5 | Signaal nul | 5 |
| 6 | DSR \leftrightarrow DTR | 4 |
| 7 | RTS \rightarrow CTS | 8 |
| 8 | CTS \leftrightarrow RTS | 7 |

MRdirect start voor COM2 met 9600 baud, dit is omdat iTrain default met 9600 baud werkt.

Koploper start de communicatie altijd met een z.g.n. longbreak, indien MRdirect deze ontvangt wordt de baudrate op 2400 ingesteld. Indien in Koploper een andere (tot 38400) baudrate is opgegeven geeft Koploper MRdirect tijdens het opstarten van de communicatie “opdracht” om op bv 38400 baud verder te gaan.

8.2 Koppelen met KOPLOPER



Kies in Koploper “**Instellingen per database**” voor “**MRdirect**” als Digitaal systeem. De baudrate mag in Koploper tot 38400 worden ingesteld.

Via de knop “**Speciaal digitaal systeem**” moet in ieder geval het vinkje “**Alleen eigen protocol IB / Twin Center**” worden geactiveerd waarmee een snellere protocol afhandeling wordt bereikt. Tevens wordt het hiermee mogelijk dat Koploper niet alleen met MRdirect communiceert maar kan MRdirect ook commando’s doorgeven aan Koploper. Dus handmatige besturing vanuit MRdirect blijft mogelijk en wordt in Koploper bijgehouden. De handselectie van een locomotief wordt onder Koploper besturing niet beïnvloed.

Onder computerbesturing wordt de treinbaan actief wanneer Koploper actief wordt gezet met het spiegelei of F5. Als in MRdirect de treinbaan wordt afgeschakeld door een kortsluiting of handmatig d.m.v. de spatiebalk wordt Koploper in de “noodstop” situatie gezet. Als MRdirect weer actief wordt dan wordt ook Koploper automatisch actief of als Koploper dmv de F9 toets weer actief wordt dan wordt ook MRdirect weer actief.

In MRdirect aangebrachte veranderingen in snelheid, richting en functies van locomotieven worden nu ook aan Koploper doorgeven en zichtbaar in het Koploperscherm. Met de hand omgezette wissels in MRdirect worden zo ook in het Koploperscherm omgezet.

Indien in Koploper aan locomotief functies bepaalde voorwaarden zijn toegekend, bv. Rijdend F1 (rookgenerator), stilstand F2 (drijfwerk verlichting) en rijdend F4 (stoomgeluid), dan zijn deze instellingen ook vanuit MRdirect actief. Dus als met de hand in MRdirect deze locomotief in beweging wordt gebracht zullen F1 en F4 worden aangezet en F2 worden uitgezet.

Indien MRdirect met Koploper is gekoppeld zal dit in de onderste schermregel zichtbaar zijn:

Koploper – groen spiegelei : IB P50x(h) 38400b/8bt/2stb/np

9.2 Locs

| Onderhouden locomotief-decoders | |
|---|--|
| DB 01 | init. bestand : mrdirect.dbf |
| DB 24 | default type : DCC baseline protocol |
| DB 41 | |
| DB 44 | |
| DB 51 | type M5 Motorola New prot. (27 sp.steps) |
| DB 74 | adres 1 < 1 79 > |
| DB 152 | naam DB 01 |
| NS 1607 | byz. - extra E decoder op adres 79 |
| Zweedse 838 <38> | |
| dig-motor | |
| dig-servo | |
| test | |
| Enter : Edit-mode (gegevens aanpassen) Ins : insert decoder (volgende) Del : verwijder decoder Esc : programma afsluiten Backspace : herstel mrdirect.dbf waarde Ctrl Del : maak MSTR/SLU-koppeling ongedaan S / E : Edit Stuurstand- / Extra-decoder 26-02-2012 | |

9.3 wissels

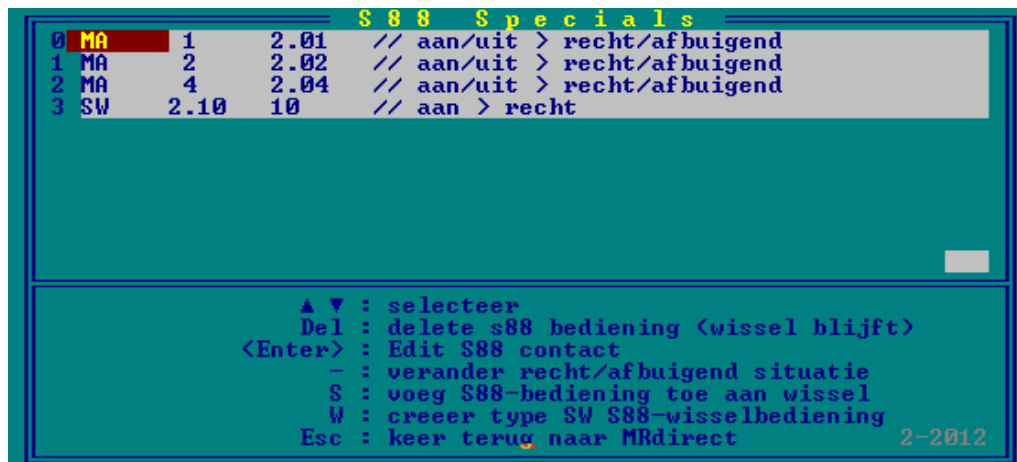
| Onderhouden Wissels en Seinen | |
|-------------------------------|--|
| 1 : MA 1 - - | init. bestand : mrdirect.dbf |
| 1 : MA 2 - - | default type : DCC protocol |
| 1 : MA 3 - - | |
| 1 : MA 4 - - | |
| 2 : NA 5 - - | nummer 1 (#1 van decoder groep 1) |
| 2 : NA 6 - - | type MA = Motorola protocol |
| 2 : NA 7 - - | functie wissel |
| 2 : NA 8 - - | byz |
| 3 : NA 9 - - | |
| 3 : NA 10 - - | |
| 3 : NA 11 - - | |
| 3 : NA 12 - - | |
| 4 : NA 13 - - | Uitsluitend verwijderen, toevoegen of |
| 4 : NA 14 - - | het wijzigen van type en / of functie. |
| 4 : NA 15 - - | ↑ ↓ : selecteer wissel |
| 4 : NA 16 - - | Enter : verander type en/of functie |
| 5 : NA 17 - - | Ins : voeg wissel toe |
| 5 : NA 18 - - | Del : verwijder wissel |
| 5 : NA 19 - - | Esc : programma afsluiten |
| 5 : NA 20 - - | |
| 6 : NA 21 - - | 22-02-2012 |

9.4 Handregelaars

| H A N D r e g e l a a r s | |
|---------------------------|------------------------------------|
| 1 24 S88 2.01 | S88 klokfrequentie: 10 kHz. SN=1:1 |
| 2 44 GP1 | |
| 3 - | Type 2 S88-drukknop (0-max) |
| 4 51 S88 2.09 | tbv locadres 51 |
| 5 - | S88-contacten 2.09 < t/m 2.12 > |
| 6 - | S88-status 2.....2..... |
| 7 - | actie stapje hoger |
| 8 - | |
| 9 - | |
| A - | ↑ ↓ : selecteer regelaar |
| B - | Del : verwijder handregelaar |
| C - | Esc : STOP |
| D - | |
| E - | |
| F - | |
| G - | |

In dit scherm kunnen nieuwe handregelaars worden gedefinieerd. Tevens kan van deze handregelaars de werking worden getest (de **S88-status** en de daaruit voortvloeiende **actie**).

9.5 S88 Specials



9.6 Programmeren motorola decoders

Als in de uitgeschakelde baan situatie een motorola decoder wordt geselecteerd en vervolgens de **P**(programmeer) toets wordt ingedrukt verschijnt een keuze menu:



Na een keuze kan de betreffende decoder worden geprogrammeerd.

Ten aanzien van de (oudere) TAMS LDG/W decoders dient opgemerkt te worden dat deze zeer lastig zijn te programmeren. Dit komt vooral omdat deze decoders bij het minste geringste stofje op de baan uit de programmeermode raken. Dit is funest omdat alle programmeer acties pas definitief worden als, zonder onderbrekingen, de volledige programmeercyclus wordt doorlopen.

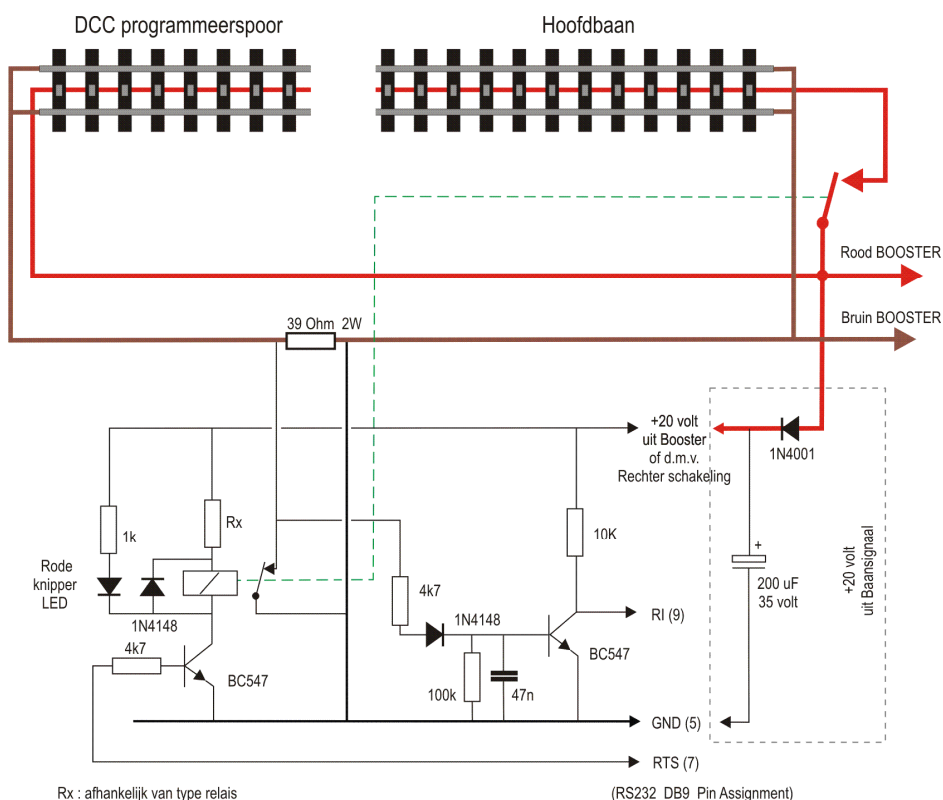
10 DCC programmeerspoor, ACK-detectie en programmeren

10.1 Programmeerspoor en ACK-detectie

Voor het uitlezen van DCC decoders dient een ACK-detectie schakeling tussen programmeerspoor en booster-compoort te worden aangesloten.

Als de DCC programmeerstand actief is dan wordt het RTS signaal van pin 7 van de booster-compoort hoog. Met dit RTS signaal wordt een relais bekrachtigd welke de hoofdbaan uitschakelt en het programmeerspoor d.m.v. een 39 ohm weerstand wordt aangesloten. Deze weerstand zorgt er voor dat de te programmeren decoders niet de volle spanning krijgen en maakt de z.g.n. ACK detectie mogelijk. Ook bij het uitlezen van de geprogrammeerde waarden uit DCC decoders wordt gebruik gemaakt van het ACK-sigitaal / detectie.

Met het onderstaande stukje speciale hardware is het mogelijk om het ACK signaal terug te melden aan MRdirect.



Als een DCC-decoder een programmering accepteert geeft deze een z.g.n. positieve Acknowledge (ACK) signaal terug aan de baan. Bij een positieve ACK belast de decoder het programmeerspoor gedurende minstens 5 msec. met minimaal 60 mAmpere. Bij veel DCC-decoder-locomotieven zie je dit als een minimaal klein hikje voorwaards.

Opm: wellicht dat voor een goede werking de waarde van de 47 nF condensator verhoogd moet worden naar bv 330 nF.

10.2 ACK-detectie- / test scherm

Het ACK-test scherm is bedoeld om het goed functioneren van de ACK-schakeling te testen. Bij het activeren met behulp van de **A** toets van dit scherm zal geprobeerd worden om CV1 (het basisadres) uit te lezen om met deze waarde vervolgens het ACK-detectie schakeling te testen tot een Esc wordt gegeven. Lukt het uitlezen van CV1 niet dan wordt gevraagd het basis adres in te typen.



In bovenstaande scherm betekenen de eerste (63) "punten" een drietal DCC-Reset-Packets, de (105) "mintekens" uit vijf DCC-Verify-Byte packets en afgesloten met 6 DCC-Reset-Packets. In dit voorbeeld wordt drie keer een positieve ACK gedetecteerd (de reeks rode "+" tekens).

10.3 Uitlezen DCC decoders

| Lees CV1 - CV128 | | | | Esc:onderbreek uitlezen | | | |
|------------------|---------------|----|---------------|-------------------------|--------------|----|------------------|
| 1 | ---3-1- 010 | 24 | ----- 000 | 47 | ----- 000 | 70 | ---4-2-0 021 |
| 2 | -----0 001 | 25 | ----- 000 | 48 | ----- 000 | 71 | ---43-1- 026 |
| 3 | -----1- 002 | 26 | ----- 000 | 49 | ----- 000 | 72 | ---4321- 030 |
| 4 | -----1- 002 | 27 | ----- 000 | 50 | ----- 000 | 73 | ---5---10 035 |
| 5 | -6-4--- 080 | 28 | ----- 000 | 51 | ----- 000 | 74 | ---5-3--- 040 |
| 6 | ---4321- 030 | 29 | ---5---1- 034 | 52 | ----- 000 | 75 | ---5-32-0 045 |
| 7 | ---5---1- 034 | 30 | ----- 000 | 53 | -----1- 002 | 76 | ---54---10 051 |
| 8 | 7-432-0 157 | 31 | ----- 000 | 54 | ---4--- 016 | 77 | ---543--- 056 |
| 9 | ----- 000 | 32 | ----- 000 | 55 | ----- 000 | 78 | ---54321- 062 |
| 10 | ----- 000 | 33 | ----- 000 | 56 | ---21- 006 | 79 | -6---2--- 068 |
| 11 | ----- 000 | 34 | ----- 000 | 57 | ----- 000 | 80 | -6-3-1- 074 |
| 12 | ----- 000 | 35 | ----- 000 | 58 | ----- 000 | 81 | -6-4--- 080 |
| 13 | ----- 000 | 36 | ----- 000 | 59 | -----0 001 | 82 | -6-4-210 087 |
| 14 | ----- 000 | 37 | ----- 000 | 60 | -----1- 002 | 83 | -6-4321- 094 |
| 15 | ----- 000 | 38 | ----- 000 | 61 | ----- 000 | 84 | -65---2-0 101 |
| 16 | ----- 000 | 39 | ----- 000 | 62 | ----- 000 | 85 | -65-32-- 108 |
| 17 | 76---21- 198 | 40 | ----- 000 | 63 | ---54--- 048 | 86 | -654-2-- 116 |
| 18 | -6---210 071 | 41 | ----- 000 | 64 | ----- 000 | 87 | -65432-- 124 |
| 19 | ----- 000 | 42 | ----- 000 | 65 | ----- 000 | 88 | 7---2--- 132 |
| 20 | ----- 000 | 43 | ----- 000 | 66 | ----- 000 | 89 | 7---32-0 141 |
| 21 | ----- 000 | 44 | ----- 000 | 67 | ---3--- 008 | 90 | 7-4-21- 150 |
| 22 | ----- 000 | 45 | ----- 000 | 68 | ---32-0 013 | 91 | 7-5--- 160 |
| 23 | ----- 000 | 46 | ----- 000 | 69 | ---4---0 017 | 92 | 7-5-3-1- 170 007 |

Volgende serie CV's : Enter

Als de ACK-detectie schakeling is aangesloten tussen de booster en het DCC-programmeerspoor kan de inhoud van CV's worden uitgelezen.

MRDIRECT

De range van te testen CV's dient te worden opgegeven, deze loopt van 1 – 256.

Niet alle leveranciers gebruiken dezelfde afspraak met betrekking tot niet gebruikte CV's zodat een ander beeld kan ontstaan. Bijvoorbeeld hebben bij de Lenz alle niet gebruikte CV's de waarde 255 en bij Kuehn de waarde 0.

Indien opgestart vanuit MRdirect zal als de gehele range is uitgelezen worden gevraagd of deze gesaved moeten worden in het loc-bestand.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|---|-----|-----|
| 16 | 000 | 37 | 000 | 62 | 000 | 85 | 05 | 32 | 100 | | | | | | |
| 17 | 76 | 21 | 198 | 40 | 000 | 63 | 54 | 048 | 86 | 654 | 2 | 116 | | | |
| 18 | 6 | 210 | 071 | 41 | 000 | 64 | 000 | 000 | 87 | 65432 | 124 | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | 2 | 132 | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | 32 | 0 | 141 | | | |
| 21 | | | | | | | | | | 21 | 150 | | | | |
| 22 | | 000 | 45 | 000 | 68 | 32 | 0 | 013 | 91 | 7 | 5 | 160 | | | |
| 23 | | 000 | 46 | 000 | 69 | 4 | 0 | 017 | 92 | 7 | 5 | 3 | 1 | 170 | 007 |

Met dit bestand kan bv off-line met een eigen applicatie de speedcurve (CV64-CV96) worden aangepast en indien gesaved in 'LOC.DCC' middels het programmeerprogramma in de decoder worden geprogrammeerd.

- Bepaalde dcc-decoders (oa: budget Uhlenbrock 76320 en Uhlenbrock 76420) geven problemen met het uitlezen van de CV's.
De vernieuwde mrd-uitl.exe gebruikt het volgende uitlees algoritme:
verifybyte=0 als dat geen positief ACK oplevert vervolgens een verifybyte=255 (255 is voor bepaalde fabrikanten de waarde van ongebruikte CV's) als dat nog geen positief ACK oplevert vervolgens 8 maal een verifybit. Het aldus verkregen resultaat wordt dubbel gechecked met een verifybyte. Indien dit geen goed resultaat oplevert wordt de melding "lees fout" afgedrukt.
De bovengenoemde Uhlenbrock decoder hebben (met MRdirect) een probleem met verifybit. De waarden 0 wordt wel correct uitgelezen maar de overige waarden niet en geven dus een "leesfout".
De 76320 en 76420 zijn met uitsluitend verifybyte wel goed uit te lezen. De "uitsluitend verifybyte" methode wordt actief als het eerste uit te lezen CV een negatieve waarde krijgt, dus -1 ipv 1. Maximaal zijn per CV-waarde 255 verifybytes nodig om de juiste waarde te vinden. Deze methode duurt dan ook langer dan de "normale" verifybit methode.
Verifybyte 255 werkt bij de 76320 correct waardoor bij deze decoders voor ongebruikte CV's geen 255 maal verifybyte nodig is. Bij de 76420 werkt dit niet en wordt na 255 maal verifybyte een leesfout geconstateerd.
Waarom deze Uhlenbrock decoders op een verifybit niet net als andere (ook Uhlenbrock) DCC decoders reageren is (nog) niet bekend.

10.4 Programmeren DCC decoders

Het programma voor het programmeren van DCC decoders (mrd-prog.exe) kan zowel stand-alone als vanuit mrdirect gebruikt worden.

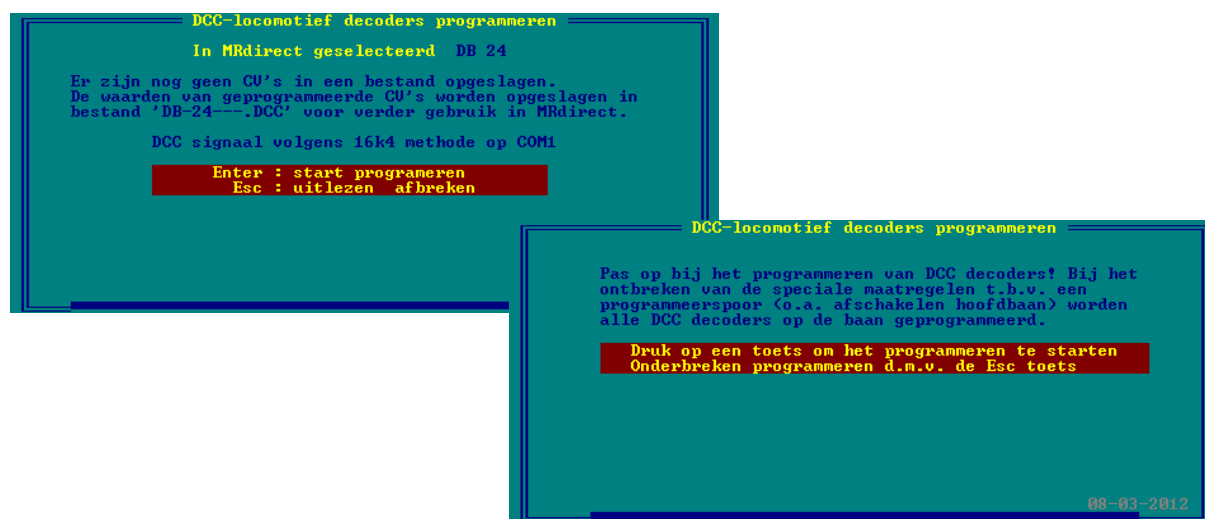
Indien de ACK-schakeling actief / aanwezig is zal voor het programmeren eerst de actuele waarde van de te programmeren CV worden uitgelezen en op het beeldscherm getoond.

MRdirect kan DCC decoders op twee manieren programmeren:

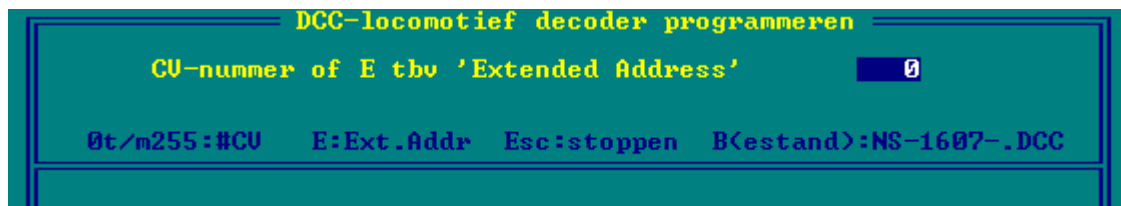
- Op het speciale programmeerspoor waarbij uitlezen door middel van een “ACK-schakeling” mogelijk is.
Indien geen gebruik gemaakt wordt van een programmeerspoor waarbij tijdens het programmeren de hoofdbaan wordt afgeschakeld zullen alle op de baan aanwezige DCC-locomotief decoders hetzelfde worden geprogrammeerd. Enige voorzichtigheid is dus geboden.
- Bepaalde DCC decoders ondersteunen de zogenaamde “**Operation Mode Programming**” of “**Programming On Main**” methode waarbij de locomotief, tijdens het programmeren, gewoon ergens op de baan mag staan of zelfs in beweging mag zijn.

10.4.1 Programmeren op het programmeerspoor

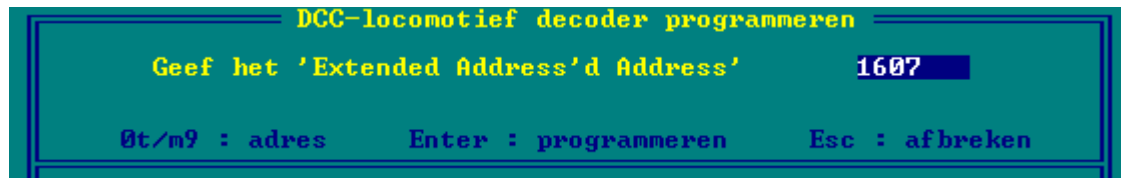
Selecteer in de baan-UIT situatie de te programmeren DCC decoder en staart het programmeren d.m.v. de **P** toets:



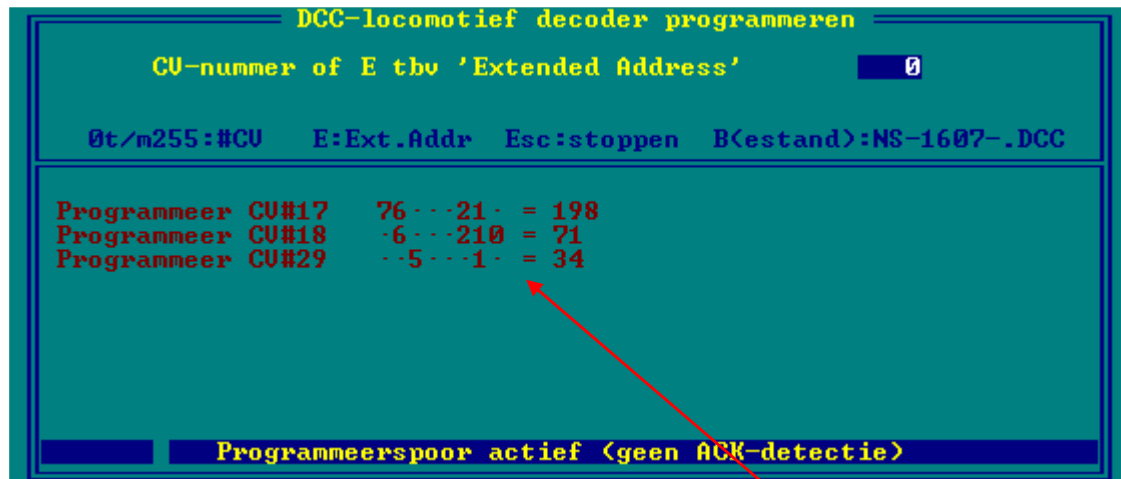
In het eerste en tweede scherm wordt informatie gegeven en een waarschuwing.



Indien een zo genaamd DCC lange adres (>128) geprogrammeerd moet worden dient de **E** toets gebruikt te worden gevolgd door het lange adres.



De “vertaling” naar en programmering van CV17 en CV18 en het programmeren van de juiste bits in CV29 vind verder automatisch plaats.



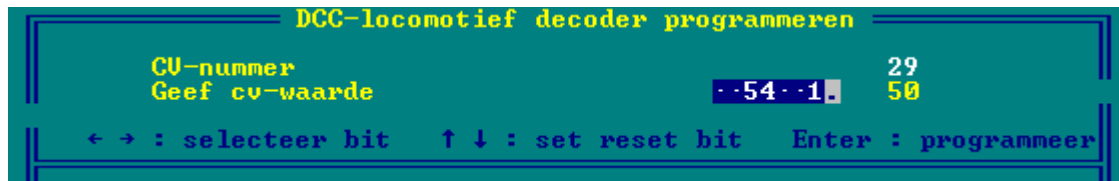
Voor het programmeren van CV's worden achter een volgend het CV-nummer en -adres gegeven. Nadat de programmeer actie is voltooid wordt deze in het onderste deel van het scherm getoond.



Indien een ACK-schakeling actief is worden de geprogrammeerde CV's direct uitgelezen, als deze gelijk zijn komt de melding “**Verify.Oke**”.



Bij veel CV's hebben de afzonderlijke bits een eigen betekenis, om deze gemakkelijker te kunnen programmeren kan de B toets gebruikt worden.



10.4.2 Programming On Main

Voordeel van POM is dat van een rijdende locomotief CV's veranderd kunnen worden waarbij de invloed op het rijgedrag direct is te beoordelen.

Selecteer in de baan-UIT situatie de te programmeren DCC decoder en staart het programmeren d.m.v. de O toets:



Na intoetsen van L



Na nogmaals Enter te hebben gegeven wordt de baan “aan gezet” en wordt het OMP scherm getoond. Met de voor MRdirect gebruikelijke “+”, “-” en “num.keypad5” (snelheid stapje hoger, lager en richting omkeren) kan de betreffende locomotief in beweging worden gebracht.

Vervolgens kan met behulp van 0t/m9+Enter een CV-nummer worden opgegeven. Indien van de betreffende locomotief een loc-bestand aanwezig is zal de CV-waarde uit dit bestand worden getoond. Deze CV-waarde kan dmv 0t/m9+Enter worden veranderd waarna deze waarde met een extra Enter zal worden geprogrammeerd.

Indien de CV-waarde mbv PgUp of PgDn een stapje wordt verhoogd / verlaagd zal de veranderde waarde direct worden geprogrammeerd.

```
Operation Mode Programming (OMP)

decoderadres 3      type N1
snelheid      0
te programmeren CU 5      CU-waarde 11

Speed : 00000011 01100000 01100011
OMP : 00000011 11101100 00000100 00001011 11100000

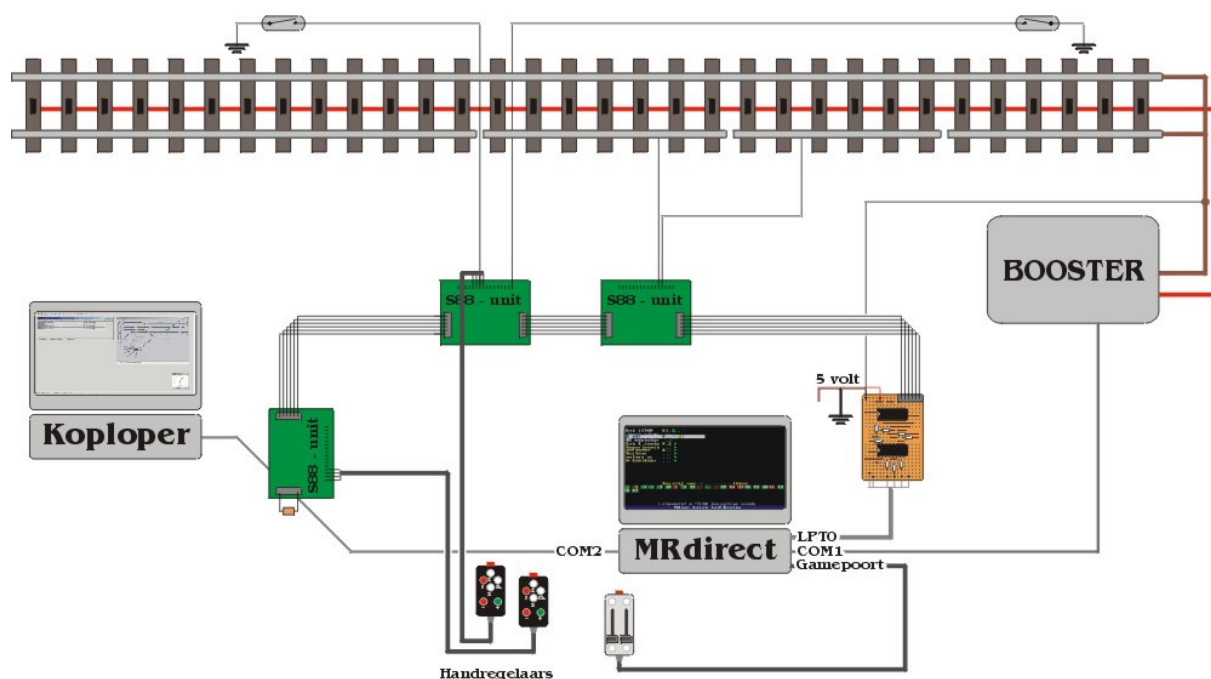
0t/m9 Enter: geef CV-waarde
C : verander te programmeren CU
PgUp / PgDn : verhoog / verlaag CV-waarde met 1
Enter : programmeer CU
Esc : Stoppen

gehele baan actief
```

Veranderde CV-waarden worden, indien aanwezig, ook in het loc-bestand gesaved.

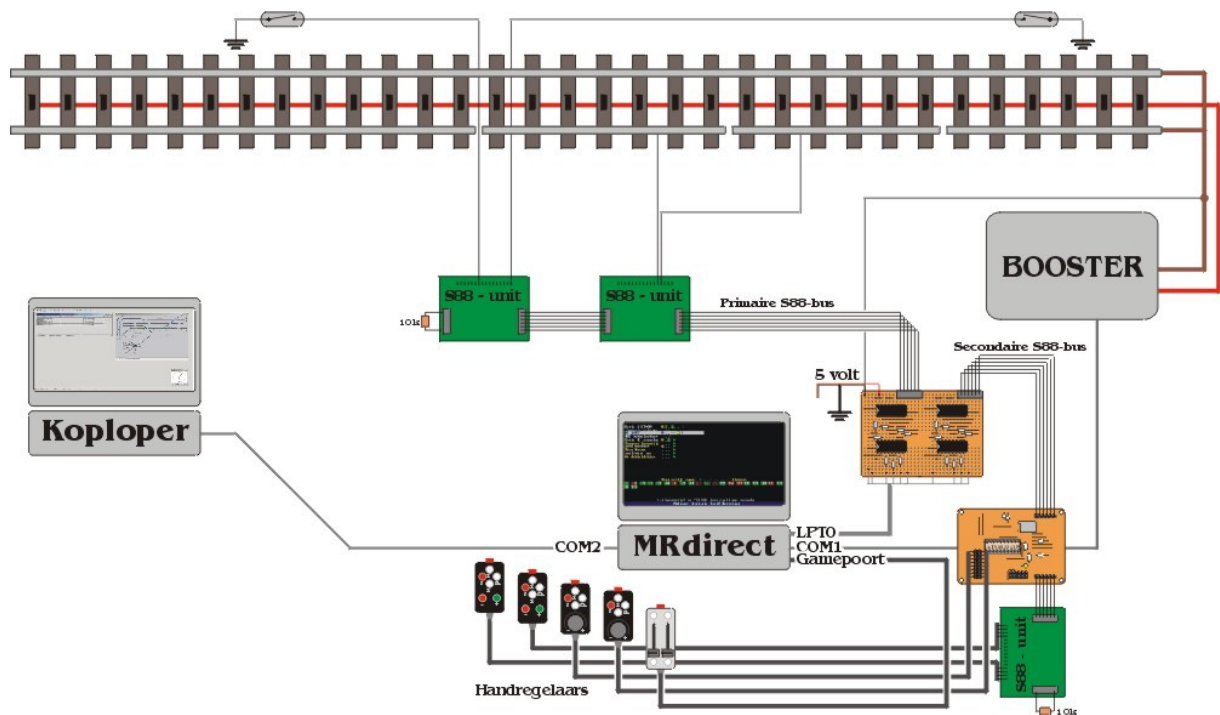
11 Handregelaars

11.1 Algemeen



Opstelling met S88-drukknop- en gamepoort-handregelaars

Met de MRdirect handregelaar kan niet alleen de snelheid, richting en functie(s) worden bediend maar men kan met de handregelaar knoppen ook gemakkelijk een andere locomotief selecteren of de toegekende functie veranderen. De op de handregelaar geselecteerde functie kan per locomotief verschillen en wordt bij het afsluiten onthouden.



Opstelling met S88-handregelaars op een secondaire S88-bus

De handregelaars voor MRdirect hebben de volgende mogelijkheden:

1. snelheidsregeling
2. stop locomotief direct
3. richting omkeren
4. functies schakelen
5. andere locomotief selecteren
6. andere functie selecteren
7. NOODSTOP gehele baan

De snelheidsregeling kan met een draai- of schuifknop worden gerealiseerd (absolute snelheidsregeling) of door middel van twee drukknopjes, snelheid stapje omhoog of omlaag (relatieve snelheidsregeling). Bij de draai- schuifknop regeling kan een locomotief eenvoudig gestopt worden door de knop in de juiste positie te zetten. Bij de relatieve snelheidsregeling met drukknopjes, is dit niet mogelijk en zal er dus behoefte zijn om een “stop direct” knop te implementeren.

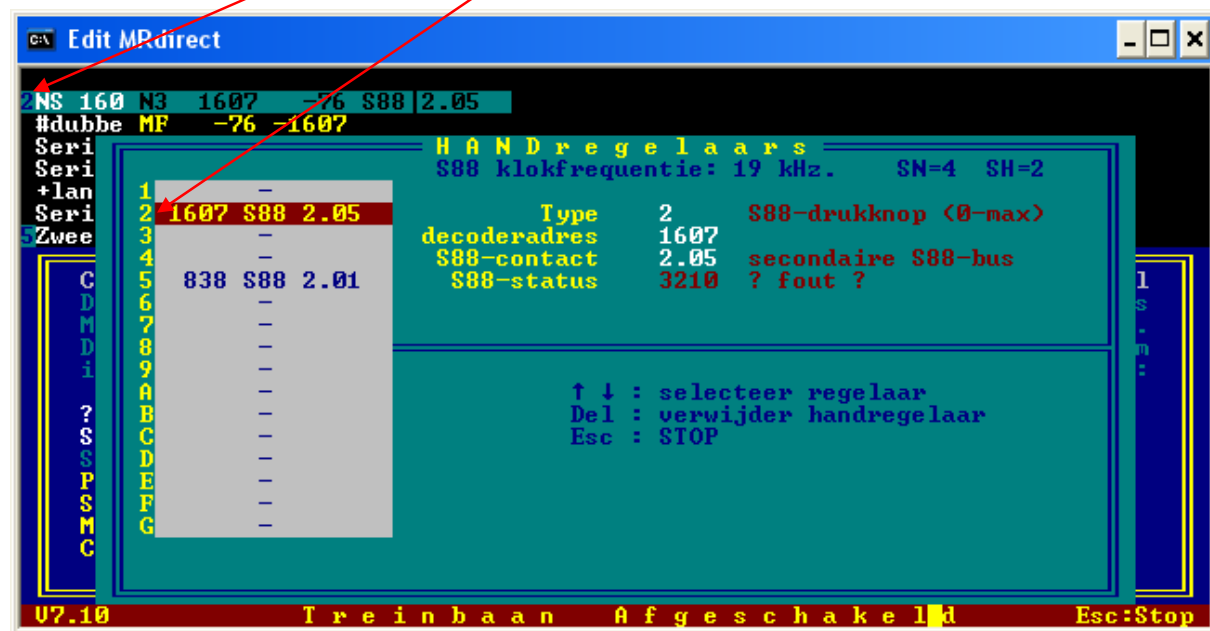
MRdirect kent beide type handregelaars. De handregelaar welke de absolute snelheid regelt is geïmplementeerd op de gamepoort en die met de relatieve snelheidsregeling zijn geïmplementeerd op S88-terugmeldunits.

11.2 Handregelaars definiëren en onderhouden

MRdirect herkent handregelaars indien deze in mrdirect.dbf zijn gedefinieerd:

Na de eerste algemene parameter regel in mrdirect.dbf krijgt elke handregelaar een eigen definitieregel. Het algemene format is: **HA- #num type #locadres P1 P2**

Handregelaars kunnen op eenvoudige wijze door middel van het onderstaande scherm worden ingevoerd. Hierbij krijgen ze een vast nummer wat in het MRdirect scherm voor de betreffende locomotief wordt weergegeven.



Handregelaar 1 is "gekoppeld" aan de selectie van locomotieven d.m.v. het toetsenbord. Dus als met de toetsenbord cursor / pijltjes toetsen een andere locomotief wordt geselecteerd is op deze locomotief handregelaar 1 van toepassing. Hiermee kunnen meerdere locomotieven bestuurd worden door middel van één handregelaar.

In het onderhoudsscherm kunnen alleen handregelaars worden toegevoegd of verwijderd. Als dus handregelaar parameters veranderen dan dient de handregelaar eerst te worden verwijderd en dan opnieuw te worden ingevoerd.

Achter "S88-status" wordt de actuele waarden van de betrokken handregelaar getoond. Voor de Game-poort handregelaar is dit de waarde waarmee de game-poort moet worden gekalibreerd op minimale en maximale waarde.

11.3 Gamepoort handregelaars

Op de **Gamepoort** kan het z.g.n. Koploper-type voor twee handregelaars, met elk een (schuif)potentiometer, richting- en functieknop, worden aangesloten. Tevens kan een NOODSTOP knop worden gemaakt waarmee de baan uit en aan kan worden gezet.

Mrdirect.dbf definitie: **HA-* 1 #locadres min max**

Het * in HA-* is het handregelaar nummer, de nummering loopt van 1, 2, . . . 9, A, B, . . . G. Er zijn dus maximaal 16 handregelaars mogelijk.

De juiste waarden van min en max worden in het Handregelaar onderhoudsscherm vastgelegd. Op het scherm wordt de actuele handregelaar-waarde getoond. Zet de handregelaar op minimale waarde en save deze stand met de – toets. De maximale waarde wordt met de + toets gesaved.

Opm: de gesavede waarden wijken af van de actuele waarde, dit is gedaan om een beter regelbereik te krijgen.

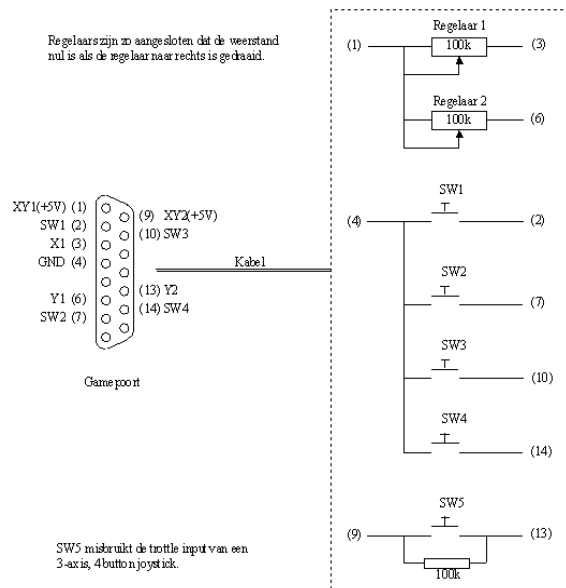
De mogelijkheden zijn:

| | |
|----------------------------|---|
| Snelheid | draai- of schuifpotentiometer |
| Richting | drukknop (SW1 / SW3) |
| Functie | drukknop (SW2 / SW4) |
| Selectie andere locomotief | Richting (ingedrukt houden) + snelheid van 0 naar halverwege *) |
| Selectie andere functie | Functie (ingedrukt houden) + snelheid van 0 naar halverwege *) |

*) De richting of functie welke tijdens het starten van het selectieproces worden geactiveerd zullen bij het selecteren van een andere locomotief of functie eerst worden teruggezet in de oorspronkelijke stand. Als de schuif- of draaipotentiometer in de middenstand staat zullen alle locomotieven of (mogelijke) functies worden doorlopen. Het selectieproces stopt door de richting of functieknop los te laten of door de snelheid 0 te maken.

Zie het schema op de volgende pagina wat afkomstig is van de site van Leon van Perlo ⁸.

⁸ <http://home.hccnet.nl/leon.van.perlo/extra/handregelaar.htm>



SW1 = richting regelaar 1,
 SW2 = functie regelaar 1,
 SW3 = richting regelaar 2,
 SW4 = functie regelaar 2
 SW5 = NOODSTOP

Opm:

Om de gamepoort op (sommige oudere) Soundblaster geluids-kaarten te gebruiken dient deze eerst in DOS te worden geïnitieerd. Het programma CTCM.EXE om de Creatives CT2960 te initialiseren is te vinden op de MRdirect website.

11.4 S88-drukknop-handregelaars

Voor aansluiting op S88-terugmeld units is een "4 contact versie" beschikbaar. Na enig experimenteren is de Koploper S88 handregelaar als uitgangspunt genomen. Deze regelaar kent 4 knoppen, te weten:

1. snelheid stapje hoger
2. snelheid stapje lager
3. stop direct
4. shift

Om programma technische redenen is, na diverse minder succesvolle pogingen, de koploper functies functies (shift) + (stapje+), langzaam optrekken en (shift) + (stapje-), langzaam afremmen in Mrdirect niet geïmplementeerd. De shift-toets wordt samen met de snelheids- en functietoetsen gebruikt om een andere locomotief te selecteren of om een andere functie aan de functieknop te wijzen.

Het veranderen van de richting gebeurt door shift stop. Hiervoor kan ook een extra drukknopje gebruikt worden wat met twee dioden aan de stop- en shifttoets wordt verbonden. Voor de MRdirect implementatie wordt niet alleen geadviseerd de extra richtingsknop te monteren maar tegelijk ook nog een drukknoppen voor functie en noodstop.

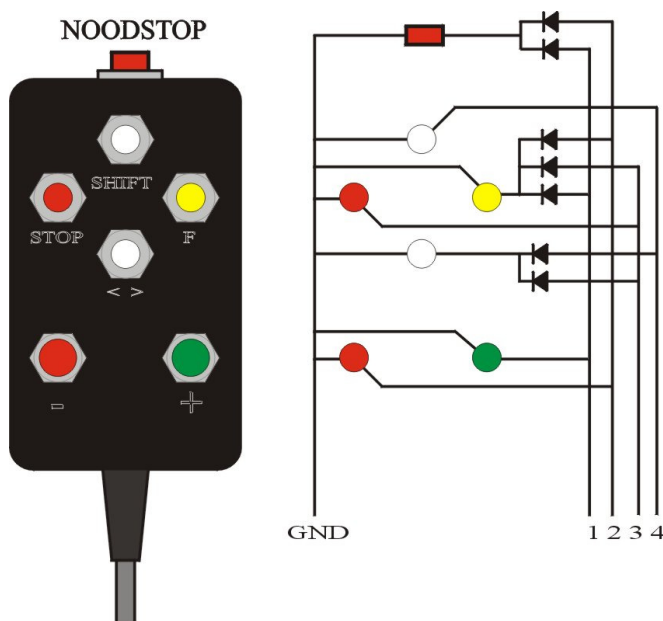
| Drukknop(pen) | Kontakten | omschrijving |
|-----------------|-----------|---------------------------------|
| | 1234 | |
| + | 1000 | Snelheid stapje hoger |
| - | 0100 | Snelheid stapje lager |
| Stop | 0010 | Stop locomotief direct |
| Shift | 0001 | Shift functie |
| Richting | 0011 | Omkeren van de richting |
| Noodstop | 1100 | Uitschakelen van de gehele baan |
| Functie | 1110 | Schakelen van een functie |
| Shift / Stop | 0011 | Omkeren van de richting |
| Shift / + | 1001 | Selecteer volgende locomotief |
| Shift / - | 0101 | Selecteer vorige locomotief |
| Shift / Functie | 1111 | Selecteer volgende Functie |

Indien de + of – langer ingedrukt wordt gehouden zal de snelheid, gedurende het ingedrukt houden, langzaam toenemen dan wel afnemen.

Mrdirect.dbf definitie: **HA? 2 0 #S88**

#S88 is het S88 contact voor de snelheid stapje hoger en zal dus altijd het 1^{ste}, 5^{de}, 9^{de} of 13^e contact van een S88-unit te zijn.

Hiernaast het schema en een mogelijke drukknoppen handregelaarimplementatie.



11.5 S88-InfraRood-handregelaars

Bijdrage van Robert Evers (evers4202000@yahoo.com)

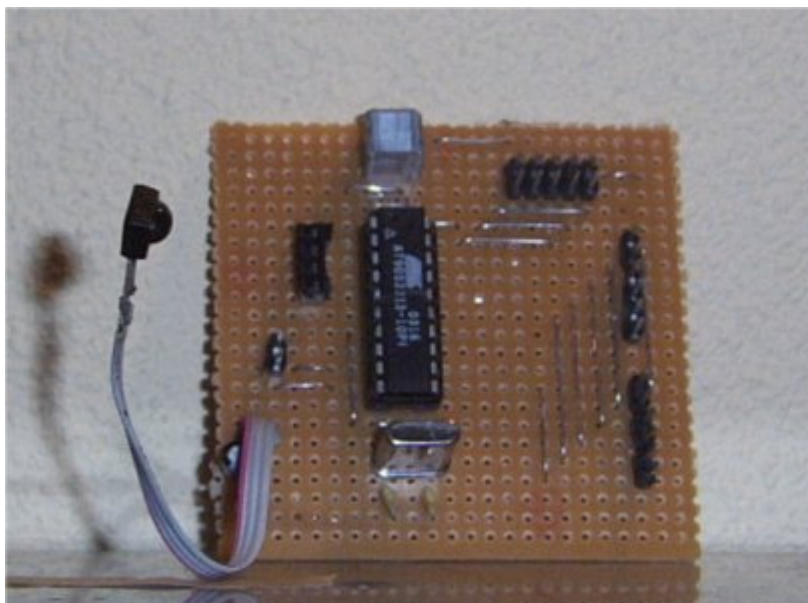
MRdirect biedt tegenwoordig de mogelijkheid om handregelaars aan te sluiten op de S88 bus (zie handleiding). Als leuk extra 'speeltje' kun je met een afstandsbediening van de TV (Philips achtige afstandsbediening met zogenaamde RC5 protocol) één loc besturen en een andere locs selecteren!



De handregelaar is van het type 4 (Rotary switch), zie MRdirect handleiding voor aanduiding van type handregelaars en hoe deze in te stellen zijn.

De schakeling.

Basis is de bekende AT90S2313, met daaraan een TSOP1836.



Bovenstaande foto is een testprint. De uiteindelijke versie dien je aan te sluiten als laatste op je S88 bus. De software voor de AT90S2313 (HEX file) tref je aan op de web-site van Robert (<http://members.home.nl/robert.evers/Digitaal/S88IR/ir.htm>). De AT90S2313 is niet voorzien van een spanningsregelaar. De maximale voedingsspanning mag maximaal 5 Volt zijn en is te betrekken uit de S88-bus. Meet op de S88 bus op pin 2 en 6 of er daadwerkelijk 5 Volt voedingsspanning aanwezig is!

De bediening.



De volgende toetsen zijn gedefinieerd voor het bedienen / kiezen van een loc.

- ☐ Volume + is loc snelheid hoger
- ☐ Volume – is loc snelheid lager
- ☐ Kanaalkeuze + is andere loc kiezen +
- ☐ Kanaalkeuze - is andere loc kiezen -
- ☐ Standby = NOODSTOP **hele** baan
- ☐ 5 is stop loc
- ☐ 9 is richting loc wisselen
- ☐ 1 is geselecteerde functie aan/uit zetten
- ☐ Teletekst knop is andere functie selecteren

Componenten IR-Handregelaar

Aan de hand van de Conrad catalogus (2004) is een een componenten overzicht gemaakt worden van de IR handregelaar tbv MRdirect. Het nummer achter de streep van het Conrad artikel nummer is niet vermeld. Check de nummers alvorens je ze als een blinde vink overneemt, tikfout of verlopen artikel nummer kan altijd voorkomen.

| Component | Omschrijving | Artikelnummer |
|--------------|--|---------------|
| Q1 | Kristal 10MHz | 182150 |
| C1,C4 | Condensator 100nF | 501047 |
| IC3 | AT90S2313 | 152978 |
| C2,C3 | Condensator 33pF | 457173 |
| C5 | Elco 4u7/40V | 472476 |
| R1 | Weerstand 10K | 418374 |
| IR ontvanger | TSOP1736 | 171096 |
| | TSOP1836 (o.a. www.dil.nl). | |

Conrad levert niet de TSOP1836, maar de TSOP1736. Die is te gebruiken in theorie, maar let op dat de pinning anders is! Een TSOP1836 is echter in electronica zaken ook goed te verkrijgen verwacht ik.

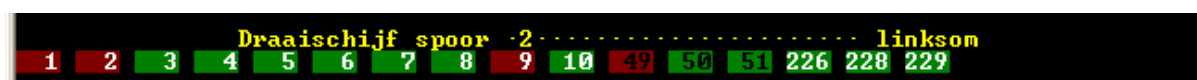
12 Draaischijf besturing vanuit MRdirect

De digitale aansturing van de draaischijf gebruikt de volgende wisseladressen:

| | | |
|-----|-----------|--------------------|
| 226 | rechtdoor | 180 graden draaien |
| 228 | rechtdoor | linksom |
| 228 | afbuigend | rechtsom |
| 229 | afbuigend | selecteer spoor 1 |
| 229 | rechtdoor | selecteer spoor 2 |
| ... | | |
| 240 | afbuigend | selecteer spoor 23 |
| 240 | rechtdoor | selecteer spoor 24 |

nB: bij de spoorselectie tellen 180 gr verschoven sporen als 1 spoor.

Indien deze commando's vanuit Koploper worden ontvangen worden deze door MRdirect ongewijzigd doorgegeven aan de baan. Een extra functionaliteit is dat in het MRdirect scherm de stand van de draaischijf wordt weergegeven in de regel direct boven de wissels. Indien vanuit Koploper de spoorselectie wordt veranderd wordt de nieuwe selectie in het scherm weergegeven.



De **draaischijf regel** wordt niet zonder meer afgedrukt, hiervoor dient in de eerste regel van mrdirect.dbf de **DR=1:4321567** parameter te worden opgenomen, waarbij **1** het geselecteerde spoornummer is. Deze parameter wordt gebruikt voor het opslaan / onthouden van de draaischijfpositie bij afsluiten en opstarten van MRdirect. De string **4321567** geeft, in de richting van de klok, de volgorde van sporen aan. Sporen boven de **9** worden aangegeven met **ABC** enz. De default / standaard volgorde is **123456789ABCDEFGHIJKLMNO**, deze behoeft niet te worden opgegeven.

Indien het 180 graden draaien commando wordt gegeven, of van Koploper ontvangen, dan wordt gedurende enkele seconden de melding "180 gr" achter de draairichting getoond. Hiervoor is de verwerking van wisseladres 226 iets aangepast in die zin dat de bekrachtiging enkele seconden duurt en bij het resetten van de bekrachtiging verdwijnt ook de 180 gr melding. Dit is bereikt door in het geval DRAAI in mrdirect.dbf wissel 226 als 2 seconden ontkoppelrails te definiëren door het derde argument in mrdirect.dbf -2 te maken.

Indien in mrdirect.dbf de DR parameter is opgenomen kan de draaischijf door middel van het toetsenbord worden bestuurd. Een draaischijf commando wordt gestart met de **D**- of **K**-toets voor de tweede (en eventueel derde) toets gelden de volgende acties:

| | | |
|---------------|---------------------------|---|
| R | draairichting | Rechtsom |
| L | draairichting | Linksom |
| T of K | 180 gr draaien | (Turn / Keren) |
| Dxx | selecteer spoor xx | (kortste draaiweg, Directe selectie) |
| Kxx | selecteer spoor xx | (lange draaiweg, Keer selectie) |

Met de **K** toets wordt de brug gekeerd en wordt een het spoor "aan de overkant" geselecteerd.

Het verschil in **D** en **K** toets zit hem erin dat bij **D** het dichtstbijzijnde spoor (aan dezelfde kant van de kuil) wordt geselecteerd.

12.1 Märklin Digitale draaischijf 7686

Voor het programmeren van de Märklin digitale draaischijf zijn aan MRdirect een vijftal commando's toegevoegd. Net als voor de andere draaischijf commando's bestaan deze commando's uit twee toets activeringen, deze zijn:

| Toetsen | Commando | |
|---------------|--------------|--------------------------|
| D I | Input | Programmeer modus |
| D E | End | Opslag bij programmeren |
| D C | Clear | Wissen van het programma |
| D < | Step | links |
| D > | Step | rechts |

(de < en > toets zijn de cursor links- / rechtstoets)

Programmering (overgenomen uit de officiële handleiding)

Voor het eerste gebruik van de draaischijf of na een verandering of uitbreiding van de railaansluitingen moet de positie en het aantal van de afzonderlijke railaansluitingen ingevoerd worden. De eenvoudige programmering op de Digital-seinplaat is voldoende.

De programmering kan alleen in de eerste 5 seconden na inschakeling van de Digital baan via het commando **input** worden begonnen.

In de programmeermodus kan het interne spoorgeheugen opnieuw gedefinieerd worden. Na het drukken van het commando **input** draait de draaibrug automatisch in de tot dusverre opgeslagen **positie 1** en geeft vervolgens een signaaltoon. Als een andere railaansluiting nummer 1 moet krijgen, dan moet de brug met het step-commando > of < stapsgewijze naar de gewenste positie gebracht worden. Met het commando **clear** wordt de railaansluiting als de nieuwe nummer 1 opgeslagen en tegelijk is het vorige spoorgeheugen gewist. Vervolgens worden de andere railaansluitingen in willekeurige volgorde ingevoerd. Daartoe moet de draaibrug met het **step**-commando > of < naar de eerst volgende railaansluiting gedraaid worden, die een van de beide einden van de brug bereikt. Door het commando **input** moet elke railaansluiting opgeslagen worden, voordat er naar de volgende gedraaid wordt.

Als alle aanwezige railaansluitingen ingevoerd zijn, dan wordt de programmering met het commando **end** afgesloten. De gehele configuratie van de draaischijf wordt daarmee opgeslagen en de railaansluitingen automatisch vanaf **positie 1** met de wijzers van de klok mee genummerd.

Mochten er later correcties of veranderingen nodig blijken, dan moet de programmeerhandeling, uitgaande van railaansluiting 1, herhaald worden. De opslag blijft bij afschakeling van de Digital-baan bewaard.