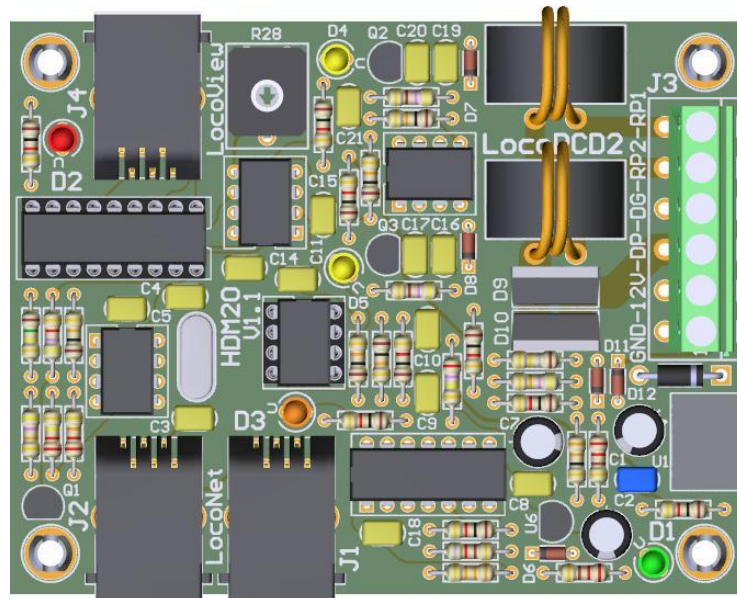


# LocoRCD2

# Handleiding



## HDM20D

voor alle schalen

### Disclaimer van Aansprakelijkheid:

Het gebruik van alle items die kunnen worden gekocht en alle installatie-instructies die kunnen worden gevonden op deze site is op eigen risico. Al deze zaken zijn ontwikkeld voor eigen gebruik, en ik vind ze zeer nuttig. Daarom wil ik ze hierbij delen met andere modelspoorweg hobbyisten. Al de items en procedures zijn getest op mijn eigen modelbouw-spoorsystemen, zonder dat deze enige schade heeft veroorzaakt. Maar dit wil natuurlijk niet noodzakelijk zeggen dat alle aanpassingen en procedures in elke omgeving of systeem zullen werken. Ik kan natuurlijk geen aansprakelijkheid aanvaarden als items of procedures worden gebruikt onder andere omstandigheden. Gebruik dus altijd je eigen oordeel en gezond verstand!

# HDM20 LocoRCD2

De LocoRCD2 is een dubbele stroomsensor die ook gegevens leest die door de RailCom trein decoders worden verzonden. Het trein adres en de bezetmelding worden gemeld op Loconet en kunnen dan worden weergegeven op de PC of op een LocoView.

De LocoRCD2 bevat ook een mogelijkheid tot trein beïnvloeding, voor treinen die Railcom een decoder hebben. Hierbij kan de trein afremmen, een bepaalde tijd stoppen en dan verder rijden in dezelfde of tegengestelde richting mits eventueel het bijhorende sein het toelaat. Dit laat ook toe een eenvoudige pendeldienst te ontwerpen met tussen haltes waarvoor geen PC nodig is.

De geïsoleerde sectie moet minstens tweemaal de lengte van de langste locomotief hebben.

## Waar een LocoRCD2 plaatsen?

- Op een blok waar je locomotieven op je baan plaatst of er afneemt. Deze kunnen zich dan aanmelden of afmelden.
- Op een blok bij een overgang van een zone die geen PC-controle heeft naar een zone die door een PC met stroomsensors wordt gecontroleerd. De locomotief zal zich dan aanmelden en door de PC verder bestuurd worden.
- Op een blok in een station waar men dan met een handregelaar wil rangeren. Een LocoIO met een LocoView er op aangesloten kan op een paneel het digitale adres van de Locomotief aangeven.
- Met de trein beïnvloeding, kan je treinen laten rondrijden en doen stoppen.



**Opmerking:** Bij het aanschakelen van een Centrale zal pas RailCom informatie verzonden worden door de decoders als er een Locomotief (mag willekeurig adres zijn) geselecteerd wordt op de Centrale of op een PC verbonden aan de Centrale.

## RailCom

RailCom is de naam van de technologie van tweerichtingsmededeling die door Lenz volgens RP 9.3.1 en RP 9.3.2 van NMRA wordt ontwikkeld. RailCom staat een extern apparaat toe gegevens te lezen die door een decoder worden uitgezonden. Deze gegevens kunnen onder anderen omvatten: de daadwerkelijke snelheid van de decoder, zijn lading, de inhoud van om het even welk CV en zijn richting.

Om de tweerichtings eigenschappen van RailCom toe te laten hebt u deze componenten nodig:

1. Een RailCom decoder die de informatie doorgeeft.  
(Lenz Gold, Lokpilot V3 en V4, Zimo MX64, Tams LD-G-32, HDM17\_FD\_Railcom, ...)
2. Een detector die deze transmissies zoals LocoRCD, LocoRCD2, Lenz LRC120, ... kan ontvangen.
3. Een Digitale Centrale die een Cutout uitzendt of een Cutout module zoals LocoRCC die tussen een Digitale Centrale met LocoNet en LocoNet Booster geplaatst wordt.

De Bi-Directionele Communicatie vereist een venster voor de decoder om binnen te communiceren. Dit venster kan aan- of uitgezet worden. De Bi-Directionele activering kan gezet worden in de operations programmeer mode (PoM).

Bi-directionele communicatie is ingeschakeld in de trein decoder met CV29, bit 3.

Sommige decoders geven in CV28 welke datagegevens verzonden worden.

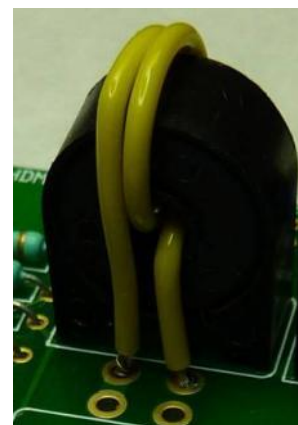
De gebruikelijke configuratie van deze CV is:

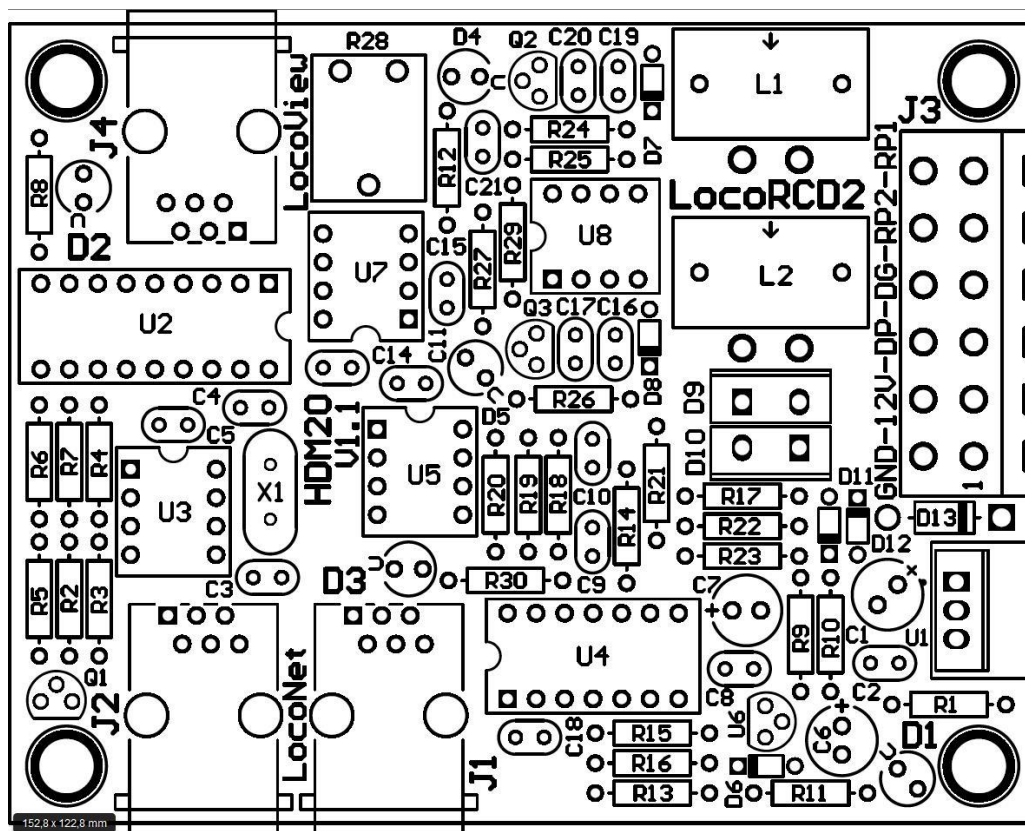
- CV28, Bit 0: Kanaal 1 gebruikt voor adres broadcast.
- CV28, Bit 1: Kanaal 2 gebruikt voor data (CV, snelheid, enz...)
- CV28, Bit 2: Kanaal 1 gebruikt voor commando erkenning

## Bestukings lijst voor de module:

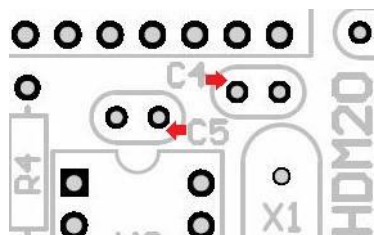
Component	Waarde	Aantal	Referentie
PCB	HDM20	1	
IC-voet	18 pinnen	1	voor U2
IC-voet	8 pinnen	1	voor U5
Weerstand	1kΩ (Bruin, Zwart, Rood, Goud)	9	R1,R8,R12,R15,R18,R21,R23,R27,R30
Weerstand	220kΩ (Rood, Rood, Geel, Goud)	1	R2
Weerstand	22kΩ (Rood, Rood, Oranje, Goud)	1	R3
Weerstand	10kΩ (Bruin, Zwart, Oranje, Goud)	5	R4,R19,R20,R25,R29
Weerstand	47kΩ (Geel, Violet, Oranje, Goud)	2	R5,R22
Weerstand	150kΩ (Bruin, Groen, Geel, Goud)	1	R6
Weerstand	4k7Ω (Geel, Violet, Rood, Goud)	1	R7
Weerstand	33Ω (Oranje, Oranje, Zwart, Goud)	1	R9
Weerstand	220Ω (Rood, Rood, Geel, Goud)	2	R10,R11
Weerstand	33kΩ (Oranje, Oranje, Oranje, Goud)	1	R13
Weerstand	270kΩ (Rood, Violet, Geel, Goud)	1	R14
Weerstand	820Ω (Grijs, Rood, Bruin, Goud)	1	R16
Weerstand	1Ω8 (Bruin, Grijs, Goud, Goud)	1	R17
Weerstand	470Ω (Geel, Violet, Bruin, Goud)	2	R24,R26
Trim potentiometer	47kΩ	1	R28
Capaciteit	100nF (104)	11	C2,C5,C8,C9,C11,C14,C15,C17,C18,C20,C21
Capaciteit	15pF (15)	2	C3,C4
Capaciteit	1nF	1	C10
Capaciteit	330pF	2	C16,C19
ELCO	100µF/25V	2	C1,C7
ELCO	220µF/25V	1	C6
LED Ø3mm	Groen	1	D1
LED Ø3mm	Rood	1	D2
LED Ø3mm	Oranje	1	D3
LED Ø3mm	Geel	2	D4,D5
Diode	1N4001 of 1N4002	1	D13
Diode	1N4148	5	D6,D7,D8,D11,D12
Diode	STTH2002DI	2	D9,D10
Transistor	BC337-40	1	Q1
Transistor	BC547C	2	Q2,Q3
Voltage Regulator	LM7805	1	U1
Voltage Regulator	LM78L05	1	U6
Dual Differentiël Comparator	LM393N	2	U3,U8
Quad differentiël Comparator	LM339N	1	U4
Optocoupler	HCPL-7710-000E	1	U7
Xtal	20MHz	1	X1
6 pin print connector (5.08)		1	J3
Connector	RJ12	3	J1,J2,J4
Stroom Sensor Transformer	AS101	2	L1,L2
PIC	"RCD211"	1	U2 op IC-voet
PIC	"RD10"	1	U5 op IC-voet

12cm - 0,75mm<sup>2</sup>



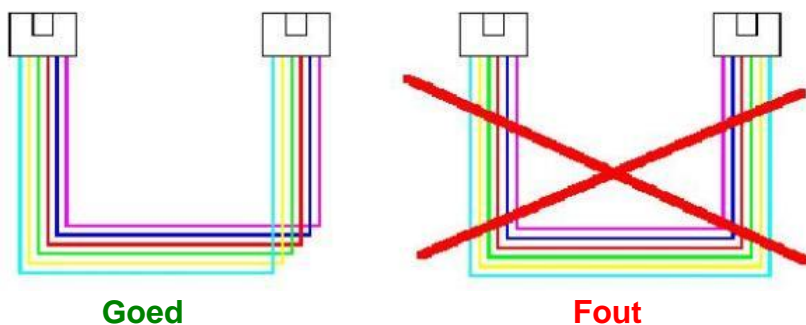


Verduidelijking:



### LocoNet en LocoView aansluiting:

Aansluitingen aan LocoNet en LocoView gebeuren met een 6-draads kabel met RJ12 connectoren. Belangrijk is dat bij de stekker aan beide kabeleinden de pin1 aan pin1 verbonden is.



- De lengte van de kabel tussen stroomsensor en rails liefst zo kort mogelijk, aanbevolen maximum 30 cm.
- Per rail sectie is maximum toegelaten stroomverbruik **8A**
- De som van Digitaal stroom verbruik is maximum **12A**

## Connector J1 en J2 aansluiting: LocoNet

### Connector J4 aansluiting: Kabel maximum 200 cm

- LocoView
- Seinen met LED op 5VDC met LocoCon
- HDM11MD3 of HDM11MD4 Driver Module voor 2 seinen

### Connector J3 aansluiting:

- Pin 1: GND
- Pin 2: +12V
- Pin 3: Digitale Power (DP)
- Pin 4: Digitale GND (DG)
- Pin 5: Rail Power2 (RP2)
- Pin 6: Rail Power1 (RP1)

**Groene LED:** Power +5V OK

**Gele LED:** Stroom detectie in blok

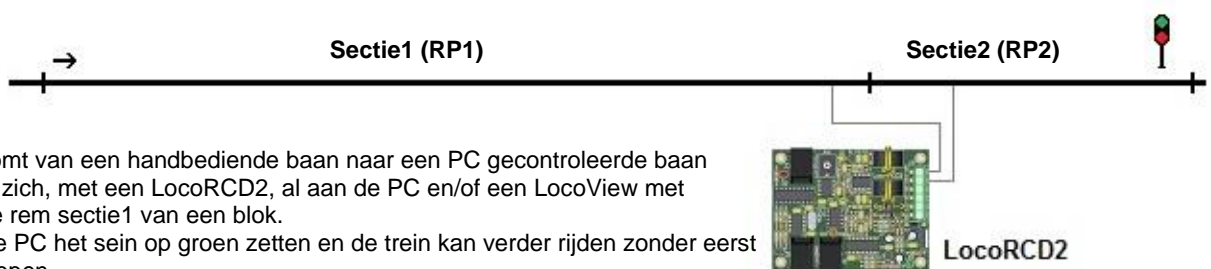
**Oranje LED:** RailCom detectie

### Rode LED:

- |           |   |
|-----------|---|
| Aan       | Geen centraal station verbonden of geen stroombron op Locobuffer met J6 geselecteerd. |
| Uit       | LocoNet OK, geen activiteit   |
| Knipperen | LocoNet commando's overdracht   |

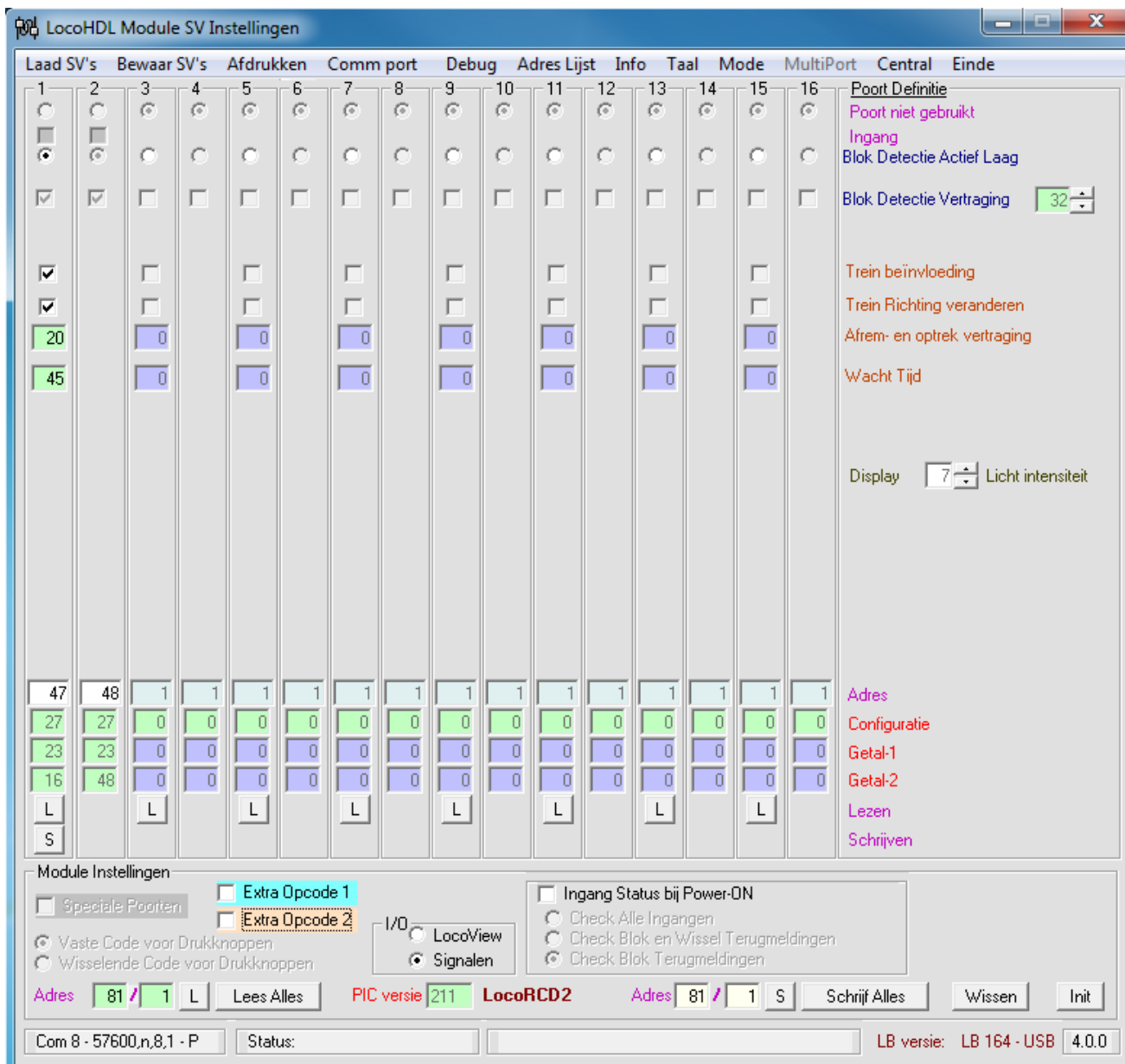
## Afregelen van Trim potentiometer R28:

- Niets op het spoor zetten die aangesloten is op de LocoRCD2.
- Open LocoHDL en dubbel klik op de LocoRCD2 in de adres lijst.
- Wacht tot de module volledig is uitgelezen.
- Zorg dat "Blok Uit Vertraging" is uitgeschakeld (niet aangevinkt).
- Draai eerst R28 langzaam in de wijzer zin tot de poort als bezet gemeld wordt.
- Draai dan R28 langzaam in de tegen wijzer zin tot de poort vrij gemeld wordt en blijft.
- Nu is de stroommelder afgeregeld.



Als de trein komt van een handbediende baan naar een PC gecontroleerde baan meldt de trein zich, met een LocoRCD2, al aan de PC en/of een LocoView met Railcom op de rem sectie1 van een blok. Daarna kan de PC het sein op groen zetten en de trein kan verder rijden zonder eerst te moeten stoppen. LocoView kan het adres van de trein in de rem sectie1 en de stop sectie2 weergeven.

## Instellen van de LocoRCD2 module met LocoHDL configuratie programma



Iedere LocoRCD2 module **MOET** eerst individueel ingesteld worden op adres 81/1 en daarna op een ander gezet worden om er mee te werken.

Adres (SV1) = 1 ... 79 of 81 ... 127 (80 is gereserveerd voor Locobuffer), Default = 81 na initialisatie.

Subadres (SV2) = 1 ... 126, Default = 1 na initialisatie.

Je stelt een eerste LocoRCD2 module in met Module adres 81/1 poort 1 en 2. Geef beide poorten een uniek blok detectie poort adres. Daarna verander je het Module adres naar een Module werkadres bijvoorbeeld 82/1

Daarna sluit je een tweede LocoRCD2 module aan met Module adres 81/1 poort 3 en 4 Geef beide poorten een uniek blok detectie poort adres. Daarna verander je het Module adres naar het Module werkadres bijvoorbeeld 82/1.

Je kan 8 LocoRCD2 modules op het zelfde Module werk adres zetten.

De poorten moeten elkaar opvolgen binnen hetzelfde werkadres beginnend met Poort 1 en 2, Poort 2 en 3, enz... Zonder een Poort tussenin ongebruikt te laten.

Je kan nadien het werkadres op alle LocoRCD2 modules met zelfde werkadres gemeenschappelijk wijzigen indien nodig. Het blok detectie adres is ook in LocoRCD2 werkadres te wijzigen.

## LocoView aangesloten op LocoRCD2



kan  
gebruikt in  
Module

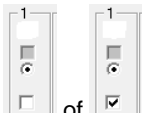


De lichtintensiteit van de LocoView die aangesloten is op de LocoRCD2 geregeld worden tussen de waarden 0 tot 15 door op de pijltjes omhoog/omlaag te klikken. Een nieuw ingestelde waarde wordt pas de LocoRCD2 na een schrijven "S" of "Schrijf Alles" van de Instellingen.

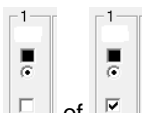
## Seinen aangesloten op LocoRCD2



## Informatie bij het lezen van de Blok Detectie:



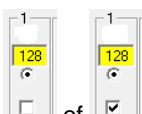
of Onbekende status van de Blok Detectie



of Blok is vrij



of Blok is bezet met onbekende stroomverbruiker



of Blok is bezet met een Locomotief of wagon met een Railcom decoder met adres 128

Opmerking: Zet de Blok detectie Delay steeds aan als je werkt zonder PC of software zonder ingebouwde detectie vertraging.

Vanaf Software versie RCD211 kan je de uitschakel vertraging van het blok instellen.

De uitschakel vertraging is nodig om te verhinderen dat bij slechte contacten tussen rails en wielen onnodig veel commando's op het LocoNet netwerk verstuurd worden.

## Zonder trein beïnvloeding



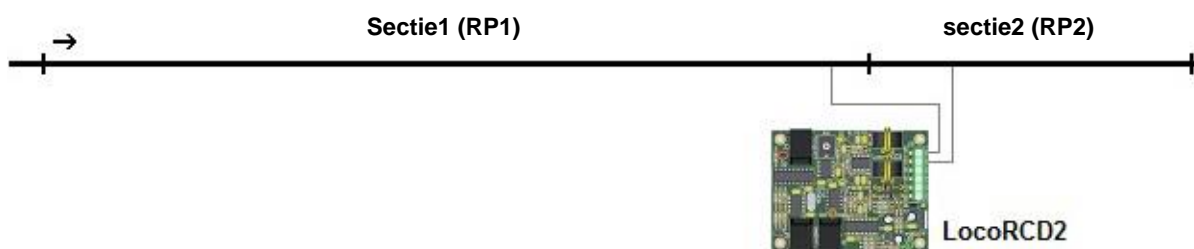
De LocoRCD2 werkt met 2 secties met stroomsensors en een Railcom ontvanger. Het trein adres en de bezetmelding worden gemeld op Loconet en kunnen dan worden weergegeven op de PC of op een LocoView.

# LocoRCD2 met Trein beïnvloeding

The image displays two overlapping windows from the LocoHDL software. The top window, titled 'LocoHDL Module SV Instellingen', shows a grid of 16 columns (Laad SV's to MultiPort) and 16 rows (Poort Definitie to Inde). It includes settings for 'Blok Detectie Actief Laag', 'Blok Detectie Vertraging' (set to 32), and 'Trein beïnvloeding' options. The bottom window, also titled 'LocoHDL Module SV Instellingen', shows a similar grid but with a highlighted section for 'Extra Opcode 2'. This section has a yellow background and contains options like 'Direct Code', 'Indirect Code', 'Contact 1', 'Contact 2', 'Adres', '<OPC>', '<ARG1>', and '<ARG2>'. A grid of red 'X' marks is overlaid on the main grid, indicating that many options are disabled. The bottom window also features a 'Module Instellingen' section with checkboxes for 'Extra Opcode 1' and 'Extra Opcode 2', and various diagnostic options like 'Ingang Status bij Power-ON' and 'Check Alle Ingangen'. At the bottom, there are buttons for 'Lees Alles', 'Schrijf Alles', 'Wissen', and 'Init', along with a status bar showing 'Com 8 - 57600,n,8,1 - P' and 'LB versie: LB 164 - USB 4.0.0'.



## Met trein beïnvloeding



De LocoRCD2 heeft ook de mogelijkheid om de trein te beïnvloeden indien je de optie aan vinkt. Het beïnvloeden van de trein betekent dat de LocoRCD2 de trein kan doen afremmen, stoppen, wachten voor een bepaalde tijd, eventueel van richting doen veranderen en terug optrekken.

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Poort niet gebruikt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingang
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Blok Detectie Actief Laag
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Blok Detectie Vertraging <input type="text" value="32"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		Trein beïnvloeding
<input type="checkbox"/>		Trein Richting veranderen
<input type="text" value="20"/>		Afrem- en optrek vertraging
<input type="text" value="0"/>		Wacht Tijd

De trein beïnvloeding werkt slechts in één richting:

- De trein moet in het blok binnenkomen langs sectie 1. Na detectie van het trein adres met de Railcom detectie, zal de trein afremmen tot een minimum snelheid. Als de trein sectie 2 bereikt en aangemeld wordt met de stroomsensor, zal de trein stoppen.
- Als een trein in het blok binnenkomt langs sectie 2, zal de trein gewoon door rijden.

Je kan het afremmen instellen in het tekst veld "Afrem- en optrek vertraging". Voorbeeld "20" betekent  $20 * \sim 50 \text{ ms} = \sim 1 \text{ sec}$  tussen afrem stap in de snelheid. De waarde die je moet instellen is afhankelijk van de lengte van sectie 1 en de snelheid waarmee de trein sectie 1 binnenkomt. **Opmerking:** het afremmen gebeurt na dat de Railcom ontvanger het adres heeft ontvangen. Dit kan sterk afhangen van de type trein decoder, de zuiverheid van de rails en wielen van de trein.

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Poort niet gebruikt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingang
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Blok Detectie Actief Laag
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Blok Detectie Vertraging <input type="text" value="32"/>
<input checked="" type="checkbox"/>		Trein beïnvloeding
<input checked="" type="checkbox"/>		Trein Richting veranderen
<input type="text" value="20"/>		Afrem- en optrek vertraging
<input type="text" value="45"/>		Wacht Tijd

Als je "Trein Richting veranderen" aan vinkt zal de trein zijn richting veranderen.

De wacht tijd is uitgedrukt in seconden. Voorbeeld 45 seconden.

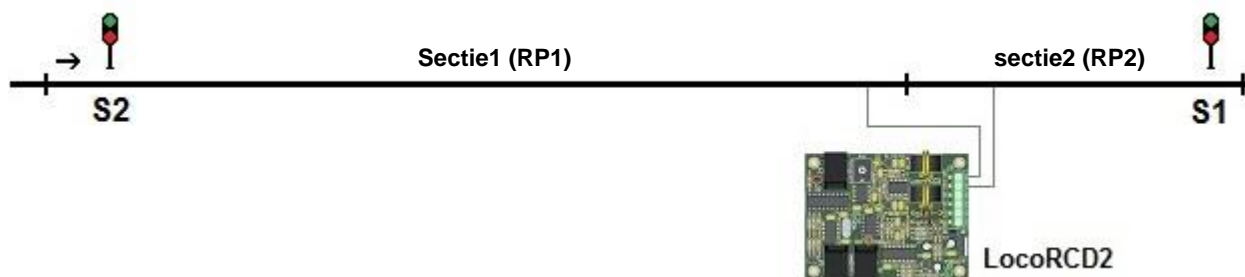
<input type="text" value="47"/>	<input type="text" value="48"/>
<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="27"/>
<input type="text" value="23"/>	<input type="text" value="23"/>
<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="48"/>
<input type="text" value="L"/>	
<input type="text" value="S"/>	

Deze 4 instellingen en Extra Opcode 1 en Extra Opcode 2 gegevens kunnen veranderd worden met de poort Schrijf knop "S", na het eerst lezen van de poort gegevens. Het blok adres kan enkel veranderd worden als de module op adres 81/1 staat en met de "Schrijf Alles" knop.

<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Uit	Extra Opcode 2
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Direct Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Indirect Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 1	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 2	
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	Adres	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<OPC>	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<ARG1>	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<ARG2>	

In beide bovenstaande voorbeelden zal de LocoRCD2 verder niets meer met de trein ondernemen indien de Extra Opcode 2 "Uit".

## Meer mogelijkheden met trein beïnvloeding



Uit		Extra Opcode 2	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Direct Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Indirect Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 1	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 2	
1	56	Adres	
0	176	<OPC>	
0	55	<ARG1>	
0	16	<ARG2>	

- Als je "Trein Richting veranderen" NIET aan vinkt kan je in Extra Opcode 2 van sectie 2 het adres van sein **S1** invullen met contact 1, dan zal de trein als het sein groen wordt en na de wacht tijd terug vertrekken in de richting van sein **S1** met de ingestelde optrek vertraging tot de snelheid waarmee de trein sectie 1 is binnengekomen. Als S1 reeds groen was voordat de trein in is aangekomen sectie 1, zal de trein gewoon door de blok rijden zonder te stoppen. Het sein **S1** wordt bij het verlaten van sectie 2 terug op rood gezet.

Uit		Extra Opcode 2	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Direct Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Indirect Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 1	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 2	
57	1	Adres	
176	0	<OPC>	
56	0	<ARG1>	
16	0	<ARG2>	

- Als je "Trein Richting veranderen" WEL aan vinkt kan je in Extra Opcode 2 van sectie 1 het adres van sein **S2** invullen met contact 1, dan zal de trein als het sein groen wordt en na de wacht tijd terug vertrekken in de richting van **S2** met de ingestelde optrek vertraging tot de snelheid waarmee de trein sectie 1 is binnengekomen. Het sein **S2** wordt bij het verlaten van sectie 1 terug op rood gezet.

Uit		Extra Opcode 2	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Direct Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Indirect Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 1	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 2	
1	56	Adres	
0	176	<OPC>	
0	55	<ARG1>	
0	48	<ARG2>	

Indien je contact 2 hebt gebruikt, zal het sein S1 respectievelijk S2 op groen blijven.

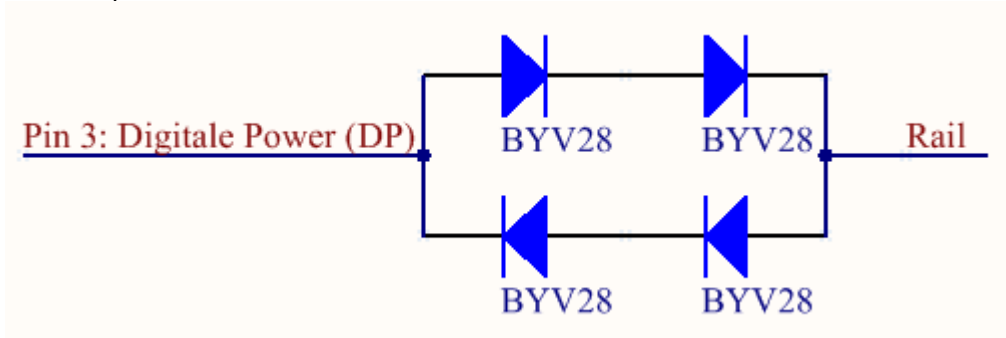
Dit geeft de mogelijkheid op met meerdere LocoRCD2 een pendeldienst te maken en door handmatig het sein op rood te zetten kan je de pendeldienst stoppen.

Uit		Extra Opcode 2	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Direct Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Indirect Code	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 1	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contact 2	
57	1	Adres	
176	0	<OPC>	
56	0	<ARG1>	
48	0	<ARG2>	

**Opmerking:** De Extra Opcode 1 voor sectie 1 en 2 kunnen als normaal gebruikt worden.

## Opmerking:

Indien je een LocoRCD2 samen gebruikt met HDM10, deze schakeling toevoegen om geen spanningsverschil te hebben op de rails.



## Historiek van de software versies

**LocoRCD2 versie 210** **wegens fouten in code, vervang PIC naar nieuwere versie**  
Start versie

### **Nieuw in LocoRCD2 versie 211**

- Instelbare Blok Detectie Vertraging
- Ondersteund LocoNet commando OPC\_SW\_ACK, schakelen van accessoires met bevestiging.