



Electronics for model railroads
Electronics for model railroads

SD1

Sein decoder voor DCC

© 08/2018 Etecmo

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze documentatie mag worden vermenigvuldigd opgeslagen en/of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Etecmo.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Dit product is geen speelgoed! Niet geschikt voor kinderen onder de 12 jaar.

Alleen voor gebruik in droge ruimtes.

Bij verkeerd gebruik bestaat gevaar voor verwonding door scherpe randen en punten.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing a.u.b. op een veilige plaats.

Alle gebruikte merknamen zijn geregistreerde merknamen van de bekende fabrikanten.

Inhoudsopgave:

Voorwoord / veiligheidsaanwijzing	3
Sein decoder voor DCC systemen	4
Aansluitingen overzicht van de decoder	4
Aansluiten van de decoder	5
Instellen van de decoder	7
<i>Terug zetten naar fabrieksinstellingen:</i>	7
Betekenis van de CV waarde	9
Hoe de waarde van de CV's bepalen.	11
<i>Bepalen van CV's voor het decoder adres:</i>	11
<i>Bepalen van CV's voor de seinbeelden:</i>	12
Technische gegevens	17

Voorwoord / veiligheidsaanwijzingen:

U hebt voor uw modelspoorbaan de SD1 sein decoder voor DCC systemen aangeschaft uit de module reeks van Etecmo.

Wij zijn blij dat U deze keuze heeft gemaakt en wensen u veel plezier met dit product.

Op dit product wordt **36 maanden garantie** verleend, mits er volgens de gebruiksaanwijzing is gehandeld.

(Voor de overige garantie bepalingen zie de leveringsvoorwaarde van Etecmo.)

Lees daarom deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door.

Bij schade, die door het niet opvolgen van de aanwijzingen ontstaat, vervalt de aanspraak op garantie.

Voor latere schades, die daaruit voortkomen, zijn wij niet aansprakelijk.

Alvorens over te gaan tot de installatie van de decoder dient men er voor te zorgen dat er geen bedrijfsspanning meer op de aan te sluiten circuits aanwezig is.

Belangrijk: Voer alle aansluitingswerkzaamheden uit bij een uitgeschakelde modelbaan, door de netstekker van de transformator(en) uit het stopcontact te halen.

Sein decoder voor DCC systemen.

Deze decoder is geschikt voor alle systemen die het DCC protocol ondersteunen en is standaard geconfigureerd voor vier uitgangen met 2-licht seinen.

Door aanpassingen in CV instellingen kunnen ook complexe en meervoudige lichtseinen aangestuurd worden.

Ook de lichtsterkte, overvloeiing en knipperfrequentie kunnen doormiddel van CV instellingen worden aangepast.

Hiermee kunnen bijvoorbeeld ook cijferbakken mee aangestuurd worden.

Er kunnen zowel seinen met lampjes als LED's worden aangesloten.

Bij seinen die zijn uitgevoerd met LED's moet er altijd een voorschakelweerstand gebruikt worden.

Er kunnen in totaal 24 verschillende sein beelden worden ingesteld voor het aansturen van seinen.

Dit geeft de mogelijkheid om de decoder in te zetten voor vrijwel elk seinwezen dat per land of maatschappij wordt gebruikt.

Zelfs seinen met 8 aan te sturen lichten, het aansturen van cijferbakken en/of overweg lichtsignalen behoren tot de mogelijkheid.

De decoder is voorzien van LED indicatie die tijdens het programmeren aangeeft, of de data juist is ontvangen en is weggeschreven.

Met een uitgangstroom van 500mA per uitgang is de decoder ook in staat om zwaardere lampen aan te sturen zoals bijvoorbeeld bij grootspoor gebruikt wordt.

Aansluitingen overzicht van de decoder.

De decoder is voorzien van een DCC aansluiting, een AC/DC aansluiting voor een externe voeding en heeft 4 uitgangen voor 2-licht seinen.

Indien er geen gebruik wordt gemaakt van een externe voeding, kan de AC/DC aansluiting verbonden worden met de DCC aansluiting.

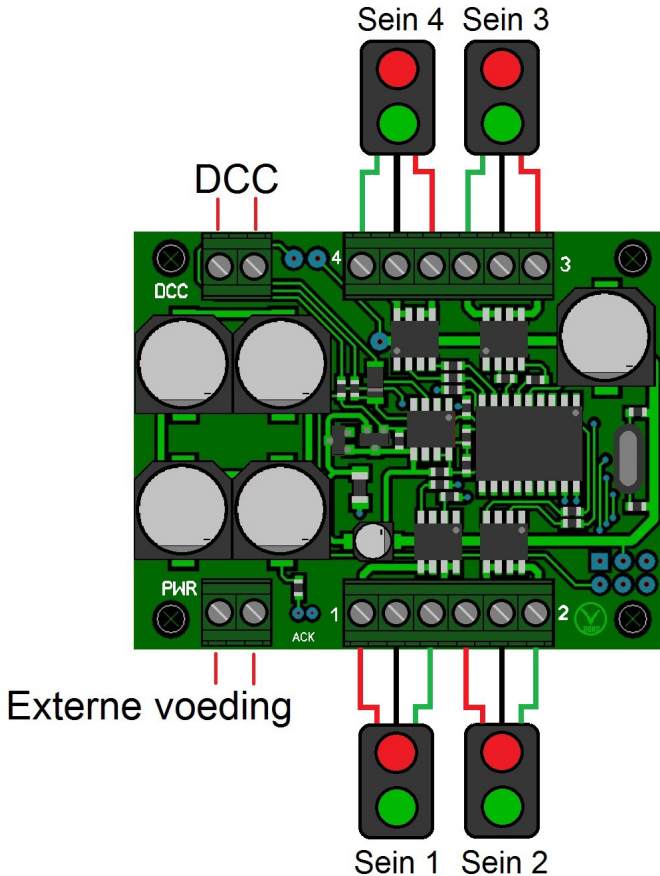
Het nadeel is dan wel dat er minder vermogen overblijft voor het rollend materieel.

Natuurlijk kunnen op de uitgangen ook andere lichtseinen aangesloten worden zoals bij voorbeeld een drie licht sein.

Zelfs een sein met 8 lampen/led's kunnen aangesloten worden.

De aansturing hiervan wordt dan met meerdere sein adressen gedaan.

Het aansluiten van de decoder.



Overzicht van de aansluitingen van de SD1 decoder.

Het voorbeeld toon het aansluiten van een viertal licht seinen.
Indien er seinen met LED's gebruikt wordt, dient deze een gezamenlijke plus te hebben en moet er altijd een voorschakel weerstand gebruikt worden.
De grote van de waarde hangt af van de spanning die op de externe voeding wordt aangesloten, maar zal in de praktijk liggen tussen 1500 en 3300 ohm.

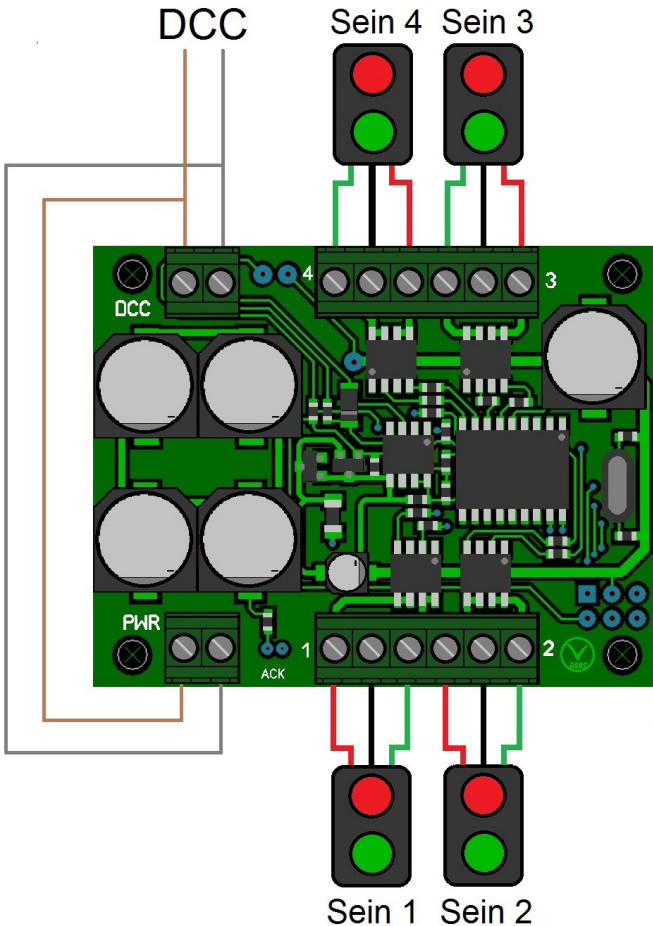
Per sein aansluiting (3 aanéén gesloten aansluitingen) is er een gezamenlijke plus aanwezig.
Dit is in de voorbeeld tekening waar de zwarte draad is aangesloten.

Indien een sein meerdere lichten/LED's heeft, hoeft er maar één plus aansluiting gebruikt te worden, tenzij het sein meerdere plus aansluitingen heeft.

Onderstaande tekening geeft aan hoe de decoder is aan te sluiten indien er geen gebruik wordt gemaakt van een externe voeding.

Hierbij wordt de benodigde stroom, die nodig is om de lampen/LED's te laten branden van de seinen, betrokken uit het DCC signaal en zal daarom het DCC signaal zwaarder belasten.

Dit heeft het nadeel dat er minder vermogen overblijft voor het rollend materieel. Ga in dit geval altijd na, of de belasting van het DCC signaal niet te hoog wordt.



Instellen van de decoder.

Er zijn diverse zaken aan te passen doormiddel van het aanpassen van CV instellingen (configuratie variabelen).

Het programmeren van de decoder kan zowel in de Paged als de Direct mode.

Indien de centrale over een aparte programeer uitgang beschikt, is het aan te bevelen om deze te gebruiken. Zie hiervoor de handleiding van de centrale.

Indien je niet over een aparte programeer uitgang beschikt (zoals bij de locmuis2 van Roco), zorg er dan voor dat dit de enige decoder is die is aangesloten.

Als je dit niet doet zullen alle aangesloten decoders worden geprogrammeerd.

Tijdens de programmeercyclus kan de centrale de CV waarde proberen terug te lezen om na te gaan of de waarde inderdaad correct is opgeslagen.

Bij het teruglezen van de CV zal in de meeste gevallen een lees fout optreden ("error 02", "Fout" of "geen decoder" bijvoorbeeld).

Dit is normaal en betekend niet dat de decoder defect is.

Bij het programmeren van een CV waarde zal de "Ack" led (rood) op de decoder heel even oplichten ten teken dat de CV waarde wordt weggeschreven.

Indien er geen gebruik wordt gemaakt van een externe voeding, kan er een foutmelding "kortsluiting" op de centrale worden weergegeven.

In dat geval is de belasting bij het programmeren te hoog en dienen de seinen losgekoppeld te worden van de decoder.

Terug zetten naar fabrieks instellingen:

Het is mogelijk om de decoder weer terug te zetten in de fabriek instellingen.

Hiertoe dient op CV8 een waarde van 33 geprogrammeerd te worden.

Alle CV instellingen worden dan weer in de standaard waarde terug gezet..

Welke CV's zijn te wijzigen toont tabel 1.

Het aantal te wijzigen CV's is groot en heeft te maken dat de decoder voor veel seinbeelden gebruikt kan worden.

CV		Waarde	Fabriek instelling	Omschrijving	
513	1	0..63	1	Decoder adres (low byte)	
515	3	1..15	15	Helderheid uitgang 1	
516	4	1..15	15	Helderheid uitgang 2	
517	5	1..15	15	Helderheid uitgang 3	
518	6	1..15	15	Helderheid uitgang 4	
519	7	12	12	Versie 1.2 (alleen lezen)	
520	8	13	13	Fabrikant (alleen lezen, prog. 33 voor reset decoder)	
521	9	0..7	0	Decoder adres (high byte)	
541	29	128	128	Decoder configuratie	
545	33	1..255	20	Overvloei snelheid	
546	34	1..255	9	Knipper frequentie (stappen van ca 65 ms)	
547	35	0..255	3	Beeld vorming	Sein beeld 1 (uitgang +1)
548	36	0..255	1	Licht inschakelen	
549	37	0..255	0	Knipperen	
550	38	0..255	0	Knipper fase	
551	39	0..255	3	Beeld vorming	Sein beeld 2 (uitgang -1)
552	40	0..255	2	Licht inschakelen	
553	41	0..255	0	Knipperen	
554	42	0..255	0	Knipper fase	
555	43	0..255	12	Beeld vorming	Sein beeld 3 (uitgang +2)
556	44	0..255	4	Licht inschakelen	
557	45	0..255	0	Knipperen	
558	46	0..255	0	Knipper fase	
559	47	0..255	12	Beeld vorming	Sein beeld 4 (uitgang +2)
560	48	0..255	8	Licht inschakelen	
561	49	0..255	0	Knipperen	
562	50	0..255	0	Knipper fase	
563	51	0..255	48	Beeld vorming	Sein beeld 5 (uitgang +3)
564	52	0..255	16	Licht inschakelen	
565	53	0..255	0	Knipperen	
566	54	0..255	0	Knipper fase	
567	55	0..255	48	Beeld vorming	Sein beeld 6 (uitgang +3)
568	56	0..255	32	Licht inschakelen	
569	57	0..255	0	Knipperen	
570	58	0..255	0	Knipper fase	
571	59	0..255	192	Beeld vorming	Sein beeld 7 (uitgang +4)
572	60	0..255	64	Licht inschakelen	
573	61	0..255	0	Knipperen	
574	62	0..255	0	Knipper fase	
575	63	0..255	192	Beeld vorming	Sein beeld 8 (uitgang +4)
576	64	0..255	128	Licht inschakelen	
577	65	0..255	0	Knipperen	
578	66	0..255	0	Knipper fase	
579	67	0..255	0	Licht inschakelen	Sein beeld 9 (**)
580	68	0..255	0	Beeld vorming	
581	69	0..255	0	Licht inschakelen	

582	70	0..255	0	Knipper fase	
...		
...		
639	127	0..255	0	Beeld vorming	Sein beeld 24 (**)
640	128	0..255	0	Licht inschakelen	
641	129	0..255	0	Knipperen	
642	130	0..255	0	Knipper fase	

Betekenis van de CV waarde:

- CV513 (CV1); Decoder adres (low byte), 1 decoder adres bevat 4 seinadressen. Als hier bijvoorbeeld decoder adres 1 wordt ingegeven kunnen de seinen met adres 1, 2, 3, en 4 worden aangestuurd. Bij decoder adres 2 is dit sein 5, 6, 7 en 8, bij 3 is dit 9, 10, 11 en 12 enz. . De waarde 0 kan hier alleen gebruikt worden indien de waarde van CV521 (CV9) hoger is dan 0.
Zie hiervoor tabel 3
- CV515 (CV3); Helderheid van uitgang 1. Hoe lager de waarde , hoe meer gedimd
- CV516 (CV3); Helderheid van uitgang 2 Hoe lager de waarde , hoe meer gedimd
- CV517 (CV3); Helderheid van uitgang 3 Hoe lager de waarde , hoe meer gedimd
- CV518 (CV3); Helderheid van uitgang 4 Hoe lager de waarde , hoe meer gedimd
- CV519 (CV7); Versie 1.2 (alleen lezen)
- CV520 (CV8); Fabrikant code: 13. (alleen lezen)
Indien hier de waarde 33 in wordt geprogrammeerd, zal de decoder weer in zijn fabriek instellingen staan (decoder reset).
- CV521 (CV9); Decoder adres (high byte)
- CV541 (CV29); Decoder configuratie. Voor accessoire decoder moet deze 128 zijn.
- CV545 (CV33); Overvloeijsnelheid. Bij het omschakelen van sein beelden dooft de ene langzaam uit en gloeit de andere langzaam op.
Hiermee wordt de snelheid bepaald van het overvloeien.

CV546 (CV34); Knipper frequentie. Indien er een licht in het sein beeld op knippen wordt ingesteld, wordt hiermee het tempo ingesteld. Elke stap is ca 65ms.

CV547..CV642 (CV35..CV130);
Tabel waarin 24 sein beelden kunnen worden vastgelegd.

Sein beeld 1:

CV547: Beeld vorming. Geeft aan welke uitgangen het sein beeld vormen

CV548: Licht inschakelen. Geeft aan welke licht in het sein beeld wordt aangestuurd

CV549: Knipper. Geeft aan dat het licht dat is aangesloten op deze uitgang knippert.

CV550: Fase om te knippen. Voor de knipperende lichten geef je de fase aan waarin het licht brand (0: Fase A, 1: fase B)

Sein beeld 2:

CV551: Beeld vorming. Geeft aan dat licht het uiterlijk beïnvloedt

CV552: Licht inschakelen. Geeft aan welke licht in het sein beeld wordt aangestuurd

CV553: Knipper. Geeft aan dat het licht dat is aangesloten op deze uitgang knippert.

CV554: Fase om te knippen. Voor de knipperende lichten geef je de fase aan waarin het licht brand (0: Fase A, 1: fase B)

....
....
....
....

Sein beeld 8:

CV575: Beeld vorming. Geeft aan dat licht het uiterlijk beïnvloedt

CV576: Licht inschakelen. Geeft aan welke licht in het sein beeld wordt aangestuurd

CV577: Knipper. Geeft aan dat het licht dat is aangesloten op deze uitgang knippert.

CV578: Fase om te knippen. Voor de knipperende lichten geef je de fase aan waarin het licht brand (0: Fase A, 1: fase B)

De sein beelden 1 t/m 8 (CV547 t/m CV578) staan in de decoder standaard ingesteld als een 2 licht sein.

De overige sein beelden (9 t/m 24, CV579 t/m CV642) zijn nog niet gedefinieerd en staan alle CV instelling op de waarde 0 (fabriekinstellingen).

De 4 opvolgende sein adressen die bij het decoder adres horen (tabel 3), bepalen uiteindelijk welk(e) sein beeld(en) er getoond wordt (worden).

Hoe de waarde van de CV's bepalen.

Bepalen van het decoder adres:

Als eerste moet het adres van de decoder worden bepaald.

Bij accessoire decoders vindt de adressering iets anders plaats als dat we bij een loc decoder doen.

Bij een loc decoder worden de verschillende uitgangen aangestuurd met functie toetsen en hier hoort maar 1 adres bij.

Bij een standaard accessoire decoder hebben we te maken met 4 uitgangsparen (dus 8 aansluitingen) waarbij elke uitgang van een uitgangspaar tegen gesteld is aan de andere.

Elk decoder adres bevat 4 opvolgende adressen voor de uitgangen.

Het meest verwarrende hierin is dat het adres wat hoort bij een uitgang niet logisch volgt op een decoder adres.

Bijvoorbeeld een decoder met adres 64 heeft niet de uitgangadressen zitten op 64, 65, 66 en 67 maar op 253, 254, 255 en 256.

Lastig, maar wel volgens het vastgelegde protocol van DCC t.a.v. accessoire decoders.

Hoe kun je het adres van je decoder bepalen:

Om het decoder adres te bepalen dat bij een bepaalde uitgang hoort kun je de volgende methode toepassen:

Deel het adres voor de uitgang (sein nummer) door 4.

Rond het getal af naar boven en je hebt het decoder adres..

Het cijfer achter de komma geeft de uitgang van de decoder aan.

0,25 is uitgang 1

0,5 is uitgang 2

0,75 is uitgang 3

0 is uitgang 4

Voorbeeld 1:

Uitgangsadres is 1637.

$1637:4 = 409,25$, afgerond naar boven is dit 410.

Het cijfer achter de komma is 0,25 en is dus uitgang 1

Het decoder adres is 410 en is uitgang 1.

Voorbeeld 2:

Uitgangsadres is 256.

$256:4 = 64$, afgerond naar boven is dit 64

Het cijfer achter de komma is 0 en is dus uitgang 4.

Het decoder adres is 64 en is uitgang 4

Om CV513 en CV521 (het decoder adres) te bepalen moet je bepalen hoe vaak je 64 van het decoderadres kunt aftrekken.

Hetgeen overblijft is de waarde van CV 513.

Het aantal malen dat dit kan is de waarde van CV521.

Uit voorbeeld 1 hebben we gezien dat het decoder adres 410 is.

Dit geeft de volgende CV instellingen:

Uit 410 kun je maximaal **6** x 64 halen ($410:64=6,4^{*****}$).

Er blijft dan $410-(6 \times 64)=26$ over.

CV513 is dan 26, CV521 is dan 6

Uit voorbeeld 2 hebben we gezien dat het decoder adres 64 is.

Dit geeft de volgende CV instellingen:

Uit 64 kun je maximaal **1** x 64 halen ($64:64=1$).

Er blijft dan $64-(1 \times 64)=0$ over.

CV513 is dan 0, CV521 is dan 1

Etecmo heeft het voor het omrekenen een beetje makkelijker gemaakt.

Op de website kun je een omreken tooltje vinden waar je alleen het decoderadres hoeft in te vullen om de juiste instellingen voor de CV's te krijgen.

Te vinden op <http://www.etecmo.nl/decpr/infobl/infobl.html>

In tabel 3 vind je nog een verkort overzicht waarbij er een aantal staan aangegeven.

Bepalen van CV's voor de seinbeelden:

Om de waarde vanaf CV547 (CV35) te bepalen om een bepaalde sein beelden te kunnen maken, kun je gebruik maken van tabel 2 en werkt als volgt:

Vul in regel 1 een "1" in bij de uitgang die het sein beeld moet beïnvloeden.

Vermenigvuldig deze waarde met de factor die vermeld is in regel 2 zet de uitkomst hiervan in regel 3 (dit kunnen er dus meerdere zijn).

Tel de waarde uit regel 3 bij elkaar op en zet deze waarde in regel 4.

Deze waarde vul je in bij de CV die je wil bepalen.

	CV	Uitgang (bit)							
		4 gr	4 rd	3 gr	3 rd	2 gr	2 rd	1 gr	1 rd
1	547....642								
2	Verm fact.	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
3	waarde								
4	Totaal								

Tabel 2

Voorbeeld:

We willen op uitgang 1 en 2 een licht sein aansluiten met een rode en groene lamp/led. Hierbij moet de rode lamp/led knippen.

We moet dus de waarde van CV 547 t/m CV554 (CV35 t/m CV42) gaan invullen.

Als eerste bepaal je welke uitgangen het beeld gaan bepalen, dit zijn uitgang 1rd en 1gr. Op regel 1 vullen we hierbij een 1 in.

We passen de vermenigvuldigingsfactor toe en zetten het resultaat in regel 3.

We tellen de gevonden waarde bij elkaar op en vullen dit in op regel 4.

Deze waarde programmeren we in CV 547 en CV551 (Beeld vorming).

	CV	Uitgang (bit)							
		4 gr	4 rd	3 gr	3 rd	2 gr	2 rd	1 gr	1 rd
1	547....642							1	1
2	Verm fact.	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
3	Waarde							2	1
4	Totaal	3							

Waarom in CV547 en CV551? Omdat met deze twee uitgangen het seinbeeld gevormd wordt.

In het voorbeeld wordt in CV547 en CV551 de waarde 3 ingevuld.

Het tweede is dat we moeten bepalen welke uitgang welke lamp/led aangestuurd.

We kiezen voor rood op uitgang 1rd en groen op 1gr.

Hiervoor moet de waarde voor CV548 en CV552 worden ingevuld (Licht inschakelen). Voor CV548 vullen we een 1 in bij 1rd.

We passen weer de vermenigvuldigingsfactor toe en zetten het resultaat in regel 3.

We tellen de gevonden waarde in regel 3 bij elkaar op en vullen dit in op regel 4.

Deze waarde programmeren we in CV 548 (Licht inschakelen).

	CV	Uitgang (bit)							
		4 gr	4 rd	3 gr	3 rd	2 gr	2 rd	1 gr	1 rd
1	547....642								1
2	Verm fact.	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
3	waarde								1
4	Totaal	1							

In het voorbeeld dus waarde 1.

Hetzelfde doen we voor CV552.

	CV	Uitgang (bit)							
		4 gr	4 rd	3 gr	3 rd	2 gr	2 rd	1 gr	1 rd
1	547....642							1	
2	Verm fact.	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
3	waarde							2	
4	Totaal								2

In het voorbeeld dus waarde 2.

Deze waarde programmeren we in CV 552 (Licht inschakelen).

Het derde is dat de rode lamp/led knippert.

Deze is aangesloten op 1rd en moet dus CV549 worden ingevuld.

Omdat de rode lamp/led op uitgang 1rd zit, vullen we hier een 1 in.

We passen opnieuw de vermenigvuldigingsfactor toe en zetten het resultaat in regel 3.

We tellen dit bij elkaar op vullen dit in op regel 4.

Deze waarde programmeren we in CV 549. (knipperen)

	CV	Uitgang (bit)							
		4 gr	4 rd	3 gr	3 rd	2 gr	2 rd	1 gr	1 rd
1	547....642								1
2	Verm fact.	128x	64x	32x	16x	8x	4x	2x	1x
3	waarde								1
4	Totaal								1

In het voorbeeld dus waarde 1.

Omdat alleen de rode lamp/led knipper, heeft het instellen van CV550 en CV554 (knipper fase) niet veel zin.

Deze heeft standaard de waarde 0, en kan dus onveranderd blijven.

Zou je dit bijvoorbeeld bij een overweg willen toepassen, dan kan het wel belangrijk zijn als bijvoorbeeld twee lampen/led's om en om aan en uit moeten gaan.

Het sein kan nu bediend worden met het adres dat hoort bij uitgang 1rd en 1gr.

Dit adres is afhankelijk van de CV waarde die bij CV513 en CV521 is ingevuld.

Decoder adres	CV513 (CV1)	CV521 (CV9)	Sein adressen
1	1	0	1, 2, 3, 4
2	2	0	5, 6, 7, 8
3	3	0	9, 10, 11, 12
4	4	0	13, 14, 15, 16
5	5	0	17, 18, 19, 20
6	6	0	21, 22, 23, 24
7	7	0	25, 26, 27, 28
8	8	0	29, 30, 31, 32
9	9	0	33, 34, 35, 36
10	10	0	37, 38, 39, 40
11	11	0	41, 42, 43, 44
12	12	0	45, 46, 47, 48
13	13	0	49, 50, 51, 52
14	14	0	53, 54, 55, 56
15	15	0	57, 58, 59, 60
16	16	0	61, 62, 63, 64
..	
62	62	0	245, 246, 247, 248
63	63	0	249, 250, 251, 252
64	0	1	253, 254, 255, 256
65	1	1	257, 258, 259, 260
..	
126	62	1	501, 502, 503, 504
127	63	1	505, 506, 507, 508
128	0	2	509, 510, 511, 512
129	1	2	513, 514, 515, 516
..	
188	62	2	757, 758, 759, 760
189	63	2	761, 762, 763, 764
190	0	3	765, 766, 767, 778
191	1	3	779, 780, 781, 782
..	
254	62	3	1013, 1014, 1015, 1016
255	63	3	1017, 1018, 1019, 1020
256	0	4	1020, 1021, 1022, 1023
257	1	4	1024, 1025, 1026, 1027
..	
318	62	4	1269, 1270, 1271, 1272
319	63	4	1273, 1274, 1275, 1276
320	0	5	1277, 1278, 1279, 1280

321	1	5	1281, 1282, 1283, 1284
	..		
382	62	5	1525, 1526, 1527, 1528
383	63	5	1529, 1530, 1531, 1532
384	0	6	1533, 1534, 1535, 1536
385	1	6	1537, 1538, 1539, 1540
	..		
446	62	6	1781, 1782, 1783, 1784
447	63	6	1785, 1786, 1787, 1788
448	0	7	1789, 1790, 1791, 1792
449	1	7	1793, 1794, 1795, 1796
..	
510	62	7	2037, 2038, 2039, 2040
511	63	7	2041, 2042, 2043, 2044

Tabel 3

Technische gegevens:

Voeding aansluiting:

Protocol	: DCC
Adressen bereik	: 1-511 (2044 uitgangen)
Aantal uitgangen	: 4
Minimale spanning	: 10V (AC, DC of DCC)
Maximale spanning	: AC/DC 18V
	: DC (afgevlakt of gestabiliseerd) 25V
Maximale digitale spanning	: 25 V
Stroomopname DCC	: 10 mA
Minimale stroomopname PWR	: 0,5 mA (rust, zonder belasting)
Maximale stroom per uitgang	: 375 mA
Omgevingstemperatuur	: van 0°C tot 50°C
Afmetingen	: 18 x 9 x 4 mm