

## 31 Centrale kaarten treingestuurd

De centrale kaart verzorgt de communicatie tussen het rek en de computer, voor een compleet systeem met maximaal 64 functiekaarten is één centrale kaart nodig. In het verleden werden kaarten voor parallel bedrijf (PCK) en serieel bedrijf volgens de RS232 standaard (SCK) geleverd. In plaats daarvan is de *multi-centrale kaart* (MCK) gekomen. Daarnaast heeft Daan Neijenhuis in 2005 voor *treingestuurde systemen* de IFK ontworpen, zie informatieblad 31.1. Medio 2008 heeft Ruud Veen ter vervanging van de MCK en de IFK de *twin centrale kaart* (TCK) ontworpen. Deze naam is gebaseerd op de mogelijkheid de kaart te gebruiken voor *blokgestuurd* of *treingestuurd* (digitaal) rijden, zie voor *het principe van treingestuurd rijden* informatieblad 30.

De keuze tussen beide systemen wordt gemaakt met de jumper J2:

J2 niet geplaatst > blokgestuurd rijden

J2 wel geplaatst > treingestuurd (digitaal) rijden.

In dit blad wordt de TCK voor treingestuurd (digitaal) rijden besproken, zie voor blokgestuurd rijden informatieblad 6.3.

### 31.3 Twin centrale kaart TCK 07 001

Zie voor de werking, bouwaanwijzingen, het testen en het tot stand brengen van de verbinding met het rek informatieblad 6.3.

#### 31.3.1 Communicatie

Voor communicatie met andere apparaten beschikte een computer in het verleden meestal over twee poorten, aangeduid met COM1 en COM2, uitgevoerd met 9-polige male (mannelijke) connectoren. In nieuwere PC's zijn de COM-poorten vervangen door USB-poorten. De TCK heeft daarom naast de tot nu toe gebruikelijke COM-poort (X1) de mogelijkheid IC9 met geïntegreerde USB-poort te monteren. In verband met de krachten die optreden bij het plaatsen/uittrekken van de USB-connector dient het module direct op de print te worden gesoldeerd.

*Als voor de communicatie de USB-poort wordt gebruikt moet IC8 worden verwijderd.*

In IC9 wordt het USB-protocol direct omgezet naar een COM-protocol. De daarvoor nodige software (driver) is te vinden op [www.ftdichip.com/drivers/VCP.htm](http://www.ftdichip.com/drivers/VCP.htm). Ook op [www.hccm.nl](http://www.hccm.nl) wordt daarheen verwezen. *Voor de verschillende versies van Windows bestaan aparte drivers.* Na installeren ervan is in KOPLOPER® (KL) en ook in Kaarttester® een nieuwe COM-poort ontstaan die voor de verbinding moet worden gebruikt.

*Als de communicatie met de PC voor de besturing via een COM-poort loopt moet, anders dan bij de vroegere SCK en MCK, een normale nulmodemkabel (zie informatieblad 6.3.5) worden gebruikt. Als van een bestaande besturing de oude SCK of MCK door een TCK wordt vervangen moet dus ook de kabel naar de PC worden vervangen.*

#### 31.3.2 Software specificaties

Voor treingestuurd (digitaal) rijden is de software gebaseerd op het DCC-systeem (Digital Command Control) van de NMRA (National Model Railroad Association). De specificaties zijn goed gedocumenteerd op het Internet te vinden, zie [www.nmra.com/standards/sandrp/consist.html](http://www.nmra.com/standards/sandrp/consist.html). De CV-waarden (Configuration Variables) zijn gedefinieerd in RP (Recommended Practice) 9.2.2.

---

Let op!

---

Let op!

De TCK ondersteunt de volgende eigenschappen:

- DCC-protocol, 28 Snelheden.
- Maximaal 25 decoderadressen uit het bereik 1 tot en met 110 en 128 tot en met 10240. (De adressen 111 tot en met 127 zijn bij oudere decoders gereserveerd.)
- De bezetmeldingen worden uitgelezen via een oorspronkelijk door Märklin bedachte S88-bus waarmee modules voor elk 16 meldingen worden doorverbonden. Voor de bezetmeldingen van de blokkaarten (BK, ABK en DBK) staan maximaal 384 ingangen ter beschikking, overeenkomend met S88-modules 1 tot en met 24. Bij 4 bezetmeldingen per blokkaart kunnen dus maximaal 96 blokkaarten worden afgevraagd, 32 ABK en/of DBK met laag en hoog adres en 32 BK, zie tabel 2.
- *Van de rekaadressen die worden bezet door LKK en/of IOK zijn de bezetmeldingen niet bruikbaar.*
- De kortsluitmeldingen worden gescheiden afgehandeld en door KL gemeld.
- Voor de ingangen van de IOK's staan maximaal 64 ingangen ter beschikking, overeenkomend met de S88-modules 25 tot en met 28, zie tabel 3. Deze nummering is onafhankelijk van de rekaadressen van de IOK's. Bij 16 ingangen per IOK kunnen dus maximaal 4 IOK worden afgevraagd. Met de schakelaar 4 van de printschakelaar (DIP-switch) S1 op de TCK op 'on' worden alle ingangen van alle IOK's geïnverteerd.
- De uitgangen voor het aansturen van de LKK/EVL en de IOK hebben de adressen 1 tot en met 576 ( = 2 x 256 + 4 x 16) zie tabel 1. De adressen boven 576 zijn fictief, zij worden gebruikt om de rekaadressen van de LKK en de IOK te programmeren, evenals de CV-waarden van de decoders.

**Let op!**

### 31.3.3 Het rek

Aan de bedrading van het rek hoeft niets te worden gewijzigd. De eerste drie rekposities zijn, net als bij het blokgestuurde systeem, bestemd voor respectievelijk de selectiekaart SLK, de centrale kaart TCK en voor onderlinge doorverbinding van de rekken. De rekaadressen lopen van 0 tot en met 63, het hoogste adres waarop LKK mogen worden geplaatst is 31.

De bestaande posities van de blokkaarten, LKK en IOK hoeven niet te worden veranderd. De rekaadressen van de aanwezige LKK en IOK moeten vooraf éénmaal in de TCK worden geprogrammeerd, zie § 31.3.5.

### 31.3.4 Modificatie blokkaarten

De blokkaarten moeten worden gemodificeerd, zie de informatiebladen 32.1 voor de 2BK met printnummer 2BK00001, respectievelijk 32.2 voor de 2BK met printnummer HCCM87, 32.3 voor de ABK en 32.4 voor de DBK.

De microprocessoren van de ABK en de DBK moeten opnieuw worden geprogrammeerd. Zij kunnen daarvoor worden opgestuurd naar:

Dhr.R.J. Veen, Nimrodlaan 3, 1217 EC Hilversum.

Het verdient aanbeveling de processor te verpakken in een speciaal daarvoor in de handel verkrijgbaar doosje. Voor de retourzending moet een voldoende gefrankeerde envelop mee worden gezonden.

### 31.3.5 Programmeren rekaadressen LKK en IOK

Er kunnen maximaal 2 LKK (voor elk 4 EVL) en 4 IOK in het rek aanwezig zijn. Omdat KOPLOPER® (KL) het programmeren van de adressen niet ondersteunt worden daarvoor fictieve wisseldecoderuitgangen met de adressen 577 tot en met 600 gebruikt. Die worden via het testprogramma van KL geprogrammeerd, dat gaat als volgt:

- Start KL en schakel het rek in met F5 (groene spiegelei).
- Selecteer in het afrolmenu "Algemeen" het "Testprogramma".
- Kies in de tab "Functiedecoders" als soort decoder "Wisseldecoder(s)".
- Voer als "Uitgang" de instructie van de betreffende LKK of IOK in volgens tabel 1.

- Bevestig de ingevoerde instructie door op "Rechtdoor" (**R**) te klikken in het vak "Algemeen".
- Voer vervolgens als "Uitgang" het rekadres van de betreffende LKK of IOK in, gevolgd door **R**.
- Voer ten slotte 590 in, gevolgd door **R**, om de instructie te beëindigen.

Het "default" adres kan worden gewist door als rekadres 99 in te voeren en vervolgens het juiste adres, als volgt:

591 **R** 99 **R** 590 **R** (default adres gewist)

591 **R** 15 **R** 590 **R** (LKK1 adres is nu 15, de laatste positie van rek 1).

Als het programmeren is geslaagd brandt de selectieled van de LKK. Op adres 31 kan nu weer een blokkaart worden geplaatst. Als tijdens het invoeren een fout wordt gemaakt kan het programmeren worden onderbroken door in het vak "Algemeen" op "Afbuigend" te klikken.

**Let op!**

*Omdat KL het getal 0 niet accepteert, moet daarvoor het getal 256 worden ingevoerd.*

Instructie	Kaart	Uitgangen	Default adres
591	LKK1/EVL	1 t/m 256	31
592	LKK2/EVL	257 t/m 512	geen
593	IOK 1	513 t/m 528	30
594	IOK 2	529 t/m 544	geen
595	IOK 3	545 t/m 560	geen
596	IOK 4	561 t/m 576	geen

tabel 1  
programmeren  
kaartadressen  
LKK en IOK

### 31.3.6 De baan

Aan de baan en de bedrading hoeft in principe niets te worden gewijzigd, rijden met 4 bezetmelders (secties) per blok is zonder meer mogelijk. Omdat per blok echter maar 3 secties nodig zijn kan de overblijvende bezetmelding dienen voor het voeden van wisselstraat(straten).

**Let op!**

*Keerlussen vragen bijzondere aandacht. Bij digitale systemen is de rijspanning overal op de baan gelijk, daardoor ontstaat bij het rijden door een keerlus kortsluiting op het moment dat de trein terugkeert op het uitgangspunt.*

Om die te voorkomen moet het stuursignaal tijdens het rijden door de keerlus worden geïnverteerd, dat geeft hetzelfde resultaat als het omkeren van de rijspanning bij blokgestuurde systemen. Hiervoor worden twee oplossingen aangeboden:

- Voor met KL bestuurde banen wordt voor iedere keerlus een gemodificeerde blokkaart worden gebruikt waarbij het signaal  $\neg Tx$  gekozen wordt zie informatieblad 32.1.1.
- Voor zelfstandige automatische omschakeling van de keerlus wordt, gebaseerd op de door Henk Funk ontworpen schakeling, een speciale print geleverd, zie informatieblad 43.

Keerlussen kunnen ook voorkomen zonder dat ze als zodanig zijn bedoeld. Als in een baan in de bekende vorm van het "hondenbot" in het midden een station met wissels ligt en de bezetmeldingen (secties) zijn aangebracht in de sporen in de rechter rail, dan treedt waar van spoor wordt gewisseld een keerlussituatie op, in het blokgestuurde systeem was dat geen probleem omdat het potentiaal automatisch wordt omgekeerd.

### 31.3.7 Instellingen Koploper<sup>®</sup>

Het treinbesturingsprogramma KOPLOPER<sup>®</sup> ziet de TCK als een Intellibox, verwijzingen naar het HCCM-systeem komen te vervallen. Hieronder zijn de termen die in KL worden gebruikt tussen aanhalingstekens vermeld.

- Selecteer "Instellingen per database" in het afrolvenster "Algemeen" en vervolgens in de tab "Algemeen-1" als digitaal systeem "Intellibox/Twin Center" en als "Baudrate" 9600 Baud", "Toevoegen van HCCM wisselprotocol" **niet** aanvinken.
- Onder knop "Speciaal digitaal systeem" "Hoe vaak per seconde checken" instellen op 3 en "Alleen eigen protocol Intellibox/Twin Center" aanvinken.
- Stel in de tab "Algemeen-2" "Hoeveel treinen mogen tegelijkertijd rijden" het aantal treinen in op 25.
- Selecteer "Baandefinities" in het afrolvenster "Onderhouden" en in het venster dat dan verschijnt "Digitale onderdelen". Alle omschreven componenten verwijderen en vervolgens 150 wisseldecoders invoeren (dat zijn 150 x 4 = 600 uitgangen) en 28 bezetmelders (dat zijn 28 x 16 = 448 meldingen).
- In de balk bovenin het scherm kunnen door aanklikken van de betreffende knoppen de vensters "Eigenschappen" van wissels, seinen, etc. worden opgeroepen. In deze vensters moet als "Soort functiedecoder" de LKK of IOK worden vervangen door Märklin (ook IB/TC).
- Selecteer "Baandefinities" in het afrolvenster "Onderhouden" en in het venster dat dan verschijnt "Blokken", daardoor verschijnt het venster "Onderhouden blokken". Door daarin te dubbelklikken op een blok verschijnt het venster ervan. Klik op de tab "Bezetmeldingen" en vervang die van het HCCM-systeem door de overeenkomstige bezetmeldingen volgens tabel 2, zowel onder "Te verwachten bezetmelders" alsook onder "Bezet bij...".
- Selecteer "Locomotieven" in het afrolvenster "Onderhouden" en voer in het venster "Onderhouden locomotieven" dat dan verschijnt het "Decodernummer" in, dat moet uiteraard voor elke locomotief een ander nummer zijn. Het "Aantal stappen decoder" moet voor alle locomotieven worden ingesteld op 28.

---

Let op!

*Als in het "Testprogramma", tab "Locomotief" het "Adresnummer" wordt gewijzigd met de knoppen ▲ of ▼ worden alle adresnummers, ook die van niet ingevoerde treinen naar de TCK gestuurd. Na 25 adresnummers is de buffer vol, hij wordt dan automatisch geleegd.*

## 31.3.8 Programmeren CV-waarden decoders

De CV-waarden van de decoders kunnen worden gewijzigd. Omdat KL dat niet ondersteunt worden voor de gegevensinvoer fictieve wisseldecoderuitgangen gebruikt, dat zijn de uitgangen 577 tot en met 600. De uitgangen 1 tot en met 576 zijn bestemd voor de uitgangen van de LKK/EVL en IOK zie tabel 1.

Ook de data voor de CV's worden als wisseldecoderuitgangen ingevoerd. Voor de data worden de officiële DCC-normen gebruikt maar niet alle fabrikanten houden zich aan de normen. Vraag bij problemen hulp op een gebruikersochtend of via de website van de hccm.

### 31.3.8.1 Werkwijze

In principe wordt de hele baan geprogrammeerd met het enable-sigitaal ENA, (pen 20 van de 31-polige connector).

*Dat houdt dus in dat alle op de baan aanwezige decoders worden geprogrammeerd.*

Het is ook mogelijk een aparte programmeerrail te gebruiken, die moet dan via een "eigen" 2BK worden aangesloten. Van die 2BK moet de verbinding van pen 20 van de 31-polige connector worden vervangen door een verbinding naar pen 22, daarop staat het programmeersigitaal PRG. Zodoende wordt alleen de decoder geprogrammeerd van de loc die op de programmeerrail staat.

Als de programmeerinstructie wordt afgesloten met **580** dan is het programmeersigitaal ENA (lijn 20). Als de instructie wordt afgesloten met **590** dan is PRG (lijn 22) het programmeersigitaal en wordt ENA niet gebruikt.

Het zogenaamde "on the fly" programmeren en het uitlezen van de CV-waarden zijn niet mogelijk, daarvan dient dus documentatie te worden bijgehouden.

Het programmeren gaat als volgt:

- Schakel KL in met het groene "spiegelei" (F5).

---

Let op!

- Selecteer in het afrolvenster "Algemeen" het "Testprogramma" en daarin de tab "Functiedecoder(s).
- Kies als "Soort decoder" voor "Wisseldecoder(s)".
- Voer als "Uitgang" de input in, bestaande uit het nummer van de gewenste instructie, de erbij behorende informatie en 580 of 590, zie § 7.2.
- Bevestig elke invoer door klikken op "Rechtdoor" (**R**).
- Een foute input wordt gewist door op "Afbuigend" (**A**) te klikken. Het programmeren wordt dan beëindigd.

### 31.3.8.2 Instructies

Tijdens het programmeren wordt het scannen van de blokkaarten uitgeschakeld en gaat de rode led op de TCK knipperen. Door een verkeerde input wordt het programmeren onderbroken en stopt het knipperen van de led. Bij een juiste programmering mag het knipperen pas na 590 **R** (of 580 **R**) stoppen. Om zeker te stellen dat programmeren goed verloopt dient het knipperen na de input van elke **R** te worden gecontroleerd. Het programmeren wordt beëindigd door op "Afbuigend" (**A**) te klikken.

De volgende instructies zijn mogelijk, het eerste getal is het nummer van de instructie. De instructie wordt afgesloten met 580 (ENA-signaal) als op de baan wordt geprogrammeerd of met 590 (PRG-signaal) als een programmeerrail wordt gebruikt.

<u>Input</u>	<u>Omschrijving</u>
581 <b>R</b> 581 <b>R</b> 580 <b>R</b>	Dit is een algemene reset, de decoder komt op de default CV-waarden, zie de documentatie van de betreffende decoder.
582 <b>R</b> laag adres <b>R</b> 580 <b>R</b>	Het lage adres 1 – 110 wordt in CV1 geprogrammeerd.
583 <b>R</b> CV-nummer <b>R</b> CV-waarde <b>R</b> 580 <b>R</b>	Het ingevoerde CV-nummer krijgt de ingevoerde waarde.
584 <b>R</b> hoog adres byte <b>R</b> laag adresbyte <b>R</b> 580 <b>R</b>	Het hoge adres-byte is CV17 en het lage adres byte is CV18 Stel het gewenste hoge adres is $6408 = 25 \times 256 + 8$ , het hoge adres-byte is dan 25 en het lage adres-byte 8. De input wordt dan:
584 <b>R</b> 25 <b>R</b> 8 <b>R</b> 580 <b>R</b>	Om naar het hoge adres over te gaan moet in CV29 nog de waarde 34 worden geprogrammeerd, (bit 1 en bit 5 beide 1, $2^1 = 2$ plus $2^5 = 32$ totaal 34), daarvoor moet instructie 583 worden gebruikt. Om terug te gaan naar het lage adres moet bit 5 op 0 worden gezet, voor CV 29 moet dan dus 2 worden ingevoerd, (bit 1 blijft 1).
585 <b>R</b> decoderadres <b>R</b> CV-nummer <b>R</b> CV-waarde <b>R</b> 580 <b>R</b>	Als er meerdere treinen op de baan staan kan met deze instructie één specifieke decoder worden geprogrammeerd. Deze instructie werkt alleen met de lage decoderadressen 1 – 110.

## 31.8 Omzettabel blokkaart secties > S88 adressen

Horizontaal staan de blokkaarten met kaartadressen 0 t/m 63 (laag) uitgezet, voor de B kant (hoog) van de blokkaarten DBK en ABK moet hierbij 64 opgeteld worden. Rechts naast de bezetmeld sectie's S1 t/m S4 staan de overeenkomstige S88 adressen.

Voor de 4 IOK's ingangspennen staan de overeenkomstige S88 adressen.

adres		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L a a g	S1	1.01	1.05	1.09	1.13	2.01	2.05	2.09	2.13	3.01	3.05	3.09	3.13	4.01	4.05	4.09	4.13
	S2	1.02	1.06	1.10	1.14	2.02	2.06	2.10	2.14	3.02	3.06	3.10	3.14	4.02	4.06	4.10	4.14
	S3	1.03	1.07	1.11	1.15	2.03	2.07	2.11	2.15	3.03	3.07	3.11	3.15	4.03	4.07	4.11	4.15
	S4	1.04	1.08	1.12	1.16	2.04	2.08	2.12	2.16	3.04	3.08	3.12	3.16	4.04	4.08	4.12	4.16
H o o g	S1	17.01	17.05	17.09	17.13	18.01	18.05	18.09	18.13	19.01	19.05	19.09	19.13	20.01	20.05	20.09	20.13
	S2	17.02	17.06	17.10	17.14	18.02	18.06	18.10	18.14	19.02	19.06	19.10	19.14	20.02	20.06	20.10	20.14
	S3	17.03	17.07	17.11	17.15	18.03	18.07	18.11	18.15	19.03	19.07	19.11	19.15	20.03	20.07	20.11	20.15
	S4	17.04	17.08	17.12	17.16	18.04	18.08	18.12	18.16	19.04	19.08	19.12	19.16	20.04	20.08	20.12	20.16

adres		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
L a a g	S1	5.01	5.05	5.9	5.13	6.01	6.05	6.09	6.13	7.01	7.05	7.09	7.13	8.01	8.05	8.09	8.13
	S2	5.02	5.06	5.10	5.14	6.02	6.06	6.10	6.14	7.02	7.06	7.10	7.14	8.02	8.06	8.10	8.14
	S3	5.03	5.07	5.11	5.15	6.03	6.07	6.11	6.15	7.03	7.07	7.11	7.15	8.03	8.07	8.11	8.15
	S4	5.04	5.08	5.12	5.16	6.04	6.08	6.12	6.16	7.04	7.08	7.12	7.16	8.04	8.08	8.12	8.16
H o o g	S1	21.01	21.05	21.09	21.13	22.01	22.05	22.09	22.13	23.01	23.05	23.09	23.13	24.01	24.05	24.09	24.13
	S2	21.02	21.06	21.10	21.14	22.02	22.06	22.10	22.14	23.02	23.06	23.10	23.14	24.02	24.06	24.10	24.14
	S3	21.03	21.07	21.11	21.15	22.03	22.07	22.11	22.15	23.03	23.07	23.11	23.15	24.03	24.07	24.11	24.15
	S4	21.04	21.08	21.12	21.16	22.04	22.08	22.12	22.16	23.04	23.08	23.12	23.16	24.04	24.08	24.12	24.16

adres		32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
L a a g	S1	9.01	9.05	9.09	9.13	10.01	10.05	10.09	10.13	11.01	11.05	11.09	11.13	12.01	12.05	12.09	12.13
	S2	9.02	9.06	9.10	9.14	10.02	10.06	10.10	10.14	11.02	11.06	11.10	11.14	12.02	12.06	12.10	12.14
	S3	9.03	9.07	9.11	9.15	10.03	10.07	10.11	10.15	11.03	11.07	11.11	11.15	12.03	12.07	12.11	12.15
	S4	9.04	9.08	9.12	9.16	10.04	10.08	10.12	10.16	11.04	11.08	11.12	11.16	12.04	12.08	12.12	12.16
H o o g	S1																
	S2																
	S3																
	S4																

adres		48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
L a a g	S1	13.01	13.05	13.09	13.13	14.01	14.05	14.09	14.13	15.01	15.05	15.09	15.13	16.01	16.05	16.09	16.13
	S2	13.02	13.06	13.10	13.14	14.02	14.06	14.10	14.14	15.02	15.06	15.10	15.14	16.02	16.06	16.10	16.14
	S3	13.03	13.07	13.11	13.15	14.03	14.07	14.11	14.15	15.03	15.07	15.11	15.15	16.03	16.07	16.11	16.15
	S4	13.04	13.08	13.12	13.16	14.04	14.08	14.12	14.16	15.04	15.08	15.12	15.16	16.04	16.08	16.12	16.16
H o o g	S1																
	S2																
	S3																
	S4																

tabel 2  
omnummering BK-bezetmeldingen  
naar S88-adressen

IOK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	25.01	25.02	25.03	25.04	25.05	25.06	25.07	25.08	25.09	25.10	25.11	25.12	25.13	25.14	25.15	25.16
2	26.01	26.02	26.03	26.04	26.05	26.06	26.07	26.08	26.09	26.10	26.11	26.12	26.13	26.14	26.15	26.16
3	27.01	27.02	27.03	27.04	27.05	27.06	27.07	27.08	27.09	27.10	27.11	27.12	27.13	27.14	27.15	27.16
4	28.01	28.02	28.03	28.04	28.05	28.06	28.07	28.08	28.09	28.10	28.11	28.12	28.13	28.14	28.15	28.16

tabel 3  
nummering IOK-ingangen