

9 Latch-kaarten

De enkelvoudige latch-kaart EVL kan alleen in combinatie met de latch-keuze-kaart LKK worden gebruikt. De LKK wordt in het interface-rek geplaatst en de EVL worden onder de baan gemonteerd. De verbindingen tussen LKK en EVL bestaan uit 16-aderige bandkabels met aangekleemde connectoren, zie § 9.2.4.

EVL worden gebruikt voor het schakelen van wissels, seinen en verdere apparatuur die op de baan wordt gebruikt. Een overzicht van de combinatie LKK/EVL is opgenomen in info-blad 91 betreffende de LKK. Omdat de EVL alleen maar stuurcommando's levert is voor vrijwel alle apparaten een tussenschakeling nodig die de nodige energie kan leveren. Dergelijke schakelingen zijn zelfstandig, of meerdere van een soort, ondergebracht op afzonderlijke functiekaarten van het HCCM-systeem, zie de info-bladen 10 (wisselkaarten) en 11 (seinkaarten).

Elke EVL krijgt van de LKK de volgende signalen:

1. Een outputbyte-adres (OBA). Omdat de datalijnen op de LKK zijn geïnverteerd resulteert dat in een actief laag signaal (0) op één van de acht adreslijnen, de andere lijnen hebben een hoog signaal (1).
2. Een latchselect-sigitaal (LS). Dat is een laag signaal op D4 of $\neg D4$.
3. Vier (een nibble) databits (ook geïnverteerd) die uiteindelijk op de geselecteerde vierbits latch terecht komen.
4. De voeding, +12 V en GND, zie hierna.

9.2 Enkelvoudige latch-kaart EVL

Afbeelding 1 toont de opstelling van de componenten. Het bouwpakket bevat alle nodige onderdelen volgens de componentenlijst, zie tabel 1.

Schema 1 betreft een kwart van een latch-kaart, in dit geval EVL A, met 16 van de 64 latches (= uitgangen), ondergebracht in twee IC's, ieder met twee vierbits latches met een eigen strobe-ingang. Een latch is in een type *flip-flop* met één ingang, het daar aanwezige signaal wordt aan de uitgang doorgegeven als een hoog signaal, de *strobe* (ST), op de strobe-ingang aanwezig is. Op het moment dat dit signaal verdwijnt houdt de latch het op dat moment aanwezige ingangssignaal vast, wijzigingen van de ingang hebben geen invloed meer. De latch is dan vergrendeld, vandaar de naam latch (Engels voor grendel). Elke vierbits latch heeft ook een reset- en een output enable-ingang, MR en $\neg OE$, in deze schakeling met GND verbonden. Een laag signaal op MR betekent geen reset en een laag signaal op $\neg OE$ houdt in dat de output van de latch is vrijgegeven, de output volgt dus de input zolang ST hoog is.

De vier datalijnen ($\neg D0 \div \neg D3$) gaan naar elke vierbits latch. De strobe-signalen ontstaan door combinatie van één van de adreslijnen, voor EVL A zijn dat $\neg O8 \div \neg O15$, met D4 en $\neg D4$. Eén van beide is altijd laag, de NOF-poort die twee lage signalen krijgt geeft een hoog signaal aan de ST-ingang van één vierbits latch en alleen die vier uitgangen nemen het signaal van de datalijnen over.

Volgens de theorie zoals die tot nu toe is verklaard zou mogen worden verwacht dat voor het aansturen van pen 1 alle acht adreslijnen een laag signaal zouden moeten krijgen, in de praktijk is dat niet het geval. Op de LKK worden de datalijnen geïnverteerd en bij het ontwerp van de EVL moesten concessies worden gedaan om te bereiken dat de pennen in een logische volgorde van 1 \div 64 op de kaart konden worden ondergebracht. Bij gebruik van de Forth-software had tot gevolg dat ingewikkelde tabellen moesten worden geraadpleegd om het OBA te bepalen dat moest worden verzonden voor het aansturen van de gewenste pen. Tegenwoordig is echter software voorhanden om de combinatie LKK/EVL simpel via de computer aan te sturen.

9.2.1 Bouwaanwijzingen

Algemene aanwijzingen zijn opgenomen in het informatieblad 4.

- Let op de juiste positie van de IC-voeten, de IC's worden in de voeten geplaatst met de uitsparing op de plaats van de uitsparing in de voet.
- Draadbruggen niet vergeten, 25 stuks.

9.2.2 Testen

Als na visuele controle het soldeerwerk in orde is bevonden moet *voordat de IC's worden geplaatst* worden gecontroleerd of de voedingsspanning voor alle IC's aanwezig is. De voedingspunten van de IC's en de aansluiting van +12 V en GND op de connector zijn weergegeven in schema 2. De EVL krijgt zijn voeding samen met de andere stuursignalen via de bandkabel van de LKK. Omdat het verdere testen in combinatie met een LKK moet gebeuren ligt het voor de hand voor het meten van de spanning de bandkabel tussen EVL en LKK aan te brengen. De LKK kan daarvoor in het rek zijn geplaatst of nog zijn aangesloten als in het testen van de LKK is omschreven (informatieblad 9.1 - § 9.1.3.2). Uiteraard mag de ondergrond waarop de kaarten tijdens het meten liggen niet geleidend zijn! Als de spanning ergens ontbreekt is veelal sprake van onvoldoende doorvloeiing van een soldering. Door zorgvuldig controleren en eventueel opnieuw solderen van verdachte punten moet de fout worden hersteld. Als de spanning voor alle IC's aanwezig is kunnen, *na het uitschakelen van de voedingsspanning*, de IC's worden geplaatst.

Ook het testen van de werking kan het beste gebeuren voordat de EVL onder de baan wordt gemonteerd. Daarvoor kan het programma KAARTTESTER van Gerard van der Sel, home.hccnet.nl/g.vd.sel of het programma KOPLOPER© van Paul Haagsma, www.pahasoft.nl worden gebruikt. Beide testprogramma's beschikken over helpbestanden, daarin is de te volgen procedure omschreven. Omdat de auteurs regelmatig verbeteringen in hun programma's aanbrengen is het niet zinvol de werkwijzen hier verder te omschrijven. Voor de communicatie met de PC moet de LKK uiteraard in het interface-rek zijn geplaatst.

Of de combinatie LKK/EVL goed werkt kan met een voltmeter worden gecontroleerd. Als op de PC een hoog (1) wordt ingegeven moet op de betreffende pen de voedingsspanning (ca. +12 V) worden gemeten.

N.B. Bij het invoeren van het pennummer moet rekening worden gehouden met de aangesloten EVL:

EVL A pen 1 ÷ 64	EVL B pen 65 ÷ 128
EVL C pen 129 ÷ 192	EVL D pen 193 ÷ 256

9.2.3 Installatie

Als de test succesvol is verlopen kan de EVL op een centrale plaats onder de treintafel worden gemonteerd. Als op de baan een station aanwezig is met uitgebreide wisselstraten aan beide zijden kan worden overwogen een EVL met de nodige wisselstuurkaarten (zie info-blad 10) op een plaatje multiplex of MDF te monteren en de nodige onderlinge verbindingen aan te brengen alvorens het geheel onder de baan te monteren. Door afstandsbusjes te gebruiken kunnen de printsporen en soldeerpunten vrij worden gehouden van de ondergrond, dat voorkomt mogelijke kortsluitingen. Bij de montage moet er ook op worden gelet dat de print niet mechanisch wordt belast, dat voorkomt (latere) breuk van printsporen. Ook de route van de bandkabel tussen de LKK in het rek en de EVL moet met zorg worden gekozen om te voorkomen dat hij onbedoeld uit het rek of van de EVL wordt getrokken.

Vanwege de geringe aderdoorsnede van de bandkabel mag de voeding via deze kabel niet naar verdere kaarten worden doorgelust. Het verdient aanbeveling de +12 en 0 V ook via de twee pennen op de EVL aan te sluiten.

Let op!

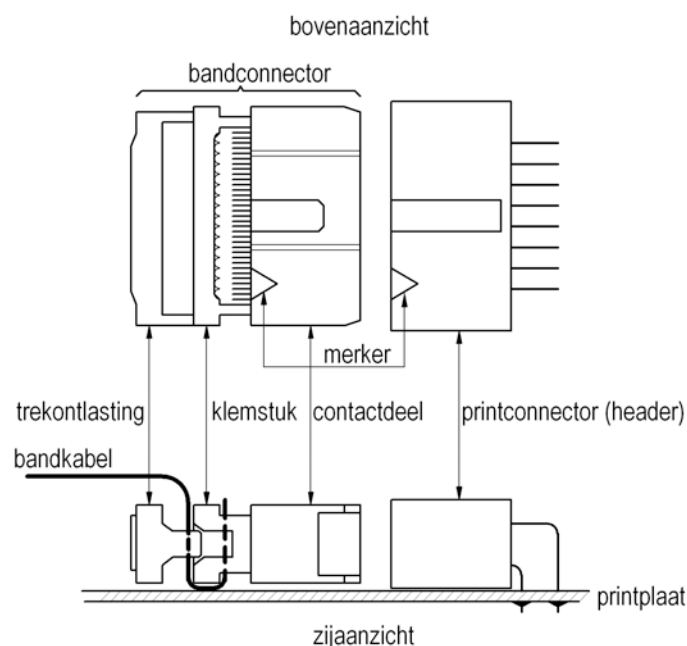
Voor het aansluiten van wisselstuur- en seinkaarten kan het beste gebruik worden gemaakt van opsteekschoentjes, te koop in elctronicazaken en bij Conrad (bestelnr. 52 62 40-44). Om onderlinge kortsluiting te voorkomen en ter ondersteuning van de aansluiting kan gebruik worden gemaakt van krimpkous over het schoentje en de soldeeraansluiting.

Het spreekt vanzelf dat van de aangesloten randapparatuur een lijst moet worden gemaakt en bijgehouden (dat laatste wordt vaak niet gedaan). In principe kunnen de uitgangen van de EVL in willekeurige volgorde worden gebruikt al ligt het voor de hand enige logica na te streven. Bij complexe seinen dient er wel op te worden gelet dat de daarvoor gebruikte uitgangen in één nibble vallen, dus vier pennen aan een kant van één IC. Als dat niet het geval is dan worden ze niet tegelijk gewijzigd en dat kan tot een ongewenste stand van het sein leiden.

9.2.4 Bandkabel

De 16-aderige bandkabel voor de verbinding van de LKK met de EVL is bij de HCCM en in elektronicazaken per meter verkrijgbaar. De connectoren voor de kabel worden bij de EVL geleverd. Zij worden aan de kabel geklemd, de verbinding komt tot stand doordat de mesjes van de connector door de isolatie van de kabel snijden, de isolatie mag niet worden verwijderd! Voor een goede verbinding is het van belang erop te letten dat de aders in de uitsparingen van het klemstuk liggen. De rode ader van de kabel komt bij het driehoekige merkje op de connector (dat is vaak slecht te zien). Voor het klemmen is speciaal gereedschap verkrijgbaar maar een bankschroef is ook goed bruikbaar, niet te vast aandraaien! Het klemstuk klikt vast aan het contactdeel, een gemaakte verbinding kan niet meer worden losgenomen. Na het klemmen moet de kabel over de connector worden gebogen om de trekontlasting aan te brengen, ook dat deel klikt vast in het contactdeel.

De opzetconnector past uiteraard maar op een manier in de connectorkuip, om problemen bij het aansluiten te voorkomen moet de hij zodanig aan de kabel worden geklemd dat die niet tegen de print aanligt, zie afbeelding 2. De opzetconnector is daarin in "open" positie van de onderdelen getekend, dus voordat hij aan de kabel is bevestigd.

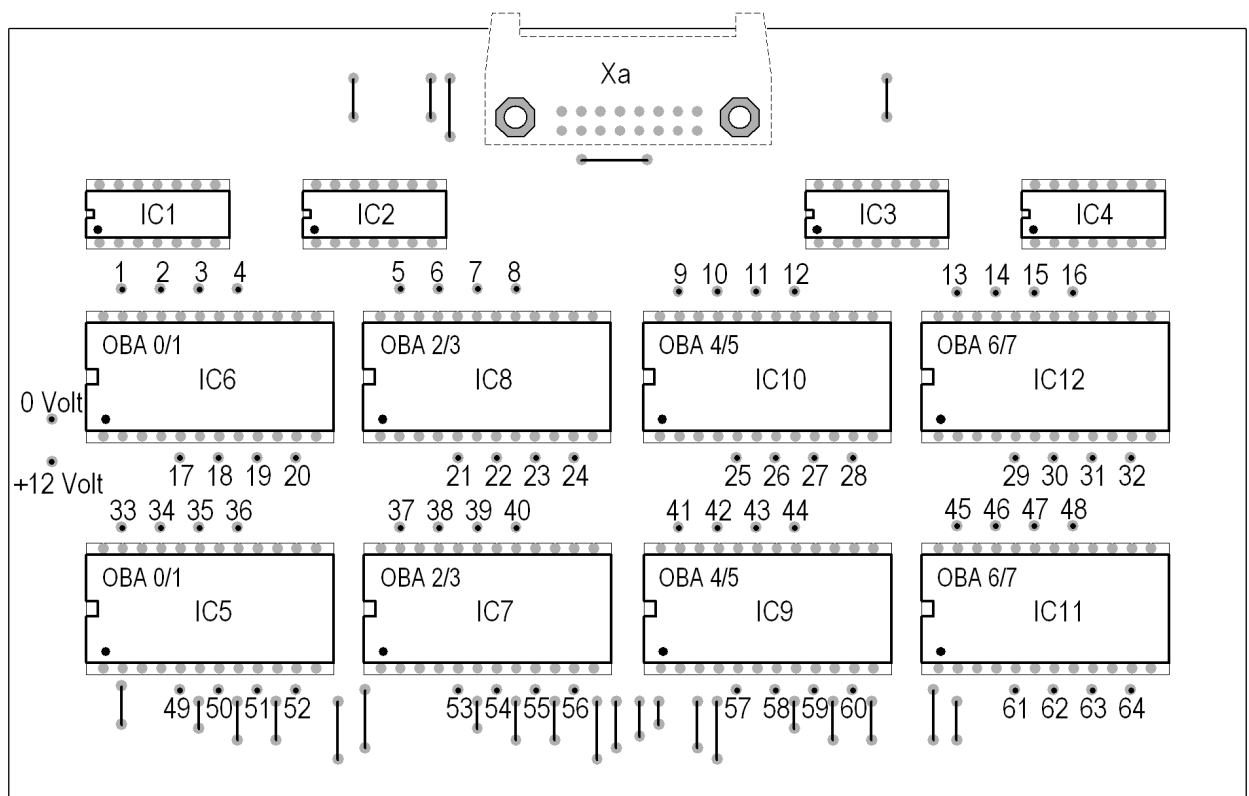


afbeelding 2
montage
bandconnector

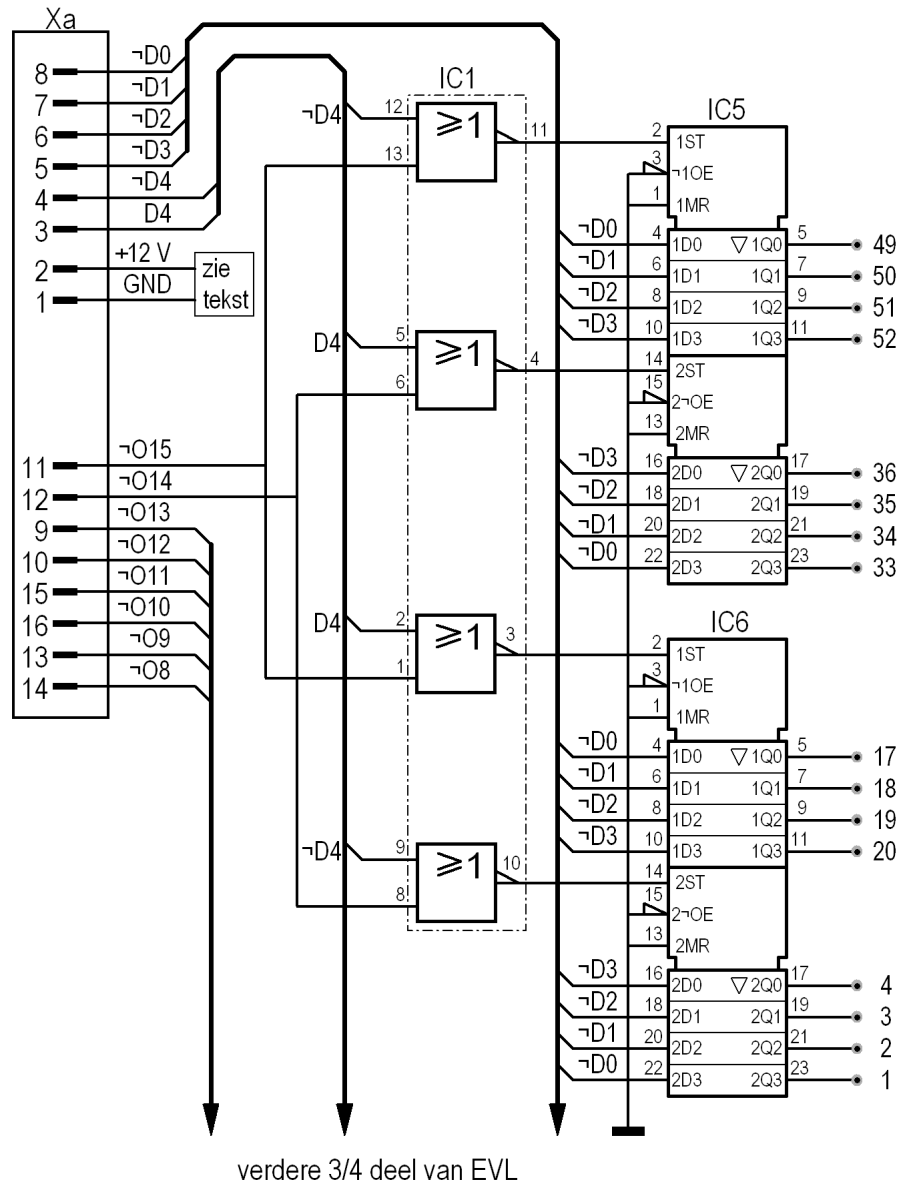
Positie-nummer	Omschrijving	Type/waarde	Aantal
	HCCM-printkaart (leeg)	08-85-26	1
IC1 ÷ IC4	4-voudige 2-input NOF	4001	4
	IC-voet (bustype)	DIL16	4
IC5 ÷ IC12	2-voud. 4-bit latch decoder	4508	8
	IC-voet (bustype)	DIL24	8
	soldeerpen	∅ 1 mm	66
Xa	connector kuip DIN 41651	16-pol. mnl. haaks	1
	opzetconnector DIN 41651	16-pol. vrl.	2 *)

*) voor montage aan beide enden van de separaat te bestellen bandkabel

tabel 1
componentenlijst



afbeelding 1
opstelling
componenten



schema 2
aansluitingen
+12 V en
GND (0 V)

