

Beperking aansprakelijkheid

De aansprakelijkheid van het bestuur van de HCCM is beperkt als omschreven in informatieblad 1

10 Wisselstuurprinten

De meest voorkomende wissels zijn voorzien van twee spoelen. Voor het omleggen moet een stroomstoot van een zodanige sterkte door één van beide spoelen worden gestuurd dat hij niet direct door een IOK of EVL kan worden geleverd. Daarom is destijds een combinatie van twee printen ontworpen, de wisselstuurprint 6VWS en de wisselversterkerprint 5VVV, zie het informatieblad 10.2. Voor de voeding van de wisselversterkerprint werd gebruik gemaakt van + en -12 V die ook op de oorspronkelijke blokkaart werden gebruikt. Omdat de nieuwere blokkaarten de -12 V niet meer nodig hebben is de viervoudige wisselstuurprint 4VWP ontwikkeld die de -12 V ook niet meer nodig heeft. Hij is in eerste instantie bedoeld voor het bedienen van wissels maar er kunnen ook ontkoppelp rails en soortgelijke apparaten mee worden bediend.

10.1 Wisselstuurprint 4VWP

De 4VWP is geschikt voor het bedienen van vier wissels. Elke wisselschakeling bestaat uit twee flipflops met slechts één stabiele stand, ook wel *one-shot* of *monoflop* genoemd. De toegepaste monoflops schakelen van de stabiele stand naar de niet-stabiele stand om door het van laag naar hoog gaan ($0 > 1$) van het signaal op hun ingang T+ of het van hoog naar laag ($1 > 0$) gaan van het signaal op hun ingang T-. De uitgang Q wordt dan een bepaalde tijd hoog (= 1) en daarna automatisch weer laag (= 0). De tijd die de uitgang Q hoog blijft wordt bepaald door een R/C-combinatie aan de pennen RxCx en Cx volgens de formule:

$$T = \frac{1}{2}RC$$

Hierin is R de waarde van de weerstand in Ohm en C de waarde van de condensator in Farad. Met $56 \text{ k}\Omega$ en $22 \text{ }\mu\text{F}$ is de tijd dus:

$$\frac{1}{2} * 56 * 10^3 * 22 * 10^{-6} = 616 * 10^{-3} = 0,616 \text{ s}$$

Door vergroting van de weerstand tot $82 \text{ k}\Omega$ wordt de tijd $0,902 \text{ ms}$, deze verlenging kan nodig zijn voor het bedienen van wissels met motorsturing.

Schema 1 toont de monoflops met hun onderlinge vergrendeling en de erna geschakelde vermogenstransistoren. Omdat het stuurbit voor de ene monoflop op de ingang T+ en voor de andere op de ingang T- is aangesloten, en door de onderlinge vergrendeling, kunnen de uitgangen Q van beide monoflops nooit tegelijk hoog of laag zijn. In de onderlinge vergrendeling zijn EN-poorten opgenomen (IC5 en IC6) waarvan een ingang via een poort van IC7 (Schmitt-trigger) op een RC-combinatie (R18/C13) is aangesloten, zie schema 2. Na het inschakelen van de voedingsspanning duurt het even totdat C13 is geladen. Zo lang blijft de ingang van IC7 hoog en de uitgang dus laag. Daardoor blijven ook de uitgangen van de EN-poorten en de daarop aangesloten reset-ingangen van de monoflops laag. Deze inschakelvertraging zorgt ervoor dat bij het inschakelen van de voedingsspanning de monoflops niet worden getriggerd, daardoor blijven wissels in rust. De sturingen worden voor stoorpulsen door condensatoren (C14 ÷ C17) ontkoppeld, daarbij zorgen de poorten van IC7 nog eens extra voor ontstoring.

De vermogenstransistoren verbinden één van de wisselspoelen met GND. De gemeenschappelijke aansluiting van de wisselspoelen moet via de 4VWP met de

voedingsspanning van de wissels worden verbonden. Dit moet een ten opzichte van GND positieve gelijkspanning zijn die door de gebruiker kan worden afgestemd op de aangesloten wissels. In veel gevallen zal de rijspanning (+RIJ) bruikbaar zijn. Voor het op de print aansluiten van deze spanning is voorzien in de aansluiting ++ (klem X5.1). Langs deze weg vloeit gedurende de berekende tijd stroom door een wisselspoel, daardoor wordt het wissel omgelegd. Het wissel hoeft in principe geen eindafschakelaars te hebben, die voorkomen echter wel dat een wisselspoel verbrandt als een monoflop defect raakt en doorgeschakeld blijft.

10.1.1 Bouwaanwijzingen

Afbeelding 1 geeft de opstelling van de componenten weer. Het bouw pakket bevat alle nodige onderdelen volgens de componentenlijst uit tabel 1. Algemene aanwijzingen zijn opgenomen in informatieblad 4.

- Om de transistoren netjes tegen de print te laten liggen moeten de aansluitdraden voor de montage haaks worden gebogen. De koelplaatjes, dat zijn de metalen vlakjes, komen tegen de print te liggen. Vastschroeven staat netjes maar is niet noodzakelijk.
- In totaal worden elf stuks draadbruggen aangebracht. Als voor het aansluiten van de stuursignalen bandkabel wordt toegepast, bij voorbeeld bij gebruik van een IOK, moeten naast X6 nog vier draadbruggen (J1 ÷ J4) worden aangebracht, zie § 10.1.3.
- De aansluitklemmen en -pennen worden het laatste gemonteerd. Bij het aansluiten van de bedrading worden de aansluitklemmen mechanisch zwaar belast, daarom dient aan het solderen ervan extra aandacht te worden besteed.
- De kathode van de led, dat is de korte aansluiting, is aan de soldeerzijde van de print met een k aangegeven.

10.1.2 Testen

Als na visuele controle het soldeerwerk in orde is bevonden kan eerst de werking van de transistoren en het reageren van de wissels worden gecontroleerd. De IC's moeten nog niet worden geplaatst! De voedingsspanningen worden aangesloten als in schema 3 is weergegeven. Als dat al niet op een andere plaats is gebeurd moet de 0 V van de voeding voor de wissels ook op X5.2 (GND) worden aangesloten. De led H1 brandt als de +12V aanwezig is. Uiteraard mag de ondergrond waarop de print tijdens het testen ligt niet geleidend zijn!

Verder moeten op een van de aansluitblokken X1 ÷ X4 twee lampje 24 V, 5 à 10 W worden aangesloten (te koop bij ieder benzinstation of bij Conrad, nr. 727199). Voor het testen moeten aan elk lampje twee draden worden gesoldeerd, een draad van beide lampjes komt aan de middelste klem de andere aan klem A (afbuigend) en R (recht door), zie schema 4. De markeringen A en R staan aan de soldeerzijde op de print. De goede werking kan worden gecontroleerd door op de uitgangen van de betreffende monoflops, dat is contacten 6 van monoflop ..A en contact 10 van monoflop ..B, beurtelings +12 V te zetten. De lampjes moeten dan om en om kortstondig oplichten.

Als beide lampjes niet reageren moeten de stuurspanning en de spanning voor de wissels worden gecontroleerd. De laatste, gemeten tussen X5.1 en X5.2, moet overeen komen met de werkspanning van de wissels. Als een van de lampjes niet oplicht of blijft branden is waarschijnlijk een transistor Q.. verkeerd om geplaatst of defect. Er zit dan niets anders op dan die te vervangen. Op deze wijze kunnen de andere drie stuurcircuits worden getest.

Nadat de voedingsspanningen zijn uitgeschakeld kunnen de IC's worden geplaatst en kan in plaats van de lampjes een wissel worden aangesloten, de

spoelaansluitingen aan de klemmen A (afbuigend) en R (recht door) en de gemeenschappelijke aansluiting aan de middelste klem. Als daarna de spanningen weer worden ingeschakeld mag het wissel niet reageren. Als dat wel gebeurt zijn voor C13 en/of R18 mogelijk verkeerde waarden gebruikt, of IC5 en 6 zijn verkeerd geplaatst of defect. Ze moeten dan worden vervangen.

Voor een goede werking moet op de betreffende sturingang een 0 (GND) of een 1 (+12 V) aanwezig zijn. Via de weerstanden R19 ÷ R22 (zie schema 2) liggen de ingangen aan GND, met de schakelaar S kan een ingang met +12 V worden verbonden. De complete testschakeling voor wissel W4 is weergegeven in schema 4. De monoflops reageren op de overgang van het stuurbit als beschreven in § 10.1. Door het sluiten van S gaat het signaal op X10 (W4) van laag naar hoog (0 > 1). IC7 invertteert dit signaal (1 > 0) en daarop reageert IC4B. Daardoor zal via Q7 de uitgang X4.1 (A) kortstondig hoog worden en zal het wissel van recht naar afbuigend omgaan, aangenomen dat het goed is aangesloten en niet al in de afgebogen stand lag. Op het openen van S reageert IC4A en wordt via Q8 klem X4.3 kortstondig hoog. Daardoor gaat het wissel terug van afbuigend naar recht. Vervolgens moet het wissel omgaan telkens als S wordt gesloten of geopend.

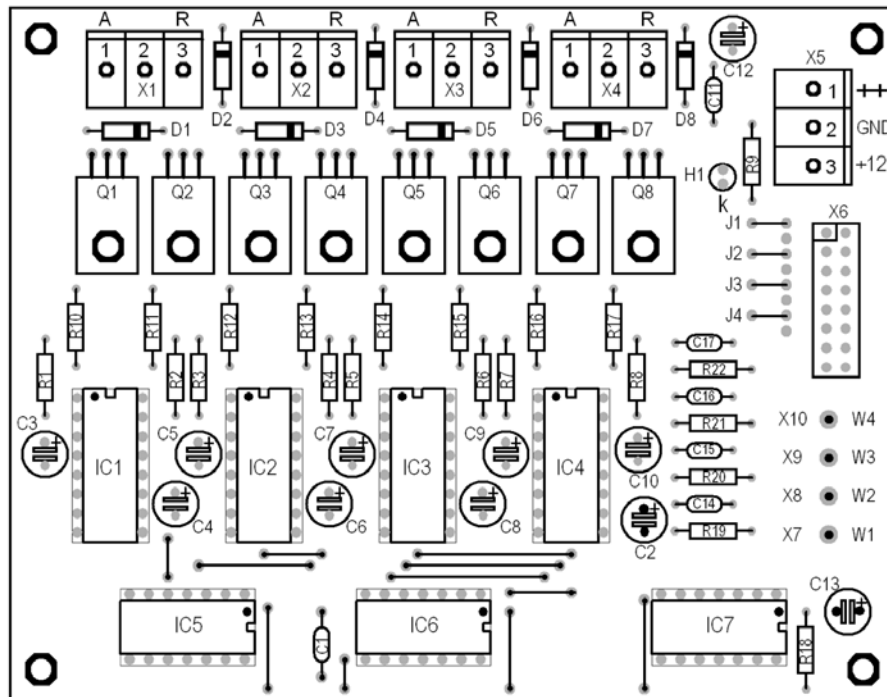
Als een PC en een interface-rek met een IOK of LKK met een EVL operationeel zijn kan ook het programma KAARTTESTER van Gerard van der Sel worden gebruikt. Dat is te downloaden van zijn homepage home.hccnet.nl/g.vd.sel/. Het gebruik van KAARTTESTER wordt in het help-bestand ervan nader verklaard.

10.1.3 Aansluiten

Voordat de print onder de baan wordt gemonteerd moeten, als de aansturing via een IOK plaats vindt, vier draadbruggen (J1 ÷ J4) worden gemonteerd. Voor de verbinding via een bandkabel van een IOK in het interfacerek met de wisselprinten onder de baan is op de print een 16-polige connector (male) zonder kuip aanwezig. Per 4VWP zijn slechts 4 van de 16 bits nodig, een IOK kan dus vier wisselprinten aansturen. Daarvoor moet een bandkabel van vijf opzetconnectoren worden voorzien (elk bouw pakket bevat één connector). Door de positie van de vier draadbruggen naast X6 (recht of schuin) en het al dan niet omgekeerd plaatsen van de connector kunnen telkens vier bits met één 4VWP worden verbonden, zie afbeelding 2.

Voor de verbinding met een EVL die net als de wisselprinten onder de treinbaan is gemonteerd ligt een verbinding met losse draden meer voor de hand. Daarvoor zijn op de wisselprinten vier aansluitpennen voor opsteekschoentjes aanwezig. Deze schoentjes zijn te koop in elektronica-zaken en bij Conrad (bestnr. 52 62 40-44). De draadbruggen J1 ÷ J4 zijn dan niet nodig.

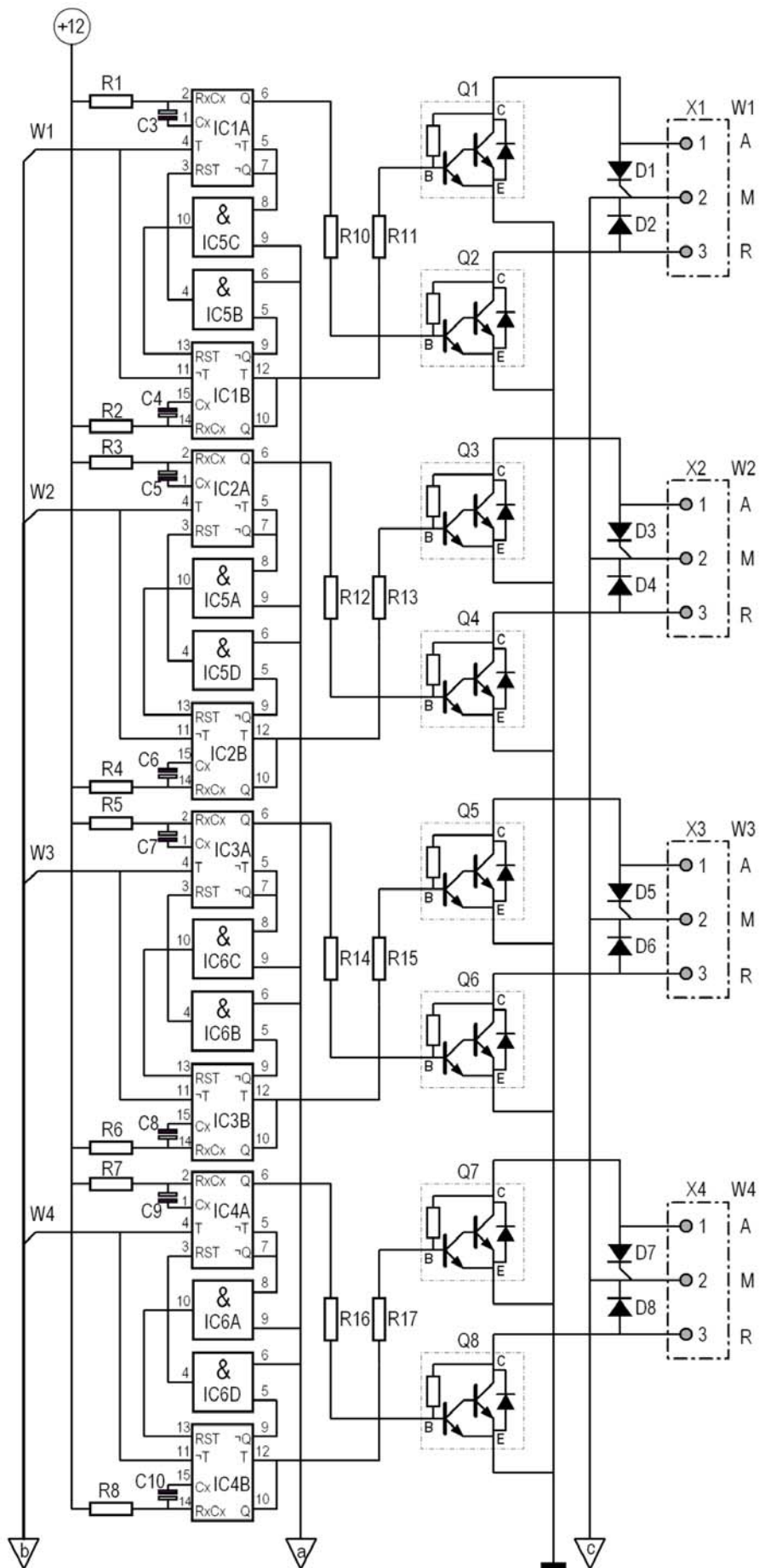
De in het schema vermelde klemnummers staan niet op de print, in plaats daarvan zijn aan de soldeerzijde het wisselnummer (W1 ÷ W4) en de functie van de klemmen gemarkeerd met A (afbuigend), R (recht door). Na montage van de print onder de treinbaan is die markering niet meer leesbaar. Om vergissingen bij het aansluiten te voorkomen kan een stukje wit karton met daarop de klemnummers onder de print worden aangebracht, zie afbeelding 3. De op de print niet gemarkeerde middenaansluitingen voor de wissels zijn op de print niet gemarkeerd maar in schema 1 en op het karton (afbeelding 3) met een M aangegeven.



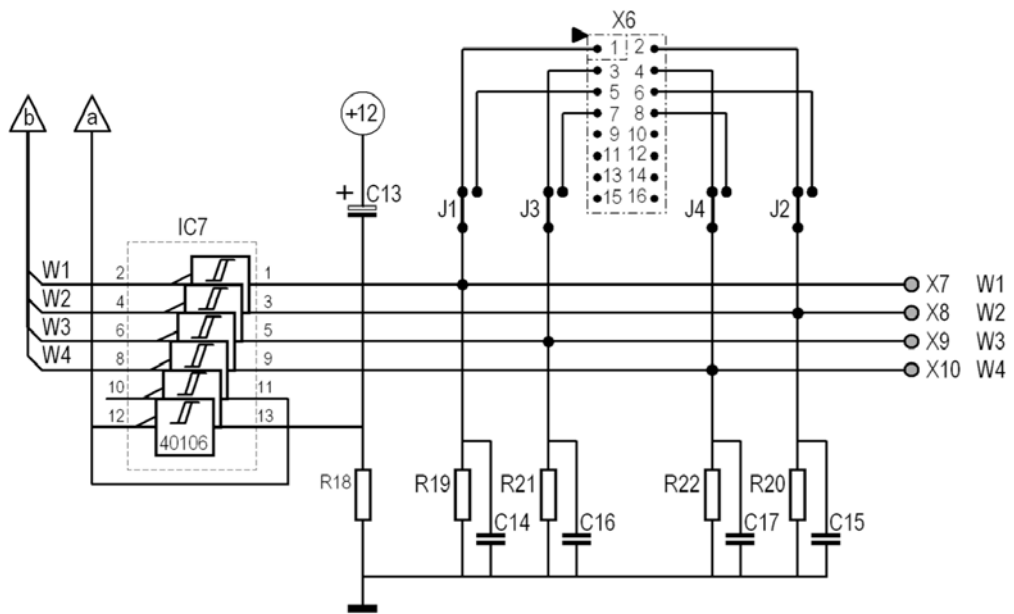
afbeelding 1
opstelling 4VWP

positienummer	soort	type/waarde	aantal
	HCCM-print (leeg)	4VW 03 002	1
IC1 ÷ IC4	2-voud. monoflop	4098	4
	IC-voet (bustype)	16-pins	4
IC5, IC6	4-voud. En-poort	4081	2
	IC-voet (bustype)	14-pins	2
IC7	6-voud. Schmitt-trigger	40106	1
	IC-voet (bustype)	14-pins	1
Q1 ÷ Q8	verm. transistor NPN	BD679	8
D1 ÷ D8	diode	1N4001	8
R1 ÷ R8	weerstand ¼ W	56 kΩ	8
R9	weerstand ¼ W	2k2	1
R10 ÷ R17, R19 ÷ R22	weerstand ¼ W	12 kΩ	12
R18	weerstand ¼ W	56 kΩ	1
C1, C11	condensator	100 nF	2
C2 ÷ C10, C13	elco	22 µF	10
C14 ÷ C17	condensator	10 nF	4
C12	elco	10 µF	1
H1	led	3 mm, groen	1
X1 ÷ X5	aansluitklem	driepolig	5
X6	penconnector	2*8 pennen	1
	opzetconnector vrl.	2*8 contacten	1
X7 ÷ X10	aansluitpennen	∅ 1 mm	4

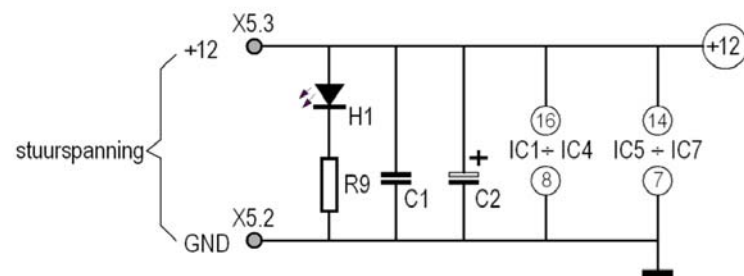
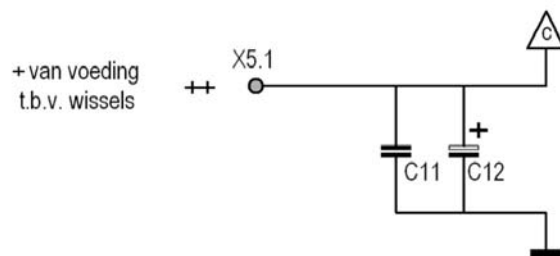
tabel 1
componentenlijst
4VWP



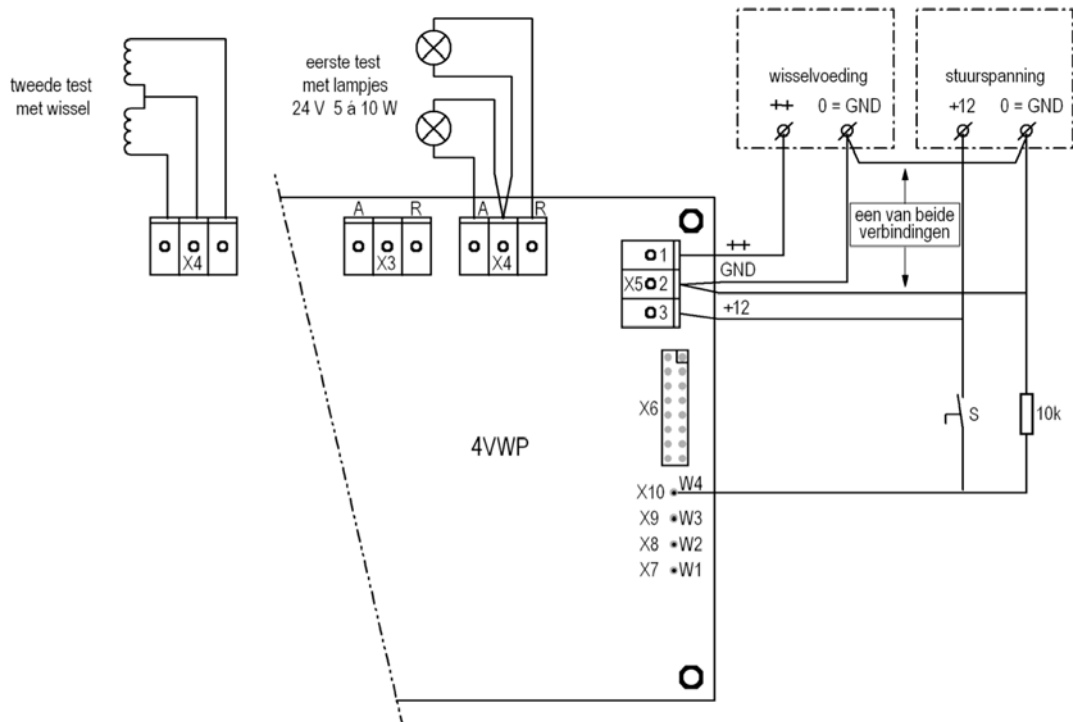
schema 1
monoflops met
vergrendeling,
transistoren en
aansluitklemmen
voor de wissels



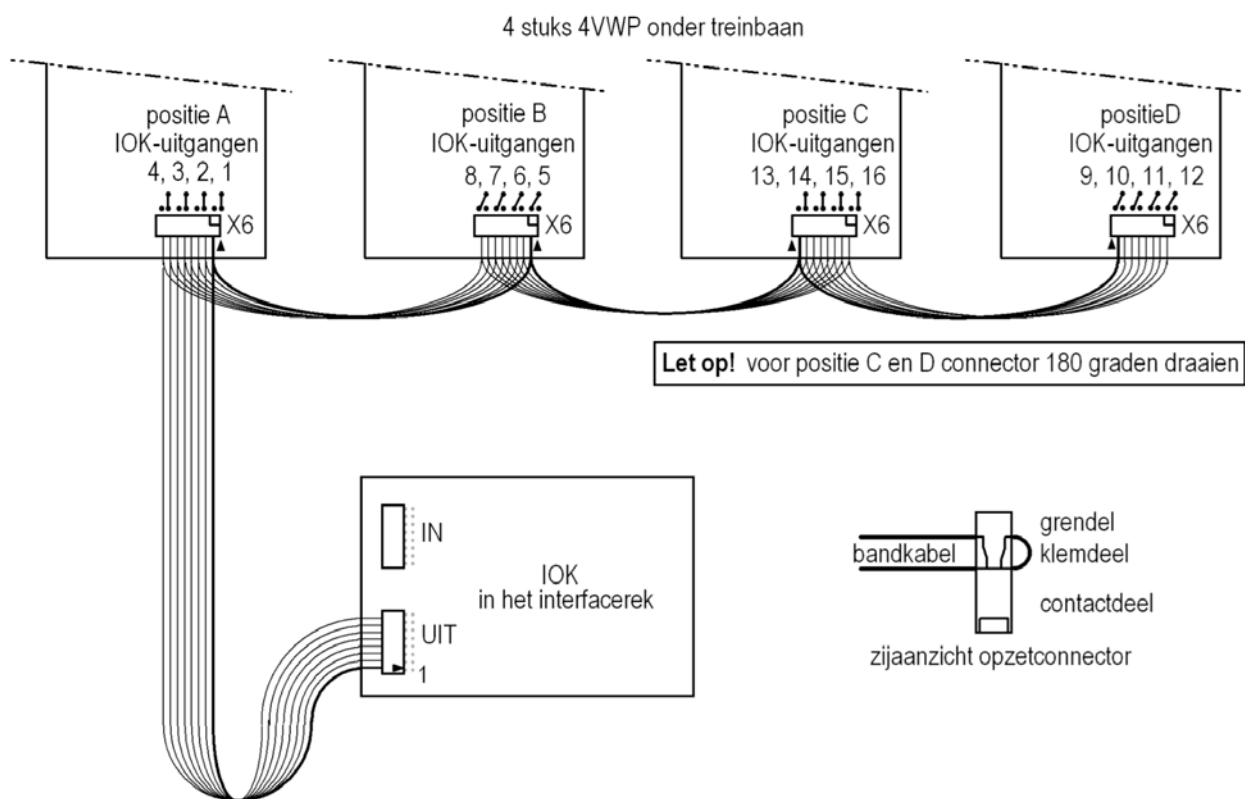
schema 2
 sturingangen t.b.v
 IOK volgens
 schema 3 of EVL



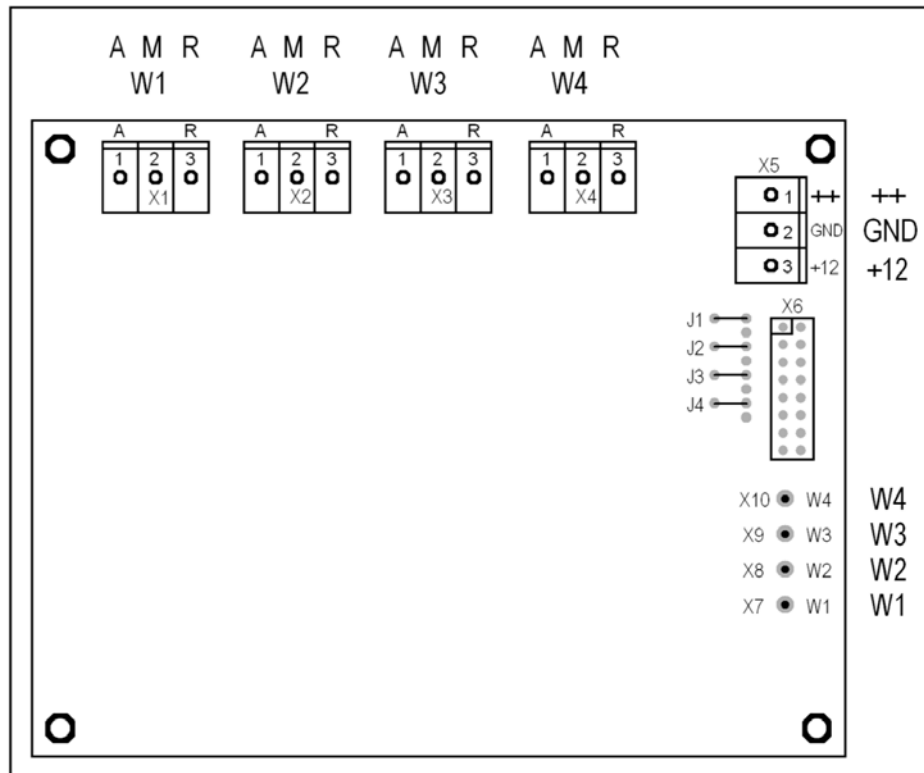
schema 3
 voeding 4VWP



schema 4
testschakeling



afbeelding 2
bandkabel tussen IOK
en wisselprinten



afbeelding 3
karton met
aansluitingen
onder print