

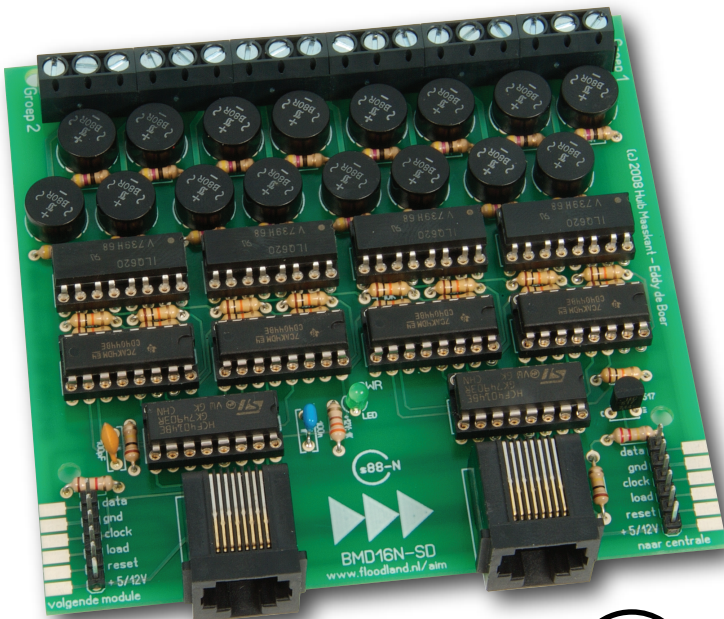
BMD16N-SD

Terugmelddecoder met 16 geïntegreerde bezetmelders
op basis van stroomdetectie

Compatible met o.a. Märklin Digital, Uhlenbrock Intellibox,
Fleischmann Twin-Center en LDT HSI-88

Compatible met de s88-N standaard

Geschikt voor digitale 2-rail modelbanen

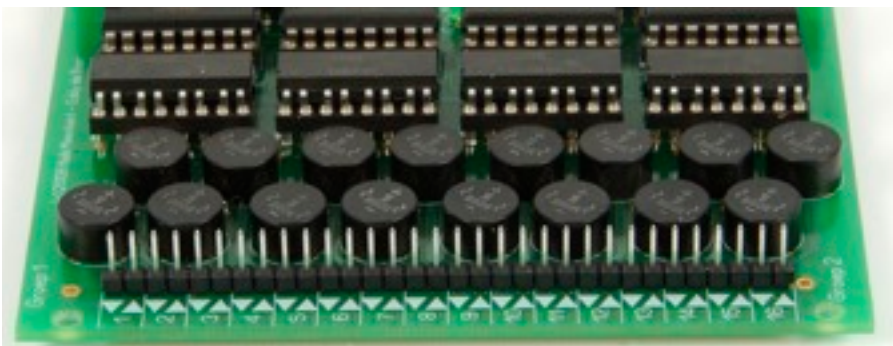


De BMD16N-SD

Elke computergestuurde digitale modelbaan heeft goede terugmelding nodig. De BMD16N-SD is speciaal ontworpen om die terugmelding bij 2-rail modelbanen voordelig en betrouwbaar te verzorgen. De BMD16N-SD is volledig compatible met de populaire S88-bus en de s-88N standaard.

16 contacten

De BMD16N-SD heeft 16 contacten met een eigen ingang en uitgang. Dat is twee maal zoveel als veel vergelijkbare decoders. Bovendien kunt u per contact een andere stroomkring gebruiken.



In groepen, onafhankelijk of beide

De 16 contacten zijn standaard gebundeld tot twee groepen van 8. U hoeft zo maar twee ingangen aan te sluiten om alle 16 uitgangen te gebruiken. Maar u kunt er ook voor kiezen om per contact de ingang apart aan te sluiten. Zo hebt u de keuze uit twee groepen van 8 contacten, 16 onafhankelijke contacten of elke combinatie daarvan. Dat is een groot voordeel als u bijvoorbeeld een keerlusmodule gaat aansluiten of verschillende banddelen uit verschillende boosters wilt voeden. Met de BMD16N-SD kunt u echt alle kanten op.

Schroefaansluitingen of voordelige connectorstrips

De BMD16N-SD kan naar keuze worden uitgerust met praktische Schroefaansluitingen of voordelige connectorstrips. De Schroefaansluitingen zijn bedoeld voor de standaard opzet van twee groepen met 8 contacten. De connectorstrips zijn bij elke opzet te gebruiken.

Aantrekkelijk bouwpakket

De BMD16N-SD is bijna de helft goedkoper in vergelijking met soortgelijke decoders van de modelspoorfabrikanten. De professionele printplaat is makkelijk te solderen en de onderdelen zijn overal verkrijgbaar.

Universele standaard met betrouwbare kabels

De BMD16N-SD kan worden aangesloten met standaard S88-kabels of gewone Cat-5 netwerkkabels. Netwerkkabels zijn goedkoper en beter afgeschermd tegen storingen. De kabels mogen daarom veel langer zijn dan normale S88-kabels. De aansluitingen van de BMD16N-SD zijn volledig compatible met de s88-N standaard. De BMD16N-SD kan via netwerkkabels direct worden aangesloten op apparatuur van andere aanbieders die van het s88-N logo is voorzien.



Minder storingen

Het kloksignaal van de S88-bus wordt gefilterd om stoorsignalen tegen te gaan. Bovendien is de BMD16N-SD voorzien van een verbeterde reset-schakeling. Door ook nog eens de decoder via netwerkkabels aan te sluiten is de kans op storingen tot een absoluut minimum gereduceerd.

Zijdelings aansteekbaar

Als u meerdere BMD16Ns en/of BMD16N-SDs direct naast elkaar monteert, kunt u de decoders met een simpele printconnector (of draadbruggen) verbinden. U hebt dan tussen de decoders geen kabels nodig. Dat scheelt ruimte en geld.



Let op:

De connectoren op de BMD16N-SD zijn geen netwerkaansluitingen. Sluit de decoder dus nooit aan op netwerkapparatuur of een PC!

Bezetmelding en de BMD16N-SD

Bezetmelders zijn de meest zekere manier van terugmelding. U maakt bezetmelders door uw modelbaan in geïsoleerde secties te verdelen. Elke sectie wordt aangesloten via een contact van de BMD16N-SD. Als er een trein in de sectie staat, meldt de decoder de sectie als 'bezet'. Als elke loc en elke wagen voor een bezetmelding zorgt, is altijd duidelijk welke sporen bezet zijn. Zelfs ontkoppelde wagens worden feilloos geregistreerd. De kans op botsingen is daardoor nihil.

Stroomdetectie

De BMD16N-SD reageert op stroomgebruikers. Een stroomverbruiker is bijvoorbeeld een loc of een wagen met verlichting. Zodra er maar een miniem stroompje door de rails loopt, ontstaat er in de decoder een klein spanningsverschil. Dat verschil wordt gedetecteerd en zorgt voor de bezetmelding. De BMD16N-SD kan ook onverlichte wagens detecteren als u de isolatie in de wielen overbrugt met een beetje weerstandslak (Trix nr. 66882).

De schakeling bouwen

U hoeft geen soldeerwonder te zijn om de BMD16N-SD in elkaar te zetten, maar enige ervaring is wel vereist. Gebruik een kleine soldeerbout met een fijne punt en dunne soldeer met een harskern. Een vloeimiddel als S39 moet u nooit gebruiken. Verwarm de soldeerplek eerst even met de soldeerbout en houd dan pas de soldeer erbij. De verbinding is goed als de soldeer een klein bergje vormt. Na het stollen van de soldeer kunt u het pootje afknippen.

Suggesties

De weerstanden zijn voordeliger in een grootverpakking van 100 stuks. Sommige bestelnummers in de lijst zijn zulke verpakkingen van 100 stuks. Als u meer dan één decoder bouwt, let er dan op dat u niet onnodig veel weerstanden besteld. U kunt meer geld besparen door de IC-voetjes weg te laten en de IC's direct in de print te solderen.

Als u ervoor kiest om de rails aan te sluiten via connectorstrips, is het aan te bevelen om een opsteekconnector te gebruiken. U kunt de draadjes dan van te voren aan de connector solderen en het geheel makkelijk op de connectorstrip schuiven.

Let op:

Sinds het maken van de foto's voor deze handleiding kan de printplaat aangepast zijn. Uw printplaat kan er dus iets anders uit zien. Volg bij de montage van de componenten altijd de opdruk op de printplaat.

De onderdelenlijst

De componenten kunt u bestellen bij Conrad (www.conrad.nl) of Reichelt (www.reichelt.de). U kunt natuurlijk ook naar een elektronikawinkel in de buurt gaan.

Aantal	Omschrijving	Conrad nr.
16	weerstand 47 Ω	403881 (100 stuks)
1	weerstand 330 Ω ¹	403199
18	weerstand 10 kilo Ω	404160 (100 stuks)
2	weerstand 100 kilo Ω	403490
1	weerstand 220 kilo Ω	403539
16	gelijkrichter B80C1500	501441
1	LED 3mm groen	184713
1	condensator 100 nF	453358
1	condensator 10 pF	451630
1	transistor BC517	154695
10	16 pins IC-voetje ²	189529
4	ILQ620 optocoupler	153612
4	IC 4044	172871
2	IC 4014	172707
6	aansluitklem 3-polig ³	729957
2	connectorstrip ⁴	736942
2	RJ45 westernstekker	716148

¹ Als u de BMD16N-SD aansluit op s88-N apparatuur die werkt met +12V moet u hiervoor een weerstand van 1 kilo Ω nemen.

² Alleen nodig als u de IC's in voetjes wilt monteren.

³ U kunt alleen voor schroefaansluitingen kiezen als u de contacten wilt aansluiten in twee groepen van 8 contacten.

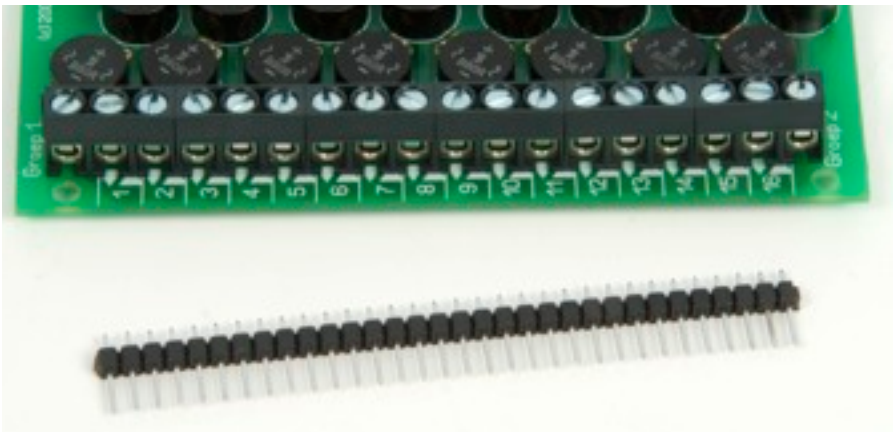
⁴ Als u de rails wilt aansluiten via connectorstrips, hebt u twee exemplaren nodig, anders volstaat één exemplaar voor de aansluiting van de S88-bus. Als u de S88-bus alleen via netwerkkabels wilt aansluiten, kunt u ook die ene strip laten vervallen.

Montage

De printplaat is voorzien van een duidelijke opdruk die aangeeft waar welke componenten moeten komen. De decoder wordt van laag naar hoog opgebouwd. U monteert eerst de laagste componenten en u eindigt met de hoogste onderdelen.

1. Keuze van de configuratie

Voor u begint te solderen, moet u beslissen hoe u de BMD16N-SD wilt gebruiken. Uw keuze bepaalt welke connectoren u moet monteren en of u misschien enkele baantjes aan de onderzijde moet doorkrassen.



Twee groepen van 8 contacten (standaard opzet)

U kunt zowel schroefconnectoren als connectorstrips gebruiken en u hoeft niets aan de printplaat te veranderen. Als u straks de decoder aansluit, kunt u volstaan met één voedingsdraad per groep aan één van de ingangen of aan de buitenste groepsaansluitingen (groep 1 en groep 2).

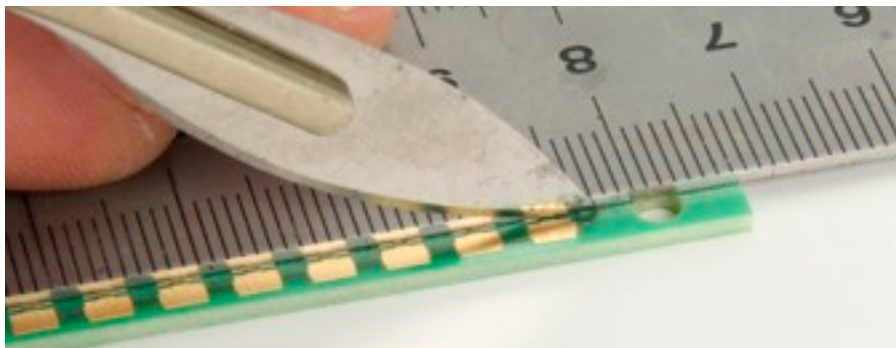
Enkele contacten onafhankelijk van de rest aansluiten

U kunt alleen connectorstrips gebruiken. Aan de onderzijde van de printplaat snijdt u met een scherp mesje bij de onafhankelijke contacten de verbinding tussen de rechthoekige eilandjes door. Later kunt u dit eventueel herstellen met een soldeerbrug tussen de eilandjes.

Bij het aansluiten worden de ingangen van de onafhankelijke contacten apart aangesloten. Van de contacten die nog wel samen een groep vormen hoeft u - per groep - slechts één ingang aan te sluiten.

16 volstrekt onafhankelijke contacten

U kunt alleen connectorstrips gebruiken. Aan de onderzijde van de printplaat snijdt u alle verbindingen tussen de rechthoekige eilandjes door. Ook dit is later met een soldeerbrugje te herstellen. Bij het aansluiten worden de ingangen van alle contacten apart aangesloten.



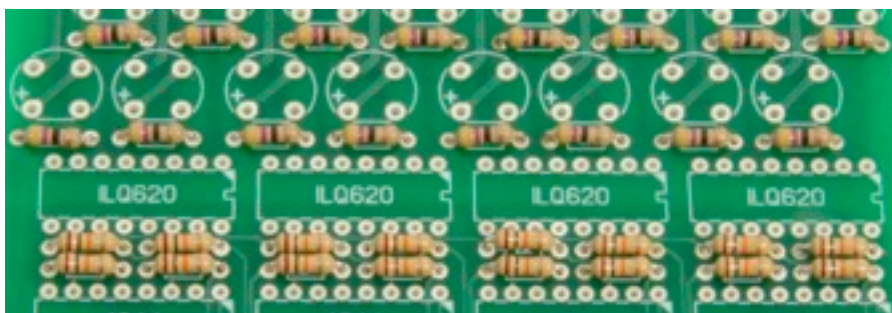
2. Weerstanden

De decoder heeft diverse weerstanden van verschillende waarden. De plaats van de weerstanden is aangegeven met een blokje met een getal erin. Zo betekent een blokje met '330' erin een weerstand van 330 Ohm.

De streepjes op de weerstanden geven de waarde van de weerstand aan. Het maakt niet uit in welke richting u de weerstanden monteert. Let op: als u de BMD16N-SD wilt aansluiten op +12 Volt, moet u de weerstand van 330 Ω vervangen door een weerstand van 1 kilo Ω .

Voorkomende waarden:

47	47 Ω	geel-paars-zwart
330	330 Ω	oranje-oranje-bruin
10k	10 kilo Ω	bruin-zwart-oranje
100k	100 kilo Ω	bruin-zwart-geel
220k	220 kilo Ω	rood-rood-geel



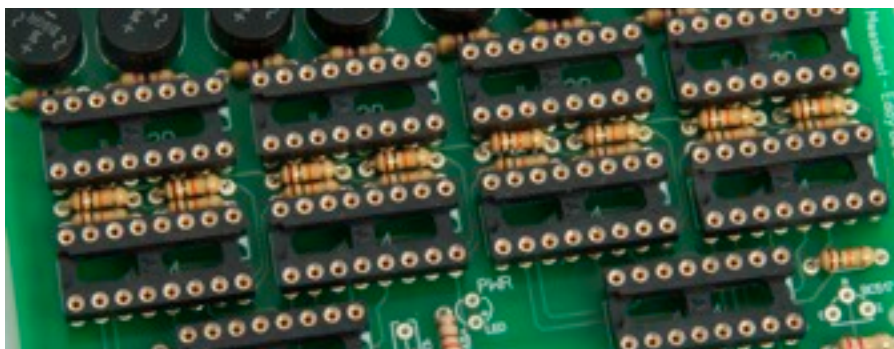
3. Gelijkrichters

De printplaat heeft 16 gelijkrichters; de zwarte rondjes met vier pootjes. De gelijkrichters moeten in de juiste positie worden gemonteerd. De '+' op de printplaat moet corresponderen met de '+' op de gelijkrichter. Eventueel kunt u de gelijkrichters verhoogd monteren, zodat ze bij een mogelijk defect gemakkelijker te vervangen zijn.



4. IC-voetjes

De IC-voetjes hebben een inkeping aan één van de korte zijden. De inkeping geeft aan waar pen 1 van het IC straks komt. Plaats de IC-voetjes zo dat de inkeping van het voetje samenvalt met de inkeping in de opdruk. U hoeft de IC-voetjes niet te monteren; u mag de IC's ook direct op de print solderen.



5. LED

De LED zit in het midden van de printplaat. Het langste pootje gaat in het gaatje waar een '+' bij staat.

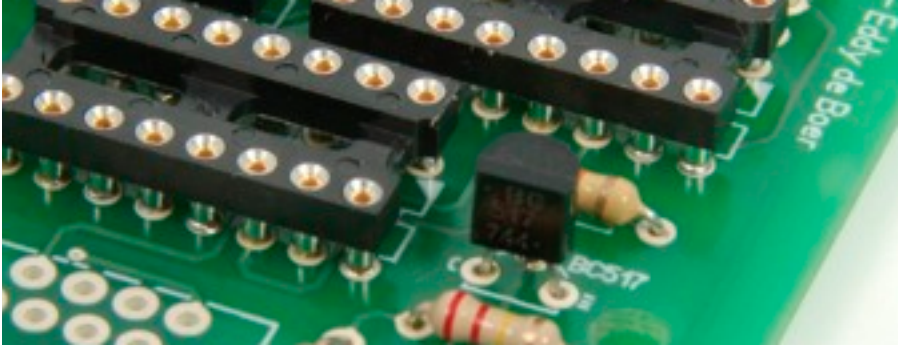


6. Condensatoren

De BMD16N-SD heeft 1 condensator van 100 nF (opschrift 104) en 1 van 10pF (10). De plaats van de condensatoren is aangegeven met een blokje met '100n' en '10pF' erbij. De montagerichting is niet belangrijk.

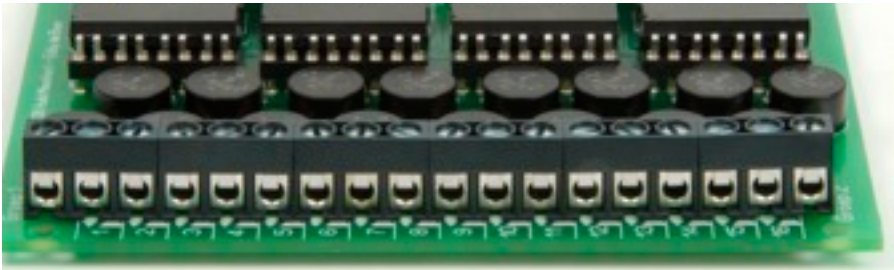
7. Transistor

Het halve cirkeltje met 'BC517' markeert de plaats van de transistor. De vlakke kant van de transistor wijst naar onderen.

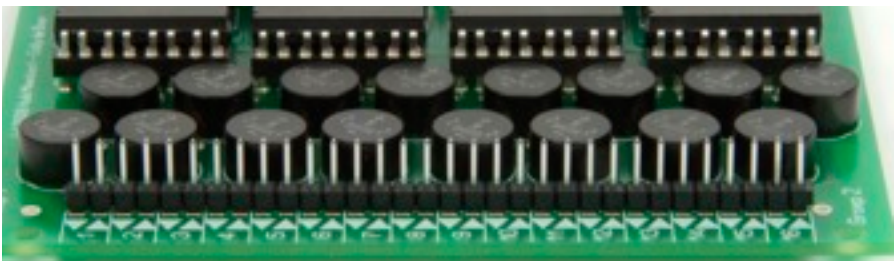


8. Connectoren voor de rails

Als u hebt gekozen voor schroefconnectoren, plaatst u de blokjes naast elkaar. De pinnen vallen in de gaatjes voor de 16 uitgangen en de twee gezamenlijke groepsaansluitingen (groep 1 en groep 2).



Gaat u connectorstrips gebruiken? Kort dan de lange strip in tot een stuk met 32 contacten. De strip wordt in de gaatjes voor de 16 in- en uitgangen gemonteerd. De beide groepsaansluitingen worden nu niet gebruikt.



9. Connectoren voor de s88-bus

Knip van de lange connectorstrips twee stukken met zes contacten. De plaats van de strips is duidelijk aangegeven op de print. Als u voor de S88-bus alleen de netwerkkabels wilt gebruiken, kunt u de strips weglaten.

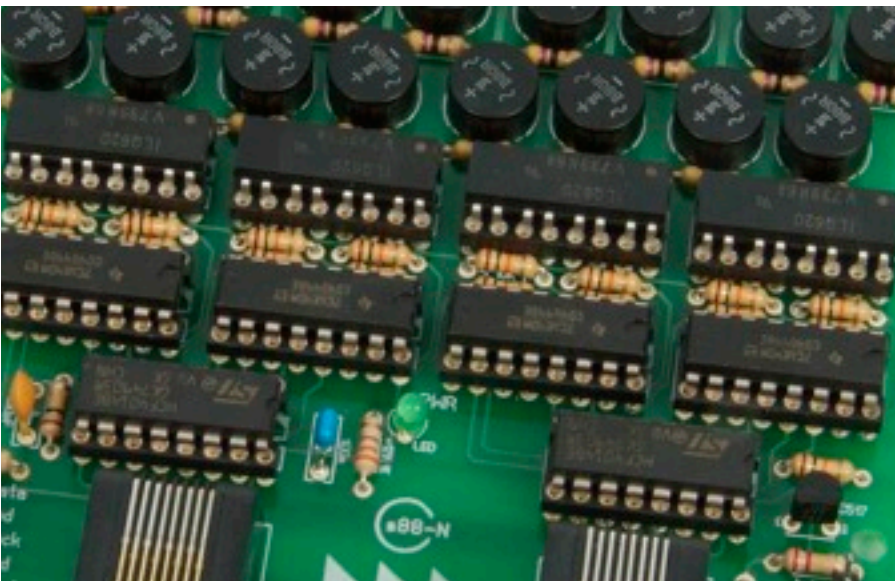
10. Connectoren voor netwerkkabels

De connectoren worden in de gaten geklikt en daarna gesoldeerd. U kunt de connectoren weglaten als u alleen de standaard S88-kabels wilt gebruiken.



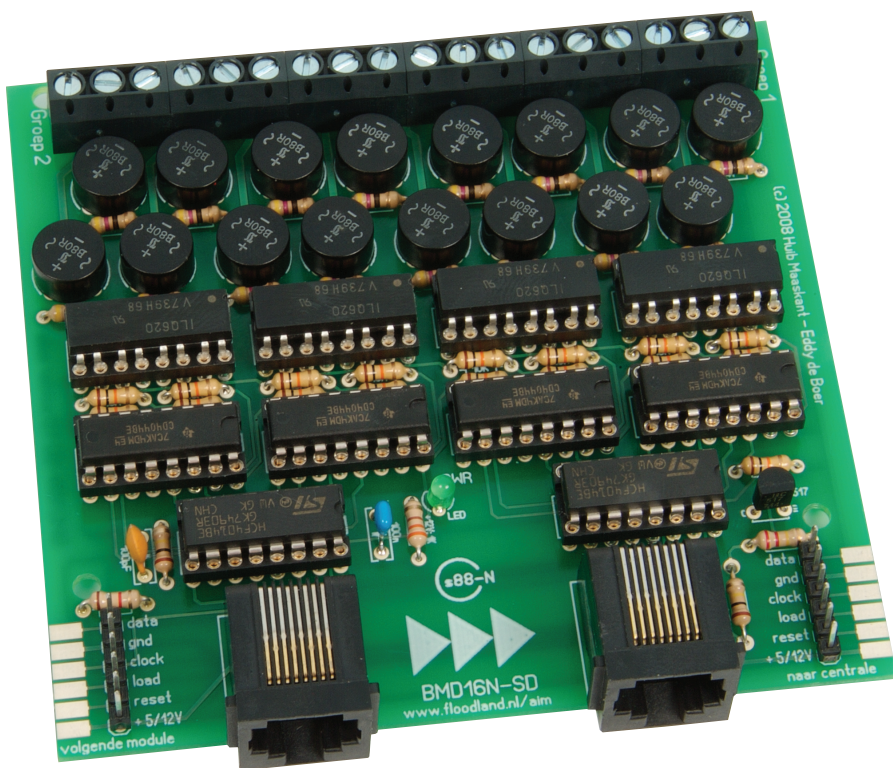
11. IC's

De IC's moeten voorzichtig in de IC-voetjes worden gedrukt. Let hierbij goed op de juiste richting. Een inkeping of punt markeert pin 1 van het IC. Deze kant valt samen met de inkeping van de voetjes. De letters op de print geven aan waar welk IC moet komen. Alle IC's wijzen naar rechts.



Eindcontrole

Controleer het eindresultaat zorgvuldig. Zitten alle componenten op de juiste plaats? Klopt de richting van de gelijkrichters, de IC's en de transistor? Zijn alle verbindingen goed en is er nergens een onbedoelde verbinding? Als alles in orde is, mag u de BMD16N-SD aansluiten.



Aansluiten van de BMD16N-SD

Aansluiten op de centrale

De eerste BMD16N-SD wordt aangesloten op de S88-bus van de centrale. Bijvoorbeeld met een standaard S88-kabel. De kabel wordt op de decoder gestoken aan de kant waar staat 'richting centrale'. Als de decoder goed is aangesloten zal de LED gaan branden.

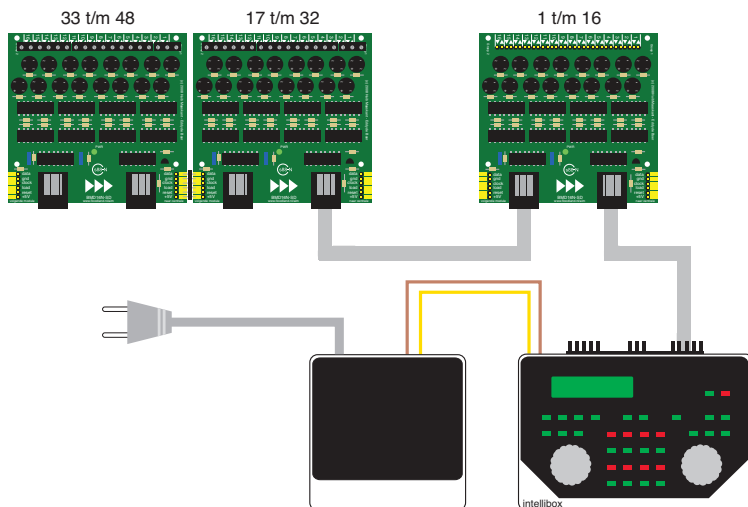


Het is aan te raden om de s88-N adapter (apart verkrijgbaar) te gebruiken. Met dit kleine printplaatje kunt u de S88-aansluiting op de centrale veranderen in een s88-N-aansluiting. Tussen de centrale en de decoder kan zo een betrouwbaardere netwerkkabel worden gebruikt.

Volgende decoders

Volgende decoders worden bij voorkeur aangesloten via een netwerkkabel of anders via een standaard S88-kabel. Met de s88-N adapter kunnen andere decoders worden voorzien van s88-N connectoren, zodat alle decoders in de keten via netwerkkabels worden aangesloten.

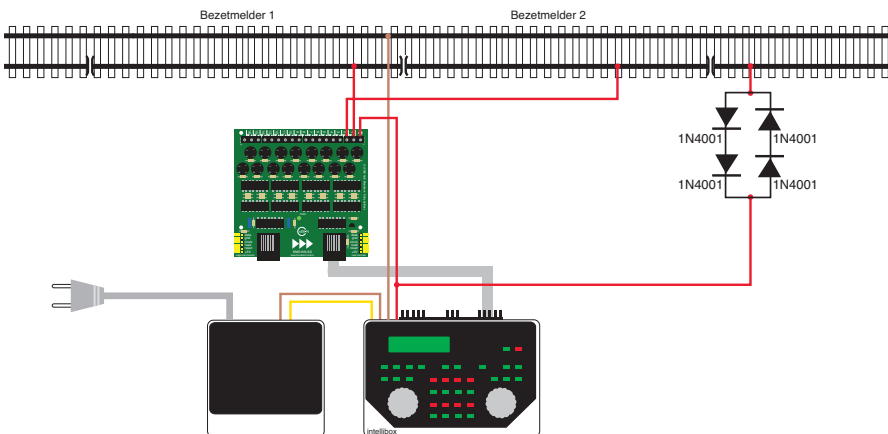
De pijlen op de printplaat geven de richting aan waarin u de decoders moet verbinden. De volgorde van de decoders bepaalt de nummering van de contacten. De eerste decoder heeft contacten 1 t/m 16, de tweede 17 t/m 32, etc. De BMD16N-SD kan probleemloos worden gecombineerd met andere merken decoders. Bij de meeste centrales kunt u maximaal 31 decoders van 16 contacten op de S88-bus aansluiten.



Aansluiten van de rails

De BMD16N-SD wordt opgenomen in de rode voedingsdraad die van de centrale of de booster naar de rails loopt. In principe is de draad aangesloten op - in de rijrichting gezien - de rechter rail.

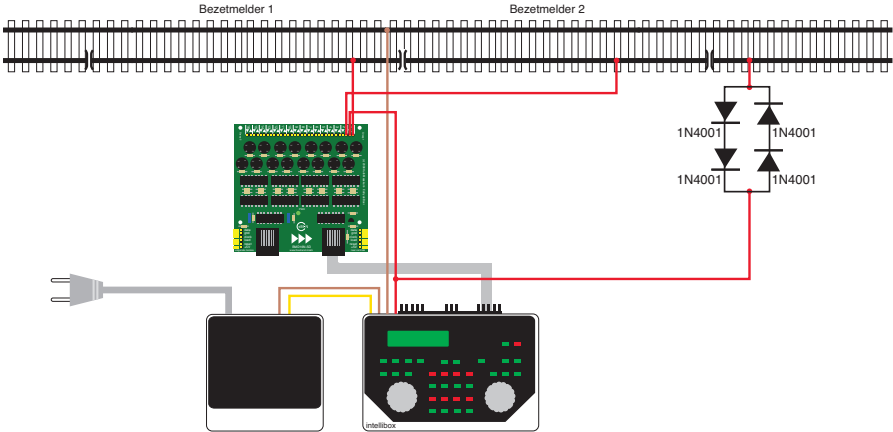
De rechter rail wordt met isolatielassen in secties verdeeld. Elke sectie wordt aangesloten op een ander contact van de decoder. Secties die geen bezetmelder zijn, worden aangesloten via vier dioden. Zo worden treinen ook op de overgang goed gedetecteerd.



Twee groepen van 8 contacten met schroefconnectoren

U sluit beide groepscontacten (groep 1 en groep 2) aan op de rode draad van de centrale of een booster. Voor beide groepen kan dat een andere bron zijn, dus bijvoorbeeld groep 1 op de centrale en groep 2 op de booster. Groep 1 bestaat uit de contacten 1 tot en met 8, groep 2 uit de contac-

ten 9 tot en met 16. Vervolgens sluit u op de 16 uitgangen de verschillende railsecties aan.



Twee groepen van 8 contacten met connectorstrips

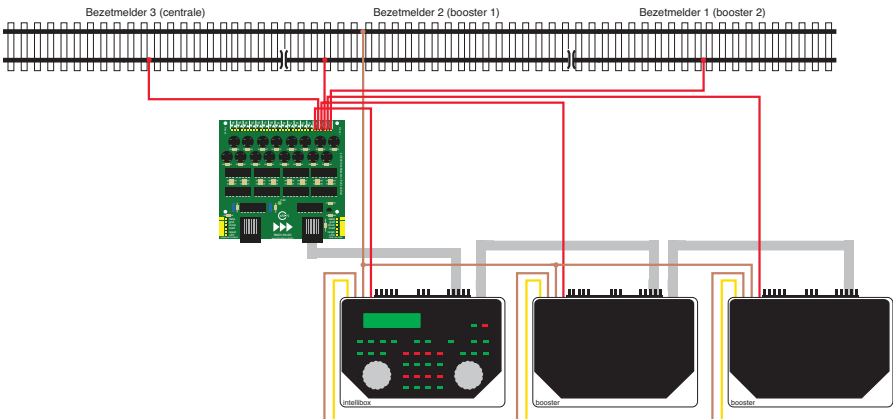
U sluit binnen elke groep één van de ingangen aan op de rode draad van de centrale of een booster. Voor beide groepen kan dat een andere bron zijn. De groepscontacten worden niet gebruikt. Vervolgens sluit u op de 16 uitgangen de verschillende railsecties aan.

Enkele contacten onafhankelijk, de rest in één of twee groepen

De ingangen van alle onafhankelijke contacten sluit u aan op de centrale of een booster. Van de contacten die nog wel samen een groep vormen hoeft u - per groep - slechts één ingang op de gewenste bron aan te sluiten. De uitgangen verbindt u met de verschillende railsecties.

16 volstrekt onafhankelijke contacten

U sluit alle ingangen apart aan op de centrale of een booster. De uitgangen verbindt u met de verschillende railsecties.

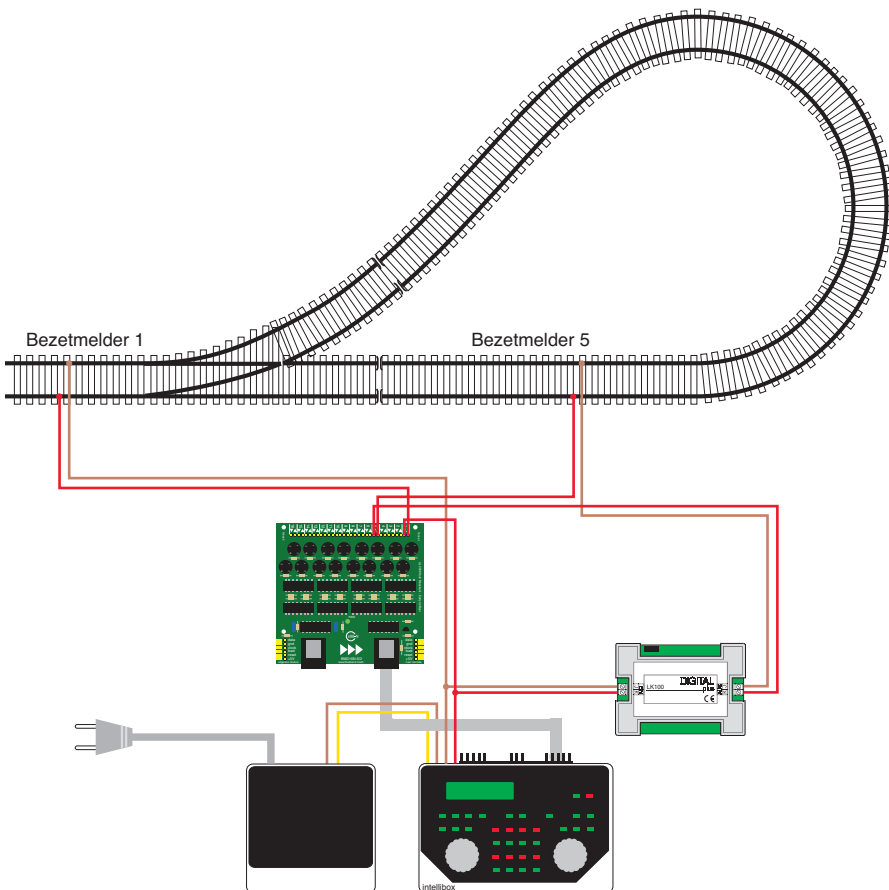


Secties zonder detectie

Het is aan te raden om railsecties zonder detectie via vier dioden op de centrale aan te sluiten. Over de vier dioden ontstaat dezelfde spanningsval als over de contacten van de BMD16N-SD. Treinen worden zo sneller en beter gedetecteerd op de overgang tussen bezetmelder en railsectie zonder detectie. Overigens geldt dit niet alleen voor de BMD16N-SD, maar voor elke terugmeldddecoder met stroomdetectie.

Aansluiten van een keerlus

Bij een keerlus komt de keerlusmodule tussen de centrale en de decoder. In dit voorbeeld ligt bezetmelder 1 buiten de keerlus en bezetmelder 5 in de keerlus. De ingang van bezetmelder 5 wordt aangesloten via de keerlusmodule; in dit voorbeeld een module van Lenz. In elk geval moet de verbinding aan de onderzijde bij contact 5 zijn doorsneden. De keuze van de gebruikte bezetmelders is willekeurig.





Meer informatie vindt u op www.floodland.nl/aim. Het bouwen van de BMD16N-SD geschiedt geheel op eigen risico. De bedenkers aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid van schade die voortvloeit uit het nabouwen of gebruiken van deze elektronische schakeling. © 2008 Huib Maaskant en Eddy de Boer