

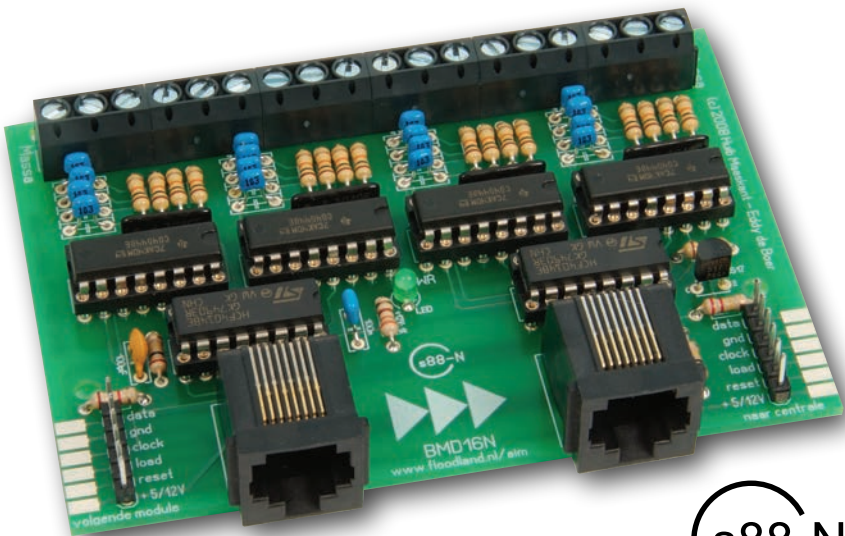
BMD16N

versie 1,2

Terugmeldddecoder met 16 contacten voor de S88-bus
Geschikt voor o.a. Märklin Digital, Uhlenbrock Intellibox,
Fleischmann Twin-Center en LDT HSI-88

Compatible met de s88-N standaard

Voor massadetectie, schakelrails, reedcontacten e.d. bij
digitale modelbanen in alle schalen



De BMD16N

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

Stevige schroefaansluitingen

De BMD16N is uitgerust met praktische schroefaansluitingen. Gepriegel met dure stekkertjes is niet meer nodig en de verbindingen zijn ook nog eens een stuk betrouwbaarder.

Universele standaard

De BMD16N 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 zijn volledig compatible met de s88-N standaard.



De BMD16N kan via netwerkkabels direct worden aangesloten op apparatuur van andere aanbieders die van het s88-N logo is voorzien.

Minder storingen

De BMD16N is voorzien van een verbeterde resetschakeling. Door ook nog eens de decoder via netwerkkabels aan te sluiten is de kans op storingen tot een absoluut minimum gereduceerd.

Zijdelings combineerbaar

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.

Aantrekkelijk bouwpakket

De BMD16N is goedkoper dan soortgelijke decoders van de modelspoorfabrikanten. De professionele printplaat is gemakkelijk te solderen en de onderdelen zijn overal verkrijgbaar.

Let op:

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

Terugmelding en bezetmelding

De BMD16N heeft 16 contacten die reageren als ze met de centrale massa van het digitale systeem worden verbonden. Dat is het geval als u gebruikmaakt van massadetectie op een 3-rail modelbaan voor bezetmelding, maar ook als u met reedcontacten of schakelrails werkt. De BMD16N komt eveneens goed van pas als u een seintableau hebt waarmee u een computer of wisselstraatautomaat wilt aansturen. De knoppen worden verbonden met de BMD16N en via de S88-bus worden de handelingen doorgegeven aan het systeem.

Massadetectie

Bezetmelders met massadetectie zijn de meest zekere manier van terugmelding bij een 3-rail modelbaan. Het maken van bezetmelders is bij Märklin K-rails zeer eenvoudig. De beide spoorstaven worden normaal gebruikt voor de massa en de middenrail voor de plus. Wanneer u slechts één spoorstaaf gebruikt voor de massa, dan kunt u de andere gebruiken voor de bezetmelding.

De vrije spoorstaaf wordt met plastic railasjes (bijvoorbeeld van Roco of Fleischmann) in secties verdeeld. De secties kunt u zo kort of lang maken als u wilt. Elke sectie is een bezetmelder en wordt aangesloten op een andere ingang van de BMD16N.

Normaal is de spoorstaaf nergens mee verbonden en is het terugmeldcontact 'onbezet'. Wanneer er een loc of wagen in de sectie staat, worden beide spoorstaven verbonden en is het terugmeldcontact 'bezet'. Het is overigens aan te raden om bij wissels altijd beide spoorstaven te gebruiken voor massa, zodat kleine locomotieven niet blijven steken.

Alternatieven

Bij C-rails is het maken van bezetmelders wat ingewikkelder en moeten de verbindingen tussen de spoorstaven worden doorgeknipt. Als u daar tegenop ziet, kunt u kiezen voor stroomdetectie met de BMD16N-SD. Het nadeel is wel dat alleen rollend materieel met een sleper wordt gedetecteerd. Andere alternatieven zijn reedcontacten en schakelrails. U kunt ze gewoon aansluiten op de BMD16N en zo bezetmeldingen genereren. In de praktijk zijn reedcontacten en schakelrails niet altijd even betrouwbaar.

De onderdelenlijst

De componenten kunt u bestellen bij Conrad (www.conrad.nl) of Reichelt (www.reichelt.de). Of kopen bij een elektronicawinkel in de buurt.

Aantal	Omschrijving	Conrad	Reichelt
1	weerstand 330 Ohm	1417730	1/4W 330
17	weerstand 10 kilo Ohm	1417697	1/4W 10K
2	weerstand 100 kilo Ohm	1417735	1/4W 100K
1	weerstand 220 kilo Ohm	1417665	1/4W 220K
4	weerstandnetwerk 4 x 100K	416053	SIL 5-4 100K
16	condensator 10nF	453323	KERKO 10N
1	condensator 100nF	453358	KERKO 100N
1	LED 3 mm groen	184713	LED 3MM GN
1	transistor BC517 (of BCX38C)	563341	BC 517
6	16 pins IC-voetje ¹	189529	GS 16
4	IC 4044	172871	MOS 4044
2	IC 4014	172707	MOS 4014
6	aansluitklem 3-polig	731891	AKL 101-03
1	connectorstrip	741119	SL 1X36G 2,54
2	RJ45 westernstekker	716148	MEBP 8-8S

¹ Alleen nodig als u de IC's in voetjes wilt monteren.

De schakeling bouwen

U hoeft geen soldeerwonder te zijn om de BMD16N 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. In de onderdelenlijst staat voor de weerstanden van 100 kilo Ω een verpakking van 100 stuks. Als u meer dan één decoder bouwt, let er dan op dat u niet onnodig veel weerstanden bestelt. U kunt meer geld besparen door de IC-voetjes weg te laten en de IC's direct in de print te solderen.

Montage

De printplaat is voorzien van een duidelijke opdruk die aangeeft waar welke componenten moeten komen. U begint met de laagste componenten en u eindigt met de hoogste onderdelen.

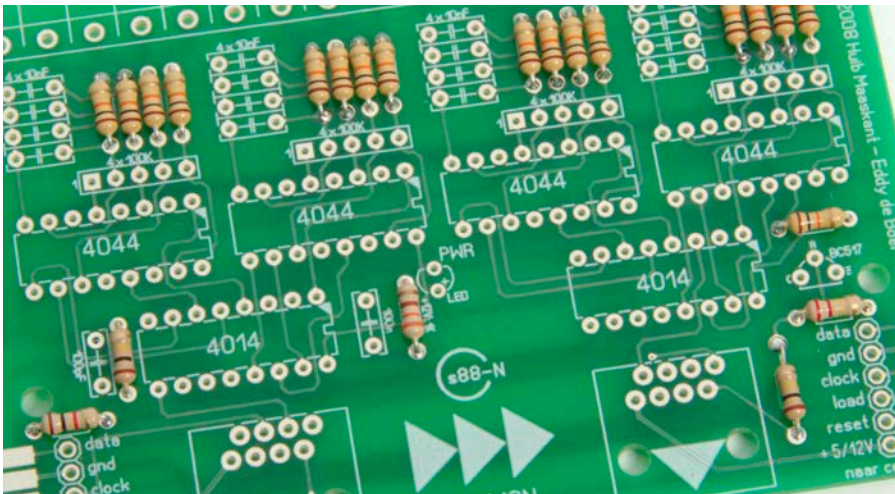
1. Weerstanden

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 wilt aansluiten op +12 Volt, moet u de weerstand van 330 Ω vervangen door een weerstand van 1 kilo Ω .

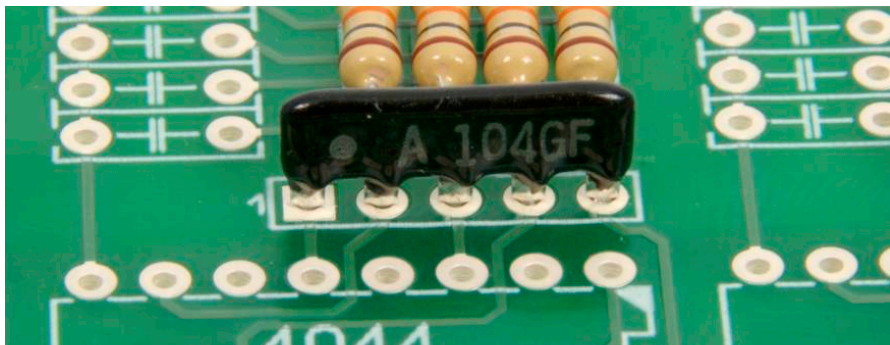
Voorkomende waarden:

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



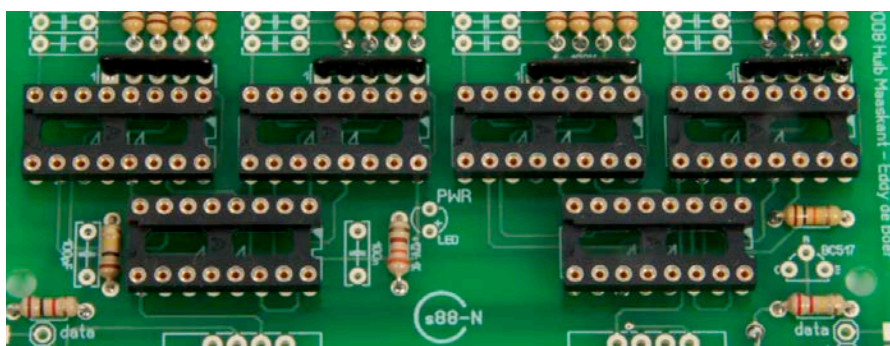
2. Weerstandsnetwerken

Een deel van de weerstanden is al voorgebakken als een netwerkje van vier weerstanden. In de zwarte rupsjes zitten vier weerstanden, waarvan telkens één pootje is samengevoegd in het vijfde pootje. Deze gezamenlijke aansluiting wordt aangegeven met een stip en moet naar links (waar de '1' staat) wijzen.



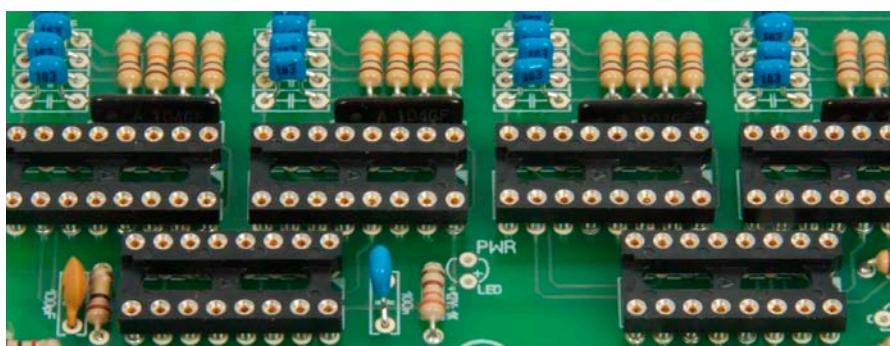
3. IC-voetjes

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.



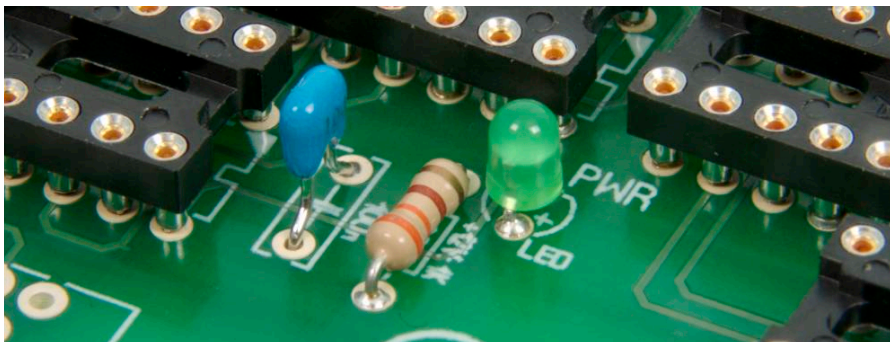
4. Condensatoren

De schakeling heeft 16 condensatoren van 10nF (opschrift 103) en 1 van 100 nF (opschrift 104). De plaats van de condensatoren is aangegeven met een blokje met '10nF' en '100n' erbij. De montagerichting is niet belangrijk.



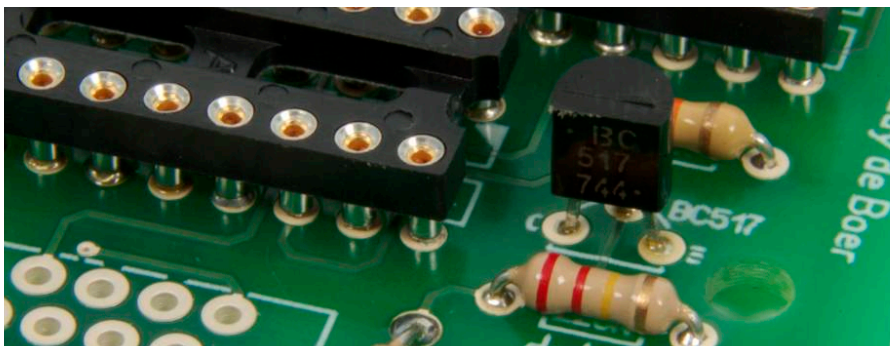
5. LED

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



6. Transistor

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



7. Schroefconnectoren

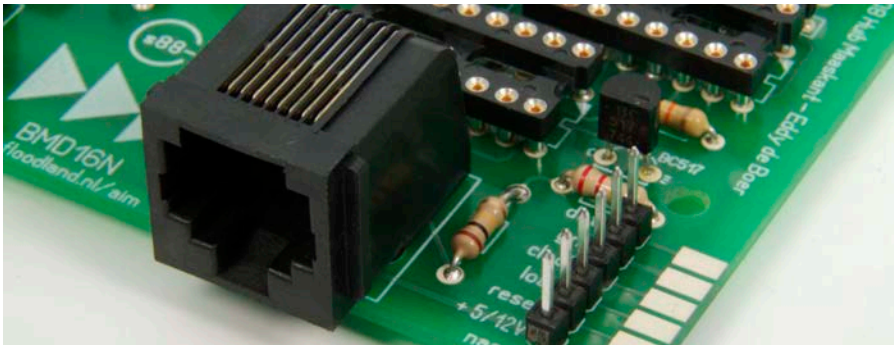
De schroefconnectoren worden geleverd in blokjes van drie contacten. Aan de zijkanten zitten nokjes, waarmee u de blokjes aan elkaar klikt. Daarna soldeert u de contact als één strip op de printplaat.

8. Connectoren voor de s88-bus

Knip van de lange connectorstrip 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.

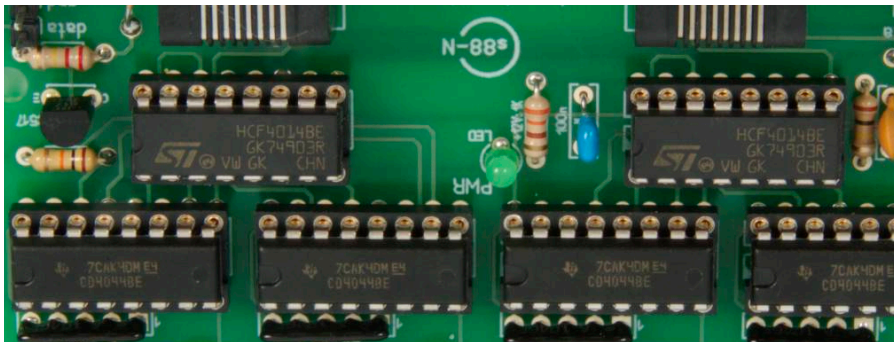
9. Connectoren voor netwerkkabels

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



10. 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 pen 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.



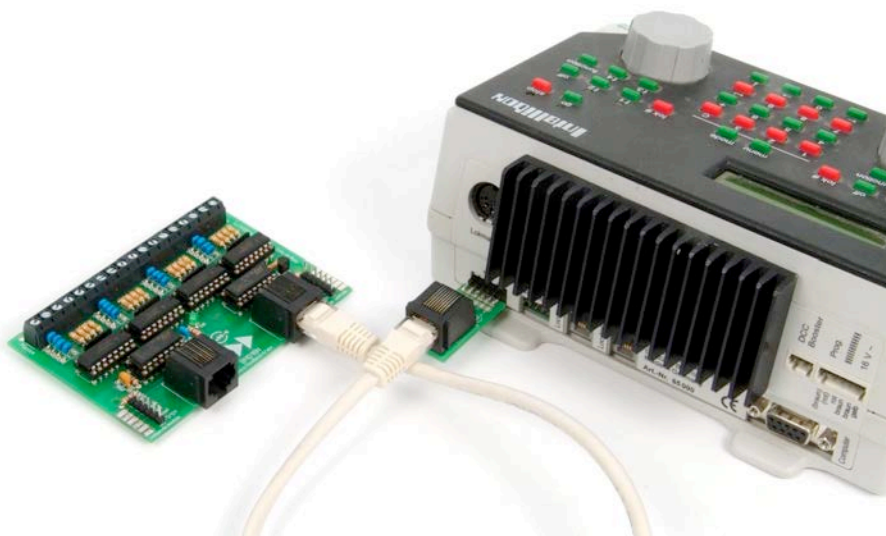
Eindcontrole

Controleer het eindresultaat zorgvuldig. Zitten alle componenten op de juiste plaats? Klopt de richting van de weerstandsnetwerken, 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 aansluiten.

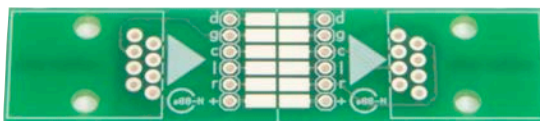
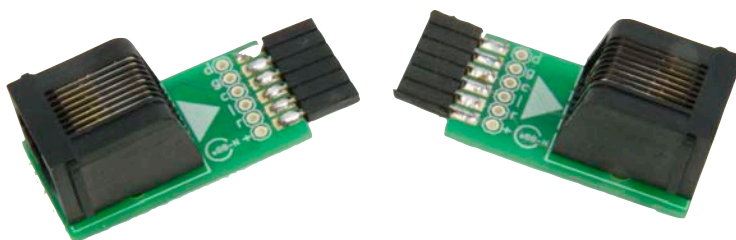
Aansluiten van de BMD16N

Aansluiten op de centrale

De eerste BMD16N 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.



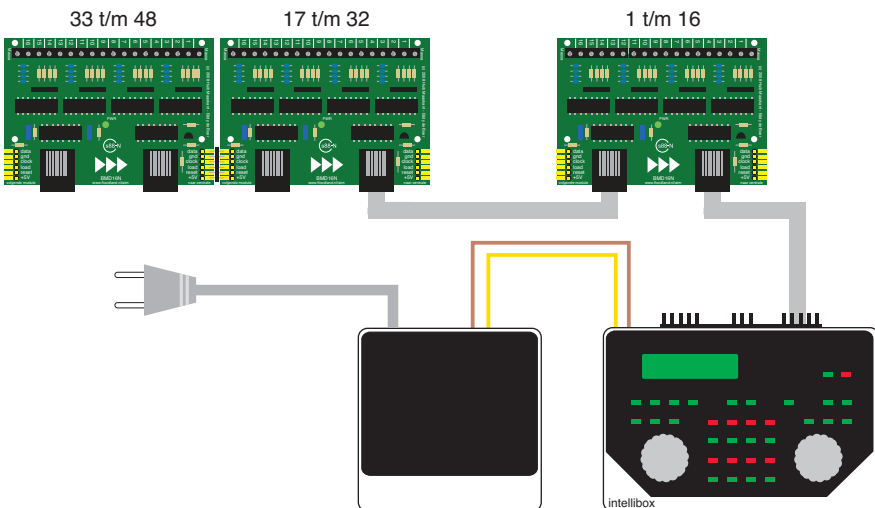
Het is aan te raden om de s88-N adapter (apart verkrijgbaar) te gebruiken. Met dit kleine printplaatje kunt u de S88-aansluiting op de centrale veranderen in een s88-N-aansluiting. Tussen de centrale en de decoder kan zo een betrouwbaardere netwerkkabel worden gebruikt.



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.

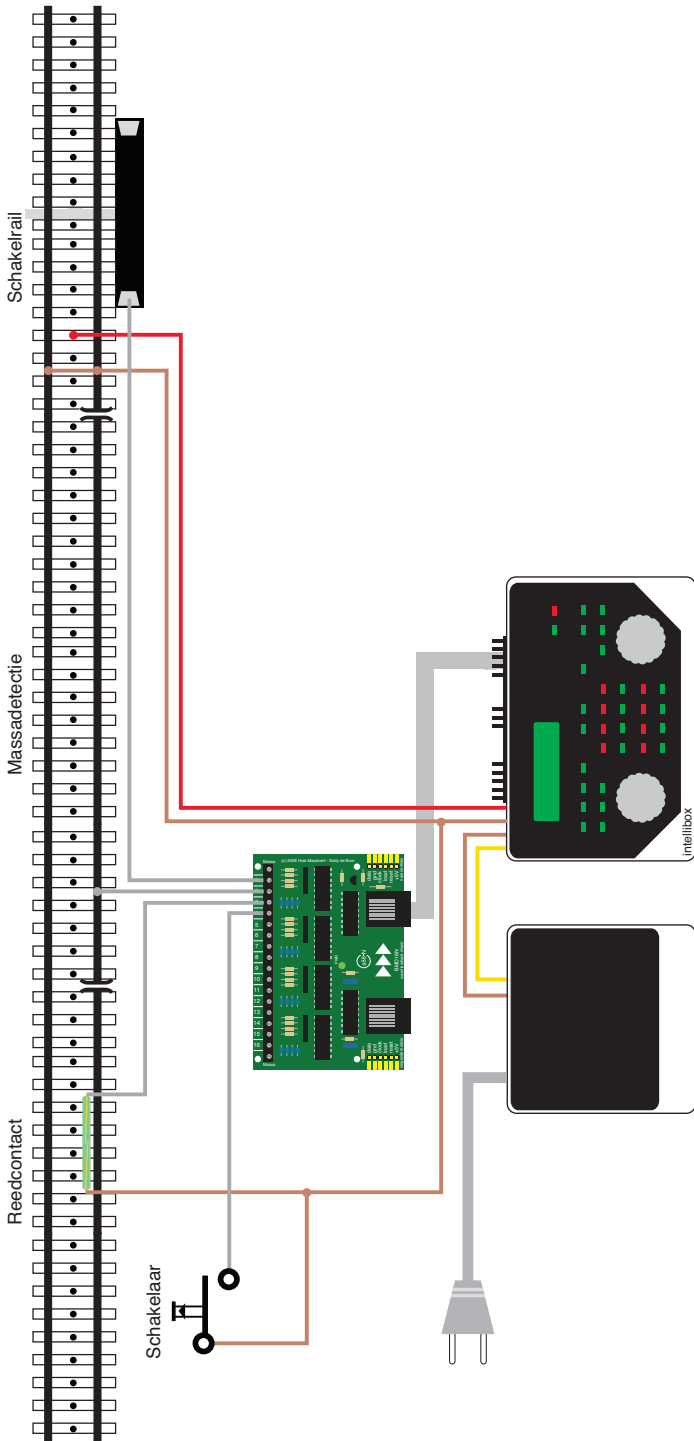
De pijlen op de printplaat geven de richting aan waarin u de decoders moet verbinden. De volgorde van de decoders bepaalt de nummering van de contacten. De eerste decoder heeft contacten 1 t/m 16, de tweede 17 t/m 32, etc. De BMD16N kan probleemloos worden gecombineerd met andere merken decoders. Bij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



Aansluiten van de contacten

De BMD16N heeft 16 contacten die reageren wanneer ze met de massa worden verbonden. Als u een 3-rail modelbaan hebt, zult u de BMD16N voornamelijk gebruiken voor het detecteren van treinen via massadetectie. Dat is veruit de makkelijkste en meest betrouwbare manier van bezetmelding.

U kunt ook met reedcontacten of schakelrails werken. Zij hebben echter het nadeel dat ze minder betrouwbaar zijn en niet permanent een signaal afgeven. U kunt er dus niet een verloren wagentje mee detecteren. Verder is het mogelijk om schakelaars op de BMD16N aan te sluiten, bijvoorbeeld voor een seintableau of een noodstopknop. In principe kunt u elke soort schakelaar, relais o.i.d. gebruiken, zolang het contact maar naar massa wordt geschakeld.





Meer informatie vindt u op www.floodland.nl/aim. Het bouwen van de BMD16N 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, 2012 Huib Maaskant en Eddy de Boer