

# **SHdec**

## **Handleiding**

## Release beheer

Deze handleiding is van toepassing op:

- Module SHdec Rev00

©2020 Dit document, dan wel enige informatie hieruit, mag niet worden gekopieerd en/of verspreid, geheel of gedeeltelijk, in welke vorm dan ook zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de oorspronkelijke auteur. Het maken van kopieën en afdrucken door gebruikers van de SHdec module uitsluitend ten behoeve van eigen gebruik is toegestaan.

## Inhoud

1	Introductie .....	4
2	SHdec overzicht .....	5
3	Montage .....	5
4	Aansluiten sensors op de SHdec.....	6
5	Adres selectie .....	8
6	Aansluiten SHdec op UCCI/TM-H .....	8
7	Gevoeligheid .....	11

## 1 Introductie

De Dinamo modules TM-H en UCCI bieden de mogelijkheid om de status van digitale ingangen te lezen ten behoeve van terugmelding. Oorspronkelijk zijn deze ingangen meestal reed-schakelaars of andere potentiaalvrije contacten. Om de aansluiting van reed-contacten te vergemakkelijken, is hiervoor de SWdec beschikbaar.

De SHdec biedt de mogelijkheid om Hall-sensoren te gebruiken als input voor UCCI en de TM-H. Een Hall-sensor is een elektronisch onderdeel dat een magnetisch veld kan detecteren en de grootte en richting van het magnetische veld kan aangeven door middel van een elektrische spanning of stroom. De SHdec is een door VPEB ontwikkelde module waarop tot 8 Hall-sensoren kunnen worden aangesloten. Elke combinatie van SHdec- en SWdec-modules kan worden aangesloten op een UCCI of TM-H, tot een maximum van 16 in totaal.

Hall-sensoren zijn een interessante optie, vooral wanneer ze worden gebruikt voor het detecteren van auto's. Tegenwoordig gebeurt de geleiding van de auto meestal door een magneetstrip in het wegdek. De voertuigen hebben een stuurmagneet die de strip volgt. De magneetstrip heeft een permanent magnetisch veld en wanneer een stuurmagneet passeert, neemt het magnetische veld tijdelijk toe. De toename van het magnetische veld kan worden gebruikt om een reed-contact te activeren en kan worden gedetecteerd door een Hall-sensor.

De voordelen van Hall-sensoren in combinatie met de SHdec zijn:

- De gevoeligheid is aanzienlijk groter dan bij gebruik van reedcontacten en de SWdec. In de praktijk betekent dit dat zelfs de kleinste stuurmagneten nog steeds een betrouwbare detectie bieden, zelfs bij het rijden met een "zwevende sleper".
- Hall-sensoren zijn steviger dan reedcontacten en breken niet. Installatie is daardoor eenvoudiger.
- Wanneer reed-contacten worden gebruikt, moeten deze nauwkeurig worden afgesteld om maximale gevoeligheid te bereiken. De SHdec biedt "automatische nivellering". Dit betekent dat het permanente magnetische veld, aanwezig als gevolg van de magnetische strip en andere bronnen, automatisch wordt geëlimineerd. Hall-sensoren kunnen daardoor eenvoudig direct onder de magneetstrip geplaatst worden. Er is geen afstelling nodig. Automatische nivellering vindt continu plaats, dus ook als bijvoorbeeld het magnetische veld van de magneetstrip na verloop van tijd afneemt, blijft de werking gewaarborgd.

Nadelen van Hall-sensoren in vergelijking met reed-contacten zijn:

- Hall-sensoren hebben stroom nodig. Dit betekent dat de SHdec moet worden voorzien van voedingsspanning. Deze wordt verkregen van UCCI of de TM-H en wordt via de kabel waarmee de SHdec's zijn verbonden doorgegeven.
- De oplossing met Hall-sensoren en de SHdec is duurder dan reedcontacten met de SWdec.
- Hall-sensoren worden verbonden met 3 draden aan de SHdec in plaats van 2 voor reed-contacten en de SWdec. De aansluiting van Hall-sensoren is polariteitsgevoelig.

## 2 SHdec overzicht

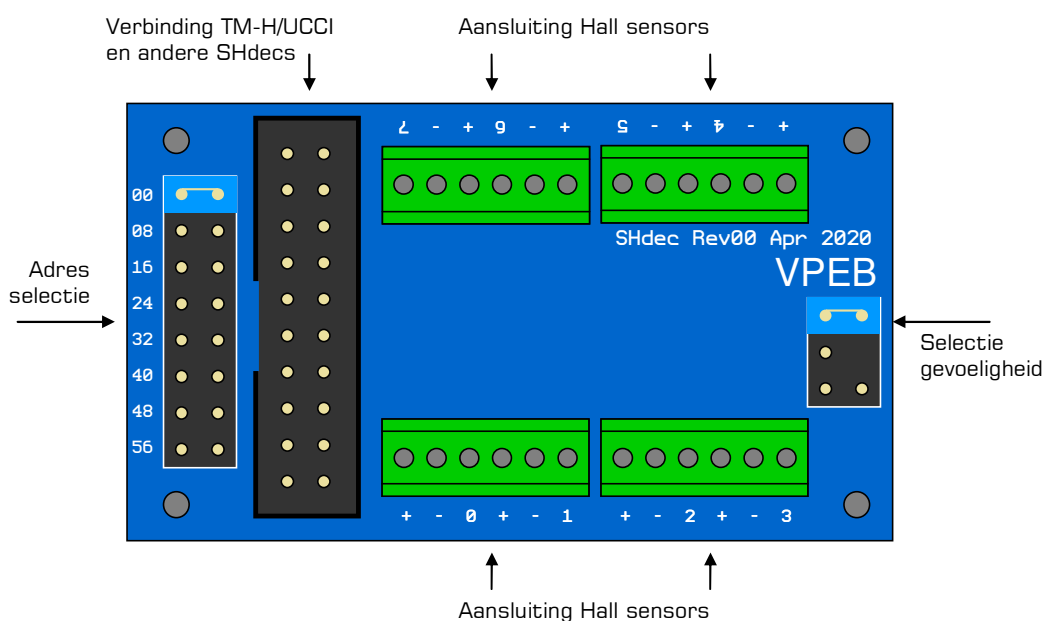
De SHdec wordt geleverd als kant-en-klare module.

In de verpakking tref je aan:

- 1x SHdec module
- 1x Montageframe
- 4x Montageschroeven 2,2x13mm
- 1x Bandkabel connector 20polig (3 delig)

De SHdec biedt de volgende aansluitingen en functies:

- Aansluiting tot 8 Hall-sensors via schroefterminals, 3 draden per sensor.
- Verbinding met UCCI of de TM-H en overage SHdec en/of SWdec modules door middel van een 20-polige bandkabel.
- Selectie van het adres waarop de SHdec reageert.
- Selectie van de gevoeligheid.



Figuur 1: SHdec overzicht

## 3 Montage

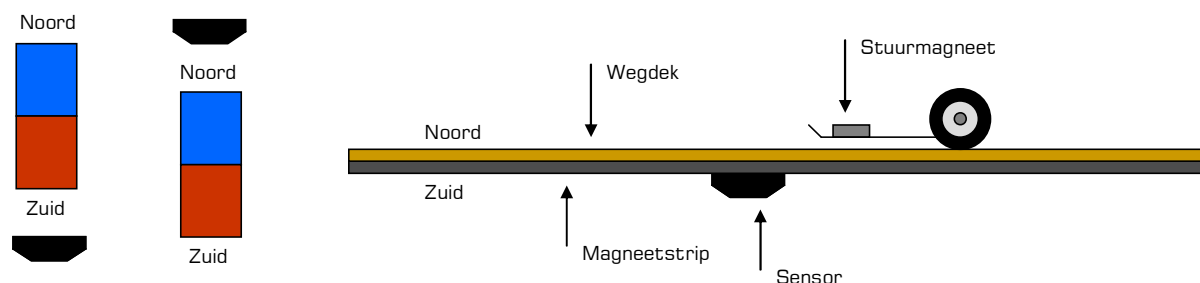
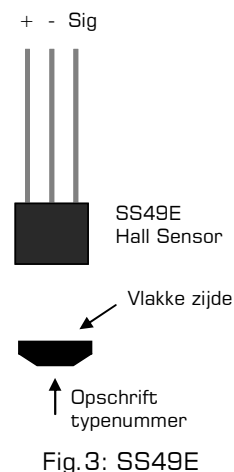
De SHdec dient bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de Hall-sensoren te worden gemonteerd als redelijkerwijs mogelijk is. Zoek een plaats op een vlakke ondergrond, bij voorkeur hout. Reserveer wat ruimte rond de SHdec om de draden van de sensoren aan te sluiten en bedenk een route voor de bandkabel.

Gebruik **altijd** het meegeleverde montageframe onder de SHdec om de module te monteren, aangezien de achterkant van de module elektronische componenten bevat die anders beschadigd zouden kunnen raken. Gebruik de 4 schroeven om module en frame op het beoogde oppervlak te monteren. Boor de gaten indien nodig voor, bijvoorbeeld wanneer het oppervlak te hard is om de schroeven er direct in te draaien.

## 4 Aansluiten sensors op de SHdec

De SHdec is ontworpen voor een lineaire Hall-sensor en getest met de Honeywell SS49E. Vergelijkbare sensoren kunnen ook werken en kunnen naar eigen goeddunken worden toegepast, maar de SS49E is gemakkelijk en tegen een zeer gemiddeld prijsniveau verkrijgbaar.

De SS49E heeft een platte kant en een trapeziumvormige kant. De SHdec is zo ontworpen dat benadering van de platte zijde van de sensor door de zuidpool van een magneet de sensor activeert. Het benaderen van de trapeziumzijde met een noordpool doet hetzelfde. Het magnetische veld van de stuurmagneten van modelauto's is gestandaardiseerd met de noordpool boven. Dit betekent dat ook de magneetstrip met de noordpool boven wordt gelegd, anders werkt de sturing niet. Als gevolg hiervan dient de sensor met de platte kant naar boven te geplaatst. Plaats de sensor strak tegen de magnetische strip. Het magnetisme van de strip wordt sowieso geëlimineerd en hoe dichterbij de sensor bij het wegdek zit, hoe beter het werkt.



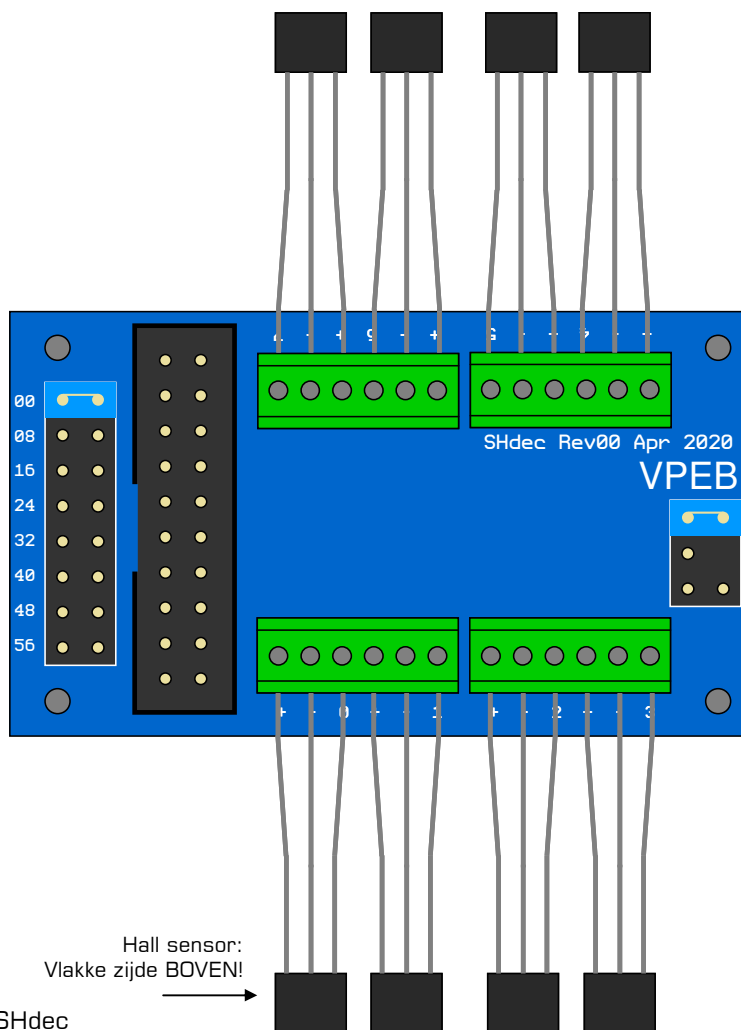
Figuur 4: Orientation magnetism

Je zou kunnen denken dat de sensor nog dichterbij de stuurmagneet kan worden geplaatst door de magnetische strip door te snijden en de sensor in de opening te plaatsen. **Niet doen!!** De sensor werkt prima, maar het magnetisme van de strip wikkelt zich ter plaatse van de opening om de rand van de strip, hetgeen resulteert in vreemd stuurgedrag. De auto zou op die plek zelfs het spoor kunnen kwijtraken.

Als je het uitprobeert, zul je merken dat de sensor ook lijkt te werken wanneer de oriëntatie van het magnetische veld wordt omgekeerd. Echter in dat geval vindt de activering plaats wanneer de magneet de sensor verlaat en dit zal alleen werken wanneer de magneet voldoende sterk is of zich enige tijd boven de sensor heeft bevonden. Bij omgekeerde montage is de werking dus in het gunstigste geval onbetrouwbaar.

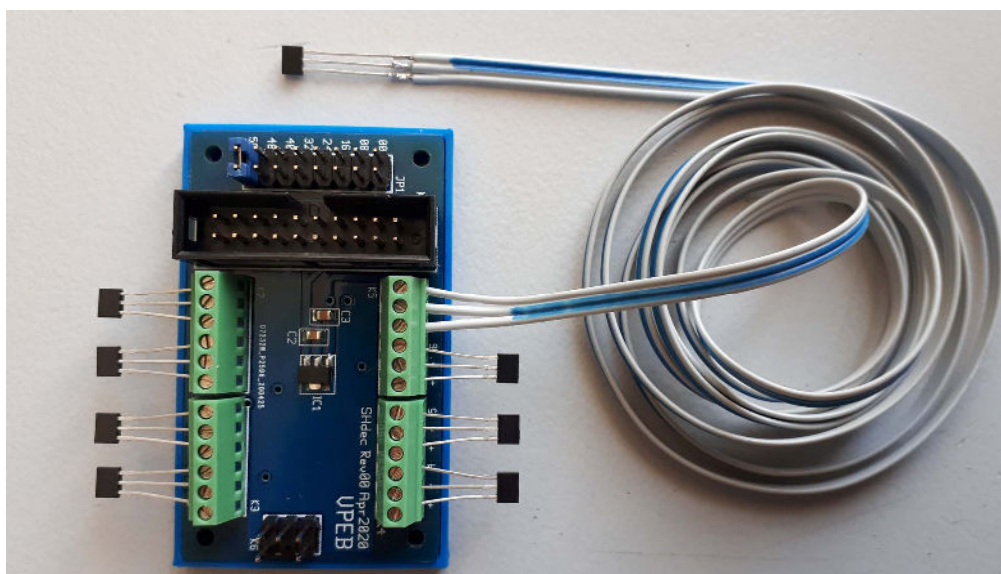
De SHdec meet automatisch het permanente magnetische veld en elimineert dit. Alleen een tijdelijke toename van magnetisme zal de sensor activeren. Wanneer de triggermagneet permanent boven de sensor zou blijven, zal de SHdec dat als een "nieuw" permanent magnetisch veld zien en dat compenseren. In de praktijk is dit geen probleem, aangezien software meestal is ontworpen om dit type sensor als een momentschakelaar te zien. En het zal sowieso erg lastig zijn om een auto precies boven de sensor te stoppen..

De SS49E heeft 3 aansluitingen. Zoals aangegeven in figuur 3 is één daarvan plus, één min en de derde geeft het signaal dat het niveau van het magnetische veld aangeeft. De SHdec wordt geleverd met 3 aansluitingen per sensor. De SS49E kan met de platte kant naar boven in de terminal worden gestoken, zoals weergegeven in afbeelding 5 hieronder. In de praktijk heeft dit natuurlijk geen zin, omdat je de sensoren wilt plaatsen waar iets gebeurt, dus je zult de draden moeten verlengen. Zorg er daarbij voor dat de volgorde van de draden hetzelfde blijft. Wanneer je de sensor met de platte kant naar boven en de draden van je af houdt, worden de draden links, midden, rechts = plus, min, signaal in diezelfde volgorde in de SHdec-aansluiting geschroefd. Eén manier om dat foutloos te doen is gekleurde aders gebruiken. Een andere praktische manier is om 3 aders van een bandkabel te gebruiken en



Figuur 5: Aansluiten sensors op de SHdec

één kant van de kabel te markeren, b.v. met een (permanente) stift. Gemarkerde kant = boven. Zorg er bij het verlengen van de draden van de SS49E voor dat de afzonderlijke draden bij elkaar blijven om EMI (ElectroMagnetische Interferentie) te vermijden. Bij gebruik van bandkabel gaat dat goed. Het gebruik van een kabel met meerdere aders gaat ook goed. Als je losse draden gebruikt, twist ze dan samen over de volledige lengte van de "kabel".

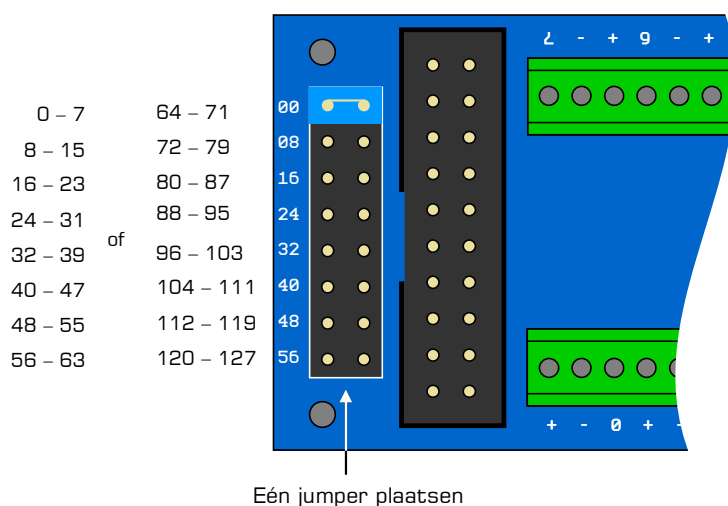


Figuur 6: Voorbeeld gebruik gemarkeerde bandkabel om sensor-draden te verlengen

## 5 Adres selectie

UCCI en de TM-H ondersteunen tot 128 terugmelders per module. Deze terugmelders worden aangesloten via twee bandkabels, dus 64 terugmelders per kabel. Terugmelders 0..63 zitten op de ene kabel en melders 64..127 op de andere. Met 8 sensoren per SHdec betekent dit dat er tot 8 SHdec's op elke kabel kunnen worden aangesloten<sup>1</sup>.

De adressen die door de SHdec worden gebruikt, worden geselecteerd door een jumper, in Figuur 1 aangeduid als adresselectie. De jumper kan in 1 van de 8 posities staan. Het nummer naast de jumper geeft het startadres aan dat de SHdec gebruikt. Dit geldt voor de eerste bandkabel. Tel voor de tweede kabel 64 op bij het nummer dat op de SHdec staat. Dit resulteert dan in het volgende:



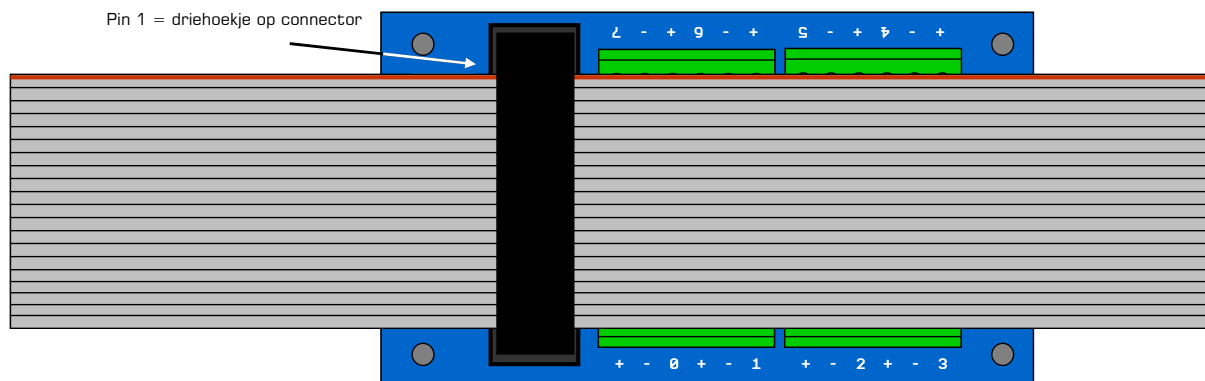
Figuur 7: SHdec adres selectie

## 6 Aansluiten SHdec op UCCI/TM-H

In paragraaf 5 hebben we vermeld dat één bandkabel tot 8 SHdec's met een UCCI of TM-H kan verbinden. Om de SHdec's aan te sluiten heb je een 20 polige bandkabel nodig van "voldoende lengte". Begin bij de UCCI / TM-H en leid de kabel langs alle SHdec's die moeten worden aangesloten.

Merk op dat er 4 manieren zijn waarop je de bandkabel in de connector kunt monteren. 2 daarvan zijn correct. De meeste bandkabels hebben een kleurcodering óf aan één rand een gekleurde streep. Als je de versie met gekleurde rand hebt raden we je aan de markering als ader 1 te gebruiken. Als je de gekleurde versie hebt, kies dan één van beide zijden als ader 1 en pas dit consequent toe. Ader 1 komt aan de kant van de bandkabel-connector waar je een driehoekje ziet. Het driehoekje staat zowel op de connector die aan de bandkabel komt als op de header op de SHdec waar die connector in gaat. Je kunt de bandkabel van rechts naar links of van links naar rechts laten lopen. Het maakt geen verschil zolang je ader 1 maar aan de kant van het driehoekje houdt.

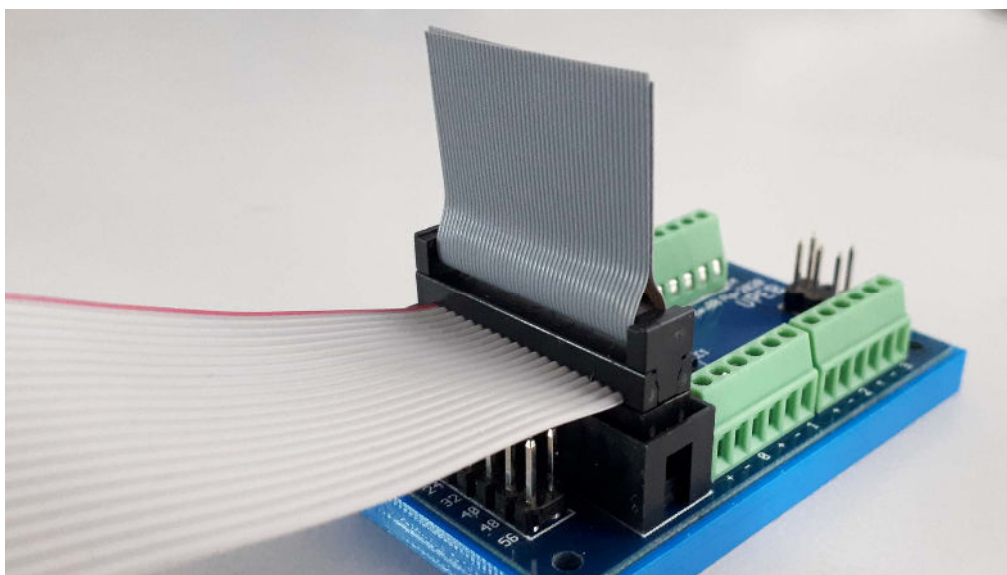
<sup>1</sup> Technisch gezien is het aantal terugmelders en / of SHdec's dat kan worden aangesloten niet beperkt. Je kunt bijvoorbeeld twee SHdec's aansluiten, of een SHdec en SWdec met hetzelfde adres, één met sensoren 0, 1 en 4 en de andere met sensoren 2, 3, 5, 6 en 7. Dit zal prima werken. Je kunt zelfs meerdere sensoren met gelijke adressen aansluiten, maar de UCCI / TM-H-module zal dan niet kunnen bepalen welke van de sensor(en) bij dubbele adressen geactiveerd zijn. Het werkt dan als een "bedrade of" functie.



Figuur 8: Bandkabel aansluiting op de SHdec

Er zijn speciale (soms prijzige) gereedschappen om bandkabel connectoren op bandkabel te monteren. Je kunt echter ook gewoon een waterpomptang of bankschroef(je) gebruiken. Eigenlijk werkt alles waarmee je gecontroleerd 2 delen van een connector kunt samenpersen, zolang je let op het volgende: zorg ervoor dat de mesjes die door de bandkabel gaan **tussen** de aders snijden en niet **door** de aders. Zorg er bij gebruik van een waterpomptang voor dat de druk gelijkmatig over de lengte van de connector wordt verdeeld, anders kan deze breken als er veel kracht wordt uitgeoefend.

De extra clip voor trekontlasting die bij de connector wordt geleverd, is van weinig nut (vinden wij) om de kabel te ontlasten terwijl alles geïnstalleerd is, maar je kunt er wel een soort trekbandje van maken om de connector van de header te nemen zonder de bandkabel zelf te belasten (zie figuur 9).



Figuur 9: Voorbeeld van een trekontlasting om de connector eenvoudig te kunnen verwijderen

Aders 1 tot en met 4 worden gebruikt om voeding aan de SHdec's te leveren en worden niet aangesloten op de bandkabelconnector op UCCI of de TM-H. De reden is dat UCCI en TM-H oorspronkelijk niet zijn ontworpen voor de SHdec en geen voedingsspanning leveren op die connector.

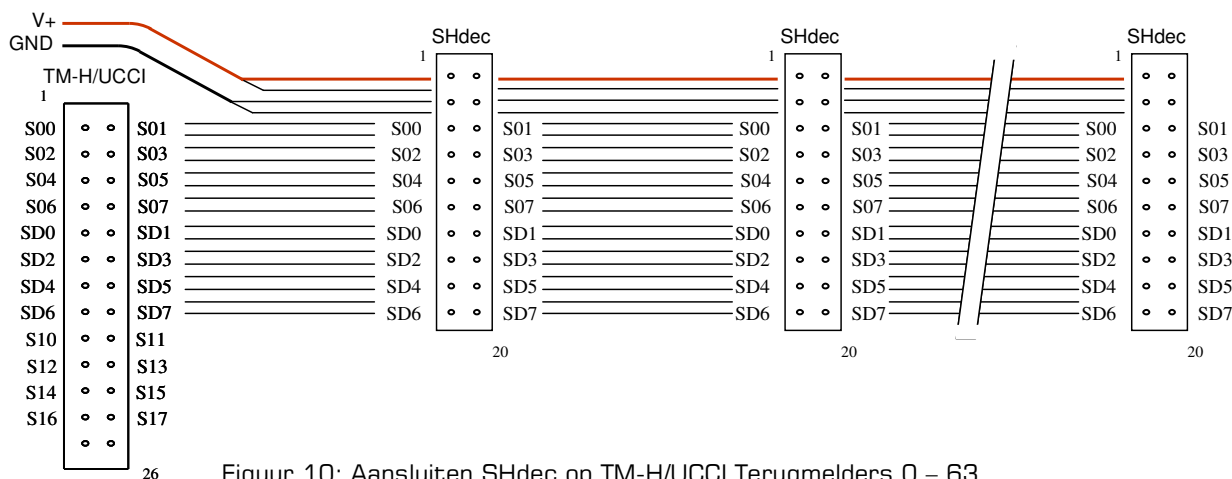
De SHdec moet worden gevoed met een positieve gelijkspanning tussen 8V en 12V. Deze voedingsspanning is zowel bij UCCI als de TM-H aanwezig en kan hiervoor gebruikt worden. Bij UCCI haal je de voeding uit de groene 2-polige voedingsspanning connector. Bij de TM-H is 12V beschikbaar op de groene 4-polige voedingsconnector, pinnen 2 (GND) en 4 (12V).

Bij UCCI of de TM-H, splits je de aders 1+2 en 3+4 van de overige aders van de bandkabel. Strip de isolatie van de draadeinden en soldeer er een lengte normale draad aan (0,25 tot

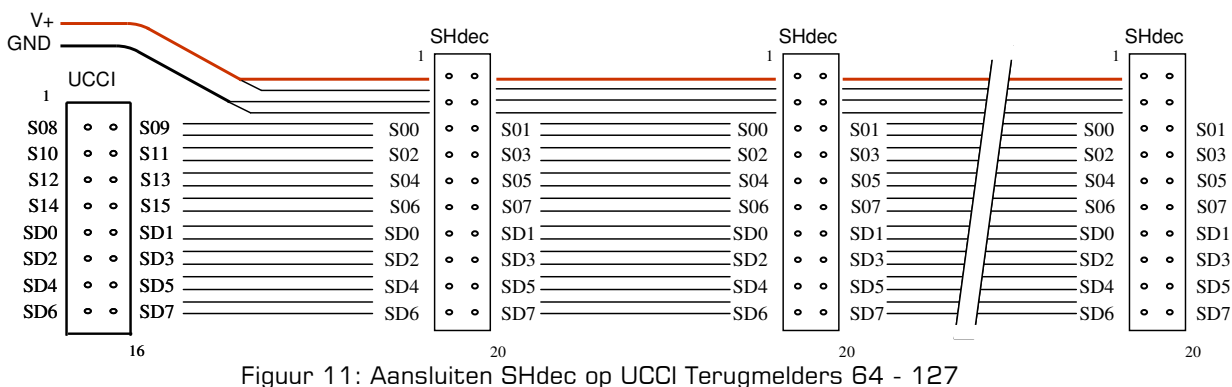
0,5 mm<sup>2</sup>). Gebruik krimpkous om de soldeerverbinding te isoleren. Sluit de draden vervolgens aan op de voedingconnector van UCCI of TM-H. Aders 1 en 2 zijn +, 3 en 4 zijn 0V/GND.

Sluit **nooit** een wisselspanning aan. Een wisselspanning of fout gepoolde gelijkspanning zal de SHdec en waarschijnlijk de sensoren onherstelbaar beschadigen. De SHdec kan tot +25VDC verwerken, maar een voedingsspanning van meer dan 12V zal veel teveel warmteontwikkeling veroorzaken in de ingebouwde spanningsstabilisator en kan op korte of langere termijn schade en storingen veroorzaken.

Sluit de bandkabel voor terugmelders 0..63 aan op de 26-polige connector van UCCI/TM-H. Aders 1 tot 4 in de bandkabel zijn voor voedingsspanning, dus ader 5 van de bandkabel komt op pin 1 van de 26-polige connector, ader 20 komt op pin 16. Pinnen 17..26 blijven vrij.

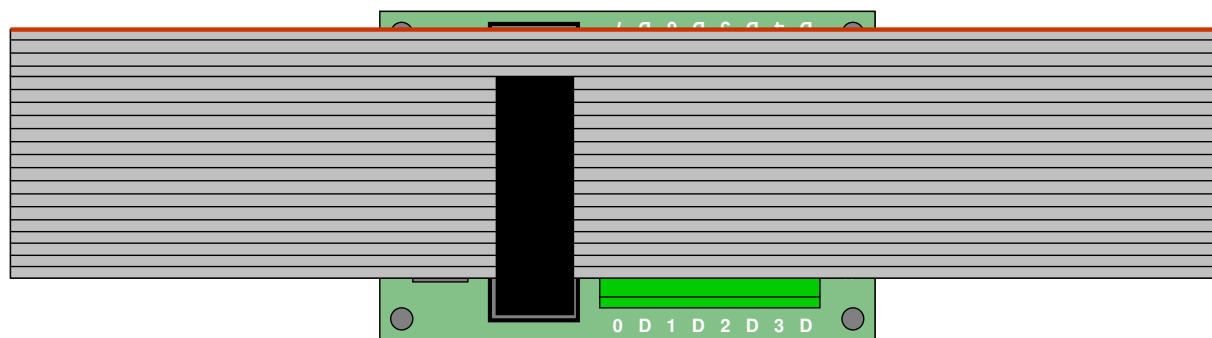


De kabel van terugmelders 64..127 komt op de 16-polige bandkabel-connector van UCCI. Aders 1 tot 4 in de bandkabel zijn voor voedingsspanning, dus ader 5 van de bandkabel komt op pin 1 van de 16-polige connector, ader 20 komt op pin 16.



We beschrijven hier niet hoe je terugmelders 64..127 aansluit op de TM-H. We vermoeden dat deze situatie zich vrijwel nooit zal voordoen en we willen deze handleiding er verder niet lastiger door maken. Indien je het toch nodig hebt en je kunt het zelf niet verzinnen, gebruik dan het DinamoUsers forum voor nadere instructies.

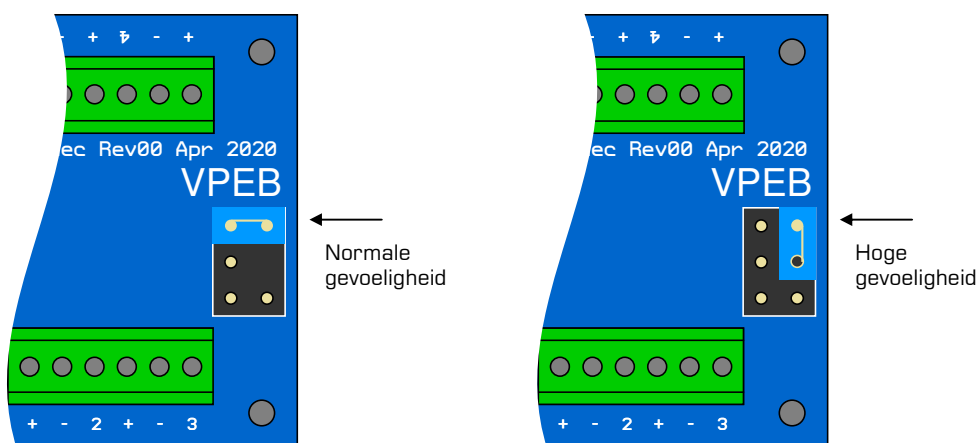
Wil je een combinatie van SHdec en SWdec modules op dezelfde bandkabel gebruiken, dan is dit geen probleem. Houd er rekening mee dat aders 1-4 de voeding verzorgen en niet worden aangesloten op de SWdec's. Als alle SWdec's zich aan het einde van de kabel bevinden, kun je eenvoudig de aders 1-4 na de laatste SHdec afknippen en doorgaan met een 16-draads bandkabel, waarbij de originele ader 5 ader 1 wordt. Als SWdec's tussen de SHdec's zitten, splits dan daar waar de connector voor de SWdec moet komen, over een lengte van bv 10cm, de aders 1-4 van de overige. **Let op** dat je **tussen** de aders snijdt en niet er **doorheen**. Aders 5-20 gaan nu in de 16-polige connector voor de SWdec, ader 5 op pin 1 (driehoekje). Aders 1-4 lopen over de connector door naar het resterende deel van de kabel (zie fig 11).



Figuur 11: Aansluiten SWdec op een 20-polige SHdec kabel

## 7 Gevoeligheid

De SHdec is geprogrammeerd met twee gevoeligheidsniveaus "Normaal" en "Hoog". De gevoeligheid wordt geselecteerd door een jumper op K6 te plaatsen (zie figuur 12). Merk op dat voor gevoeligheid = Hoog de jumper feitelijk slechts "geparkeerd" is en maar op één pin is aangesloten. Zet de jumper niet op andere posities dan aangegeven in figuur 12, omdat dat de sensoren of de SHdec kan beschadigen.



Figuur 12: Selectie gevoeligheid

Onze testen tonen tot zover aan dat de reguliere gevoeligheid in de meeste gevallen 'out-of-the-box' goed werkt. Als je merkt dat kleine magneten de sensoren niet activeren, kunt je de hoge gevoeligheid proberen, maar houd er rekening mee dat dit valse meldingen kan veroorzaken als sterke magneten elders in de buurt voorbij komen. Je kunt ook de timing van schakelaars aanpassen in de UCCI / TM-H-instellingen die de resultaten kunnen beïnvloeden. Raadpleeg de UCCI / TM-H-documentatie of de DinamoConfig-handleiding voor meer informatie hierover.

Deze pagina is opzettelijk leeg