

**Dinamo modelbaan besturing**

**OC32 – Event Input Upgrade**

**Handleiding**

Auteur: Leon J.A. van Perlo  
Versie: 1.0  
Datum: 18 juni 2011

## Release beheer

Deze handleiding is van toepassing op de kit bestaande uit:

- Print
  - OC32 Rev00 Nov 2009
  - OC32 Rev01 Apr 2010
  - OC32 Rev02 Oct 2010

## Inhoud

1	Inleiding.....	4
2	Benodigdheden.....	5
2.1	Gereedschappen.....	5
2.2	Onderdelen.....	5
3	Uitvoering .....	6
4	Aansluiting.....	7
4.1	Bij gebruik van een weerstandsbank.....	7
4.2	Bij gebruik van een optocoupler .....	7

## 1 Inleiding

De OC32 module kan worden geleverd met 4 extra digitale ingangen. Via deze ingangen kunnen acties in de OC32 in gang worden gezet ("event triggers"). De 4 ingangen kunnen worden uitgevoerd met en zonder optische scheiding (optocouplers).

Degenen die de OC32 hebben zonder de aansluitingen voor deze extra ingangen kunnen deze interface naderhand zelf toevoegen.

## 2 Benodigdheden

### 2.1 Gereedschappen

- Een kleine soldeerbout voor electronicawerk. Een 15Watt exemplaar voldoet. Een temperatuurgeregelde is beter, maar niet noodzakelijk (hoewel het met de nieuwe loodvrije soldeermiddelen soms wel handig is te beschikken over iets meer vermogen en de temperatuur te kunnen instellen). Koop bij voorkeur een long-life soldeerstift, zeker als je met zilverhoudende soldeer werkt.
- Tinzuiger (voor noodgevallen).
- Elektronica soldeer, bij voorkeur loodvrij, met harskern, 0,8 mm of dunner.
- Een kleine zijknijptang voor elektronica of modelbouwtoepassingen.
- Handig, maar niet noodzakelijk: loep

### 2.2 Onderdelen

- 1 x 8 polige terminal, Würth 691 402 910 008
- Optioneel: 1 x voet DIL16 (300mil spacing), bij voorkeur een uitvoering met “gedraaide contacten”
- Naar keuze:
  - 1 x Optocoupler TLP521-4, KB847, ILQ621 of (pin) compatible (DIL16)
  - of
  - 1 x Weerstandsbank 8 \* 220Ω, DIL16

### 3 Uitvoering

**LET OP:** Gebruik **NOOIT** S39 of vergelijkbare vloeimiddelen bij het solderen. Deze trekken in de print, verstoren de werking (ook na gebruik) en vernielen hem van binnen uit. Er zijn speciale vloeimiddelen voor elektronicawerk te koop bij de elektronica speciaalzaak. In principe is het gebruik van extra vloeimiddelen bij normale harskern-soldeer niet nodig, maar mocht je het toch willen gebruiken, zorg er dan voor dat je zeker weet dat de middelen die je gebruikt specifiek bedoeld zijn voor gebruik op printed circuit boards!

Alle extra componenten komen aan componentzijde op de print, dat is dus de zijde waar de andere componenten ook al zitten. Alle aan te brengen componenten zijn "through hole" (conventionele onderdelen).

- Als je een voetje gebruikt, plaats en soldeer dit op positie IC3. Let op de orientatie!
- Als je **geen** voetje gebruikt, plaats en soldeer dan de optocoupler of de weerstandsbank op positie IC3. Let op de orientatie! Als er een inkeping in de behuizing van het IC zit moet die overeenkomen met de aanduiding op de print. Heb je geen inkeping, maar wel een stip op één van de hoekpunten, dan moet de pin waar de stip bij staat in het vierkante eilandje.
- Soldeer de terminal op positie K4. Let daarbij op dat de openingen voor de draden naar de rand van de print wijzen.
- Als je een voetje hebt gemonteerd, plaats dan de optocoupler of weerstandsbank in het voetje. Let op de orientatie! Als er een inkeping in de behuizing van het IC zit moet die overeenkomen met de inkeping in het voetje en de aanduiding op de print. Heb je geen inkeping, maar wel een stip op één van de hoekpunten, dan moet de pin waar de stip bij staat aan de kant van de inkeping (voetje en/of print), dus naar de tekst "VPEB" gericht.

## 4 Aansluiting

### 4.1 Bij gebruik van een weerstandsbank

Als je een weerstandsbank geplaatst hebt zijn de ingangen via een weerstand verbonden met de ingangen van de processor. De weerstand zorgt hierbij voor enige bescherming, echter pas wel op: De spanning op elke ingang **moet altijd tussen 0V en +5V liggen**. Zoals gezegd zorgt de weerstandsbank voor enige bescherming, maar een hogere of een negatieve spanning kan leiden tot een onherstelbaar defect aan je processor.

Op de 8 terminals van K4 zitten 4 aansluitingen die de ingangen vormen en 4 aansluitingen die via een weerstand verbonden zijn met GND. De ingangen hebben een interne "pull-up" naar +5V. D.w.z. dat de ingangen digitaal "hoog" = inactief zijn als er niets op is aangesloten. Als de ingang extern digitaal "laag" gemaakt wordt is deze actief.

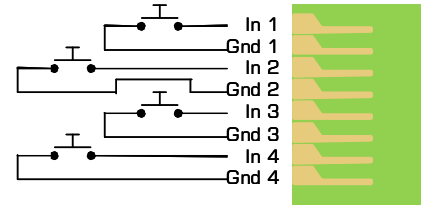


Fig 1

De eenvoudigste manier om een ingang te activeren is met een druktoets. Sluit de druktoets aan tussen de ingang en de corresponderende GND aansluiting (fig 1). In plaats van een druktoets kun je ook een contact van een relais gebruiken, mits dat contact niet ook ergens anders voor gebruikt wordt. Heb je meerdere druktoetsen of schakelaars die aan 1 kant aan elkaar vast zitten, dan kun je de gemeenschappelijke pool verbinden met GND en de contacten van de individuele schakelaars met de ingangen (fig 2).

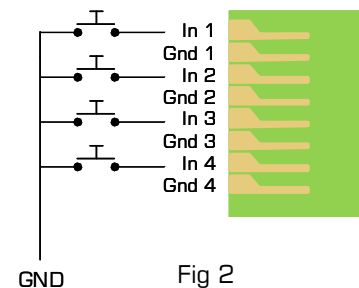


Fig 2

Je kunt de ingangen ook activeren met een elektronisch signaal, bv een transistor of een uitgang van een logisch IC. In dat laatste geval moet de werkspanning van dat IC 5V zijn. Het valt buiten het bereik van deze handleiding om alle mogelijkheden uit te werken, echter één mogelijkheid noemen we hier wel: je kunt een ingang van een OC32 activeren (fig 3) met een uitgang van een andere OC32, OM32 of LichtOrgel, mits

- deze uitgang is voorzien van een standaard 500mA sink driver;
- deze uitgang nergens anders op is aangesloten;
- beide modules op dezelfde GND zitten.

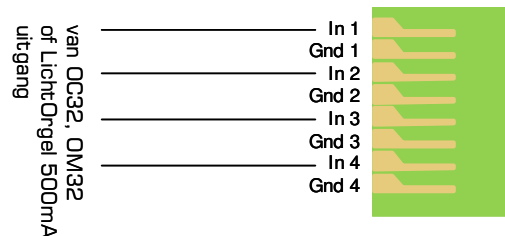


Fig 3

### 4.2 Bij gebruik van een optocoupler

Een optocoupler zorgt voor extra bescherming. Belangrijker is echter dat je via een optocoupler signalen kunt aanbieden uit andere bronnen die niet op hetzelfde GND potentiaal zitten of waarvan dat niet bekend is.

Het nadeel van een optocoupler is dat deze stroom gebruikt en het aansturende onderdeel zal dus zelf (een beetje) energie moeten aanleveren.

Een optocoupler bestaat uit een IR diode en een IR fototransistor. De IR diode zit aangesloten op K4. Stuur je er een stroom door dan is de ingang actief, stuur je er geen stroom door dan is de ingang inactief.

Op K4 vind je de aansluitingen van 4 optocouplers voor de 4 ingangen. Elke optocoupler heeft een A(node) en een K(athode) aansluiting. De A is de plus en de K is de min, dus de stroom die je aanbiedt loopt van A naar K.

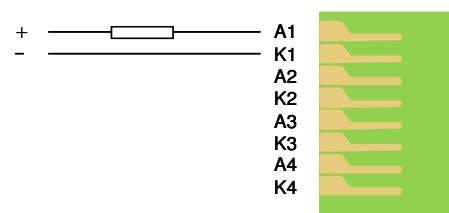


Fig 4

De IR diode werkt zoals een LED, je kunt hierop dus **geen** vaste spanning aansluiten, maar je moet de stroom regelen met een stroombron, of (veel gemakkelijker) begrenzen via een voorschakelweerstand (fig 4). Het is verstandig de stroom door de optocoupler te maximaliseren op 20mA. De meeste optocouplers werken in deze toepassing echter al betrouwbaar vanaf 2mA of zelfs minder.

De aansluitmogelijkheden zijn legio en het gaat te ver alle varianten hier uit te werken. Een eenvoudig voorbeeld hoe je 4 optocoupler-ingangen kunt activeren met 4 schakelaars vind je in fig 5. De weerstandswaarde hangt af van de spanning tussen de + en - die je gebruikt. Een beschrijving hoe je de weerstandswaarde berekent vind je onder andere op [www.dinamousers.net](http://www.dinamousers.net)

Vuistregels voor de schakeling in fig 5:

Voedingsspanning	Weerstandswaarde
5V	1,5 k $\Omega$
9V	3,3 k $\Omega$
12V	4,7 k $\Omega$
15V	6,8 k $\Omega$

