

# SD-32

---

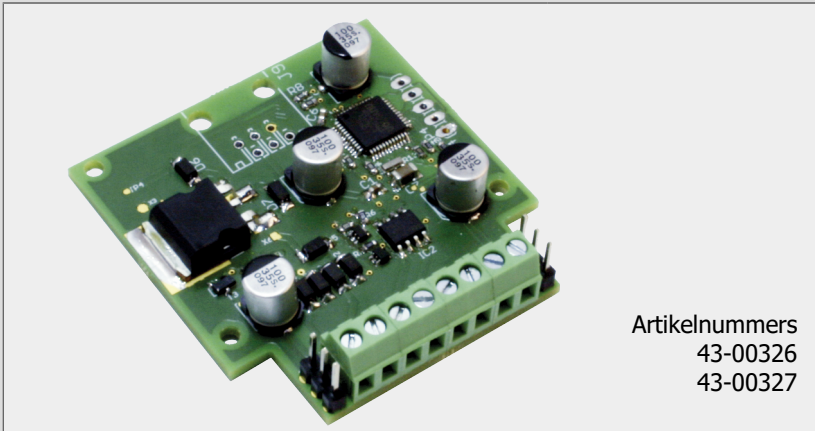
2-voudige servobesturing voor  
analoge en digitale modelspoorbanen

analoog

MM

DCC

## Handleiding



Artikelnummers  
43-00326  
43-00327

**Versie 2.1 | Status: 02/2024**

Voor softwareversie vanaf 06/2021 (groene markering)

**© Tams Elektronik GmbH**

Alle rechten voorbehouden, met name het recht van verveelvoudiging en distributie, alsmede vertaling. Voor kopieën, reproducties en wijzigingen in welke vorm dan ook is de schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH vereist. Wij behouden ons het recht voor om technische wijzigingen aan te brengen.

**De handleiding afdrukken**

De opmaak is geoptimaliseerd voor dubbelzijdig afdrukken. De standaard paginagrootte is DIN A5. Als u de voorkeur geeft aan een grotere weergave, wordt het aanbevolen op DIN A4 af te drukken.

**Opmerkingen over RailCom®**

RailCom® is een Duits handelsmerk geregistreerd op naam van Lenz Elektronik voor klasse 9 "Electronic Controls" onder nummer 301 16 303 en een handelsmerk geregistreerd voor de klassen 21, 23, 26, 36 en 38 "Electronic Controls for Model Railways" in U.S.A. onder Reg.No. 2,746,080. Om de leesbaarheid van de tekst te verbeteren, hebben we ervan afgezien om telkens naar de term te verwijzen.

## Inhoud

1. Starten.....	4
1.1. Inhoud van het pakket.....	4
1.2. Accessoires.....	4
1.3. Beoogd gebruik.....	5
1.4. Veiligheidsinstructies.....	5
2. Functie.....	6
2.1. Servodecoder voor digitale modelspoorwegen.....	6
2.2. Servomodule voor analoge modelspoorwegen.....	8
2.3. Instelmogelijkheden voor servo's en schakeluitgangen.....	8
2.4. Bewegingscurves.....	9
2.5. Speciale functie barrièremodus.....	10
2.6. Stroomvoorziening.....	10
3. Aansluitingen.....	11
3.1. Pinbezetting.....	11
3.2. Servo's aansluiten.....	12
3.3. De toetsen aansluiten.....	13
3.4. Aansluiten van verbruikers.....	14
3.5. Stroomvoorziening.....	15
3.6. Aansluitvoorbeeld 1: Barrièremodus.....	16
3.7. Aansluitvoorbeeld 2: Puntstuk-polarisering.....	17
4. Instellingen.....	18
4.1. Basisinstellingen en configuratiegegevens.....	19
4.2. Adressen met de programmeertoetsen instellen.....	20
4.3. Decoderadres instellen via CV's.....	21
4.4. Servo's instellen via CV's.....	22
4.5. De servo's instellen met de programmeertoetsen.....	23
4.6. De barrièremodus activeren en deactiveren.....	25
5. Bedrijf.....	26
5.1. De servo's besturen.....	26
5.2. De uitgangen schakelen.....	26
5.3. Besturing in barrièremodus.....	27
6. Checklist voor het oplossen van problemen en het corrigeren van fouten.....	28
6.1. Technische hotline.....	29
6.2. Reparaties.....	29
7. Technische gegevens.....	30
8. Garantie, EU-conformiteit & WEEE.....	32
8.1. Garantieverklaring.....	32
8.2. EG-verklaring van overeenstemming.....	33
8.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn.....	33

## 1. Starten

De instructies helpen u stap voor stap bij de veilige en juiste installatie en het gebruik van uw module. Lees, voordat u de module in gebruik neemt, deze handleiding volledig door, met name de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en het verhelpen daarvan. U weet dan waar u op moet letten en voorkomt zo fouten die soms alleen met veel moeite kunnen worden hersteld.

Bewaar de instructies op een veilige plaats, zodat u bij eventuele storingen de functionaliteit later kunt herstellen. Als u de module aan een ander doorgeeft, geef dan ook de instructies mee.

### 1.1. Inhoud van het pakket

- 1 kant-en-klare en geteste printplaat SD-32 (artikelnummer 43-00236-01) of 1 module SD-34.2 in behuizing (artikelnummer 43-00237-01)
- 3 toetsen (elk één met gele, blauwe en zwarte knop)
- 1 beschermingsweerstand 220  $\Omega$

### 1.2. Accessoires

#### **Aansluitkabels**

Voor het maken van de verbindingen wordt het gebruik van strandedraad aanbevolen. Strandedraad bestaat uit verschillende dunne afzonderlijke draden en is daarom flexibeler dan stijve draden met dezelfde koperdoorsnede. Aanbevolen doorsneden:

- aansluitingen van LED's en toetsen:  $\geq 0,04 \text{ mm}^2$
- alle andere aansluitingen:  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$

#### **De kikkerpolarisatie van wissels aansluiten**

Voor het aansluiten van de kikkerpolarisatie van wissels met servoaandrijving heb je per wissel het volgende nodig

- een monostabiel relais 1xUm (bijv. art. nr. 84-61010-01)
- één beveiligingsdiode 1N400x, x = 2...7 (bijv. art. nr. 83-11200-10)

#### **Speciale functie "Barrièremodus"**

Als je de speciale functie "barrièremodus" gebruikt, heb je een speciale versterkermodule met luidspreker (Sound-Booster, artikelnr. 72-08017) nodig voor het akoestische waarschuwingssignaal. Als de luidspreker rechtstreeks op de uitgang wordt aangesloten, zal er ruis optreden.

### 1.3. Beoogd gebruik

De module is bedoeld voor gebruik in de modelbouw, vooral in modelspoorbanen, zoals aangegeven in de handleiding. Elk ander gebruik is niet zoals bedoeld en maakt de garantie ongeldig. Tot beoogd gebruik behoort ook het lezen, begrijpen en opvolgen van alle onderdelen van de instructies. De module is niet bedoeld voor gebruik door kinderen onder de 14 jaar.

### 1.4. Veiligheidsinstructies

**Let op:**

De module bevat geïntegreerde schakelingen (IC's). Deze zijn gevoelig voor elektrostatische oplading. Raak deze onderdelen daarom niet aan voordat u zich heeft "ontladen". Voor dit doel is bijvoorbeeld een greep op een radiator voldoende.

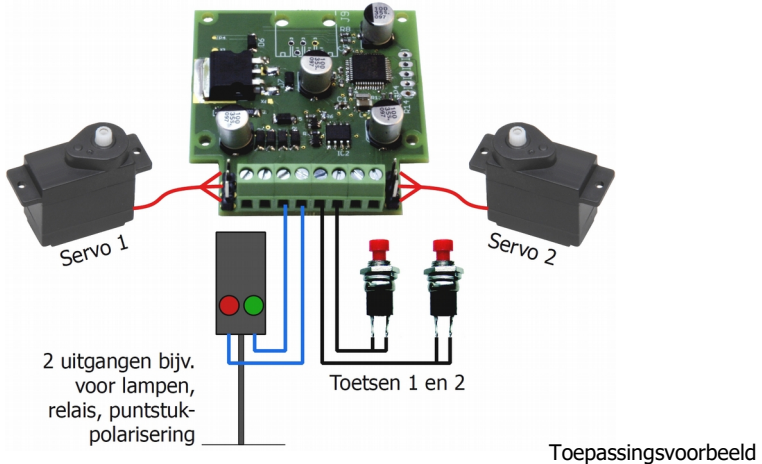
Onjuist gebruik en niet-naleving van de instructies kunnen leiden tot onberekenbare gevaren. Voorkom deze gevaren door de volgende maatregelen uit te voeren:

- Gebruik de module alleen in gesloten, schone en droge ruimten. Vermijd vocht en spatwater in de omgeving. Na condensvorming twee uur wachten om te acclimatiseren voor gebruik.
- Koppel de module los van de voeding voordat u bedradingswerkzaamheden uitvoert.
- Voed de module alleen met extra lage spanning zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik alleen geteste en goedgekeurde transformatoren / netvoedingen.
- Steek de stekkers van transformatoren / netvoedingen alleen in goed geïnstalleerde en gezekerde geaarde stopcontacten.
- Let er bij elektrische aansluitingen op dat de kabeldoorsnede voldoende is.
- Verwarming van de module tijdens de werking is normaal en ongevaarlijk.
- Stel de module niet bloot aan hoge omgevingstemperaturen of direct zonlicht. Neem de informatie over de maximale bedrijfstemperatuur in de technische gegevens in acht.
- Controleer regelmatig de bedrijfszekerheid van de module, bijvoorbeeld op beschadiging van de aansluitkabels.
- Als u schade of storingen vaststelt, moet u de verbinding met de voeding onmiddellijk verbreken. Stuur de module op voor inspectie.

## 2. Functie

Standaard bestuurt de SD-32 de bewegingen van 2 servo's en 2 extra schakeluitgangen die kunnen worden gebruikt om andere verbruikers aan te sluiten (bijv. lampen, 2-termige lichtsignalen, magneetartikels met eindafschakeling, relais).

De servobesturingssignalen worden continu verzonden, d.w.z. de module stuurt de servo zelfs aan als deze in ruststand is. Grommende geluiden kunnen voorkomen.



Servo's en uitgangen worden aangestuurd

- in digitale modus: via DCC of Motorola wisselopdrachten of via toetsen
- in analoge modus: via toetsen

Als alternatief voor de standaardwerking kan de speciale functie "barrièremodus" worden geactiveerd voor zowel digitale als analoge systemen. In de barrièremodus wordt het volledige verloop op een spoorwegovergang bestuurd. De SD-32 bestuurt niet alleen de barrières, maar schakelt ook het lichtsignaalsysteem (gele en rode waarschuwingslichten) en het akoestische waarschuwingssignaal aan en uit bij een spoorwegovergang.

### 2.1. Servodecoder voor digitale modelspoorwegen

De SD-32 wordt gebruikt in digitale modelspoorbanen als een stationaire 2-voudige servo- en 2-voudige schakeldecoder. Servo's en uitgangen kunnen in digitale modus worden aangestuurd door wisselopdrachten of door toetsen. De instellingen kunnen zowel worden gemaakt door de configuratievariabelen (CV's) te programmeren met centrale DCC-commando's als (met enkele beperkingen) met behulp van programmeertoetsen. Instelmogelijkheden → hoofdstuk 2.3.

## **Gebruik met Motorola centrales**

Het is niet mogelijk om de (DCC) configuratievariabelen in te stellen met een puur Motorola centrale. Het adres moet daarom worden ingesteld met programmeertoetsen. De instellingen van de servo's moeten ook met programmeertoetsen worden uitgevoerd – net als bij gebruik in analoge systemen (→ hoofdstuk 2.2).

## **Aansturing via digitale wisselopdrachten**

De twee aangesloten servo's en de op de twee schakeluitgangen aangesloten verbruikers worden geschakeld via wisselopdrachten, die door de centrale in DCC- of Motorola-formaat naar de vier wisseladressen van de decoder worden gestuurd. De decoder herkent automatisch het dataformaat waarin de commando's worden verzonden. Het is mogelijk om de uitgangen via DCC- en Motorola-commando's door elkaar te schakelen en om een uitgang afwisselend in DCC- en Motorola-formaat aan te sturen.

## **Aansturing via voertuigcommando's**

De SD-32 kan worden aangestuurd via een locomotiefadres in plaats van wisseladressen. De twee servo's en de twee extra schakeluitgangen van de decoder worden dan geschakeld via de functies F1 tot F4. Dit maakt het mogelijk om de SD-32 ook te gebruiken met digitale besturingen die het aansturen van wisseladressen niet toestaan. Opmerking: De omschakeling naar het gebruik van locadressen is alleen mogelijk met een DCC-centrale.

## **Besturing met toetsen**

De bewegingen van de twee servo's kunnen worden geactiveerd met twee toetsen als alternatief voor de besturing via digitale commando's. Als een CV overeenkomstig is ingesteld, kan de beweging worden onderbroken door op een toets te drukken en worden voortgezet nadat de toets opnieuw is ingedrukt.

De twee schakeluitgangen kunnen niet afzonderlijk worden aangestuurd via toetsen. Ze kunnen echter via CV-programmering zo worden ingesteld dat ze samen met de servo's reageren op het indrukken van de twee toetsen. Aan elk van de twee uitgangen is permanent één servo toegewezen.

## **Servo's en uitgangen samen schakelen**

Voor elk van de twee uitgangen kan afzonderlijk in een CV worden ingesteld of deze samen met de toegewezen servo wordt geschakeld of niet. De uitgang wordt geschakeld zodra de servo het midden tussen de twee eindposities heeft bereikt. Met deze instelling kan bijvoorbeeld de kikkerpolarisatie van wissels worden gerealiseerd. Het hiervoor benodigde relais wordt niet meegeleverd.

## **Terugmelding via RailCom® (volgens RCN-217)**

De SD-32 is geschikt voor RailCom, d.w.z. hij stuurt RailCom-berichten via de rails naar speciale RailCom-detectors of de digitale centrale. Na een schakel- of instellingscommando naar zijn adres stuurt hij:

- Statusbericht, bijv. "Servo staat in de juiste positie", "Servo is geschakeld" of "Servo moet nog worden geschakeld" en/of
- Tijdbericht ("Nog 2 seconden nodig om het positioneer- of schakelcommando uit te voeren") en bevestigt zo ook de ontvangst van het commando.

## 2.2. Servomodule voor analoge modelspoorwegen

De SD-32 wordt in puur analogo bedrijf gebruikt als 2-voudige servomodule. De bewegingen van de twee servo's worden onafhankelijk van elkaar geactiveerd via twee toetsen. De belastingen die zijn aangesloten op de twee schakeluitgangen worden samen met de twee servo's geschakeld. Aan elk van de twee uitgangen is permanent één servo toegewezen. De uitgang wordt geschakeld zodra de servo het midden tussen de twee eindposities heeft bereikt.

De bewegingssequenties voor de twee servo's worden afzonderlijk ingesteld met programmeertoetsen. Instelmogelijkheden → hoofdstuk 2.3.

## 2.3. Instelmogelijkheden voor servo's en schakeluitgangen

Voor het instellen van de servo's en schakeluitgangen worden gebruikt:

- bij digitaal bedrijf met een DCC centrale: configuratievariabelen (CV's) of programmeertoetsen
- bij digitaal bedrijf met een Motorola centrale: programmeertoetsen
- in analogo bedrijf: programmeertoetsen


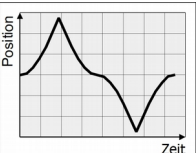
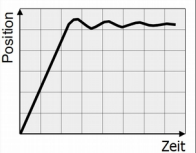
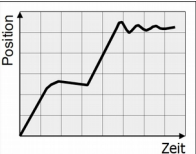
	CV programmeren	Programmeer-toetsen
Bewegingscurve (afzonderlijk voor elke servo)		
Lineaire curve met constante snelheid	✓	✓
Kinderwip	✓	---
Lineaire curve met bobbing bij het bereiken van de eindposities / Versie A	✓	✓
Lineaire curve met bobbing bij het bereiken van de eindposities / Versie B	✓	---
Bewegingssequentie (afzonderlijk voor elke servo)		
Begin- en eindpositie	✓	✓
Snelheid van servobeweging	✓	✓
Onderbreking mogelijk met toets (ja/nee)	✓	---
Snelheid en uitslag van de bobbing	✓	---
Aansturing van de schakeluitgange		
samen met de toegewezen servo	✓	✓
onafhankelijk van de servo's	✓	---



## 2.4. Bewegingscurves

De instellingen kunnen worden gemaakt

- door de configuratievariabelen (CV's) te programmeren met een digitale DCC-centrale
- of puur analoog met programmeertoetsen.

	<p><b>Curve 1</b></p> <p>Lineaire beweging tussen de twee eindposities met automatische stop wanneer een eindpositie is bereikt. Constante snelheid.</p> <p>Met de standaardinstelling kan de sequentie niet worden onderbroken (toepassingsvoorbeeld: wissels).</p> <p>Het is mogelijk om de sequentie te onderbreken door de toets op een willekeurige positie in te drukken en om de sequentie voort te zetten door nogmaals op de toets te drukken als er een CV is ingesteld (toepassingsvoorbeeld: waterkranen).</p>
	<p><b>Curve 2</b></p> <p>Typische bewegingssequentie van een kinderwip.</p> <p>Opmerking: De curve kan alleen worden ingesteld door een CV met een centrale DCC te programmeren.</p>
	<p><b>Curve 3</b></p> <p>Typische bewegingsvolgorde van armseinen en slagbomen met zwenken en automatische stop bij het bereiken van een eindpositie.</p> <p>Versie A: De treindienstleider beweegt de hendel in één keer.</p> <p>Opmerking: De snelheid en uitslag voor de bobbing kunnen alleen worden ingesteld door een CV te programmeren met een centrale DCC.</p>
	<p><b>Curve 4</b></p> <p>Typische bewegingsvolgorde van armseinen en slagbomen met zwenken en automatische stop bij het bereiken van een eindpositie. Niet instelbaar met programmeertoetsen.</p> <p>Versie B: De treindienstleider kan de bedieningshendel niet in één keer bewegen, wat resulteert in een korte pauze in de bewegingsreeks.</p>

## 2.5. Speciale functie barrièremodus

In de barrièremodus wordt het volledige verloop op een spoorwegovergang bestuurd. De barrièremodus wordt geactiveerd en gedeactiveerd door een configuratievariabele (CV) of puur analoog te programmeren met de programmeertoetsen.

Bewegingscurve 3 wordt automatisch ingesteld voor beide servo's in barrièremodus. De begin- en eindpositie van de servo en de snelheid kunnen worden ingesteld door een CV te programmeren of door de programmeertoetsen te gebruiken.

In de barrièremodus bestuurt de SD-32 niet alleen de barrières, maar schakelt hij ook het lichtsignaalsysteem (gele en rode waarschuwingslichten) en het akoestische waarschuwingssignaal bij een spoorwegovergang in en uit.

De sequentie wordt gestart

- na het verzenden van een wisselopdracht in DCC- of Motorola-formaat of
- met een druk op de toets. Als alternatief (of als aanvulling) op de toets kan de wisselingang worden geactiveerd door een contact in het spoor (bijvoorbeeld een reedcontact of Hall-sensor).

### Aansluitvarianten

1. twee halve of hele sperren op één servo-uitgang;
2. twee halve of hele barrières op twee servo-uitgangen;
3. vier halve slagbomen op twee servo-uitgangen, waarbij de twee rechter en de twee linker halve slagbomen (gezien in de richting van het kruisende wegverkeer) elk op één servo-uitgang zijn aangesloten.

Met een centrale DCC kan de lengte van de pauze tussen het neerlaten van de eerste en de tweede barrière(s) worden ingesteld door CV-programmering voor varianten 2 en 3.

### Volgorde

Bij het sluiten van de slagbomen worden achtereenvolgens ingeschakeld:

1. Geel waarschuwinglampje en akoestisch waarschuwingssignaal aan. Opmerking: Voor het akoestische waarschuwingssignaal is een extra versterkermodule met luidspreker vereist (Sound-Booster).
2. Rood waarschuwingslicht aan en geel waarschuwingslicht uit.
3. Eerste hele slagboom of rechter halve slagboom(s) gesloten (gezien in de richting van het kruisende verkeer).
4. Tweede hele of linker halve vangrail(len) gesloten.
5. Aakoestisch waarschuwingssignaal uit.

Nadat het openen van de slagbomen is geactiveerd, gaat de rode waarschuwinglamp uit en worden alle slagbomen geopend.

## 2.6. Stroomvoorziening

De SD-32 en de aangesloten servo's en andere verbruikers worden meegeleverd:

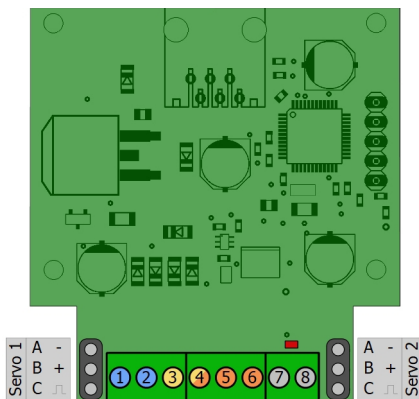
- in digitale modus: met de digitale spanning van het booster-circuit, d.w.z. via de geïntegreerde booster van de digitale besturingseenheid of een aparte booster
- in analoge modus: via een wisselspanning transformator

### 3. Aansluitingen

Maak de aansluitingen naar:

- servo's
- toetsen. Opmerking: Sluit de zwarte programmeertoets alleen aan als je de module wilt programmeren.
- andere verbruikers
- de centrale (alleen bij gebruik in digitale banen) of
- de voeding

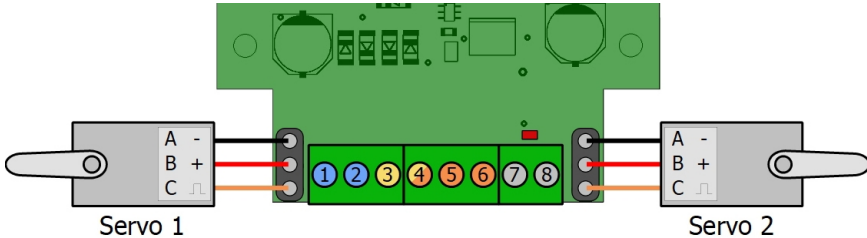
#### 3.1. Pinbezetting



1	Analoog bedrijf: voedingstransformator (~) Digitaal bedrijf: centrale / booster
2	Analoge bedrijf: voedingstransformator (~) Digitale bedrijf: centrale unit / booster
3	Uitgang AUX1
4	Uitgang AUX2 of <b>zwarte</b> programmeertoets  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>⚠ <b>Let op:</b> De zwarte programmeertoets mag alleen worden aangesloten om te programmeren. Zodra je de toets aansluit, moet je de verbruiker loskoppelen van uitgang AUX2.</p> </div>
5	Ingang 1: <b>blauwe</b> toets 1 voor servo 1
6	Ingang 2: <b>gele</b> toets 2 voor servo 2
7	Retourleiding voor ingangen 1 en 2 / uitgang AUX3 (aansluitingen 5 en 6)
8	Retourleiding voor uitgangen 1 en 2 / programmeertoets (aansluitingen 3 en 4)

## 3.2. Servo's aansluiten

Om de servo's aan te sluiten, heeft de SD-32 twee pinstrippen waarop je de aansluitbussen van de twee servo's kunt aansluiten. Als je de aansluitkabels van de servo's moet verlengen, moet je 3-polige pinstrips en socketstrips afstand 2,54 mm gebruiken (bijv. artikelnr. 85-11103-10 of 85-11203-10).



	A	B	C
<b>Servo 1</b>	GND (-)	VCC (+)	Signaal $\sqcup$
<b>Servo 2</b>	GND (-)	VCC (+)	Signaal $\sqcup$



**Houd rekening** met de maximaal toegestane totale stroom en de maximale stroom per servo-aansluiting (zie hoofdstuk 7. "Technische gegevens"). Als de stroomvraag van de aangesloten verbruikers te hoog is, kan de module onherstelbaar beschadigd raken.

### INFO: servo-aansluitingen

Aansluiting	Afkorting	Merkteken	Draadkleur (Afwijkingen mogelijk)
Voedings-spanning	"GND"	-	zwart of bruin
	"VCC"	+	rood
Impuls (signaal)	"PW"	$\sqcup$	wit of oranje

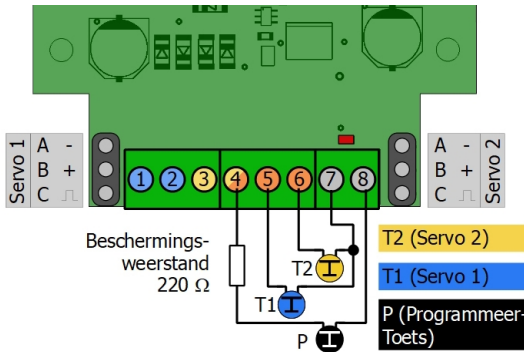
Tip: Als de aansluitbus van de servo verkeerd om op de pinstrip is gestoken, wordt de servo tijdens de inbedrijfstelling niet beschadigd.

Als de servo niet reageert op toetsaanslagen of digitale schakelcommando's, kun je de aansluitbus eenvoudig andersom insteken en zo testen of een verkeerd ingestoken aansluitbus de oorzaak is van de storing.

### 3.3. De toetsen aansluiten

De SD-32 is uitgerust met aansluitklemmen waarin je de aansluitkabels van de toetsen kunt steken en vastschroeven.

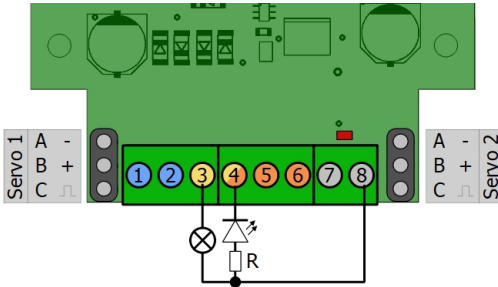
Opmerking: wijs de kleuren van de knoppen toe zoals aangegeven, aangezien er in deze en volgende hoofdstukken naar de kleuren wordt verwezen.



1	Stroomvoorziening	
2	Stroomvoorziening	
4	Zwarte programmeertoets	<p><b>⚠ Opmerking:</b> De zwarte programmeertoets moet worden aangesloten via de beveiligingsweerstand. Hij mag alleen worden gebruikt in de programmeermodus (als de LED op de printplaat knippert) en niet tijdens normaal bedrijf. Hij mag dus alleen worden aangesloten om te programmeren. Hij mag niet samen met een verbruiker worden aangesloten. Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot <b>onherstelbare schade</b> aan de module tijdens het gebruik.</p>
5	Ingang 1: blauwe toets 1 voor servo 1	<p><b>⚠ Opmerking:</b> De toetsen mogen alleen op de module worden aangesloten. Een verbinding tussen een toets en de rest van het systeem zal leiden tot kortsluiting. Dit kan <b>onherstelbare schade</b> veroorzaken aan de aangesloten componenten.</p>
6	Ingang 2: gele toets 2 voor servo 2	
7	Retourleiding voor ingangen 1 en 2 (toets 1 en toets 2)	
8	Retourleiding voor programmeertoets	

### 3.4. Aansluiten van verbruikers

De SD-32 is uitgerust met aansluitklemmen waarin je de aansluitkabels van de andere verbruikers (lampen, eenvoudige lichtsignalen, magnetische artikelen met eindschakeling, relais) kunt steken en vastschroeven.



1	Stroomvoorziening
2	Stroomvoorziening
3	Uitgang AUX1: Voorbeeld van aansluiting van een lamp. Uitgang AUX1 wordt samen met servo 1 geschakeld als er niets anders is gedefinieerd in CV33.
4	Uitgang AUX2: Voorbeeldaansluiting van een LED. Let op de polariteit! De LED moet via een voorschakelweerstand worden aangestuurd! Uitgang AUX2 wordt samen met servo 2 geschakeld als er niets anders is gedefinieerd in CV34.
<p><b>⚠ Opmerking:</b> Voordat je een verbruiker aansluit op uitgang AUX2, moet je misschien eerst de zwarte programmeertoets loskoppelen.</p>	
8	Retourleiding voor uitgangen 1 en 2 (aansluitingen 3 en 4)

**⚠ Opmerking:** Neem de maximaal toegestane totale stroom en de maximale stroom per uitgang in acht (zie hoofdstuk 7. "Technische gegevens"). Als de stroomvraag van de aangesloten verbruikers te hoog is, kan de module onherstelbaar beschadigd raken.

**⚠ Opmerking:** Sluit de in- en uitgangen niet per ongeluk aan op een spanningvoerende leiding! De extreme overbelasting die dan plotseling zou optreden, zou de module onherstelbaar beschadigen.

### 3.5. Stroomvoorziening

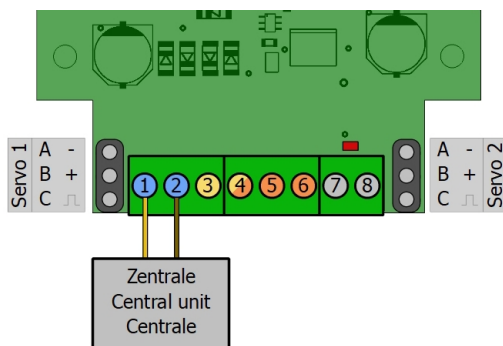
Sluit de voeding aan op aansluitklemmen 1 en 2 van de SD-32.

- Digitale modus: Voeding via boostercircuit (de booster geïntegreerd in de centrale of een afzonderlijke booster)
- Analoge werking: voeding via een AC transformator (14 - 18 V)

#### **! Opmerking:**

Als een onderdeel heet wordt, moet de SD-32 onmiddellijk worden losgekoppeld van de voedingsspanning. Gevaar voor kortsluiting! Controleer de montage.

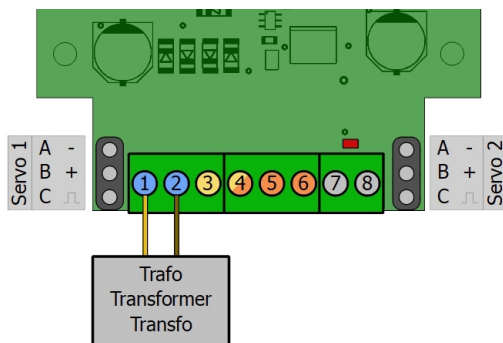
#### **Digitale modus: Voeding via boostercircuit**



#### **! Opmerking:**

Schakel de voeding uit terwijl je de decoder aansluit.

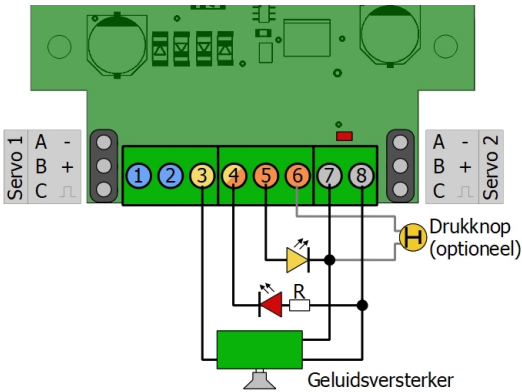
#### **Analoge werking: voeding via een AC transformator**



#### **! Opmerking:**

Als je meerdere apparaten op dezelfde voeding aansluit, moeten alle aansluitingen altijd dezelfde polariteit hebben. Anders kan er kortsluiting ontstaan en kunnen de aangesloten apparaten beschadigd raken.

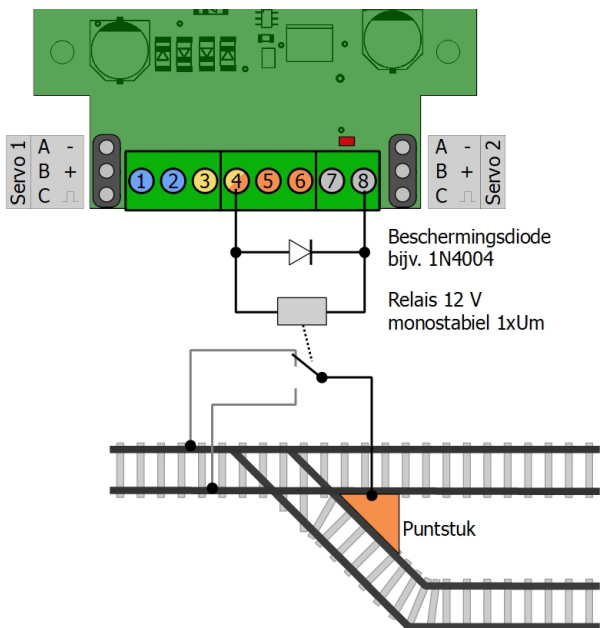
## 3.6. Aansluitvoorbeeld 1: Barrièremodus



1	Stroomvoorziening
2	Stroomvoorziening
3	Geluidsversterker met luidspreker (Sound-Booster)
4	Rood waarschuwingslampje (lampje of LED) of <b>zwarte</b> programmeertoets (→ hoofdstuk 3.3)
	<p><b>⚠ Opmerking:</b> Als je een LED aansluit, is een extra voorschakelweerstand vereist! Anders wordt de LED tijdens het gebruik vernietigd.</p>
5	Gele <b>LED</b> als waarschuwingslicht (uitgang AUX3). Er is geen extra voorschakelweerstand nodig.
	<p><b>⚠ Opmerking:</b> Als je een lamp aansluit in plaats van een led, wordt de module onherstelbaar beschadigd!</p>
6	Ingang 2: toets (optioneel)
7	Retourleiding voor gele led en toets (aansluitingen 5 en 6)
8	Retourleiding voor rood waarschuwingslampje en geluidsversterker (aansluitingen 3 en 4) of programmeertoets (→ paragraaf 3.3)



## 3.7. Aansluitvoorbeeld 2: Puntstuk-polarisering



1	Stroomvoorziening
2	Stroomvoorziening
4	Relais (12 V monostabiel 1xUm) en beveiligingsdiode (bijv. 1N4004)
8	Retourleiding voor relais (aansluiting 4)

## 4. Instellingen

De module wordt aangepast aan de individuele eisen

- door de configuratievariabelen (CV's) met een centrale in te stellen. Raadpleeg hiervoor het betreffende hoofdstuk in de handleiding van je centrale, waarin het per byte programmeren van de CV-variabelen wordt beschreven.
- **of** met de programmeertoetsen. Deze procedure wordt gebruikt als u een centrale gebruikt of de SD-32 in een puur analoge omgeving gebruikt. In DCC-gestuurde banen is het instellen van de module met de toetsen vaak eenvoudiger en sneller dan met CV-programmering.

Afhankelijk van het type modelspoorwegbesturing dat je hebt, ga je als volgt te werk:

### Digitale systeem met DCC centrale:

Configuratiegegevens instellen	over CV-programmering	paragraaf 4.1.
Adres instellen	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.2
	<i>of</i> over CV-programmering	paragraaf 4.3
Servo's instellen	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.5
	<i>of</i> over CV-programmering	paragraaf 4.4
Barrièremodus activeren/deactiveren	met de programmeertoetsen <i>of</i> over CV-programmering	paragraaf 4.6.

### Digitaal systeem met Motorola centrale:

Adres instellen	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.2.
Servo's instellen	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.4.
Barrièremodus activeren/deactiveren	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.6.

### Analoog systeem:

Servo's instellen	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.4.
Barrièremodus activeren/deactiveren	met de programmeertoetsen	paragraaf 4.6.

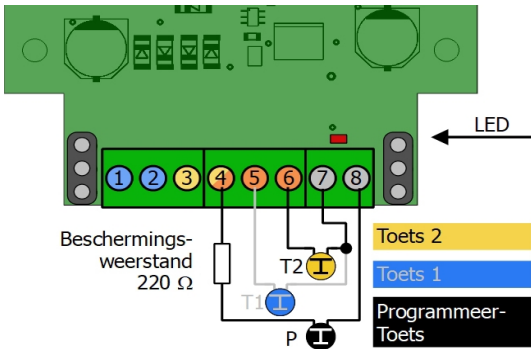
## 4.1. Basisinstellingen en configuratiegegevens

(alleen met DCC-centralen)

CV-naam	CV-Nr.	Ingangswaarde (Default waarde)	Uitleg en opmerkingen
Versie	7	---	Alleen leesbaar!
Fabrikant	8	(62)	Alleen leesbaar!
Reset	8	0 ... 255	Door het invoeren van een willekeurige waarde worden alle instellingen teruggezet naar de leveringsstatus.
Configuratie-data	29	0, 8, 128, 136 (136)	RailCom uit 0
			RailCom aan 8
			Besturing via Voertuigdecoderadressen (locadressen) 0
			Accessoire decoderadressen (wisseladressen) 128
<p>Tips:</p> <p>Als je RailCom niet gebruikt bij gebruik van een DCC centrale, is het aan te raden om deze uit te schakelen in CV 29.</p> <p>Of je de decoder in bedrijf aanstuurt via accessoire- of voertuigdecodercommando's (wissel- of loccommando's) is irrelevant bij het instellen van het decoderadres. Als je "locomotiefadressen" hebt ingesteld om de decoder aan te sturen, moet je de decoder ook via locomotiefadressen aansturen in modelbanen die met een zuivere centrale worden bestuurd.</p>			

## 4.2. Adressen met de programmeertoetsen instellen

De eenvoudigste manier om het adres in te stellen is met de programmeertoetsen. Bij centrale centrales kun je het adres alleen instellen met de programmeertoetsen.



Voer de volgende stappen uit om het wisseladres te programmeren. 1. Schakel de module uit:

1. Schakel de module uit.
2. Koppel eventueel de aansluiting van de verbruikers op aansluiting 4 van de module (uitgang AUX1) los en sluit de zwarte programmeertoets **P** aan.
3. Houd de zwarte programmeertoets **P** en de gele toets **T2** tegelijkertijd ingedrukt en schakel de module weer in.
4. De LED op de printplaat knippert en geeft aan dat de programmeermodus is ingeschakeld. Opmerking: Als de LED niet knippert, staat de module in de normale modus. Je mag dan niet op de zwarte toets drukken! Schakel in dat geval de module weer uit.
5. Voer een adres uit het 4-punts moduleadresblok in (bijv. wisseladres "10" uit het 4-punts blok 9 - 12) op de centrale waarmee je servo's en verbruikers wilt schakelen.
6. Voer een schakelopdracht in voor het gekozen adres.
7. Zodra de LED dooft, heeft de module het nieuwe adres overgenomen.
8. Koppel de zwarte programmeertoets **P** los van de module als je geen verdere instellingen met de programmeertoets wilt uitvoeren.

### **! Neem de instructies voor de zwarte programmeertoets in acht:**

- Hij moet via de beveiligingsweerstand worden aangesloten.
- Hij mag alleen worden gebruikt in de programmeermodus (als de LED op de printplaat knippert) en niet in normaal bedrijf. Hij mag dus alleen worden aangesloten om te programmeren.
- Hij mag niet samen met een verbruiker worden aangesloten.

Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot onherstelbare schade aan de module tijdens het gebruik.

### 4.3. Decoderadres instellen via CV's

In plaats van de adres in te stellen met de programmeertoetsen, kun je het ook instellen door de CV's te programmeren met een centrale. De wisseladressen, via welke de schakelcommando's worden verzonden, resulteren als volgt:

Decoderadres x 4 = hoogste adres van een 4-delig wisseladres blok

Opmerking: Voor de aansturing van de decoder in Motorola-formaat is "255" het hoogste decoderadres (= wisseladres 1020).

Opmerking: Bij sommige centrales begint de nummering van de wisseladressen niet met "1" maar met "0". De adressen die aan een adresblok zijn toegewezen, worden dienovereenkomstig verschoven.

CV	Nr.	Invoer waarde (Defaultwaarde)	Verklaring en aanwijzingen
Decoderadres "Basiswaarde"	9	0, 1, 2, 3, ... 7 (0)	De "basiswaarde" van het decoderadres is het resultaat van vermenigvuldiging van de ingangswaarde met 256.
Decoderadres "Extra waarde"	1	1, 2, 3, ... 63 (1)	Het decoderadres resulteert uit de toevoeging van de "extra waarde" aan de "basiswaarde" die is ingesteld in CV3.

Waarde in CV9	0	1	2	3	4	5	6	7
→ Basiswaarde	0	64	128	192	256	320	384	448

Waarde in CV1	1...63	0...63	0...63	0...63	0...63	0...63	0...63	0...62
→ Adres	1 ... 63	64 ... 127	128 ... 191	192 ... 255	256 ... 319	320 ... 383	384 ... 447	448 ... 510

#### 4.4. Servo's instellen via CV's

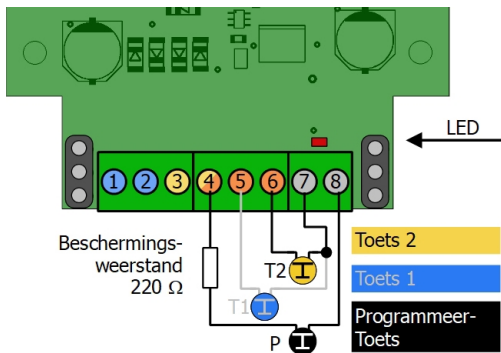
Als aangesloten servo's trillen tijdens het CV-programmeren, hebben ze een (te) hoge inschakelstroom. In dit geval moet je tijdens het programmeren de verbinding tussen servo en decoder verbreken om te voorkomen dat de spanningstoevoer wegvalt.

CV-naam	CV-Nr.	Ingangswaarde (Default waarde)	Uitleg en opmerkingen	alternatief met programmeertoetsen
Instellingen voor Servo 1 Servo 2	33 34	0...255 (2)	De bewegingscyclus - <i>kan niet</i> worden onderbroken. 0	---
			- <i>kan</i> worden onderbroken. 1	
			Uitgangen AUX1 en AUX2 worden via hun eigen wisseladressen geschakeld. 0	---
			Uitgang AUX1 wordt samen geschakeld met servo 1 en Uitgang AUX2 wordt samen geschakeld met servo 2. 2	
			Bobbing (curven 3 en 4) bij de linker aanslag 4	✓
			bij de rechter aanslag 8	
			Korte pauze in de reeks bij het verplaatsen van de bedieningshendel in het seinhuis (curve 4) 16	---
Kinderwip (curve 2) 32	---			
Barrièremodus 128	✓			
		(instelling gemeenschappelijk voor beide servo's in CV33)		
Servo 1 Servo 2	36 40	0...255 (10)	Snelheid	✓
Servo 1 Servo 2	37 41	0...255 (124)	Stop links <i>Alleen voor kinderwip (curve 2):</i> hoogste punt linker curve deel	✓
Servo 1 Servo 2	38 42	0...255 (152)	Stop rechts <i>Alleen voor kinderwip (curve 2):</i> hoogste punt rechter bochtdeel	✓
Servo 1 Servo 2	44 45	0...255 (127)	Snelheid voor de bobbing (curven 3 en 4)	---
Servo 1 Servo 2	46 47	0...255 (30)	Uitslag voor de bobbing (curven 3 en 4)	---
Vertraging voor barrières	48	0,1,2,3,4,5 (0)	Pauze tussen het sluiten van de (halve) barrière(s) 0 = maximale pauzeduur 5 = zonder pauze	---

## 4.5. De servo's instellen met de programmeertoetsen

Als je een centrale gebruikt of als je de SD-32 in een puur analoge omgeving gebruikt, moet je het gedrag van de servo's instellen met de toetsen. In DCC-gestuurde banen is het instellen van de servo's met de toetsen vaak gemakkelijker en sneller dan met CV-programmering.

Opmerking: Niet alle servo-instellingen die mogelijk zijn via CV-programmering kunnen worden ingesteld via de toetsen.



### ⚠️ **Neem de instructies voor de zwarte programmeertoets in acht:**

- Hij moet via de beveiligingsweerstand worden aangesloten.
- Hij mag alleen worden gebruikt in de programmeermodus (als de LED op de printplaat knippert) en niet in normaal bedrijf. Hij mag dus alleen worden aangesloten om te programmeren.
- Hij mag niet samen met een verbruiker worden aangesloten.
- Het niet opvolgen van deze instructies kan leiden tot onherstelbare schade aan de module tijdens het gebruik.

### **Programmeermodus starten**

1. Schakel de module uit.
2. Ontkoppel de verbruikers van aansluiting 4 van de module (uitgang AUX1) en sluit de zwarte programmeertoets **P** aan.
3. Houd de zwarte programmeertoets **P** en de gele toets **T2** tegelijkertijd ingedrukt en schakel de module weer in. Schakel de module uit.
4. De LED op de printplaat knippert en geeft aan dat de programmeermodus is ingeschakeld. Opmerking: Als de LED niet knippert, staat de module in de normale modus. Je mag dan niet op de zwarte toets drukken! Schakel in dat geval de module weer uit.
5. Je kunt nu de verschillende instellingen voor de servo's achter elkaar uitvoeren. Let op: Alle acht stappen moeten altijd worden uitgevoerd.

## De servo's instellen met de programmeertoetsen

Stap	Instellen	Toets	Effect
1	Servo 1 Linker stop	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ Stop verder links → Stop verder rechts → Instellingen bevestigen + ga naar rechter stop voor servo 1
2	Servo 1 Rechter stop	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ Stop verder links → Stop verder rechts → Instellingen bevestigen + ga naar snelheid voor servo 1
3	Servo 1 Snelheid	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ sneller → langzamer → Instellingen bevestigen + ga naar linker stop voor servo 2
4	Servo 2 Linker stop	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ Stop verder links → Stop verder rechts → Instellingen bevestigen + ga naar rechter stop voor servo 2
5	Servo 2 Rechter stop	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ Stop verder links → Stop verder rechts → Instellingen bevestigen + ga naar snelheid voor servo 2
6	Servo 2 Snelheid	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ sneller → langzamer → Instellingen bevestigen + ga naar bobbing voor servo 1
7	Servo 1 Bobbing	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ Bobbing aan → Bobbing uit → Instellingen bevestigen + ga naar bobbing voor servo 2
8	Servo 2 Bobbing	<b>T1</b> <b>T2</b> <b>P</b>	→ Bobbing aan → Bobbing uit → Instellingen bevestigen + ga naar linker stop voor servo 1

### Programmeermodus verlaten

Je kunt de programmeermodus na elke druk op **P** (=instellingen bevestigen) verlaten door de module uit te schakelen. Alle tot dan toe gemaakte instellingen blijven bewaard.

Koppel de zwarte programmeertoets **P** los van de module als je geen instellingen meer wilt uitvoeren met programmeertoetsen.



## 4.6. De barrièremodus activeren en deactiveren

In de barrièremodus wordt bewegingscurve 3 (met bobbing bij het bereiken van een eindpositie) automatisch ingesteld. Voordat je de Barrièremodus activeert, moet je de eindposities en de snelheid van de twee servo's instellen (→ paragraaf 4.4 en 4.5).

### **Opmerking:**

In barrièremodus wordt ingang 1 (aansluiting 5) gebruikt als extra (derde) uitgang. Om schade aan de module door het per ongeluk activeren van de blauwe toets T1 te voorkomen, mag er geen toets op aansluiting 5 worden aangesloten zodra de barrièremodus is geactiveerd.

### **(De)-activering door CV-instelling**

Door de waarde "128" of "0" in te voeren in CV 33 activeer of deactiveer je de barrièremodus voor beide servo's (→ hoofdstuk 4.4).

### **Activering met de programmeertoetsen**

1. Schakel de module uit.
2. Verbreek eventueel de stroomtoevoer op aansluiting 4 van de module (uitgang AUX1) en sluit de zwarte programmeertoets **P** aan.
3. Sluit eventueel een blauwe toets **T1** aan op ingang 1.
4. Houd de zwarte programmeertoets **P** en de blauwe toets **T1** tegelijkertijd ingedrukt en schakel de module weer in.
5. Schakel de module nu weer uit. Nadat je de module weer hebt ingeschakeld, worden de twee servo's en de uitgangen aangestuurd in barrièremodus.
6. Koppel de zwarte programmeertoets **P** en de blauwe toets **T1** los van de module.

### **Deactiveren met de programmeertoets**

1. Schakel de module uit.
2. Verbreek eventueel de stroomvoorziening op aansluiting 4 van de module (uitgang AUX1) en sluit de zwarte programmeertoets **P** aan.
3. Sluit eventueel een gele toets **T2** aan op ingang 2.
4. Houd de zwarte programmeertoets **P** en de gele toets **T2** tegelijkertijd ingedrukt en schakel de module weer in.
5. Schakel de module nu weer uit. Nadat je de module weer hebt ingeschakeld, worden de twee servo's en de uitgangen in de standaard modus aangestuurd.
6. Koppel de zwarte programmeertoets **P** en de gele toets **T2** los van de module.

## 5. Bedrijf

### 5.1. De servo's besturen

#### Met wisselopdrachten

De twee servo's krijgen de eerste twee wisseladressen van het 4-adressenblok toegewezen. Na wisselinstelcommando's in DCC of MM formaat (wissel rechtdoor of op tak) wisselen de servo's tussen de eindposities.

Je kunt de servo's ook besturen met locomotiefcommando's als CV29 overeenkomstig is geprogrammeerd. In dit geval zorgt het in- en uitschakelen van de F1- en F2-functies ervoor dat de eindposities van de servo's veranderen.

Opmerking: Het is niet mogelijk om de bewegingsreeks te onderbreken en vervolgens te hervatten met digitale commando's. Dit is alleen mogelijk met de toetsen. Dit is alleen mogelijk met de toetsen.

#### Met toetsen

De twee toetsen **T1** en **T2** zijn permanent toegewezen aan servo's 1 en 2. Als de toetsen worden ingedrukt, veranderen de servo's naar de andere eindpositie.

De bewegingsrichting wordt bepaald door de duur van het indrukken van de toets:

- korte toetsaanslag: bewegingsrichting links
- lange toetsaanslag: bewegingsrichting rechts

#### De bewegingssequentie onderbreken

Als de optie om te onderbreken is ingesteld voor de servo's ( $CV\ 33/34 = 1$ ), kan de bewegingssequentie worden gestopt of voortgezet door op de toetsen te drukken. Opmerking: Het onderbreken van de bewegingssequentie is meestal alleen nuttig bij het instellen van een lineaire bewegingssequentie (curve 1). In puur analoog bedrijf kan deze mogelijkheid alleen worden gebruikt nadat de CV overeenkomstig is ingesteld met een centrale.

### 5.2. De uitgangen schakelen

#### Samen met de servo's

Bij de fabrieksinstelling ( $CV\ 33/34 = 2$ ) worden de uitgangen AUX1 en AUX2 samen met de servo's 1 en 2 geschakeld met wisselinstelcommando's of de toetsen T1 en T2. De uitgangen worden geschakeld zodra de servo's het midden tussen de twee eindposities hebben bereikt.

#### Afzonderlijk met wisselinstelcommando's

Als alternatief ( $CV\ 33/34 = 0$ ) kunnen de twee uitgangen onafhankelijk van de servo's worden geschakeld met wisselinstelcommando's in DCC- of MM-formaat (wissel rechtdoor of op tak). De twee uitgangen krijgen de laatste twee wisseladressen van het adresblok 4 toegewezen.

Als alternatief kun je de uitgangen schakelen met loccommando's voor de functies F3 en F4 als CV29 overeenkomstig is geprogrammeerd.

### 5.3. Besturing in barrièremodus

Als de barrièremodus wordt geactiveerd in CV 33 of met behulp van de programmeertoets, worden de twee servo's niet langer afzonderlijk aangestuurd, maar samen. De barrièremodus is zo ontworpen dat met een digitale commando of een toetsaanslag het volledige scenario bij het sluiten of openen van de barrières wordt uitgevoerd, inclusief het in- en uitschakelen van de waarschuwingslichten en het akoestische waarschuwingssignaal.

De procedure (sluiten of openen van de barrières) begint zodra

- de gele toets **T2** is ingedrukt of
- een wisselopdracht in DCC- of MM-formaat (wissel rechtdoor of op tak) naar het eerste wisseladres van adres blok 4 werd gestuurd of
- bij besturing via voertuigcommando's een schakelcommando voor functie F1 van het locadres werd verzonden.

## 6. Checklist voor het oplossen van problemen en het corrigeren van fouten



### **Waarschuwing:**

Als u een sterke warmteontwikkeling waarneemt, moet u onmiddellijk de verbinding met de voedingsspanning verbreken. **Brandgevaar!**

Mogelijke oorzaken:

- Een of meer aansluitingen zijn defect. → Controleer de aansluitingen.
- De module is defect. → Stuur de module ter controle op.

### **Aangesloten verbruikers reageren niet op schakelcommando's.**

Mogelijke oorzaken:

- De aansluiting van de module op de centrale en/of de stroomvoorziening is onderbroken. → Controleer de aansluitingen.
- De verbinding van de module met de verbruiker is onderbroken. → Controleer de aansluitingen.
- De centrale is niet in bedrijf. → Controleer of de centrale bedrijfsklaar is.
- De verbruiker is defect. → Controleer de verbruiker.
- Als alleen de op de uitgangen aangesloten verbruikers niet op digitale commando's reageren: In CV 33 of 34 is ingesteld dat de uitgangen samen met de servo's worden geschakeld. → Verander de instellingen in CV 33 of 34.

### **Bij het programmeren met aangesloten servo's stuurt de centrale een foutmelding.**

Mogelijke oorzaak: Sommige servo's hebben zo'n hoge inschakelstroom, dat de centrale een fout herkent, wanneer de decoder tijdens het verzenden van het programmeercommando kort wordt ingeschakeld. → Koppel tijdens het programmeren de stekker van de servo los en test de instellingen in normaal bedrijf.

### **Na het programmeren reageert de decoder niet zoals gewenst.**

Mogelijke oorzaken:

- De instelling van de servo's met de toetsen werd niet correct beëindigd. → Beëindig de instelling van de servo's met de toetsen altijd door de module uit te schakelen.
- De ingevoerde waarden voor de CV-variabelen zijn inconsistent. → Voer een decoderreset uit en test de decoder eerst met de standaardwaarden. Programmeer de decoder daarna opnieuw.
- Bij het programmeren via CV's wordt het decoderadres toegewezen. Voor het schakelen van de decoder worden echter wisseladressen gebruikt. → Voer het wisseladres voor het schakelen in.

Aanwijzing: Het decoderadres vermenigvuldigd met 4 resulteert in het hoogste adres uit het blok van 4 wisseladressen.

Voorbeeld: decoderadres = 10 → bijbehorende wisseladressen: 37 tot 40

## 6.1. Technische hotline

Als u vragen heeft over het gebruik van de module, zal onze technische hotline u helpen (telefoonnummer en e-mailadres op de laatste pagina).

## 6.2. Reparaties

U kunt ons een defecte module ter inspectie/reparatie toesturen (adres op de laatste pagina). Gelieve uw retourzending niet collectief naar ons op te sturen. In geval van een garantieclaim vergoeden wij u de reguliere verzendkosten.

### **Voeg het volgende bij uw zending**

- het aankoopbewijs als bewijs van een garantieclaim
- een korte beschrijving van het defect
- het adres waarnaar we het product of de producten moeten terugsturen
- uw e-mailadres en/of een telefoonnummer waarop wij u kunnen bereiken in geval van vragen

### **Kosten**

Aan de inspectie van geretourneerde producten zijn voor u geen kosten verbonden. In geval van een garantie- of waarborggeval zijn de reparatie en terugzending voor u eveneens gratis.

Als er geen sprake is van een garantiegeval, brengen wij u de kosten van de reparatie en de kosten van de retourzending in rekening. Voor de reparatie rekenen wij maximaal 50% van de nieuwprijs volgens onze geldende prijslijst.

### **Uitvoeren van de reparatie(s)**

Door het opsturen van het/de product(en) geeft u ons de opdracht tot inspectie en reparatie. Wij behouden ons het recht voor de reparatie te weigeren indien deze technisch onmogelijk of oneconomisch is. In geval van een garantie- of waarborgclaim krijgt u dan gratis een vervanging.

### **Kostenramingen**

Reparaties waarvoor wij minder dan € 25,00 per stuk plus verzendkosten in rekening brengen, worden zonder verder overleg met u uitgevoerd. Zijn de reparatiekosten hoger, dan nemen wij contact met u op en voeren wij de reparatie pas uit nadat u de reparatieopdracht heeft bevestigd.

## 7. Technische gegevens

### Digitale protocollen

Gegevensformaten	Motorola DCC (volgens NMRA en RCN standaard)
Adresbereik Het adresbereik is ook afhankelijk van de centrale.	MM: 1020 wisseladressen DCC: 2040 wisseladressen of 510 voertuig decoderadressen (locomotief adressen)
Feedback formaat	RailCom (volgens RCN standaard)

### Ingangen en uitgangen

Standaard modus	2 ingangen voor het aansluiten van toetsen 2 uitgangen voor het aansluiten van servo's 2 schakeluitgangen voor het aansluiten van andere verbruikers
Programmeermodus	3 ingangen voor het aansluiten van programmeertoetsen 2 uitgangen voor het aansluiten van servo's 1 schakeluitgang
Barrièremodus	1 ingang voor het aansluiten van een toets 2 uitgangen voor het aansluiten van servo's 3 schakeluitgangen: waarvan 1 uitgang voor het aansluiten van een geluidsversterker (Sound-Booster, optioneel accessoire) 1 uitgang voor het aansluiten van een lamp of LED 1 uitgang voor het rechtstreeks aansluiten van een LE

### Elektrische kenmerken

Bedrijfsspanning	Digitale werking: Digitale spanning van het boostercircuit (12 - 24 volt) Analoge werking: 14 - 18 V wisselspanning
Stroomopname	ca. 40 mA (zonder verbruikers)
Maximale totale stroom	1.000 mA (continu)
Maximale stroom per uitgang	Uitgangen AUX1 en AUX2: 1.000 mA (2 s)   800 mA (continu) Uitgang AUX3 (alleen in barrièremodus): max. 100 mA

---

**Bescherming**

---

Beschermingsklasse	Kant-en-klare module (zonder behuizing): IP 00 Betekenis: Geen bescherming tegen vreemde voorwerpen, contact en water. Gereed toestel (in behuizing): IP 20 Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq 12,5$ mm en toegankelijk met een vinger. Geen bescherming tegen water.
--------------------	--

---

**Milieu**

---



Voor gebruik in gesloten ruimten

---

Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf 0 ~ + 30 °C

---

Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens bedrijf 10 ~ 85% (niet-condenserend)

---

Omgevingstemperatuur tijdens opslag - 10 ~ + 40 °C

---

Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens opslag 10 ~ 85% (niet-condenserend)

---

**Andere kenmerken**

---

Afmetingen (ong.)	Printplaat: 48 x 52 mm Gereed toestel inclusief behuizing: 70 x 60 x 25 mm
-------------------	---

---

Gewicht (ong.)	Geassembleerd bord (kant-en-klare module): 16 g Gereed toestel inclusief behuizing: 33 g
----------------	---

---

## 8. Garantie, EU-conformiteit & WEEE

### 8.1. Garantieverklaring

Op dit product wordt twee jaar garantie gegeven vanaf de datum van aankoop aan de eerste koper, met een maximum van drie jaar na de productie van het product. De eerste koper is de gebruiker die als eerste het product bij ons gekocht heeft, bij een winkelier of een ander, juridisch gezien, persoon, die het product in het kader van zijn zelfstandige beroep doorverkoopt of inbouwt. De garantie bestaat naast de wettelijke garantiebepalingen, uit de afspraken die de gebruiker met de verkoper is overeengekomen.

De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Bij bouwsets aanvaarden wij de verantwoordelijkheid voor de volledigheid en staat van de componenten, evenals de karakteristieke functies van de onderdelen in ongebouwde toestand. Wij garanderen de naleving van de technische gegevens wanneer de schakeling volgens de handleiding is samengesteld en zoals is voorgeschreven in gebruik werd genomen.


Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs. Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Vorderingen tot vergoeding van gevolgschade of productaansprakelijkheid worden alleen naar wettelijke voorschriften erkent.

Voor waarde voor de aansprakelijkheid op garantie is de naleving van de handleiding. Aanspraken op garantie vervallen ook in de navolgende gevallen:

- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- bij reparatiepogingen aan de kant-en-klare module of het gereed toestel,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.



## 8.2. EG-verklaring van overeenstemming

 Dit product voldoet aan de eisen van de volgende EU-richtlijnen en is daarom voorzien van de CE-markering.

2001/95/EU-richtlijn inzake productveiligheid

2015/863/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS)

2014/30/EU inzake elektromagnetische compatibiliteit (EMC-richtlijn). Onderliggende normen: DIN-EN 55014-1 en 55014-2: Elektromagnetische compatibiliteit - Eisen voor huishoudelijke apparaten, elektrisch gereedschap en soortgelijke elektrische uitrusting. Deel 1: Uitgestraalde interferentie, deel 2: Immuniteit voor interferentie

Neem de volgende maatregelen om de elektromagnetische compatibiliteit tijdens het gebruik te handhaven:

Sluit de voeding alleen aan op een correct geïnstalleerd en gezekerd stopcontact.

Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de instructies, aansluitings- en montageschema's in deze handleiding nauwkeurig op.

Gebruik voor reparatiewerkzaamheden alleen originele reserveonderdelen.

## 8.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn

Dit product is onderworpen aan de eisen van de EU-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA), d.w.z. dat de fabrikant, distributeur of verkoper van het product moet bijdragen aan de juiste verwijdering en verwerking van afgedankte apparatuur in overeenstemming met de EU- en nationale wetgeving. Deze verplichting omvat

- registratie bij de registrerende instanties ("registers") in het land waar AEEA wordt gedistribueerd of verkocht
- de regelmatige rapportering over de hoeveelheid verkochte EEA
- de organisatie of financiering van de inzameling, verwerking, recycling en nuttige toepassing van de producten
- voor distributeurs, het opzetten van een terugnamedienst waar klanten AEEA gratis kunnen inleveren
- voor producenten, naleving van de richtlijn betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS).



Het symbool van de "doorkruiste vuilnisbak op wieltjes" betekent dat u wettelijk verplicht bent de gemarkeerde apparatuur aan het einde van de levensduur te recyclen. De apparaten mogen niet bij het (ongesorteerd) huisvuil of bij het verpakkingsafval worden gedaan. Lever de apparaten in bij speciale inzamel- en inleverpunten, bijv. bij recyclingcentra of bij handelaars die een overeenkomstige terugnameservice aanbieden.





---

Meer informatie en tips:  
<http://www.tams-online.de>

Garantie en service:  
**tams elektronik GmbH**

Fuhrberger Str. 4  
30625 Hannover / DUITSLAND

Telefoon: +49 (0)511 / 55 60 60

Fax: +49 (0)511 / 55 61 61

E-mail: [support@tams-online.de](mailto:support@tams-online.de)

