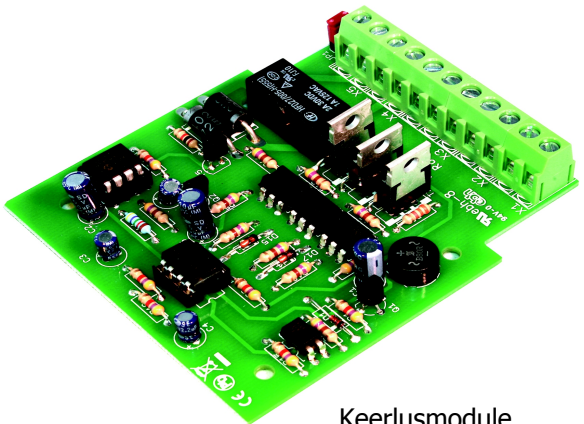


Handleiding

KSM-2

Artikel-Nr. 49-01125 | 49-01126 | 49-01127



Keerlusmodule
voor digitale modelspoorwegen

tams elektronik



Inhoudsopgave

1. Starten.....	3
2. Veiligheidsvoorschriften.....	5
3. Goed en degelijk solderen.....	7
4. Werking.....	9
5. Technische gegevens.....	13
6. Het bouwen van de bouwset.....	14
7. De KSM-2 aansluiten.....	23
8. Checklist voor storingen.....	27
9. Garantieverklaring.....	29
10. EU-conformiteitsverklaring.....	30
11. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	30

© 10/2015 Tams Elektronik GmbH

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenig-vuldigd opgeslagen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Aanwijzing: RailCom[®] is de geregistreerde naam van de firma Lenz Elektronik GmbH, Hüttenbergstraße 29, D-35398 Gießen. Om de leesbaarheid van de tekst te behouden hebben we ervan afgezien telkens hiernaar te verwijzen.

1. Starten

Hoe deze handleiding u verder helpt

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en doelgericht bouwen van de bouwset en bij het inbouwen en het in bedrijf nemen van de kant en klare schakeling. Voor u met de bouw van de bouwset resp. het in bedrijf stellen begint, raden wij u aan deze handleiding geheel te lezen, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en hun oplossingen. U weet dan, waar u op moet letten om fouten, die vaak alleen met veel inspanning weer te verhelpen zijn, te vermijden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, opdat u later bij eventuele storingen de werking weer kunt herstellen. Indien u de bouwset of de schakeling aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De keerlusmo KSM-2 is geschikt om volgens deze voorschriften te worden gebruikt in de modelbouw, in't bijzonder in een modelspoorweg. Ieder ander gebruik is niet toegestaan, hierdoor verloopt de garantie overeenkomst.

De KSM-2 is niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar te worden gebouwd en/of ingebouwd.

Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding.

**Let op:**

De KSM-2 bevat onderdelen (b.v. geïntegreerde schakelingen) die gevoelig zijn voor statische elektriciteit. Raak daarom de onderdelen niet aan voordat u zichzelf heeft ontladen. Het is meestal voldoende om b.v. de radiator even aan te raken.

Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken of alles compleet is:

- een bouwset, bestaande uit de in de stuklijst (→ pagina 18) opgenomen onderdelen en een print of
- een kant en klare schakeling met een jumper op JP1 of
- een kant en klare schakeling met een jumper op JP1 in behuizing,
- een CD (met handleiding en andere informatie).

Benodigde materialen

Voor het bouwen van de bouwset heeft u het volgende nodig:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift en een soldeerstandaard of een regeelaar soldeerstation,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang en een isolatietang,
- indien nodig, een pincet en een platte bektang,
- elektronica-soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede).

Voor het aansluiten van de schakeling heeft u een lintkabel nodig. Aanbevolen doorsnede: $\geq 0,25\text{mm}^2$ voor alle aansluitingen.

2. Veiligheidsvoorschriften

Mechanische gevaren

Afgeknipte draden en uiteinden kunnen scherpe punten hebben, die bij onvoorzichtig vastpakken huidverwondingen kunnen opleveren. Pas daarom op voor scherpe punten bij het vastpakken.

Zichtbare beschadigingen van onderdelen kunnen tot niet calculeerbare gevaren leiden. Bouw beschadigde onderdelen niet in, maar verwijder deze zoals voorgeschreven en vervang ze door nieuwe.

Elektrische gevaren

- Aanraken van onder spanning staande delen,
- aanraken van geleidende delen, die in geval van fouten onder spanning staan,
- kortsluitingen en aansluiten aan een niet geschikte spanning,
- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid en vorming van condenswater kan tot gevaarlijke lichaamsstromen leiden en daardoor verwondingen aanrichten. Voorkom dit gevaar door de volgende maatregelen te nemen:
 - Voer bedradingwerkzaamheden alleen uit in een spanningsloze toestand.
 - Het bouwen en inbouwen kan alleen gedaan worden in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
 - Gebruik voor het apparaat alleen lage spanningen zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik daarvoor uitsluitend goedgekeurde transformatoren.
 - Steek de netstekker van transformatoren en soldeerbouten / soldeerstations alleen in goed geïnstalleerde wandcontactdozen.
 - Let bij het maken van elektrische verbindingen op de juiste draaddoorsnede.
 - Na de vorming van condenswater dient u voor het werk tot 2 uur acclimatiseringstijd in acht te nemen.
 - Gebruik bij reparatiewerkzaamheden uitsluiten originele reserveonderdelen.

Brandgevaar

Wanneer de hete soldeerpunt met brandbaar materiaal in contact komt ontstaat een brandhaard. Deze kan een brand veroorzaken en daardoor levensgevaarlijke verwondingen veroorzaken door verbranding en rookvergiftiging. Steek de netstekker van de soldeerbout of het soldeerstation alleen in het stopcontact gedurende de tijd die u voor het solderen nodig heeft. Houdt de soldeerpunt nooit in de buurt van brandbare materialen. Gebruik een goede soldeerbouthouder. Laat de hete soldeerbout nooit zonder toezicht liggen.

Thermische gevaren

Wanneer per ongeluk de hete soldeerpunt met uw huid in aanraking komt, of wanneer vloeibare soldeertin op de huid springt, bestaat het gevaar van huidverbranding. Voorkom dit gevaar door:

- bij uw werkzaamheden een hittebestendige onderlegger te gebruiken,
- de soldeerbout altijd op een goede soldeerbouthouder weg te leggen,
- bij het solderen op een juiste behandeling van de soldeerstift te letten,
- vloeibare soldeertin met een dikke vochtige lap of spons van de soldeerstift af te strijken.

Omgevingsgevaren

Een te klein, ongeschikt werkoppervlak en beperkte ruimteverhoudingen kunnen per ongeluk huidverbrandingen of brand teweegbrengen. Voorkom dit gevaar door een toereikend, schoon werkoppervlak in te richten met voldoende bewegingsvrijheid.

Andere gevaren

Kinderen kunnen uit onachtzaamheid of door een gemis aan verantwoordelijkheidsgevoel alle hiervoor beschreven gevaren veroorzaken. Om gevaar voor lijf en leden te voorkomen mogen kinderen onder de 14 jaar bouwsets niet bouwen en bouwstenen niet inbouwen.

Let op:

Kleine kinderen kunnen zeer kleine onderdelen met scherpe draadeinden inslikken. **LEVENSGEVAARLIJK!** Zorg er daarom voor dat onderdelen niet in handen van kleine kinderen komen.

In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en sociale werkplaatsen dient de bouw, het inbouwen en het gebruik van bouwgroepen door geschoold personeel te worden begeleid.

In industriële instellingen zijn de voor die bedrijfstak geldende voorschriften voor het gebruik van elektrische componenten van toepassing (NEN 1010).

3. Goed en degelijk solderen

Let op:

Bij ondeskundig solderen kan er brandgevaar optreden. Vermijd dit gevaar: lees hoofdstuk **Veiligheidsmaatregelen** goed door en volg de aanwijzingen op.

- Gebruik een kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt of een regeelaar soldeerstation.
- Gebruik alleen elektronica-soldeertin met een vloeimiddel.
- Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten zuren, die de onderdelen en koperbanen kunnen beschadigen.

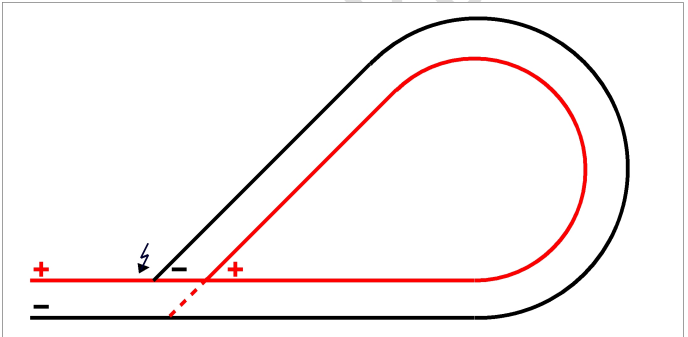
- Steek de aansluitdraden van de onderdelen zonder druk uit te voeren in de gaten van de print. Het onderdeel moet zo dicht mogelijk tegen de print liggen.
- Let bij het solderen van de onderdelen op de juiste poling.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeerogen en koperbanen als gevolg.
- Houd de soldeerstift zodanig op de soldeerplek, dat gelijktijdig het soldeeroog en het onderdeel verhit worden. Voer gelijktijdig (niet te veel) soldeertin toe. Zodra de soldeertin begint te vloeien haalt u het weg. Dan wacht u nog een moment, totdat het achtergebleven soldeertin goed is doorgelopen alvorens de soldeerstift van de soldeerplek weg te halen.
- Beweeg het zojuist gesoldeerde onderdeel gedurende 5 seconden niet.
- Voorwaarde voor een correcte soldeerplek en goed solderen is een schone en niet geoxideerde soldeerstift. Strijk daarom voor elke soldering het overtollige soldeertin en het vuil weg met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconendoek.
- Knip na het solderen de aansluitdraden direct boven de soldeerplek af met een zijknijptang.
- Na het plaatsen controleert u de hele schakeling grondig op een goede plaatsing en een juiste poling van alle onderdelen. Controleer ook of niet per ongeluk printbanen met tin zijn overbrugd. Dit kan niet alleen leiden tot een verkeerde werking, maar ook tot beschadiging van deze onderdelen. U kunt overvloedig soldeertin met een schone soldeerstift opnieuw vloeibaar maken. De tin vloeit dan van de print naar de soldeerstift.

4. Werking

Problematiek

In twee geleider systemen komen bij de wissel van een keerlus tegengestelde polariteiten bij elkaar. Zodra een voertuig de verschillend gepoolde stukken overbrugt, ontstaat des wegen bij de in- of uitgang een kortsluiting.

Bij digitale modelbanen moet de keerlus besturing in principe de polariteit van het digitale signaal binnen in de keerlus aan die van buiten de keerlus aan gepast worden. Wordt de polariteit buiten de keerlus veranderd, zouden bij de overgang in het volgende booster segment verschillende polariteiten naar elkaar komen, dat probleem zou zo alleen verschoven zijn.



Afb. 1: Kortsluit probleem bij de wissel van een keerlus

Werking van de KSM-2

De keerlus module KSM-2 verandert de polariteit binnen de keerlus, voor er een kortsluiting kan optreden – onafhankelijk van de rijrichting van de loc en het data format, waarmee hij gestuurd wordt.

Daarvoor worden overgangsstukken tussen de rest van de modelbaan en het binnenste gedeelte van de keerlus geplaatst. Geïntegreerde bezetmelders detecteren rijrichting en positie van de loc in de overgangsstukken en in het binnenste gedeelte van de keerlus. Meldt een van de beide bezetmelders in de overgangsdelen "bezet", dan rijdt de loc de keerlus binnen. Wordt ook het blok binnen de keerlus "bezet" gemeld, dan is de loc op weg de keerlus te verlaten.

Werking

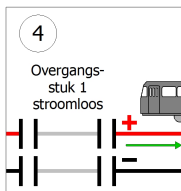
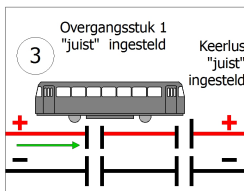
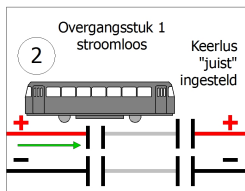
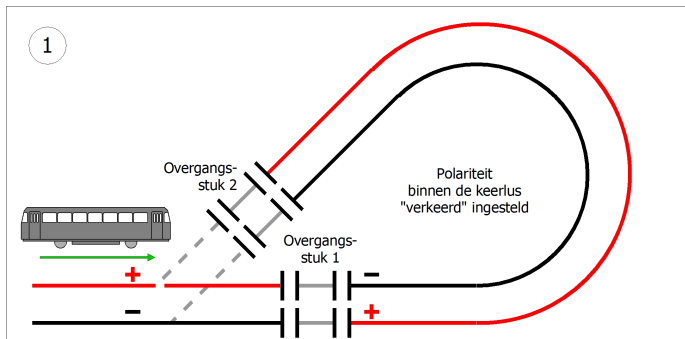
Fase 1: De beiden overgangsstukken zijn stroomloos geschakeld.

Fase 2: Nadat een loc in een van de beide overgangsdelen is binnengereden, stuurt de bezetmelder een bezet melding aan een microcontroller op de print. De microcontroller stuurt een relais aan, dat binnen de keerlus telkens de "juiste" polariteit instelt. Er treedt geen kortsluiting op, omdat de loc zich nog bevindt in het voorlopig stroomloze overgangsdeel.

Fase 3: Nadat de polariteit binnen de keerlus "juist" is ingesteld, worden beide scheidingsstukken aan het nog stroomloze overgangsgedeelte door een schakelaar gesloten, het overgangsgedeelte wordt van stroom voorzien.

De korte onderbreking in de stroomtoevoer op de voorste as van de loc bij het binnenrijden van het volgende stroomloze overgangsstuk heeft normaal gesproken geen zichtbare invloed op het rijgedrag van de loc.

Fase 4: Kort nadat de locomotief uit het overgangsstuk gereden is (en geen bezet melding meer uit dit gedeelte verzonden wordt), wordt het overgangsstuk weer stroomloos geschakeld.



Afb. 2: Werking

Naar buiten gevoerde bezetmelder

De in de KSM-2 geïntegreerde bezetmelder, die voor de bewaking van het blok binnen de keerlus verantwoordelijk is, is op de print naar buiten gebracht en kan in rest van de besturing worden opgenomen. Omdat deze galvanisch gescheiden is van de rest van de schakeling, kunnen digitale terugmelders (b.v. s88-Bezetmelder) direct worden aangesloten.

Gebruik in RailCom gecontroleerde modelbanen

Het direct aansluiten van een RailCom-detector aan het binnenste gedeelte van de keerlus is niet mogelijk, omdat de RailCom-detector stroom verbruikt. Dit zou tot een permanente bezet melding leiden, met als gevolg dat de keerlus module niet functioneren kan.

De KSM-2 heeft een speciale aansluiting voor een RailCom-detector, wat de integratie van de keerlus in een RailCom gecontroleerde modelbaan mogelijk maakt.

Concept voor een modelbaan met de KSM-2

Het binnenste gedeelte van de keerlus moet minstens zo lang zijn als de langste trein die door de keerlus kan gaan. Bovendien moeten twee overgangstukken tussen de wissel en het binnenste gedeelte van de keerlus aangebracht worden, die beiden minstens $\frac{1}{2}$ keer zo lang moeten zijn als de langste loc.

Principieel mag er maar één trein door de keerlus rijden.

De maximale stroom van alle rijtuigen binnen in de keerlus bedraagt 3 A (motorstroom van de loc, wagon verlichting en overige stroom verbruikers).

Gebruik met een draaischijf

Bij draaischijven kunnen na het draaien van de brug aan de overgangen tussen de brug en de overige rails verschillende polariteiten tegen elkaar komen. Keerlus modules kunnen hier een oplossing bieden.

Een keerlus module van het type KSM-2, waarbij aanvullende overgangstukken nodig zijn, zijn voor het gebruik met draaischijven **niet** geschikt.

5. Technische gegevens

Digitaal formaat	alle
Spanningstoevoer	12 – 24 V gelijk- of wisselspanning
<p>⚠ Let op: De KSM-2 mag niet aangesloten worden op de zelfde trafo welke gebruikt wordt voor de rest van de digitale modelbaan!</p>	
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 100 mA
max. stroom van alle rijtuigen in de keerlus	3 A
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 ... +60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 ... +80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %
Afmetingen van de print Afmetingen incl. behuizing	ca. 72 x 82 mm ca. 100 x 90 x 35 mm
Gewicht van de schakeling Gewicht incl. behuizing	ca. 57 g ca. 105 g

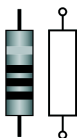
6. Het bouwen van de bouwset

Dit gedeelte kunt u overslaan indien u een kant en klare bouwsteen heeft aangeschaft.

Vorbereiding

Leg de onderdelen gesorteerd voor u op de werkplek. De afzonderlijke elektronische onderdelen hebben de volgende bijzonderheden, waar u op moet letten om fouten bij het bouwen te voorkomen:

Weerstanden

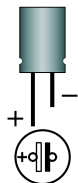


Weerstanden "remmen" de stroom.

De waarde van weerstanden voor kleine vermogens wordt door kleurringen weergegeven. Iedere kleur staat voor een ander cijfer. Koolweerstanden hebben 4 kleurringen. De 4e ring (hier tussen haakjes) geeft de tolerantie aan (goud = 5%, zilver = 10%).

Waarde:	Kleurringen:
330 Ω	oranje – oranje – zwart (goud)
470 Ω	geel - violet - bruin (goud)
1 k Ω	bruin - zwart - rood (goud)
2,2 k Ω	rood - rood - rood (goud)
4,7 k Ω	geel - violet - rood (goud)
47 k Ω	geel - violet - oranje (goud)

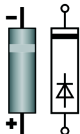
Elektrolytische condensatoren



Elektrolytische condensatoren (kortweg "Elco's") worden vaak voor de opslag van energie gebruikt. In tegenstelling tot keramische condensatoren zijn ze gepoold. De waarde is op de behuizing gedrukt.

Elco's zijn voor verschillende spanningswaarden verkrijgbaar. Elco's met een hogere spanningswaarde dan aangegeven zijn zonder problemen te gebruiken.

Diode's en Zenerdiode's

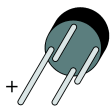


Diode's laten de stroom in slechts één richting door (doorlaatrichting). Tegelijkertijd wordt de spanning met 0,3 t/m 0,8 V verlaagd. In de andere richting (sperrichting) laat de diode geen stroom door, behalve als de sperspanning wordt overschreden. Een overschrijding van de sperspanning leidt nagenoeg altijd tot vernietiging van de diode.

Zenerdiode's worden voor de begrenzing van spanningen gebruikt. In tegenstelling tot "normale" diode's worden ze bij het overschrijden van de sperspanning niet beschadigd.

De kenmerken van de diode zijn op de behuizing afgedrukt.

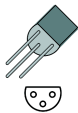
Gelijkrichters



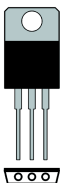
Gelijkrichters vormen wisselspanning om in gelijkspanning. Ze hebben vier aansluitingen: twee voor de ingangsspanning (wisselspanning) en twee voor de uitgangsspanning (gelijkspanning). De aansluitingen van de uitgang zijn gepoold.

Transistors

Transistors zijn stroomversterkers, die zwakke signalen in sterkere omzetten. Er zijn diverse typen met verschillende behuizingen. Het type van de transistoren is op de behuizing afgedrukt.



De kleine transistoren (b.v. BC-typen) hebben een half cilindrische behuizing (SOT behuizing). De zwaardere transistoren (b.v. BT-typen) hebben een platte behuizing (TO behuizing), dat in verschillende uitvoeringen en afmetingen gebruikelijk is.

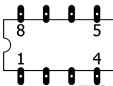


De drie aansluitingen van de bi-polaire transistoren (b.v. BC en BT typen) hebben een basis, emitter en collector (in schema's afgekort met de letters B, E, C).

IC's



IC's vervullen al naar gelang het type verschillende taken. De meest gebruikte behuizing is de zogenaamde "DIP"-behuizing waar aan de zijkanten 4, 6, 8, 14, 16 of 18 pootjes steken.



IC's zijn zeer gevoelig voor beschadigingen bij het solderen (hitte, elektrostatische lading). Daarom wordt op de plaats van het IC eerst een IC voet gesoldeerd waar later het IC in wordt gestoken.

Micro-Controllers

Micro-Controllers zijn IC's die voor iedere toepassing individueel worden geprogrammeerd. De geprogrammeerde Micro-Controllers zijn uitsluitend te verkrijgen via de fabrikant van de schakeling.

Optokopplers

Optokopplers zijn IC's die als lichtsluizen functioneren. Ze bevatten in één huis een lichtdiode en een fototransistor. Het is hun taak om informatie door te geven zonder galvanische verbinding. Ze worden in DIL-behuizingen vanaf 4 pins geleverd.

Relais

Relais zijn elektrische omschakelaars, dat wil zeggen dat al naar gelang de stand de ene of de andere (interne) verbinding wordt gesloten. De werking van een mono stabiel relais is te vergelijken met een drukknop, dat wil zeggen dat de verbinding net zolang gesloten blijft als de spanning aanwezig is. Bistabile relais blijven – vergelijkbaar met kiepschakelaars – na het omschakelen in deze stand staan.

Relais met in hetzelfde huis twee omschakelaars komen het meeste voor (kortweg 2xom). Het omschakelen tussen de twee verbindingen is door het klikkende geluid duidelijk hoorbaar.

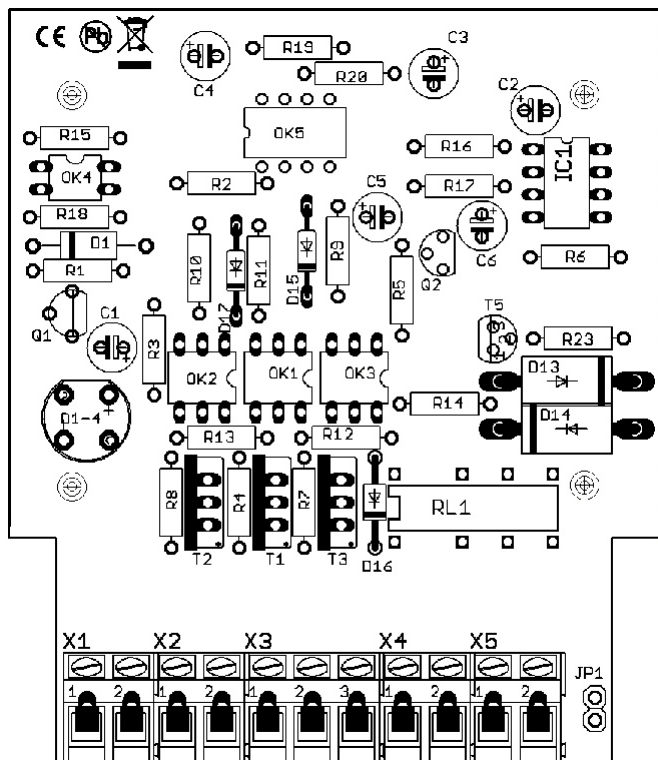
Aansluitklemmen

Aansluitklemmen maken het mogelijk om zonder te solderen, zekere en makkelijk los te maken aansluitingen van de aansluitkabel aan de schakeling.

Schroefklemmen worden enkele of dubbele rijen met 2 of 3 polen (resp. 2 x 2 of 2 x 3 polen) uitgevoerd. Door het aan elkaar schuiven kunnen aansluitingen met willekeurig veel polen samengesteld worden. De aansluitkabel wordt in de klemmen gestoken en vast geschroefd (zoals bij kroonstenen).

Stuklijst

Weerstanden	R4, R7, R8	330 Ω
	R5, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R17, R18	470 Ω
	R23	1 k Ω
	R2, R3, R15	2,2 k Ω
	R1, R6, R19, R20	4,7 k Ω
	R16	47 k Ω
Diodes	D16	1N400x, x=2...7
	D15, D17	1N4148
	D13, D14	1N540x
Zenerdiodes	D1	5V6
Gelijkrichters	D1-4	B80C
Elco 's	C3, C4, C6	2,2 μ F / ≥ 10 V
	C1, C2, C5	100 μ F / ≥ 25 V
Transistors	T5, Q1, Q2	BC547B
	T1, T2, T3	BT136
Micro-Controllers	IC1	PIC12F508P
Optokopplers	OK1, OK2, OK3	MOC3012M
	OK4	PC817
	OK5	PC827
IC-voetjes	OK1, OK2, OK3	6-polig
	OK5, IC1	8-polig
Relais	RL1	2xUm mono 5V
Pinstrip	JP1	2-polig
Jumper	JP1	2-polig
Schroefklemmen	X1 – X5	1x2-polig (1 stuk)
		1x3-polig (3 stukken)



Afb. 3: Printplan

Bouwen

Ga volgens de navolgende lijst te werk. Soldeer eerst de onderdelen aan de soldeerzijde en knip dan met een zijknijptang de uitstekende draadeinden krap boven de soldering af. Let op de aanwijzingen voor het solderen in hoofdstuk 3.



Let op:

Diverse onderdelen moeten overeenkomstig hun poling worden ingebouwd! Wanneer u deze onderdelen verkeerd om soldeert, kunnen zij bij het in werking stellen beschadigd worden. In het ergste geval kan de gehele schakeling stuk gaan. In elk geval is het onderdeel zonder functie.

1.	Weerstanden	Inbouwrichting willekeurig.
2.	Diode's, Zenerdiode's	Let op de poling! De doorlaatrichting wordt met een ring aangegeven. Op de printopdruk is dit weergegeven.
3.	Optokoppler OK4	Soldeer de optokoppler OK4 direct op de printplaat (zonder sokkel).
4.	IC voetjes	Bouw de voetjes dusdanig in, dat de markering van de voet in dezelfde richting wijst als de markering op de print!
5.	Gelijkrichters	Let op de poling! De aansluitingen zijn aangegeven op de behuizing. De langste aansluitdraad is de pluspool.

6.	Transistors	Let op de poling! De doorsnede van de kleine transistoren (b.v. BC typen) in een SOT behuizing worden op de printplaat afgedrukt. Bij grote transistoren (b.v. BT typen) in een TO behuizing is deze op de onbedrukte achterzijde van de printplaat door een dickere lijn weergegeven.
7.	Elektrolytische condensatoren ("Elco's")	Let op de poling! Eén van de beide aansluitingen (de korter) is voorzien van een min-teken.
8.	Relais	De inbouwrichting wordt bepaald door de plaatsing van de aansluitpennen.
9.	Schroefklemmen	Koppel de Schroefklemmen voor het inbouwen aan elkaar.
10.	Pinstrip	
11.	IC's in "DIL"-behuizing	Steekt u de IC's in de ingesoldeerde IC voetjes. Raak de IC's niet eerder aan voordat u ontladen bent, b.v. door even de centrale verwarming vast te pakken. Zorg er voor dat de pootjes niet ombuigen als u ze in het voetje steekt. Let erop dat de markeringen op de print, het voetje en het IC in dezelfde richting liggen.

Een optische controle uitvoeren

Voer na het bouwen een optische controle uit en verwijder eventueel aanwezige gebreken:

- Verwijder alle losse delen zoals draadresten of tindruppels van de print. Verwijder scherpe kanten of puntige draadeinden.
- Controleer of dicht naast elkaar liggende soldeerplekken per ongeluk met elkaar verbonden zijn. Kortsluitgevaar!
- Controleer of alle delen juist gepoold zijn.

Wanneer alle problemen opgelost zijn gaat u verder met het volgende punt.

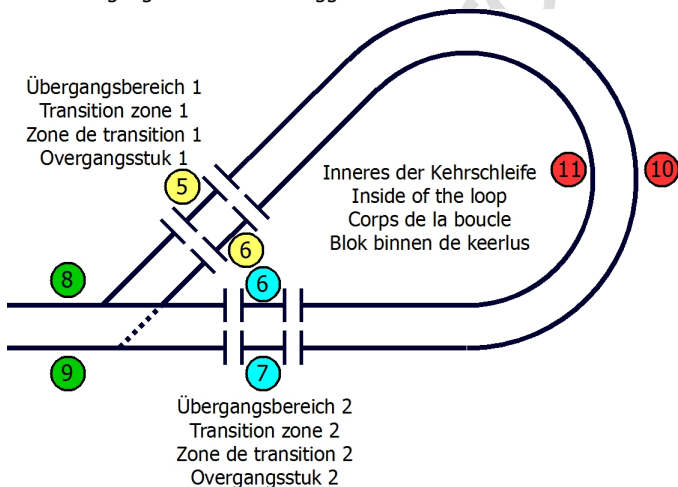
7. De KSM-2 aansluiten

De keerlus in stukken verdelen

Verdeel de keerlus volgens afb. 4 in drie stukken:

- twee overgangsstukken in de buurt van de wissel en
- het binnenste stuk van de keerlus.



Verbreek telkens beide railstaven. De overgangsstukken moeten ca. $\frac{1}{2}$ zo lang zijn als de langste loc, het binnenste deel moet net zo lang zijn als de langste trein. Een trein binnen de keerlus mag in geen geval de beide overgangsstukken overbruggen!

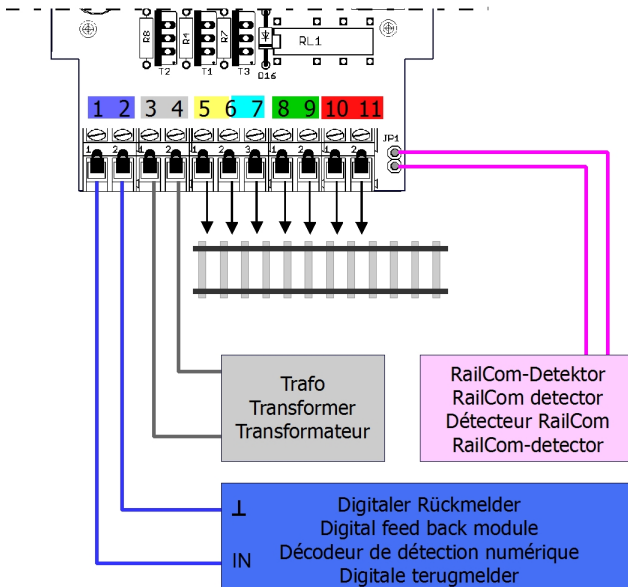


Afb. 4: Stukken van de keerlus

Aansluitingen

Op de aansluitingen van de print zijn print kroonstenen gesoldeerd, waarop u de aansluitdraden insteekt en vastschroeft.

1 2	Uitgangen van de geïntegreerde bezetmelders 1 → Melder ingang van de digitale bezetmelder 2 → Massa aansluiting van de digitale bezetmelders (Aansluiting optioneel)
3 4	Voeding (Trafo) De polarisatie is niet belangrijk. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Let op: Sluit de KSM-2 niet aan op de voedingspanning van het digitale systeem. De optredende stroom kan de print onherstelbaar beschadigen. </div>
5 6	Overgangsstuk 1 5 → buitenste rails 6 → binnenste rails (samen met de binnenste rails Overgangsstuk 2)
7 6	Overgangsstuk 1 7 → buitenste rails 6 → binnenste rails (samen met de binnenste rails Overgangsstuk 1)
8 9	Rails buiten de keerlus
10 11	Binnen gedeelte van de keerlus 10 → buitenste rails 11 → binnenste rails
JP1	RailCom-detector <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Let op: wordt er geen RailCom-detector aangesloten, dan moeten de aansluit pennen worden overbrugd, b.v. met de meegeleverde kortsluit stekker (jumper). </div>



Afb. 5: Aansluitingen

Aansluiten van de railbezetmelders in de modelspoorweg

De geïntegreerde railbezetmelder, die voor de bewaking van het blok binnen keerlus verantwoordelijk is, is naar buiten toe uitgevoerd via de aansluitpunten 1 en 2 en kan in de rest van de modelspoorbesturing worden opgenomen. De galvanische scheiding van de railbezetmelders maakt het mogelijk om digitale terugmelders (b.v. s88-terugmelders) direct aan te sluiten.

Verbind aansluiting 1 van de KSM-2 (= melduitgang) met de ingang van de terugmelder en aansluiting 2 met de massa aansluiting van de terugmelder.

Aansluiten van een RailCom-detector

Daar de RailCom-detector een elektrische verbruiker is, zal hij – bij het direct aansluiten op de rails binnen de keerlus – voor een permanente bezetmelding zorgen. De keerlussturing zal dan niet meer werken.

De RailCom-detector, die het binnenste deel van de keerlus bewaakt, wordt tussen de interne railbezetmelder en de keerlussturing via de aansluitingen JP1 ingezet.

Opdat er op dit moment van schrijven van deze handleiding pas weinig RailCom-detectoren leverbaar zijn en verdere ontwikkelingen plaatsvinden, hebben wij ervoor gekozen het aansluiten van RailCom-detectoren niet in detail te beschrijven. U kunt contact opnemen met onze technische hotline (adres op de achterpagina) en ons aangeven welke RailCom-detector (fabrikant en type) u wilt aansluiten. U krijgt dan gratis informatie.

8. Checklist voor storingen

- Onderdelen worden heet en / of beginnen te roken.



Verbreek direct de verbinding met het net!!

Mogelijke oorzaak: Een of meerdere onderdelen zijn verkeerd gesoldeerd. → Wanneer u de schakeling zelf heeft gebouwd voer dan een optische controle uit (→ hoofdstuk 6.) en verwijder eventuele fouten. Anders stuurt u de schakeling ter reparatie op.

- De keerlussturing werkt niet zoals het moet.

Mogelijke oorzaak: er is geen RailCom-detector aangesloten en de aansluitingen JP1 zijn niet overbrugd. Vanuit het binnenste deel van de keerlus kunnen daardoor geen bezetmeldingen worden verzonden. Overbrug de aansluitingen JP1, b.v. met de meegeleverde kortsluitstekker (jumper).

- Bij het inrijden van het overgangsstuk treedt een kortsluiting op.

Mogelijke oorzaak: de aansluitingen 5, 6 en 7 zijn niet met de juiste railstaven van de overgangsstukken verbonden. Controleer de aansluitingen, vooral de binneste railstaven van de beide overgangsstukken. Deze moeten met aansluiting 6 zijn verbonden.

- Bij het inrijden van het overgangsstuk blijft de loc staan.

Mogelijke oorzaak: de aansluitingen 5, 6 en 7 zijn niet of niet goed met de railstaven van de overgangsstukken verbonden. Controleer de aansluitingen.

Hotline

Bij problemen met uw bouwsteen kan onze Hotline u helpen (mail-adres op de laatste pagina).

Reparaties: Een defecte bouwsteen kunt u voor reparatie naar ons toezenden (adres op de laatste pagina). Schade die onder de garantie valt wordt gratis gerepareerd. Bij schade, die niet onder de garantie

vallen, berekenen wij maximaal het verschil tussen de kant en klare print en de bouwset volgens onze geldende prijslijst. Wij hebben het recht, de reparatie van een bouwsteen te weigeren, wanneer deze technisch of economisch niet mogelijk is.

Stuur een reparatiezending niet ongefrankeerd op. In een garantiegeval vergoeden wij de verzendkosten tot de hoogte, die wij volgens onze geldende prijslijst bij de levering van het product zouden moeten berekenen. Bij reparaties, die niet onder de garantie vallen, draagt u de kosten voor porto.

9. 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 schakeling,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.

10. EU-conformiteitsverklaring

 Dit product voldoet aan de hierna genoemde EG- Richtlijnen en heeft hiervoor het CE – certificaat.

2004/108/EG inzake elektromagnetische compatibiliteit. Als basis dienende normen : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

Om de elektromagnetische verdraagzaamheid bij gebruik te garanderen dient u de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te nemen:

- Sluit de transformator alleen aan op een door een erkende installateur geïnstalleerde en beveiligde wandcontactdoos.
- Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de aanwijzingen, de aansluitplannen en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

2011/65/EG betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS). Als basis dienende norm: EN 50581.

11. Verklaringen bij AEEA-richtlijn



Dit product voldoet aan de EG-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

Verwijder dit product niet via het huisvuil, maar via een onderneming voor hergebruik.

tams elektronik

Actuele informatie en tips:

<http://www.tams-online.de>

Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

