

PZS-2



Pendelzugsteuerung

Shuttle-train control

Gestion de navette

Pendeltreinsturing

Art.-Nr. 21-01-089 / 22-01-089

Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding



Inhoudsopgave

Hoe deze handleiding u verder helpt	78
Gebruiksvoorschriften	78
Veiligheidsvoorschriften	79
EMV - voorschrift	81
Werking	82
Technische gegevens	84
Controle van de inhoud	84
Benodigde gereedschappen en materialen	84
Goed en degelijk solderen	85
Het bouwen van de bouwset	86
Het uitvoeren van een functietest	92
Het aansluiten van de pendeltreinbesturing	93
Gebruik	95
De pendeltreinbesturing programmeren	97
Checklist voor storingen	99
Voorschriften voor de bouwer	100
Certificering	100
Garantiebepalingen	100
Stuklijst	I.1
Printplan (Fig. 1)	I.2
Aansluitplannen (Fig. 2-4)	II-III
Schakelschema (Fig. 5)	IV
(Pagina's I tot IV in het midden kunnen uitgenomen worden).	

Hoe deze handleiding u verder helpt

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en doelgericht bouwen van deze bouwset respectievelijk bij het inbouwen en het in bedrijf nemen van de kant en klare bouwsteen. 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 kant en klare bouwsteen aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De schakeling resp. de kant en klare schakeling zijn geschikt om volgens deze voorschriften gebouwd te worden en in een gelijkstroom modelspoorbaan te worden gebruikt. Hij stuurt het pendelbedrijf tussen twee eindstations geheel voorbeeldgetrouw.

Ieder ander gebruik is niet gerechtvaardigd.

De schakeling resp. kant en klare schakeling is niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar te worden gebouwd en/of ingebouwd te worden.

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

Let op:

De schakeling 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.

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,
- aansluiten aan een niet geschikte spanning,
- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid,
- 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 de bouwsteen 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.

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).

EMV - voorschrift

Het product werd overeenkomstig de Europese normen EN 55014 en EN 50082-1, getest naar de EG - richtlijn 89/336/EEG (EMVG van 09.11.1992, elektromagnetische verdraagzaamheid) en komt overeen met de wettelijke bepalingen.

Om de elektromagnetische stoorvastheid en 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, het schakelschema en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

Werking

De schakeling stuurt het pendeltreinbedrijf tussen twee eindstations op een modelspoorbaan met een analoge gelijkstroom. Tussen de beide eindstations kan in beide rijrichtingen een extra halteplaats worden ingevoegd. Bij het tweede eindstation kan een wissel worden aangesloten. Hierdoor is het mogelijk twee treinen afwisselend op het pendeltraject te laten rijden.

Het pendeltreinbedrijf loopt automatisch. Het afremmen van de treinen voor de eindstations en de beide halteplaatsen wordt ingezet zodra een railbezetmelder, die in de schakeling is geïntegreerd, het binnenrijden van de trein in het betreffende spoor meldt. Het verdere verloop (remmen, stoppen en wegrijden) is tijdgestuurd.

Onafhankelijk van dit automatisch geregelde pendeltreinbedrijf tussen de eindstations (en de halteplaatsen) kunnen op bepaalde tijden en op bepaalde plaatsen extra stoppunten worden via extra schakelingen worden gemaakt.

Het rijden

- tussen de stations
- tussen de stations en de halteplaatsen
- tussen de stations, de halteplaatsen en/of de extra stopplaatsen, geschiedt telkens in vier fasen: optrekken, vrije rit, remmen en stoppen. De lengte van de fasen optrekken, remmen en stoppen kan
 - gescheiden voor elk van de beide eindstations
 - gescheiden voor elk van de beide halteplaatsen
 - gezamenlijk voor alle extra stopplaatsen

worden geprogrammeerd. De faselengten worden via trimpotmeters ingesteld, de instellingen worden in een IC opgeslagen.

Het pendeltreinject moet via een eigen gelijkstroom rijregelaar van stroom worden voorzien. Hierdoor kan de maximale rijspanning voor

het pendeltreinject (en daarmee de maximale snelheid bij de vrije rit) individueel worden (voor) ingesteld.

De stoptijden op de eindstations en de extra stopplaatsen kunnen worden verlengd door de overeenkomstige ingang van de schakeling met de massa te verbinden. De trein stopt dan op het volgende station, halteplaats of tussenstop zolang de ingang met de massa blijft verbonden (minstens echter net zo lang als voor de betreffende stop werd geprogrammeerd). Hierdoor is het b.v. mogelijk om individueel per schakelaar of per extra schakeling op het automatische pendeltreinbedrijf in te grijpen.

De extra stopplaatsen worden bekrachtigd zodra de overeenkomstige ingang van de schakeling met de massa wordt verbonden. Dit is op ieder moment mogelijk, onafhankelijk van de plaats waar de trein zich binnen het pendeltreinject bevindt. Er zijn talrijke gebruiksmogelijkheden, b.v.:

- voor het realiseren van stops op extra stations langs het pendeltraject of
- voor het realiseren van stops voor seinen of
- voor het maken van exacte stops op bepaalde plaatsen (b.v. aan het einde van een perron).

De lengte van een stopfase kan zoals hierboven beschreven individueel worden verlengd.

Voor het in werking stellen zijn verschillende externe schakelingen mogelijk, b.v. een handschakelaar, koppelingen met reedcontacten, lichtsluizen of complexe schakelingen.

Technische gegevens

Bedrijfsspanning voor de schakeling	12-18 Volt gelijk- of wisselspanning
Bedrijfsspanning voor het pendeltreintraject	Eigen gelijkspanningstrafo
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 30 mA
Max. stroom per uitgang	1 mA
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 - + 60° C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 - + 80° C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %
Afmetingen van de print	ca. 73 x 80 mm
Gewicht van de schakeling	ca. 95 g

Controle van de inhoud

Controleer direct na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een bouwset, bestaande uit de in de stuklijst opgenomen onderdelen (pagina I.1) en een print of
- een kant en klare bouwsteen,
- een handleiding.

Benodigde gereedschappen en materialen

Leg de volgende gereedschappen, hulpmiddelen en materialen gereed:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift,
- een soldeerstandaard,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang en een isolatietang,

- een pincet en een platte bektang (niet nodig indien u een kant en klare bouwsteen heeft aangeschaft),
- soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),
- lintdraad (Doorsnede: $> 0,25 \text{ mm}^2$ voor alle aansluitingen),
- een lampje voor het testen van de bouwsteen,
- evt. twee drukknoppen voor het programmeren van de schakeling.

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. Wanneer u een goed geoefend bent in het solderen dan kunt u het volgende stuk overslaan.

- Gebruik een kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt. Houd de soldeerstift schoon waardoor de warmte van de soldeerbout goed naar de te solderen plaatst kan worden geleid.
- 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.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeeroogen en koperbanen als gevolg.
- Let bij het solderen van halfgeleiders, lichtdiodes, elektrolytische condensatoren (elco's) en geïntegreerde schakelingen (IC's) op de juiste poling en dat de soldeertijd van ongeveer 5 seconden niet wordt overschreden, daar anders het onderdeel wordt beschadigd.
- 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.

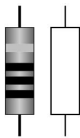
Het bouwen van de bouwset

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. Zij kunnen in een willekeurig richting worden ingebouwd. De waarde van weerstanden voor kleine vermogens wordt door kleurringen weergegeven. Iedere kleur staat voor een ander cijfer. De tussen haakjes aangegeven kleur geeft de tolerantie waarde aan, deze is hier niet van toepassing.

Waarde	Kleurring
120 Ω	bruin - rood - bruin (goud)
1,5 k Ω	bruin - groen - rood (goud)
4,7 k Ω	geel - violet - rood (goud)
330 k Ω	oranje - oranje - geel (goud)

Regelbare weerstanden (potentiometers)

Potentiometers (kortweg „Trimpot“) zijn weerstanden waarbij de weerstandswaarde veranderd kan worden en daardoor aan de omstandigheden kan worden aangepast. In het midden hebben ze een inkeping waar met een schroevendraaier de weerstandswaarde kan worden veranderd. De maximale weerstandswaarde is op de behuizing afgedrukt.

Al naar gelang de inbouwsituatie kan een trimpot met liggende of staande behuizing worden gebruikt. De inbouwrichting wordt door de plaats van de drie aansluitingen bepaald.

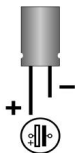
Condensatoren



Condensatoren worden o.a. gebruikt voor het afvoeren van stoorspanningen of als frequentie bepalend onderdeel. Keramische condensatoren zijn niet gepoold en kunnen dus richtingsonafhankelijk worden ingebouwd. Ze zijn normaal gesproken van een driecijferig getal voorzien dat de waarde van de condensator versleuteld weergeeft.

Waarde	Getal
100 nF	104

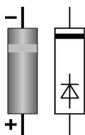
Elektrolytische condensatoren



Elektrolytische condensatoren (kortweg „Elco's“) worden vaak voor de opslag van energie gebruikt. In tegenstelling tot keramische condensatoren zijn ze gepoold. Eén van de beide aansluitingen is voorzien van een min-teken, dat de inbouwrichting aangeeft. 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

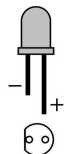


Diode's laten de stroom in slechts één richting door (doorlaatrichting). Tegelijkertijd wordt de spanning met 0,3 t/m 0,8 V verlaagd. In de andere richting (sperrichting) laat de diode geen stroom door, behalve als de sperspanning wordt overschreden. Een overschrijding van de sperspanning leidt nagenoeg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

De kenmerken van de diode zijn op de behuizing afgedrukt.

Diode's moeten altijd in een bepaalde richting worden ingebouwd. De doorlaatrichting wordt met een ring aangegeven. Op de printopdruk is dit weergegeven.

Lichtdiode's (LEDs)



Wanneer lichtdiode's in doorlaatrichting worden gebruikt lichten ze op. Ze zijn er in vele uitvoeringen (met betrekking tot de kleur, grootte, vorm, lichtsterkte, max. stroom, en lichtspanning) verkrijgbaar. Bij LEDs met draden is de langste draad altijd de anode (pluspool).

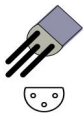
Lichtdiode's moeten altijd via een voorschakelweerstand worden gebruikt, daar ze bij een hoge stroom vrij snel stuk gaan.

Gelijkrichters



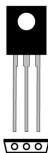
Gelijkrichters vormen wisselspanning om in gelijkspanning maar hebben nauwelijks invloed op de hoogte van de spanning. Ze hebben vier aansluitingen: twee voor de ingangsspanning (wisselspanning) en twee voor de uitgangsspanning (gelijkspanning). De aansluitingen van de uitgang zijn gepoold. De aansluitingen zijn aangegeven op de behuizing. Zoals gebruikelijk bij bedrade onderdelen is de langste aansluitdraad de pluspool.

Transistors



Transistors zijn stroomversterkers, die zwakke signalen in sterkere omzetten. Zij hebben 3 aansluitingen. Omdat deze gepoold zijn moeten ze in een bepaalde richting worden ingebouwd.

De BC-types hebben een huis in de vorm van een halve cilinder (SOT huis). De doorsnede is op de printafdruk weergegeven, de inbouwrichting van de transistor is daardoor bepaald.



De BD-types hebben een platte behuizing (TO huis), waarvan de voorzijde is bedrukt met de typegegevens. De metalen achterzijde is niet bedrukt. Op de printplaat is de achterzijde weergegeven door een dikkere lijn.

IC's



IC's vervullen al naar gelang het type verschillende taken. Ze zijn gepoold en moeten dus in een bepaalde richting worden ingebouwd. De meest gebruikte behuizing is de zogenaamde "DIL"-behuizing waar aan de zijkanten 4, 6, 8, 14, 16 of 18 pootjes steken. De inbouwrichting wordt door een halfronde of ronde markering op de smalste zijde van de behuizing weergegeven.

ICs 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. De inbouwrichting van de voet is eveneens vastgelegd. De markeringen op de print, van de voet en het IC moeten na inbouw over elkaar liggen.

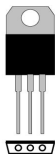
Micro-Controllers

Micro-Controllers zijn IC's die voor iedere toepassing individueel worden geprogrammeerd. Wanneer zij de IC fabriek verlaten is het geheugen leeg. De geprogrammeerde Micro-Controllers zijn meestal uitsluitend te verkrijgen via de fabrikant van de schakeling.

Optokoplers

Optokoplers 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. Meestal worden ze in DIL- behuizingen met 4, 6 of 8 pins geleverd.

Spanningsregelaars



Spanningsregelaars zijn IC's die een variabele, ongeregeldeingangsspanning omzetten naar een constante uitgangsspanning. Zij worden gefabriceerd met transistorbehuizingen met drie aansluitingen voor de ingang, de uitgang en de massa.

Bij spanningsregelaars in een platte TO behuizing wordt de onbedrukte metalen achterzijde op de printplaat en in de schema's door een dikke streep weergegeven.

Printkroonstenen

Printkroonstenen zijn soldeerbare aansluitklemmen. Ze maken een soldeervrije, veilige en toch snel demonteerbare aansluiting van de aansluitkabel op de schakeling mogelijk maakt. Indien er meerdere printkroonstenen ingebouwd moeten worden moeten de klemmen van te voren aan elkaar worden gekoppeld.

Bouwen

Begin het bouwen met de weerstanden en de diode's. Soldeer eerst de onderdelen aan de soldeerzijde en knip dan met een zijknijptang de uitstekende draadeinden krap boven de soldering af.

Soldeer daarom de voetjes voor het IC in. De voetjes moeten overeenkomstig de markering op de print worden ingebouwd.

Ga verder met de condensatoren, de transistors en de elektrolytische condensatoren. Aansluitend soldeert u de gelijkrichter, de spanningsregelaar, de trimpots en de LED in.

Let op:

Diodes, ICs, transistors, elektrolytische condensatoren, gelijkrichters, spanningsregelaars, trimpots en LEDs moeten overeenkomstig hun polen worden ingebouwd! Wanneer u deze foutief in soldeert kan het betreffende onderdeel 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.

Aansluitend soldeer de printkroonstenen in, koppel de printkroonstenen voor het inbouwen aan elkaar. Tenslotte steekt u de ICs in de ingesoldeerde IC voetjes.

Let op:

Raak het IC 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.

Het uitvoeren van een optische controle

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.

Het uitvoeren van een functietest

Voer de functietest ook uit wanneer u een kant en klare schakeling heeft aangeschaft daar transportschade niet is uit te sluiten.

Van een controle van alle functies van de schakeling voor het aansluiten op de modelspoorbaan wordt afgezien. Dit brengt zoveel werk met zich mee en heeft geen voordelen ten opzichte van een controle na het inbouwen van de schakeling in de modelspoorbaan. De beschrijving van de functietest dient alleen ter controle van de basisfuncties van de schakeling:

- Sluit een gloeilamp aan op de aansluitingen 5 en 6 .
- Verbind de rijtrafo met de schakeling, d.w.z. de massa aansluiting van de rijtrafo met aansluitpunt 3 en de „+“ van de rijtrafo met aansluitpunt 11. Draai de regelaar van de rijtrafo open.
- Verbind de extra trafo met de aansluitpunten 1 en 10 en schakel deze in.
- Nu moet de gloeilamp langzaam feller gaan branden. De functietest is hiermee afgesloten.

Licht de lamp niet op dan kan dit verschillende oorzaken hebben. Een lijst met mogelijke fouten en het oplossen daarvan treft u aan onder „Checklist voor storingen“.

Het aansluiten van de pendeltreinbesturing

Het pendeltreintraject in stukken verdelen

Het stoppen op de beide eindstations en de beide halteplaatsen wordt in werking gesteld nadat de trein in het bijbehorende spoorgedeelte is binnengereden en de in de schakeling geïntegreerde railbezetmelder het binnenrijden van de trein heeft vastgesteld. Het pendeltraject moet als volgt worden ingedeeld:

- Minstens in de stukken: eindstation 1 en eindstation 2
- Naar wens ook in: halteplaats 1 en/of halteplaats 2.
- Om een spoorstuk te definiëren moet de rail worden doorgesneden waar de binnenrijdende trein moet beginnen met remmen. Breng de scheidingen altijd aan in de railstaaf liggende aan de **rechterzijde** in de rijrichting van de trein. De andere (linker) railstaaf wordt niet doorgesneden. Voor halteplaats 1 en eindstation 1 is de rijrichting „heen” en voor halteplaats 2 en eindstation 2 is de rijrichting „terug” bepalend.

Het pendeltreintraject met de schakeling verbinden

Bekijk het aansluitschema fig. 3 en de volgende tabel.

Maak de verbindingen tussen het pendeltraintraject en de aansluitingen van de schakeling volgens het schema en de tabel. U moet minstens de verbindingen maken die in de tabel in het grijs zijn aangegeven. De overige verbindingen zijn alleen nodig als u daar behoefte aan heeft.

Aansluiten van de bedrijfsspanning

Verzorgingstrafo (= spanningsverzorging van de schakeling)  Zet de trafo nog niet aan!	1 en 10
Rijtrafo (= spanningsverzorging van het pendeltraintraject)	Massa aansluiting: 3 Aansluiting „+“: 11

Aansluiten van het pendeltreinetraject

Let op: de aanduidingen „rechts“ en „links“ hebben betrekking op de rijrichting „Heen“.	links	rechts	Scheiding
eindstation 1	9	6	D
eindstation 2	5	18	B
halteplaats 1 en halteplaats 2	16	17	A, C
alleen halteplaats 1 (geen halteplaats 2)	---	17	A
alleen halteplaats 2 (geen halteplaats 1)	16	---	C

Extra aansluitingen

wissel bij eindstation 2 Wanneer u geen zelfdenkende wissel gebruikt moet u als extra een bi-stabiel relais volgens fig. 3 (niet bijgeleverd) over de wissel aansluiten.	retourleiding: 2 schakelcontacten: 7,8
schakelingang „verlenging van de stoptijd“	13, massa: 4
schakelingang „extra stoppunt(en)“	12, massa: 4
programmeercontact „opslaan“	14, massa: 4
programmeercontact „kiezen“	15, massa: 4

Een wissel aansluiten

Wanneer u geen zelfdenkende wissel gebruikt moet een extra bi-stabiel relais aansluiten volgens fig. 3. Het bi-stabiele relais schakelt telkens de voedingsspanning voor het ene en het andere spoor van eindstation 2 in en uit. Wordt er geen zelfdenkende wissel en geen bi-stabiel relais gebruikt, dan krijgen de beide sporen constant spanning.

Stopdiodes aansluiten

Om te verhinderen dat de treinen in de eindstations 1 en 2 over het einde van het spoor rijden kunt u extra stopdiodes in de rails inbouwen. Sluit deze aan in de rechter railstaaf gezien in de rijrichting volgens fig. 4. Maak de railonderbreking op een afstand van het einde van het spoor waarop alle stroomafnemende wielen de scheiding zijn gepasseerd.

Gebruik

Het pendeltreinbedrijf start zodra de voedingsspanning voor de schakeling is ingeschakeld met een rit vanaf eindstation twee in de rijrichting „heen”.

Tussen de stops verloopt het rijbedrijf telkens in vier fasen, optrekken, vrij rijden, remmen en stoppen. Zodra de remfase begint (d.w.z. de loc in een bepaald railstuk is binnengereden) worden de fasen remmen, stoppen en optrekken tijdafhankelijk gestuurd. Op vrije stukken wordt de trein voorzien van de spanning die is ingesteld op de rijtrafo. De vrije rit wordt door het starten van een nieuwe remfase onderbroken.

Gebruik met één trein



Let op:

Bij gebruik met één trein moet de trein bij het inschakelen van de pendeltreinbesturing in station 1 staan. Staat hij in station 2 dan rijdt hij in de rijrichting „heen” tegen het stootblok.

Gebruik met twee treinen



Let op:

Bij gebruik met twee treinen moet één trein bij het inschakelen van de pendeltreinbesturing in station 1 staan. Controleer voor het inschakelen of de wissel dusdanig staat dat de trein bij het bereiken van eindstation 2 op een vrij spoor kan binnenrijden.

Het kan voorkomen dat bij de eerste rit na het inschakelen de trein die bij de start is vertrokken van eindstation 1, na de ingestelde stoptijd vanaf eindstation 2 terugrijdt en niet de trein die bij de start in eindstation 2 stond. Na een volgende heenreis van deze trein begint dan het normale wisselenbedrijf.

De wissel wordt automatisch heen en weer geschakeld waardoor de treinen afwisselend wegrijden van de sporen 1 en 2.

**Let op:**

De stand van de wissel of de bezettoestand van de beide sporen in eindstation 2 worden niet door de schakeling gecontroleerd. Wanneer de wisselstand van buitenaf veranderd wordt kan het daarom voorkomen dat een binnenrijdende trein een bezet spoor op rijdt.

Verlenging van de stoptijden

Wanneer de schakelingang „verlenging van de stoptijd“ met massa wordt verbonden, kunnen de stopfasen individueel verlengd worden. De schakelingang kan b.v. op een schakelaar of een externe schakeling worden aangesloten. Het sluiten van het massacontact is van kracht op de volgende uit te voeren stop of op de stop die op dat moment wordt uitgevoerd.

Let op: De stop op een station, halteplaats of tussenstop duurt minstens zo lang als voor de betreffende stop is geprogrammeerd, ook wanneer de verbinding met de massa voor de schakelingang eerder wordt verbroken.

Extra stops

Wanneer de schakelingang „extra stop (s)“ met de massa wordt verbonden wordt direct en onafhankelijk van de plaats een stopopdracht in werking gezet. Voor het maken van het massa contact kan een schakelaar, maar ook een externe schakeling (b.v. een seinaansturing) worden gebruikt.

Let op: de lengte van de fasen optrekken, remmen en stoppen wordt voor alle tussenstops tegelijk geprogrammeerd.

De pendeltreinbesturing programmeren

Het programmeren van de faselengtes voor de vijf verschillende stops (twee eindstation, twee halteplaatsen, alle extra stops) is identiek. Voer voor alle stops die u wilt programmeren de programmastappen 1 t/m 3 uit.

Programmastap 1: Een stop kiezen

Verbind het programmeercontact „keuze” (15) één keer kort met de massa (4). De LED op de schakeling knippert en geeft daarmee aan dat de eerste stop ingesteld kan worden. Wanneer u het programmeercontact nogmaals met de massa verbindt springt u naar de volgende te programmeren stop. Het aantal knipperingen tussen de pauzes laat zien voor welke van de vijf stops de instellingen gemaakt kunnen worden.

Wanneer u voor een stop geen veranderingen wilt aanbrengen slaat u deze stop over door nogmaals het programmeercontact met de massa te verbinden.

Wanneer u na de keuze van de 5^e stop het programmeercontact wederom met massa verbindt komt de schakeling automatisch in het standaard rijbedrijf.

Stop	Aantal knipperingen	Te programmeren stop
1	1	Eindstation 1
2	2	Halteplaats 1
3	3	Eindstation 2 (beide sporen)
4	4	Halteplaats 2
5	5	Extra stop (s)

Programmeerstap 2: de faselengtes instellen

Door het instellen van de trimpotmeters stelt u de lengte van de fasen optrekken, stoppen, remmen voor de 5 stopplaatsen vast. Bij de aflevering zijn de fasen op de kortst mogelijke lengte ingesteld. Test de schakeling eerst met deze instellingen. Kies de te programmeren stop uit (zie stap 1) en verleng de fasen door de instelschroef naar rechts te draaien.

Let op: de instellingen worden alleen va kracht wanneer u de instellingen opslaat voor de keuze van de volgende te programmeren stop (zie stap 3).

Potmeter	Fase	min. lengte (ca.)
Pot A R30	optrekken	1 sec.
Pot B R1	remmen	1 sec.
Pot H R29	stoppen	4-5 sec.

Programmeerstap 3: instellingen opslaan

Nadat de faselengtes voor een stop op de potmeters zijn ingesteld wordt het programmeercontact „opslaan” (14) één keer kort met de massa (4) verbonden.

Let op: Voor u de massaverbinding maakt moet de LED op de schakeling knipperen. Knippert deze niet dan bent u niet in de programmeermode en kunt u geen instellingen opslaan. Het aantal knipperingen tussen de pauzes laat zien voor welke stop de instellingen van de potmeters wordt opgeslagen.

Zolang de massaverbinding aanwezig is, licht de LED op en laat zien dat de instellingen worden opgeslagen.

Tip

Vooral wanneer u alle aansluitmogelijkheden van de schakeling wilt benutten is het aan te raden in de verbindingen tussen de programmeercontacten en de massa aansluiting drukknoppen in te bouwen (deze worden niet meegeleverd).

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. → Voer een optische controle uit.

- De trein rijdt niet/ functietest: de lamp licht niet op.

Mogelijke oorzaak: De rijtrafo is niet of verkeerd aangesloten (aansluitingen "massa" en "+" verwisseld. → Controleer de aansluitingen.

- De instellingen van de trimpotmeters werken niet voor de fase lengte van een stop.

Mogelijke oorzaak: De instellingen van de trimpotmeters werden niet of voor een andere stop opgeslagen. → Programmeer de betreffende stop opnieuw. Let met name op de aanwijzingen van de programmeerstappen 1 en 3.

- De trein rijdt door bij een halteplaats.

Mogelijke oorzaak: De railscheidingen zijn verkeerd gemaakt of het traject is verkeerd aangesloten. → Controleer de juiste plaats van de railscheidingen en de aansluitingen van het traject.

- De trein rijdt in het eindstation tegen het stootblok.

Mogelijke oorzaak: De railscheidingen zijn niet op de juiste plaats aangebracht of het traject is verkeerd aangesloten. → Controleer de plaats van de railscheidingen en de aansluitingen van het traject.

Mogelijke oorzaak: Bij het inschakelen van de pendeltreinbesturing stond(en) de trein (of beide treinen) in eindstation 2.

Wanneer u de oorzaak van de fout niet kunt ontdekken, stuur dan de schakeling ter reparatie op (adres op de laatste pagina).

Voorschriften voor de bouwer

Diegene, die een bouwset in elkaar zet of een schakeling door uitbreiding resp. inbouwen bedrijfs gereed maakt, is naar DIN VDE 0869 de fabrikant en is verplicht, bij doorgifte van het product alle begeleidende papieren mee te leveren en ook zijn naam en adres op te geven. Apparaten, die uit een bouwset zijn samengesteld, zijn veiligheidstechnisch als industriële producten te beschouwen.

Certificering

Het product voldoet aan de EG- Richtlijnen 89/336/EWG over elektromagnetische verdraagzaamheid en heeft hiervoor het CE – certificaat.

Garantie bepalingen

Op dit product geven wij 2 jaar garantie. De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Daar wij geen invloed hebben op deskundig bouwen of inbouwen wordt bij bouwsets alleen de volledigheid en de correcte toestand van de onderdelen door ons gewaarborgd. Wij garanderen het volledig functioneren van onderdelen in niet ingebouwde toestand overeenkomstig de technische gegevens van de schakeling bij uitgevoerde bouw, resp. inbouw, vakkundige verwerking en het voorgeschreven in bedrijf nemen en gebruik volgens de handleiding.

Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Wij zijn, buiten de normale wetgeving, niet aansprakelijk voor schade of gevolgschade in samenhang met deze producten. Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs.

In de volgende situaties vervalt de garantie:

- indien bij het solderen een niet geschikte soldeerbout, zuurhoudende soldeertin, soldeervet, zuur houdend vloeimiddel of iets dergelijks is gebruikt,
- indien de bouwset ondeskundig is gesoldeerd en opgebouwd, alsmede schade die is ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding,
- bij verandering en reparatiepogingen aan de kant en klare bouwsteen,
- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- tijdens de bouw ondeskundige opslag van de onderdelen en het los bedraden van de onderdelen,
- bij gebruik van andere, niet tot de originele bouwset behorende of anders aangeschafte onderdelen,
- bij beschadigingen van de koperbanen en soldeerogen,
- bij een verkeerde plaatsing of verkeerde poling van schakelingen / onderdelen en de daaruit ontstane gevolgschade,
- bij schade door overbelasting van de schakeling,
- bij het aansluiten van een verkeerde spanning of stroom,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik,
- bij schade door het aanraken van onderdelen voordat een statische ontlading heeft plaatsgevonden.

Stückliste - Parts list - Nomenclature – Stuklijst

Widerstände - Resistors Résistances - Weerstanden	R21, R22, R33, R34	120 Ω
	R3, R7, R12, R14-R16	1,5 k Ω
	R2, R4-R6, R8-R11, R11, R13	4,7 k Ω
	R17-R19, R31, R32	330 k Ω
Dioden - Diodes	D1- D20	1N4004*
LED	LED1	LED 3mm
Transistoren - Transistors	T1, T2	BC547
	Q3, T3, T4, T5	BD679
	Q1, Q2	BD680
Kondensatoren – Condensers Condensateurs - Condensatoren	C1, C2, C3, C6, C7, C8, C10, C11	100 nF
Elkos Electrolytic capacitors Condensateurs électrolytiques Elco's	C12, C13, C14, C15	2,2 μ F/25 V
	C4, C5	100 μ F/25 V
	C9	220 μ F/25 V
	C16	470 μ F/25 V
Gleichrichter – Rectifiers Redresseurs - Gelijkrichters	B1	B80C800
ICs – IC – CI- IC ´s	IC1	PIC16F627P
	OK1, OK2	PC827
IC-Sockel – IC-socket Soquet IC – IC-voetje	IC1	18-pol.
	OK1, OK2	8-pol.
Trimpotis - Trim pots Potentiomètres Trimpotmeter	R1, R29, R30	470 k Ω

Spannungsregler - Voltage regulators Régulat. de tension - Spanningsregelaars	IC2	7805
Anreihklemme - Terminal strip Bornier - Printkroonstaan	X1	9-pol.

* oder ähnlich - or similar - ou équivalent - of gelijkwaardig

Fig. 1: Bestückungsplan - PCB layout –
Plan d'implantation - Printplan

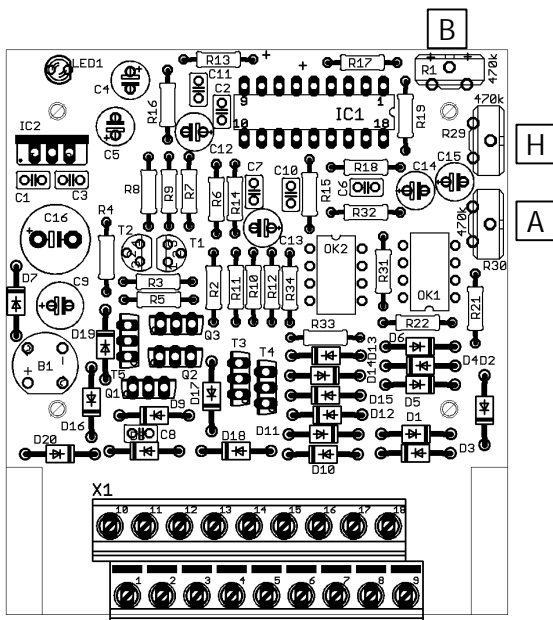


Fig. 2: Anschlussplan – Connections – Plan de connexion - Aansluitplan

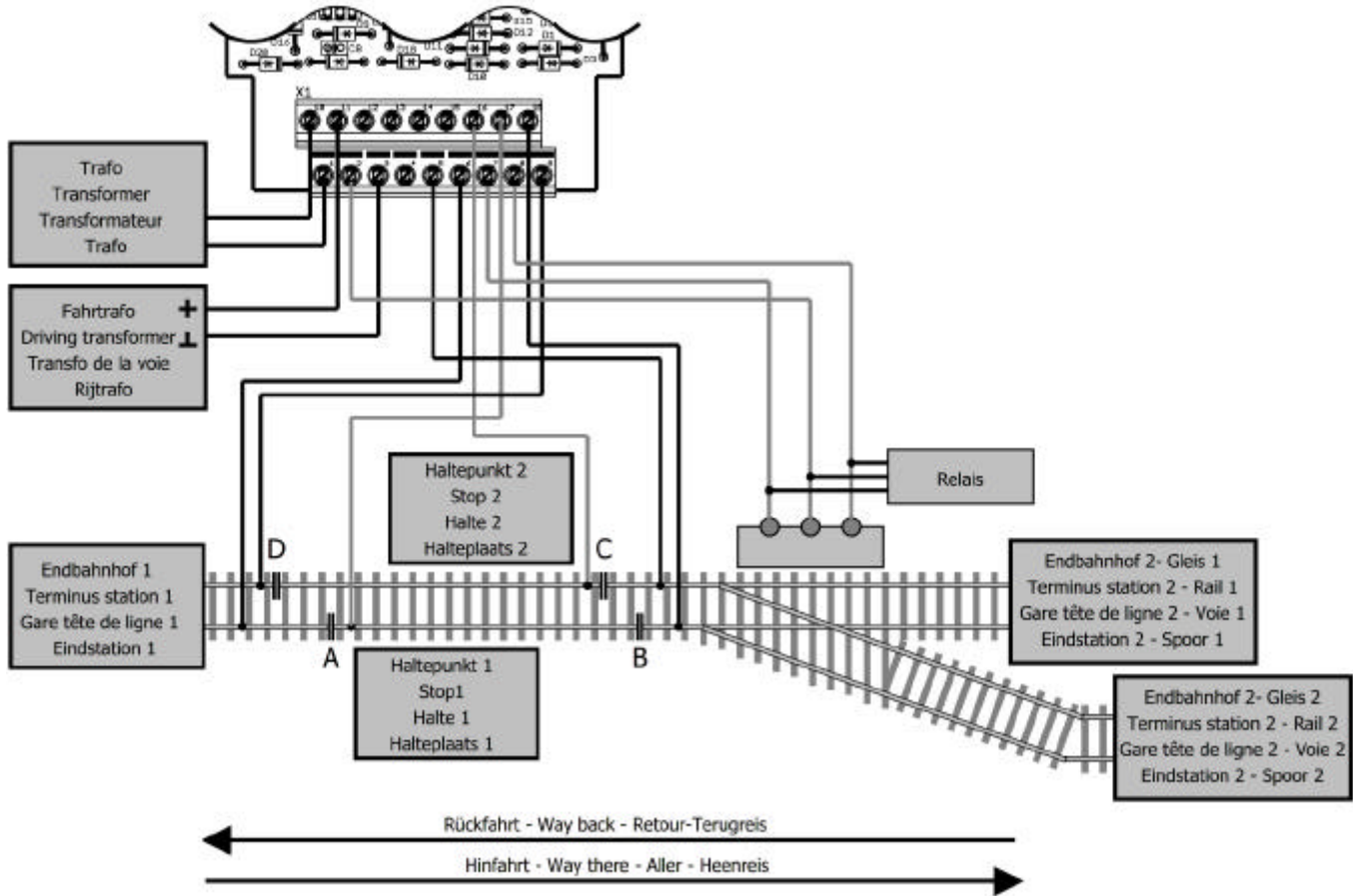


Fig. 3: Anschluss eines bistabilen Relais an der Weiche
 Connecting a bistable relay to the points
 Association d'un relais bistable à l'aiguillage
 Aansluiten van een bi-stabiel relais aan de wissel

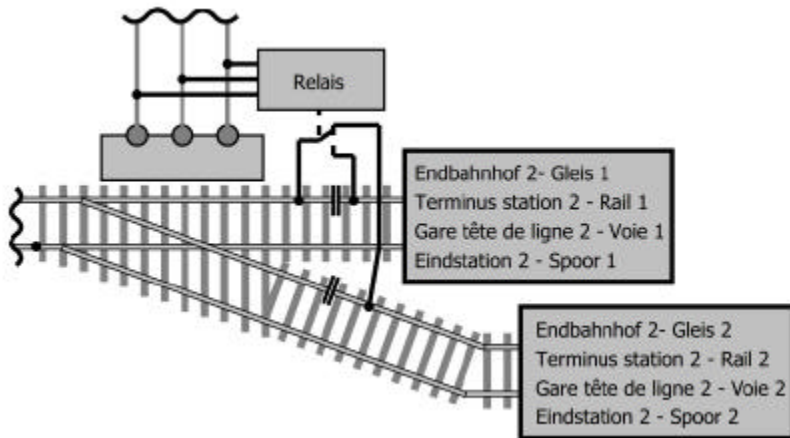
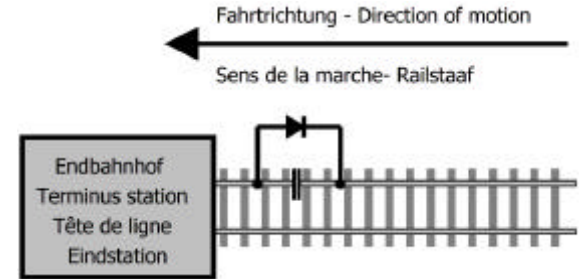


Fig. 4: Anschluss von Stopp-Dioden
 Connecting stop diodes
 Connexion des diodes d'arrêt
 Aansluiten van stopdiodes



Aktuelle Informationen und Tipps:
Information and tips:
Informations et conseils:
Actuele informatie en tips:

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

Garantie und Service:
Warranty and service:
Garantie et service:
Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Rupsteinstraße 10
D-30625 Hannover
fon: +49 (0)511 / 55 60 60
fax: +49 (0)511 / 55 61 61
e-mail: modellbahn@tams-online.de

