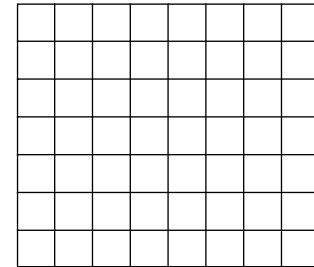
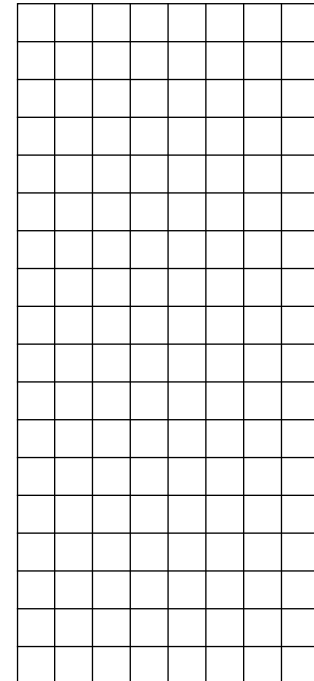


Bestnr.: 11 63 94 - bouwpakket
 11 67 34 - module
 11 64 08 - kant-en-klaar



Bedieningspaneel voor modelsporen



Impressum

Alle rechten, ook vertalingen, voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CONRAD ELECTRONIC NEDERLAND BV.
 Nadruk, ook als uittreksel is niet toegestaan. Druk- en zetfouten voorbehouden. Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het in druk gaan. Wijzigingen in de techniek en uitvoering voorbehouden.

Omwille van het milieu 100% recycling-papier

© Copyright 1995 by CONRAD ELECTRONIC NEDERLAND BV
 Windmolenweg 42, 7548 BM Boekelo
 Internet: www.conrad.nl E-mail: helpdesk@conrad.nl

Belangrijk! Beslist lezen!

Deze gebruiksaanwijzing is een integraal onderdeel van dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikneming en het gebruik.

Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door! Bij schades, die ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding, vervalt het recht op garantie. Voor volgschades, die hieruit ontstaan zijn wij niet aansprakelijk.

Bewaar deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig!

Inhoudsopgave

	Pagina
Voorwaarden voor gebruik	4
Gebruik waarvoor het bedieningspaneel bedoeld is	5
Aanwijzingen betreffende de veiligheid	5
Beschrijving van het product	7
Beschrijving van de schakeling	8
Bediening van het apparaat	14
Technische specificaties	16
Algemene aanwijzing voor het opbouwen van een schakeling	17
Soldeerhandleiding	19
1. Bouwfase I	21
Schakelschema	31
Onderdelenschema	32
2. Bouwfase II	33
Checklist voor het zoeken van fouten	34
Storing	38
Garantie	38

Introductie

Geachte klant,

Hartelijk dank voor de aankoop van dit product.

Lees eerst deze gebruiksaanwijzing volledig en zorgvuldig door voordat u dit bedieningspaneel in gebruik neemt.

U dient zich beslist te houden aan de aanwijzingen betreffende de veiligheid en het gebruik.

Bij vragen kunt u zich wenden tot onze Technische helpdesk:

Nederland: Tel. 053 - 428 54 80

ma. t/m do. 8:30 - 20:00 uur

vr. 8:30 - 18:00 uur

e-mail: helpdesk@conrad.nl

Aanwijzing (bouwpakket)

Het bouwpakket mag alleen opgebouwd en in gebruik genomen worden door een vakman die vertrouwd is met de materie!

Degene, die een bouwpakket in elkaar zet of een module door uitbreiding resp. door inbouw klaar maakt voor gebruik, geldt volgens DIN 0869 als fabrikant en is verplicht, bij het doorgeven van het apparaat alle begeleidende papieren mee te leveren en ook zijn naam en adres aan te geven. Apparaten die zelf uit bouwpakketten samengesteld worden, dienen veiligheids-technisch als een industrieel product beschouwt te worden.

Aanwijzing (module / kant-en-klaar-apparaat)

Dit apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten. Om dit zo te houden en zeker te zijn van gebruik zonder gevaar, dient u zich als gebruiker te houden aan de veiligheidsbepalingen en waarschuwingen, die in deze handleiding staan.

Voorwaarden voor gebruik

- Dit product mag uitsluitend op de voorgeschreven spanning werken.
- Bij het vervangen van de zekering moet het apparaat volledig stroomloos zijn (afhalen van de voedingsspanning). Als vervangende zekering mag uitsluitend een zekering van dezelfde stroomwaarde en triggerkarakteristiek (T2A) toegepast worden.
- De positie van het apparaat is vrij.
- U dient zich beslist aan de technische specificaties te houden die in deze gebruiksaanwijzing staan. Het overschrijden van deze waarden kan leiden tot schade aan apparaat of gebruiker.
- Bij de installatie van het apparaat dient u te letten op voldoende doorsnede van de aansluitkabels!
- De toelaatbare omgevingstemperatuur (kamertemperatuur) mag tijdens het gebruik niet onder resp. boven 0 °C en +40 °C komen.
- Het apparaat is bedoeld voor gebruik in droge en schone ruimtes.
- Bij de vorming van condenswater moet een acclimatiseringstijd van ca. 2 uur afgewacht worden.
- U dient het apparaat uit de buurt te houden van bloemenvazen, badkuipen, wasbakken en alle vloeistoffen.
- Bescherm deze module tegen vochtigheid, spatwater en inwerking van hitte!
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in combinatie met lichtontvlambare en brandbare vloeistoffen!
- Bouwpakketten en onderdelen ervan horen niet thuis in kinderhanden!
- Het bouwpakket mag alleen onder toezicht van een vakkundige volwassene of van een vakman in gebruik genomen worden!

- In commerciële instellingen dient u zich te houden aan de ARBO-voorschriften.
- In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en doe-het-zelf werkplaatsen dient het gebruik van modules gecontroleerd te worden door geschoold personeel.
- Gebruik de module niet in een omgeving, waarin zich brandbare gassen, stoffen of stoffen aanwezig (kunnen) bevinden.
- Als het apparaat gerepareerd moet worden, mogen er alleen originele reserveonderdelen gebruikt worden! Het gebruik van afwijkende reserveonderdelen kan tot ernstig persoonlijk letsel of schade leiden!
- Een reparatie van het apparaat mag alleen door een vakman uitgevoerd worden!
- U dient het apparaat na gebruik steeds los te koppelen van de voedingsspanning.
- Als er per ongeluk een of andere vloeistof in het apparaat terechtkomt, zou het daardoor beschadigd kunnen worden. Als er een of andere vloeistof in of over de module terecht is gekomen, moet het apparaat door een gekwalificeerde vakman gecontroleerd worden.

Gebruik waarvoor het product bedoeld is

Dit apparaat is bedoeld voor een natuurgetrouwe besturing van gelijkstroommodelspoorbanen met een maximaal stroomverbruik van 1,5 ampère. Een andere toepassing dan hiervoor beschreven is niet toegestaan!

Aanwijzingen betreffende de veiligheid

Bij het omgaan met producten, die met elektrische spanning in aanraking komen, dienen de geldende VDE-bepalingen in acht genomen te worden, vooral VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 en VDE 0860.

- Voor het openen van het apparaat steeds de stekker uit de wand-contactdoos trekken of u ervan overtuigen dat het apparaat stroomloos is.
- Onderdelen, modules of apparaten mogen alleen in gebruik genomen worden als de vooraf in een aanrakingsveilige behuizing ingebouwd zijn. Tijdens de inbouw moeten ze stroomloos zijn.
- Gereedschap mag alleen gebruikt worden op apparaten, onderdelen of modules als het zeker is dat de apparaten van de voedingsspanning gescheiden zijn en elektrische ladingen, die in onderdelen van het apparaat opgeslagen zijn, eerst ontladen zijn.
- Spanningvoerende kabels of leidingen, waarmee het apparaat, het onderdeel of de module verbonden is, moeten steeds onderzocht worden op isolatiefouten en breuken. Bij het vaststellen van een fout in de bedrading moet het apparaat onmiddellijk buiten gebruik gesteld worden, tot de defecte leiding vervangen is.
- Bij het gebruik van componenten of modules dient u zich steeds te houden aan de in de bijbehorende beschrijving genoemde karakteristieken voor elektrische grootheden.
- Als uit een aanwezige beschrijving voor de niet-commerciële eindverbruiker niet duidelijk blijkt welke elektrische karakteristieken voor een onderdeel of module gelden, hoe een externe schakeling uitgevoerd moet worden of welke externe onderdelen of extra apparaten mogen worden aangesloten en welke aansluitwaarden deze externe componenten mogen hebben, dient u steeds een vakman om advies te vragen.
- U dient voor de ingebruikneming in het algemeen te controleren of dit apparaat of deze module principieel geschikt is voor het gebruik waarvoor het bedoeld is!
Als u twijfelt dient u dit beslist na te vragen bij vakmensen, mensen die er verstand van hebben of bij de fabrikanten van de toegepaste modules.
- Let er a.u.b. op, dat bedienings- en aansluitfouten buiten onze invloedssfeer liggen. U zult begrijpen dat wij niet aansprakelijk zijn voor schades die daarvan het gevolg zijn.

- Bouwpakketten moeten, als ze niet functioneren, met een exacte omschrijving van de fout (aangeven wat er niet functioneert..., want alleen een exacte omschrijving van de fout maakt een juiste reparatie mogelijk!) en de bijbehorende bouwhandleiding en tevens zonder behuizing teruggestuurd worden. Het veel tijd kostende monteren en demonteren van behuizingen moeten we om begrijpelijke redenen extra in rekening brengen. Reeds opgebouwde bouwpakketten zijn uitgesloten van omwisseling. Bij installaties en bij het omgaan met netspanning dient u zich te houden aan de VDE-voorschriften.
- Apparaten die werken op een spanning > 35 Volt, mogen alleen door een vakman aangesloten worden.
- U dient in ieder geval te controleren, of het onderdeel geschikt is voor de desbetreffende toepassing en plaats waar het gebruikt wordt resp. gebruikt kan worden.
- De ingebruikname mag principieel alleen plaatsvinden, als de schakeling absoluut veilig voor aanraking in een behuizing is ingebouwd.
- Als metingen bij geopende behuizing niet te voorkomen zijn, dan moet er uit veiligheidsoverwegingen een scheidingstrafo tussengeschakeld worden, of zoals al eerder genoemd, de spanning via een geschikte netvoeding (die voldoet aan de veiligheidsbepalingen) toegevoerd worden.
- Alle bedradingwerkzaamheden mogen alleen in spanningloze toestand uitgevoerd worden.

Beschrijving van het product

Geschikt voor alle gelijkstroombanen. Laat uw locomotieven net als echte treinen, remmen en versnellen. Geen schokkende bewegingen, niet onnatuurlijk afremmen van 120 km/h naar 0 km/h in 2 seconden!

De intelligente besturing van de microprocessor werkt volgens het principe van de pulsbreedtemodulatie waardoor het mogelijk is uiterst langzaam te rijden bij maximaal vermogen. Door het draaien van de knop "snelheid" uit de middenstand, rijdt de trein in de gewenste richting. Als men met de snel-

heidsknop de richting verandert, remt de trein langzaam af en rijdt hij in de tegenovergestelde richting verder. De rijrichting wordt optisch door LED's aangeduid.

Met de knop "vertraging" kan traploos een massasimulatie ingesteld worden. Een ingebouwde belastingcompensatieregeling zorgt voor de noodzakelijke trekkracht bij beklimmingen, afdalingen en in krappe bochten. De "stop"-toets stopt de trein bij gevaar direct (noodrem). Om nauwkeurig te rangeren, kan het schakelbord op rangeerbedrijf omgeschakeld worden. In het rangeerbedrijf bedraagt de snelheid maximaal 25% van de normale snelheid, wat voorbeeldgetrouw is. Niet geschikt voor EMS-installaties en Märklin-banen (wisselstroom).

Dit product is volgens de EMVG (EG-richtlijn 89/336/EWG /Elektromagnetische verdraagzaamheid) getest, en bezit het desbetreffende CE-keurmerk.

Bij elke verandering aan de schakeling resp. het gebruik van andere onderdelen dan aangegeven, vervalt deze toelating!

Beschrijving van de schakeling

Bij het rijden van een modelspoorbaan ontstaan er soms lelijke effecten die beslist niet als natuurgetrouw uitzien: het optrekken gebeurt vaak schoksgewijs en het afremmen bij volle snelheid wordt op onnatuurlijk wijze binnen een paar seconden uitgevoerd.

Wenselijk was een langzaam optrekken met toenemende snelheid en ook het remmen zou met een steeds langzamer wordende snelheid uitgevoerd moeten worden.

Om deze handelingen optimaal uit te kunnen voeren, maken we gebruik van een één-chip-microcontroller. Deze is geprogrammeerd zodat hij alle fijnheden natuurgetrouw nabootst en zodoende zorgt voor optimaal rijplezier. Als kroning voor het geheel laat zich de besturing naar behoefte op rangeerbedrijf omschakelen, zodat er ook in deze bedrijfssoort een volledige bewegingsvrijheid verkregen wordt: de regeling en de optrekvertraging zijn hierbij niet meer actief.

De besturing is alleen geschikt voor gelijkstroombanen. De op de aansluitingen

St1 toegevoerde wisselspanning van 14...18 V wordt van de diodebrug D5...D8 gelijkgericht en van de parallel liggende elco's C1, C2 en C6 gebufferd. De Power-MOSFET T2 verdeelt deze spanning, die van de controller IC3 een pulsbreedtemodulatie (PWM) ondervindt.

Het rechthoeksignaal op uitgang St3 heeft een amplitude van ca. 16 V. Door het veranderen van de pulsverhouding tussen 0...100% is elke tussentrap mogelijk en ook bij extreem langzaam rijden zorgt de ingebouwde belastingscompensatieregeling voor de noodzakelijke trekkracht wanneer het bergop en bergaf gaat.

De controller HT 497 is reeds voorzien van PWM-modules en dit vereenvoudigt aanzienlijk de programmering. De pulsbreedte wordt met de rijregelaar P2 (snelheid) ingesteld. De hierdoor geproduceerde analoge spanning leidt tot de uitgang RA1/An1, waar ze gedigitaliseerd wordt.

De positie van een tweede potentiometer P1 (vertraging) wordt eveneens gedigitaliseerd en voor het laden van een interne timer gebruikt. Hiermede is het mogelijk om een elektronische massasimulatie na te bootsen, waardoor het optrekken, afremmen en de rijrichtingverandering "zacht" uitgevoerd kunnen worden. Bij het omkeren van de rijrichting wordt eerst langzaam afgeremd en daarna langzaam weer opgetrokken.

Aan de stroomvoeler R14 produceert de rijstroom een spanningsverschil welke van de OpAmp IC2 versterkt en met het RC-lid R6/C10/C11 afgevlakt wordt. De op de A/D-ingang RA2 aanliggende gelijkspanning wordt gebruikt om een beoogde-/werkelijke-waardevergelijking tussen de snelheidsinstelling (basiswaarde) en het werkelijk opgenomen vermogen (werkelijke waarde) uit te voeren. Bij afwijkingen naar onderen of boven wordt de pulsbreedte overeenkomstig bijgesteld. De omzetting gebeurt volgens een opgeslagen tabel.

Deze bijregeling wordt pas actief, nadat het optrekken resp. afremmen afgesloten is. Tijdens deze procedures wordt de interne timer na elke nulzetting om een trap verhoogd resp. verlaagd tot zijn positie overeenkomt met de positie van de snelheidspotentiometer. Pas als hier evenwicht bereikt wordt zal de belastingcompensatieregeling in actie komen.

Bij het bekijken van het schakelschema is te herkennen dat beide potentio-

meters P1 en P2 aan beide "einden" door elk een voorweerstand "ingeramd" zijn; hierdoor gaan op de plus- en massazijde telkens 10% van het gehele instelbereik verloren, d.w.z. de beide eindwaarden nul en volledige uitslag worden al door de hardware onderdrukt; met beide extreme waarden kan de timer niet opgeladen worden omdat hij dan geen PWM-sigitaal meer zou voor elkaar kunnen krijgen.

Als oscillatorschakeling werd hier voor een RC-lid gekozen (R19/C17); dit is in dit geval voldoende omdat er geen tijds-krietieke procedures zijn, tenminste niet betrokken op absolute tijdverlopen.

Door de digitale verwerking bereidt de omschakeling van voor- en achteruitrijden en omgekeerd, ook zonder compensatie, geen enkele problemen: precies bij de helft van de voedingsspanning, dus bij 50% van de maximale waarde, vindt de voorteken-omkering plaats. In dit geval wordt de uitgangsleding RB4 geactiveerd (resp. deactiveert) en transistor T1 zal via de relais de beide uitgangsledingen aan St3 ompolen.

Als rijrichtingaanwijzer zijn de beide lichtdiodes LD2 en LD3 gepland, die aangestuurd worden door de uitgangspoorten RB2&RB3. Een derde rode LED aan RB1 heeft een meervoudige functie: deze zal oplichten als de "noodrem" activeert is of toont een overbelasting resp. knippert nadat overgeschakeld werd op rangeerwerking.

Voorzichtigheidshalve is ook nog een nood-uit-toets gepland, welke de genoemde noodrem activeert. Deze is op de interrupt-ingang (pin 21) van de controller aangesloten en zorgt bij het indrukken voor een directe programma-onderbreking. Het uitgangssigitaal wordt daarna nul en pas nadat P2 weer in neutraalpositie was kan de PWM opnieuw gestart worden.

Opbouw

De printplaat is uitgevoerd zodat overal een maximale bouwhoogte van 10 mm aangehouden wordt. Hiermede kan zij in een fraaie en decoratieve behuizing ingebouwd worden, waarmee het bouwpakket een absoluut professioneel uiterlijk krijgt.

Bij de feitelijke opbouw wordt dan als gewoonlijk eerst met de smallere

onderdelen begonnen en stap voor stap doorgewerkt naar de bredere onderdelen.

Voor de twee digitale schakelcircuits IC2 en IC3 zijn fittingen gepland. Let bij het insolderen er op dat de inkervingen van de IC's precies zoals voorgeschreven geplaatst worden; hiermede sluit u het gevaar uit een IC verkeerd om in te zetten. Bij de diodes moet u extra opletten; als eerste moeten de vier verschillende types uit elkaar gehouden worden (1N4148, 1N4002, SB530 en 5402) en ten tweede moet op de polariteit gelet worden (positie van de kathodering). De tien keramische 100-nF-condensatoren verdelen zich over de gehele printplaat om stoorpieken te blokkeren. Bij een cyclustijd van minder dan 1 μ s reageert de controller reeds bij de kortste impulsen die aan zijn ingangen optreden. Een eventueel hierdoor optredende storing moet op tijd onderdrukt worden. Ook bij de elco's is een juiste inbouwpositie belangrijk; de pluspool kunt u aan het langere aansluitpootje herkennen.

Weliswaar kan de vaste spanningsregelaar IC1 opgrond zijn minimale stroombehoefde nog zonder koellichaam, maar de vermogentransistor T2 moet beslist op een koelplaatje geschroefd worden. Kies voor het koelplaatje een uitvoering zodat de "voorgeschreven" bouwhoogte van 10 mm aangehouden kan worden.

Zorg, dat u de twee potentiometers niet verwisselt; anders worden aan de controller ontoelaatbare spanningswaarden toegevoegd die dan tot een foutieve functie leiden. Om de lichtdiodes in de lengte en richting juist in te voegen, komen deze op afstandshouder. Hierdoor passen ze precies in de boorgaten van de behuizing resp. van de frontplaat.

De potentiometers krijgen telkens een steekas "ingeplant", die op een lengte van totaal 26...27 mm gemaakt wordt. Na het inbouwen in de behuizing worden de geplande draaiknoppen gewoon opgestoken en hoeven niet meer vastgeschroefd te worden. Een eventuele demontage wordt op dezelfde ongecompliceerde manier in omgekeerde volgorde uitgevoerd.

Vanwege de talrijke misverstanden die bij inbouwhandleidingen met een één-chip-microcontroller tot nu toe optraden, wijzen wij nog een keer uitdrukkelijk op de volgende situatie: de controller IC3 moet uiteraard het programma bezitten, door welke hij als rijregelaar kan werken; dit programma wordt door

het distributiebedrijf "ingebrand". Deze specifieke controller is te herkennen aan het kenmerk HT 497 (wordt bij het bouwpakket meegeleverd). Het heeft geen enkele zin als u een fabrieksnieuwe, ongeprogrammeerde PIC-component koopt omdat het programmeergeheugen dan leeg is.

De op het onderdelenschema aan de onderkant ingetekende aansluitingen (ST2) zijn voor de opbouw zonder betekenis; deze dienen uitsluitend als testpunten tijdens de programma-ontwikkeling en voor eventueel toekomstige modificaties.

Nadat de opbouw klaar is, moet u nog even de tijd nemen om uw werk kritisch te bekijken en het controleren op eventuele soldeerfouten of een verkeerde plaatsing van de componenten. Pas als kennelijk alles in orde is, kan het apparaat in gebruik genomen worden.

Ingebruikneming

Denk er aan, dat dit bedieningspaneel uitsluitend voor gelijkstroombanen geschikt is en niet voor EMS-installaties of Märklin-sporen (wisselstroom). Voor de ingebruikneming sluit u een trafo met een secundaire spanning van 14...18 V aan; om een maximaal toegestane stroom van 1,5 A uit te halen moet de trafo bij 14 V een nominaal vermogen van ten minste 21 VA hebben. Na de aansluiting moet u eerst controleren of de spanningsregelaar zijn 5V levert (b.v. aan C3 of C4 meten). Als de snelheidspotentiometer P2 niet toevallig op de middenpositie staat, moet bovendien een van de groene richtings-LED's oplichten. Bij het verdraaien van deze potentiometer van links naar rechts en omgekeerd moet bij het passeren van het nulpunt aan de LED's 2&3 een "lichtwisseling" plaatsvinden.

Een verdere test betreft de noodrem: na een korte druk op de toets SW1 moet de rode LED gaan branden en de groene uitgaan. Om deze toestand op te heffen, brengt u de potentiometer P2 in nulpositie.

Na tenminste 2 seconden deze potentiometer in te drukken, zal overgeschakeld worden op rangeerwerking. Om uit deze gebruikpositie te komen moet opnieuw de toets ca. 2 seconden ingedrukt worden. Denk er aan, dat hierbij de belastingcompensatieregeling niet actief is!

Om een veelzeggende testloop uit te voeren, klemt u aan St3 een elektromotor. Deze moet al naar gelang de P2-positie rechts- of linksom draaien en het ingestelde toerental ook onder belasting aanhouden (uitzondering: rangeerwerking).

Als u deze punten allemaal kunt aankruisen, verbindt u de uitgangsklemmen met de spoorvoeding van uw installatie. Al naar gelang hoe sterk u de loc-massa met P1 bepaald heeft, zal het optrekken en remmen vlugger of langzamer gaan. In ieder geval zal het in toekomst zo gaan hoe wij dit van het grote voorbeeld kennen!

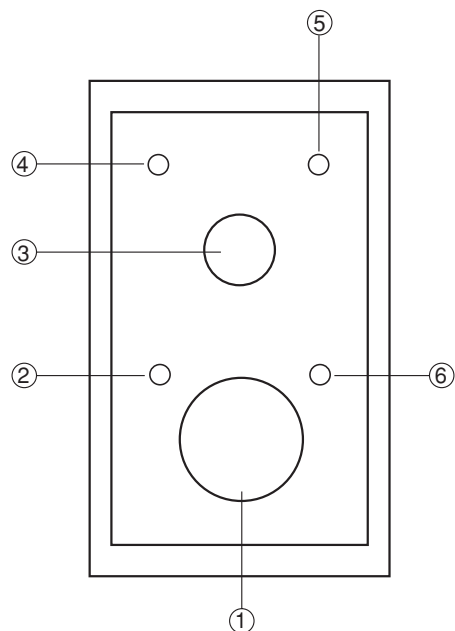
Aansluiting van het apparaat

Vanaf fabriek is op het kant-en-klare apparaat reeds een aansluitleiding gemonteerd.

De groene en de gele kabeldraad worden op de voedingsspanning (transformator, netvoeding) aangesloten. Op een bijzondere polariteit hoeft hier niet gelet te worden.

De bruine en de witte kabeldraad worden aan de spoor (spoorcontacten) aangesloten. Als de trein in de verkeerde richting rijdt, d.w.z. de snelheidsmeter op het paneel wordt naar rechts gedraaid en de trein rijdt naar links moet de bruine draad met de witte draad aan de spoorcontacten verwisseld worden .

Bediening van het apparaat



Afb. Bedieningselementen

(1) Snelheidsregelaar

Met deze knop wordt de rijnsnelheid van de trein geregeld. Als de knop vanuit de middenpositie (0-positie) naar rechts gedraaid wordt, zet zich de trein in beweging. Hoe verder de knop gedraaid wordt des te sneller rijdt de trein. Als de knop via de 0-positie in de tegengestelde richting gedraaid wordt remt de trein af tot hij stilstaat en rijdt aansluitend verder in de tegengestelde richting.

(2) Noodstopknop

Als tijdens het rijden deze knop ingedrukt wordt, zal de "noodrem" geactiveerd worden. Dit betekent, de complete rijspanning wordt uitgeschakeld. Tegelijkertijd licht de rode LED (6) "Overbelasting" op. Wordt de snelheidsregelaar op de 0-positie gezet, gaat de LED uit en de rijspanning staat weer normaal ter beschikking.

Als de snelheidsregelaar op de 0-positie staat en de nood-stop-toets wordt ca. 2 seconden ingedrukt, wordt de modus "rangeerwerking" geactiveerd. Dit is te herkennen door het knipperen van de LED (6) "Overbelasting". Door opnieuw ca. 2 seconden op de nood-stop-knop, wordt teruggeschakeld in de modus "normaalbedrijf". De LED (6) "Overbelasting" gaat weer uit.

(3) Vertraging

Met deze instelknop kan de versnellingsvertraging (massatraagheid) van de trein ingesteld worden. Dit werkt bij het versnellen alsook bij het afremmen van de trein.

(4) Rijrichtingaanwijzer "links"

Deze LED toont de actuele rijrichting van de trein.

(5) Rijrichtingaanwijzer "rechts"

Deze LED toont de actuele rijrichting van de trein.

(6) Aanduiding "Overbelasting"

Deze lichtdiode meldt navolgende werkingstoestanden van het bedieningspaneel:

- Lichtdiode brandt niet - het paneel bevindt zich in de normale werking.
- Lichtdiode brandt - de nood-stop-toets werd ingedrukt.
- Lichtdiode brandt - de uitgehaalde stroom was groter dan 1,5 ampère
- Lichtdiode knippert - het paneel bevindt zich in de rangeerwerking.

Rangeerwerking

Als de snelheidsregelaar op de 0-positie staat en de nood-stop-toets wordt ca. 2 seconden ingedrukt, wordt de modus "rangeerwerking" geactiveerd. Dit is te herkennen door het knipperen van de LED (6) "Overbelasting". Door opnieuw ca. 2 seconden op de nood-stop-toets, wordt teruggeschakeld in de modus "normaalbedrijf". De LED (6) "Overbelasting" gaat weer uit.

In de rangeerwerking wordt de vertraging automatisch op "minimum" geschakeld en het instelbereik van de snelheidsregelaar wordt gespreid. In de rangeerwerking bedraagt de maximale snelheid ca. 25% van de snelheid bij de normaalwerking.

Automatische belastingcompensatieregeling

Dit bedieningspaneel is uitgerust met een automatische belastingcompensatieregeling. Dit betekent dat als een locomotief meer stroom verbruikt, b.v. bij

beklimmingen moet het paneel automatisch iets meer "gas" geven. Normaliseert zich het stroomverbruik, wordt minder "gas" gegeven, eveneens werkt dit ook omgekeerd. Bij minder stroomverbruik van een locomotief, b.v. bergafwaarts, wordt door het paneel minder "gas" gegeven en remt op die manier de trein.

Dit automatisch regelen wordt steeds onopvallend tijdens het rijden uitgevoerd, waardoor een regelmatig rijden mogelijk gemaakt wordt.

Afschakelen bij overbelasting

Het apparaat werd geconstrueerd voor een max. uitgangsstroom van 1,5 ampère. Als over een langere tijd meer stroom afgehaald wordt schakelt de automatische overbelastingsbeveiliging het apparaat uit - de "Overbelasting"-LED (6) licht op. Wordt de snelheidsregelaar op de 0-positie gezet, gaat de LED uit en de rijspanning staat weer normaal ter beschikking.

Bij een kortsluiting kan de momentele stroomimpuls zo hoog zijn dat de ingebouwde smeltzekering vroeger geactiveerd wordt als de elektronische overbelastingsbeveiliging.

In dit geval moet het apparaat stroomloos geschakeld worden en de ingebouwde zekering moet vervangen worden.

Voor het vervangen van de zekering mag uitsluitend een zekering met dezelfde stroomwaarde en schakelkarakteristiek (2 A T) gebruikt worden.

Technische specificaties

Voedingsspanning	: 14 ... 18 V AC/DC
Max. rijstroom	: 1,5 ampère
Rijspanning	: 0 - 16 V AC
Aansturing	: pulsbreedtemodulatie (PWM)
Aanduidingen	: elk een LED voor voorwaarts/ achterwaarts en nood-uit
Afmetingen	: 100 x 135 mm (printplaat) 105 x 175 x 55 bxdxh (in de behuizing)
Toebehoren voor het bouw pakket	: bijpassende behuizing, geboord bestnr. 11 64 16 bijpassende frontplaatfolie, bedrukt bestnr. 11 64 24

Let op!

Voor u met het opbouwen begint, dient u deze handleiding eerst helemaal tot het einde toe in alle rust te lezen, voor u de module of het apparaat in gebruik neemt (vooral het hoofdstuk over mogelijke fouten en het verhelpen daarvan!) en natuurlijk de aanwijzingen betreffende de veiligheid. U weet dan, waar het op aankomt en waar u op moet letten en daardoor vermijdt u vooraf fouten, die soms slechts met veel moeite verholpen kunnen worden.

Voer de solderingen en bedradingen absoluut netjes en precies uit, gebruik geen zuurhoudend soldeertin, soldeervet of dergelijke. Overtuig u ervan, dat er geen koude soldeerplekken aanwezig zijn. Want een slechte soldeerplek, een loszittend contact of een slechte opbouw betekenen een kostbaar en tijdrovend zoeken van fouten en onder omstandigheden het vernielen van componenten, hetgeen vaak weer tot een kettingreactie kan leiden, waardoor het gehele bouw pakket vernield wordt.

Let er ook op, dat bouw pakketten die met zuurhoudend soldeertin, soldeervet of dergelijke gesoldeerd zijn, door ons niet gerepareerd worden.

Bij het opbouwen van elektronische schakelingen wordt er verondersteld dat u beschikt over een basiskennis betreffende het behandelen van de onderdelen, solderen en het omgaan met elektronische resp. elektrische onderdelen.

Algemene aanwijzing voor het opbouwen van een schakeling

De kansen dat er na het in elkaar zetten iets niet functioneert, kunnen door het precies en netjes opbouwen drastisch verminderd worden. Controleer iedere stap, elk soldeerpunt, twee keer voor u verder gaat! Houdt u aan de bouwhandleiding! Voer de daarin beschreven stap niet anders uit en sla niets over! Vink elke stap dubbel af: eenmaal voor het bouwen en eenmaal voor het controleren.

Neem in ieder geval de tijd: knutselen is geen akkoordwerk, want de hier gependeerde tijd is drie keer zo gering als die bij het zoeken van fouten.

Een vaak voorkomende oorzaak voor het niet functioneren is een onderdelenfout, b.v. verkeerd ingezette componenten zoals IC's, diodes en elco's. Let ook beslist op de kleurringen van de weerstanden, omdat sommige daarvan makkelijk verwisseld kunnen worden.

Let ook op de condensatorwaarden b.v. n 10 = 100 pF (en geen 10 nF). Daar

helpt dubbel en driedubbel controleren. Let er ook op, dat alle IC- pootjes werkelijk in de fitting steken. Het gebeurt heel gauw, dat een van de pootjes bij het er insteken omgebogen wordt. Licht drukken, en de IC moet bijna vanzelf in de fitting springen. Als dat niet het geval is, is er zeer waarschijnlijk een pootje verbogen.

Als tot hier toe alles klopt, kan als volgende eventueel de schuld bij een koude soldeerplek gezocht worden. Deze onaangename begeleiders van het knutselleven treden op, als de soldeerplek niet voldoende verwarmd is, zodat het tin geen goed contact heeft met de printbanen, of als u bij het afkoelen de verbinding precies op het moment van stollen bewogen heeft. Dergelijke fouten kunt u meestal herkennen aan het matte uiterlijk van het oppervlak van de soldeerplek. De enige oplossing is, de soldeerplek nogmaals na te solderen.

Bij 90% van de teruggestuurde bouwpakketten gaat het om soldeerfouten, koude soldeerplekken, verkeerd soldeertin, enz. Menig teruggestuurd "meesterwerk" getuigde van onvakkundig solderen.

Gebruik daarom bij het solderen alleen elektronica-soldeertin met de aanduiding

"SN 60 Pb" (60% tin, 40% lood). Dit soldeer heeft een harskern die als vloeimiddel dient, om de soldeerplek tijdens het solderen te beschermen tegen roesten. Andere vloeimiddelen zoals soldeervet, soldeerpasta of soldeerwater mogen in geen geval gebruikt worden, omdat ze zuur bevatten. Deze middelen zouden de printbanen en elektronica-onderdelen kunnen vernielen, bovendien geleiden ze de stroom en veroorzaken daardoor kruipstromen en kortsluitingen.

Als tot nu toe alles in orde is en het apparaat werkt desondanks nog steeds niet, dan is er waarschijnlijk een onderdeel defect. Als u een beginner bent op het gebied van elektronica is het in dit geval het beste als u een bekende om raad vraagt, die wel thuis is in de elektronica en beschikt over de eventueel noodzakelijke meetapparatuur.

Als u deze mogelijkheid niet heeft, stuur dan het bouwpakket, indien het niet functioneert, goed verpakt en met een exacte beschrijving van de fout alsmede met de bijbehorende bouwbeschrijving naar onze Technische Dienst (alleen een exacte aanduiding van de fout maakt een reparatie mogelijk!). Een exacte beschrijving van de fout is belangrijk, omdat de fout ook bij uw netvoeding of een externe schakeling kan liggen.

Aanwijzing

Dit bouwpakket werd, voordat het in productie ging, vele malen als prototype opgebouwd en getest. Pas wanneer een optimale kwaliteit bereikt is, voor wat betreft functie en bedrijfszekerheid, wordt het vrijgegeven voor de serie.

Om een bepaalde zekerheid voor het functioneren bij de bouw van de installatie te verkrijgen, werd de totale opbouw opgedeeld in twee bouwfases:

- 1. Bouwfase I : Montage van de componenten op de printplaat**
- 2. Bouwfase II : Controle onderdelen / aansluiting / ingebruikneming**

Let er bij het solderen van de onderdelen op, dat deze (indien niet anders vermeld) zonder afstand tot de printplaat gesoldeerd worden. Alle uitstekende aansluitdraden worden direct boven de soldeerplek afgeknipt.

Aangezien het bij dit bouwpakket voor een deel om zeer kleine, resp. dicht op elkaar liggende soldeerpunten gaat (gevaar voor soldeerbruggen), mag hier alleen met een soldeerbout met kleine soldeerpunt gesoldeerd worden. Voer het solderen en de opbouw zorgvuldig uit.

Soldeerhandleiding:

Als u nog niet zo vertrouwd bent met solderen, lees dan a.u.b. eerst deze soldeerhandleiding, want solderen moet je leren.

1. Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen principieel nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten een zuur dat de onderdelen en printbanen vernielt.
2. Als soldeermateriaal mag alleen elektronicatinn SN 60 Pb (d.w.z. 60% tin, 40% lood) met een harskern gebruikt worden, die tegelijkertijd als vloeimiddel dient.
3. Gebruik een kleine soldeerbout met max. 30 Watt vermittingsvermogen. De soldeerbout moet vrij zijn van roest, opdat de warmte goed afgeleid kan worden. Dat betekent: de warmte van de soldeerbout moet goed naar de te solderen plek geleid worden.

4. De soldering zelf moet snel plaatsvinden, want door te lang solderen worden onderdelen vernield. Ook leidt het tot het loslaten van soldeerogen of printbanen.
5. Voor het solderen wordt de goed van soldeertin voorziene punt van de soldeerbout zo op de te solderen plek gehouden, dat tegelijkertijd de draad van het onderdeel en de printbaan aangeraakt worden. Tegelijkertijd wordt (niet teveel) soldeertin toegevoerd, dat meeverwarmd wordt. Zodra het soldeertin begint te vloeien, verwijdert u het van de soldeerplek. Wacht nog even tot het achtergebleven soldeer goed uitgelopen is en haal daarna de soldeerbout weg van de soldeerplek.
6. Let er op, dat het net gesoldeerde onderdeel, nadat u de bout verwijderd heeft, ca. 5 s niet bewogen wordt. Er blijft dan een zilver glanzende, perfecte soldeerplek over.
7. Voorwaarde voor een perfecte soldering en goed solderen is een schone, roestvrije soldeerpunt. Want met een vuile soldeerpunt is het absoluut onmogelijk netjes te solderen. Verwijder daarom na elke keer solderen het overtollige soldeer en vuil met een vochtige spons of met een siliconenstripper.
8. Na het solderen worden de aansluitdraden direct boven de soldeerplek met een zijknijptang afgeknipt.
9. Bij het solderen van halfgeleiders, IC's en LED's moet u er vooral op letten dat een soldeertijd van ca. 5 s niet overschreden wordt, omdat anders het onderdeel vernield wordt. U dient bij deze onderdelen eveneens op de juiste poling te letten.
10. Na het solderen van alle componenten controleert u principieel elke schakeling nogmaals, om te zien of alle onderdelen er op de juiste manier en met de juiste poling ingezet zijn. Controleer ook, of er niet per ongeluk aansluitingen of printbanen met soldeertin overbrugd zijn. Dat kan niet alleen tot niet functioneren, maar ook tot vernieling van dure onderdelen leiden.
11. Let er a.u.b. op, dat onjuist uitgevoerde soldeerplekken, foutieve aansluitingen, verkeerde bediening en montagefouten buiten ons invloedbereik liggen.

1. Bouwfase I: Montage van de onderdelen op de printplaat

1.1 Weerstanden

Allereerst worden de aansluitdraden van de weerstanden volgens de rastermaat haaks omgebogen en in de daarvoor bestemde gaatjes (volgens onderdelenschema)

gestoken. Daarna buigt u de aansluitdraden ca. 45° uit elkaar, zodat de weerstanden

bij het omdraaien van de printplaat er niet uit kunnen vallen en soldeert u ze aan de achterkant zorgvuldig met de printbanen. Aansluitend worden de uitstekende draden afgeknipt.

De in deze schakeling gebruikte weerstanden zijn een koollaagweerstand. Deze hebben een tolerantie van 5% en zijn door een goudkleurige "tolerantiering" gekenmerkt. Koollaagweerstand hebben doorgaans 4 gekleurde ringen. Voor het aflezen van de kleurcode houdt u de weerstand zo, dat de goudkleurige tolerantiering zich aan de rechterkant van de weerstand bevindt. De kleurcode wordt dan van links naar rechts afgelezen.

LET OP!

De weerstand R14 is een 1 Watt-belastingsweerstand. Deze heeft een aanzienlijk grotere bouwvorm dan de andere 1/4 Watt weerstanden!

R1	=	180 k	bruin,	grijs,	geel
R2	=	100 k	bruin,	zwart,	geel
R3	=	15 k	bruin,	groen,	oranje
R4	=	100 k	bruin,	zwart,	geel
R5	=	10 k	bruin,	zwart,	oranje
R6	=	47 k	geel,	violet,	oranje
R7	=	1 k	bruin,	zwart,	rood
R8	=	100 R	bruin,	zwart,	bruin
R9	=	2 k 2	rood,	rood,	rood
R10	=	2 k 2	rood,	rood,	rood
R11	=	470 R	geel,	violet,	bruin
R12	=	1 k	bruin,	zwart,	rood
R13	=	100 R	bruin,	zwart,	bruin
R14	=	0 R 1	bruin,	zwart,	zilver

R15	=	2 k 2	rood,	rood,	rood
R16	=	2 k 2	rood,	rood,	rood
R17	=	2 k 2	rood,	rood,	rood
R18	=	100 k	bruin,	zwart,	geel
R19	=	6 k 8	blauw,	grijs,	rood



1.2 Draadbruggen

I.v.m. de overstap op een dubbelzijdige printplaat (doorgaande contacten) vervalt het inbouwen van de 14 draadbruggen op de onderdelenzijde.

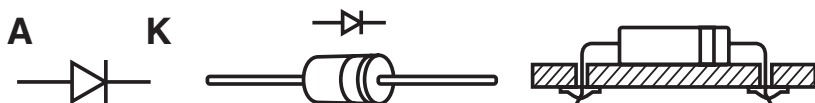
1.3 Diodes

Nu worden de aansluitdraden van de diodes volgens de rastermaat rechthoekig omgebogen en in de aanwezige openingen (volgens onderdelenschema) gestoken. Let daarbij beslist op de juiste poling.

Opdat de diodes er bij het omdraaien van de printplaat niet uitvallen, buigt u de aansluitdraden ca. 45° uit elkaar, en soldeert u ze met een korte soldeertijd met de printbanen. Aansluitend de uitstekende draden afknippen.

D1	=	1 N 4118	silicium-universele diode
D2	=	1 N 4148	silicium-universele diode
D3	=	SB 530 = 540 of derg.	Schottky-vermogensdiode
D4	=	1 N 4007	silicium-vermogensdiode
D5	=	1 N 5402 of derg.	silicium-vermogensdiode
D6	=	1 N 5402 of derg.	silicium-vermogensdiode
D7	=	1 N 5402 of derg.	silicium-vermogensdiode
D8	=	1 N 5402 of derg.	silicium-vermogensdiode

1.4 IC-fittingen



Plaats de houders voor de geïntegreerde schakelcircuits (IC's) op de daarvoor bestemde plaatsen op de componentenzijde van de printplaat. De twee 14-polige precisie-busstrippen (meegeleverde 32-polige busstrippen overeenkomstig inkorten) worden in plaats van de 28-polige IC-fitting ingebouwd. Hier wordt later de IC3 ingestoken.

Let op !

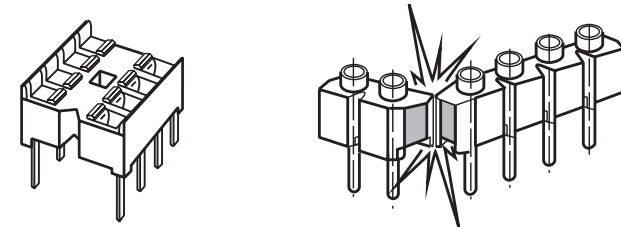
Let op de inkeping of enig ander kenmerk aan de voorzijde van de fitting. Dit is de markering (aansluiting 1) van het IC welke later ingezet kan worden. De fitting moet dusdanig ingezet worden, dat deze markering overeenkomt met de markering op de componentenzijde.

Om te verhinderen dat bij het omdraaien van de printplaat de fittingen er weer uitvallen, worden twee schuin tegenover elkaar liggende IC-pinnen omgebogen waarna alle aansluitpinnen gesoldeerd worden.

1 x fitting 8-polig

1 x fitting 28-polig = 2x busstrippen 14 polig

1.5 Condensatoren

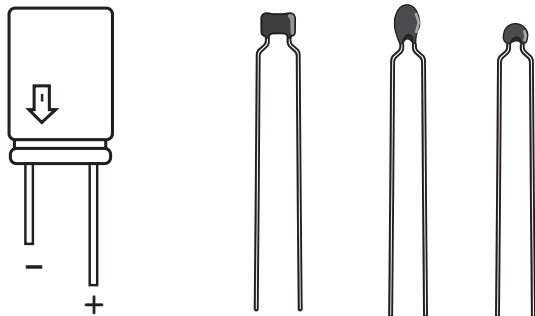


Steek nu de condensatoren in de dienovereenkomstig gekenmerkte openingen, buig de draden enigszins uit elkaar en soldeer ze netjes met de printbanen. Bij de elektrolytcondensatoren (elco's) dient u op de juiste polariteit te letten (+ -)

LET OP!

Afhankelijk van het fabrikaat hebben elco's verschillende polariteitskenmerken. Sommige fabrikanten geven "+" aan, anderen echter "-". Maatgevend is de polariteitsaanduiding die door de fabrikant op de elco's is gedrukt.

- C1 = 470 μ F 35 Volt elco
- C2 = 470 μ F 35 Volt elco
- C3 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C4 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C5 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C6 = 470 μ F 35 Volt elco
- C7 = 100 μ F 16 Volt elco
- C8 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C9 = 2,2 μ F 16 Volt elco
- C10 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C11 = 10 μ F 16 Volt elco
- C12 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C13 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C14 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C15 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C16 = 0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104 keramische condensator
- C17 = 56 pF 56 keramische condensator



1.6 Kleinvermogen-transistor

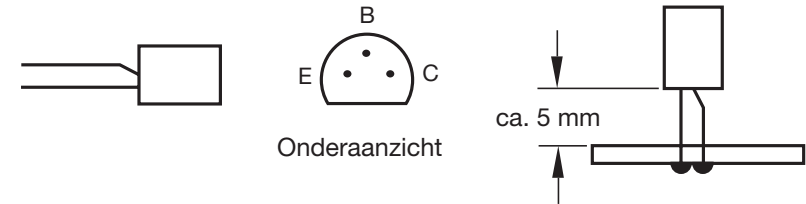
Bij deze werkzaamheden worden de kleinvermogen-transistors in overeenstemming met het onderdelenschema in de printplaat gestoken en gesoldeerd.

Let daarbij op de positie: de omtrekken van de behuizing van de transistors moeten overeenstemmen met die van de opdruk. Oriënteer u daarbij op de afgevlakte kant van de transistorbehuizing. De aansluitpins mogen elkaar in geen geval kruisen; bovendien moeten deze onderdelen een afstand van ca. 5 mm tot de printplaat hebben.

Let hierbij op een korte soldeertijd, zodat de transistors niet door oververhitting vernield kunnen worden.

- T1 = BC 547, 548, 549 A, B of C kleinvermogen-transistor
- T2 = BC 547, 548, 549 A, B of C kleinvermogen-transistor

De vermogenstransistor T2 wordt later tezamen met een koelplaatje gemonteerd.



1.7 Lichtdiodes (LED's)

Nu soldeert u de 3mm-LED's met de juiste poling in de schakeling. De kortere aansluitpin kenmerkt de kathode. Houdt men een lichtdiode tegen het licht, dan herkent men de kathode aan de grotere elektrode binnenin de LED. Op de onderdelenopdruk wordt de positie van de kathode door een dikke streep in de behuizingomtrek van de lichtdiode weergegeven.

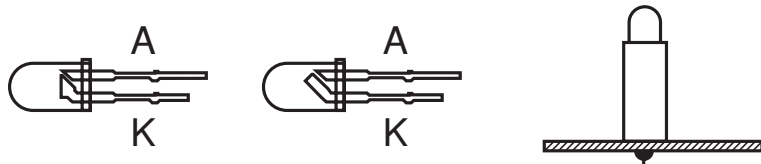
Voor de montage worden de LED's in de meegeleverde LED-afstandhouder gestoken. Met deze afstandhouder zijn twee verschillende bevestigingsvarianten mogelijk. Als de LED van de ene kant in het buisje wordt gestoken, verdwijnt de onderste rand ervan volledig in de fitting en alleen een gedeelte van het "kopje" steekt nog buiten de afstandhouder. Als het buisje daarentegen 180° gedraaid wordt, zit de LED er "bovenop". De behuizing ervan steekt volledig boven de afstandhouder uit.

Zet de LED's zo in de afstandhouder, dat alleen nog de "kopjes" uit het buisje steken.

Soldeer dan eerst een aansluitpin van de diodes vast, zodat die nog exact uitgericht kunnen worden. Als dat gebeurd is, dan wordt steeds de tweede aansluiting gesoldeerd.

De in dit bouw pakket toegepaste lichtdiodes zijn "LOW CURRENT-LED's", d.w.z. LED's die hun volledige lichtvermogen al bij een stroomverbruik van 2 mA (groen 4 mA) bereiken.

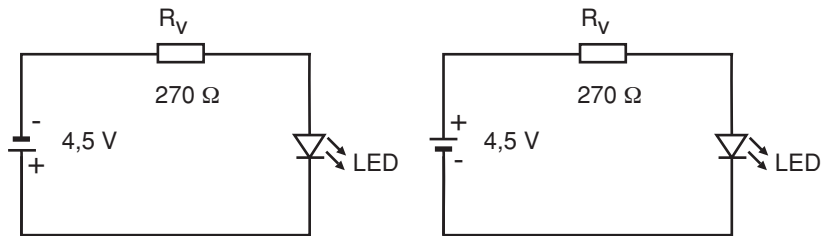
LED1 = rood Ø 3 mm Low current
 LED2 = groen Ø 3 mm Low current
 LED3 = groen Ø 3 mm Low current



Als een duidelijk herkenningspunt van een LED ontbreekt of u twijfelt aan de polariteit (omdat sommige fabrikanten verschillende kenmerken gebruiken), dan kan deze ook door uitproberen bepaald worden. Daartoe handelt u als volgt:

U sluit de LED via een weerstand van ca. 270 R (bij Low Current-LED 4 k 7) aan op een voedingsspanning van ca. 5 V (4,5 V of 9-V batterij).

Licht de LED hierbij op, dan is de "kathode" van de LED juist met de min verbonden. Licht de LED niet op, is deze in blokkeerichting aangesloten (kathode aan plus) en moet omgepoold worden.



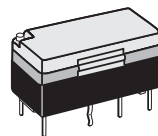
LED wordt in blokkeerichting aangesloten en licht daarom niet op (kathode aan "+")

LED met voorweerstand in doorlaatrichting aangesloten en licht op (kathode aan "-")

1.8 Miniaturrelais

Monteer het 12 V miniaturrelais op de printplaat en soldeer de aansluitstiften aan de printbaankant.

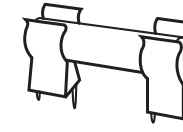
REL 1 = Rel. 12 V 2 x U



1.9 Kleine zekering

Bij deze werkzaamheden wordt de kleine zekering (T 2 A) in de beide zekeringclips gedrukt. Daarna wordt het geheel samen in de overeenkomstige openingen van de zekeringhouder aan de printbaankant gesoldeerd.

F1 = T 2 A

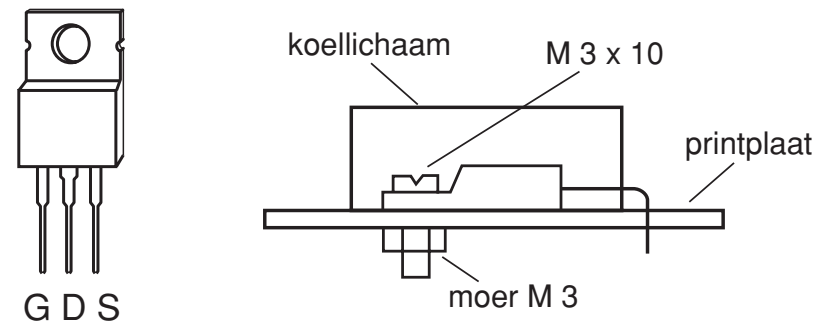


1.10 Vermogenstransistor

In deze stap wordt de vermogenstransistor gemonteerd. Hiertoe worden de aansluitpinnen van de transistor vlak achter het plasticlichaam in richting metalen achterzijde haaks afgebogen en met het koellichaam en de printplaat samengeschroefd. Aansluitend worden de aansluitingen aan de printbaanzijde gesoldeerd.

Let op de positie: de opdruk moet leesbaar zijn.

T2 = IRF 9530 = 3530 P-kanaal-Power MOSFET



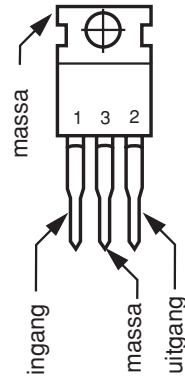
1.11 Spanningsregelaar

De aansluitpinnen van de spanningsregelaar worden vlak achter het plasticlichaam in richting metalen achterzijde haaks omgebogen. Plaats de zo voorbewerkte spanningsregelaar in de daarvoor bedoelde openingen en soldeer de aansluitingen aan de printbaanzijde.

Let op de positie: de opdruk op de spanningsregelaar moet leesbaar zijn.

Let op een korte soldeertijd, opdat de spanningsregelaar niet vernield wordt door oververhitting!

IC1 = 7805 (L7805CV) TO 220 behuizing

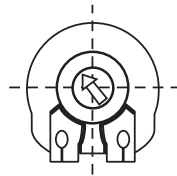
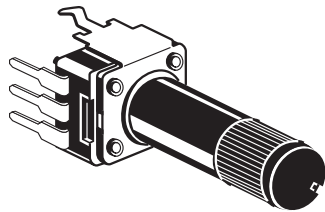


1.12 Potentiometer

Soldeer de trimpotentiometer POT1 en de potentiometer POT2 in de schakeling. Steek de meegeleverde potmeter-as in de trimpotentiometer POT1.

POT1 = trimpotentiometer 10 K (vertraging)

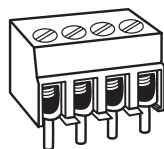
POT2 = draipotentiometer 1 K lineair (snelheid)



1.13 Aansluitklem

Steek nu de schroefklem in de overeenkomstige positie op de printplaat en soldeer de aansluitpinnen netjes op de printbaanzijde. De 4-polige klem wordt door in elkaar steken van de zwaluwstaartgeleidingen van twee 2-polige klemblokken opgebouwd.

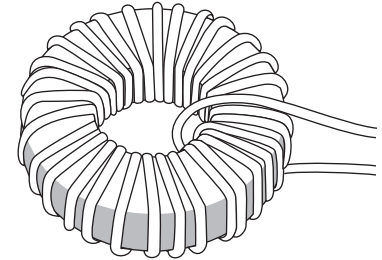
Bepaald door het grotere massaoppervlak van printbaan en aansluitklem, moet hier de soleerplek iets langer dan anders verwarmd worden, tot het tin goed vloeit en een schone soldeerplek vormt.



1.14 Smoorspoel

Plaats nu de smoorspoel L1 op de hiervoor bestemde plaats en soldeer de aansluitdraden op de printbaanzijde.

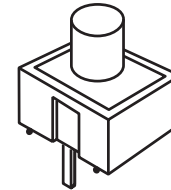
L1 = ringkern-smoorspoel 50 μ H / 2 A



1.15 Druktoets

Druk de druktoets in de hiervoor bestemde openingen en soldeer de aansluitpinnen op de printbaanzijde van de printplaat.

SW1 = Druktoets (nood-uit)



1.16 Geïntegreerde schakelingen (IC's)

Tenslotte worden de geïntegreerde schakelcircuits met de juiste poling in de daarvoor bestemde fittingen gestoken.

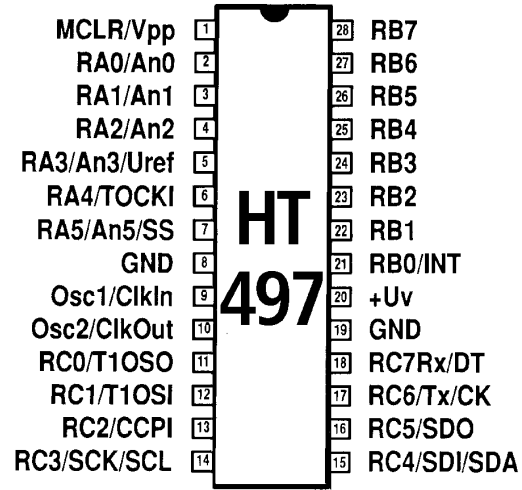
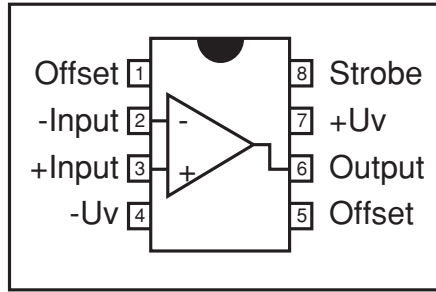
LET OP!

Geïntegreerde schakelingen zijn heel gevoelig voor verkeerde poling! Let daarom op het desbetreffende kenmerk van de IC's (keep of punt).

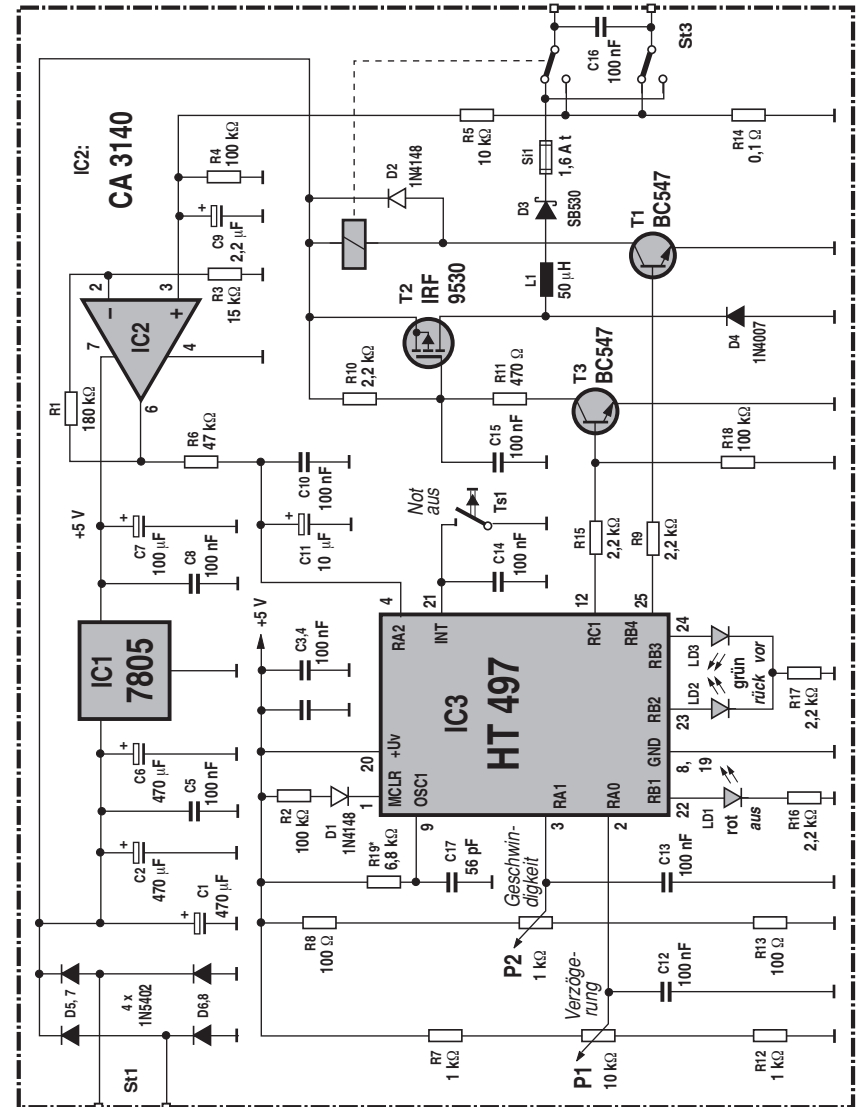
Geïntegreerde schakelingen mogen principieel niet bij aanliggende werkspanning vervangen of in de fitting gestoken worden!

IC2 = CA 3140 CMOS-operatieversterker
(keep of punt moet weg van C4 wijzen)

IC3 = HT 497 (speciaal geprogrammeerde PIC 16C73-RC)
(keep of punt moet naar C10 wijzen)

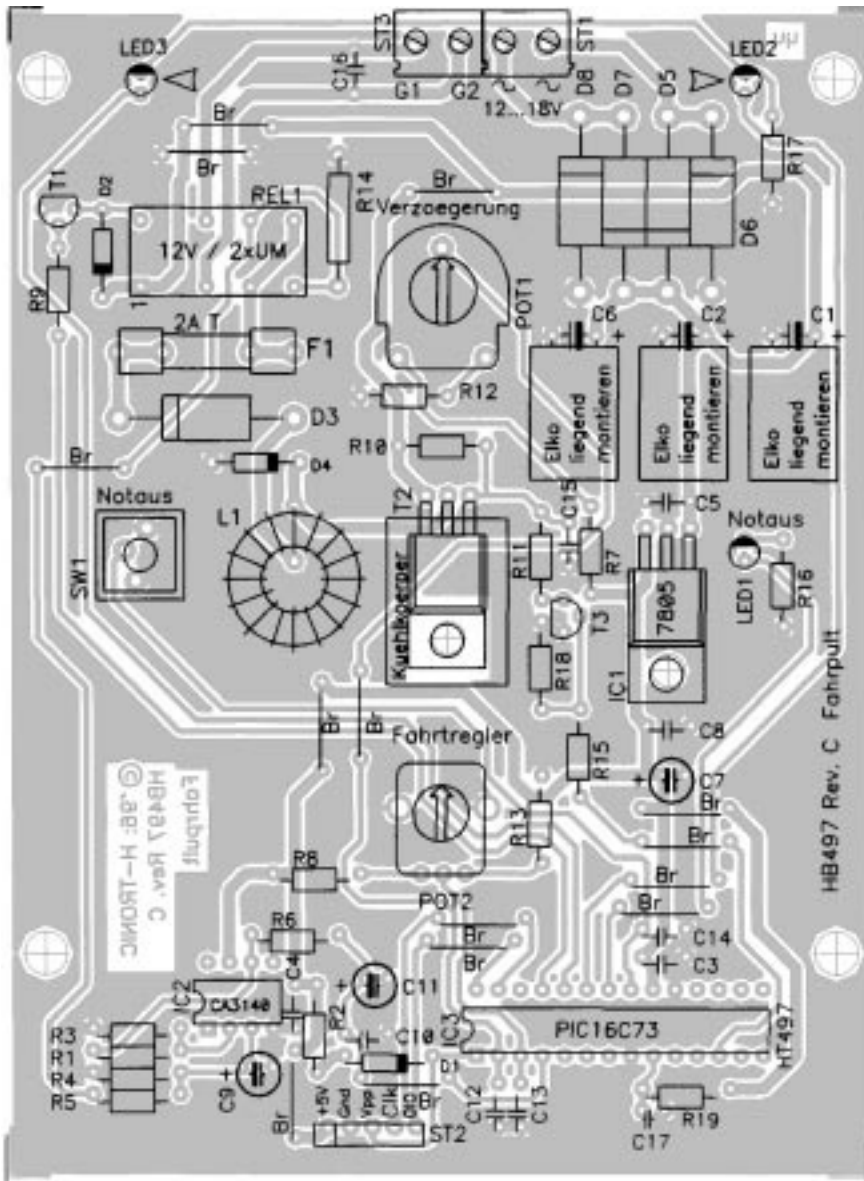


Schakelschema



Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des ELECTRONIC ACTUELL Magazins

Onderdelenschema



2. Bouwfase II:

Onderdelencontrole / Aansluiting / Ingebruikneming

2.1 Controle van de onderdelen door degene die het apparaat gebouwd heeft!

Nadat het apparaat klaar is, moet als eerste een controle van de onderdelen uitgevoerd worden. De bedoeling van deze onderdelencontrole is gevaren door schade aan materiaal en door onvakkundig monteren te herkennen.

Zichtcontrole

Bij de zichtcontrole mag het apparaat niet verbonden zijn met de stroomvoorziening.

Controleer nogmaals, of alle onderdelen er juist ingezet zijn en de juiste poling hebben. Kijk aan de soldeerkant (printbaankant) of er door soldeerresten printbanen overbrugd zijn, omdat dat tot kortsluiting en tot vernieling van onderdelen kan leiden.

Verder dient u te controleren, of afgeknipte uiteinden van draden op of onder de printplaat liggen, omdat dat eveneens tot kortsluiting kan leiden.

U dient eventuele gebreken te verhelpen!

Aansluiting / Ingebruikneming

2.2 Nadat de onderdelencontrole is uitgevoerd, kan er een eerste functie-test uitgevoerd worden.

Dit apparaat kan zowel met gelijk- alsook met wisselspanning werken. Let er op, dat de aangesloten spanningsbron de benodigde stroom (ca. 1,5 ampère) kan leveren.

LEVENSGEVAARLIJK!

Als u een netvoeding of een speelgoedtreintrafo als spanningsbron gebruikt, dan moet deze beslist voldoen aan de VDE-voorschriften!

- 2.3** Sluit op de met "G1" en "G2" gekenmerkte aansluitklemmen een gelijkstroomelektromotor aan.
- 2.4** Draai de potentiometer POT1, tegen de wijzers van de klok in, op de linker aanslag, de POT2 op middenpositie.
- 2.5** Sluit op de met "12...18 V" gekenmerkte klemmen een voedingsspanning (gelijk- of wisselspanning) aan.
- 2.6** Als nu de potentiometer POT2 (snelheid) uit de middenpositie gedraaid wordt moet de aangesloten elektromotor gaan lopen.
Wordt de potentiometer weer op middenpositie gezet moet de motor stoppen.
Wordt de potentiometer via de middenpositie naar de andere richting gedraaid moet de motor de draairichting veranderen. De telkens aan de potentiometer ingestelde draairichting moet door LED1 en LED2 aangeduid worden.
- 2.7** Draai POT1 (vertraging) met de klok mee tot aan de rechter aanslag.
Draai POT2 (snelheid) eveneens tot aan de rechter aanslag.
De aangesloten motor moet nu langzaam aanlopen tot hij na een bepaalde tijd op volle toeren draait. Als de potentiometer nu weer op middenpositie gedraaid wordt, moet de motor eveneens langzaam het toerental verminderen tot hij na een bepaalde tijd stilstaat.
- 2.8** Als tot hier toe alles in orde is, kunt u de volgende foutenchecklist overslaan.
- 2.9** Als het toerental van de motor niet met POT2 ingesteld kan worden of de motor loopt permanent op volle toeren, schakel dan direct de werkspanning uit en controleer de complete printplaat nogmaals volgens de volgende checklist.

Checklist voor het zoeken van fouten

Vink elke controlestep af!

- Is de werkspanning aan de juiste aansluitklemmen aangesloten?
- Is zekering F1 in orde?
Controleer de zekering aan de hand van een doorgangstester.
- Ligt de werkspanning met ingeschakeld apparaat nog in het bereik van 12 - 18 Volt?

- Werkspanning weer uitschakelen.
- Zijn de weerstanden wat waarde betreft juist ingesoldeerd?
Controleer de weerstanden nogmaals volgens punt 1.1 van deze bouwhandleiding.
- Zijn de diodes met de juiste poling gesoldeerd? Komt de op de diode aangebrachte kathodering overeen met de onderdelenopdruk op de printplaat?
De kathodering van D1 moet naar IC3 wijzen.
De kathodering van D2 moet naar SW1 wijzen.
De kathodering van D3 moet van R12 af wijzen.
De kathodering van D4 moet naar R10 wijzen.
De kathodering van D5 en D7 moet naar C2 wijzen.
De kathodering van D6 en D8 moet van C2 af wijzen.
- Zijn de diodes volgens het type juist gesoldeerd en niet met elkaar geruild (vier verschillende types)?
Controleer de typekenmerken nogmaals volgens punt 1.3 van deze bouwhandleiding.
- Zijn de LED's juist gepoold en gesoldeerd?
Als men een lichtdiode tegen het licht houdt, herkent men de kathode aan de grotere elektrode binnen in de LED. Bij de opdruk op de printplaat wordt de positie van de kathode door een dikkere streep in de contouren van de lichtdiode weergegeven.
- Zijn de transistors T1 en T3 in de juiste richting gesoldeerd? Kruisen de aansluitpootjes elkaar? Komt de opdruk op de printplaat overeen met de contouren van de transistors?
- Is de IC1 in de juiste richting geplaatst?
Oriënteer u aan de opdruk van de IC. Deze moet goed leesbaar zijn, de metalen achterzijde van IC1 moet op de printplaat liggen!
- Zijn de elco's juist gepoold ingebouwd?
Vergelijk de op de elco's gedrukte polariteit nogmaals met de op de printplaat aangebrachte opdruk resp. met het onderdelenschema van deze bouwhandleiding. Let er op, dat er, afhankelijk van het fabrikaat van de elco's, "+" of "-" op de elco's gedrukt kan staan!

- ❑ Zijn de potentiometers POT1 en POT2 volgens de juiste waarde gesoldeerd?
- ❑ Zijn de geïntegreerde schakelcircuits met de juiste poling in de fitting geplaatst?
Keep of punt van IC2 moet naar het kenmerk van "IC2" wijzen.
Kenmerk van IC3 moet naar C10 wijzen.
- ❑ Zitten alle IC- pinnen daadwerkelijk in de fitting?
Het gebeurt al gauw, dat een van de pinnen bij het er insteken omgebogen wordt of er langs de fitting "gesmokkeld" is.
- ❑ Bevindt er zich een soldeerbrug of kortsluiting aan de soldeerkant?
Vergelijk de printbaanverbindingen, die er eventueel als een ongewilde soldeerbrug uitzien met de afbeelding van de printplaat (raster) van de onderdelenopdruk en het schakelschema in de handleiding, voor u een printbaanverbinding (vermeende soldeerbrug) onderbreekt!
- ❑ Controleer ook, of elke soldeerpunt daadwerkelijk gesoldeerd is; het komt vaak voor dat soldeerplekken bij het solderen over het hoofd gezien worden.
Om printbaanverbindingen of -onderbrekingen makkelijker te kunnen vaststellen, houdt u de gesoldeerde printplaat tegen het licht en zoekt u vanaf de soldeerkant naar deze onaangename bijverschijnselen.
- ❑ Is er een koude soldeerplek aanwezig?
Controleer elke soldeerplek zorgvuldig!
Controleer met een pincet, of er onderdelen loszitten.
Als een soldeerplek er verdacht uitziet, soldeer hem dan voor de zekerheid opnieuw!
- ❑ Controleer ook, of elke soldeerplek ook echt gesoldeerd is; het komt regelmatig voor dat er soldeerplekken over het hoofd gezien worden.
- ❑ Denk er ook aan dat een met soldeerwater, soldeervet of soortgelijke vloeimiddelen of met ongeschikt soldeertin gesoldeerde printplaat niet kan functioneren. Deze middelen geleiden de stroom en veroorzaken daardoor kruipstromen en kortsluitingen.
Bovendien vervalt de garantie bij bouwpakketten die met soldeerwater, soldeervet of soortgelijke vloeimiddelen of met ongeschikt soldeertin

gesoldeerd zijn resp. deze bouwpakketten worden door ons niet gerepareerd of vervangen.

- 2.10** Als deze punten gecontroleerd en eventuele fouten gecorrigeerd zijn, dan dient u volgens bouwfase 2.1 opnieuw alle onderdelen te controleren. Pas daarna mag de module weer in gebruik genomen worden. Als er door een eventueel aanwezige fout geen onderdeel 'gesneuveld' is, dan moet de schakeling nu functioneren.

De schakeling kan nu na de geslaagde functietest in een passende behuizing ingebouwd worden en voor het doel waarvoor het bestemd is in gebruik worden genomen.

Tips voor de inbouw in een behuizing

Gebruik voor de inbouw in een behuizing de paneelbehuizing met reeds vorgeboorde gaten (bestnr. 11 64 16). Hiertoe is eveneens de passende frontplaatfolie onder bestnr. 11 64 24 verkrijgbaar. Als u deze twee onderdelen gebruikt is de rest van de inbouw in korte tijd klaar.

- Verbind de meegeleverde 4-aderige aansluitkabel met de vier aansluitklemmen op de printplaat. Noteer de kabelkleur die u per aansluitklem aansluit om later een verwisseling te voorkomen.
- Aan de paneelbehuizing kan de bovenkant uit de behuizing naar boven weggeschoven worden. Aan de onderkant van deze bovenkant is een haakse lus puntig aangebracht die de uitsparing aan het paneel afdekt. Van deze lus moet met een geschikt gereedschap iets minder dan de helft weggeknipt worden om later de aansluitkabel hier door te kunnen voeren.
- Plaats de printplaat in de behuizing en leidt de aansluitkabel door de puntvormige trekontlasting. De meegeleverde trekontlasting type B (beugel) schroeft u met behulp van twee 2,9x9,5 mm staalschroeven vast aan het puntige deel van de trekontlasting.
- Voeg de bovenkant van de behuizing weer in en leidt de aansluitkabel naar buiten. Plaats het bovengedeelte op de behuizing en schroef de behuizing dicht.
- Steek de draaiknoppen op de assen van de potentiometers.

Storing

Als er aangenomen kan worden dat gebruik zonder gevaar niet meer mogelijk is, moet het apparaat buiten werking gesteld worden en beschermd worden tegen het per ongeluk in werking zetten door derden.

Dit geldt:

- als het apparaat zichtbaar beschadigd is
- als het apparaat niet meer functioneert
- als delen van het apparaat los of niet helemaal vastzitten
- als de verbindingkabels zichtbaar beschadigd zijn.

Als het apparaat gerepareerd moet worden, mogen er alleen originele reserveonderdelen gebruikt worden. Het gebruik van afwijkende onderdelen kan leiden tot ernstige schade of persoonlijk letsel!

Een reparatie mag alleen uitgevoerd worden door een vakman.

Als het apparaat uitvalt, dient u eerst de ingebouwde zekering te controleren en eventueel te vervangen door een nieuwe. Hiertoe moet het apparaat beslist van het net losgekoppeld worden! Bij het vervangen van een zekering mag alleen een zekering van dezelfde stroomwaarde en trigger-karakteristiek (T 2 A) gebruikt worden.

Garantie

Op dit apparaat verlenen wij 1 jaar garantie. De garantie omvat het gratis verhelpen van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op het gebruik van niet perfect materiaal of fabricagefouten.

Omdat wij geen invloed hebben op de juiste en vakkundige opbouw, kunnen wij om begrijpelijke redenen bij bouwpakketten alleen garantie geven voor de volledigheid en perfecte toestand van de onderdelen.

Gegarandeerd wordt een functie van de bouwelementen die overeenkomt met de kenmerken in niet ingebouwde toestand en het aanhouden van de technische specificaties van de schakeling volgens overeenkomstige soldeervoorschrift, juiste verwerking en de voorgeschreven ingebruikneming en werkwijze aangehouden zijn.

Verdere aansprakelijkheden zijn uitgesloten.

Wij zijn niet aansprakelijk voor schades of letsel die/ dat samenhangt(en) met dit product.

Wij houden ons het recht voor van reparatie, verbetering achteraf of van teruggave van het aankoopbedrag.

Bij de volgende criteria vindt geen reparatie plaats resp. vervalt het recht op garantie:

- als voor het solderen zuurhoudend soldeertin, soldeervet of een zuurhoudend vloeimiddel e.d. gebruikt zijn.
- als het bouwpakket onvakkundig gesoldeerd en opgebouwd is.

Hetzelfde geldt ook:

- bij verandering van het apparaat of bij pogingen het zelf te repareren
- bij eigenmachtig veranderen van de schakeling
- bij de constructie niet voorziene, onvakkundige opslag van onderdelen, vrije bedrading van onderdelen zoals schakelaars, potentiometers, bussen e.d.
- het gebruik van andere, niet origineel tot het bouwpakket behorende onderdelen
- bij vernieling van printbanen of soldeerogen
- bij het gebruik van verkeerde onderdelen en de schades die daarvan het gevolg zijn
- overbelasting van de module
- bij schade door ingrepen door derden
- bij schades die veroorzaakt worden door het niet in acht nemen van deze bouwhandleiding en van het aansluitschema
- bij aansluiting op een verkeerde spanning of stroomsoort
- bij verkeerde bediening of schades die door slordige behandeling of misbruik ontstaan
- bij verkeerde poling van de module
- bij defecten die ontstaan door overbrugde zekeringen of door het gebruik van verkeerde zekeringen.

In al deze gevallen geschiedt terugzending van het bouwpakket op uw kosten.