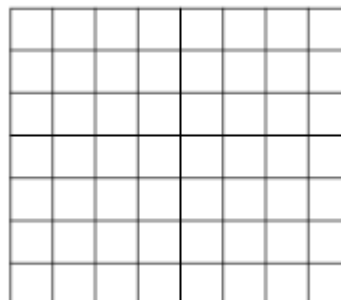
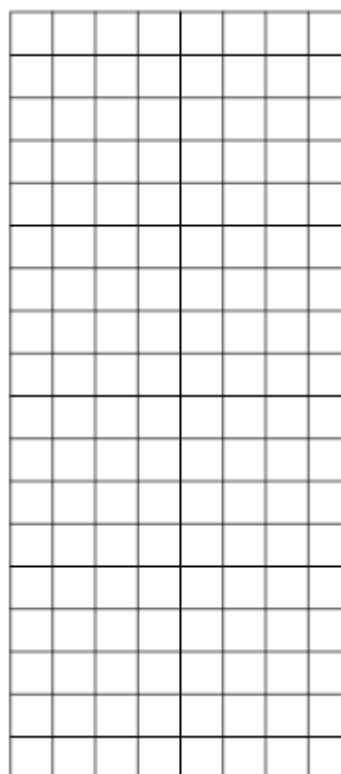




**Bestnr. 11 55 41 - bouwpakket
23 15 17 - module**



7-kanaals multi-switch



Alle rechten, ook vertalingen, voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatische 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 BENELUX B.V.

Nadruk, ook als uittreksel is niet toegestaan. Druk- en vertaalfouten voorbehouden. Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het in druk gaan. Wijzigingen in de techniek en uitvoering voorbehouden.

© Copyright 2014 by CONRAD ELECTRONIC BENELUX B.V.

Internet: www.conrad.nl of www.conrad.be

Belangrijk! Beslist lezen!

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.

Inhoudsopgave

	pagina
Voorwaarden voor het gebruik	2
Gebruik waarvoor het product bedoeld is	3
Veiligheidsbepalingen	4
Beschrijving van het product	5
Beschrijving van de schakeling	5
Bediening van de module	8
Technische gegevens	10
Algemene aanwijzingen voor de opbouw van de schakeling	11
Soldeerhandleiding	12
1. Bouwfase I	13
Schakelschema	19
Onderdelenschema	20
2. Bouwfase II	21
Checklist voor het zoeken van fouten	22
Storing	23
Garantie	24

Aanwijzing

Degene, die een bouw pakket opbouwt of een module door uitbreiding resp. door inbouw in een behuizing klaar maakt voor gebruik, geldt volgens DIN VDE 0869 als fabrikant en is verplicht, bij het doorgeven van het apparaat alle begeleidende papieren mee te leveren en ook zijn naam en adres op te geven. Apparaten, die uit bouw pakketten samengesteld worden, dienen veiligheidstechnisch als een industrieel product beschouwt te worden.

Voorwaarden voor het gebruik

- De gebruikspositie van het apparaat is willekeurig
- Het gebruik van de module mag alleen gebeuren met de daarvoor voorgeschreven spanning.
- Het stroomverbruik van een aangesloten verbruiker mag telkens niet meer zijn dan 1 ampère.
- In de aansluitleidingen voor het apparaat dienen overeenkomstige zekeringen ingevoegd te worden.
- Bij het vervangen van de zekering dient het apparaat volledig afgekoppeld worden van de stroomvoorziening.
- De toelaatbare omgevingstemperatuur (kamertemperatuur) mag tijdens gebruik 0 °C en 40 °C niet onder- of overschrijden.

- Bij de vorming van condenswater moet een acclimatiseringstijd van minimaal twee uur in acht worden genomen.
- Indien de module blootgesteld wordt aan sterke trillingen of schokken wordt aanbevolen om deze overeenkomstig te bekleden. Let er wel op dat zich componenten op de printplaat sterk kunnen opwarmen, waardoor brandgevaar ontstaat als u ontvlambare bekleding gebruikt.
- Bescherm deze module tegen vochtigheid, spatwater en hitte-inwerking!
- Modules en componenten horen niet thuis in kinderhanden!
- Modules mogen alleen onder toezicht van een deskundige volwassene of een vakman in gebruik worden genomen!
- In commerciële instellingen dient u zich te houden aan de ARBO-voorschriften.
- Op scholen, opleidingsinstituten, hobby- en doe-het-zelfwerkplaatsen dient het gebruik van modules door geschoold personeel verantwoordelijk gecontroleerd te worden.
- Gebruik de module niet in een omgeving waarin zich brandbare gassen, dampen of stoffen (kunnen) bevinden.
- Als het apparaat gerepareerd moet worden, mogen alleen originele onderdelen gebruikt worden! Het gebruik van afwijkende vervangende onderdelen kan tot ernstige schade c.q. letsel aan personen leiden!
- Een reparatie van het apparaat mag alleen door een vakman uitgevoerd worden!
- Het apparaat is na gebruik steeds af te halen van de voedingsspanning.

Gebruik waarvoor het product bedoeld is

Het bedoelde gebruik omvat het schakelen van ohmse belastingen op het modelbouwgebied. De aansturing van de module gebeurt via een proportionele ontvanger van een afstandsbediening, waarbij zijn zender minimaal met een kruisknuppel-aggregaat uitgerust moet zijn!

Een ander gebruik dan hierboven aangegeven is niet toegestaan!

Veiligheidsbepalingen

Bij het omgaan met producten die met elektrische spanning in aanraking komen, moeten de geldende VDE-voorschriften, in het bijzonder VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 en VDE 0860 aangehouden worden.

- Voor het openen van een apparaat moet u steeds de stekker uit het netstopcontact trekken of u ervan overtuigen dat het apparaat stroomloos is.
- Componenten, modules of apparaten mogen alleen in gebruik worden genomen, als ze vooraf zodanig ingebouwd zijn in een behuizing dat aanraken veilig is. Tijdens de inbouw moeten ze stroomloos zijn.
- Gereedschap mag alleen gebruikt worden voor apparaten, componenten of modules, als er voor gezorgd is dat de apparaten van de stroomtoevoer losgekoppeld zijn en elektrische ladingen die zich in de onderdelen in het apparaat bevinden, eerst ontladen zijn.
- Spanningsvoerende kabels of leidingen waarmee het apparaat, het onderdeel of de module verbonden is, moeten steeds op isolatiefouten of breuken gecontroleerd worden. Bij het vaststellen van een fout in de toevoerkabel moet het apparaat direct buiten werking gesteld worden, tot de defecte kabel vervangen is.
- Bij het gebruik van onderdelen of modules dient u zich steeds te houden aan de in de bijbehorende beschrijving genoemde karakteristieke gegevens voor elektrische grootheden.
- Als uit een aanwezige beschrijving voor de niet commerciële eindverbruiker niet duidelijk blijkt welke elektrische karakteristieken er voor een onderdeel of module gelden, hoe een externe schakeling uitgevoerd moet worden of welke externe onderdelen of extra apparatuur aangesloten mogen worden en welke aansluitwaarden deze externe componenten mogen hebben, dient u steeds een vakman te raadplegen.
- U dient, voor u een apparaat in gebruik neemt, eerst in het algemeen te controleren of dit apparaat of deze module in principe geschikt is voor de toepassing waarvoor het gebruikt moet worden!
Bij twijfel dient u beslist contact op te nemen met vakmensen, deskundigen of met de fabrikant van de toegepaste module!
- U dient er aan te denken dat bediening- en aansluitfouten buiten onze invloedssfeer liggen. Om die reden kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld voor schades die daarvan het gevolg zijn.
- Als bouwpakketten niet functioneren dienen deze met een exacte omschrijving van de fout (opgave van datgene dat niet functioneert... want alleen een exacte beschrijving van de fout maakt een onberispelijke reparatie mogelijk!) en de bijbehorende bouwbeschrijving en zonder behuizing teruggestuurd te worden. Tijdrovende montage of demontage van behuizingen moeten wij om begrijpelijke redenen extra berekenen. Reeds opgebouwde bouwpakketten kunnen niet omgeruild worden. Bij installatie en bij het omgaan met netspanning dient u zich beslist te houden aan de VDE-voorschriften.
- Apparaten die werken op een spanning ≥ 35 V mogen alleen door een vakman aangesloten worden.

- In elk geval dient gecontroleerd te worden of het bouwpakket voor de desbetreffende toepassing en plaats geschikt is resp. gebruikt kan worden.
- De ingebruikneming mag principieel pas gebeuren, als de schakeling absoluut aanrakingsveilig in een behuizing ingebouwd is.
- Als metingen bij geopende behuizingen onvermijdelijk zijn, moet er uit veiligheids-overwegingen een scheidingstrafo tussen geschakeld worden, of, zoals reeds genoemd, de spanning via een geschikte adapter (die aan de veiligheidsbepalingen voldoet) toegevoerd worden.
- Alle bedradingwerkzaamheden mogen alleen in spanningsloze toestand uitgevoerd worden.

Beschrijving van het product

Met deze microcomputer- gestuurde 7-kanaals- multischakelaar is het mogelijk, bij gebruik van slechts 2 proportionele kanalen 7 schakel- en tastfuncties uit te voeren.

De module is zelflerend, d.w.z. er hoeven geen enkele compensaties uitgevoerd te worden. Een veiligheidsuitschakeling zorgt er voor dat bij het wegvallen van het zendersignaal alle 7 kanalen uitgeschakeld worden. De overeenkomstige schakeltoestand wordt via lichtdiodes aangeduid. Een signaalindicatie- LED geeft aan of het aanleerproces van de microprocessor afgesloten is resp. of een geschikt zendersignaal aanwezig is.

Elk van de 7 kanalen kan onafhankelijk van elkaar in- of uitgeschakeld worden of alleen kort ingeschakeld (tastfunctie). Op de uitgangen kunnen verbruikers zoals schijnwerpers, sirenes, misthoorn, waterpompen, lieren, navigatielicht, knipperlichten enz. met een max. stroomverbruik van 1 A direct aangesloten worden. Voor verbruiker met meer verbruik moet een vermogensrelais tussen geschakeld worden.

Dit artikel werd volgens EMC (EG-richtlijn 89/336/EWG/ Elektromagnetische Verdraagzaamheid, getest en bezit het CE-kenmerk.

Bij elke verandering van de schakeling resp. gebruik van andere, dan opgegeven componenten, vervalt de toelating!

Bij de inbouw in radiografisch-gestuurd speelgoed/modellen dienen de plaatselijke bepalingen in acht worden genomen.

Beschrijving van de schakeling

Het programmeergeheugen (EPROM) omvat 512 woorden en is voor ons doel echter meer als voldoende. Voor de voorlopige opslag van tussenresultaten of temporaire waarden dient een register-verdeling van 25 bytes. Dit werkgeheugen (RAM) bezit dus alleen een verkorte woordlengte van 8 bits die bij bepaalde bevelen direct geladen kunnen worden.

Er bestaat de mogelijkheid, de inhoud van deze RAM-cellen naar het register van poort A en B te overschrijven alsook van deze poorten te lezen, dus de daar aanwezige gegevens naar de RAM te transporteren. Via deze in-/uitvoer-kanalen speelt zich het contact tussen de controller en zijn omgeving af. Anders dan bij gebruikelijke schakelcircuits kan men de transmissierichting van deze 4 + 8 leidingen veranderen en wel programma-gestuurd. Er kan dus bijvoorbeeld vastgelegd worden dat er bepaalde pennen als uitgang dienen, waarbij

andere als ingang geschakeld zijn. Deze toewijzing kan altijd weer veranderd worden en dat verklaart ook de flexibiliteit van zulke controllers.

Vanwege de strakke toewijzing van registers en poorten wordt bij deze controllers ook gesproken over in-/uitvoer-registers A en B (afgekort RA en RB); het toegevoegde cijfer komt overeen met de betreffende bit in het register, deze begint bij nul tot 3 (bij RA0 ...RA3) of tot 7 (bij RB0 ...RB7).

Sommige andere eigenschappen van dit stuurcomponent gebruiken wij in dit geval niet, zoals bijv. de externe teller-ingang RTCC of de Sleep-mode in welke het IC in de energiebesparende toestand gaat.

In onze schakeling wordt het externe register A als ingang en het register B als uitgang gebruikt. Van het invoerkanaal RA zijn slechts de onderste drie bits RA0...RA2 aangesloten, waarbij pen RA3 ongebruikt blijft. Bij het uitgangskanaal RB worden alle bits gebruikt; RB1 ... RB7 besturen de schakeluitgangen, terwijl RB0 de rode control-LED activeert.

De beide leidingen RA0 en RA1 zijn met de uitgangen van beide afstandsbesturingskanalen verbonden; de 100-k Ω - voorweerstand zijn een pure voorzorgsmaatregel die ter bescherming voor eventuele stoorpieken dienen; samen met de klemdiodes in het IC voorkomen deze weerstanden ontoelaatbare stroompieken bij te hoge spanningen, bijv. bij schakelpieken van de aandrijfmotor.

De ingang RA2 vergemakkelijkt de werking van de schakeling. De bezetting van Channel A en Channel B is alleen dan belangrijk als beide kanalen aan dezelfde kruisknuppel moeten toegewezen worden; welke van de beide op ChA komt en welke op ChB, is dan niet belangrijk, om het gebruik niet te bemoeilijken.

Als de schakelfuncties bij de ingebruikneming niet volgens de opgegeven volgorde doorlopen worden, hoeft alleen jumper J1 veranderd te worden om het gewenste gedrag te bereiken. De controller houdt alleen rekening met het niveau op pen RA2 en stelt zich overeenkomstig in. Hetzelfde laat zich met gebruikelijke, vaste bedrading logic alleen met veel moeite realiseren, zoals dit met de programma-gestuurde oplossing d.m.v. een microcomputer mogelijk is.

Voor de besturing van de kruisknuppel vanuit de middenpositie (neutraal) zijn er acht hoofdrichtingen, die met een windroos vergeleken kunnen worden: van Noord via Noordoost naar Oost en vervolgens verder naar West en Noordwest.

De naar beneden wijzende "Zuid-besturing" is gereserveerd voor bijzondere taken, zodat voor het schakelen de resterende zeven posities overblijven. Afhankelijk van de knuppelpositie wordt dan de betreffende uitgang op HIGH geschakeld, zodat de daarna geschakelde transistor geleidend wordt; bij de volgende bediening van dezelfde schakeluitgang gaat de betreffende aansluiting weer op LOW, zodat de bijbehorende transistor blokkeert.

Afwijkend hiervan is het mogelijk, elk van de zeven uitgangen alleen te activeren zolang de knuppel bediend (tastfunctie) wordt. Om dit gedrag voor te bereiden, gaat men via de gereserveerde "Zuidpositie".

Onafhankelijk van het vaste of getaste schakelen geeft de LED, die in de basisleiding van de desbetreffende transistor ligt, telkens aan of de uitgang geactiveerd is of niet. De gebruikte vermogenstransistors kunnen overigens direct van de IC-uitgangen aangestuurd worden, oftewel het hier de types Darlington betreft.

Voor het externe schakelen van de oscillator in het IC voldoet hier een eenvoudig RC-kring, omdat het hier niet om een tijdsafhankelijke toepassing gaat; dit lijkt in eerste instantie tegenstrijdig omdat er voor de bepaling van de knuppelpositie juist de impulsduur gemeten wordt; maar omdat we hier genoeg nemen met een heel grove raster, is deze oplossing voldoende.

De schakeling betreft haar voedingsstroom direct uit de ontvanger-accu. Aparte bedradingen zijn hier niet nodig, omdat de verbinding direct via de servokabel gebeurt. De op de uitgangen Out1 ...Out7 aangesloten verbruikers liggen uiteraard niet op de rij-accu, zodat het transmissietraject tussen zender en ontvanger niet belemmert kan worden (bijv. tijdens schakelen van een grotere belasting).

Als u relais of motoren wilt schakelen, moet u vanaf de collector van de desbetreffende transistor naar de pluspool van de schakelspanning een vrijloopdiode plaatsen, zodat de aanwezige inductiepieken kortgesloten worden. Gebruik daartoe de vermogensdiode uit de 1N4000-serie die in blokkeerichting te schakelen is (kathode aan de plusleiding, anode aan de collector).

Overigens voert de controller op de “achtergrond” steeds een bewaking over de zendverbinding uit, zodat een eventuele zenderuitval herkend wordt. Als op beide kanalen de ontvanger-impulsen uitvallen, worden alle uitgangen op LOW geschakeld. Dit garandeert, dat een ingeschakelde verbruiker geen onzin kan uitvoeren zodra de zendverbinding onderbroken is.

Voor een dergelijke bewakingsfunctie was bij de gebruikelijke techniek een eigen monoflop nodig welke door de ontvanger-impulsen steeds afgesteld wordt. Om de transistors bij een zenderuitval onafhankelijk van het desbetreffende aanstuursignaal uit te schakelen, moeten alle basisleidingen via aparte poorten met de bewakings- monoflop verbonden worden. In het programma van de microcontroller worden voor dezelfde taak alleen enkele bevelen benodigd.

Opbouw

Met behulp van het opbouwschema en de onderdelenlijst zal de opbouw geen problemen veroorzaken. De volgende adviezen dienen echter in acht worden genomen om foutieve functies te vermijden:

Als eerste worden de vijf koollaag-weerstanden geplaatst. R6 is een pull-up-weerstand voor de reset-ingang van het IC; zijn waarde is – net als bij de overige voorweerstand R3, R4 en R5 – niet zo belangrijk. Daarentegen bepaald R2 samen met C1 de klokfrequentie; hier moet u dus de opgegeven waarden beslist aanhouden.

Het IC krijgt een fitting, zodat deze bij behoefte zonder moeite vervangen kan worden; de inkerving wijst naar C1. Plaats de controller echter pas op het einde, zodat hij niet onderhevig is aan de soldeerhitte en de ruwe behandeling tijdens het plaatsen van de componenten!

De basisweerstand van de transistors en de stroombegrenzingsweerstand voor de rode LED zijn samengevat in een weerstandsnetwerk. Bij deze is overigens de inbouwpositie willekeurig, omdat geen van de weerstanden met hun burens in verbinding staan.

Plaats de driepolige pennensokkel voor de jumper J1 en ga dan verder met de condensatoren; de pluspool van de elco moet naar de C3-kant wijzen.

Alle led's wijzen met hun kathodezijde naar het weerstandsnetwerk R1; de kathode bij led's kunt u herkennen aan de kortere aansluitingspen. Optisch gezien lijkt het beter wanneer alle led's op afstandshouder geplaatst worden.

Vervolgens worden de transistors gesoldeerd, die met de opdrukszijde in richting servokabel wijzen.

Tot slot zijn de schroefklemmen aan de beurt en na een zichtcontrole van de printplaat kan de controller in de fitting gestoken worden.

Bediening van de module

Verbindt de servo-aansluitkabel met kanaal 1 en kanaal 2 (kruisknuppel-aggregaat) van de afstandsbesturings-ontvanger.

Schakel de ontvanger in.

- De rode led LD 8 gaat branden – de multi-switch is in de aanleermodus.

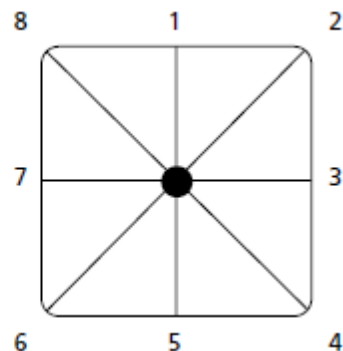
Schakel de afstandsbesturing-zender in.

- Na ca. 3 – 4 seconden gaat de rode led uit – de middenpositie (neutraal) van de zender is nu opgeslagen.

Zet de stuurknuppel naar beneden in positie 5.

- Er mag geen led gaan branden.
Als er desondanks de led LD 6 gaat branden, moet u de jumper J 1 anders insteken.

Door de knuppel in de overeenkomstige positie te bewegen kan de overeenkomstige led in- of uitgeschakeld worden (schakelfunctie).



Knuppel naar boven	positie 1	kanaal 1
Knuppel naar boven rechts	positie 2	kanaal 2
Knuppel naar rechts	positie 3	kanaal 3
Knuppel naar rechts beneden	positie 4	kanaal 4
Knuppel naar links beneden	positie 6	kanaal 5
Knuppel naar links	positie 7	kanaal 6
Knuppel naar links boven	positie 8	kanaal 7
Knuppel naar beneden	positie 5	extra functie

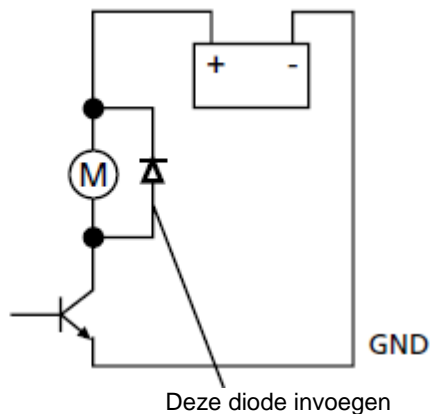
Extra functie

Wordt de knuppel in positie 5 (naar beneden) geplaatst en vastgehouden, wordt het daarna geselecteerde kanaal niet permanent ingeschakeld, maar alleen voor die tijd dat de knuppel op deze positie vastgehouden wordt. Bij het loslaten van de knuppel wordt het overeenkomstige kanaal weer uitgeschakeld (tastfunctie).

Wordt de knuppel in positie 5 (naar beneden) geplaatst en hij verblijft daar ca. 3 seconden, voert de microcontroller een reset door. Dit betekent, dat alle ingeschakelde kanalen uitgeschakeld worden.

Als door de ontvanger geen verwerkbare signalen meer ontvangen worden, dan schakelt de microcontroller eveneens alle geschakelde kanalen uit en gaat automatisch in de aanleermodus. Dit is vooral nuttig als de trim op de zender per ongeluk verandert werd, dan hoeft alleen de zender voor een paar seconden uitgeschakeld te worden en de microcontroller zal direct de nieuwe middenpositie aanleren.

Als met de 7-kanaals multi-switch inductieve lasten (magneten, relais, motoren) geschakeld worden, dan moet beslist via de desbetreffende schakeltransistor een vrijlooptiode (veiligheidsdiode) geschakeld worden! Gebruik hiertoe een diode van het type 1 N 4002 of derg.!

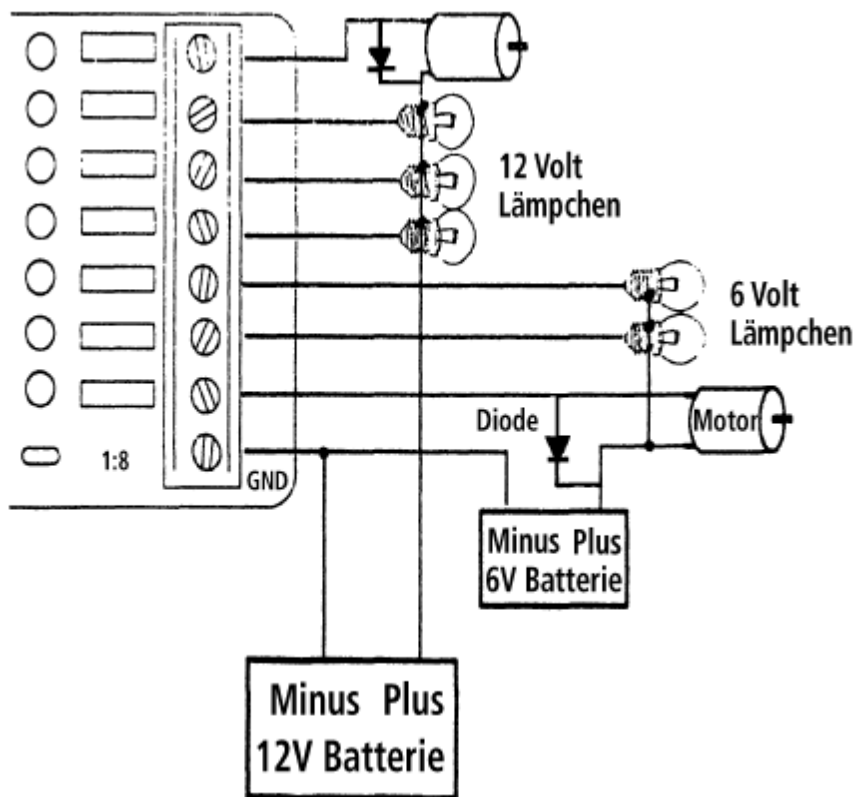


Bezetting van de aansluitklemmen

Aansluitklem

- AK 1:1 -- Kanaal 1
- AK 1:2 -- Kanaal 2
- AK 1:3 -- Kanaal 3
- AK 1:4 -- Kanaal 4
- AK 1:5 -- Kanaal 5
- AK 1:6 -- Kanaal 6
- AK 1:7 -- Kanaal 7
- AK 1:8 -- Ground (massa)

Aansluitschema



Technische gegevens

Voedingsspanning	: 4 - 6 V (uit ontvangeraccu)
Ruststroomopname	: 33 mA
Max. schakelstroom	: 1 A
Schakelspanning	: max. 20 V
Afmetingen (lxbxh)	: 73 x 48 x 20 mm

LET OP!

Voor u met het in elkaar zetten begint, dient u eerst in alle rust deze opbouwhandleiding tot aan het eind door te lezen, voor u de module in gebruik neemt (vooral het hoofdstuk over mogelijke fouten en het verhelpen ervan!) en uiteraard de veiligheidsbepalingen. U weet dan, waar het op aankomt en waar u op moet letten en u vermijdt daardoor vooraf fouten, die soms slechts met veel moeite weer 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 soldeerplek aanwezig is. Want een slordige of slechte soldeerplek, een loszittend contact of een slechte opbouw betekenen tijdrovend zoeken naar fouten en onder bepaalde omstandigheden het vernielen van onderdelen, wat vaak een kettingreactie tot gevolg heeft, waardoor het gehele bouwpakket vernield wordt.

Bedenk ook dat bouwpakketten die met zuurhoudend soldeertin, soldeervet e.d. gesoldeerd zijn, door ons niet gerepareerd worden.

Bij het in elkaar zetten van elektronische schakelingen wordt een basiskennis over de behandeling van de componenten, het solderen en het omgaan met elektronische resp. elektrische onderdelen verondersteld.

Algemene aanwijzing voor het in elkaar zetten van een schakeling

De mogelijkheid, dat na het in elkaar zetten iets niet functioneert, kan door precies en netjes te werken drastisch verminderd worden. Controleer elke stap, elke soldeerplek twee keer, voor u verder gaat! Houdt u aan de handleiding! Voer de daar beschreven stap niet anders uit en sla niets over! Vink elke stap dubbel af: eenmaal voor het monteren, eenmaal voor het controleren.

Neem in ieder geval de tijd ervoor: knutselen is geen akkoordwerk, want de hier gebruikte tijd is drie keer zo klein als die voor het zoeken naar fouten.

Een veel voorkomende oorzaak voor het niet functioneren is een montagefout, bijv. verkeerd ingezette onderdelen zoals IC's, diodes en elco's. Let ook beslist op de kleurringen van de weerstanden, omdat sommige weerstanden kleurringen hebben die makkelijk verwisseld kunnen worden.

Let ook op de waarden van de condensatoren, bijv. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (niet $10\ \text{nF}$). Daartegen helpt dubbel en driedubbel checken. Let er ook op dat alle IC-pennen er daadwerkelijk in de fitting steken. Het gebeurt heel gemakkelijk, dat er bij het insteken een pen omgebogen wordt. Een klein beetje drukken, en de IC moet bijna vanzelf in de fitting springen. Als dat niet gebeurt, is er zeer waarschijnlijk een pen verbogen.

Als hier alles klopt, dan moet u als volgende eventueel de schuld zoeken bij een koude soldeerplek. Deze onaangename begeleiders van het knutselaarleven treden op, als de soldeerplek niet goed verwarmd wordt, zodat het tin geen goed contact heeft met de draden, of als men bij het afkoelen de verbinding precies op het moment van het verstarren 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 gereclameerde bouwpakketten gaat het om soldeerfouten, koude soldeerplekken, verkeerd soldeertin enz. Menig teruggestuurd "meesterwerk" getuigde van onjuist solderen.

Gebruik daarom bij het solderen uitsluitend elektronicasoldeertin met de aanduiding "SN 60 Pb" (60% tin en 40% lood). Dit soldeertin heeft een colofoniumkern, dat tegelijk als vloeimiddel dient, om de soldeerplek tijdens het solderen te beschermen tegen oxideren. Andere vloeimiddelen, zoals soldeervet, soldeerpasta of soldeerwater mogen in geen geval worden gebruikt, omdat ze zuur bevatten. Deze middelen kunnen de printplaat en elektronische componenten vernielen, bovendien geleiden ze de stroom en veroorzaken daardoor kruipstromen en kortsluitingen.

Als tot nu toe alles in orde is en het bouwpakket functioneert desondanks toch niet, dan is er waarschijnlijk een component defect. Als u een beginner bent op het gebied van elektronica, is het in zo'n geval het beste, als u advies vraagt aan een kennis die op het gebied van elektronica beter op de hoogte is en eventueel de benodigde meetapparatuur bezit.

Als u deze mogelijkheid niet heeft, stuurt u het bouwpakket, als het niet functioneert, goed verpakt en met een nauwkeurige beschrijving van de fout en ook met de bijbehorende bouwhandleiding naar de servicedienst (alleen een exacte omschrijving van de fout maakt een perfecte reparatie mogelijk!). Een exacte omschrijving van de fout is belangrijk, omdat de fout ook nog bij uw netvoeding of de schakeling van buitenaf kan liggen.

Aanwijzing

Dit bouwpakket werd, voordat het in productie ging, vele keren als prototype opgebouwd en getest. Pas als er een optimale kwaliteit aangaande het functioneren en zekerheid van werken bestaat, wordt het vrijgegeven voor serieproductie.

Om een bepaalde functiezeekerheid te verkrijgen bij het opbouwen, is de totale opbouw onderverdeeld in 2 bouwfases:

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

2. Bouwfase II: Functietest

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

Omdat 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 geoefend bent in het solderen, lees dan eerst deze soldeerhandleiding, voor u naar de soldeerbout grijpt. Want solderen moet je leren.

1. Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen principieel nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten een zuur dat componenten en printbanen vernielt.
2. Als soldeermateriaal mag alleen elektronica-tin SN 60 Pb (d.w.z. 60% tin, 40% lood) met een colofoniumkern gebruikt worden, dat tegelijk als vloeimiddel dient.
3. Gebruik een kleine soldeerbout met max. 30 Watt verwarmingsvermogen. De soldeerpunt moet vrij zijn van soldeerresten, opdat de warmte goed afgeleid kan worden.

Dat wil zeggen: de warmte van de soldeerbout moet goed naar de te solderen plek geleid worden.

4. Het solderen zelf moet snel uitgevoerd worden, want door te lang solderen worden componenten vernield. Het voert bovendien tot het loslaten van de soldeeroegen of printbanen.
5. Voor het solderen wordt de goed vertinde soldeerpunt zo op de soldeerplek gehouden, dat tegelijk de draad van het onderdeel en de printbaan aangeraakt worden. Gelijktijdig wordt (niet te veel) soldeertin toegevoerd, dat eveneens opgewarmd wordt. Zodra het soldeertin begint te vloeien, verwijdert u het van de soldeerplek. Dan wacht u nog een ogenblik, tot het achtergebleven soldeer goed uitgelopen is en haalt dan de soldeerbout weg.
6. Let er op, dat het zojuist gesoldeerde onderdeel, nadat u de soldeerbout weggenomen heeft, ca. 5 sec niet aangeraakt wordt. Er blijft dan een zilverig glanzende, perfecte soldeerplek over.
7. Voorwaarde voor een perfecte soldeerplek en goed solderen is een schone, niet geoxideerde soldeerpunt. Want met een vuile soldeerpunt is het absoluut onmogelijk schoon te solderen. Verwijder daarom elke keer nadat u gesoldeerd heeft overtollig soldeer en vuil met een vochtige spons of een siliconenstripper.
8. Na het solderen worden de aansluitdraden direct boven de soldeerplek afgeknipt met een kantknipper.
9. Bij het solderen van halfgeleiders, LED's en IC's dient u er speciaal op te letten dat de soldeertijd van 5 seconden niet overschreden wordt, omdat anders het onderdeel vernield wordt. U dient bij deze componenten eveneens op de juiste polariteit te letten.
10. Na het opbouwen controleert u principieel elke schakeling nogmaals om te zien of alle componenten er juist ingezet en gepoold zijn. Controleer ook, of er niet per ongeluk aansluitingen of printbanen met tin overbrugd zijn. Dat leidt niet alleen tot niet goed functioneren, maar kan ook leiden tot het vernielen van dure onderdelen.
11. Let er op, dat verkeerde soldeerplekken, verkeerde aansluitingen, foutieve bediening en fouten in het aanbrengen van onderdelen buiten onze invloedssfeer liggen.

1. Bouwfase I:

Montage van de onderdelen op de printplaat

1.1 Weerstanden

Eerst worden de aansluitdraden van de weerstanden overeenkomstig de rastermaat rechthoekig gebogen en in de daarvoor bestemde gaten (vlgs. onderdelenschema) gestoken. Daarna buigt u de aansluitdraden ca. 45° uit elkaar, zodat de weerstanden er bij het omdraaien van de printplaat niet uit kunnen vallen en soldeert u ze op de achterzijde zorgvuldig op de printbanen. Vervolgens worden de uitstekende draden afgeknipt.

De hier gebruikte weerstanden zijn koollaagweerstand. Deze hebben een tolerantie van 5% en zijn gekenmerkt met een goudkleurige "tolerantie-ring". Koollaagweerstand bezitten doorgaans 4 gekleurde ringen.

Voor het aflezen van de kleurcode wordt de weerstand zo gehouden, dat de goudkleurige ring zich aan de rechterkant bevindt. De kleurringen worden dan van links naar rechts afgelezen!

R 2 ... R 4	=	100 k	bruin, zwart, geel
R 5	=	4 k 7	geel, violet rood
R 6	=	100 k	bruin, zwart, geel



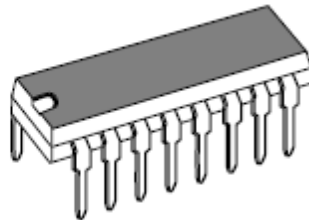
1.2 Weerstandsnetwerk

Steek het weerstands-netwerk R 1 in de overeenkomstige gaten op de printplaat en soldeer de pennen met de printbanen.

LET OP!

Het weerstands-netwerk lijkt op een 16-polige IC!

R 1 = 101 G weerstandsnetwerk 8 x 100 Ohm DIL 16



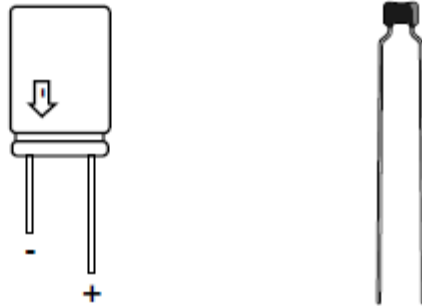
1.3 Condensatoren

Steek de condensatoren in de overeenkomstig gekenmerkte gaten, buig de draden iets uit elkaar en soldeer deze netjes met de printbanen. Bij de elektrolyt- condensatoren (elco's) moet u op de juiste polariteit letten (+/-).

Let op!

Afhankelijk van het merk staan er op de elektrolyt- condensatoren verschillende polariteitkenmerken. Sommige fabrikanten geven “+” aan, anderen echter “-“. Maatgevend is de aanduiding van de polariteit, zoals die door de fabrikant op de elco gedrukt is.

C1	=	22 pF = 22		keramische condensator
C2	=	220 μ F	16 Volt	elco
C3	=	0,1 μ F = 100 nF = 100 000 pF = 104		keramische condensator



1.4 IC-fittingen

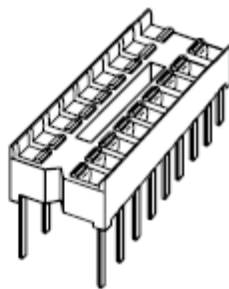
Steek nu de fittingen voor het geïntegreerde schakelcircuit (IC) in de overeenkomstige posities op de onderdelenzijde van de printplaat.

LET OP:

Let op de inkeping of op andere kenmerken aan de kopzijde van de fitting. Dit is de markering (aansluiting 1) voor het IC, welke later ingezet wordt. De fitting moet op die manier ingezet worden, dat deze markering met de markering op de onderdelenkant overeenkomt!

Om te voorkomen, dat de fittingen weer uitvallen bij het omdraaien van de printplaat (om te solderen), moet u twee kruislings tegenover elkaar liggende pennen ombuigen en daarna alle aansluitpennen vast solderen.

1 x fitting 8-polig



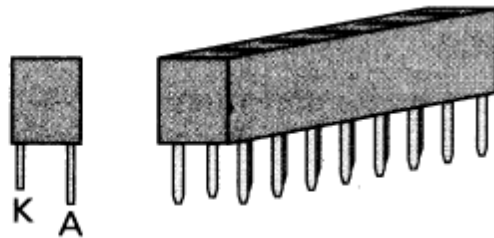
1.5 Lichtdiodes (led's)

Soldeer nu de 3 mm- LED's met de juiste polariteit in de schakeling. De kortere aansluitpen kenmerkt de kathode.

Als u een lichtdiode tegen het licht houdt, herkent u de kathode aan de grotere elektrode binnenin de LED. Op de printplaat wordt de positie van de kathode door een dikke streep in de omtrek van de led- behuizing aangeduid.

Voor de montage worden de aansluitpennen van de led's eerst door de meegeleverde afstandshouder en vervolgens door de gaten van de printplaat gestoken.

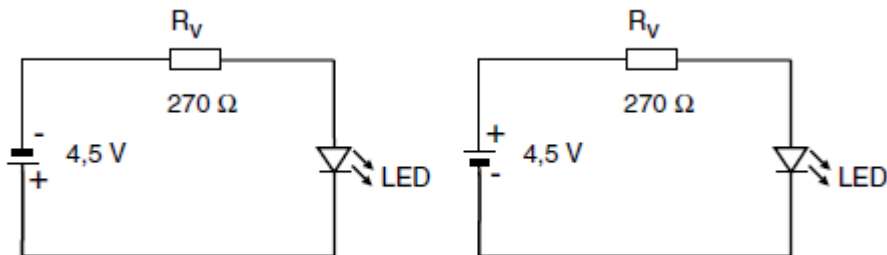
LED 1 = 8-voudige LED strip, rood



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).

Als de LED daarbij oplicht, dan is de "kathode" van de LED op de juiste manier met minus verbonden. Licht de LED niet op, is deze in blokkeerrichting aangesloten (kathode aan plus) en moet omgepoold worden.



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

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

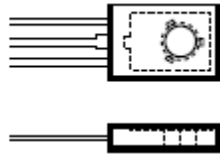
1.6 Transistors

Bij deze werkzaamheden worden de transistors in overeenstemming met het onderdelenschema in de printplaat geplaatst en op de printbaanzijde gesoldeerd.

Let op de positie: oriënteer u daarbij aan de metalen achterzijde van de transistors. De opdruk op de printplaat is door een dubbele streep gekenmerkt. De aansluitpennen mogen elkaar in geen geval kruisen, bovendien moeten deze onderdelen met een afstand van ca. 5 mm tot de printplaat gesoldeerd worden.

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

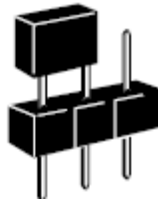
T 1 ... T 7 = BD 433, BD 437 of BD 439 Darlington-vermogenstransistor



1.7 Steekbrug

Druk nu de 3-polige steekbrug met behulp van een vlakke tang vanaf de onderdelenzijde in de gaten. Vervolgens worden de pennen op de printbaanzijde gesoldeerd.

1 x steekbrug 3 polig

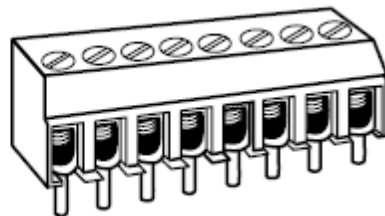


1.8 Aansluitklemmen

Nu steekt u de schroefklemmen in de overeenkomstige posities op de printplaat en soldeert u de aansluitpennen netjes op de printbaanzijde. De 8-polige klem wordt opgebouwd door vier 2-polige klemmenblokjes.

Door het grotere oppervlak van printbaan en aansluitklem moet hier de soldeerplek iets langer dan anders opgewarmd worden tot het soldeertin goed vloeit en er een zuivere soldeerplek gevormd wordt.

4x 2-polige aansluitklem



1.9 Geïntegreerde schakelingen (IC's)

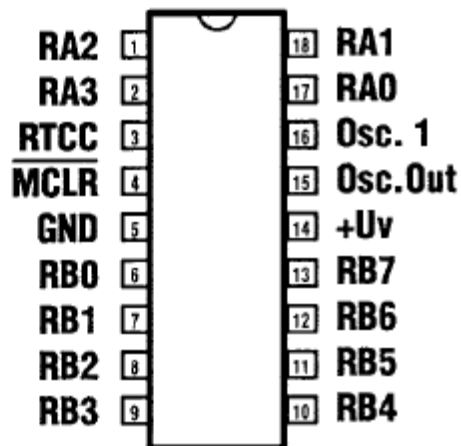
Tot slot wordt het geïntegreerde schakelcircuit met de juiste polariteit in de fitting gestoken.

Let op:

Geïntegreerde schakelcircuits zijn heel gevoelig tegen verkeerde polariteit! Let daarom op de overeenkomstige kenmerken van de IC's (inkerving of punt).

Geïntegreerde schakelcircuits mogen principieel niet vervangen of in de fitting geplaatst worden met ingeschakelde voedingsspanning!

IC 1 = HT 469 – programmeerbare IC
(inkerving of punt moet weg van LD 3 wijzen)



1.10 Verbindingsleidingen

Sluit nu aan de overeenkomstig gekenmerkte punten de servokabel van uw installatie aan. Let hierbij op de juiste aansluitvolgorde. De overeenkomstige kabelkleuren zijn op de printplaat opgedrukt.

Kabel wordt niet meegeleverd!

rode leiding - plus
zwarte leiding - minus
gele leiding - impuls

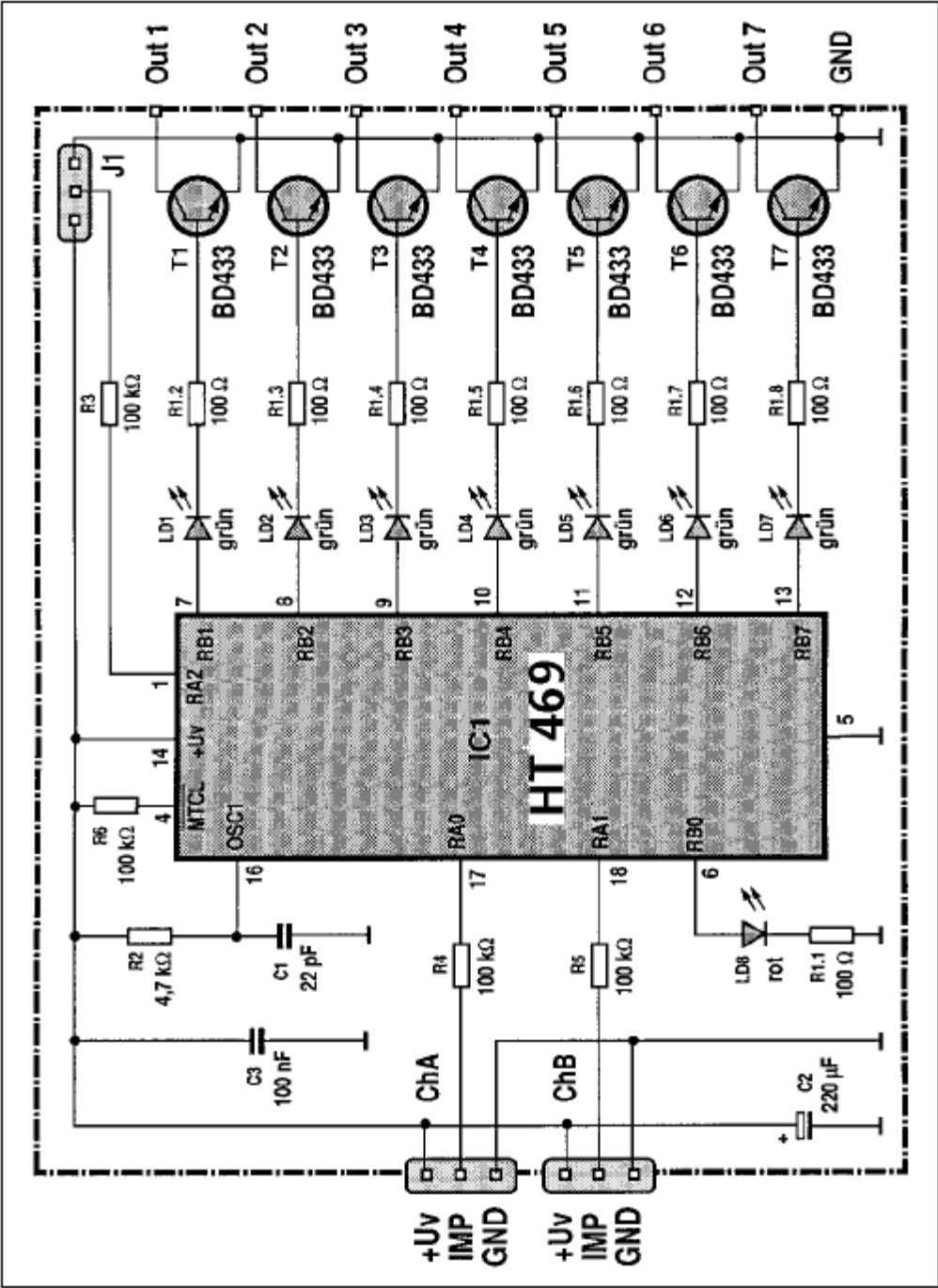
1.11 Afsluitende controle

Controleer nogmaals voor de ingebruikneming van de schakeling of alle onderdelen op de juiste wijze en met de juiste polariteit geplaatst zijn. Kijk aan de soldeerszijde (de kant met de printbanen), of er door soldeertinresten printbanen overbrugd zijn, omdat dit tot kortsluiting en tot vernieling van onderdelen kan leiden.

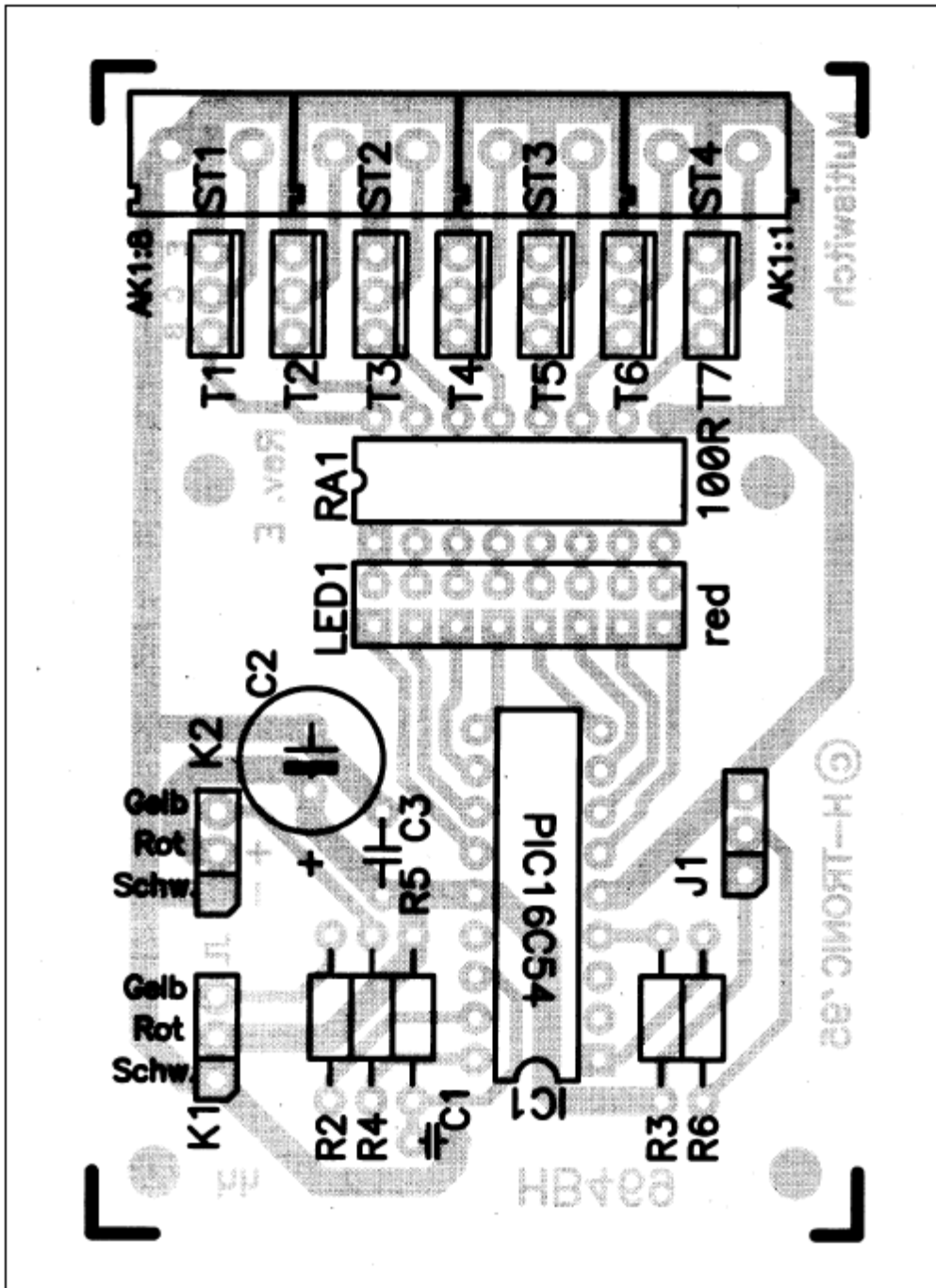
Verder moet u controleren, of er afgeknipte draden op of onder de printplaat liggen, omdat dit eveneens tot kortsluiting kan leiden.

Bij de meeste gereclameerde bouwpakketten gaat het om soldeerfouten (koude soldeerplekken, verkeerd soldeertin enz).

Schakelschema



Onderdelenschema



2. Bouwfase II:

Aansluiting/ingebruikneming

2.1 Nadat de printplaat opgebouwd en nog een keer gecontroleerd is op fouten (slechte soldeerplekken, soldeerbruggen) kan een eerste functietest uitgevoerd worden.

Let er op, dat dit bouw pakket alleen van gezeefde gelijkspanning uit een netvoeding of met een accu/ batterij gevoed mag worden. Deze spanningsbron moet ook de benodigde stroom kunnen leveren.

Autoladers of speelgoedtreintrafo's zijn hierbij als spanningsbron niet geschikt en leiden tot beschadiging van onderdelen resp. tot het niet functioneren van de module.

Levensgevaarlijk!

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

2.2 Verbindt de 7-kanaals multi-switch met kanaal 1 en kanaal 2 (kruisknuppelaggregaat) van de ontvanger van de afstandsbesturing.

2.3 Schakel de ontvanger in.

- De rode LED LD 8 moet nu gaan branden – de multi-switch bevindt zich in de aanleermodus.

2.4 Schakel de zender van de afstandsbesturing in.

- Na ca. 3 – 4 s moet de rode LED uitgaan – de middenpositie van de zender is nu opgeslagen.

2.5 Zet de stuurknuppel naar beneden in positie 5.

- Er mag geen LED gaan branden.
Als er desondanks de LED LD 6 gaat branden, moet u de jumper J 1 anders insteken.

Door de knuppel in de desbetreffende positie te bewegen kan de overeenkomstige LED in- of uitgeschakeld worden (schakelfunctie).

Knuppel naar boven	positie 1	kanaal 1
Knuppel naar boven rechts	positie 2	kanaal 2
Knuppel naar rechts	positie 3	kanaal 3
Knuppel naar rechts beneden	positie 4	kanaal 4
Knuppel naar links beneden	positie 6	kanaal 5
Knuppel naar links	positie 7	kanaal 6
Knuppel naar links boven	positie 8	kanaal 7
Knuppel naar beneden	positie 5	extra functie

Extra functie

Wordt de knuppel in positie 5 (naar beneden) geplaatst en vastgehouden, wordt het daarna geselecteerde kanaal niet permanent ingeschakeld, maar alleen voor die tijd dat de knuppel

op deze positie vastgehouden wordt. Bij het loslaten van de knuppel wordt het overeenkomstige kanaal weer uitgeschakeld (tastfunctie).

Wordt de knuppel in positie 5 (naar beneden) geplaatst en hij verblijft daar ca. 3 seconden, voert de microcontroller een reset door. Dit betekent, dat alle ingeschakelde kanalen uitgeschakeld worden.

2.6 Schakel de zender weer uit.

- Als door de ontvanger geen verwerkbare signalen meer ontvangen worden, dan schakelt de microcontroller eveneens alle geschakelde kanalen uit en gaat automatisch in de aanleermodus.

2.7 Is tot hier alles in orde, kunt u de volgende checklist overslaan.

2.8 Als er tegen de verwachting in, de LED's niet of niet permanent oplichten of er is een andere foutfunctie te herkennen, schakelt u onmiddellijk de voedingsspanning uit en controleert u de gehele printplaat nogmaals volgens de onderstaande checklist.

Checklist voor het zoeken van fouten

Vink elke controlestap af!

- Functioneert de afstandsbesturing zonder 7-kanaals multi-switch?
- Zijn de servokabel op de juiste kanalen (kruisknuppel-aggregaat) aangesloten?
- Ligt de voedingsspanning bij ingeschakeld apparaat nog binnen het bereik van 4,5 - 6 Volt?
- Voedingsspanning weer uitschakelen.
- Zijn de weerstanden volgens de juiste waarden op de juiste plek gesoldeerd? Controleer de waardes nogmaals volgens 1.1 van de bouwhandleiding.
- Zijn de LED's juist gepoold gesoldeerd?
Als men een lichtdiode tegen het licht houdt, is de kathode te herkennen aan de grotere elektrode binnen in de LED. Bij de opdruk op de printplaat wordt de positie van de kathode door een dikke streep aan de behuizingsomtrek van de LED gekenmerkt. De kathode van LD 1 – LD 8 moeten telkens naar het weerstands-netwerk R 1 wijzen.
- Zijn de transistors T 1 – T 7 juist gesoldeerd?
Oriënteer u daarbij aan de metalen achterzijde van de transistors. De opdruk op de printplaat is door een dubbele streep gekenmerkt.
- Is de elektrolyt-condensator (elco) met de juiste polariteit gesoldeerd?
Vergelijk de op de elco opgedrukte polariteit nog een keer met de op de printplaat opgedrukte kenmerken resp. met het onderdelenschema in de handleiding. Neem in acht, dat er afhankelijk van de fabrikant de elco's met "+" of "-" gekenmerkt kunnen zijn.
- Is het geïntegreerde schakelcircuit volgens de juiste polariteit in de fitting geplaatst?
Inkerving of punt van IC1 moet weg van LD 3 wijzen.

- Steken alle pennen van de IC ook daadwerkelijk in de fitting?
Het kan gebeuren dat bij het insteken een pen ombuigt of naast de fitting terechtkomt.
 - Bevindt zich een soldeerbrug of een kortsluiting op de soldeerkant?
Vergelijk de printbaanverbindingen die er eventueel als een ongewilde soldeerbrug uitzien, met de printbaanafbeelding (raster) van de onderdelenopdruk en het schakelschema in de handleiding, voor u een printbaanverbinding (vermeende soldeerbrug) onderbreekt! 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 begeleidverschijnselen.
 - Is er een koude soldeerplek aanwezig?
Controleer elke soldeerplek grondig! Controleer met een pincet of onderdelen loszitten!
Als een soldeerplek u verdacht voorkomt, dan soldeert u deze voor de zekerheid nogmaals!
 - Controleer ook of ieder soldeerpunt gesoldeerd is, het gebeurt vaak dat bij het solderen soldeerpunten 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 zijn geleidend en veroorzaken daardoor kruipstromen en kortsluitingen.
- Bij bouwpakketten, die met zuurhoudend soldeertin, met soldeervet of soortgelijke vloeimiddelen gesoldeerd worden, vervalt de garantie!
Deze bouwpakketten worden door ons niet gerepareerd of vervangen!
- 2.9** Als al deze punten gecontroleerd en eventuele fouten gecorrigeerd zijn, sluit u de printplaat volgens **2.2** opnieuw aan. Als er door een eventueel aanwezige fout geen onderdeel beschadigd is, moet de schakeling nu functioneren.

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 verbindingskabels zichtbaar beschadigd zijn.

Garantie

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

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

Gegarandeerd wordt een aan de karakteristieken voldoende functie van de onderdelen in niet ingebouwde toestand en het aanhouden van de technische specificaties van de schakeling, als het solderen, de verwerking en de voorgeschreven ingebruikneming en manier van werken op de juiste wijze plaatsgevonden hebben.

Verdere aanspraken zijn uitgesloten.

Wij staan geen borg en zijn niet aansprakelijk, op welke wijze dan ook, voor schades en/of gevolgschades in samenhang met dit product. Wij beperken ons tot reparatie, achteraf verbeteren, leveren van reserveonderdelen of terugbetaling van de aankoopprijs.

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

- als er voor het solderen zuurhoudend soldeertin, soldeervet of vloeimiddel en dergelijke gebruikt is.
- als het bouwpakket niet vakkundig gesoldeerd en opgebouwd is.

Hetzelfde geldt ook:

- Bij veranderingen of pogingen tot reparatie
- Bij het zelf veranderen van de schakeling
- Bij de constructie niet bedoelde, onvakkundig gemonteerde onderdelen, vrije bedrading van onderdelen zoals schakelaar, potentiometers, bussen e.d.
- Bij het gebruik van andere, niet origineel tot het bouwpakket behorende onderdelen
- Bij vernielen van printbanen of soldeerogen
- Bij verkeerde montage en de schades die daarvan het gevolg zijn
- Bij overbelasting van de module
- Bij schades door ingrepen van derden
- Bij schades door het zich niet houden aan de gebruiksaanwijzing en het aansluitschema
- Bij aansluiting op een verkeerde spanning of stroomsoort
- Bij verkeerde polariteit van de module
- Bij verkeerde bediening of schades door onzorgvuldige behandeling of misbruik
- Bij defecten die ontstaan door overbrugde zekeringen of door het gebruik van verkeerde zekeringen.

In al deze gevallen gebeurt het terugsturen van het bouwpakket op uw kosten.