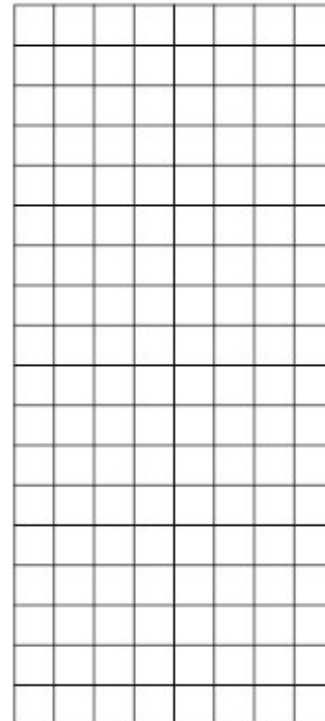
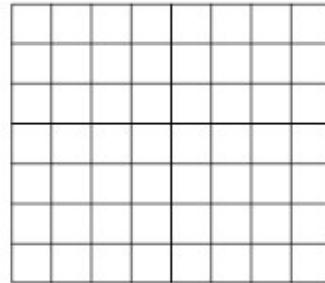


# G E B R U I K S A A N W I J Z I N G



Bestnr. 19 01 28

**6-kanaals  
LED-looplicht**



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 2012 by CONRAD ELECTRONIC BENELUX B.V.

Internet: [www.conrad.nl](http://www.conrad.nl) of [www.conrad.be](http://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**

	<b>pagina</b>
Voorwaarden voor het gebruik	2
Gebruik waarvoor het product bedoeld is	3
Veiligheidsbepalingen	4
Beschrijving van het product	5
Beschrijving van de schakeling	5
Technische gegevens	6
Algemene aanwijzingen voor de opbouw van de schakeling	6
Soldeerhandleiding	8
1. Bouwfase I	9
Schakelschema	14
Onderdelenschema	15
2. Bouwfase II	16
Checklist voor het zoeken van fouten	17
Storing	19
Garantie	19

## **Aanwijzing**

Het bouwpakket mag alleen door een met de materie vertrouwde vakman opbouwen en in bedrijf stellen!

Degene, die een bouwpakket 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 bouwpakketten samengesteld worden, dienen veiligheidstechnisch als een industrieel product beschouwt te worden.

## **Voorwaarden voor het gebruik**

- Het gebruik van de module mag alleen gebeuren met de daarvoor voorgeschreven spanning.
- Bij apparaten met een voedingsspanning  $\geq 35$  Volt mag de eindmontage alleen door een vakman uitgevoerd worden, onder inachtneming van de VDE-bepalingen.
- De gebruikspositie van het apparaat is willekeurig
- De toelaatbare omgevingstemperatuur (kamertemperatuur) mag tijdens het gebruik 0 °C en 40 °C niet onder- of overschrijden.
- Het apparaat is voor gebruik in droge en schone ruimten bestemd.
- Bij vorming van condenswater moet een acclimatiseringstijd van minimaal twee uur in acht worden genomen.
- Het gebruik van het apparaat in de openlucht c.q. vochtige ruimtes is ontoelaatbaar!

- Het apparaat moet uit de buurt van bloemvazen, badkuipen, wasbakken en alle vloeistoffen gehouden worden.
- Bescherm deze module tegen vochtigheid, spatwater en hitte-inwerking!
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in combinatie met makkelijk ontvlambare en brandbare vloeistoffen!
- 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.
- Indien u een vloeistof over de module gemorst heeft kan deze beschadigd raken. Laat in dit geval de module door een gekwalificeerde vakman nakijken.

## **Gebruik waarvoor het product bedoeld is**

Het gebruik waarvoor de module bedoeld is, is het aansturen van maximaal zes lichtdiodes om een looplicht te produceren..

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 genomen worden, 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.
- Spanningvoerende 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 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 ruggespraak te houden met vaklieden, deskundigen of met de fabrikant van de toegepaste modules!
- U dient er aan te denken dat bediening- en aansluitfouten buiten onze invloedssfeer liggen. Begrijpelijkerwijs 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  $\geq 35$  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 spanningloze toestand uitgevoerd worden.

## Beschrijving van het product

Voor de vele toepassingen op het modelbouwgebied, disco, reclame, decoratie, het maken van lichtpijlen, aanwijspijlen enz. Met een trimpotentiometer kan de gewenste loopsnelheid ingesteld worden.

**Dit artikel voldoet aan de eisen voor de EG-richtlijn 89/336/EWG/Elektromagnetische Verdraagzaamheid.**

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

## Beschrijving van de schakeling

Het hart van de schakeling vormt het bekende timer IC "NE 555", welke als multivibrator geschakeld is. Als frequentiebepalende elementen dienen R 1, R 2 alsook de elco C 1. Met P 1 wordt de loopsnelheid ingesteld. Omdat de timer 555 heel gevoelig is voor trillen, wordt de condensator C 2 toegepast om het trillen te onderdrukken. De pin 3- uitgang stuurt direct de tellermodule 4017 aan.

Als de resetingang op low (0 Volt) ligt, schakelt deze bij elke positieve flank (low-high-overgang) aan de klokingang (pin 14) de bijbehorende uitgang op high (+ UB), waarbij alle andere uitgangen op low blijven.

Herkent de resetingang tussendoor high, gaat de tellermodule direct op "nul" terug. In deze toestand is de nul- uitgang high en alle overige uitgangen (behalve Carry Out) op low. Nadat de resetingang low herkent, begint de "omloop" opnieuw.

Een kringloop ontstaat, wanneer een telleruitgang met de resetingang verbonden wordt. De uitgang 6 (pin 5) veroorzaakt dus dat de tellermodule een reset uitvoert.

Omdat de uitgang van de CMOS- module 4017 niet in staat is de aangesloten led's met voldoende stroom te verzorgen, werd de inverterende buffer 4049 als led- driver ingezet.

De stroom door de led's begrensd de weerstand R 3. Omdat steeds alleen één led ingeschakeld is, wordt ook alleen één weerstand voor alle led's benodigd.

## Technische gegevens

Werkspanning	: 6 - 15 V=
Stroomverbruik	: ca. 15 mA
Loopsnelheid	: instelbaar
Afmetingen	: 60 x 45 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 of het apparaat 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-pootjes er daadwerkelijk in de fitting steken. Het gebeurt heel gemakkelijk, dat er bij het insteken een pootje 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 pootje 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 functie zekerheid 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/aansluiting/ingebruikneming**

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 verniet.
2. Als soldeermateriaal mag alleen elektronicatín 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 soldeerogen 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) soldeertín toegevoerd, dat eveneens opgewarmd wordt. Zodra het soldeertín 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 sec 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 (vlg. 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!

R1	=	2,2 k	rood, rood, rood
R2	=	10 k	bruin, zwart, oranje
R3	=	820 R	grijs, rood, bruin
R4	=	100 k	bruin, zwart, geel

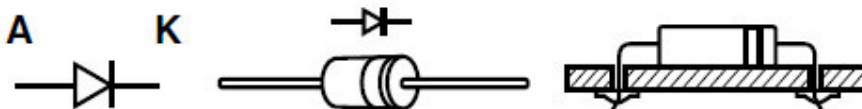


#### 1.2 Diode

Nu worden de aansluitdraden van de diode in overeenstemming met de rastermaat rechthoekig omgebogen en in de daarvoor aangebrachte openingen (volgens onderdelenschema) gestoken. Let er hierbij beslist op, dat de diode met de juiste poling (positie van de streep op de kathode) ingebouwd wordt.

Opdat de diode bij het omdraaien van de printplaat er niet uit kan vallen, buigt u de aansluitdraden van de diode ca. 45° uit elkaar en soldeert u deze met een korte soldeertijd met de printbanen. Aansluitend worden de uitstekende draden afgeknipt.

D1 = 1 N 4148 universele siliciumdiode



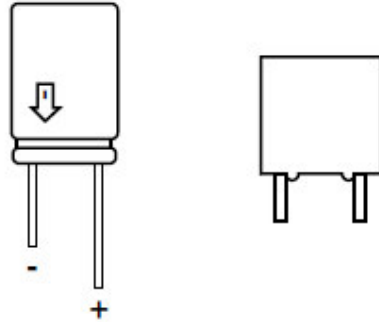
#### 1.3 Condensatoren

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 fabrikaat 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 = 2,2  $\mu$ F elco  
C2 = 0,1  $\mu$ F = 100 nF = 104 folie condensator  
C3 = 10  $\mu$ F elco



## 1.4 IC-fittingen

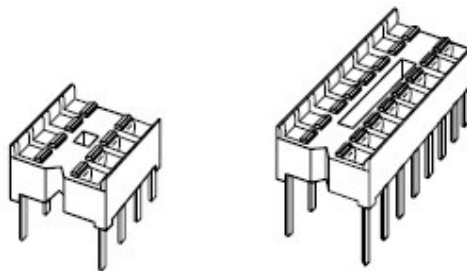
Steek nu de fittingen voor de geïntegreerde schakelcircuits in de overeenkomstige posities op de onderdelenzijde van de printplaat.

### 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 pinnen ombuigen en daarna alle aansluitpootjes vastsolderen.

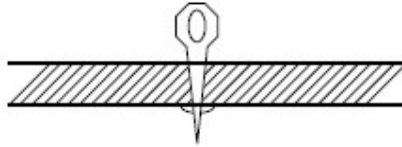
1 x fitting 8-polig  
2 x fitting 16-polig



## 1.5 Soldeerpinnen

Druk de soldeerpinnen met behulp van een platte tang vanaf de onderdelenzijde in de desbetreffende boorgaten (lengterichting van de printplaat). Vervolgens worden de pinnen op de printbaanzijde gesoldeerd.

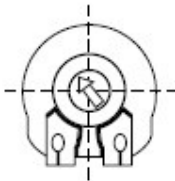
2 x soldeerpin



## 1.6 Trimpotentiometer

Soldeer nu de trimpotmeter in de schakeling.

P1 = 250 k



## 1.7 Lichtdiodes (LED's)

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

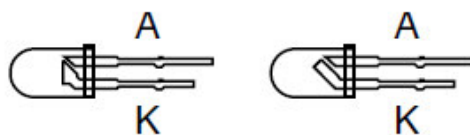
Als u een lichtdiode tegen het licht houdt, herkent u de kathode aan de grotere elektrode binnenin de LED. Op de opdruk van de printplaat wordt de positie van de anode door een "A" aangeduid.

De afstand tot de printplaat in welke de LED's gesoldeerd worden is afhankelijk van de latere toepassing.

Soldeer eerst alleen één aansluitpootje van de diodes, zodat deze nog exact gericht kunnen worden. Als de LED's rechthoekig gericht zijn, wordt telkens ook het tweede aansluitpootje gesoldeerd.

Eveneens is het mogelijk de LED's via een draad met meerdere aders te verbinden, waarmee de stuurlektronica apart van de LED's gemonteerd kan worden. Ook hierbij moet beslist op de juiste polariteit gelet worden.

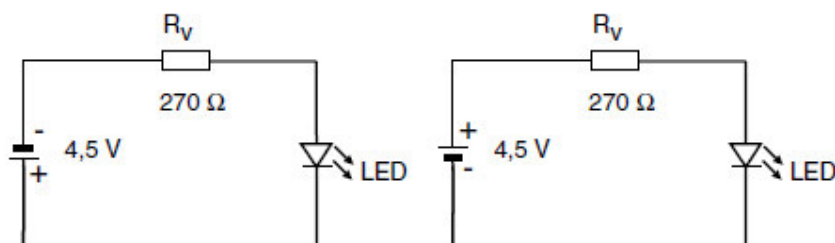
LED 1 ...LED 6 = rood Ø 3 mm



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 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 Geïntegreerde schakelingen (IC's)

Tot slot worden de geïntegreerde schakelcircuits met de juiste polariteit in de fittingen gestoken.

### Let op:

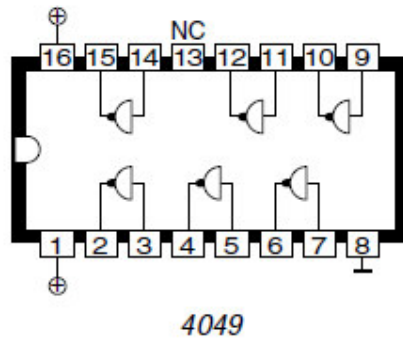
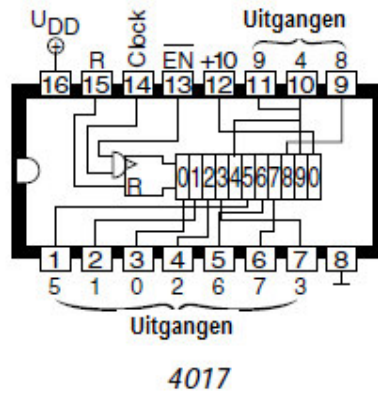
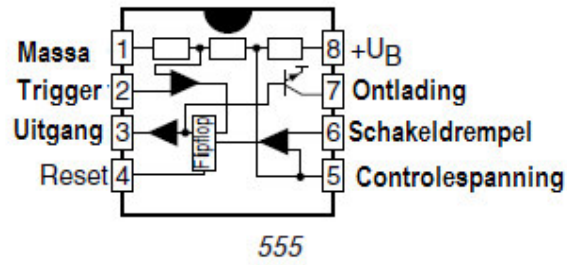
**Geïntegreerde schakelcircuits zijn heel gevoelig tegen verkeerde polariteit! Let daarom op de overeenkomstige kenmerken van de IC's (inkerving of punt).**

**De onderdelen IC2 en IC3 zijn heel gevoelige CMOS- IC's, die reeds door elektrostatische oplading vernield kunnen worden.**

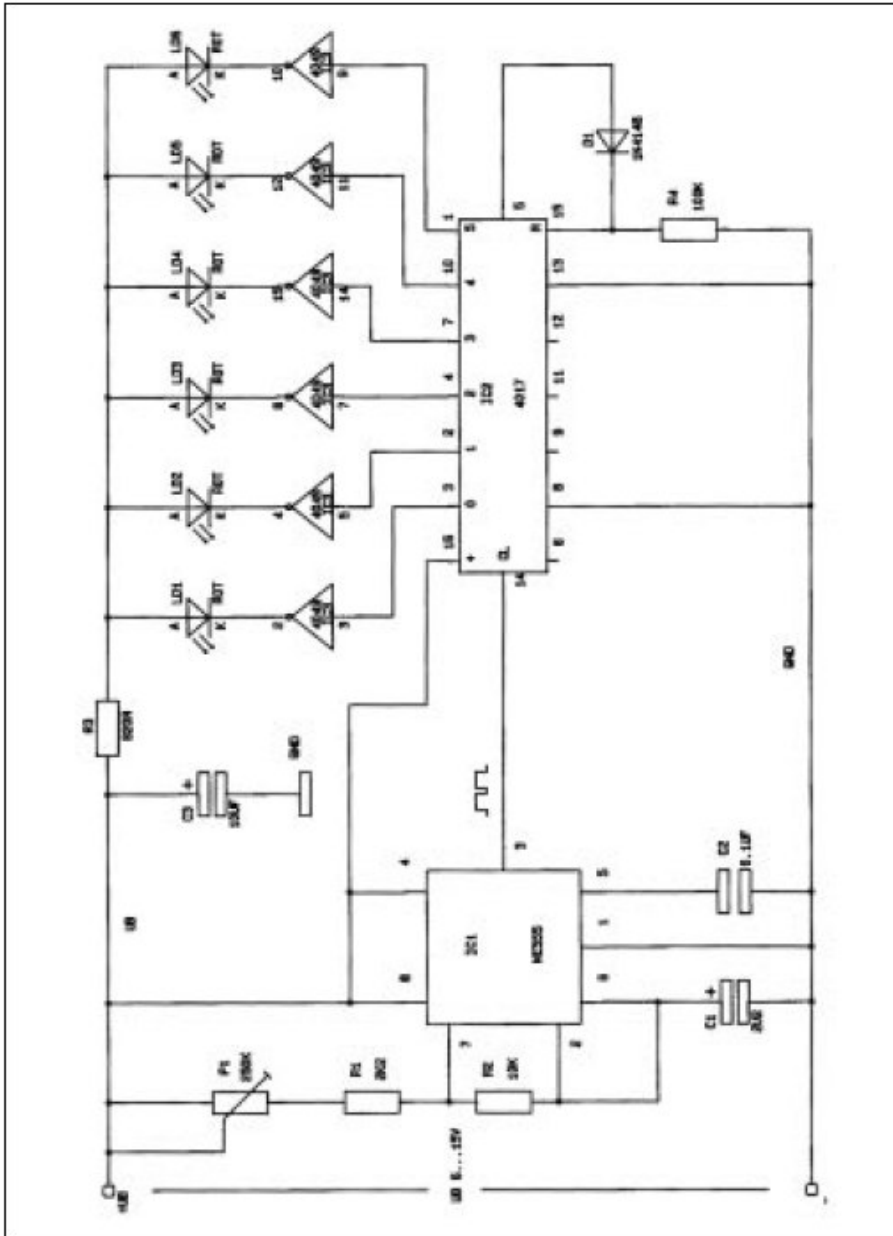
**MOS- componenten mogen daarom alleen aan de behuizing vastgehouden worden zonder de aansluitpootjes aan te raken.**

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

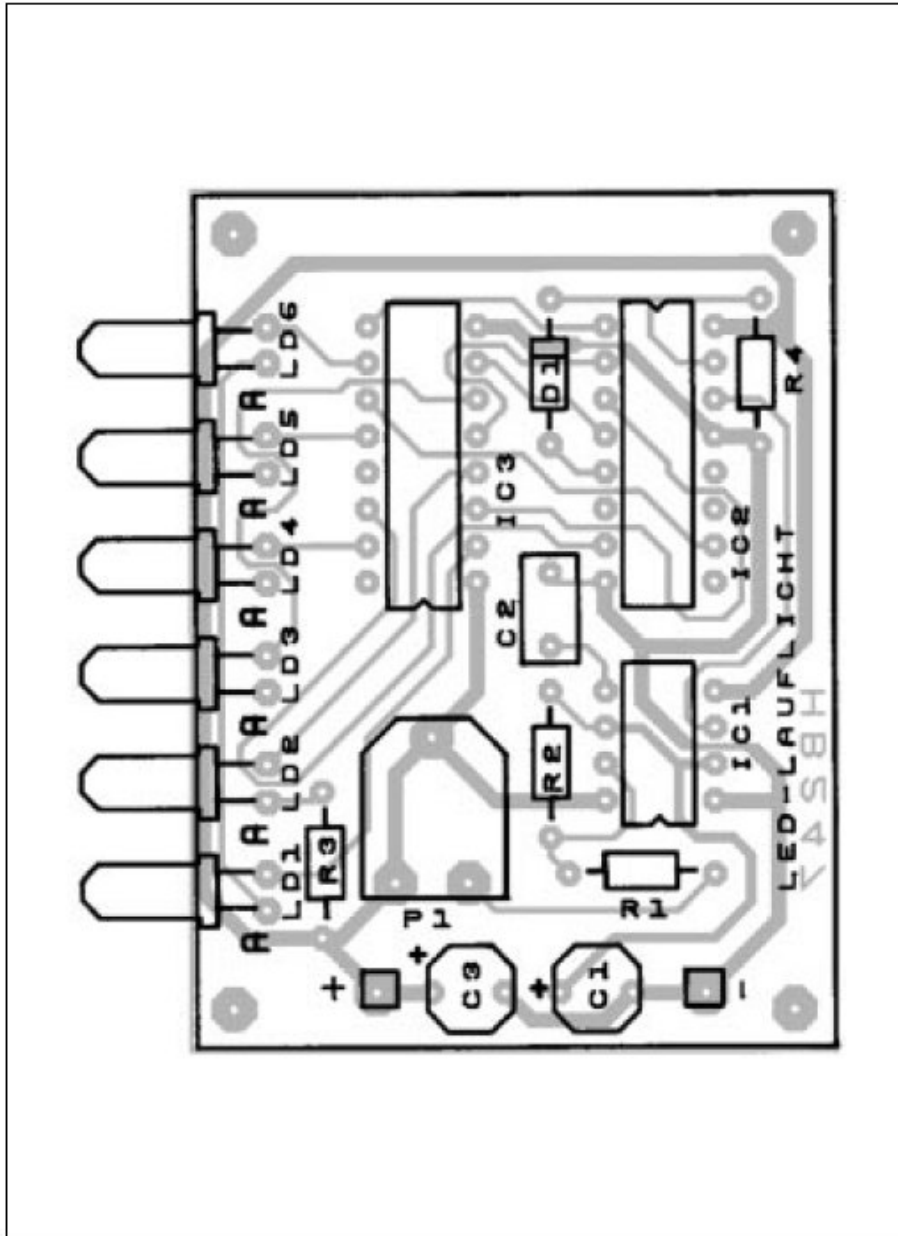
- IC 1 = NE 555, CA 555, TBD 0555 of LM 555 timer IC  
(inkerving of punt moet naar R 1 wijzen)
- IC 2 = CD 4017, HCF 4017 of MC 14017 decade teller  
(inkerving of punt moet weg van IC 1 wijzen)
- IC 3 = CD 4049, HCF 4049 of MC 14049 6 inverter/buffer  
(inkerving of punt moet naar P 1 wijzen).



# Schakelschema



# Onderdelenschema



## **2. Bouwfase II: Controle/aansluiting/ingebruikneming**

### **2.1 Onderdelencontrole door die persoon welke de module opgebouwd heeft**

Nadat de module opgebouwd is moet eerst een onderdelencontrole uitgevoerd worden. Dit is zinvol omdat daardoor gevaren door materiaalbeschadigingen en door onjuiste opbouw herkend worden.

Zichtcontrole

Bij de zichtcontrole mag de module nog niet met de stroomvoeding verbonden zijn.

Controleer nogmaals of alle onderdelen op de juiste wijze en met de juiste polariteit gemonteerd zijn. Kijk aan de soldeerzijde (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.

Eventuele mankementen moeten verholpen worden!

### **Aansluiting/ ingebruikneming**

2.2 Nadat u de onderdelencontrole uitgevoerd heeft, kan een eerste functietest uitgevoerd worden.

**Let er op, dat dit bouwpakket 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!**

2.3 Draai de sleper op middenpositie.

2.4 Sluit nu een voedingsspanning (gelijkspanning) aan, die tussen 6 – 15 V kan bedragen, met de juiste polariteit op de "+" en "-" gekenmerkte soldeerpinen.

**Let hierbij beslist op de polariteit, anders worden de bouwelementen vernield.**

2.5 Nadat de voedingsspanning volgens de juiste polariteit aangesloten is, moeten de LED's achter elkaar gaan branden.

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

2.7 Als er tegen de verwachting in, de LED's niet achter elkaar 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!

- Is de voedingsspanning juist gepoold?
- Ligt de voedingsspanning bij ingeschakeld apparaat nog binnen het bereik van 6 - 15 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.
- Is de diode volgens de juiste polariteit gesoldeerd?  
Komt de op de diode aangebrachte kathodering overeen met de opdruk op de printplaat?  
De kathodering van D1 moet weg van C 2 wijzen.
- Zijn de elco's juist gepoold? Vergelijk de op de elco's opgedrukte polariteitopdruk 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.
- 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 anode door een "A" gekenmerkt.
- Zijn de geïntegreerde schakelkringen met de juiste polariteit in de fittingen?  
Inkerving of punt van IC1 moet naar R 1 wijzen.  
Kenmerk van IC2 moet weg van IC 1 wijzen.  
Kenmerk van IC 3 moet naar P 1 wijzen.
- Zijn in de IC's (IC 2 en IC 3) volgens het type in de juiste fitting gestoken?  
Vergelijk de opdrukken nogmaals met de stuklijst.
- Steken alle pootjes van de IC's ook daadwerkelijk in de fitting?  
Het kan gebeuren dat bij het insteken een pootje ombuigt of naast de fitting terecht komt.
- 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!

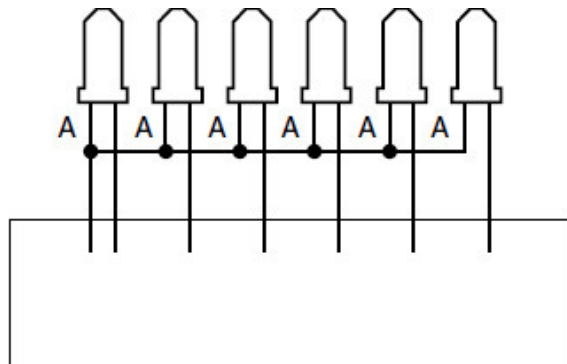
Deze bouwpakketten worden door ons niet gerepareerd of vervangen!

- 2.8** Als al deze punten gecontroleerd en eventuele fouten gecorrigeerd zijn, voert u volgens bouwfase **2.1** opnieuw een onderdelencontrole uit. Pas daarna mag de module in gebruik worden genomen! Als er door een eventueel aanwezige fout geen onderdeel beschadigd is, moet de schakeling nu functioneren.

De schakeling kan nu, na het uitvoeren van een succesvolle functietest en na het inbouwen in een passende behuizing en onder aanhouding van de VDE-bepalingen voor het bestemde doel in gebruik worden genomen.

Zoals eerder in deze bouwhandleiding genoemd kunnen de LED's ook afzonderlijk gemonteerd worden. Neem hiertoe een dunne draad (geen starre draad) of een meeraderige kabel voor het bedraden.

### Bedrading van de LED's



Voorbeeld voor een bedrading met 7 aders

## 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 uitsluitend originele onderdelen ter vervanging gebruikt worden. Het gebruik van afwijkende onderdelen kan leiden tot ernstig letsel of schade.**

**Een reparatie aan het apparaat mag alleen door een vakman uitgevoerd worden!**

## Garantie

Op dit apparaat 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.