

Be-/kikapcsolás késleltető (építőkészlet)

Rend.sz.: 195901

Az összeszerelés és használatba vétel előtt tanulmányozza az áramkör építésről és a biztonságról szóló mellékletet is.

Felhasználás: elektromos fogyasztók késleltetett be- vagy kikapcsolása, pl. hangszóró, riasztó, vagy lépcsőházi világítás, fotalámpa stb. A kapcsolók állásától függően a relé vagy késleltetve húz meg a tápfeszültség bekapcsolása után, vagy pedig kikapcsoláskor késleltetve enged el. A meghúzási- ill. elengedési késleltetés trimmer potméterrel kb. 0,3...100s között állítható (a tartomány nagyobb elkóval szélesíthető).

Elektromágneses zavarvédelem szempontjából megfelel a 89/336/EGK irányelvnek.

A kapcsolat ismertetése [rajz ld. német útm.]

Az áramkör időzítő és kapcsoló részből (ez potenciálfüggetlen, váltó relé kontaktus) áll. Időzítőnek ide megfelel egy egyszerű RC tag és a hozzá kapcsolódó műveleti erősítő (LM311) komparátor, amely a feltöltődő/kisülő kondenzátor feszültségét összehasonlítja egy referencia értékkel.

Az RC tagot P1+R3 és C2 alkotja, a referencia értéket pedig az R1/R2 osztó adja. Ez 12V-os tápfeszültség mellett 6,9V. Az időzítést az RxC időállandó határozza meg; pl. C2=100uF és R3=2,7kohm esetén legkisebb értéke 0,27s. Ha a potméter maximális állásban van, az időállandó kb. 100s lesz. A komparátor a tápfeszültség 0,63%-ánál vált, ami éppen megfelel az időállandónak.

Ha S1 és S2 a kapcsolási rajzon ábrázolt állásban van, kikapcsolási késleltetéssel működik az áramkör; amennyiben a kapcsolók az alsó állásban vannak, bekapcsolási késleltetéssel. Ld. még a "Verzögertes anziehen des relais" (meghúzási késleltetés) és "Verzögertes abfallen des relais" (elengedési késleltetés) ábrákat.

A komparátor visszacsatoló ágában levő R4 ellenállás gyorsítja és ezzel biztonságosabbá teszi az átbillenést.

Amikor IC1 a föld felé kapcsol, a relé meghúz, és fogyasztót lehet kapcsolni vele. A kapcsolást a párhuzamos világítódioda jelzi. D2 dióda az induktívitas (relé tekercs) kapcsolásakor fellépő tuskék ellen véd; R5 és C1 a terhelő körből származó visszahatás ellen van.

Az R1/R2 osztó ellenállása azért lett viszonylag kicsire méretezve, hogy bekapcsolási késleltetés üzemmódnál a tápfeszültség kikapcsolása után az időzítő kondenzátor gyorsan (itt: kb. 55ms) kisüljön D1, valamint R1 és R2-n keresztül, ne maradjon benne töltés egy közeli újabb bekapcsolás esetére.

Fix időzítés és üzemmód használata esetén a kapcsolók helyett lehet átkötést is használni, a potméter pedig elhagyható.

A megépítés után az első próbához ajánlatos kis időt állítani.

Műszaki adatok

Tápfeszültség	11...15V=
Áramfelvétel	nyugalmi: 20mA meghúzott relé + LED: 75mA
Kapcsolható teljesítmény	1x váltó/8A, 500W, max.35V [ld. a relé feliratozást is]
Késleltetés	kb. 0,3...100s
Méret	65 x 40 mm

Megépítés 1. lépés: beültetés

Alkatrészábrákat, beültetési rajzot l. német útm.

Ellenállások: Hajlítsa le a lábukat a raszter méretnek megfelelően, tegye be az ellenállásokat a helyükre, hajlítsa ki a forrasztási oldalon a lábukat 45 fokkal, forrassa meg, és vágja le a kiálló végeket.

Az áramkörben levő szénréteg ellenállások tűrése 5%, a színkódban az arany színű tűrőssáv jelzi. Az értéket a másik 3 sáv mutatja.

Leolvasáshoz az ellenállást úgy kell tartani, hogy a tűrőssáv jobboldalt legyen.

R1	220R	piros	piros	barna
R2	330R	narancs	narancs	barna
R3	2,7k	piros	ibolya	piros
R4	10M	barna	fekete	kék
R5	22R	piros	piros	fekete
R6	470R	sárga	ibolya	barna

Diódák: Forrassa úgy, mint az ellenállást, de ügyelve a polaritásra [katód csíkkal jelölve].

D1, 2 = 1N 4148 univerzális szilícium dióda

Kondenzátorok: Szintén a polaritásra kell figyelni (ahol van).

Egyes gyártók a "+", mások a "-" kivezetést jelölik meg!

C1, 2=100uF elkó

Tolókapcsolók:

2 db, S1, S2

IC foglalat: az 1-es láb felé eső jelre kell figyelni.

1 db 8 lábú foglalat

Trimmer potméter

Ha az időzítést kívülről akarja állítani, tengelyes potmétert lehet használni (nincs mellékelve).

P1=1M (időtartam állítás)

Csavaros csatlakozó kapcsok

Kicsit hosszabb ideig kell forrasztani.

1 db 3 pólusú, 1 db 2 pólusú (raszter 5mm)

LED: A ház perem csapott része ill. a rövidebb láb jelzi a világítódiodánál (LED) a katódot (fény felé tartva, a nagyobbik elektród, a beültetési rajzon vastag csík mutatja). Ha a dióda polaritást valamiért nem tudja megállapítani, az eredeti útmutatóban levő kapcsolással kísérletezhet. (A soros ellenállás kisáramú LED-nél nagyobb, pl. 4k7.) Ha a dióda + (anód) esik az elem + kapcsa felé, akkor világít.

Ha készülékhez előlapba illesztik, vékony szigetelt vezetékkel kell a panelhez forrasztani.

LD1: piros, átm.3mm, kisáramú

Relé

RL1, 12V, 1x váltó kontaktus

IC Ügyelni kell az 1-es láb megfelelő helyzetére, ld. beültetési rajz. Csak feszültségmentes áramkörbe szabad beilleszteni!

IC1: LM 311 v. LM 211

2. lépés: csatlakoztatás, üzembe helyezés

Az áramkört a beüzemelésnél csak szűrt egyenfeszültséggel, az életvédelmi szabványoknak megfelelő leválasztott hálózati tápegységről v. akkuról/elemtől szabad táplálni. Ezeknek a szükséges áramot is kell tudni szolgáltatni. Autós akkutöltő vagy modellvasút trafó nem használható.

• A trimmert csavarja közel bal ütközésig. **Ügyeljen, hogy az S1 és S2 kapcsolók ne legyenek egyforma állásban.**

• A "+" és "-" pontokra kössön megfelelő polaritással 11-15V tápfeszültséget.

• A tápfeszültség rákapcsolása után a relének a beállított késleltetési móddal (S1, 2-től függ) és idővel meg kell húzni ill. el kell engedni.

Ha nem így van, ill. a LED nem világít, kapcsolja ki a tápfeszültséget, és nézze át az áramkört a mellékelt építési ismertetőt is figyelembe véve.

MODUL ÎNTRERUPĂTOR TEMPORIZAT



Cod produs: 195901

Important! Citiți neapărat!

Citiți cu atenție și în întregime acest manual de utilizare. În cazul defecțiunilor produse ca urmare a nerespectării instrucțiunilor prezentate în acest manual de utilizare se pierde dreptul la garanție. Nu ne asumăm responsabilitatea pentru daunele ce pot rezulta în aceste situații!

Notă

Cel care realizează un kit sau un grup funcțional, de exemplu prin extindere sau instalarea într-o carcasă, este conform DIN VDE 0869 producător, fiind astfel obligat să transfere echipamentul ce urmează să fie folosit împreună cu toate documentele relevante, inclusiv numele și adresa. Dispozitivele asamblate individual din kituri reprezintă din punct de vedere tehnic un produs industrial.

Condiții de funcționare

- Funcționarea poate avea loc numai la tensiunea nominală prescrisă.
- Pentru dispozitivele cu tensiune de funcționare ≥ 35 V asamblarea finală trebuie să fie efectuată de un specialist, în conformitate cu reglementările VDE.
- Consumatorii conectați la modul nu au voie să depășească valoarea de max. 500 W pentru puterea de conectare.
- Poziția de funcționare a dispozitivului este arbitrară.
- La instalarea modului verificați dacă secțiunea cablului este suficientă.
- Temperatura admisă pentru mediul ambiental (temperatura camerei) în timpul funcționării trebuie să fie cuprinsă în intervalul 0 °C și 40 °C.
- Aparatul este destinat utilizării în încăperi uscate și curate.
- În caz de condens trebuie să existe o perioadă de adaptare, așteptați până la 2 ore.
- Dispozitivul trebuie să fie păstrat departe de vase de flori, căzi, lichide, etc.
- Protejați acest dispozitiv de umiditate, apă stropită și căldură!
- Aparatul nu are voie să fie folosit în prezența lichidelor ușor inflamabile.
- Kiturile și modulele nu au ce căuta în mâinile copiilor!
- Punerea în funcțiune a kiturilor poate fi realizată numai sub supravegherea unui adult competent sau a unui profesionist!
- Dacă produsul este folosit în medii profesionale trebuie respectate normele legale privind protecția la locul de muncă în cazul folosirii aparatelor electrice.
- În școli, centre de formare, hobby și ateliere de auto-instruire, operarea componentelor trebuie să fie supravegheată de către personal instruit.
- Nu folosiți niciodată kitul în medii unde există sau ar putea apărea gaze, vapori sau pulbere inflamabilă.
- În cazul în care dispozitivul trebuie să fie reparat piesele de schimb folosite trebuie să fie originale! Utilizarea altor piese de schimb poate provoca pagube materiale și vătămări corporale grave!
- Repararea dispozitivului trebuie să fie efectuată numai de către un expert!
- După utilizare separați aparatul de la tensiunea de alimentare.
- Orice lichid ce pătrunde în dispozitiv l-ar putea deteriora. Dacă ați vărsat orice lichid în dispozitiv acesta trebuie să fie verificat de către un profesionist calificat.

Domenii de utilizare

Scopul pentru care a fost realizat acest modul este conectarea/deconectarea temporizată a aparatelor corespunzător datelor tehnice menționate în acest manual.

Nu este permis niciun alt domeniu de utilizare.

Instrucțiuni de siguranță

În cazul manipulării aparatelor ce intră în contact cu tensiune electrică trebuie respectate normele VDE, în special VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 și VDE 0860.

- Înainte de a deschide carcasa unui aparat scoateți ștecherul din priză sau asigurați-vă că aparatul nu se află sub tensiune.

- Aparatul nu poate fi utilizat numai dacă părțile sale componente sunt integrate într-o carcasă. În timpul asamblării aparatul nu are voie să fie sub tensiune.
- Nu folosiți unelte cu acest aparat numai dacă produsul este separat de la alimentare, iar părțile sale componente au fost descărcate de sarcinile electrice.
- Cablurile conductoare de curent trebuie verificate permanent pentru a descoperi eventualele probleme cu izolarea acestora. Dacă observați vreo defecțiune a cablului, deconectați imediat aparatul de la curent până ce schimbați cablul în cauză.
- În folosirea aparatului trebuie să respectați strict caracteristicile prescrise în manual pentru mărimile electrice.
- Dacă din descrierea consumatorului final domestic nu reies clar caracteristicile electrice valabile pentru modul, felul în care trebuie realizat un circuit exterior sau tipul de aparate ce pot fi conectate, plus valorile de conexiune pentru aceste componente, trebuie să vă adresați unui specialist.
- Înainte de a pune în funcțiune orice aparat este bine să verificați în prealabil dacă acesta este potrivit scopului pentru care a fost construit! Dacă există nelămuriri cereți ajutor de la specialiști.
- Vă rugăm să țineți cont de faptul că erorile de funcționare și conexiune nu se află sub controlul nostru. De aceea nu putem fi făcuți responsabili pentru daunele rezultate în aceste condiții.
- Dacă modulul nu funcționează trebuie returnat împreună cu descrierea exactă a defecțiunii (căci numai descrierea clară a erorii permite repararea kitului) și instrucțiunile de asamblare, dar fără carcasă. Montarea sau demontarea carcasei implică costuri suplimentare. Modulele deja asamblate nu mai pot fi schimbate. Operațiile de asamblare și manevrarea tensiunii de alimentare implică respectarea normelor VDE.
- Dispozitivele cu tensiune de funcționare ≥ 35 V trebuie conectate numai de către un specialist.
- Verificați în orice caz dacă modulul este adecvat pentru scopul sau locul de utilizare.
- Modulul poate fi pus în funcțiune numai dacă acesta este integrat într-o carcasă.
- Dacă sunt necesare măsurători cu carcasa deschisă atunci din motive de siguranță trebuie conectat un transformator de separare sau alimentarea să fie realizată printr-un bloc de alimentare adecvat (care respectă condițiile de siguranță).
- Toate operațiile de cablare trebuie realizate numai atunci când modulul nu se află sub tensiune.

Descrierea produsului

Acest modul permite conectarea și deconectarea temporizată a consumatorilor electrici. În funcție de poziția comutatorului, la aplicarea tensiunii de funcționare releul se activează sau se dezactivează temporizat. Temporizarea poate fi reglată continuu în intervalul 0,3 - 100 sec. cu ajutorul unui potențiomtru (intervalul poate fi mărit folosind un condensator electrolitic mai mare). Circuitul poate fi folosit de ex. drept temporizator pentru iluminare (deconectare automată), întârzierea conectării la boxe, pentru aparate ce trebuie conectate/deconectate temporizat, pentru conectarea în serie a echipamentelor de alarmă (limitarea duratei alarmei), temporizarea conectării etc.

Acest aparat a fost testat conform ECA (directiva CE 89/336/ECA/Compatibilitate electromagnetică) și a primit ștampila CE corespunzătoare.

Orice modificare a circuitului, respectiv utilizarea altor componente decât cele indicate duce la pierderea acestei aprobări !

Descrierea circuitului

În general se spune că punctualitatea presupune să ajungi la locul întâlnirii cu 5 minute înainte de ora planificată. Există însă și situații în care punctualitatea trebuie respectată întocmai, mai ales atunci când este vorba despre perioade de timp temporizate. Două exemple din viața cotidiană: la realizarea în regie proprie a circuitelor imprimate este nevoie de o perioadă de timp determinată pentru iluminarea UV; în acest caz după aplicarea tensiunii de funcționare releul trebuie să se activeze pentru scurt timp, iar apoi să se dezactiveze automat (întârzierea deconectării).

În cazul sistemelor stereo (și a altor echipamente cu putere mare de ieșire) se întâmplă des ca după conectare să se audă un zgomot puternic, cauzat în amplificator de procesele de încărcare. Această problemă poate fi evitată relativ ușor punând boxe în funcțiune ceva mai târziu decât alimentarea aparatelor; în acest caz este vorba despre conectarea temporizată a unui releu, care în final rămâne permanent activat (temporizarea conectării).

Comutarea temporizată trebuie să aibă efect în ambele cazuri, adică releul să rămână activat o perioadă scurtă de timp sau după un timp scurt să se deconecteze automat.

Pentru a realiza electronic acest lucru este nevoie de două lucruri: un element care să genereze timpul de întârziere dorit și o treaptă de cuplare compusă în mod normal dintr-un releu cu contact liber de potențial.

Atâta timp cât nu este vorba despre respectarea unor perioade de timp extrem de precise se poate renunța la un oscilator cu cuarț cu trepte divizor. Ca înlocuitor poate fi folosit un element RC, cu caracteristică de încărcare/descărcare cu un raport tensiune/timp foarte bine definit.

Dacă se conectează un condensator C (inițial descărcat) la o tensiune constantă U folosind o rezistență R, curentul trece prin condensator, iar tensiunea sa de încărcare U1 crește exponențial. Ce se întâmplă: creșterea tensiunii se face inițial foarte rapid (pantă mare a curbei), iar apoi încetinește tot mai mult (panta scade constant).

Tensiune de încărcare se apropie tot mai mult de tensiunea de alimentare U, iar caracteristica de încărcare corespunde așa-numitei funcții e (numărul e = 2,71828... este baza logaritmilor naturali).

În cazul invers, la descărcarea unui condensator (inițial încărcat) poate fi observată aceeași caracteristică exponențială. De data aceasta procesul se desfășoară în oglindă, ceea ce înseamnă că scăderea tensiunii este la început foarte mare, iar panta curbei tensiunii scade apoi constant, până ce condensatorul se descarcă complet prin rezistență.

Amplificatorul operațional LM311 folosit drept treaptă de cuplare funcționează ca și comparator. El compară tensiunea de încărcare a unui condensator cu o valoare de prag fix setată.

Elementul RC este compus în acest caz din circuitul în paralel alcătuit din P1, plus R3 și condensatorul electrolitic C2. Divizorul de tensiune R1/R2 determină valoarea de prag pentru comparator, care la o tensiune de alimentare de 12 V este de 6,9 V (divizarea celor 11,5 V la C1 în raport cu R2 ($R1 + R2 = 0,6$)).

Mărimea caracteristică pentru fiecare element RC este constanta temporală τ ; ea redă creșterea inițială a curbei de încărcare respectiv descărcare și are ca și dimensiune timpul.

Exemplu: cu $C2 = 100 \mu\text{F}$ ($100 \cdot 10^{-6} \text{ F}$) și $R3 = 2,7 \text{ k}\Omega$ ($=2,7 \cdot 10^3 \Omega$; P1 în poziția minimă) rezultă o constantă (minimă) de timp de $270 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 0,27 \text{ sec}$. În acest caz curba de încărcare a atins după 0,27 sec. cca. 63 % din tensiunea de alimentare U.

Dacă potențiometrul se află în poziția maximă, rezultă o rezistență totală de 1,002 M Ω astfel încât constanta maximă de timp este de 100 sec. Evident trebuie luate în calcul și valorile de toleranță ale componentelor, ceea ce în principiu nu modifică nimic. Mult mai important este faptul că caracteristica de încărcare, respectiv descărcare se desfășoară abrupt în acest domeniu de început de $1 \dots 2\tau$. Comparatorul are astfel motive mai clare pentru comutare decât atunci când ne aflăm în partea finală aplatizată a curbei.

Dacă comutatoarele S1 și S2 se află în poziția indicată în diagrama circuitului și se aplică tensiunea de alimentare + U_v, atunci condensatorul electrolitic C2 se încarcă prin P1 + R3, iar la atingerea a 63% din tensiunea maximă (adică 6,9 V) ieșirea amplificatorului operațional comută la masă (deoarece predomină tensiunea la intrarea inversată –In față de cea la +In). Acestea sunt condițiile pentru întârzierea deconectării, al cărui timp exact depinde de poziția potențiometrului.

Dacă din contră, S1 și S2 se află în poziția de jos, atunci după aplicarea tensiunii de funcționare ieșirea amplificatorului operațional trece la masă și comută imediat înapoi pe plus, dacă a fost atins punctul de comutare (întârzierea conectării).

Rezistența R4 reprezintă un feedback pozitiv, ceea ce înseamnă că starea ieșirii trece la +In și amplifică tendința de comutare.

Dacă ieșirea lui IC1 comută la masă, releul se activează și poate comuta un consumator (de ex. becul de iluminare). Dioda luminoasă conectată în paralel indică optic această stare. Dioda D2 scurtcircuitază vârfurile de inducție ale bobinei releului.

Pentru a nu exista reacții nedorite din cauza activării releului, sarcina este decuplată prin R5 și condensatorul electrolitic C1.

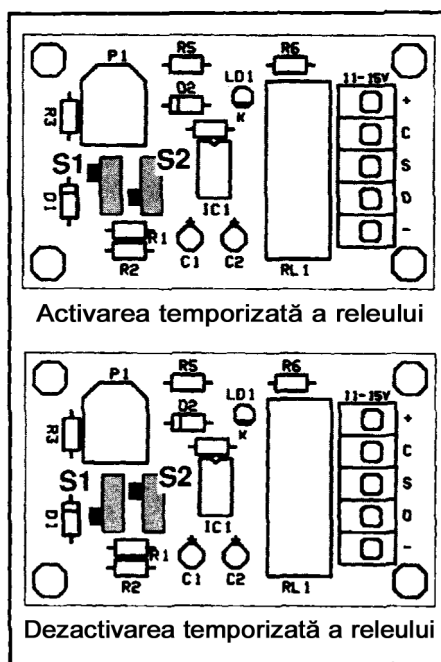
În construcția circuitului mai trebuie menționat un detaliu: chiar dacă intrările amplificatorului operațional au impedanță mare, divizorul de tensiune R1/R2 are o impedanță neobișnuit de mică. Pe aici trece un curent transversal relativ mare, mult mai mare decât cel ce ar fi necesar pentru IC1.

Există următoarea structură: timpul de temporizare se interpune la aplicarea +U_v; după decuplare condensatorul electrolitic ce determină timpul trebuie să fie descărcat, înainte ca după reconectare să apară aceleași raporturi temporale. În descărcarea rapidă a C2 un rol important este jucat de dioda D1, care după decuplarea +U_v descarcă acest condensator electrolitic prin R1 și R2. Trebuie menționat că acest proces se desfășoară mult mai rapid cu rezistențe mai mici, decât cu rezistențe mai mari.

Și în acest caz importantă este constanta de timp, care în cazul $(R1 + R2) \cdot C2 = 550 \Omega \cdot 100 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ este de 55 ms. Circuitul este astfel imediat gata de funcționare după deconectarea tensiunii de alimentare.

Dacă în asamblare respectați întocmai planul de montare și lista cu componente totul ar trebui să funcționeze perfect. Respectați polaritatea celor două condensatoare electrolitice și poziția inelului catodului la diode; în cazul diodei luminoase piciorușul mai scurt al catodului indică spre C2, iar creștătura IC spre R4.

În loc de comutatoare culisante puteți folosi și jumpere, respectând următoarele: indiferent de scopul urmărit (temporizarea conectării sau deconectării) comutatoarele, respectiv jumperele trebuie să se afle în poziția opusă.



După ce ați montat toate componentele (și ați examinat circuitul imprimat) puteți pune modulul în funcțiune. Aplicați tensiunea de +11...15 V și verificați urmărind dioda luminoasă dacă releul reacționează așa cum se dorește.

Nu uitați însă că o perioadă de timp mai mare de 10 sec. poate părea o eternitate; de aceea pentru testare recomandăm să setați potențiometrul cât mai aproape de poziția maximă din stânga, introducând astfel timpi cât mai mici.

Date tehnice

Tensiune de funcționare:	11...15 V=
Consum de curent:	20 mA (stand-by), 75 mA (cu releu și led)
Putere de comutare:	1 x Um/8 A, 500 W, max. 35 V
Durată temporizare:	ca. 0,3...100 s
Dimensiuni:	65 x 40 mm

Atenție!

Înainte de a începe operațiile de montare citiți în întregime instrucțiunile de montare și de siguranță, înainte de a pune aparatul în funcțiune (mai ales capitolul privind rezolvarea problemelor). În acest fel veți ști ce trebuie să faceți și la ce anume să fiți atenți pentru a evita eventualele erori, care uneori nu pot fi înlăturate decât foarte greu!

Realizați curat și cu scrupulozitate operațiile de lipire și de cablare; nu folosiți cositor sau pastă de lipit acide. Asigurați-vă că nici unul dintre punctele de lipire nu este rece. Căci dacă lipirea este imprecisă sau nu este curată, dacă componentele nu sunt integrate în locul lor atunci va trebui să consumați o bună bucată de timp în căutarea erorilor; uneori se poate întâmpla ca anumite componente să se distrugă, ceea ce atrage după sine o reacție în lanț și duce în final la distrugerea completă a montajului.

Componentele lipite cu cositor sau pastă de lipit acide nu vor fi reparate în cadrul garanției!

În realizarea circuitelor electronice este nevoie de cunoștințe de bază privind manevrarea componentelor, lipirea și manevrarea componentelor electrice, respectiv electronice.

Indicații generale privind realizarea unui circuit

Posibilitatea ca după încheierea operațiilor de asamblare ceva să nu funcționeze este diminuată dacă montarea se face cu atenție și răbdare. Verificați fiecare pas în parte, fiecare poziție de lipire de două ori, înainte de a merge mai departe! Respectați planul de montaj. Nu săriți peste nici un pas și nu modificați nimic din acest plan. Fiecare pas al montării trebuie verificat de două ori: o dată montajul și a doua oară funcționarea.

Asigurați-vă că aveți suficient timp la dispoziție; nu faceți lucrurile în grabă, căci dacă va fi nevoie să identificați o posibilă eroare timpul consumat va fi triplu față de montare.

O cauză deseori întâlnită pentru probleme în funcționare este eroarea de montaj, de ex. plasarea incorectă a părților componente. Respectați cercurile colorate de pe rezistențe, căci unele dintre ele pot fi ușor confundate.

Respectați și valorile condensatorilor, de ex. $n\ 10 = 100\ \text{pF}$ (nu $10\ \text{nF}$). În acest caz vă ajută verificarea de două sau chiar de trei ori. Aveți grijă ca toate piciorușele circuitelor integrate să intre perfect la locul lor. Circuitul integrat trebuie să sară în locașul său aproape de la sine printr-o simplă apăsare. Dacă acest lucru nu se întâmplă mai mult ca sigur că un picioruș este curbat.

Dacă nu există nicio problemă cu circuitele integrate, atunci o altă cauză posibilă ar putea fi o poziție de lipire rece. Acest lucru se întâmplă dacă poziția de lipire nu a fost suficient încălzită, iar cositorul nu face contact cu firele, sau dacă în timpul răcirii legătura s-a mișcat exact în momentul solidificării. Aceste erori pot fi recunoscute după aspectul mat al suprafeței lipite. Singura soluție este o altă operație de lipire la locul cu problemă.

90% din problemele de montaj apar din cauza erorilor de lipire. De aceea, folosiți pentru lipire numai cositor electronic cu denumirea SN 60 Pb (60% cositor, 40% plumb). Acesta conține colofoniu care servește pentru protejarea locului de lipit contra oxidării. Nu folosiți alte materiale de acest gen precum pasta de lipit, căci sunt acide. Acestea pot distruge placa și componentele electronice; în plus conduc curentul și de aceea produc scurgeri de curent și scurtcircuite.

Dacă nici una din cauzele de mai sus nu poate fi incriminată, dar montajul nu este funcțional, atunci probabil că o parte componentă este defectă. Dacă nu aveți experiență în electronică cereți sfatul unui prieten mai experimentat și care posedă eventual aparate de măsură.

Notă

Acest aparat a fost construit și testat de mai multe ori ca și prototip, înainte de a trece în producția de serie, care nu începe decât după ce sunt atinse standardele de calitate în ceea ce privește funcționarea și siguranța în operare.

Pentru a atinge un anumit grad de siguranță în montarea sistemului, operațiile de montare au fost împărțite în două etape:

- 1. Etapa I: plantarea componentelor pe circuitul imprimat**
- 2. Etapa II: testul de funcționare**

La lipirea componentelor aveți grijă ca acestea să fie lipite fără spații pe circuitul imprimat. Toate firele de conexiune în exces sunt tăiate direct deasupra poziției de lipire.

Deoarece în acest caz este vorba despre puncte de lipire foarte apropiate unul de altul, recomandăm folosirea unui ciocan de lipit cu vârf mic. Realizați operațiile de lipire și montare cu foarte mare grijă.

Instrucțiuni privind lipirea

Dacă nu aveți experiență în operațiile de lipire citiți prima dată aceste instrucțiuni, înainte de a începe lipirea.

1. Nu folosiți niciodată pentru lipirea circuitelor electronice apă sau pastă de lipit, căci acestea includ acizi ce distrug părțile componente și conexiunile.
2. Nu folosiți drept material de lipire decât cositor electronic SN 60 Pb, cu colofon, care servește drept agent fluid.
3. Folosiți un pistol de lipire mic cu putere de încălzire de max. 30 W. Vârful pistolului ar trebui să fie fără cruste, în așa fel încât căldura să poată fi repartizată uniform spre locul de lipire.
4. Lipirea trebuie să fie rapidă, căci perioadele mai lungi de lipire distrug componentele.
5. Pentru lipire țineți vârful pistolului pe locul de lipire, care va atinge în plus și firul componentei și traseul conductor. Totodată se aplică o cantitate mică de cositor, care este de asemenea încălzită. După ce cositorul începe să curgă mutați-l pe punctul de lipit. Apoi așteptați un pic până ce cositorul rămas este bine repartizat și îndepărtați vârful pistolului de la punctul de lipire.
6. Aveți grijă ca timp de 5 sec. după îndepărtarea pistolului componenta lipită să nu se miște. Ceea ce se trebuie să se vadă este un punct argintiu, strălucitor și curat.
7. O premisă de bază pentru o lipire corectă este ca vârful pistolului să fie curat și să nu prezinte urme de oxidare. De aceea, după fiecare lipire, îndepărtați cositorul în exces sau murdăria de pe vârful cu ajutorul unui burete umed.
8. După lipire tăiați firele direct deasupra punctului de lipire cu ajutorul unui mic clește.
9. La lipirea semiconducătorilor, ledurilor și circuitelor integrate trebuie să respectați întocmai perioada de lipire de cca. 5 sec.; nu depășiți această perioadă căci altfel distrugeți componenta. De asemenea, pentru aceste componente respectați polaritatea corectă.
10. După montare verificați cu atenție fiecare circuit, fiecare componentă, conexiunile sau firele care nu au voie să fie acoperite cu cositor.
11. Nu suntem răspunzători de punctele de lipire greșit alese, conexiunile eronate sau erorile din montare.

Etapa I: montarea componentelor pe placă

1.1 Rezistențe

Îndoțiți firele de conexiune ale rezistențelor în unghi drept. Introduceți firele rezistențelor în orificiile prevăzute, conform schemei de montaj. Pentru a împiedica alunecarea componentelor de pe circuitul imprimat pliați firele de conexiune ale rezistențelor la cca. 45° și lipiți-le cu grijă pe pistele conductoare din partea posterioară a circuitului. În final, tăiați firele în exces. Rezistențele folosite sunt rezistențe cu strat de carbon. Acestea au o toleranță de 5% și sunt simbolizate printr-un „cerc-toleranță” de culoare aurie. Rezistențele cu strat de carbon posedă în mod normal 4 cercuri colorate.

Pentru a decodifica aceste coduri de culoare țineți rezistența în așa fel încât cercul-toleranță auriu să se afle pe partea dreaptă a rezistenței. Cercurile colorate sunt citite apoi de la stânga la dreapta!

R1 = 220 R	Roșu, roșu, maro
R2 = 330 R	Portocaliu, portocaliu, maro
R3 = 2,7 k	Roșu, violet, roșu
R4 = 10 M	Maro, negru, albastru
R5 = 22 R	Roșu, roșu, negru
R6 = 470 R	Galben, violet, maro

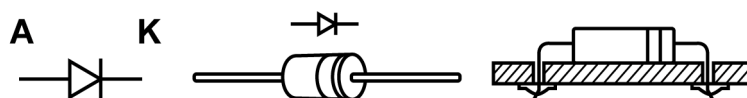


1.2 Diode

Îndoțiți firele de conexiune ale diodelor în unghi drept și introduceți diodele în orificiile corespunzătoare, conform schemei de montaj. Aveți grijă ca diodele să respecte polaritatea corectă (poziția liniei catodului)!

Pentru ca diodele să nu cadă de pe circuit la rotirea plăcii pliați firele de conexiune la cca. 45° și lipiți-le pe pistele conductoare folosind un timp de lipire scurt. Apoi tăiați firele rămase.

D 1 = 1 N 4148 Diodă universală siliciu
D 2 = 1 N 4148 Diodă universală siliciu



1.3 Condensatori

Introduceți condensatorii în orificiile corespunzătoare, îndoțiți firele și lipiți-le corect pe pistele conducătoare. Respectați polaritatea corectă în cazul condensatorilor electrolitici.

Atenție!

În funcție de producător condensatorii electrolitici poartă diferite simboluri pentru polaritate. Unii producători folosesc simbolul +, iar alții semnul -. Ceea ce trebuie respectată este indicația de polaritate ce apare pe condensatori.

C1 = 100 μ F Condensator electrolitic

C2 = 100 μ F Condensator electrolitic

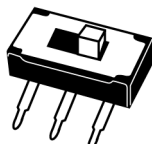


1.4 Întrerupător culisant

Lipiți acum cei doi mini-întrerupători culisanți în orificiile corespunzătoare, conform planului de montaj.

S 1 = Mini-întrerupător culisant

S 2 = Mini-întrerupător culisant



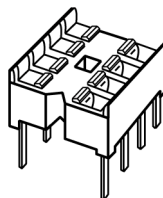
1.5 Soclu IC

Introduceți soclul circuitului integrat în poziția corespunzătoare de pe circuitul imprimat.

Atenție!

Respectați creștătura sau orice alt marcaj din partea superioară a soclului. Aceasta este marcarea (conexiunea 1) pentru circuitul integrat, care va trebui montat mai târziu. Soclul trebuie așezat în așa fel încât marcajul său să corespundă cu cel imprimat pe circuit.

Pentru a împiedica căderea cadrului de pe circuit în timpul operațiilor de lipire se folosesc doi pini terminali în poziție oblică curbați în cadru, iar apoi sunt lipite toate piciorușele de conexiune.

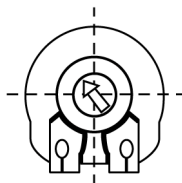


1 x soclu 8 pini

1.6 Potențiometre

Lipiți acum potențiometrul pe circuit.

Dacă se dorește o perioadă de timp permanent reglabilă nu se mai folosește potențiometrul P1; în schimb se conectează un potențiomtru (1 M) cu ax la cei doi pini (nu este inclus în colet). Astfel aveți posibilitatea de a seta din exterior perioada de temporizare, dacă potențiometrul este montat în placa frontală.



P 1 = 1 M

1.7 Borne de conexiune

Acum introduceți bornele cu filet în pozițiile corespunzătoare de pe placa de montaj și lipiți corect pinii terminali pe traseele conductoare.

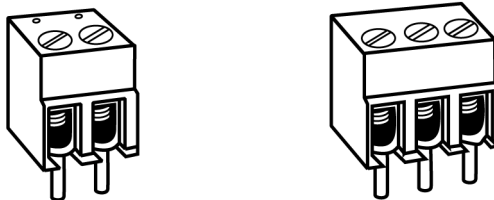
Din cauza suprafeței mari a pistelor conducătoare și a bornelor de conexiuni punctul de lipire trebuie să fie încălzit o perioadă mai lungă de timp până ce cositorul curge și se formează un punct de lipire corect.

1 x bornă de conexiune 2 pini

RM 5 mm

1 x bornă de conexiune 3 pini

RM 5 mm

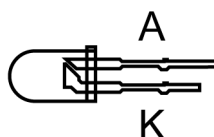


1.8 Diode luminoase (led)

Lipiți ledul pe circuit la polaritatea corectă. Piciorușul de conexiune mai scurt reprezintă catodul. Dacă priviți dioda în lumină catodul va fi recunoscut datorită electrodului mai mare din interiorul ledului. Pe placă poziția catodului este reprezentată printr-o linie groasă.

Dacă ledul este integrat într-o carcasă atunci conexiunea dintre led și placa circuitului imprimat este realizată prin liță subțire, izolată.

Lipiți prima dată numai un picioruș de conexiune al diodei, în așa fel încât aceasta să poată fi orientată exact. Abia după aceea puteți lipi cea de-a doua conexiune.

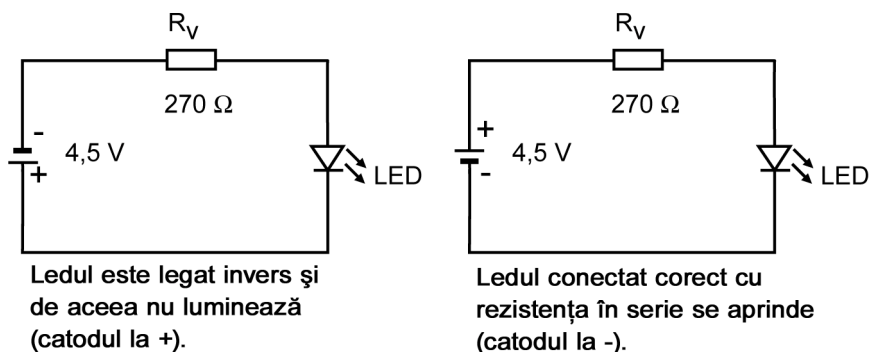


LD1 = roșu Ø 3 mm

Dacă nu există un simbol clar pe led sau dacă aveți dubii legate de polaritate (din cauza diferitelor simboluri folosite de producători) experimentați după cum urmează:

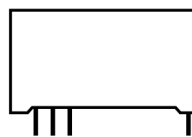
Conectați ledul la o tensiune de operare de cca. 5 V (4,5 V sau baterie 9 V) printr-o rezistență de cca. 270 R (pentru led curent mic 4 k 7).

Dacă ledul se aprinde atunci „catodul” ledului este legat în mod corect la minus. Dacă ledul nu se aprinde atunci el este legat în direcția inversă (catodul la plus) și trebuie schimbată polaritatea.



1.9 Releu

Montați acum pe placă releul 12 V și lipiți piciorușele de conexiune pe traseele conductoare.



RL1 = Rel. 12 V 1 x U

1.10 Circuit integrat (CI)

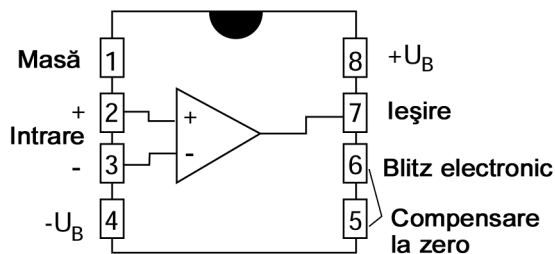
În final urmează să introduceți circuitul integrat în soclul corespunzător.

Atenție!

Circuitele integrate sunt foarte sensibile la polaritatea greșită! De aceea respectați simbolurile corespunzătoare ale circuitului integrat (punct sau creștătură).

Circuitele integrate nu au voie să fie schimbate sau introduse în soclu atunci când este aplicată tensiunea de funcționare!

IC1 = LM 311 Amplificator operațional
(Creștătura sau punctul trebuie să indice spre R4).



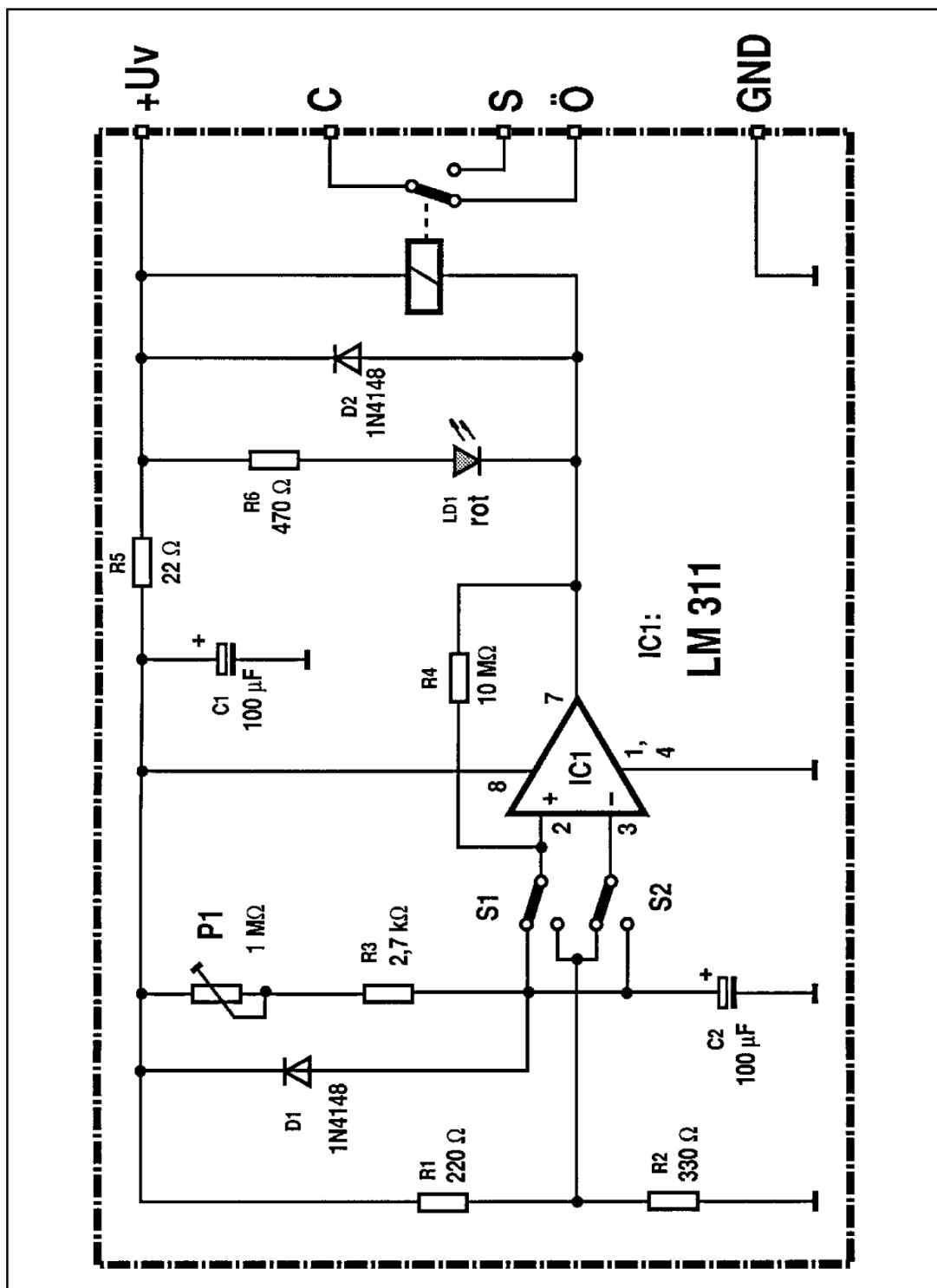
1.11 Examinarea finală

Controlați încă o dată poziția și polaritatea corectă a tuturor componentelor. Verificați să nu existe resturi de cositor pe pistele conductoare, căci acestea pot conduce la scurtcircuite și distrugerea componentelor.

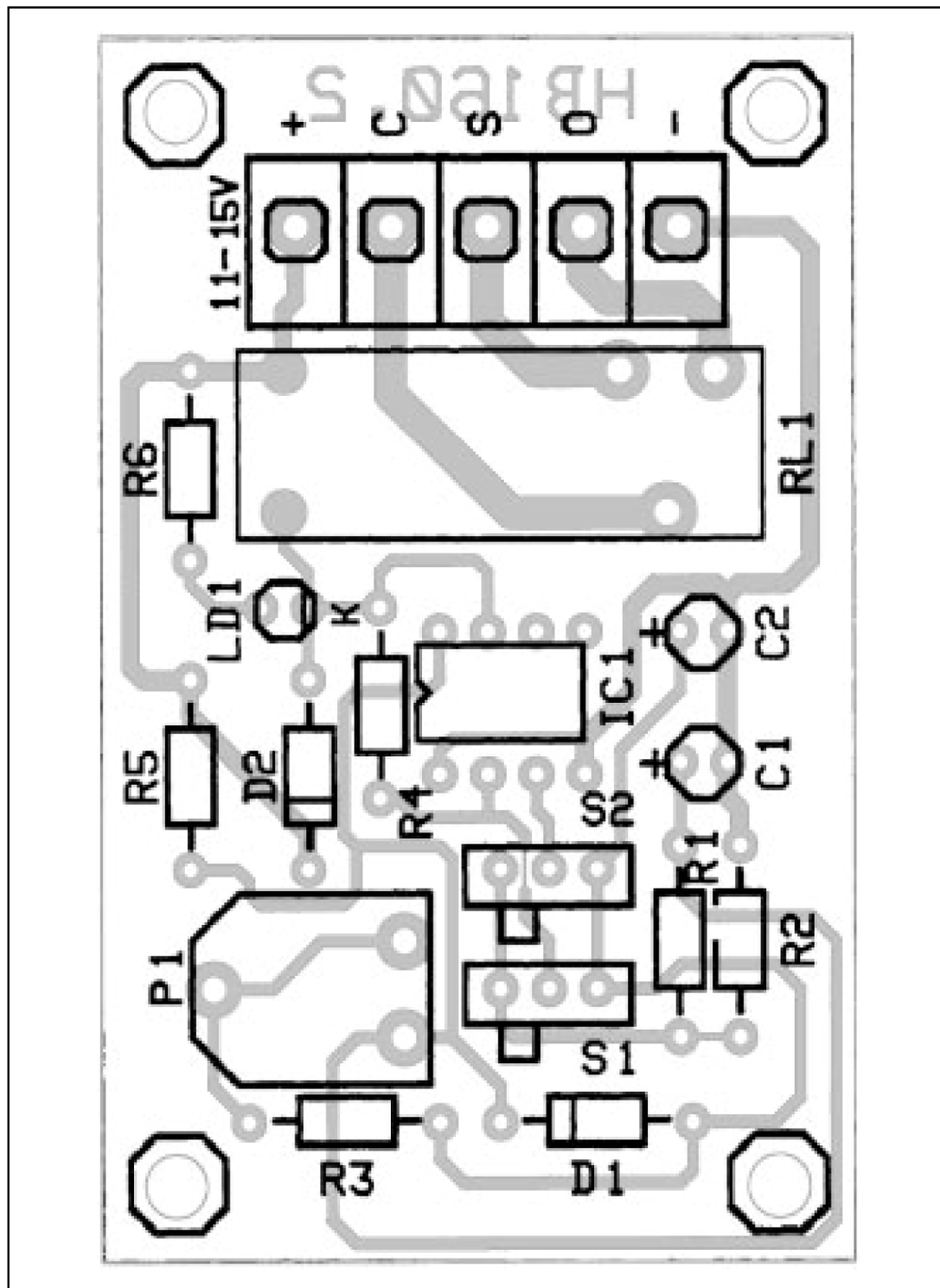
Apoi controlați dacă capetele firelor tăiate se află pe sau sub circuit, căci acestea pot la rândul lor determina scurtcircuite.

Majoritatea problemelor care apar sunt cauzate de lipirea eronată (poziții de lipire la rece, cositor greșit sau neadecvat etc.).

Planul de conexiune



Planul de asamblare



2. Etapa de montare II:

Conexiunea/Punerea în funcțiune

2.1 După ce circuitul imprimat a fost echipat și examinat (erori de lipire, poduri de cositor) poate fi realizat primul test de funcționare.

Acest aparat poate fi alimentat numai la tensiune continuă filtrată de la un bloc de alimentare de la rețea sau folosind o baterie/acumulator. Această sursă de tensiune trebuie să poată livra și curentul necesar.

Încărcătoarele de mașină sau transformatoarele folosite la jucăriile electrice nu sunt potrivite drept sursă de tensiune; în plus distrug componentele, respectiv determină blocarea funcționării.

Pericol de moarte!

Dacă folosiți un bloc de alimentare de la rețea ca și sursă de tensiune, acesta trebuie să respecte directivele VDE privind securitatea!

- 2.2 Rotiți sliderul potențiometrului cu ajutorul unei mini-șurubelnițe până când ajunge aproape de poziția maximă stânga. Aveți grijă ca cele două comutatoare să nu aibă aceeași poziție.
- 2.3 Conectați, la polaritatea corectă, punctele desemnate prin + și – la tensiunea de operare (tensiune continuă), care trebuie să se situeze în domeniul de 11-15 V. **Respectați polaritatea corectă, căci altfel componentele se distrug.**
- 2.4 După aplicarea tensiunii de funcționare releul trebuie să se activeze, respectiv dezactiveze (în funcție de poziția comutatorului) după perioada de timp setată. Simultan ledurile trebuie să se aprindă, respectiv să se stingă.
- 2.5 Dacă până acum totul este în regulă puteți să săriți peste cap. pentru verificarea erorilor.
- 2.6 Dacă în ciuda așteptărilor releul nu se activează/dezactivează, respectiv ledurile nu se aprind sau există orice altă eroare de funcționare deconectați imediat tensiunea de funcționare și verificați încă o dată circuitul imprimat urmând punctele de verificare din lista de mai jos.

Listă de verificare în caz de erori

Respectați fiecare pas al verificării!

- Tensiunea de funcționare este aplicată la polaritatea corectă?
- Cu aparatul pornit tensiunea de funcționare se înscrie în intervalul 11 – 15 V?
- Deconectați din nou tensiunea de funcționare.
- Sunt rezistențele lipite corect în funcție de valori? Verificați încă o dată valorile conform planului de asamblare 1.1.
- Este dioda lipită la polaritatea corectă? Corespunde inelul catodului de pe diodă cu ceea ce este imprimat pe circuitul imprimat? Inelul catodului lui D1 trebuie să indice spre R3. Inelul catodului lui D2 trebuie să indice spre P1.
- Este ledul lipit la polaritatea corectă? Dacă dioda luminoasă este privită contra luminii catodul este identificat pe baza electrodului mai mare din interiorul ledului. Pe planul de conexiune poziția catodului este reprezentată printr-o linie mai groasă. Catodul ledului L1 trebuie să indice spre C2.
- Sunt condensatoarele electrolitice lipite la polaritatea corectă?
- Comparați simbolurile de polaritate de pe condensatorul electrolitic cu cele imprimate pe placa circuitului, respectiv planul de asamblare. În funcție de producătorului condensatorului electrolitic pe componentă poate să apară "+" sau "-"!
- Cele două comutatoare de codare se află în poziția corectă? În principiu ele trebuie să fie conectate în sens invers.
- Circuitul integrat se află în soclu la polaritatea corectă? Crestătura sau punctul lui IC1 trebuie să indice spre R1.
- Toate piciorușele circuitului integrat au intrat în soclu? Se întâmplă foarte des ca unul dintre piciorușele de conexiune să se îndoieie sau să nu intre în soclu.
- Există vreun pod de lipire sau scurtcircuit în zona pentru lipire? Comparați conexiunile pistelor conductoare, care pot semăna cu un pod de lipire, cu cele imprimate pe schema de montaj ca să evitați deconectarea unei piste conductoare. Pentru a putea stabili mai simplu întreruperea sau conexiunea pistelor conductoare mențineți placa circuitului imprimat contra luminii și încercați să descoperiți aceste probleme.
- Puteți identifica vreun punct de lipire la rece? Verificați fiecare punct de lipire! Verificați cu o pensetă dacă componentele nu se mișcă. Dacă aveți dubii în privința unui punct de lipire lipiți din nou această zonă. Verificați de asemenea ca fiecare punct de lipire să fie și el lipit.
Dacă ați folosit paste de lipit sau alte mijloace de acest gen în timpul lipirii, sau cositorul nu este compatibil cu această metodă de lipire atunci circuitul nu va funcționa. Acest substanțe conduc curentul și de aceea produc scurgeri de curent și scurtcircuite. Pentru părțile componente lipite cu asemenea substanțe se pierde dreptul la garanție. Acestea nu sunt nici reparate, nici înlocuite.

- 2.7 După ce ați verificat toate aceste puncte și ați eliminat eventualele erori conectați din nou circuitul conform 2.2.

De acum circuitul ar trebui să funcționeze.

Circuitul existent poate fi pus acum în funcțiune după ce a fost integrat într-o carcasă corespunzătoare respectând normele VDE.

Distorsiuni

Dacă ați ajuns la concluzia că aparatul nu mai poate fi folosit în siguranță deconectați-l și asigurați-vă că nu va mai fi operat.

Acest lucru se referă la:

- aparatul prezintă daune evidente
- aparatul nu mai funcționează
- părți ale aparatului ce s-au desprins sau atârână
- cablurile de conexiune ce prezintă daune evidente.

Aceste instrucțiuni de utilizare sunt o publicație a **German Electronics SRL** (Sucevei nr.14/201, 410078 Oradea, România) și **Conrad Electronic SE** (Lindenweg, D-92242 Hirschau, Germania).

Toate drepturile, inclusiv cele aferente traducerii, sunt rezervate. Reproducerea prin orice mijloace, de exemplu prin fotocopiare, microfilmare, sau prin introducerea în sisteme electronice de procesare a datelor, necesită în prealabil aprobarea scrisă a editorului. Retipărirea, chiar și parțială, este interzisă. Aceste instrucțiuni de utilizare reflectă specificațiile tehnice ale produsului la data tipării manualului de utilizare. Producătorul își rezervă dreptul de a opera modificări de natură tehnică sau de design fără o înștiințare prealabilă.

© 2012 by Conrad Electronic SE & German Electronics SRL (ediția în limba română)

Toate drepturile rezervate

Declarația de conformitate

Producător: Conrad Electronic SE
Proprietar licență: Conrad Electronic SE
Adresă: str. Klaus Conrad
D-92240 Hirschau
Germania

Declarăm pe propria răspundere că produsul:

Tip echipament: Modul întrerupător temporizat
Cod: 105901

respectă următoarele norme și documente:

EN 61000-6-3 : 2007

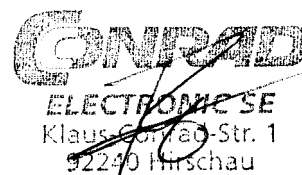
EN 61000-6-1 : 2007

Titlu și/sau număr/dată normă sau document

Conform normelor
2004/108/EC

Hirschau, 14 aug. 2008

Loc și dată



CONRAD
ELECTRONIC SE
Klaus Conrad-Str. 1
92240 Hirschau

Producător/Nume și semnătură reprezentant autorizat