

## Navodila za konstantno tokovno napajanje za LED

Kat. št.: 196010

### Pozor:

Preden začnete z vgradnjo, najprej enkrat v miru prečitajte to navodilo, predno modul ali aparat vklopljate (posebno poglavji o možnosti napak in njihovem odpravljanju!) in seveda opozorila za varno delo. Tedaj boste vedeli, kaj se lahko pripeti in na kaj morate biti pozorni in se s tem izognili napakam, ki jih je možno včasih odpraviti samo s precej truda.

Izvedite lotne spoje in ožičenja absolutno čista in vestno, ne uporabljajte kislinskih kositrovih spajk, spajkalne masti in podobno. Zagotovite, da ne bo prisotnih hladnih spajkalnih mest. Kajti nečisto spajkanje ali slabo spajkalno mesto pomenijo drago in zamudno iskanje napak in v določenih okoliščinah mogoče celo uničenje modulov, kar ima često za posledico verižno reakcijo in uniči se komplet konstrukcijski sklop.

Upoštevajte tudi, da se moduli, ki se spajkajo s kislinsko kositrovo spajko, spajkalno mastjo in podobno, pri nas ne popravljajo. Pri nadgradnji elektronskih vezij se predpostavljajo osnovna znanja glede ravnanja z moduli, spajkanja ali postopanja z elektronskimi oziroma električnimi moduli.

### Splošno navodilo glede sestavljanja nekega vezja:

Možnost, da po sestavljanju nekaj ne bo funkcioniralo, se lahko z vestno in čisto montažo drastično zmanjša. Kontrolirajte vsak korak, vsako spajkano mesto dvakrat, predno nadaljujete z delom! Upoštevajte navodilo za montažo! Pri izvajanju določenega koraka ne delajte drugače, kot je opisano v navodilu in ničesar ne preskakujte. Odključajte vsak korak dvakrat: enkrat za montažo in enkrat za testiranje.

V vsakem slučaju si vzemite dovolj časa: ne privoščite si dela na akord, kajti čas, porabljen pri montaži, je trikrat manjši, kot tisti pri iskanju napak.

Pogost vzrok za pomanjkljivo funkcioniranje je napaka pri sestavljanju npr. obrnjeno uporabljeni sestavni deli kot so IC, diode, in elektrolitski kondenzatorji. Nujno pazite tudi na barvne obročke upornikov, ker imajo marsikateri lahko zamenljive barvne obročke.

Pazite tudi na vrednosti kondenzatorjev, npr.  $n\ 10 = 100\ \text{pF}$  (ne  $10\ \text{nF}$ ). Pri tem pomaga dvakratno ali trikratno preverjanje. Pazite tudi na to, da so vsi pini IC -jev dejansko vtaknjeni v ležišča. Zelo lahko se namreč zgodi, da se kateri pri vstavljanju zviže. Majhen pritisk in IC mora skoraj samodejno skočiti v ležišče. Če se to ne zgodi, je verjetno kakšna nožica zakrivljena.

Če je do tukaj vse v redu, potem je treba iskati napako na nekem hladnem spajkanem spoju. Ti neprijazni spremljevalci "hobi mojstrov" nastopijo takrat, ko mesto za spajkanje ali ni bilo pravilno segreto tako, da spajka nima pravega kontakta z vodnikom ali, če se je spoj pri ohlajanju premaknil prav v trenutku strjevanja spajke. Takšno napako se večinoma spozna po mat izgledu površine spajkanega mesta. Edina pomoč je, da se spoj še enkrat pospajka.

Pri 90 % reklamiranih modulov so napake zaradi hladnih spojev, napačne kositrove spajke itd. Tako mnoge "mojstrovine", ki so vrnjene, pričajo o nestrokovnem spajkanju. Zato pri spajkanju uporabljajte samo kositrovo spajko za elektronike z označbo "Sn 60 Pb" (60 % cinka in 40 % svinca). Ta kositrova spajka ima jedro iz kalofonije, ki služi kot talilo, da se spoj med spajkanjem zaščiti pred oksidacijo. Ostala talila, kot so mast za spajkanje, pasta za spajkanje ali spajkalna tekočina, se v nobenem slučaju ne smejo uporabljati, ker vsebujejo kisline. Ta talila lahko uničijo prevodne plošče ali elektronske komponente, poleg tega so prevodne za električni tok in zato povzročajo plazilne tokove in kratke stike. Če je do tukaj vse v redu, pa so še vedno napake v funkcionalnosti, potem je verjetno neka komponenta defektna. Če ste začetnik v elektroniki, potem je v tem slučaju najbolje, da se zatečete po nasvet k nekemu znancu, ki je izkušen v elektroniki in eventualno ima potrebne merilne instrumente. Če te možnosti nimate, potem komponento, ki ne funkcionira, pošljite **dobro zapakirano in z natančnim opisom napake kot tudi s pripadajočim navodilom za upravljanje** na naš servisni oddelek (samo natančna navedba napake omogoča neoporečno popravilo!). **Natančen opis napake je pomemben, kajti napaka je lahko tudi na vašem napajalniku ali na zunanem vezju.**

### Opozorilo:

Ta modul je bil, preden je bil poslan v proizvodnjo, večkrat sestavljen kot prototip in testiran. Šele, ko je bila dosežena optimalna kvaliteta glede funkcionalnosti in obratovalne zanesljivosti, je bil sproščen za serijsko proizvodnjo.

Da bi se dosegla določena funkcionalna zanesljivost pri izdelavi naprave, je bila celotna montaža razčlenjena v 2 montažni stopnji:

**1. montažna stopnja:** Montaža elementov na ploščo

**2. montažna stopnja:** Funkcijski test

Pri spajkanju elementov pazite na to, da se ti spajkajo na ploščo brez razmakov. Vse priključne žice, ki segajo čez spajkana mesta, se odrežejo direktno na spajkanih mestih. Ker gre pri tem modulu deloma za zelo tesno druga ob drugi ležeča mesta spajkanja (nevarnost spajkanih mostičkov), se pri tem sme spajkati samo s spajkalnikom z zelo ozko konico. Izvajajte spajkalni postopek in montažo skrbno.

Garancija: Za to napravo dajemo 1 letno garancijo. Garancija zajema brezplačno odpravo pomanjkljivosti, za katere je dokazano, da so posledica uporabe materialov, ki so oporečni ali posledica tovarniških napak.

Ker na pravilno in strokovno montažo nimamo vpliva, lahko iz razumljivih razlogov prevzemamo pri modulih poročila samo nad popolnostjo in neoporečno kakovostjo elementov.

Garantira se karakteristikam odgovarjajoče delovanje konstrukcijskih sklopov v vgrajenem stanju in ustreznost tehničnim podatkom vezja pri ustreznem postopku spajkanja, strokovni obdelavi in predpisanemu zagonu in načinu delovanja.

Nadaljne zahteve so izključene.

Ne prevzemamo niti poročila niti kakršnegakoli jamstva za poškodbe ali posledično škodo v zvezi s tem proizvodom. Pridržujemo si popravila, naknadne izboljšave, dobavo nadomestnih delov ali povračilo nakupne cene.

Pri naslednjih kriterijih se popravila ne izvajajo oziroma preneha pravica iz garancije:

- če so se pri postopku spajkanja uporabljale kislinske kositrove spajke, spajkalne masti ali kislinska spajkalna tekočina,
- če se je modul nestrokovno spajkal ali sestavljal.

Isto velja tudi:

- pri spremembah in reparaturnih poskusih na aparatu
- pri samovoljnih spremembah vezja
- pri nestrokovnem dodajanju konstrukcijskih sklopov, samovoljnem ožičenju elementov kot so stikala, potenciometri, vtiči itd.
- pri uporabi drugih elementov, ki originalno ne spadajo k modulu
- pri poškodbah prevodnih prog ali spajkalnih ušesc
- pri napačnem sestavljanju delov in iz tega izhajajočih posledičnih poškodb
- pri preobremenitvi sklopa
- pri poškodbah zaradi poseganja tujih oseb
- pri poškodbah zaradi neupoštevanja navodila za upravljanje in vezalnega načrta
- pri priklopu na napačno napetost ali vrsto toka
- pri napačni povezavi polov modula
- pri napačnem upravljanju ali poškodbah zaradi malomarnega ravnanja
- pri defektih, ki nastanejo zaradi premostičenih varovalk ali zaradi uporabe napačnih varovalk.

V vseh teh slučajih se izvrši vračilo modula na vaše stroške.

### **Varnostno opozorilo:**

Moduli naj se, če ne funkcionirajo, vrnejo z natančnim opisom napake (navedba tega, kar ne funkcionira...kajti samo natančen opis napake omogoča neoporečno popravilo!) in s pripadajočim navodilom za upravljanje kot tudi brez ohišja. Dolgotrajno montažo ali demontažo ohišja moramo iz razumljivih razlogov zaračunavati dodatno. Že zmontirani moduli so iz zamenjave izključeni. Pri instalaciji in priklopljanju na napetost je potrebno upoštevati VDE - predpise.

Naprave, ki obratujejo pod napetostjo ki je večja ali enaka 35 V, lahko prikloplja samo strokovnjak.

V vsakem slučaju je potrebno preveriti, če je modul za vsakokratni primer in kraj uporabe primeren oziroma, če se v teh slučajih lahko uporablja.

Zagon se v osnovi lahko izvrši samo, ko je v nekem ohišju stikalo vgrajeno absolutno varno na dotik.

Če so merjenja pri odprtem ohišju neizogibna, je potrebno iz varnostnih razlogov vključiti vmes transformator ali, kot že omenjeno, dovesti napetost preko nekega omrežnega priključka (ki ustreza varnostnim določilom).

Vsa dela v zvezi z ožičenjem se smejo izvajati samo v brez napetostnem stanju.

Če v spajkanju niste izkušeni, preberite prosimo, najprej to navodilo za spajkanje, predno primete za spajkalnik. Spajkanja se boste naučili.

1. Pri spajkanju elektronskih vezij načeloma ne uporabljajte spajkalne tekočine ali spajkalne masti. Ta sredstva vsebujejo kislino, ki poškoduje sestavne elemente in prevodne proge.
2. Kot material za spajkanje se lahko uporablja samo kositrova spajka za elektronike Sn 60 Pb (to pomeni 60 % cinka, 40 % svineca) z jedrom iz kalofonije, ki istočasno služi kot talilo.
3. Uporabljajte majhen spajkalnik z maksimalno 30 W ogrevalne moči. Konica spajkalnika naj bo čista, brez škaj, da se toplota lahko dobro odvaža. To pomeni: toplota s konice se mora dobro prenašati na spajkano mesto.
4. Spajkanje naj se izvrši hitro, ker se lahko ob predolgem času spajkanja poškodujejo sestavni elementi. Prav tako lahko predolgo spajkanje vodi k odcepljanju spajkalnih ušesc ali bakrenih prog.
5. Pri spajkanju se dobro očinjena konica spajkalnika drži na spajkalnem mestu tako, da se istočasno dotikata žica spajkanega elementa in prevodna proga.

Istočasno se dovede (ne preveč) spajko, da se segreje. Takoj, ko spajka prične teči, jo odvezmite s spajkanega mesta. Potem počakajte še en trenutek, da spajka, ki je ostala, lepo steče in nato odstranite konico spajkalnika s spajkalnega mesta.

6. Pazite na to, da se element, ki ste ga pravkar spajkali, potem, ko ste odmaknili konico spajkalnika, cca. 5 sekund ne premakne. Zatem ostane srebrno svetleč se, neoporečen spoj.

7. Predpostavka za neoporečen spoj in za kvalitetno spajkanje je čista, neoksidirana konica spajkalnika. Kajti z umazano spajkalno konico absolutno ni možno spajkati čisto. Zato po vsakem spajkanju stečeno spajko in umazanijo odstranite z vlažno gobico ali s silikonskim strgalom.

8. Po spajkanju se priključne žice odrežejo s kleščami ščipalkami direktno nad spajkanim mestom.

9. Pri spajkanju polprevodnikov, LED (svetlobnih diod) in IC - jev je posebej potrebno paziti na to, da se čas spajkanja cca. 5 sekund ne prekorači, ker se sicer spajkani element lahko poškoduje. Prav tako je pri teh elementih potrebno paziti na pravilen priključek polov.

10. Ko ste postopek spajkanja elementov zaključili, temeljito kontrolirajte vsako vezje še enkrat s stališča, če so vsi elementi pravilno uporabljeni in priključeni na pole. Preverite tudi, če pomotoma s spajko niso premostičeni priključki ali prevodne proge. To ne vodi samo k napakam v funkcionalnosti, ampak tudi k uničenju dragih komponent.

11. Prosimo upoštevajte, da nestrokovno spajkanje, napačni priključki, napake pri upravljanju in napake pri sestavljanju komponent niso v naši pristojnosti.

Montaža

### **1.1 Uporniki**

Najprej se priključne žice upornikov odgovarjajoče meri rasterja pravokotno zapognejo in vtaknejo v predvidene izvrtine (po montažni shemi). Da elementi pri obračanju plošče ne morejo izpasti, zapognite priključne žice upornikov cca. 45° vsaksebi in jih skrbno spojite skupaj s prevodnimi progami na zadnjo stran plošče.

Takoj zatem se žice, ki segajo čez, odrežejo.

V tem modulu uporabljeni uporniki so uporniki z grafitnim slojem. Ti imajo toleranco 5 % in so ozn

**R1=10 k**            rjav                    črn            oranžen  
**R2= 47 R**           rumen            vijoličen            črn

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 18**

### 1.2 Diode

Sedaj se priključne žice diod odgovarjajoče meri rasterja pravokotno zapognejo in vtaknejo v predvidene izvrtine po montažni shemi. Pri tem nujno pazite na to, da so diode pravilno priključene glede na pole (lega katodnega pasu)!

Da diode pri obračanju plošče ne bi mogle izpasti, zapognite priključne žice upornikov cca. 45° vsaksebi in jih s kratkim časom spajkanja spojite skupaj s prevodnimi progami. Nato se žice, ki segajo čez, odrežejo.

D 1 = 1 N 4148                    silicijeva - univerzalna dioda

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 18**

### 1.3 Kondenzatorji

Vtaknite kondenzatorje v odgovarjajoče označene izvrtine, zapognite žice nekoliko narazen in jih čisto spojite s prevodnimi progami. Pri elektrolitskih kondenzatorjih je potrebno paziti na pravilno polariteto (+ -).

**Pozor!**

**Glede na proizvod imajo elektrolitski kondenzatorji (Elko) različno označbo polaritete. Nekateri proizvajalci označujejo „+“, drugi pa „-“. Merodajna je označba polaritete, ki je natisnjena na kondenzatorju.**

C 1 = 680 pF    folijski kondenzator

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 19**

### 1.4 Tranzistorji

V tem delovnem postopku se tranzistor vstavi ustrezno natisku za razporeditev elementov in prispajka na strani prevodne proge.

Pri tem upoštevajte lego: obrisi ohišja tranzistorja morajo sovpadati z natiskom za razporeditev elementov.

Pri tem se orientirajte po sploščeni strani ohišja tranzistorja. Priključne noge se v nobenem slučaju ne smejo križati, poleg tega mora biti element prispajkan s cca. 5 mm razmikom do plošče.

Pazite na kratek čas spajkanja, da se s pregretjem tranzistor ne poškoduje.

T 1 = BC 547, 548, 549 A B ali C

T 2 = BC 547, 548, 549 A B ali C

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 19**

### 1.5 Priključne sponke

Vtisnite sedaj spajkalne konice vtičev, s pomočjo ploščatih klešč v izvrtine na plošči. Takoj nato se spajkalne konice prispajkajo na stran plošče s prevodnimi progami. Pogojeno z večjo površino mase prevodne proge in priključne sponke, je v tem slučaju potrebno držati konico spajkalnika nekoliko dlje časa na mestu spajkanja kot sicer, da spajka dobro steče in tvori čist spoj.

4 x priključna sponka

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 20**

**1.6 Diode:** Sedaj prispajkajte svetleče diode (3 mm)- pazite na pole. Diode prispajkajte s pomočjo priloženega distančnika. Pol diod je označen tako, da je krajša nogica katoda, daljša nogica pa anoda. Diodi, ki sta v tem kompletu nosita oznako "LOW CURRENT-LED", kar pomeni, da sta narejeni za majhne tokove - 2 mA in zelena 4 mA.

LED 1= rdeča led dioda premera 5 ali 3 mm

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 20**

Če dioda ni označena, ali pa ste pomota prikrajšali nogice in ne veste katera je anoda, katera katoda, si lahko pomagate na ta način:

Priključite diodo preko upora 270 R in jo priključite na napetost 5 V (4,5 V ali 9V) baterijo. Če bo dioda svetila, je njen katodni del tisti, ki je priključen na minus. Če dioda ne sveti, je njen anodni del tisti, ki je priključen na plus.

**Za priklop glejte sliko v originalnih navodilih na strani 21**

katoda proti + led dioda ne sveti

katoda proti - led dioda sveti

### 1.7 Zaključna kontrola

Pred vklopom še enkrat kontrolirajte vezje, če so vse komponente pravilno vstavljene in priključene z ozirom na pole.

Preverite spajkano stran plošče (stran s prevodnimi progami), če zaradi ostankov spajke niso bile prevodne proge premostičene, ker to lahko vodi do kratkih stikov in do uničenja komponent.

Nadalje je potrebno kontrolirati, če odrezane konice žic ne ležijo na ali pod ploščo, kajti to prav tako lahko vodi do kratkih stikov.

Pri večini modulov, ki so bili vrnjeni zaradi reklamacije, je pripisati napako slabim spojem (hladna spajkalna mesta, mostički zaradi spajke, napačna ali neustrezna spajka itd.).

## Priklop

**2.1** Potem, ko so elementi razporejeni na plošči in testirani glede eventualnih napak (slaba spojna mesta, mostički zaradi spajke), se lahko izvede prvi funkcijski test.

**Upoštevajte, da se ta modul lahko napaja samo z enosmerno napetostjo iz napajalnika ali z neko baterijo / akumulatorjem. Ta napetostni izvor mora dovajati tudi potreben električni tok.**

**Avtomatske polnilne naprave ali transformatorji za modelne železnice kot napetostni izvori niso primerni in vodijo k poškodbam komponent in k pomanjkljivemu funkcioniranju montažnega sklopa.**

**Nevarnost za življenje:**

**Če uporabljate napajalnik kot napetostni izvor, potem mora ta brezpogojno ustrezati VDE - predpisom.**

**2.2** Za prvi zagon (funkcijski test) uporabite, prosimo, ločeni električni priključek, ki izpolnjuje ustrezna VDE - določila.

- dovedite 4-30 V enosmerne napetosti na označene priključne sponke
- LED dioda mora svetiti

**2.3** Če je bil test do tukaj v redu, potem preskočite naslednjo kontrolno listo.

**2.4** Če rele proti pričakovanju ne preklopi ali preklaplja stalno, ali pa se zaznava neka druga napaka v funkcioniranju, potem takoj odklopite obratovalno napetost in kontrolirajte kompletno ploščo še enkrat po naslednji kontrolni listi:

### **Odključajte vsak kontrolni korak!**

- Ali je obratovalna napetost pravilno priključena na pole?
- Ali obratovalna napetost pri vklopljeni napravi še vedno leži v območju 4-30 V?
- Obratovalno napetost zopet izklopiti.
- Ali ste tranzistor pravilno prispajkali - glejte nastsk
- Ali so uporniki po vrednosti pravilno prispajkani?

Kontrolirajte vrednosti še enkrat po točki **1.1** navodila za montažo.

- Ali so diode prispajkane pravilno z ozirom na pole? Ali katodni obroč, ki je nameščen na diodah, sovpada z natisom za razporeditev na plošči?

Katodni obroč od D 1 mora kazati k LED diodi

Ali se na spajkalni strani nahaja kakšen mostiček od spajke ali kratek stik? Primerjajte spoje prevodne proge, ki eventualno izgledajo kot nehoteni mostički od spajke, s sliko prevodne proge (rasterjem) natiska za razporeditev elementov in vezalnim načrtom v navodilu, predno prekinete nek spoj prevodne proge (domnevno mostiček od spajke)!

Da bi se spoji ali prekinitev prevodnih prog lažje ugotovili, držite spajkano tiskano ploščo proti svetlobi in na spajkani strani iščite te neželjene spremljevalne pojave.

Ali ni nobenega hladnega mesta spajkanja?

Temeljito prekontrolirajte vsako mesto spajkanja! S pinceto preverite, če se kakšen element maje! Če se vam mesto spajkanja zdi sumljivo, potem tega zaradi varnosti pospajkajte še enkrat!

Preverite tudi, če je vsaka točka pospajkana; pogosto se namreč zgodi, da se pri spajkanju točke spajkanja spregledajo.

Pomislite tudi na to, da lahko pride do motenj v delovanju ali nefunkcioniranja zaradi spajkanja vsled uporabe spajkalne tekočine, spajkalne masti ali podobnega tekočega sredstva ali zaradi neustrezne spajke. Ta sredstva so prevodna in zato povzročajo plazilne tokove in kratke stike.

Zato pri komponentah, pri katerih se je spajkalo s kislinsko spajko, s spajkalno mastjo ali podobnimi topili, garancija preneha oziroma, se z naše strani te komponente ne popravljajo oziroma zamenjujejo.

**2.5** Če so bile te točke preverjene in napake eventualno korigirane, potem po točki **2.2** ploščo zopet priključite. Če je bila zaradi eventualno prisotnih napak katera od komponent poškodovana, mora vezje sedaj funkcionirati.

Vezje se po izvršenem funkcijskem testu lahko vgradi v odgovarjajoče ohišje in uporabi za predvideno aplikacijo.

### **Posebno je potrebno biti pozoren na:**

Oseba, ki sestavlja nek modul ali montažni sklop z razširitvijo, oziroma izvrši končno vgradnjo v ohišje, velja po DIN VDE 0869 kot izvajalec dela in je obvezana, pri prodaji aparata dobaviti kupcu vse potrebne spremljajoče dokumente in navesti tudi svoje ime in naslov. Aparate, ki so sestavljeni iz konstrukcijskih sklopov, je potrebno tretirati z varnostno tehničnega stališča kot industrijski proizvod.

- Obratovanje modula je dovoljeno samo pod zato predvideno napetostjo.
- Naprave z obratovalno napetostjo > 35 V sme končno montirati samo strokovnjak, ob upoštevanju VDE - določil.
- Obratovalna lega naprave je poljubna.
- Dopustna temperatura okolice (temperatura prostora) ne sme biti nižja od 0°C oziroma višja od 40°C.
- Ne nameščajte naprave na neko mesto, ki je izpostavljeno povišani vlažnosti ali vibracijam.
- Naprava je določena za obratovanje v suhih in čistih prostorih.
- Pri nastajanju kondenzne vode je potrebno počakati na aklimatizacijski čas do 2 uri.
- Če je modul izpostavljen močnim pretresanjem ali vibracijam, je priporočljivo, da se ta ustrezno dobro podloži.

Brezpogojno paziti na to, da se elementi na plošči lahko segrejejo in zato obstaja nevarnost požara, če se uporablja gorljiv material za podlogo.

- Ščitite modul pred vlago, škropljenjem z vodo in učinki vročine!
- Montažni sklopi in sestavni elementi ne smejo biti dostopni otrokom.

- Upoštevati je potrebno predpise za preprečevanje nesreč pri električnih napravah in opremi, določb obrtnega poklicnega združenja.
- V šolah, institucijah za izobraževanje in hobi delavnicah morajo biti dela na montažnih sklopih nadzorovana s strani odgovornega, šolanega osebja.
- Ne vklaplajte montažnega sklopa v okolici, v kateri so ali bi lahko bili prisotni gorljivi plini, pare ali prah.

Motnje!!

Če se predpostavlja, da varno obratovanje ni več možno, potem je potrebno napravo vzeti iz obratovanja in jo zavarovati, da ne pride do nenamernega vklapljanja.

To je potrebno storiti v naslednjih primerih:

- če so na napravi vidne poškodbe
- če naprava ni več funkcionalna
- če so deli naprave zrahljani ali se majejo
- če so na povezovalnih kabljih vidne poškodbe.

#### **Varnostni predpisi:**

**Pri delu s proizvodi, ki so v stiku z električno napetostjo, je potrebno upoštevati veljavne VDE - predpise, posebej VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 in VDE 0860.**

- Pred odpiranjem naprave vedno izvlecite vtič ali zagotovite, da naprava ne bo pod napetostjo.
- Sestavni deli, montažni sklopi ali aparati se smejo vklopiti samo, če so bili predhodno, proti dotiku varno, vgrajeni v ohišje.

Med vgradnjo ne smejo biti pod napetostjo.

- Uporaba orodij na aparatih, sestavnih delih ali montažnih sklopih je dovoljena samo, če je zagotovljeno, da so aparati ločeni od napajalne napetosti in da so bili sestavni deli aparata predhodno razelektreni.

- Napetostne kable ali vodnike, s katerimi je aparat, sestavni del ali montažni sklop povezan, je potrebno vedno kontrolirati, če na izolaciji ni napak ali prekinitev.

- pred zagonom naprave je v splošnem potrebno preveriti, ali je naprava ali modul dejansko primerna za aplikacijo, za katero naj se uporablja.

V dvomljivih primerih so brezpogojno potrebna posvetovanja pri strokovnjakih, izvedencih ali proizvajalcih uporabljenih konstrukcijskih sklopov.

Upoštevajte prosimo, da nimamo vpliva na napake v upravljanju in napake, ki izvirajo iz nepravilnega priključevanja naprave. Razumljivo je, da za škodo, ki bi nastala zaradi teh napak, ne prevzemamo poročstva.

#### **Spremembe pridržane!**

Vse pravice, vključno s prevodi, pridržane. Reprodukcijski način, fotokopije, mikrofilmi ali zajemanje v napravah za obdelavo podatkov, samo s pismenim dovoljenjem CONRAD ELECTRONIC GmbH.

Tehnični podatki: Obratovalna napetost: 4-30V izmenične, Poraba toka: 15 mA, Velikost: 25 x 20mm

Garancijska izjava: Za vse izdelke razen žarnic, varovalk, disket, kaset, baterij in programske oprema velja enoletna garancija. Garancija ne velja za mehanske poškodbe, razen če so nastale pri transportu. Izdelke, ki se pokvarijo v garancijskem roku zapakirajte in jih pošljite na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje. Izdelek ki se vam pokvari vam bomo v roku 45 dni popravili ali zamenjali z novim. Za blago izven garancijskega roka zagotavljamo servis, ki je na istem naslovu .

Uvoznik: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, Dobavitelj: Conrad Elektronik Nemčija.