

**LED-es váltakozó villogó**

Rendelési szám: 195146

**Üzemi körülmények**

- A kapcsolást kizárólag csak a számára előírt feszültségről szabad táplálni.
- A készülék üzemi helyzete tetszőleges.
- A megengedett környezeti hőmérséklet (helyiség-hőmérséklet) működés közben nem lehet alacsonyabb 0°C-nál, illetve magasabb 40°C-nál.
- A készüléket csak száraz és tiszta helyiségben szabad használni.
- Páralecsapódás esetén hagyjunk kb. 2 órai akklimatizálódási időt a készülék számára.
- Óvjuk ezt az építőkészletet a nedvességtől, a freccsenő víztől és a hőhatásoktól.
- Az építőkészlet nem való gyerek kezébe.
- Az építőkészletet csak hozzáértő felnőttnél, vagy szakember jelenlétében szabad üzembe helyezni.
- A készüléket ne használjuk olyan helyen, ahol éghető gázok, gőzök vagy porok vannak, vagy lehetnek jelen.
- Ha egyszer javításra szorulna a készülék, akkor csak eredeti alkatrészeket használjunk. Más alkatrészek használata komoly anyagi és személyi károkat idézhet elő.
- A készüléket csak szakember javíthatja.

**Rendeltetészerű használat**

A készülék rendeltetészerű használata váltakozó villogó fény optikai megjelenítése a modellezésben. Ettől eltérő használat tilos!

**Biztonsági előírások**

- A készüléket csak akkor szabad üzembe állítani, ha előzőleg beépítettük egy érintésvédett készülékbe. Beépítés közben feszültség-mentes állapotban kell lennie.
- A bekötött vezetékek szigetelését rendszeresen ellenőrizzük, ha sérült, azonnal cseréljük ki.
- Az alkatrészek névleges elektromos értékeiket szigorúan tartjuk be.
- A készülék üzembeállítását megelőzően általában meg kell vizsgálni, hogy alapvetően megfelel-e a tervezett alkalmazási célra.

**Termékismertetés**

A készüléknek sok alkalmazási lehetősége van a modellezésben, pl. villogó fény hajó- és repülőgép-modellekben, vasúti kereszteződésekben, veszély-jelzések, stb. A villogás frekvenciája egy hangoló-potenciométerrel fokozatmentesen állítható.

**Ez a készülék megfelel a 89/336/EEG (Elektromágneses tűrés) EU-irányelvnek, és el van látva a CE vizsgálati jellel.**

**A kapcsolat bárminő megváltoztatása, ill. a megadott alkatrészeketől eltérő alkatrészek alkalmazása esetén érvényét veszti ez az engedélyezés!**

**A kapcsolat leírása**

A LED-eket a T1 és T2 tranzisztor hajtja meg, amelyek váltakozva (az időt a C1, a C2, továbbá a P1 határozza meg) kapcsolódnak be. Az R1 és R4 ellenállás korlátozza a LED-eken átfolyó áramot.

A P1 potenciométerrel széles határok között fokozatmentesen állítható be a villogás frekvenciája.

**Műszaki adatok**

Tápfeszültség : 9 – 15 V=  
Áramfelvétel : kb. 30 mA  
Méretek : 50 x 45 mm

**Megjegyzés**

Annak érdekében, hogy a készülék összeszerelése folyamán is már bizonyos működési biztonságot lehessen elérni, a szerelés menetét bontsuk fel

2 fázisra:

**1. szerelési fázis:****Az alkatrészek felszerelése a kártyára****2. szerelési fázis: Működésvizsgálat**

Az alkatrészek beforrasztásakor ügyeljünk arra, hogy az alkatrészeket távolságtartás nélkül (hacsak nincs ennek az ellenkezője előírva) forrasztjuk be a kártyára. Minden kiálló huzalvéget közvetlenül a forrasztási hely fölött vágjunk le. Mivel ennél az építőkészletnél részben nagyon kicsi, illetve egymáshoz nagyon közeli forrasztási helyekről van szó (forrasztási áthidalás veszélye), nagyon kis forrasztócsúccsal rendelkezni kell forrasztanunk. Nagy gonddal végezzük el a forrasztási műveleteket és az összeszerelést.

**1. szerelési fokozat:****Az alkatrészek felszerelése a kártyára****1.1 Ellenállások**

Először is hajlítsuk be derékszögben az ellenállások kivezetéseit a raszter-méretnek megfelelően. Dugjuk be az ellenállásokat a számukra előre elkészített furatokba (lásd Beültetési rajz). Azért, hogy az alkatrészek a kártya megfordításakor ne eshessenek ki, hajlítsuk szét kb. 45°-ban az ellenállások kivezetéseit, majd gondosan forrasztjuk össze őket a nyomtatott huzalozással a kártya hátoldalán. Végül vágjuk le a kiálló huzalvégeket.

Az ebben az építőkészletben használt ellenállások szénréteg-ellenállások, amelyeknek a tűrése 5%, és egy arany színű „tűrésgyűrűvel” vannak megjelölve. A szénréteg-ellenállásoknak normál esetben négy jelölőgyűrűjük van. A színkód leolvasásához tartuk úgy az ellenállást, hogy az arany színű gyűrű az ellenállástest jobb oldalán helyezkedjen el. A színes gyűrűket ezután balról jobbra haladva olvassuk le.

|            |       |        |       |
|------------|-------|--------|-------|
| R1 = 470R  | sárga | ibolya | barna |
| R2 = 4,7 k | sárga | ibolya | piros |
| R3 = 4,7 k | sárga | ibolya | piros |
| R4 = 470R  | sárga | ibolya | barna |

**1.2 Elektrolit kondenzátorok**

Dugjuk be az elektrolit kondenzátorokat a megfelelő jelölésű furatokba, hajlítsuk kissé szét a kivezetéseiket, és forrasztjuk be a nyomtatott huzalozásba. Feltétlenül tartuk be a helyes polaritást (+ -).

**Figyelem!**

**Gyártmánytól függően az elektrolit kondenzátorok polaritás-jelölése különböző lehet. Némelyik gyártó a „+” pólust jelöli meg, míg mások a „-”, pólust. A mérvédő az a polaritás-jelölés, amelyet a gyártó rányomatott az elkóra.**

|            |                        |
|------------|------------------------|
| C1 = 47 µF | elektrolit kondenzátor |
| C2 = 47 µF | elektrolit kondenzátor |

**1.3 Hangoló-potenciométer**

Forrasztjuk be most a potenciométert a kapcsolásba.

P1 = 47 k vagy 100 k

**1.4 Tranzisztorok**

Ebben a munkafázisban a tranzisztorokat ültetjük be a kártyára a nyomtatott beültetési rajznak megfelelően, és a nyomtatott huzalozás oldaláról beforrasztjuk. Figyeljünk közben a tranzisztorok helyzetére: A tranzisztorok körvonalának egybe kell esnie a kártyára nyomtatott beültetési rajzon látható körvonallal. Eközben a tranzisztor tokjának a lecsapott oldala alapján tájékozódhatunk. A csatlakozólabák semmi esetre sem keresztezhetik egymást, ezen kívül a tranzisztor úgy kell a kártyára beforrasztani, hogy kb. 5 mm távolságban legyen attól.

Figyeljünk a rövid forrasztási időre, nehogy tönkre-menjenek a tranzisztorok a túlmelegedés következtében.

|                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| T1 = BC 547,548, 549 A, B vagy C | kisteljesítményű tranzisztor |
| T2 = BC 547,548, 549 A, B vagy C | kisteljesítményű tranzisztor |

alulnézet; kb. 5 mm

**1.5 Forrcsúcsok**

Egy laposfogóval nyomjuk be a beültetési oldalról a forrcsúcsokat a megfelelő furatokba, majd a huzalozás oldaláról forrasztjuk be.

2 db forrcsúcs

**1.6 Fénydiódák (LED-ek)**

Most forrasszuk be az 5 mm-es LED-eket helyes polaritással a kártyára. A katódot a rövidebb kivezetés jelöli. Ha a fénydiódát a fény felé tartva nézzük, akkor a katódot arról ismerhetjük fel, hogy ez a nagyobb elektróda a LED belsejében. A kártyára nyomtatott beültetési rajzon a katód helyzetét egy „K” jelöli. Először csak a LED-ek egyik lábát forrasszuk szilárdan be, hogy utána még pontosan beirányozhassuk őket. Ha ez megtörtént, akkor forrasszuk be a LED-ek másik lábát is.

LD-ek = piros  $\varnothing$  5 mm

Ha a LED-nek nincs egyértelmű jelölése, vagy ha kétségünk van a polaritással kapcsolatban (mivel némelyik gyártó különböző jelöléseket alkalmaz), akkor próbálkozással is megállapítható a helyes bekötés. Ehhez a következőket kell tennünk: (Lásd a német leírás 17. oldalán lévő két ábrát.)

Kössük a LED-et egy kb. 270 R (kisáramú LED esetén 4k7) értékű ellenálláson keresztül egy kb. 5V értékű tápfeszültségre (4,5 V-os vagy 9 V-os elem).

Ha most világít a LED, akkor a LED „katódja” helyesen az elem negatív kapcsával van összekötve. Ha azonban nem világít a LED, akkor záróirányban van csatlakoztatva (a katód a pozitív kapcsan), és meg kell fordítani a polaritást.

A baloldali ábra alatti szöveg:

*A LED záróirányban van csatlakoztatva, és ennek következtében nem világít (katód a „+”-on).*

A jobboldali ábra alatti szöveg:

*A LED az előtét-ellenállással áteresztő irányban van csatlakoztatva, és világít (katód a „-”-on).*

## 1.7 Végellenőrzés

Üzembeállítás előtt ellenőrizzük még egyszer, hogy az összes alkatrész jól van-e beültetve és helyes-e a polaritása. Nézzük meg a forrasztási oldalról (huzalozási oldal), hogy esetleges forrasztómaradványok nem képeznek-e áthidalásokat az egyes huzalozások között, mert ez rövidzárt és egyes alkatrészek tönkremenetelét okozhatja.

Ellenőrizzük továbbá, hogy nem fekszenek-e levágott huzalvégek a kártyán vagy a kártya alatt, mivel ezek ugyancsak rövidzárt okozhatnak.

A legtöbb reklamált építőkészlet hibája rossz forrasztásra (hidegforrasztási helyek, forrasztási áthidalások, helytelen vagy alkalmatlan forrasztóon, stb.) vezethető vissza.

## Kapcsolási rajz

(Lásd a német leírás 18. oldalán)

## Beültetési rajz

(Lásd a német leírás 19. oldalán)

## 2. szerelési fokozat:

### Csatlakozás/üzembeállítás

**2.1** Miután beültettük az alkatrészeket, és megvizsgáltuk a kártyát esetleges hibák (rossz forrasztások, forrasztási áthidalások) után, sort keríthetünk az első működés-vizsgálatra.

**Gondoljunk arra, hogy ez az építőkészlet csak olyan hálózati tápegységből származó szűrt, vagy olyan elemből/akkumulátorból származó egyen-feszültséggel táplálható, amely képes szállítani az igényelt áramot.**

**A gépkocsi-akkumulátortöltők, vagy a modellvasutak transzformátorai nem felelnek meg feszültség-forrásként, mivel az egyes alkatrészek tönkremenetelét, vagy az építőkészlet működés-képtelenségét okozhatják.**

**2.2** Csatlakoztassuk a „+” és „-” jelölésű forr-csúcsokra polaritáshelyesen a 9 – 15 V közötti értékű tápfeszültséget (egyenfeszültség).

Feltétlenül tartsuk be a jelölt polaritást, mert ellenkező esetben alkatrészek mehetnek tönkre.

**2.3** A kívánt villogási frekvenciát állítsuk most be a P1 potenciométer segítségével.

**2.4** Ha idáig minden rendben van, akkor ugorjuk át az alábbi hibakeresési listát.

**2.5** Ha a LED-ek a várakozással ellentétben nem villognak, vagy állandóan világítanak, vagy valamilyen más hibajelenség észlelhető, akkor azonnal kapcsoljuk ki a tápfeszültséget, és még egyszer vizsgáljuk meg a teljes kártyát a következő hibakeresési lista alapján.

## Hibakeresési lista

### Pipáljuk ki az összes vizsgálati lépést!

- A kapcsolás vizsgálatának megkezdése előtt feltétlenül válasszuk le a tápfeszültséget.
  - Helyes a tápfeszültség polaritása?
  - A tápfeszültség bekapcsolt készülék esetében is még a 9 – 12 V tartományon belül van?
  - Kapcsoljuk ki ismét a tápfeszültséget.
  - A megfelelő értékű ellenállások vannak beferrasztva? Ellenőrizzük még egyszer az értékeket a szerelési utasítás 1.1 pontja alapján.
  - Helyes polaritással vannak beferrasztva az elektrolit kondenzátorok? Hasonlítsuk össze még egyszer az elkóra nyomtatott polaritás-jelöléseket a kártyára nyomtatott beültetési rajzzal, illetve a szerelési utasításban található beültetési rajzzal. Gondoljunk arra, hogy gyártmánytól függően az elkókon akár a „+”, akár a „-” jel lehet feltüntetve.
  - Helyes irányban vannak beferrasztva a tranzisztorok? Nem keresztezik egymást a kivezetéseik? Megegyezik a kártyára nyomtatott beültetési rajz jelölése a tranzisztor körvonalaiival?
  - Helyes polaritással vannak beferrasztva a LED-ek? Ha egy fénydiódát a fény felé tartunk, akkor a katódot arról ismerhetjük fel, hogy ez a nagyobb elektróda a LED belsejében. A kártyára nyomtatott beültetési rajzon a katód helyzetét a világító dióda tokjának a körvonalán belül egy „K” jelöli.
  - Nincs véletlenül egy forrasztási áthidalás vagy rövidzár a forrasztási oldalon? Hasonlítsuk össze azokat az összekötéseket a nyomtatott huzalozásban, amelyek véletlen áthidalásoknak néznek ki, a kártyára nyomtatott beültetési rajzzal (raszter) és a szerelési utasításban lévő beültetési rajzzal, mielőtt megszakítanánk egy huzalozási összekötést (vélt áthidalást). Azért, hogy a nyomtatott huzalozás összekötéseit vagy szakadásait könnyebben megállapíthassuk, tartsuk a megforrasztott nyomtatott kártyát a fény felé, és a forrasztási oldal irányából vizsgáljuk meg ezeket a nemkívánatos jelenségeket.
  - Van esetleg hidegforrasztás? Alaposan vizsgáljunk meg minden egyes forrasztási pontot. Vizsgáljuk meg egy csipesz segítségével, hogy nem mozognak-e egyes alkatrészek. Ha valamelyik forrasztási pont gyanús, akkor a biztonság kedvéért még egyszer forrasszuk át.
  - Vizsgáljuk meg azt is, hogy meg van-e forrasztva az összes forrasztási pont; gyakran előfordul, hogy forrasztás közben kihagyunk egyes forrasztási pontokat.
- 2.6** Ha ezeket a pontokat ellenőriztük, és az esetleges hibákat kijavítottuk, csatlakoztassuk újra a kártyát a 2.2 pontnak megfelelően. Ha az esetleges hiba következtében nem károsodott egyetlen alkatrész sem, az áramkörnek most már működni kell.