

Elektronikus fény szabályozó kapcsoló

Rend.szám: 130344

Üzemi körülmények

- A hálózati üzemre kialakított készülékek kizárólag csak 230 V / 50 Hz váltófeszültségről táplálandók.
- Egy részegységet kizárólag csak a számára előírt feszültségről szabad táplálni.
- A 35 V-nál magasabb tápfeszültségű készülékek esetében a végszerelést csak szakember végezheti az az érvényben lévő biztonsági előírások betartása mellett.
- Biztosítékcseré esetén a készüléket teljesen feszültségmentessé kell tenni (le kell választani a hálózatról). A régivel megegyező áramértékű és kioldási karakterisztikájú (MT 1,6 A) biztosítékot használjunk.
- Feltétlenül tartuk be a jelen szerelési utasításban megadott műszaki adatokat. Ezeknek az értékeknek a túllépése a készülék vagy a fogyasztó károsodását idézheti elő.
- A készülék telepítésekor ügyeljünk arra, hogy a csatlakozóvezetékeknek elegendően nagy legyen a keresztmetszete.
- A készülék csatlakozóvezetékeibe megfelelő értékű biztosítékokat kell beiktatni.
- A csatlakoztatott fogyasztókat az érvényes elektromos szabványoknak megfelelően össze kell kötni a védővezetével, illetve földelni kell.
- A készülék nem alkalmas világítási áramkörök teljes lekapcsolására.
- 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 kb. 2 órai akklimatizálódási időt kell hagynunk a készülék számára.
- A készüléket tilos a szabadban, illetve nedves helyiségben alkalmazni.
- Óvjuk ezt az építőkészletet a nedvességtől, a freccsenő víztől és a hőhatásoktól.
- A részegységeket csak szakértő felnőtt, vagy szakember jelenlétében szabad üzembe helyezni.
- A részegységeket ne használjuk olyan környezetben, ahol éghető gázok, gőzök vagy porok vannak, vagy lehetnek jelen.
- Ha egyszer javításra szorulna a készülék, akkor csak eredeti alkatrészeket használjunk ehhez. Más alkatrészek használata komoly anyagi és személyi károkat idézhet elő.
- A készüléket csak szakember javíthatja.

Rendeltetésszerű használat

A készülék rendeltetésszerű használata 40...300 W teljesítményfelvételű, 230 V-os izzólámpák táplálása. Ettől eltérő más felhasználás nem megengedett.

Biztonsági előírások

A hálózati feszültséggel kapcsolatba kerülő termékek kezelésekor tartuk be az érvényes előírásokat.

- A készülék felnyitása előtt húzzuk ki a hálózati csatlakozót, vagy gondoskodjunk arról, hogy a készülék feszültségmentes legyen.
- Az alkatrészeket, a részegységeket vagy a készülékeket csak akkor szabad üzembe állítani, ha előzőleg érintésvédett házba építettük be. Beépítés közben feszültségmentes állapotban kell lenniük.
- Csak akkor használhatunk szerszámokat a készülékekhez, az alkatrészekhez, vagy a

részegységekhez, ha előbb meggyőződünk arról, hogy a készülék le van választva a tápfeszültségről, és hogy előzőleg kisütöttük a készülékben lévő alkatrészekben tárolt elektromos töltést.

- A készülékkel, az alkatrészekkel, vagy a részegységekkel összekötött kábeleket vagy vezetékeket állandóan ellenőrizzük, hogy nem sérült vagy törött-e a szigetelésük. Ha valamelyik összekötő vezetéken hibát észlelnénk, a készüléket azonnal vonjuk ki a használatból, amíg ki nem cseréltük a hibás vezetéket.
- Az alkatrészek vagy részegységek alkalmazásakor szigorúan tartuk be a hozzájuk tartozó leírásban szereplő névleges elektromos értékeket.
- A készülék üzembeállítását megelőzően általában meg kell vizsgálni, hogy a készülék vagy részegység alapvetően alkalmas-e arra az alkalmazási esetre, amelyre alkalmazni akarjuk. Kétség esetén feltétlenül forduljunk szakemberhez, szakértőhöz, vagy az alkalmazott részegység gyártójához.

Vegyük figyelembe, hogy a gyártó és a forgalmazó hatáskörén kívül esnek a kezelési és csatlakozási hibák. Értelemszerűen tehát nem vállalhatnak semmiféle felelősséget az ezekből eredő hibákért.

A készülék ismertetése

Ez az elektronikus fény szabályozó (fénytompító) kapcsoló alkalmas hagyományos fogyasztói kapcsolótáblába való beépítésre, és a hagyományos mágneskapcsolók helyére szerelhető be azoknak a szokásos világítási kapcsoló funkcióját megtartva, vagy pedig új szerelések alkalmazható. A csatlakoztatott izzólámpákat „normális”, a villanyszerelői gyakorlatban szokásos nyomógombos villany-kapcsolókkal kapcsolhatjuk be, vagy szabályozhatjuk le a fényüket. Az izzólámpák fényerősségének a fokát a kapcsoló megnyomásának az időtartamával szabályozzuk. A készülék induktív terheléshez is alkalmazható.

Funkciók (forrasz-áthidalások által rögzíthetjük):

- Kikapcsoláskor a legutoljára választott fényerő tárolódik, és bekapcsoláskor automatikusan ez állítódik be.
- Bekapcsoláskor mindig a maximális fényerő állítódik be, fény szabályozáskor a szabályzás a minimális fényerősségből kiindulva megy végbe, újabb fény szabályozáskor a folyamat megfordul.

A kapcsolás leírása

Ez egy teljesen más fény szabályozó, mint a járatos süllyesztett nyomógombos/forgatógombos kezeléssel fény szabályozó kapcsolók. Ez a fény szabályozó kapcsoló ugyanis a hagyományos impulzus-jelfogókat helyettesíti, amelyeket több helyről nyomógombbal vezérlünk, és amelyek egy központi lámpát vezérelnek.

Ezzel a teljesen elektronikus szerkezettel három előnyhöz jutunk: Először is a legcsekélyebb változtatásra sincs szükség a meglévő vezetékezésen; a beépített nyomógombot tehát továbbra is használhatjuk, vagy pedig új szerelés esetében visszanyúlhatunk a kereskedelemben kapható kivitelekhez.

Másodszor pedig a megszokott be- és kikapcsoláson kívül lehetőségünk van még a fényerő fokozatmentes szabályzására is. Végül harmadszor egyedileg állíthatjuk be a készülék viselkedését rákattintáskor, illetve fény szabályozáskor; erre a tulajdonságra mindjárt visszatérünk.

Ebben a kapcsolásban egy triak kerül alkalmazásra szabályozható ellenállásként. A teljes kapcsolás középpontja az SLB 0587 típusú IC. Ez az IC egy nyolcpólusú házban van elhelyezve, és a legtakarékosabb teljesítményfelvételre van méretezve, amelynek a következtében a tápáramellátás meglehetősen egyszerű kialakítású.

A feszültség ugyanis közvetlenül a hálózatról van véve, és a biztosíték mögül van leágasztva, illetve az R1/C2-ből álló RC-tagon keresztül van betáplálva. Nincs tehát galvanikus elválasztás a hálózattól, mégis a nyomógomb szigetelt kezelőmezeje révén az érintésvédelem biztosul.

A C2 váltóáramú ellenállása az R1-el együtt áramkorlátozó hatású, míg a D1 Zener-dióda a bejövő váltóáramot bizonyos mértékben levágja; a negatív félhullámokat 5,6 V-ra korlátozza, amelyek a D2-n keresztül feltöltik a C3 elektrolit kondenzátort; ezen az elkon épül fel tehát az IC előfeszültsége kb. 5 V értékben. A bejövő pozitív félhullámokat a D1 már eleve rövidre zárja; mivel az ebben az irányban áramáteresztő, mint egy normális dióda.

Hogy a polaritás-viszonyokat még egyszer megvilágítsuk, a következőket rögzítjük le: az IC 1. csatlakozó-érintkezőjén van a kb. 5 V értékű pozitív tápfeszültség, a 7. érintkezőn pedig a negatív. Ez a tápfeszültség a hálózati váltóáram negatív félhullámjainak az egyenirányítása által jön létre, amely kapacitív úton kerül betáplálásra, és a C3 elektrolit kondenzátort feltölti.

A 6. érintkező a kezelő-bemenet, amelyre csatlakozik a nyomógomb, amely a hálózati feszültség fázisa ellenében kapcsol, áthidalja tehát a kapcsolási rajzban a két felső csatlakozókapcsolót. Egy rövid megnyomással kapcsoljuk be, ill. ki a lámpát, és amennyiben 0,4 mp-nél hosszabb ideig nyomjuk a gombot, akkor beindul a fény szabályzás. Azt, hogy ez adott esetben hogyan történjék, a szabadon programozható bemenetnek, a 2. érintkezőnek a bekötése (forrasztott áthidalás) útján határozzuk meg.

A változat (a 2. érintkezőt összekötjük a 7. érintkezővel):

Bekapcsoláskor a lámpa mindig a maximális fényerővel világít, és a fény szabályzás a minimumnál kezdődik; minden további fény szabályzás ugyanebben az irányban történik (azaz világosodik a maximumig, és csak ezután kapcsol át a sötétedésre, és fordítva).

B változat (a 2. érintkező szabad marad):

Bekapcsoláskor a lámpa ugyanazzal a fényerővel világít, mint amilyen a kikapcsolás időpontjában világított, és a fény szabályzás ezzel az értékkel kezdődik; minden további fény szabályzáskor megfordul a szabályzás iránya (azaz váltakozva világosabbá és sötétebbé váló).

C változat (a 2. érintkezőt összekötjük az 1. érintkezővel):

Bekapcsoláskor a lámpa mindig a maximális fényerővel világít, és a fény szabályzás a minimumnál kezdődik; minden további fény szabályzáskor megfordul a szabályzás iránya (azaz váltakozva világosabbá és sötétebbé váló, mint a B változatnál).

Az A és C változat esetében egyébként a bekapcsolás „lágyan” megy végbe, azaz a lámpa csak egy fél másodperc múltán éri el teljes fényerejét.

A bemutatott kapcsolásban egyébként az áramfolyási szög 45...125° tartományban állítható, tehát nulláig nem (akkor ugyanis rögtön teljes kikapcsolás jönne létre), de a teljes 180°-ig sem, a hiányzó tartomány teljesítmény szempontjából mindenesetre 12%-ot tesz ki, amelyre az IC-nek a saját áramellátására van szüksége.

Ez azonban nem mintegy 12%-os veszteség a kapcsolt teljesítményből, hanem ez a maradék tartomány már nem használható fel a lámpa vezérlésére; a szemlélőnek ez mindenesetre nem tűnik fel, ő a maradék 88%-ot tartja a maximális fényerőnek.

A 3. csatlakozó-érintkezőre van kötve az integráló kondenzátor, amelynek a szögével történik a kiértékelés és a tárolás. A 4. érintkező a szinkronizációs bemenet, amelyen keresztül az IC a hálózati feszültség fázishelyzetét érzékeli. A 8. kimeneten jelenik meg a helyes időpillanatban a triggerelő-feszültség a Triac számára. Az 5. bemenet az elektronikus kezeléssel mellék-állomásokkal való bővítésre szolgál, amelyet mi itt azonban nem használunk.

A terhelőkörben elhelyezkedő fojtó, továbbá a Triac-kal párhuzamosan kapcsolt kondenzátor zavarmentesítés céljára szolgálnak. A kapcsolás két nyomtatott áramköri lapra van elosztva, hogy kereskedelmi készülék házába lehessen beépíteni (pl. 13 03 58 rendelési számon).

A vezérlőkártyán különösen a három dióda és az elektrolit kondenzátorok polarítására kell ügyelnünk. Nem szabad

felcserélni a C4 és a C5 kondenzátort sem egymással, mivel különben lefojtanák a fény szabályzási funkciót. Az IC-t a foglalata beforrasztása után tesszük be a helyére, amelyen a jelölőhornyának a csapos érintkező felé kell néznie.

A kártya csatlakoztatására szolgáló érintkezőlécnek megfelel egy 5-pólusú kivétel 5,08 mm-es osztással, vagy egy 9-pólusú kivétel 2,54 mm-es osztással, amelyből minden második lábat ki kell húzni, majd a megmaradó öt láb szolgál a két kártya derékszögű összeköttetésére. Ügyelnünk kell arra, hogy ennek az érintkezőlécnek a műanyagteste beszereléskor a (baloldali) alapkártyán feküdjön fel; másképp a kártya-pár nem rakható be a házba.

A D3 trigger-dióda elhelyezése után úgy forrasztjuk be a Triac-ot, hogy összecsavarozható legyen a hűtőtesttel (M3-as csavarral). Gondoskodjunk a helyes, 1,6 A-es, közepes működési viselkedésű biztosíték alkalmazásáról is; ez az áramérték megfelel a lámpa 300 W értékű megengedett maximális csatlakozási teljesítményének.

Az alkatrészek beültetése után úgy kössük össze a két kártyát egymással az 5-pólusú szögcsatlakozó révén, hogy a lesarkított csapok szintben felüljenek a csatlakozó-kártyára (a kártya jele = 87005A.2).

Az érintésvédelem és az optimális szerelési lehetőség miatt ajánlott a kártyákhoz illő ház használata (rendelési szám: 13 03 58). Alakja hasonlatos a szokványos kismegszakítókéhoz, amelyeket saját háztartásunkból is ismerhetünk. A ház fenekének a bepattintása után az elektronika mindenesetre teljesen zártá válik, csak a csavaros csatlakozókapcsolatokhoz lehet hozzáférni.

A bekötést pontosan úgy készítsük el, ahogy az a kapcsolási rajzról látható, és meg egyszer a házra is fel van nyomtatva: Összesen csupán 3 vezeték vezet a házhoz, ill. a házról: a lámpa az 1. kapocsra, a hálózat Ph fázisa a 7. kapocsra, míg a nyomógomb az 5. kapocsra van kötve. A nyomógomb másik pontja a fázisra van kötve, míg a lámpa másik pontja a nulla-vezetőre.

A készülék telepítése

A készülék telepítése előtt ügyeljünk az elektromos előírások betartására.

A telepítés előtt feltétlenül kapcsoljuk le a hálózati feszültséget (csavarjuk ki a biztosítékot, vagy kapcsoljuk ki a kismegszakítót). Ez a fény szabályzó kapcsoló nem alkalmas a világítási áramkörök teljes lekapcsolására (a lámpa bekötő-vezetékén még kikapcsolt állapotban is jelen van a hálózati feszültség). A csatlakoztatás a csatlakozási rajz szerint történik.

A hálózati feszültséget (fázis) feltétlenül a „Ph” kapocsra kell bekötni. A fény szabályzó egy finom-biztosítóval van biztosítva, biztosítékcseréje esetén csak azonos áramértékű és leoldási karakterisztikájú (1,6 A mT) biztosítékot alkalmazunk (a hálózati biztosítékot csavarjuk ki, vagy pedig kapcsoljuk ki a kismegszakítót).

Ha a készüléket kapcsolószerelvénybe, vagy hasonló helyre szereljük be, a környezeti hőmérséklet nem haladhatja meg a 35°C-t.

A készülék kezelése

A kezelés egy vagy több, a villanyszerelésben szokásos nyomógombos világítási kapcsolóról történik. Az összes funkció kezelése több kapcsolási helyről (mellék-állomások) lehetséges.

Az 1 másodpercnél rövidebb áramkimaradás esetén a beállított állapot fennmarad. Ha az áramkimaradás hosszabb egy másodpercnél, akkor a fény szabályzó kapcsoló lekapcsol.

Műszaki adatok

Funkció	elektronikus fény szabályzó hálózati kapcsoló
Bemenet	meglévő nyomógomb
Csatlakozás	fázis, lámpa, nyomógomb
Hálózati feszültség	230 V / 50-60 Hz
Lámpa-teljesítmény	40 – 300 W (csak izzólámpák)

Figyelem!

Mielőtt nekifognánk az építésnek, olvassuk el először figyelmesen végig ezt a szerelési utasítást, és mielőtt még üzembe vennénk az építőkészletet vagy a készüléket (különösen a hibalehetőségekről és azok elhárításáról szóló fejezetet), és természetesen a biztonsági előírásokat. Utána már tudni fogjuk, hogy miről is van tulajdonképp szó, és mire kell vigyázni, és így már eleve megelőzzük a hibákat, amelyek sokszor csak nagyon nagy ráfordítás árán hozhatók helyre.

A forrasztásokat és bekötéseket teljesen tisztán és lelkiismeretesen vitelezzük ki, ne használjunk savtartalmú forrasztóónt, forrasztózsírt és hasonlókat. Győződjünk meg arról, hogy nincsenek hideg forrasztási helyek. Mivel egy tisztátalan forrasztás vagy egy rossz forrasztási hely, egy mozgó érintkezés vagy rossz beszerelés költséges és időt rabló hibakeresést jelent, továbbá adott esetben alkatrészek tönkremenetelét eredményezi, ami sokszor láncreakciót von maga után, és a teljes építőkészlet tönkremegy.

Gondoljunk arra is, hogy azokat az építőkészleteket, amelyeket savtartalmú forrasztóónnal, forrasztózsírral, stb. forrasztottak meg, a gyártó nem javítja.

Elektronikus kapcsolások elkészítéséhez feltételezzük az alkatrészek kezelésére, a forrasztásra és az elektronikus, ill. elektromos alkatrészekkel való bánásmódra vonatkozó alapismeretek meglétét.

Általános tudnivalók egy kapcsolat felépítéséről

Annak a lehetősége, hogy összeépítés után valami nem működik, a tiszta szerelés által erősen lecsökkenthető. Ellenőrizzünk minden egyes szerelési lépést, minden egyes forrasztást kétszer is, mielőtt továbblépnénk. Tartsuk magunkat a szerelési utasításhoz. Ne tegyünk egyetlen lépést se másképp, mint ahogy le van írva, és ne ugorjunk át egyetlen lépést sem. Pipáljunk ki minden lépést kétszer, egyszer a szerelést, egyszer az ellenőrzést.

Mindenesetre legyen kellő időnk mindenre: a barkácsolás nem megy teljesítménybérre, mert az erre fordított idő csak a harmada a hibakeresésre fordított időnek.

Annak, hogy a kapcsolat nem működik, a leggyakoribb oka egy beültetési hiba, például fordítva beültetett alkatrészek, pl. integrált áramkörök, diódák és elektrolit kondenzátorok. Feltétlenül figyeljük jól meg az ellenállások színes gyűrűit, mivel némelyik könnyen összecserélhető színnek vannak. Ugyancsak ügyeljünk a kondenzátorok értékére is, mert pl. $n = 10 = 100 \text{ pF}$ (és nem 10 nF). Ez ellen a kétszeri vagy háromszori ellenőrzés a legjobb ellenszer. Arra is ügyeljünk, hogy az IC-k összes lába tényleg be legyen dugva a foglalatba. Nagyon könnyen megtörténik, hogy bedugás közben az egyik láb meggömbül. Egy kis nyomásra az integrált áramkörnek majdnem magától be kell ugrania a foglalatba. Ha nem ezt teszi, akkor nagyon valószínű, hogy valamelyik láb meg van hajolva.

Ha itt minden rendben van, akkor a következő lehetséges ok a hidegforrasztásokban keresendő. A barkácséletnek ez a kellemetlen kísérő jelensége akkor lép fel, ha vagy a forrasztási helyet nem melegítettük kellően fel, úgyhogy a forrasztóón nem ad kellő érintkezést a vezetékkel, vagy ha lehülés közben az összeköttetést éppen a megmerevedés pillanatában mozdítottuk meg. Az ilyen hibákat a forrasztási hely matt kinézete alapján ismerhetjük fel. Az egyetlen segítség a forrasztási hely újraforrasztása.

A reklamált építőkészletek 90%-ánál forrasztási hibáról, hidegforrasztásról, helytelen forrasztóón használatáról, és hasonlókról van szó. Nagyon sok visszaküldött „mestermű” nem szakszerű forrasztásról árulkodott.

Ezért hát a forrasztáshoz csak „SN 60 Pb” jelzésű (60% ón és 40% ólom) elektronikai forrasztóónt használjunk. Ennek a forrasztóónak kolofónium (fenyőgyanta) lelke van, amely folyasztószerként működik, hogy a forrasztási helyet forrasztás közben megóvja az oxidációtól. Semmi esetre se használjunk másfajta folyasztószerrel, például forrasztózsírt,

forrasztópasztát vagy forrasztóvizet. Ezek az anyagok tönkretelhetik a nyomtatott áramköri lapot és az elektronika alkatrészeit, ezen kívül vezetik az áramot, és ennek következtében kúszóáramokat és rövidzárat hoznak létre.

Ha eddig minden rendben van, és mégsem működik az áramkör, akkor valószínűleg valamelyik alkatrész hibás. Ha kezdők vagyunk az elektronika területén, akkor ebben az esetben az a legjobb, ha olyan szakemberhez fordulunk tanácsért, aki valamelyest járatos az elektronikában, és esetleg van megfelelő műszere is.

Ha erre nincs lehetőségünk, akkor amennyiben nem működik az építőkészlet, jól becsomagolva, és a hiba pontos leírásával, valamint a szerelési utasítással együtt küldjük be a szerviz-osztályra (csak a hiba pontos megadása esetén van mód a kifogástalan javításra). Nagyon fontos a hiba pontos leírása, minthogy a hiba helye lehet a hálózati tápegység, vagy a külső vezetékezés is.

Annak érdekében, hogy a készülék összeszerelése folyamán is bizonyos működési biztonságot lehessen elérni, a szerelés menete 2 fázisra lett bontva:

- 1. szerelési fázis: az alkatrészek felszerelése a kártyára**
- 2. szerelési fázis: darabvizsgálat/csatlakozás/üzembeállítás**

Az alkatrészek beforgasztásakor ügyeljünk arra, hogy az alkatrészeket távolságtartás nélkül (hacsak nincs ennek 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 rendelkező pákával kell forrasztanunk. Nagy gonddal végezzük el a forrasztási folyamatokat és az összeszerelést.

Forrasztási utasítás

Ha még nincs nagy gyakorlatunk a forrasztásban, akkor először olvassuk végig ezt a forrasztási utasítást, mielőtt még a forrasztópákához nyúlunk. Mivel a forrasztást meg kell tanulni.

- Elektronikus kapcsolások forrasztásához egyáltalán ne használjunk forrasztóvizet vagy forrasztózsírt. Ezek savat tartalmaznak, amely tönkreteszi az alkatrészeket és a nyomtatott huzalozást.
- Forrasztási anyagként kizárólag SN 60 Pb (azaz 60% ón és 40% ólom) jelzésű, gyantabeles elektronikai ónt használjunk, amely egyúttal folyasztószerként is szolgál.
- Használjunk egy maximum 30 W fűtőteljesítményű kis forrasztópákát. A pákahegy legyen revementes, hogy jól le tudja vezetni a hőt. Vagyis a forrasztópáka hőjének jól le kell vezetődnie a forrasztási helyre.
- A forrasztást magát lendületesen kell végeznünk, mivel a túl hosszú ideig tartó forrasztás tönkreteszi az alkatrészeket. Ezen kívül még fel is oldja a forrasztószemeket és a rézhuzalozást.
- A forrasztáshoz a jól megcinezett pákahegyet úgy tartjuk a forrasztási helyhez, hogy egyidejűleg érintse az alkatrész huzallábát és a nyomtatott huzalozást is. Ugyanakkor (nem túl sok) forrasztó-ónt is hozzátartunk, hogy az is felmelegedjen. Mihelyt folyani kezd a forrasztóón, vegyük el azt a forrasztási helytől. Majd várjunk még egy pillanatig, amíg a visszamaradt ón jól szétfolyik, majd vegyük le a forrasztópákát is a forrasztási helyről.
- Vigyázzunk arra, hogy az éppen beforgasztott alkatrész a páka elvételét követő mintegy 5 másodpercig ne mozgassuk. Ezután egy ezüstös fényű, kifogástalan forrasztás marad vissza.
- A kifogástalan forrasztási hely és a jó forrasztás előfeltétele a tiszta, nem oxidált pákahegy. Mivel piszkos pákahegytel teljességgel lehetetlen tisztán forrasztani. Emiatt minden forrasztás előtt vegyük le egy nedves szivaccsal, vagy egy szilikon törlővel a felesleges forrasztóónt és piszkot a pákahegyről.

8. Forrasztás után a csatlakozóhuzalokat közvetlenül a forrasztási hely felett vágjuk le egy oldal-csípőfogóval.
9. Félvezetők, LED-ek és IC-k forrasztásakor különösen arra kell ügyelnünk, hogy ne lépjük túl a kb. 5 másodperces maximális forrasztási időt, különben tönkremegy az alkatrész. Ezeknél az alkatrészeknél ügyelnünk kell a helyes polarításra is.
10. Az alkatrészek beültetése után minden egyes kapcsolást alaposan ellenőrizzünk, hogy minden egyes alkatrész jól, és helyes polaritással van-e beültetve. Azt is ellenőrizzük, hogy nincsenek-e egyes csatlakozások vagy nyomtatott huzalok véletlenül áthidalva forrasztóónnal. Az áthidalások nemcsak hibás működést eredményezhetnek, hanem drága alkatrészek tönkremenetelét is okozhatják.
11. Gondoljunk arra, hogy a szakszerűtlen forrasztások, a hibás csatlakozások, a hibás kezelés és a beültetési hibák a gyártó és a forgalmazó befolyási területén kívüli esnek.

1. szerelési fokozat:

Az alkatrészek felszerelése a kártyákra

1.1 Ellenállások

Hajlítsuk be derékszögben az ellenállások kivezetéseit a raszterméretnek megfelelően. Dugjuk be az ellenállásokat az 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 forrasszuk össze a nyomtatott huzalozással a kártya hátoldalán. Végül vágjuk le a kiálló huzalvégeket.

Figyeljünk arra, hogy a kapcsolás két különbözőfajta ellenállással lesz beültetve.

Az általánosan szokásos ellenállások a szénréteg-ellenállások. Ezeknek a tűrése 5%, és egy aranyszínű „tűrésgyűrűvel” vannak megjelölve. A szénréteg-ellenállásoknak általában négy jelölőgyűrűjük van.

A fémfilm-ellenállások tűrése csak 1%. Ezt egy barna „tűrésgyűrű” jelöli, amely egy kissé szélesebb, mint a másik 4 színes gyűrű. Ezzel megakadályozzák azt, hogy ezt a gyűrűt összekeverjük egy normális „értékjelző” gyűrűvel, amelynek a jelentése „1”.

A színkód leolvasásához úgy tartjuk az ellenállást, hogy az aranyszínű gyűrű az ellenállástest jobboldalán helyezkedjen el. A színes gyűrűket ezután balról jobbra haladva olvassuk le.

R1 = 1 k	barna,	fekete	fekete barna (fémfilm)
R2 = 1,5 M	barna	zöld	zöld
R3 = 120 k	barna	piros	sárga
R4 = 470 k	sárga	ibolya	zöld
R5 = 1 M	barna	fekete	zöld
R6 = 330 k	narancs	narancs	sárga
R7 = 47	sárga	ibolya	fekete

1.2 Diódák

Hajlítsuk be derékszögben a diódák kivezetéseit a raszterméretnek megfelelően. Dugjuk be az ellenállásokat az előre elkészített furatokba (lásd Beültetési rajz). Feltétlenül vigyázzunk eközben arra, hogy helyes polaritással szereljük be a diódákat. Figyeljük meg a katód jelölővonalának a helyzetét.

Azért, hogy a diódák a kártya megfordításakor ne eshessenek ki, hajlítsuk szét kb. 45°-ban a kivezetéseket, majd rövid forrasztási idő alkalmazása mellett forrasszuk össze a nyomtatott huzalozással. Végül vágjuk le a kiálló huzalvégeket.

D1 = ZPD 5V6	5,6 V-os Zener-dióda
D2 = 1N4148	szilícium univerzális dióda
D3 = 1N4148	szilícium univerzális dióda

1.3 Kondenzátorok

Dugjuk be a kondenzátorokat a megfelelő jelölésű furatokba, hajlítsuk kissé szét a kivezetéseiket, és tisztán forrasszuk be azokat a nyomtatott huzalozásba. Az elektrolit kondenzátorok (elkók) esetében 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 mérvadó az a polaritás-jelölés, amelyet a gyártó rányomtatott az elkóra.

C1 = 0,1 μF = 100 nF, vagy 0,15 μF = 150 nF, 250 V fólia-kondenzátor
C2 = 0,1 μF = 100 nF, vagy 0,15 μF = 150 nF, 250 V fólia-kondenzátor
C3 = 100 μF elkó
C4 = 6,8 nF = 6800 pF fólia-kondenzátor
C5 = 0,1 μF = 100 nF = 104 kerámia kondenzátor
C6 = 0,1 μF = 100 nF = 104 kerámia kondenzátor

1.4 IC-foglalat

Dugjuk be az integrált áramkör (IC) foglalatát a kártya beültetési oldaláról a megfelelő helyre.

Figyelem!

Figyeljük meg a foglalat homlokoldalán lévő bemarkást vagy egyéb jelölést. Ez a később beültetendő IC számára szóló jelölés (1. kivezetés). A foglalatot úgy kell beültetni, hogy ez a jelölés egybeessen a kártyára nyomtatott beültetési rajz jelölésével.

Annak a megakadályozására, hogy a foglalat a kártya megfordításakor (beforrasztás céljára) ne eshessen ki, két, ferdén egymással szembe eső lábat begörbítünk, majd az összes lábat beforrasztjuk.

1 x 8-pólusú foglalat

1.5 Finom-biztosíték

Ebben a munkamenetben nyomjuk bele a finom-biztosítékot a két biztosíték-kengyelbe. Majd a két kengyelt együtt dugjuk be a kártya megfelelő helyére, majd a biztosítéktartó csatlakozóérintkezőit beforrasztjuk a kártya hátoldalára.

F1 = MT 1,6A

1.6 Csatlakozókapcsok

Most dugjuk be a csavaros kapcsokat a kártya megfelelő helyére, és forrasszuk be tisztán a csatlakozóérintkezőket a huzalozási oldalon. A kapocs alsó részén lévő két műanyagorrnak bele kell ülnie a kártya furatába.

A nyomtatott huzalozás és a csatlakozó-kapocs nagyobb felületi tömege következtében a forrasztási helyet egy kicsit tovább kell melegíteni, mint máskor, amíg a forrasztóon jól meg nem folyik, és tiszta forrasztási helyet nem képez.

1 x 3-pólusú csatlakozókapocs

1 x 2-pólusú csatlakozókapocs

1.7 Zavarszűrő fojtótekerics

Most a zavarszűrő fojtótekericset dugjuk be a nyomtatott áramköri kártyába, majd beforrasztjuk a huzalozási oldalon.

L1 = gyűrűmagos fojtótekerics 40 μH / 3 A

1.8 Triac

Ebben a munkafázisban a Triac-ot a hűtőtesttel együtt rakjuk be a kártya megfelelő helyére, és felcsavarozzuk. Ügyeljünk eközben a Triac elhelyezkedésére: a Triac feliratozott oldala alapján tájékozódjunk. A feliratnak a D3 dióda felé kell néznie. Ezután a Triac kivezetéseit beforrasztjuk a kártya huzalozási oldalára. Az érintkező-lábak semmi esetre se keresztezzék egymást. Ügyeljünk a rövid forrasztási időre, nehogy a Triac tönkremenjen a túlmelegedés következtében.

TC1 = BT 136/600 D vagy 137/600 D

1 x hűtőtest

1 x M3-as csavar

1 x M3-as anya

1.9 Érintkezőléc

Ültessük be az alapkártyára (az IC-t tartalmazó kártya) a derékszögű csatlakozólécet.- Ügyeljünk arra, hogy a műanyagtest síkban felfeküdjön a kártyára.

Ezután a csatlakozóléc érintkezőit tisztán beforrasztjuk a kártya huzalozási oldalára.

1 x 5-pólusú csatlakozóléc, derékszögű

1.10 Hüvelyléc

Ültessük most be most a kártyára a 9-pólusú csatlakozó-hüvelyécet. Forrasszuk be a csatlakozóérintkezőket a kártya huzalozási oldalára (előtte megfelelő mértékben vágjuk rövidebbre).

1.11 Integrált áramkör (IC)

Végezetül helyes polaritással bedugjuk az integrált áramkört a foglalatába.

Figyelem! Az integrált áramkörök nagyon érzékenyek a helytelen polaritásra. Ezért nagyon figyeljünk az IC megfelelő jelölésére (bemarás vagy pont).

Az integrált áramköröket semmi esetre se cseréljük, vagy dugjuk be a foglalatába úgy, hogy közben az áramkör feszültség alatt van.

IC1 = SLB 0587 fényszabályzó-IC

(a kimarásnak vagy a pontnak az érintkezőléc felé kell néznie)

láb	szimbólum	funkció
1	VDD	referenciapont
2	I PROG	programbemenet
3	C1	C1 integrátor
4	ISYNC	szinkron-bemenet
5	ISEN	érzékelő bemenet
6	JEXT	bővítő bemenet
7	V _{SS}	tápfeszültség
8	QT	triggerimpulzus kimenet

1.12 Az alapkártya és a csatlakozókártya összeszerelése

Az összes alkatrész beültetése után forrasszuk össze a kártyákat az 5-pólusú érintkezőléc felé kell néznie.

Az alapkártyának közben szorosan fel kell feküdnie a csatlakozókártyára. Ügyeljünk arra, hogy a két kártyát egymásra merőleges helyzetben szereljük össze.

Kapcsolási rajz

fázis; nyomógomb; lámpa

Beültetési rajz

FÉNYSZABÁLYZÓ

2. szerelési fokozat:

Darabvizsgálat/csatlakozás/üzembeállítás

2.1 Darabvizsgálat a készüléket elkészítő személy részéről.

A készülék elkészülte után elsőként darabvizsgálatot kell végeznünk. Ennek a darabvizsgálatnak az az értelme, hogy felismerjük az anyaghibák és a szakszerűtlen szerelés által okozott veszélyeket.

Szemrevételezés

A szemrevételezés folyamán a készüléket nem szabad összekapcsolni a tápáramforrással (hálózat).

Ellenőrizzük még egyszer, hogy az összes alkatrész jól van-e beültetve és helyes-e a polaritása. Nézzük meg a forrasztási oldalról (huzalozási oldal), hogy forrasztóon-maradványok 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.

Az esetleges hibákat vagy hiányosságokat javítsuk ki!

Csatlakoztatás/üzembeállítás

2.2 Miután elvégeztük a darabvizsgálatot, csak azután kerítünk sort az első működési vizsgálatra.

Megjegyzés

Ezt a kapcsolást a 230 V-os hálózatról tápláljuk, ezért a legnagyobb óvatossággal járjunk el. A kapcsolat összes alkatrésze galvanikusan (közvetlenül) össze van kötve a hálózattal. A feszültség alatt lévő alkatrészek érintése életveszélyes. A kapcsolást alapvetően csak akkor vegyük használatba, és kössük össze a 230 V-os hálózattal, ha érintésvédelmet nyújtó zárt házba van beépítve.

Tartsuk be az elektromos előírásokat!

2.3 A bekötés pontosan úgy történik, ahogy az az alábbi bekötési rajzon látható, és a megfelelő házra rá is van nyomtatva (rendelési szám: 13 03 58). Összesen csak három vezeték vezet a háztól, ill. a házhoz: A lámpa a 2. kapocsra, a hálózat Ph fázisa a 9. kapocsra, míg a nyomógomb a 11. kapocsra van kötve. A nyomógomb másik sarka a fázist kapcsolja, míg a lámpa másik sarka a nulla-vezetőre van kötve.

2.4 Ha befejeztük a bekötést, akkor a lámpa fényerejét egy külön nyomógombbal be kell állítani.

2.5 Ha eddig minden rendben van, akkor átugorhatjuk az alábbi hibakeresési listát.

2.6 Ha a lámpa fényereje a várakozással ellentétben nem lenne beállítható a másik nyomógomb segítségével, vagy állandóan teljes fényerővel világít, vagy egyéb hibás működés ismerhető fel, akkor azonnal kapcsoljuk le a tápfeszültséget (húzzuk ki a hálózati csatlakozódugót, vagy kapcsoljuk ki a háztartási biztosítót), é vizsgáljuk meg a teljes kártyát még egyszer az alábbi hibakeresési lista szerint.

Hibakeresési ellenőrző lista

Pipáljuk ki az összes ellenőrző lépést!

- Mielőtt elkezdenénk a kapcsolás vizsgálatát, feltétlenül válasszuk le a tápfeszültségről.
- A tápfeszültség a helyes kapocsokra van csatlakoztatva?
- Rendben van az F1 biztosíték?
- A tápfeszültség bekapcsolt készülék esetén is még kb. 5 V értékű (a C3 elkóval párhuzamosan)?
- Helyesen van csatlakoztatva a lámpa?
- Kapcsoljuk ismét be a tápfeszültséget.
- Az ellenállások érték szerint helyesen vannak beforrasztva?
- Ellenőrizzük még egyszer az értékeket a szerelési utasítás 1.1 pontja szerint.
- Helyes polaritással vannak bekötve a diódák? A diódán feltüntetett katódgyűrű egybeesik a kártyára nyomtatott beültetési rajz jelölésével? A D1 katódgyűrűnek a C3 felé kell néznie. A D2 katódgyűrűnek a C2 irányába kell néznie. A D3 katódgyűrűnek az L1 fojtótekerccs felé kell néznie.
- Helyes polaritással van beültetve az elektrolit-kondenzátor? Vessük össze még egyszer az elkóra nyomtatott polaritás-jelölést a nyomtatott kártyára nyomtatott beültetési rajzzal, illetve a kezelési utasításban található beültetési rajzzal. Gondoljunk arra, hogy az elektrolit kondenzátor gyártmányától függően vagy a „+”, vagy a „-” jelölés van az elkóra rányomtatva.
- Helyesen van beforrasztva a Triac? Tájékozódjunk a Triac feliratozott oldala szerint. A feliratnak a D3 dióda felé kell néznie.
- Helyes polaritással van bedugva az integrált áramkör a foglalatába? Az IC1-en lévő bemarásnak vagy pontnak az érintkezőléc felé kell néznie.
- Az IC összes lába jól van bedugva a foglalatba? Nagyon könnyen megtörténik, hogy az egyik láb bedugáskor meggömbül, vagy a foglalat mellé megy el.
- Van-e a forrasztási oldalon esetleg forrasztási áthidalás vagy rövidzár? Vessük össze a nyomtatott huzalozásnak esetleg akaratlan forrasztási áthidalásnak kinéző összeköttetéseit a kártyára nyomtatott beültetési rajzzal (raszter), valamint a kezelési utasításban található kapcsolási rajzzal, mielőtt megszakítanánk a huzalozásnak ezeket az összeköttetéseit (vélt áthidalásait).
- Vizsgáljuk meg azt is, hogy az összes forrasztási pont meg van-e forrasztva; gyakran előfordul, hogy egyes forrasztási helyeket kihagyunk a forrasztásból. A huzalozás összeköttetéseit vagy szakadásait könnyebben észre vesszük, ha a megforrasztott kártyát a fény felé tartjuk, és a forrasztási oldal felől vizsgáljuk ezeket a nemkívánatos kísérő jelenségeket.
- Van esetleg hidegforrasztás? Alaposan vizsgáljunk meg minden egyes forrasztási helyet.

Vizsgáljuk meg egy csipesz segítségével, hogy nem mozognak-e egyes alkatrészek a forrasztásban.

Ha valamelyik forrasztási hely gyanús, akkor a biztonság kedvéért forrasztuk át még egyszer.

- Gondoljunk arra is, hogy egy forrasztóvízzel, forrasztózsírral, vagy hasonló folyasztószerezrel, vagy nem megfelelő forrasztóónnal megforrasztott kártya esetleg nem működik. Ezek a szerek elektromosan vezetnek, és ez által kúszóáramokat és rövidzárat okoznak. Ezen kívül azoknak az építőkészleteknek az esetében, amelyeket savtartalmú forrasztóónnal, forrasztózsírral, vagy hasonló folyasztószerezrel forrasztottunk meg, érvényét veszti a garancia, ill. a gyártó nem javítja vagy cseréli.

2.7 Ha ezeket a pontokat ellenőriztük, és az esetleges hibákat kijavítottuk, akkor végezzük el újra a 2.1 pont szerinti darabvizsgálatot. Csak ennek az elvégzése után helyezhetjük újra üzembe a kapcsolást. Ha az esetleges hiba következtében nem károsodott egyetlen alkatrész sem, az áramkörnek most már működnie kell.

A kapcsolást csak akkor szabad üzembe állítani, ha az teljességgel érintésvédetten, és a vonatkozó előírások szerint be lett építve egy házba.

Végezetül még egyszer nyomtatékosan fel kell hívni arra a figyelmet, hogy a kapcsolat életveszélyes hálózati feszültséget vezet, és az üzembeállítást kizárólag csak szakképzett személy végezhet, aki képzettsége folytán ismeri mind a vonatkozó elektromos-, mind pedig a biztonsági előírásokat.

Ha elkerülhetetlen, hogy felnyitott ház mellett végezzünk méréseket, akkor biztonsági okokból iktassunk közbe elválasztó transzformátort, vagy pedig a feszültséget egy alkalmas (a biztonsági előírásoknak megfelelő) hálózati adapteren keresztül vezessük a készülékre. A készüléket csak akkor helyezhetjük üzembe, ha a kapcsolat teljesen érintésvédetten be van építve egy házba.

Hibák

Ha feltételezhető, hogy már nem lehetséges a biztonságos üzemeltetés, akkor helyezük üzemben kívül a készüléket, és gondoskodjunk arról, hogy véletlenül se lehessen üzembe állítani.

Ez az eset akkor áll fenn:

- ha a készüléknek látható sérülései vannak;
- ha a készülék már nem működőképes;
- ha a készülék egyes alkatrészei meglazultak;
- ha az összekötő vezetékeknek látható sérülései vannak.

Ha a készüléket javítani kellene, csak eredeti alkatrészeket használjunk erre a célra. Ha más alkatrészeket használunk, akkor annak komoly anyagi- és személyi károk lehetnek a következménye.

A készüléket csak szakember javíthatja.

Ha az építőkészlet nem működik, akkor küldjük vissza a hiba pontos leírásával (annak a megadása, hogy mi nem működik...mivel csak pontos hiba-meghatározás teszi lehetővé a kifogástalan javítást), a hozzátartozó szerelési utasítással, továbbá a ház nélkül. A ház időtrabló szét- és összeszerelését a gyártó érthető okokból felszámítja. A már összeszerelt építőkészlet cseréje ki van zárva. A felszerelési-, és hálózati feszültség mellett végzett munkák közben feltétlenül vegyük figyelembe a vonatkozó előírásokat.

Ha a készülék valamikor abbahagyta a működést, akkor először is a biztosítékot vizsgáljuk meg, és adott esetben cseréljük ki. Ehhez feltétlenül válasszuk le a készüléket a hálózati feszültségről.

Biztosítékcseréje esetén kizárólag az eredetivel meggyező áramértékű és leoldási karakterisztikájú (MT 1,6 A) biztosítékot alkalmazzunk.

Garancia

Erre a készülékre 1 éves garanciát adunk. A garancia a bizonyíthatóan nem kifogástalan anyagokra vagy gyártási hibákra visszavezethető meghibásodások ingyenes javítására terjed ki.

Mivel nincs befolyásunk a helyes és szakszerű összeszerelésre, ezért érthető okokból az építőkészletek vonatkozásában csak az alkatrészek teljességére és kifogástalan minőségére vonatkozik a garancia.

Garantáljuk az alkatrészeknek beépítetlen állapotukban a specifikációnak megfelelő működését, és a kapcsolás műszaki adatainak a betartását abban az esetben, ha betartották a forrasztási előírásokat, a feldolgozás szakszerű volt, és az üzembeállítás és az üzemeltetés megfelelt az előírásoknak.

Minden további követelés ki van zárva.

Nem vállalunk semmiféle szavatosságot és felelősséget az ezzel a termékkel összefüggő károkért vagy következményes károkért. Fenntartjuk magunknak a jogot arra, hogy a garancia keretében javítást, utánigazítást, cserealkatrész-szállítást, vagy a vételár megtérítést válasszuk.

Az alábbi feltételek esetén nem kerül sor javításra, illetve megszűnik a garancia:

- ha a forrasztáshoz savtartalmú forrasztóónt, forrasztózsírt, vagy savtartalmú folyasztószert alkalmaztak;
- ha az építőkészletet szakszerűtlenül forrasztották meg, vagy szerelték össze.

Ugyanez vonatkozik az alábbi esetekre is:

- ha megváltoztatták, vagy megpróbálták javítani a készüléket;
- ha önkényesen megváltoztatták a kapcsolást;
- ha az alkatrészeket nem a tervezett módon, szakszerűtlenül helyezték el a kártyán, ha az alkatrészeket, pl. a kapcsolókat, potenciométereket, csatlakozóhüvelyeket, stb. szabadon vezetékbe kötötték be;
- más, eredetileg nem az építőkészlethez tartozó alkatrészeket használtak fel;
- a nyomtatott huzalozás vagy a forrasztószemek megsértése esetén;
- helytelen beültetés, és az ebből eredő következményes károk esetén;
- az áramkörök túlterhelése esetén;
- idegen személyek beavatkozása által okozott károk esetén;
- a kezelési utasítás és a csatlakozási rajz figyelmen kívül hagyása esetén;
- helytelen feszültségre vagy áramnemre történt csatlakozás esetén;
- az áramkörök helytelen polaritása esetén;
- hibás kezelés, vagy hanyag bánásmódból, illetve helytelen használatból eredő károk esetén;
- megpatkolt biztosítékok, illetve helytelen értékű biztosítékok alkalmazása következtében fellépő hibák esetén.

Mindezen esetekben az építőkészlet visszaküldése a vevő terhére történik.