

Infra fényesorompó építőkészlet

Rend. sz.: 19 17 10

Felhasználás: infra fényesorompó, számlálók, ajtók biztosítása, modellvasút, kapcsolási folyamat vezérlés.

Megfelel az elektromágneses zavarvédelemre vonatkozó EK előírásnak (89/336/EWG).

A kapcsolat ismertetése (rajzot ld. 25. o.)

A fényesorompó lényege, hogy ha az adó fényforrás és a vevő közé a fény útját megszakító tárgy kerül, ez állapotváltozást eredményez. A fény nem látható hullámhosszú (biztonságtechnikai alkalmazások!) az eszköz a látható fényre érzéketlen. Érzékeny lehet viszont a hőszugárzásra, ennek kivédésére impulzus üzemi a fényszugárzás és az érzékelés.

Az IR lumineszcens dióda hullámhossza 950nm. A chip felület 0,3x0,3mm², a sugárzott fény nyílásszöge 5 fok. A fototranzisztor nagy érzékelési szögű.

Az adó négyszögpulzusát az NE555 IC állítja elő, a kitöltés P1 potival állítható (30...140us), a 40us-os kisütési szakaszt C1-R2 adja. A pulzus frekvenciája így 5...14kHz lehet, az optimális középtértek 7kHz.

A fototranzisztor a bázisára jutó fényimpulzusokból feszültségimpulzusokat állít elő, melyet a kollektorellenállásról egy műveleti erősítő kap meg a C4 csatolókondenzátoron keresztül. 7,2kHz-en van a legnagyobb erősítés.

Az erősített jelet C6 elkő csatolja ki, a negatív részt D2 dióda levágja, a pozitív félhullám D1-en át tölti C8-at. Elegendő feszültség esetén T1 kapcsol, és a relé meghúz.

A beállítás egyszerű: helyezze el úgy a két áramkört (1-2m), hogy az adó és vevő "lássa" egymást. Adjon a két panelnek +12...15V tápfeszültséget, és nézze, hogy a relé meghúz-e. Mérje meg a váltakozófeszültséget D1 anódján, ez max. 8...12V kell legyen (a műveleti erősítő határolása). Távolítsa lassan az adót, és a P1 potival állítsa maximumra a csökkenő feszültséget. Ezután az áramkör üzemkés.

Műszaki adatok

Üzemi feszültség	12...15 V=
Adó	szaggatott infra fény (7,2kHz)
Vevő kimenet	relé 1x átkapcsoló, 3A, 42V max.
Áramfelvétel	adó kb. 20mA, vevő kb. 30mA (relé meghúzva)
Hatótávolság	max. 5m
Méret	43x25 mm (adó), 51x42mm (vevő)

Megépítés 1. lépés: beültetés (alkatrészabrákat l. német útm. 14-19. o.)

Ellenállások: hajlítsa le a lábukat a raszterméretnek megfelelően, tegye be az ellenállásokat a helyükre, és hajlítsa ki a forrasztási oldalon a lábukat 45 fokkal, forrassa meg, és vágja le a kiálló lábukat. A készletben szénréteg ellenállások vannak 5% tűréssel, amit a színkódban az aranyszínű tűrésáv jelez. Az értéket a másik 3 sáv mutatja. Leolvasásához az ellenállást úgy kell tartani, hogy a tűrésáv jobboldalt legyen:

R1	1 k	barna	feke	piros
R2	2,7 k	piros	ibolya	piros
R3	470 R	sárga	ibolya	barna
R4	100 k	barna	feke	sárga
R5	270 k	piros	ibolya	sárga
R6	270 k	piros	ibolya	sárga
R7	47 k	sárga	ibolya	narancs
R8	47 k	sárga	ibolya	narancs
R9	270 R	piros	ibolya	barna
R10	180 k	barna	szürke	sárga
R11	10 k	barna	feke	narancs

Diódák: Forrassa úgy, mint az ellenállásokat, de úgyelve a polarításra [katód csikkal jelölve].

D1, D2, D3 = 1N4148 univ. szilíciumdióda

Forrcsúcsok: laposfogóval nyomja be a panelba, majd forrassa (7 db van).

IC-foglalatok beültetésénél az 1-es láb felé eső bemetszésre vagy egyéb jelre kell figyelni.

2 db 8 lábú foglalat

Tranzisztor: pozícióra figyelni - a panelon a szita (beültetési) rajzon látható a ház lecsapott oldala. Ha a lábakat alulról nézzük, a kiosztás a 19. oldalon látható. A lábak ne kereszteződjenek, beültetési magasság 5 mm. Rövid ideig forrassa.

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

Kondenzátorok: Szintén a polarításra kell figyelni (ahol van). Egyes gyártók a "+", mások a "-" kivezetést jelölik meg!

C1	0,015uF=15nF=153	fólia kond.
C2	100uF	elkő
C3	0,01uF=10nF=103	kerámia kond.
C4	0,047uF=47nF=473	fólia kond.
C5	100uF	elkő
C6	2,2uF	elkő
C7	0,047uF=47nF=473	fólia kond.
C8	4,7uF	elkő

Trimmer potméter

P1 = 10k (adófrekvencia állító)

Adó dióda + fototranzisztor

A csapott rész ill. rövidebb láb jelzi a diódánál (LED) a katódot (fény felé tartva, a nagyobbik elektród, a rajzon vastag csík mutatja), a tranzisztornál a kollektort. Az egyik láb beferrasztása után igazítsa meg, utána forrassa a másikat. Ha a dióda polaritást valamiért nem tudja megállapítani, az eredeti útmutató 22. oldalán levő kapcsolással kísérletezhet. Ha a dióda + (anód) esik az elem + kapcsa felé, akkor világít.

LD1 = LD 274, LD 271, CQW 13, CQY 99 vagy SFH 409 adódióda (többnyire füstszínű házban)

T2 = BPW 40, BP 103 B vagy SFH 309 fototranzisztor

Relé

RL1 = Rel. 12V 1x váltó kapcs.

Integrált áramkör: Figyelem! Érzékeny a helytelen polarításra! Az 1-es láb bemetszéssel v. ponttal van jelölve. Az IC-t nem szabad feszültség alatt betenni a foglalatba.

IC1: NE 555, CA 555, UA 555 vagy MC 1455 timer

IC2: LM 741, CA 741, vagy UA 741 műveleti erősítő

Kapcsolási rajz (l. eredeti 25. o.)

Beültetési rajz (l. eredeti 26. o.)

Megépítés 2. rész: Üzembehelyezés

Figyelem: az áramkör csak az életvédelmi szabványoknak megfelelő hálózati tápegységből vett szűrt egyenfeszültséggel, vagy elemről ill. akkumulátorról táplálható, és ezeknek a megfelelő áramot is szolgáltatniuk kell. Autoakkumulátor töltő és modellvasút transzformátor nem alkalmas erre.

Kis csavarhúzóval állítsa a trimmer potmétert kb. középpállásba.

Kösse a "+" és "-" jelű érintkezőkre a 12...15 V-os tápfeszültséget.

Ha oszcilloszkópja van, nézze meg IC1 3. lábán a négyszögjelet.

A vevő + és - jelű pontjaira is kösse be a 12-15V tápfeszültséget.

Helyezze egymással szembe az adót és a vevőt. A szkóppal lépjen IC2 6-os lábára, és P1-gyel állítson maximális jelet.

Használati tudnivalók

A fototranzisztor csövel v. más módon védeni kell külső fénytől.

A hatótávolság növelhető úgy, hogy gyűjtőlencsét rakunk az adódiódához ill. fototranzisztorhoz (LED-foglalat optikával). D1, D2, D3 = 1N4148 univ. szilíciumdióda