

Mikrokontrolleres riasztóközpont (2.)

Beüzemelés, hibalehetőségek

Az alkatrészek beforrasztása után, még az IC-k behelyezése előtt ellenőrizzük a kapcsolást nincs-e zárlat vagy szakadás a panelon, majd kapcsoljuk rá a 12 V-os tápfeszültséget! Az IC₁ 1., 2., és 28. lábán, valamint IC₂ 1. és 16. lábán +5 V-ot kell mérnünk.

Ha mindent rendben találtunk, akkor kapcsoljuk ki a tápegységet és helyezzük be az IC-eket a foglalatokba, ügyelve a helyes pozícióra! Eközben kerülnünk a statikus feltöltődést és lehetőleg ne érintsük kézzel az IC-k kivezetéseit!

Kapcsoljuk be újra a tápfeszültséget! Ha minden rendben van, a mikrokontroller először egy öntesztet hajt végre, melynek során mindegyik LED világít és a jelfogó 2 másodpercre meghúz. Ezután az áramkör működésre kész. Ha a LED-ek valamelyike nem világít, akkor ellenőrizzük a polaritását és logikai szintjelzővel vagy feszültségmérővel mérjük meg a kontroller kimenetét!

Ha nincs önteszt, nézzük meg a tápfeszültség meglétét, végső esetben az oszcillátor működését az IC₁ 26. (CLKOUT) lábán, oszcilloszkóppal! Egyes kvarckristályok esetén a stabil oszcillációhoz szükség lehet a kristállyal sorba kapcsolt, R₆ jelű áramkorlátozó ellenállásra (3. ábra), amelynek értéke 100 Ω...1 kΩ. Az R₆ soros ellenállás nem szerepel a beültetési rajzon. A nyák áttervezése helyett inkább próbálkozzunk egy másik kvarccal vagy másik kerámiarezonátorral! (Kérésre a felprogramozott kontrollerrel együtt küldök egy megfelelő típusút. A rendelési cím a cikk végén olvasható.) Végső esetben fóliavágással és SM ellenállás beforrasztásával éleszthetjük fel az oszcillátort.

Ha mindent rendben találtunk, akkor zárjuk rövidre a bemeneteket, vagy kössünk be egy-egy érzékelőt, és ellenőrizzük a működést a következő fejezetben leírtak szerint! Vegyük figyelembe, hogy a passzív infra mozgásérzékelőknek a tápfeszültség bekapcsolása után kb. 2 perces beülepedési időre van szükségük!

Kezelés

Távozás a védett területről

1. Ellenőrizzük a zónák zártságát, az érzékelők működőképességét!

Ha minden rendben van, akkor a D_{1...4} LED nem aktív, az Üzemkész LED viszont világít.

2. A kód beütésével vagy a kulcskapcsoló kontaktusának nyitott helyzetbe állításával bekapcsoljuk a központot. A Bekapcsolva LED világít, az Üzemkész LED villog.

Ekkor indul az időzítés (lásd az Ax, Bx, Cx, Dx átkötést), melynek tartama alatt van lehetőség riasztás nélkül – a védett terület elhagyására. Ekkor a Z1 (késleltetett) és a Z2 (követő) zónán

levő érzékelők jelzését a központ még nem veszi figyelembe, a Z3 (azonnali) vagy a Z4 (24 órás) zóna viszont azonnal riasztást okoz.

3. Az időzítés lejártakor csak a Bekapcsolva LED világít. Az esetlegesen nyitva maradt zóna ideiglenesen kiiktatódik a védelemből addig, amíg újra nyugalmi állapotba kerül (például az ajtót becsuktuk). Eppen ezért távozáskor ellenőrizni kell minden védett nyílászáró zártságát!

Érkezés a védett területre

A késleltetett zóna nyitására megindul az időzítés (az Üzemkész LED villog), ezen időtartam alatt van lehetőség a központ kikapcsolására a kód beírásával vagy a kulcskapcsoló zárt helyzetbe állításával. Ezen időtartam alatt a Z1 és a Z2 zóna által védett területen mozoghatunk riasztójelzés kiváltása nélkül.

Riasztás

Riasztáskor a relé 1 perces időtartamra húz meg, a zóna további állapotától függetlenül. Az 1 perc lejártá után, ha a zóna közben nyugalmi állapotba került vissza, az újabb jelzés újabb riasztást fog okozni. Ez a helyzet pl. egy mozgásérzékelő esetében, amely riasztáskor kb. 3 mp időtartamig működteteti a kontaktusát. Amennyiben a zóna nem került vissza a nyugalmi állapotba, akkor ideiglenesen kiiktatódik a védelemből, elkerülve így az esetleges több órán át tartó folyamatos hangjelzést (pl. egy nyitva maradt ajtó esetében).

Riasztás törlése

A központ kikapcsolásának hatására a relé elenged, az ide csatlakoztatott hangjelző ha szól, elhallgat.

Abban az esetben, ha a központ kikapcsolt állapotban van és a 24 órás zóna riaszt, a jelzés törléséhez először egy bekapcsolás, majd utána

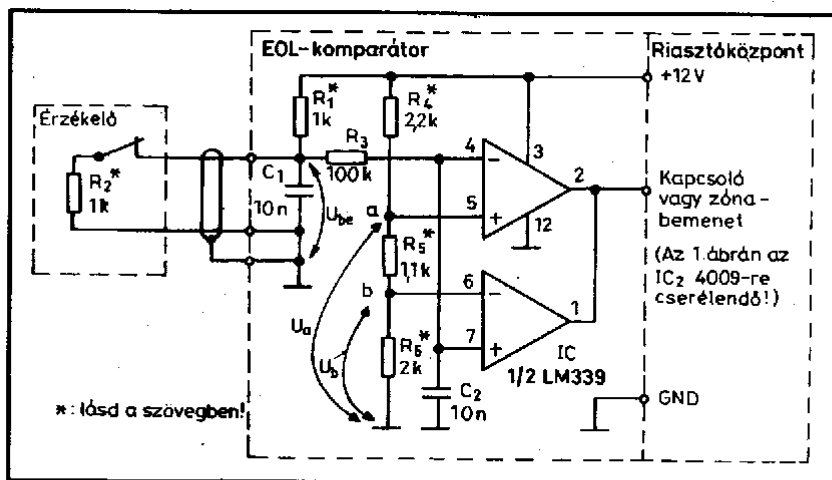
Alkatrészjegyzék a

4. ábrához, 1 bemenetre

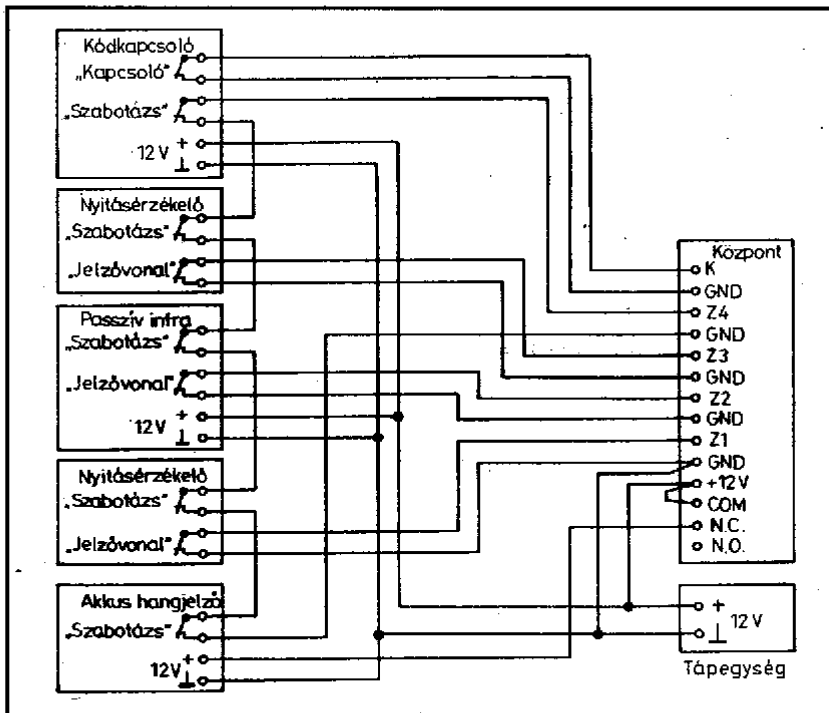
- 2 db 1 kΩ/1% (R_{1,2})*
- 1 db 1.1 kΩ/1% (R₃)*
- 1 db 2 kΩ/1% (R₄)*
- 1 db 2.2 kΩ/1% (R₅)*
- 1 db 100 kΩ (R₆)
- 2 db 10 nF kerámia (C_{1,2})
- 1 db LM339 (IC)*

*: lásd a szövegben!

4. ábra



*: lásd a szövegben!



5. ábra

egy kikapcsolás szükséges. Kódkapcsoló használata esetén ez azt jelenti, hogy a kódot kétszer kell betűni.

EOL lezárású bemeneti fokozat

Az N.C. típusú jelzővonalak jelzik a vezeték elvágását, de nem nyújtanak védelmet a rövidre zárást ellen. Megszüntethetjük ezt a hiányosságot a 4. ábrán látható áramkörrel, melyet öt példányban elkészítve, központunkat ellenállás-lezárásúvá egészíthetjük ki. Az áramkör egy ablakkomparátor, nyitott kollektoros kimenettel. A komparátor az R_1 és a vonallezáró R_2 ellenállás által leosztott feszültséget hasonlítja össze az R_4 , R_5 , R_6 ellenállásból álló referenciaosztó A ill. B pontján levő feszültséggel. Kimenete az 1. ábra kapcsolásának valamelyik zónabemenetére csatlakozik.

Mindaddig, amíg a jelzővonal lezáró ellenállása egy meghatározott értékhatáron belül van, igaz az, hogy $U_b < U_{be} < U_a$. Ekkor mindkét komparátor nyitott kollektoros kimenete lezár. Munkaellenállásuk a központ valamelyik bemenetének felhúzó-ellenállása (1. ábra $R_{13...17}$ valamelyike), így ott +5 V mérhető. A vonalat lezáró ellenállás (R_2) növekedése esetén az U_{be} növekszik, és amint eléri az U_a feszültséget, a felső komparátor átbillen. Az R_2 csökkenésekor, ha $U_{be} < U_a$, akkor az alsó komparátor kimeneti tranzisztora fog nyitni, így mindkét esetben 0 lesz a központ bemenőfeszültsége. Mivel így a központ bemenetén nyugalomban lesz logikai H szint, ezt a jelet még invertálni kell. Erre a leg egyszerűbb megoldás, ha a IC_2 -t kicseréljük CD4009-re, amely a CD4010-nek az invertáló változata.

A kapcsolásban szereplő LM339 komparátor-négyes helyett bármilyen nyitott kollektoros komparátor-IC alkalmazható. Az ellenállások az R_3 kivételével 1%-os tűrésű vagy válogatott példányok legyenek! Az R_1 és az R_2 lehet más, de egymással minél nagyobb pontossággal azonos értékű is! (1...10 kΩ közötti ellenállaspárokkal próbálkozhatunk. Kisebb ellenállások esetén a különböző hosszúságú jelzővonalak ellenállása, nagyobb értékeknél a komparátor bemeneti ellenállása rontja a pontosságot.)

A referenciaosztó méretezésére az alábbi képletek szolgálnak:

$$R_5 = 2aR_4 / (2-a);$$

illetve

$$R_6 = R_4(a + 2)(a - 1) / (a - 2);$$

ahol $a = \Delta R_2 / R_2$ (a megengedett relatív ellenállásváltozás).

A képletekben szereplő a értékét 0,2 ..0,4 között célszerű megválasztani. A 4. ábrán szereplő értékekkel ($a = 0,4$) 40%-nál nagyobb ellenállásváltozás fog riasztást okozni.

Az EOL-komparátorhoz nyáktervet nem mellékelünk.

Telepítési tanácsok

A megbízható üzemelés érdekében a telepítés során feltétlenül tartsuk be az alábbiakat!

Gondoljuk végig hogy egy riasztás esetén mi fog történni, van-e olyan személy a környéken, aki kihívja a rendőrséget. Jó megoldás lehet a távjelzés, például egy automata telefonhívó alkalmazása, mely riasztáskor felhívja a beprogramozott telefonszámot és értesíti a tulajdonost.

A munka elkezdése előtt készítsünk tervet, mely tartalmazza, hogy hova milyen érzékelőt szándékozunk felszerelni és azok melyik zónára kerülnek.

Rajzoljuk meg a vezetékek tervezett nyomvonalát, a csatlakozásokat, kötéseket! A vezetékhalózathoz legalább 0,22 mm² keresztmetszetű árnyékolt rézvezetékeket használjunk, az árnyékolásokat a központ felőli oldalon kössük a negatív tápfeszültséghez, a másik oldalon hagyjuk szabadon! Minden jelzővonalat külön érpáron vigyünk a központhoz, ne közösítsük a negatív tápához őket még akkor sem, ha csak egy érzékelő van egy vonalon! A szükséges kötéseket a központ dobozába szerelt csatlakozósávon végezzük el (nem a levegőben összeforrasztva)! Ez mind a hibakeresést, mind pedig a későbbi módosításokat, bővítéseket nagymértékben megkönnyíti. Különös gondot kell fordítani mindegyik csatlakozásra, forrasztásra, mert a későbbiekben egy-egy kontakthiba nagyon nehezen felderíthető téves riasztásokat produkálhat.

Egy lehetséges elvi bekötési rajz látható az 5. ábrán. Megfigyelhető, hogy a hangjelző a fentiekben ismertetett tápfeszültség-elvétellel indított.

Feltétlenül tartsuk be a vonatkozó előírást: a kábeleket tilos az erősáramú hálózat nyomvonalán vezetni, attól legalább 30 cm távolságot tartsunk!

A vezetéket csak védőcsőben vagy kábelcsatornában vezessük, és kerülnünk a toldásokat! Ha szükséges, akkor használjunk kötődobozokat, melyek fedelének levételét egy-egy mikrokapcsolóval érzékeljük. A mikrokapcsolókat az érzékelők szabotázs-kapcsolóival együtt a 24 órás zónára kell felfűzni. A központ és az érzékelők tápellátására 12 V-os stabilizált, akkumulátoros tápegységet használjunk! (Erre itt nem térünk ki.) A tápegység méretezésekor vegyük figyelembe a rendszer elemének (érzékelők, jelzésadók, kódkapcsoló) fogyasztását! Egy passzív infra mozgásérzékelő (PIR) esetében általában 15...20 mA áramfelvétellel számolhatunk. Az akkumulátor kapacitását úgy válasszuk meg, hogy hálózati feszültségkimaradás esetén minimálisan 24 órán keresztül biztosítsa a rendszer működését!

A minimálisan szükséges akkumulátor-kapacitás (C_{min}) meghatározásához a következő képletet használjuk:

$$C_{min} = 1,25(I_1 t_1 + I_2 t_2) [Ah];$$

ahol I_1 a nyugalmi áramfelvétel, t_1 a készenléti időtartam (legalább 24 óra), I_2 a riasztásközbeni áramfelvétel, t_2 a riasztás időtartama (esetünkben 1/60 óra). Az áramértékeket amperben, az időtartamokat órában kell behelyettesíteni.

A központpanelt szereljük fém vagy ütészálló műanyag dobozba, melynek fedelét csavarozzuk le! A dobozba szereljük mikrokapcsolót, mely a fedél rögzítésekor zárókontaktust ad. A mikrokapcsolót kössük sorba az érzékelők szabotázs-kapcsolóival és csatlakoztassuk a 24 órás zónára! A tápegységgel együtt az érzékelők által védett téren belül helyezük el, hogy bekapcsolt állapotban ne lehessen megközelíteni. A kapcsolási rajzon nem szereplő 12 V-os hálózati DC tápegység-akkutöltő primer oldali szerelésekor tartuk be az érintésvédelmi előírásokat!

Az érzékelők felszerelése során tartsuk be a gyártó cég előírásait (szerelési magasság, zavarforrások elleni védelem stb.) a téves riasztások el-

kerülése érdekében! (A szerkesztő megjegyzése: a passzív infraérzékelők általános jellemzőiről és telepítésének alapszabályairól a *Hobby Elektronika* 1991/6. számában, illetve a *Rádiótechnika* 2001-es évkönyvének 241. oldalán röviden szó esett. A PIR érzékelőjének, optikai és elektronikai rendszerének működési elvvel és egy konkrét kapcsolásával a *Rádiótechnika* 1994/10. számából ismerkedhet meg az érdeklődő.)

A tápegységet csak a teljes rendszer bekötése után kapcsoljuk be!

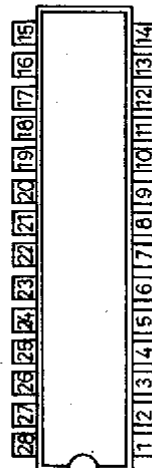
Karbantartás

Minden vagyonvédelmi rendszer jellegéből adódóan gondos karbantartást igényel, csak ebben az esetben garantálható megbízható működése. Terjedelmi okokból itt csak a legfontosabb teendőkre hívom fel a figyelmet.

- Legalább háromhavonta nézzük át a rendszert, ellenőrizzük a működését, próbáljunk ki minden érzékelőt! Vizsgáljuk meg a mechanikai felerősítések szilárdságát, szükség esetén erősítsük meg azokat! Egy-egy elmozduló érzékelő gyakran okozott már téves riasztást.
- A passzív infra mozgásérzékelők műanyag optikáját száraz, lágy, pormentes antisztatikus törülőruhával tisztogassuk meg a rárakódott portól!
- Kódkapcsoló használata esetén ajánlatos a kódszám időnkénti megváltoztatása.
- Évente legalább egyszer nézzük át az összes csatlakozást, forrasztást, műszerrel vizsgáljuk meg a tápegységet és ellenőrizzük az akkumulátor működőképességét, szükség esetén cseréljük ki! A környéken lakókkal egyeztetve végezzünk néhány próbariasztást!

A megépítéshez mindenkinek sok sikert kívánok!

A nyáklemez 500 Ft-os, a felprogramozott mikrokontroller 1500 Ft-os áron, utánvétellel megrendelhető a szerzőtől, a 8088 Tabajd, Dózsa György u. 45. címen, vagy a (06-20) 975-3579 telefonszámon.



PIC16C55

- 1: RTCC real-time clock/counter
- 2: +U_T (+5 V)
- 3: (n.c.)
- 4: 0 (GND)
- 5: (n.c.)
- 6: RA0 portvonal
- 7: RA1 portvonal
- 8: RA2 portvonal
- 9: RA3 portvonal
- 10: RB0 portvonal
- 11: RB1 portvonal
- 12: RB2 portvonal
- 13: RB3 portvonal
- 14: RB4 portvonal
- 15: RB5 portvonal
- 16: RB6 portvonal
- 17: RB7 portvonal
- 18: RC0 portvonal
- 19: RC1 portvonal
- 20: RC2 portvonal
- 21: RC3 portvonal
- 22: RC4 portvonal
- 23: RC5 portvonal
- 24: RC6 portvonal
- 25: RC7 portvonal
- 26: OSC2/CLOCKOUT
- 27: OSC1
- 28: -MCLR

Nyomatott áramkörök gyártása



teljes dokumentáció
(CNC fűrő-, maradátk, lézeres filmek)
fotoszensitív lötszoplak
pozíciónyomat
elektromos tesztelés
szelektív tüziónozás (HAL)
feltületaranyozás (Chem.Ni-Au)
CNC kontúrmarás



8 óra!

Többretegű áramkörök 48 óra alatt!

1183 Budapest, Honvéd u. 90.

☎ :1-290-8028, 1-290-2000

☎ :1-292-0931

✉ : mail@contech.hu

KIVÁLÓ MINŐSÉG ✓
100%-os MEGBÍZHATÓSÁG ✓
a LEGGYORSABBAN ✓
KEDVEZŐ ÁRAK ✓
(Üdvarias kiszolgálás és barátságos környezet) ✓

Profi csapatunk munkatársakat vár!