

Tapskapcsoló kondenzátormikrofonnal (építőkészlet)

Rend.sz.: 193135

Az összeszerelés és használatba vétel előtt tanulmányozza az áramkörépítésről és a biztonságról szóló mellékletet is.

Felhasználás: elektromos fogyasztók, mint pl. világítás, rádió stb. kapcsolása hanggal (taps). Az érzékenység állítható; az áramkör polaritáscsere ellen védett. Nagyobb teljesítményű fogyasztókhoz a mellékelt relé helyett megfelelő áramú és biztonságú relét kell használni.

Elektromágneses zavarvédelem szempontjából megfelel a 89/336 EGK előírásnak.

Műszaki adatok

Tápfeszültség	kb. 11...15 VDC
Nyugalmi áramfelvétel	5mA
Áramfelvétel meghúzott relével	50mA
Kapcsolt teljesítmény	max. 35V=10W
Kapcsolt áram	max. 2,5A
Méret	80 x 45 mm

A kapcsolat ismertetése

Feladat egy relé működtetése mikrofon jelének segítségével.

A be/ki kapcsolást taps mellett más módon, pl. dobbantással, megemelt hangerővel (kiáltasuk: LÁMPA!) is ki lehet váltani.

A bemeneti kis mikrofon jelét egy LF 357-es erősítő erősíti, és logikai áramkör dolgozza fel. Ennek részei egy monostabil és egy bistabil multivibrátor (billenőkör), melyek a CD4027-es IC flip-flopjaiból épülnek fel.

A mikrofon egy egyszerű kondenzátor-elektret kapszula. Tápfeszültségét R1-en keresztül kapja. Nagy belső ellenállása miatt a kimeneti jelet emitterkövetővel, vagy FET-es erősítővel (itt ezt választottuk) vehetjük le.

Az IC1 műveleti erősítő neminvertáló kapcsolásban működik, az erősítést a visszacsatoló impedanciák (R5+P1 ill. a frekvenciafüggő R4+C2 tagok) aránya szabja meg.

C2 miatt a magasabb frekvenciák lesznek kiemelve, vagyis jobb fűtteneteni, mint "basszus" hangot használni. Ha értékét kisebbre veszi, még magasabb lesz a frekvencia, amelyre reagál az áramkör.

A - bemenet egyenáramát P1 és R5 adja, a + bemenet pedig R2/R3 segítségével fél tápfeszültségre kapja a munkaponti áramot. Az IC bemeneti áramok pA nagyságrendűek.

A kimeneti jel C3-on keresztül megy az 1-es flipflop ("FF") "set" bemenetére. Ha ide a tápfeszültség felénél nagyobb feszültség jut, FF1 Q kimenete magas szintre áll.

Az előfokozat és a logika tápfeszültségét a D3 Zener-dióda kb.7V-ra korlátozza. Ez és az R8/C5 szűrőtag biztosítja az elválasztást a teljesítmény-áramköri résztől.

Ha FF1-et egy elegendően erős hang bebillentette, az R7/C4 által meghatározott 1s időállandónak megfelelően 1s után visszabilen az R bemeneten keresztül.

Q1 FF2 órajel bemenetére van kötve, ez a flipflop pedig minden jelre változtatja az állapotát. A kapcsoló tranzisztor működési módja (határozott idejű v. ide-oda kapcsolgatás) az S1 kapcsolótól függ.

A C-MOS IC-knél a nem használt bemeneteket meghatározott szintre kell kötni a zavartalan működés biztosítására, pl. R6 is erre szolgál.

A relével párhuzamos LD1 világítódioda jelzi a működést. D4 véd az induktív tüskéktől, melyek a kikapcsolás során keletkezhetnek.

D1 és D2 szintén védő szerepet játszik: az IC1-től jövő jelet a föld-pozitív tápfeszültség közé korlátozzák.

A kis mikrofont úgy csatlakoztassa, hogy az árnyékoló vezeték kerüljön a testre.

Az átkapcsoló helyett hárompólusú jumpert is alkalmazhat.

A relét alapállapotban nyitott vagy -zárt módban működtetheti attól függően, hogy melyik kimenetét használja.

Megépítés 1. lépés: beültetés

Alkatrészárbrákat, kapcsolási és beültetési rajzot l. a német útmutatóban.

Ellenállások

Hajlítsa le a lábakat a raszter méretnek megfelelően, tegye be az ellenállást a helyére, hajlítsa ki a forrasztási oldalon a lábakat 45 fokkal, forrassza meg, és vágja le a kiálló lábakat.

Az áramkörben levő szénréteg ellenállások tűrése 5%, a színkódban az arany színű tűréssáv jelzi. Az értéket a másik 3 sáv mutatja. Leolvasásához úgy kell tartani, hogy a tűréssáv jobb oldalra essen.

R1, 10 10k barna fekete narancs

R2, 3	470k	sárga	ibolya	sárga
R4	4,7k	sárga	ibolya	piros
R5	220k	piros	piros	sárga
R6	100k	barna	fekete	sárga
R7	1M	barna	fekete	zöld
R8	1k	barna	fekete	piros
R9	680R	kék	szürke	barna

Diódák

Forrassza úgy, mint az ellenállást, de ügyelve a polarításra [katód csikkal jelölve].

D1, 2, 4 = 1N 4148 univerzális szilícium dióda

D3 = ZPD 6,8 V Zener-dióda

Tranzisztor: Pozícióra figyelni - a panelon a szita (beültetési) rajzon látható a ház lecsapott oldala. Ha a lábakat alulról nézzük úgy, hogy a ház lapos része jobbra esik, akkor felülről lefele haladva kollektor, bázis, emitter a sorrend. A lábak ne kereszteződjenek, beültetési magasság 5 mm. Rövid ideig forrassza.

T1 = BC 547, 548, 549 A, B v.c, kisteljesítményű

Kondenzátorok

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

C1 = 10nF=103 kerámia

C2, 4 = 1uF elkó

C3 = 100nF=104 kerámia

C5 = 100uF elkó

C6 = 4,7 pF = 4.7 kerámia

IC foglalat: az 1-es láb felé eső jelre kell figyelni.

1 db 8 és 1 db 16 lábú foglalat

Csatlakozások:

2 forrcsúcs, valamint 1 db kétpólusú és 1 db hárompólusú szorító csatlakozó kapocs.

Trimmer potméter

P1 = 1M (érzékenység állítás)

LED: A ház perem csapott része ill. a rövidebb láb jelzi a világítódiodánál (LED) a katódot (fény felé tartva, a nagyobbik elektród, a rajzon vastag csík mutatja). Ha a dióda polaritást valamiért nem tudja megállapítani, az eredeti útmutatóban levő kapcsolással kísérletezhet. (A soros ellenállás kisáramú LED-nél nagyobb, pl. 4k7.) Ha a dióda + (anód) esik az elem + kapcsa felé, akkor világít.

Beültetéshez a mellékelt távtartóba kell helyezni.

LD1: piros, átm. 3mm, kisáramú (2mA)

Tolókapcsoló

S1 miniatűr kapcsoló, 1x váltó

Relé

RL1 12V, 1x váltó

Mikrofon kapszula

Megfelelő polaritással kell csatlakoztatni a MIK jelű pontokra (árnyékolás=mínusz).

1 db, MCE101 tip.

IC Ügyelni kell az 1-es láb megfelelő helyzetére, ld. beültetési rajz. Csak feszültségmentes áramkörbe szabad beilleszteni! A C-MOS IC (IC2) különösen érzékeny a statikus töltődésre, ezért csak a háznál fogjuk, ne a lábaknál.

IC1: LF356 v. LF 357

IC2: CD 4027, HCF4027 vagy MC14027 JK flipflop.

Üzembe helyezés

Az áramkört megtekintéses ellenőrzés után, csak szűrt egyenfeszültséggel, az életvédelmi szabványoknak megfelelő leválasztott hálózati tápegységről v. akkuról/elemről szabad táplálni. Ezeknek a szükséges áramot is kell tudni szolgáltatni. Autós akkutöltő vagy modellvasút trafó nem használható.

- Csavarja a potmétert kb. középpállásba.
 - A "+...-" jelű forrcsúcsokra csatlakoztasson megfelelő polaritással 9...15V tápfeszültséget.
 - Ha most tapsol egyet, a relének meg kell húzni (S1 állásától függően monostabil üzemben rövid időre húz meg, bistabilnál minden tapsra váltja az állapotát), a LED-nek pedig értelemszerűen világítani kell.
 - Az érzékenységet változtathatja a trimmer potméterrel.
- Ha rendelkezésséget tapasztal, kapcsolja ki a tápfeszültséget, és nézze át a kapcsolást a mellékelt áramkör építési ismertetőt is figyelembe véve.