

"Roncsolásmentes" vizsgálókészülék

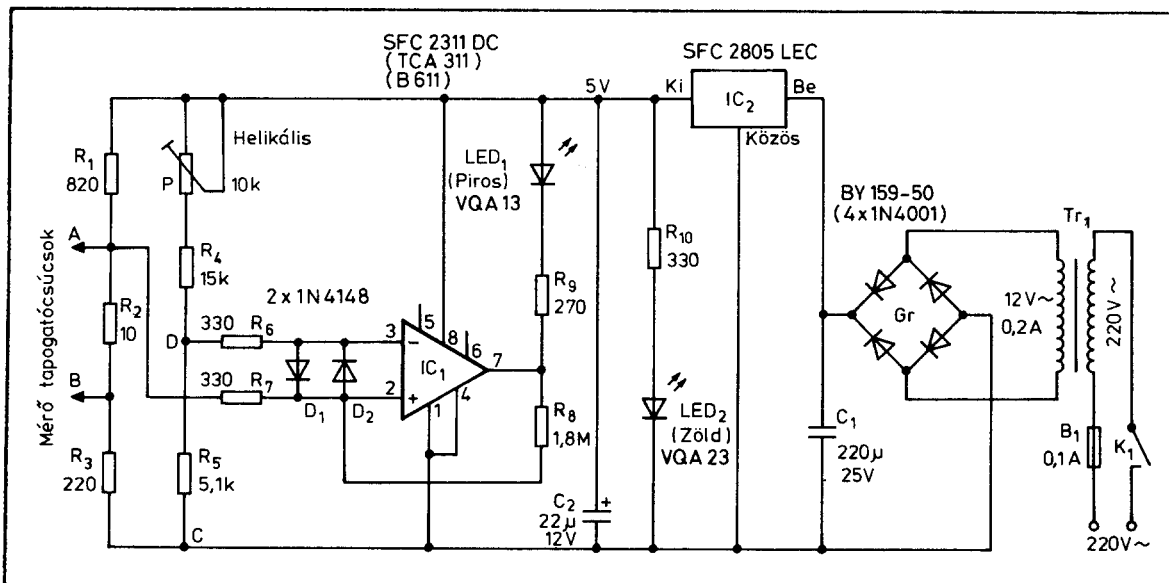
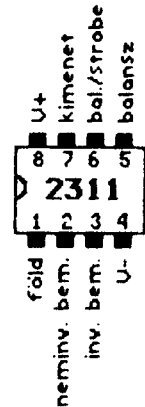
IC-eket, félvezetőket tartalmazó áramkörök építése, javítása során gyakran előfordul, hogy meg kívánjuk vizsgálni a nyomtatott áramkörök adott szakaszának folyamatosságát, vagy éppen a vezetősíkok között keletkezett zárlatot keressük. Ilyen esetekben a szokásos ohmmérők használata rendkívül veszélyes lehet és egyáltalán nem tanácsolható. Már az 1,5 U-os teleppel működő műszereknél is nagy áramok léphetnek fel a mérőáramkörben, ami az IC-kre, félvezetőkre nézve végzetes következményekkel járhat.

Az áramköri főlíázat folyamatosságát vizsgáló készülékünk olyan kis feszültséggel működik, hogy a mérendő kapcsolásban található integrált áramkörök számára egyáltalán nem jelent veszélyt, és így vele "roncsolásmentes" vizsgálatokat végezhetünk. A vizsgálat a komplett szerelt nyomtatott áramköri lapon is elvégezhető, és segítségével könnyű a vezetősíkok azonosítása, szakadásra, zárlatra való vizsgálata.

A vizsgált áramkör folyamatosságát a készülék LED kigyulladásával jelzi. A két vizsgálópont közötti szakasz megengedett ma-

ximális ellenállása 2 Ω körüli lehet (beállítható). Ennél nagyobb ellenállású vezetékszakasz vizsgálata esetén a LED már nem gyullad ki. A készülék az egységből kivett, tehát külső csatlakozások nélküli, avagy tápfeszültségmentes, szerelt nyomtatott áramköri lapok vizsgálatára alkalmas.

A vizsgálókészülék kapcsolását az 1. ábra mutatja. Az IC₁-es műveleti erősítő két bemenete egy olyan Wheatstone-híd átlójában helyezkedik el, melynek ágait az R₁ ellenállás, a P trimmer-potenciométer, az R₄, ill. R₅ ellenállás, végül az R₃ és az R₂ ellenállás képezi.



7805



- 1: bemenet
- 2: közös
- 3: kimenet

1. ábra

Alkatrész- jegyzék

Ellenállás:

R₁: 820 Ω
R₂: 10 Ω
R₃: 220 Ω
R₄: 15 kΩ
R₅: 5,1 kΩ
R_{6,7}: 330 Ω
R₈: 1,8 MΩ
R₉: 270 Ω
R₁₀: 330 Ω

P: 10 kΩ
helitrimmer

Kondenzátor:

C₁: 220 μF
C₂: 22 μF

Félvezetők:

IC₁: SFC2311DC
(TCA311,
B611)
IC₂: SFC2805
(7805)
Gr: 4 x 1N4001
D_{1,2}: 1N4148
LED₁: piros LED
LED₂: zöld LED

Egyéb:

Tr₁:
220V/12V,0,2A
transzformátor
K₁: hálózati
kapcsoló
B₁: 0,1 A biz-
tosíték

A műszer nyugalmi állapotában az IC₁ invertáló bemenetére (3-as láb) jutó referenciafeszültséget a P trimmer-potencióméterrel úgy állítjuk be, hogy az a 2-es neminvertáló bemenetre jutó feszültségnél valamivel kisebb legyen. Így a komparátorként dolgozó műveleti erősítő kimenete magas szintet vesz fel, és az oda csatlakozó LED nem világít.

Ha a tapogatócsúcsokkal (A és B pont) egy kis ellenállású, nem szakadt vezetős szakasz két pontját érintjük meg, akkor a híd nyugalmi állapotából az R₂ ellenállás kisontolése következtében kibillen. Ettől a neminvertáló bemenetre jutó feszültség a referenciafeszültség értéke alá csökken, és a komparátor IC kimenete alacsony szintre vált át, a LED₁ kigyullad.

Az érzékelőpontok közé kapcsolódó külső ellenállás bizonyos küszöbérték felett az átbillenést megakadályozza, tehát a vizsgálókészülék ilyen esetben alapállapotban maradván szakadást jelez. A billenést már nem kiváltó ellenállásérték beállítása a P tízfordulatú ún. helitrimmer-potencióméterrel történik. A megadott értékek betartása esetén a küszöbérték mintegy 0,5 Ω és 5 Ω között változtatható.

Az R₂ ellenállás kis értéke biztosítja azt, hogy a vizsgált áramkörre csak igen kis feszültség juthat. Az R₁, R₂ és R₃ ágban folyó áram ezen az ellenálláson 50 mU körüli feszültséget hoz létre.

A Wheatstone-híd alkalmazása a kapcsolásnak jó védelmet biztosít a tápfeszültség és a környezeti hőmérséklet ingadozásai ellen. Így a komparátor lényegében csak az A és B pontok közé iktatott ellenállás megváltozása miatt bekövetkező hídállapot-változást érzékeli.

Mivel a komparátor az átbillenési pont közvetlen környezetében működik, a határozott átbillenést az IC kimenetéről a neminvertáló bemenetre csatlakozó 1,8 MΩ-os (R₈) ellenállással megvalósított pozitív visszacsatolás segíti elő. A D₁ és

D₂ dióda az IC₁-et védi az esetleges túlfeszültségektől.

A műszer tápfeszültségét a Tr₁ transzformátorral, a Graetz-egyenirányítóval, a C₁ szűrőkondenzátorral és az IC₂ 5 U-os stabilizátorral működő tápegység szolgáltatja. A készülék bekapcsolt állapotának kijelzésére a LED₂ szolgál.

A készülék nyomtatott áramköri lapjának rajza a 19. oldalon található, az alkatrészek beültetési módja a 2. ábrán látható. A nyomtatott áramköri lap méreteit döntően a rendelkezésre álló hálózati transzformátor határozza meg. Akinek eltérő méretű hálózati transzformátort sikerül beszerezni, annak természetesen a nyomtatott áramkör kialakítását megfelelően módosítani kell. IC₁ helyén a közismert 741-es típust is alkalmazhatjuk. Ennek javasolt minimális tápfeszültsége 6 U (±3 U), de elképzelhető, hogy még 5 U-ról is hajlandó működni. Ha nem, akkor IC₂ helyett használjunk 7806 vagy 7808-as 6, illetve 8 U-os stabilizátort. Ekkor az A és B mérőpontok közötti 50 mU ugyan megnövekszik, de értéke még mindig 80 mU alatt marad. Vigyázat: a 741 bekötése eltérő, a nyák-tervet módosítani kell!

A készüléket szigetelőanyagból készült dobozba helyezhetjük. Fémdobozba szerelés esetén ügyeljünk arra, hogy az áramkör és a fémdoboz között galvanikus kapcsolat ne alakulhasson ki! Egyébként az esetleg kialakuló, ellenőrizhetetlen áramutak következtében a vizsgálókapcsolás eredeti célkitűzésünktől eltérően esetleg mégis az IC-k "gyilkosává" válhat.

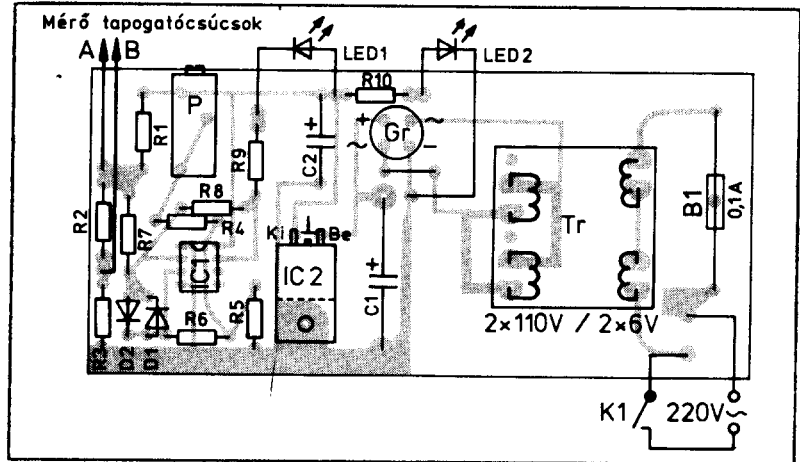
Az első bekapcsolás előtt feltétlenül győződjünk meg az alkatrészek helyes beültetéséről. Miután vizuálisan mindent rendben találtunk, kapcsoljuk be a hálózati kapcsolót (K₁), ekkor a LED₂-nek ki kell gyulladnia. Ezután ellenőrizzük a tápfeszültség értékét (5 U).

Kössünk a készülék bemenetére egy 2 Ω-os ellenállást. Ebben az állapotban állítsuk be a P trimmer-potenciómétert úgy, hogy a LED₁

műszer * műszer * műszer * műszer * műszer

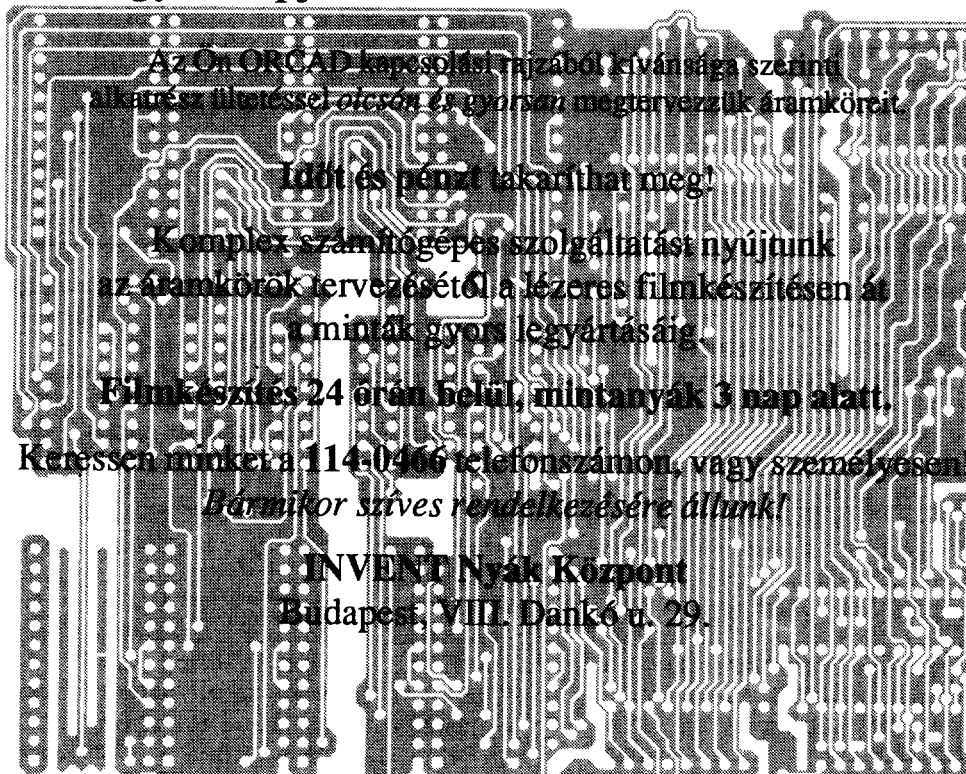
éppen kialudjon. Majd zárjuk rövidre a bemeneti kapcsokat és győződjünk meg róla, hogy LED₁ kigyulladt-e. A bemeneti kapcsokra 2 Ω-nál nagyobb (pl. 3,3 Ω-os) ellenállást kötve a LED₁-nek nem szabad kigyulladnia. Amennyiben a készülék jól működik és elég érzékeny, úgy ha lehetőségünk van rá, mérjük meg a bemeneti kapcsok között jelentkező feszültséget is, ennek 50 mV közelébe kell esnie. ■

2. ábra



• NYÁK • PCB • NYÁK • PCB • NYÁK • PCB •

SEGÍTÜNK ÖNNEK,
hogy túllépjen a smARTWORK korlátain!



Az Ön ORCAD kapcsolási rajzából, kívánsága szerint
alkatrész illesztéssel a leírás és gyártási megjelölésük alapján
áramkörét.

Időt és pénzt takaríthat meg!

Komplex számítógépes szolgáltatást nyújtunk
az áramkörök tervezésétől a lézeres filmkészítésen át
a minták gyors gyártásáig.

Filmkészítés 24 órán belül, mintanyak 3 nap alatt.

Keressen minket a 114-0466 telefonszámon, vagy személyesen!
Bármikor szíves rendelkezésére állunk!

INVENT Nyak Központ
Budapest, VIII. Dankó u. 29.

• PCB • NYÁK • PCB • NYÁK • PCB • NYÁK •