

## Árambemenetű műszererősítő

Az 1. ábrán látható kapcsolás nagyon hasonlít a hagyományos, „háromopás” szimmetrikus műszererősítőkre, de az OP<sub>1</sub> és az OP<sub>2</sub> „keresztbe kapcsolt” visszacsatolása következtében az áramkör U<sub>Ki</sub> kimenőfeszültsége a bemenetek közé kötött, áramgenerátor jellegű áramforrás áramával arányos. A bemenőáram és a kimenőfeszültség között fennálló egyszerű összefüggés az ábráról leolvasható; a megadott ellenállásértékekkel az átviteli tényező -0,2 V/mA.

A kapcsolás természetesen akkor működik megfelelően, ha az ellenállások összeválogatásánál a szimmetriára gondosan ügyelünk, azaz biztosítjuk, hogy az elméleti R<sub>1</sub> = R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> = R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub> = R<sub>6</sub> és R<sub>7</sub> = R<sub>8</sub> egyenlőség minél pontosabban teljesüljön. Célzerű 1%-os ellenállások beszerезni és digitális multiméter segítségével azokat is párba válogatni.

Az erősítő kb. 400 kHz felső határfrekvenciáig használható.

kekkel kb. 0,5 s-onként, a hálózati félperiódusokhoz szinkronizált – tülpulzusok jelennek meg.

A tülpulzusok begyűjtják a tirisztort, amely az R<sub>1</sub>, Ft, D<sub>1</sub>, R<sub>5</sub> láncon keresztül kb. 280 V-ra feltöltődött C<sub>3</sub>-at periodikusan „rásüti” a Tr<sub>2</sub> primer tekercsére. (A kondenzátor feltöltéséhez 250 ms elegendő.) A Tr<sub>2</sub> szekunderén ezáltal nagyfeszültségű impulzusok keletkeznek. A kimenet kellő szigetelésű kábelrel keresztül kapcsolható rá a földtől jól elszigetelt huzalkeletésre.

Az R<sub>1</sub>, Ft, R<sub>2</sub>, C<sub>1</sub> elemek az impulzusjellegű zavaroknak a hálózatra való visszajutását hivatottak megakadályozni. Az Ft pl. egy ferritrud-darabkára tekercselt 50 menet lehet, Ø0,3 CuZZ huzalból. A megadott tirisztor helyett bármely kisáramú, nagyfeszültségű típus megfelel.

Az elektronikai egységet nagyon jól záródó és jól szigetelő, vastag falú műanyag dobozba kell beépíteni. Amennyiben a hálózati 0 és a föld a telepítés helyén nem egyesített, esetleg nem biztosítható az, hogy a villanypásztor földje feltétlenül a hálózati földdel legyen összekapcsolva, akkor be kell iktatni a Tr<sub>1</sub>, 1:1 áttételű, néhány volt-ampères hálózati elválasztó-transzformátort.

## Kihasztnátlan műveleti erősítő!

A jóérzésű áramkörtervezők tartják magukat ahhoz a konstrukciós elvhez, hogy egy logikai rendszerben a kihasztnátlan inverterek, kapuk bemeneteit nem szabad szabadon hagyni; azokat határozott logikai szintre kell kötni. A TTL-kapuk esetén L-re (földre), a CMOS-kapuknál akár L-re, akár H-ra (többnyire közvetlenül a tápfeszültségre). Ezáltal megelőzhető a rendszertelenül „billegő” kapuk által okozott zavarok, amelyek a token belül, ill. a nyák táp- és földvonalain terjedhetnek tovább.

De mit kezdünk egy több műveleti erősítőt tartalmazó tok nem használt OPA-jával? Sajnos, sok szakirodalomban láthatók olyan kapcsolások, amelyekben, a logikai áramkörök mintájára, az ilyen OPA két bemenetét egyszerűen földre kapcsolják.

Ez hibás! A műveleti erősítő ilyenkor a teljes, nyílthurkú erősítésével van jelen az áramkörben. Ha az ofsztetfeszültsége véletlenül 0-közeli, előállhat az az instabil állapot, amelyben a kimenete a -U<sub>T</sub> és a +U<sub>T</sub> között véletlenszerűen kapcsolgat, általában gerjedésekkel kísérve. Ez nem csak a tápvezetékekben terjedő tranzienzket okoz; a csipen integrált többi műveleti erősítő működésében is komoly zavarokat kelt.

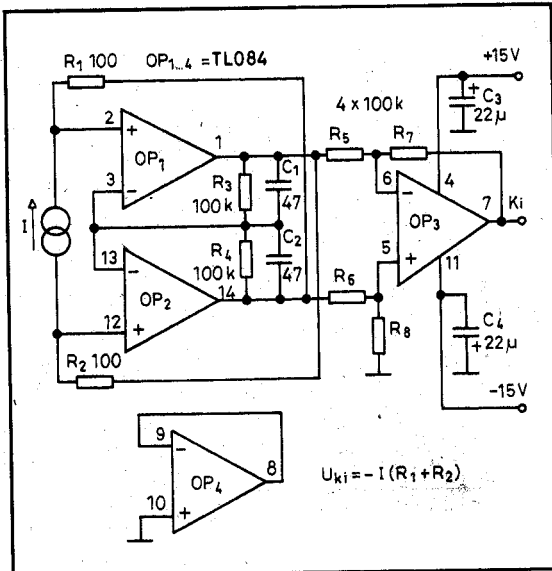
A megoldást az előző ábra OP<sub>4</sub> áramköre mutatja: a feszültségkövetőként visszacsatolt OPA állapota tökéletesen stabil.

## Villanypásztor

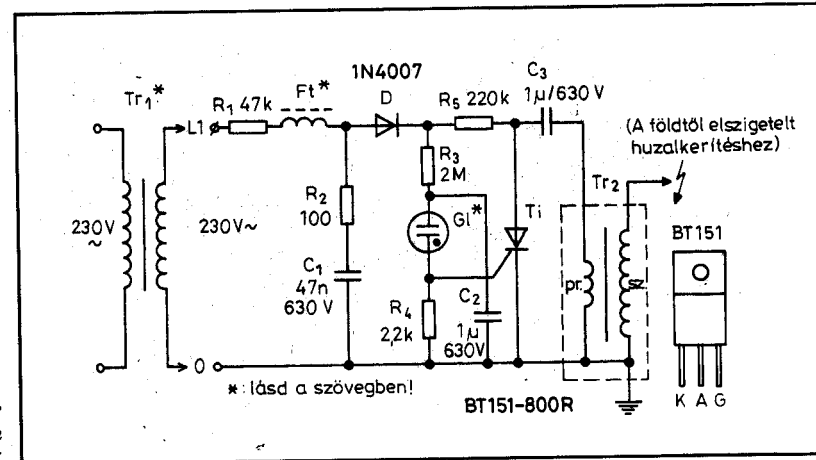
A 2. ábra az egyik legegyszerűbb villanypásztor-kapcsolást mutatja. Alapja a Tr<sub>2</sub>, 12 V-os, hagyományos gépkocsi-gyújtótrafó (a típusa közömbös).

A hálózati feszültséget a D dióda egyenirányítja. Az egyoldalas egyenirányítás miatt erősen lüktető, mintegy 320 V-os csúcsertékű egyenfeszültséget a Ti tirisztor „megszaggatja”. A tirisztor begyűjtésakor a hálózati körben folyó áramot az R<sub>1</sub> és az R<sub>5</sub> kb. 1 mA-re korlátozza.

A tirisztort a mintegy 60 V gyújtófeszültségű, nagyméretű G1 glimmlámpán alapuló relaxációs oszcillátor vezérli; a gyújtási szöveget az R<sub>2</sub> és a C<sub>2</sub> szabja meg. Az R<sub>4</sub>-en 1 V-os – az adott elemérté-



1. ábra



2. ábra