

2. ábra

### Az áramkör működése

Elektronikus madarunk elvi kapcsolási rajzát az 1. ábrán láthatjuk. A rajz tagozódásából jól felismerhetők a fentebb ismertett jellemzőket megvalósító áramköri részletek. Ezek pedig: a tápegység, a vezérlő logika, a kakukkhang-előállító generátor és a végerősítő fokozat.

Az egyszerű felépítésű tápegység nem szorul külön részletes ismertetésre, egyedül C16 értékét kell szigorúan betartani, illetve szükség szerint növelni. A vezérlő logikai egység állítja elő a hangzási- és a szünetidőket, valamint az ismétlődési periódusok számát, ha pl. ajtócsengőként kívánjuk a kapcsolást alkalmazni.

Mindezen feladatok egyetlen CD4093-as, Schmitt-triggeres NAND kapukat tartalmazó IC-vel megoldhatók. Az IC1a stabil üzemmódban kb. 3,4 s-os ismétlődési időjelű, erősen aszimmetrikus négyszögjeleket állít elő. Az impulzus szünetideje a két kakukkhang közül az első („ka”) hangzás idejének felel meg (170 ms).

Az aszimmetrikus jelleg a visszacsatoló ágban szereplő D1, D2 és P1 alkatrésznek köszönhető. Az ebben a fokozatban feleslegesnek tűnő R2 gondoskodik arról, hogy hosszabb nyugalmi helyzetet követő újraindításnál (pl. ajtócsengőnél) az első kakukkhang ne szóljon hosszabb ideig, mint a többi. Az időzítést

az IC 1. lábára adott H szintű jellel indíthatjuk el oly módon, hogy a C1 tápfeszültségre töltődik és engedélyezi az oszcillátor működését. A nyomógomb elengedése után a C1 az R1-en keresztül lassan kisül, ami az oszcillátor leállítását eredményezi, de addig a kakukkhang – a két alkatrész értékétől függően – többször megismétlődik.

Az IC1a kimenőjelét a C3, R3 differenciálja, így annak felfutó éle az IC1b 4. kimenetén negatív impulzusként jelenik meg, amelynek hossza kb. 150 ms, ami a két hang közötti szünetidőnek felel meg. A második hang hangzási idejét az IC1c állítja elő az előzővel azonos módszerrel.

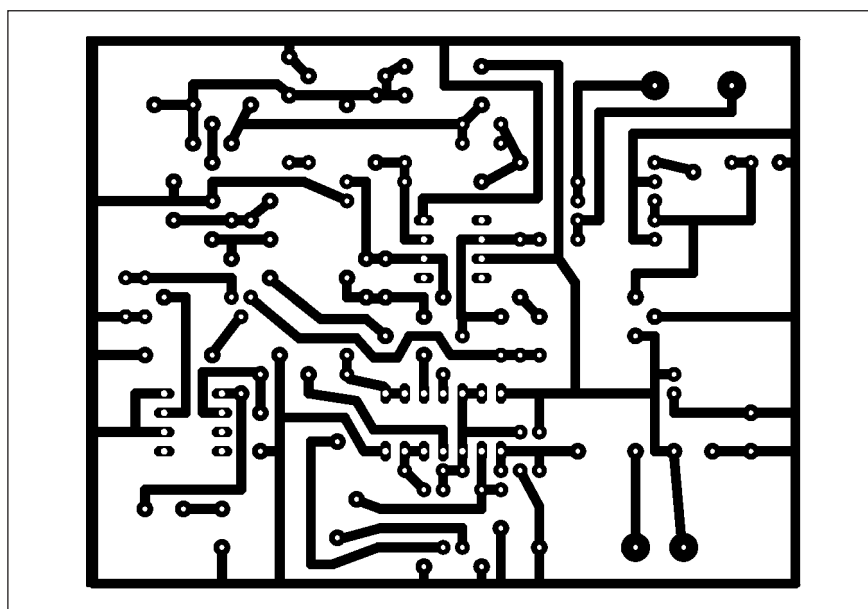
Az egész vezérlési folyamatot a 2. ábrán látható ütemdiagramról követhetjük végig. Az ábrából azt is kiolvashatjuk, hogy egy ún. kettős hang utáni szünetidőt az IC1a és az IC1c kimenőjelének egyidejűleg fennálló H szintű időtartama határozza meg.

Ezt a felismerést vezérlési feladatokra úgy tudjuk hasznosítani, hogy a D3, D4 és az R5 alkatrészemből diódás ES kaput készítünk, mivel a CD4093 megmaradt kapuját inverterként kell felhasználnunk (IC1d).

A szintetikus kakukkhang áramköri részletének lelke az IC2-re épülő Wien-hidas oszcillátor. Frekven-

cia-meghatározó elemei alapvetően a soros C7, R9, valamint a párhuzamos C6, R8 tag. A szükséges erősítés-beállítást és az amplitúdóstabilizálást az R10, R11, P3, R12, D5 alkatrész megvalósítja. Az IC2 és a T1 elektromos nullpontját az R7, R13 osztó állítja telepközépre. A fentebb említett frekvencia-meghatározó alkatrészekkel az oszcillátor a kakukkhang 2. (alacsonyabb frekvenciás) hangján állandóan működik. A vezérlés generálta első hang indukálásakor (ld. 2. ábra) a T1 kinyit és a P2 trimmert párhuzamosan kapcsolja mindkét frekvencia-meghatározó ellenállással (R8, R9); egyenlő mértékben csökkentve azok értékét. Az eredmény: az oszcillátor a megkövetelt magasabb frekvencián rezeg. A pontos értéket a P2 állításával szabályozhatjuk be. Mivel az R10 értéke nem változik a frekvenciaváltás során, az R8, R9 ellenállásé viszont igen, az erősítés változása alacsonyabb frekvencián nagyobb amplitúdót eredményezhet. Ezt akadályozza meg a C5, a T1 kollektor-emitter körében.

A kettős hang utáni, illetve a két hang közötti szünetidőben a diódás ES kapu nyitja a T2 tranzisztort, és az oszcillátor kimenőjelét az R16-on keresztül földeli. A végerősítő nem kap vezérlőjelet.



3. ábra