



Komplex hibrid áramkörök

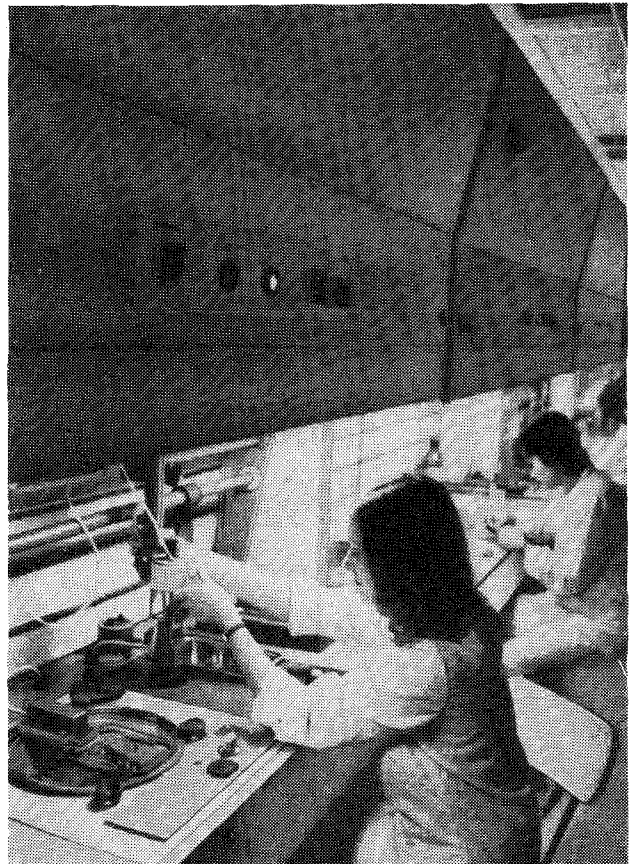
A híradástechnika és az automatizálás készülék-építését alapvetően meghatározza az alkatrészellátás. Egyre nagyobb szerepe van a kölcsönös egymásra hatásnak mind az alkatrész-előállítók, mind pedig a felhasználók oldalán. A korszerű csoportos integrálás a berendezéscélok hatékony eszköze a termelékenységek növelésében.

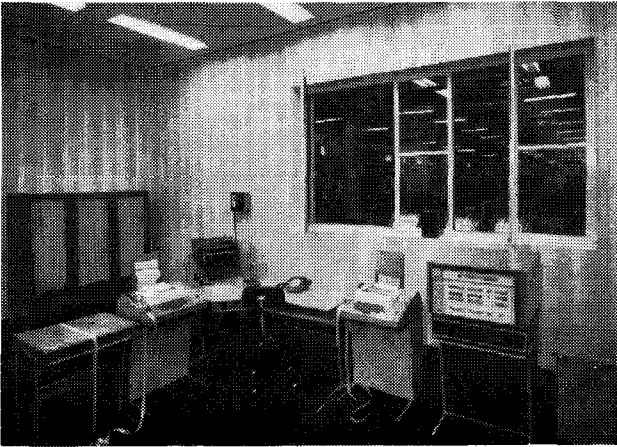
Az integrált áramkör fogalmát gyakran a félvezető alapú, más néven monolit integrált áramkörökkel azonosítják. A kereskedelmi forgalomba kerülő integrált áramkörök túlnyomó többsége valóban a félvezető alapú változat. Azonban sokkal szélesebb választékban készülnek a hibrid integrált áramkörök. Ezek döntő részét az egyes vállalatok maguk állítják elő és használják fel, tehát kereskedelmi forgalomba nem kerülnek. Igen kevés katalógusban található hibrid integrált áramkörök. A Híradástechnikai Ipari Kutató Intézetben kifejlesztett hibrid áramkörök nagy része híradástechnikai vállalatok rendelése szerint készült. Ezenkívül sok áramkör alakult ki széles körű igényfelmérés alapján, mintegy közös nevezőre hozva a felmérés során adódott paramétereiket. Eddig mintegy 150 integrált áramkör tervezése és megmintázása készült Intézetünkben. A megmintázott áramkörök közül 43-féle áramkörre visszatérő rendelőink vannak. Ezer darab feletti mennyiséget forgalmaztunk 21-féle hibrid áramkörből.

A Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet a vastagréteg multilayer (több rétegű) technika hazai megvalósításával az eddiginél nagyobb lehetőségeket teremtett a felhasználók igénye szerinti integrált áramkörök előállítására területén. Az Intézet eredményesen dolgozik mind a szigetelő alapú, mind pedig a félvezető alapú integrált áramkörök fejlesztésén. Közel 100 000 darab hibrid áramkör elkészítése és értékesítése után, sokéves tapasztalatra alapozva vállalkozik a legkorszerűbb módszer alkalmazására. Ennek a vastagréteg multilayer technikának segítségével a híradástechnika, számítástechnika és műszeripar berendezéscélok tervezői számára új távlatok nyílnak. Az Intézet áramkör-technológus szakembereivel konzultálva optimálisan tervezett nagy bonyolultságú, gyors átfutási idővel előállítható és kis darabszám esetén is viszonylag olcsó áramkörhöz jut a berendezéscélok.

A HIKI-ben kidolgozott komplex áramkör-technológia lehetővé teszi, hogy magas szintű igényeket kielégítő integrált áramkörök készüljenek. A félve-

zető-katalógusok széles választékot kínálnak, azonban a tervezőmunka során egyre gyakrabban adódik sajátos feladat, melynek megoldása a felhasználó és az alkatrész-előállító közös munkáját igényli. Az integrált áramkört felhasználni kívánó megrendelő által megadott pontos műszaki adatokat feldolgozva, a gazdaságos konstrukció kialakítása érdekében az Intézet munkatársai már a rendszertervezésnél hasznos tanácsokkal szolgálnak. A hagyományos alkatrészekre épülő elgondolás vagy a kereskedelmi forgalomban kapható integrált áramkörhöz való ragaszkodás megnehezíti a műszakilag ideálisabb, ugyanakkor gazdaságos megoldás elérését. Sokéves tapasztalat mutatja, hogy a tervezők hajlamosak a túlszempifikálásra annak érdekében, hogy az előre nem látható tényezőkkel szemben biztosítsák





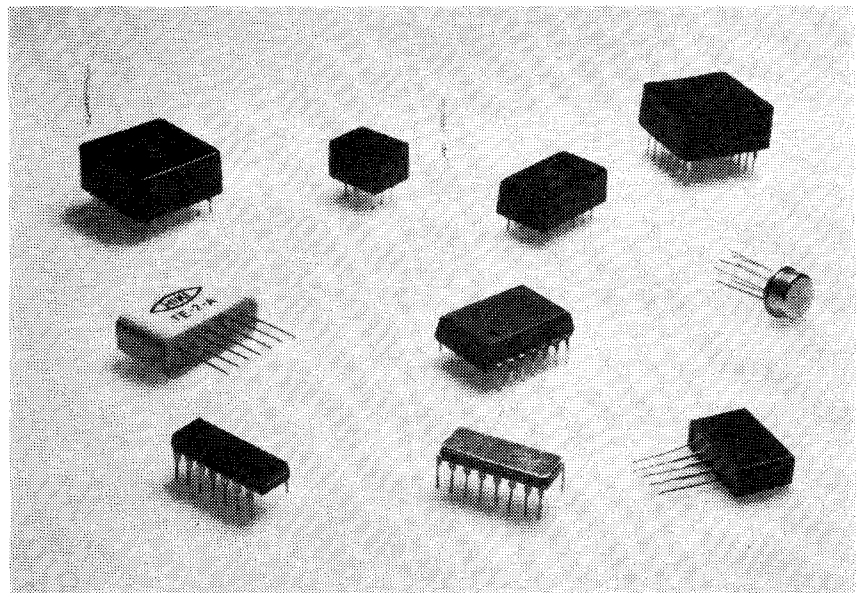
magukat, nem felismerve azt a tényt, hogy az így előírt többletigények mennyire drágítják az előállítását. Fontos tehát, hogy a jellemzők megadásánál csak ott határozzunk meg szigorúan szűk értékhatárokat, ahol ez elengedhetetlenül szükséges. A hibrid áramkörök komplexitásában és egyéb jellemzőkben igen tág lehetőségeket nyújtanak, azonban a túlzott igények a felhasználó kiadásait növelik, ezért ajánlatos az Intézet szakembereivel ezeket a kérdéseket már a tervezés fázisában megvitatni. A hibrid áramkörök alkalmazása a felhasználók sok problémáját megoldja, mert rugalmasan lehet a különböző technológiai eljárásokat egymással összekapcsolni, optimális megoldást alkalmazni. A mikroelektronika fő eredménye, a komplex hibrid integrált áramkör, elősorban akkor alkalmazandó, ha

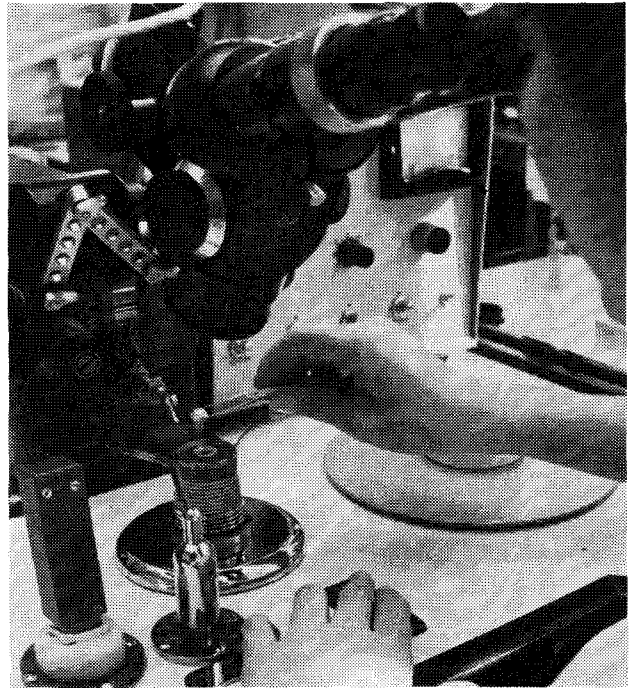
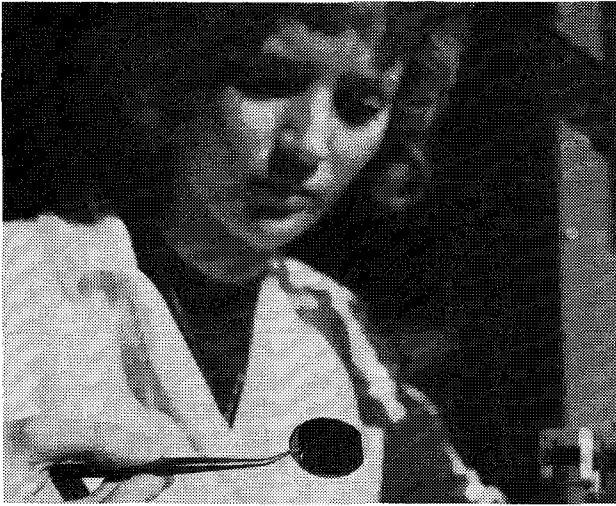
- fontos a kis méret,
- százezer darab alatti az igényelt mennyiség,
- igen jó minőségű diszkrét alkatrészeket kellene alkalmazni,
- a funkcionális egységen belül jelentős a hőmérsékleti együttlutás,
- követelmény az egyszerű szervizelés.

Hibrid integrált áramkör kisebb és könnyebb, mint az annak megfelelő diszkrét összeállítás, ez a technikából alapvetően adódik. A kis méret nem mindig döntő, de létezik néhány különleges alkalmazás, ahol a méret és a súly a legfontosabb tényező, így ki van zárva a hagyományos megoldás. A hibridek mindig terjedelmesebbek, mint a megfelelő monolit áramkör, de a tokozás jelentősen rontja a monolit előnyös helyzetét, amit még a magas szerszámozási költség tovább ront. A túlzott igények mind a méret, mind pedig az áramköri jellemzők tekintetében sok pénzébe kerülnek a felhasználónak.

Azelektronikus készülékek fejlesztésével foglalkozó szakemberek egyre nagyobb érdeklődést mutatnak a kiváló tulajdonságokkal rendelkező hibrid integrált áramkörök iránt, amelyek a megrendelő és gyártó közös tervező munkája alapján műszakilag a legjobb és egyben a leggazdaságosabb megoldást nyújtják. A tervezéssel kapcsolatos együttműködést meg alapozza az erre a célra kibocsátott úrlap: a felhasználó igénye szerinti áramkör adatlapja.

A felhasználók igénye szerinti integrált áramkör nagy lehetőséget biztosít a berendezések korszerűsítéséhez. Lényege, hogy nem elsősorban a már ki-





dolgozott áramköreinket kínadjuk, hanem a felhasználó egyéni elképzelései szerint készülő komplex integrált áramkörökei. Ugyanis a különféle katalógusokban ajánlott áramkörök széles választéka ellenére sokszor adódik egy-egy sajátos feladat a berendezéscső munka során. Az Intézet által ajánlott komplex hibrid áramkör egyesíti azokat az előnyöket, melyekkel a szigetelő alapú és a félvezető áramkörök rendelkeznek.

A hibrid integrált áramkörök mellett egyre növekvő érdeklődés mutatkozik az ellenálláshálózatok iránt:

- HR-100** Létraálózat 1 kohm és 2 kohm névleges ellenállásértékű tagokból
- HR-101** Ellenállásfésű 4 kohm ellenállásértékű tagokból
- HR-1020** 12 bites létraáramkör 10 kohm és 20 kohm névleges ellenállásértékű tagokból
- HR-1248** és **HR-24816** Négy csillapító alaptagból álló egység, a csillapítás pontossága $\pm 0,1$ dB, illetve $\pm 0,4$ dB

Hőmérséklet együtthatója:
100 ppm/°C

Egy hálózaton belüli ellenállások között: 20 ppm/°C

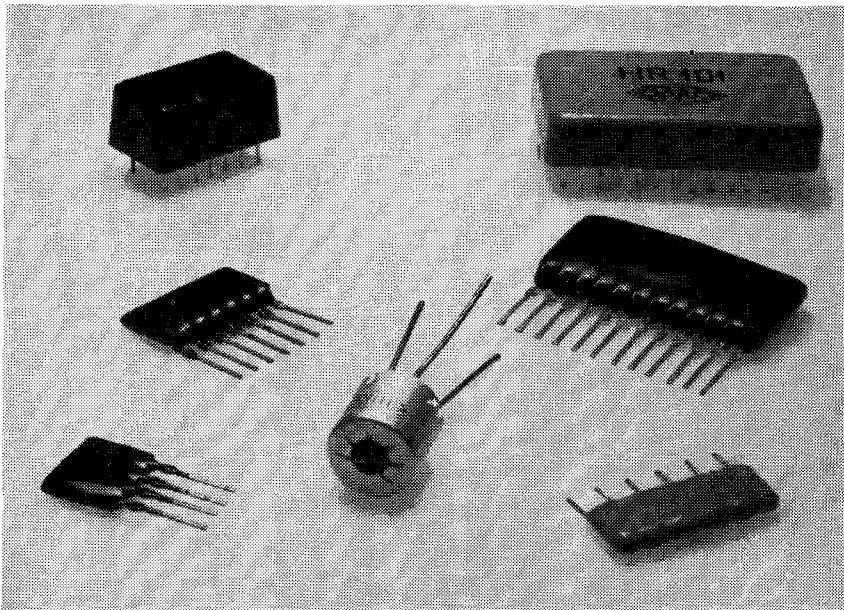
Terhelés: max. 30 mW/ellenállás

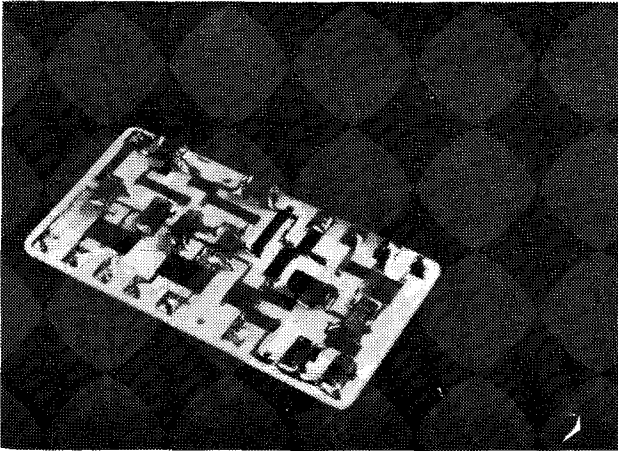
Teljes hálózatra: max. 250 mW/ellenállás

Hőmérséklettartomány: a pontossági előírásokat teljesíti

+10...+40 °C között, üzemeltethető

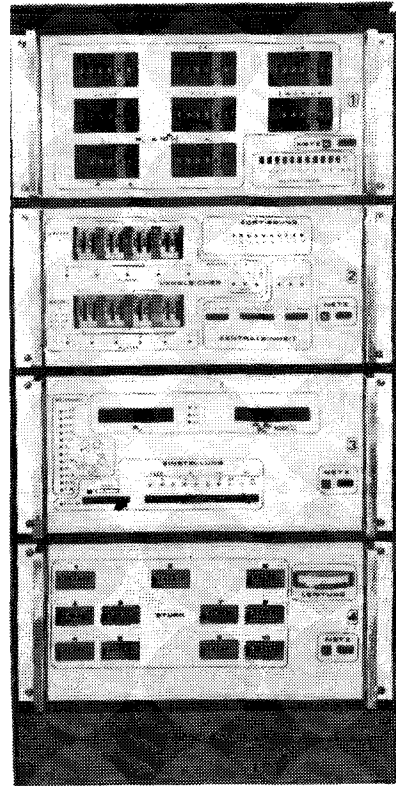
0...+70 °C között.





Az 1000 órán át 70 °C-on történő tárolás okozta relatív értékváltozás nem haladja meg a 0,1 százalékot.

A Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet az integrált áramkörök technológiájának fejlesztésével kapcsolatban sok célgépet és célműszert készített. Ezek iránt bel- és külföldön állandóan növekszik az érdeklődés, ami azt mutatja, hogy megállják helyüket az erős nemzetközi versenyben. A szerelést segítő egyszerű műszerektől kezdve a számítógéppel vezérelt kábelmérő automatáig a korszerű berendezések egész sorát dolgoztuk ki.



* * *

A nagy bonyolultságú integrált áramkörök hazai felhasználása a magyar elektronikai ipar színvonalának jelentős emelését eredményezi. Az Intézet szakemberei megtervezik a felhasználók számára — azok igényeinek teljes figyelembe vételével — a hibrid áramkört. A tervezéssel kapcsolatos együttműködést segíti az erre a célra kibocsátott űrlap: a FELHASZNÁLÓ IGÉNYE SZERINTI ÁRAMKÖR ADATLAPJA. Ez postafordultával az Intézet Műszaki Kereskedelmi Osztályától kapható:

1393 Budapest. Pf.: 348.