



KONTAKTA

1725 Budapest, Pf. 16.

Telefon: 279-200

Telex: 22-4399

ELEKTRONIKUS BERENDEZÉSEK EGYENFESZÜLTSGŰ TÁPEGYSÉGEI

Általában

Az elektronikus berendezések fontos eleme az elektronikát egy vagy több tápfeszültséggel ellátó tápegység. Az elektronikai áramkörök fejlődése ugrásszerűen megnövelte a tápegységekkel szemben támasztott minőségi követelményeket is. Munkánk eredményeként létrehoztunk egy adaptív-jellegű szabályzáson alapuló tápegységsorozatot, amelynek paraméterei azonosak vagy jobbak a hasonló élvonalbeli szériagyártmányokénál.

A tápegységsalád mechanikai felépítésében illeszkedik a „Kontaset” Rack-rendszerhez, villamos paraméterei pedig alkalmazkodnak a felmerülő széles fogyasztói igényekhez.

A tápegységsalád innovációs folyamata a Villamosipari Kutató Intézetben és a KONTAKTA Elektronikus Fejlesztési Osztályán realizálódott, illetve realizálódik.

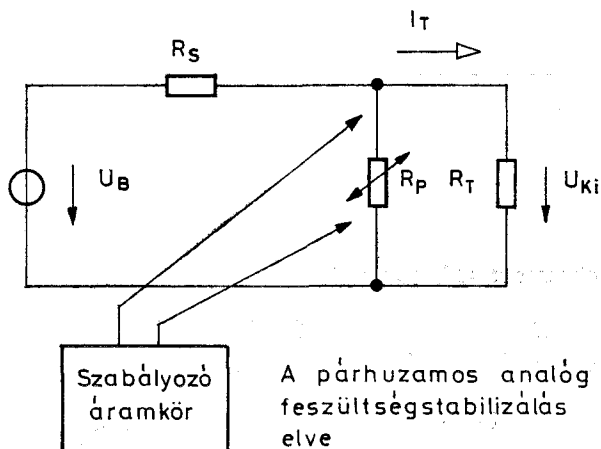
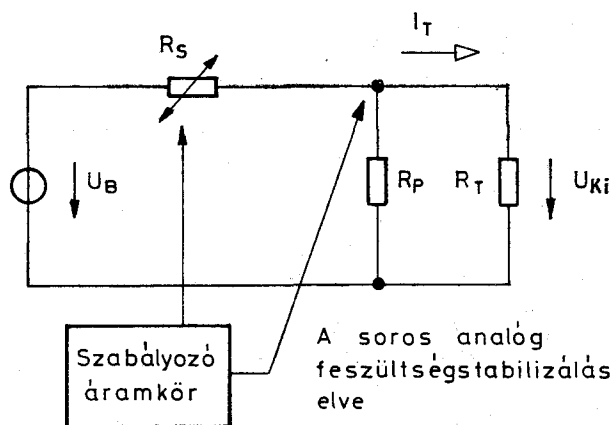
Alkalmazási terület

Az ipari hálózatok feszültsége és frekvenciája bizonyos határok között ingadozhat. E hálózatokból stabilizálás nélkül előállított egyenfeszültség ingadozása a legtöbb fogyasztó számára megengedhetetlen. Ezért a hálózati feszültségváltozás, valamint a terhelőáramváltozás okozta feszültségingadozást a fogyasztók igényei szerint stabilizálni kell.

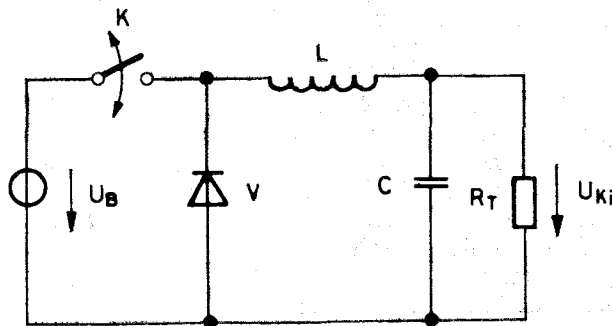
Azokat a berendezéseket, amelyek a váltakozó, vagy az egyenfeszültségű hálózatból stabilizált egyenfeszültséget állítanak elő stabilizált egyenfeszültségű tápegységeknek hívjuk.

Attól függően, hogy a tápegység váltakozó feszültségű, vagy egyenfeszültségű hálózatból állít elő stabilizált egyenfeszültséget AC-DC, illetve DC-DC átalakítókról beszélünk.

A stabilizálás elve szerint megkülönböztetünk analóg és kapcsolóüzemű stabilizátorokat. Az analóg feszültségstabilizátorok a változtatható feszültségosztók elvén működnek (1. ábra) [2, 3, 6]. A szabályozó elektronika úgy vezérli a változtatható ellenállást, hogy a kimeneti feszültség állandó legyen.



1. ábra



2. ábra

A változtatható ellenállás helyett a gyakorlatban szinte kizárólag bipoláris tranzisztorokat használnak. A kapcsolóüzemű feszültségstabilizálás azon az elven alapszik, hogy egy tápforrás periodikusan kapcsolt, majd egyenirányított feszültségét egy aluláteresztő szűrőre vezette a kimeneti feszültség a tápforrás feszültségével és a kapcsoló bekapcsolási időarányával lesz arányos (2. ábra) [1, 4, 5, 9]. A vezérlő, szabályozó elektronika úgy változtatja a „K”-kapcsoló bekapcsolási időarányát, hogy a kimeneti feszültség állandó legyen. A „K” kapcsoló helyén a gyakorlatban tirisztort, GTO tirisztort, bipoláris tranzisztort, vagy teljesítmény FET-et használnak.

Az ipari alkalmazású stabilizált egyenfeszültség kimenetű tápegységekkel szemben támasztott követelmények

— Széles bemeneti feszültség és frekvenciahatárok között működőképes legyen.

Tekintettel arra, hogy az ipari hálózatok feszültsége $U_N \pm 10\%$ határok között ingadozhat, a tápegységnek minimum ilyen feszültséghatárok között működőképesnek kell lenni. A működési frekvencia 49–440 Hz között változhat.

— Bekapcsoláskor a bemeneti túláram minimális legyen.

Mivel a tápegységek egyik lényeges eleme a bemeneti szűrőegység, amely a bekapcsoláskor jelentős túlárammal terheli a tápláló hálózatot, gondoskodni kell a tápegység minimális túlárammal való bekapcsolásáról.

— A bemeneti túlfeszültségekre érzéketlen legyen.

A tápláló hálózatokon kapcsolási, kommutációs stb. okokból túlfeszültségek keletkezhetnek. Ezekkel a túlfeszültségekkel szemben a tápegységnek érzéketlennek kell lennie.

— Az alacsony bemeneti feszültség ne okozzon meghibásodást.

A tápláló hálózat feszültsége átmenetileg a minimális feszültségérték alá, esetleg nullára is csökkenhet. A tápegységet megfelelő védelemmel kell ellátni, amely kizárja az alacsony bemeneti feszültség okozta meghibásodást.

— Jó statikus és dinamikus szabályozási tulajdonságokkal rendelkezzen.

A fogyasztói igények szerint biztosítani kell, hogy a kimeneti feszültség mind statikusan, mind dinamikus a terhelés által megkövetelt feszültség-határok között maradjon.

— Távérzékeléssel rendelkezzen. A fogyasztó a legtöbb esetben a tápegységtől távol helyezkedik el. A tápegységet a terheléssel összekötő vezetékek ellenállásán a terhelőáram feszültségesezt hoz létre. Ezért biztosítani kell, hogy a tápegység a fogyasztó közvetlen pontjaira szabályozzon.

— A távérzékelés megszakadása ne okozzon a kimeneten túlfeszültséget.

Abban az esetben, ha a távérzékelő vezetékek, vagy a vezetékek bármelyike megszakad, biztosítani kell, hogy a kimeneten túlfeszültség ne keletkezzen.

— Kimeneti feszültségbeállíthatósággal rendelkezzen.

A kimeneti feszültséget, a fogyasztó igényeinek megfelelően a névleges feszültségérték környezetében tetszőlegesen be lehessen állítani.

— Kimeneti túlfeszültség elleni védelemmel rendelkezzen.

Ha a kimeneten bármely okból túlfeszültség keletkezik a tápegység kimeneti feszültségét azonnal meg kell szüntetni.

— Távműködtetéssel rendelkezzen.

Gyakran szükség van a kimeneti feszültség letiltására, a bemeneti feszültségtől függetlenül. Ezért a tápegységek ún. „távműködtető” bemenettel rendelkeznek, amelyet aktivizálva a tápegység működése leállítható.

— A kimeneti feszültség minél rövidebb idő alatt és túllendülés nélkül álljon be a beállított értékre.

— A kimeneti feszültség hullámossága a fogyasztó számára megengedett határ alatt legyen.

— Nagy kimeneti feszültség fenntartási idővel rendelkezzen.

Ha a tápláló hálózat feszültsége a specifikált minimális érték alá, vagy nullára csökken, a tápegységnek még egy ideig biztosítania kell a névleges terhelés mellett a névleges kimeneti feszültséget.

Ennek az időnek olyan hosszúnak kell lennie, hogy a tápegységről táplált fogyasztó zavarmentesen (pl. számítógép adatvesztés nélkül) álljon le, illetve szünetmentes áramellátás esetén a tápegység kimeneti feszültségének csökkenése nélkül az átkapcsoló-automatika a tápegységet az egyik tápláló hálózatról a másikra át tudja kapcsolni.

— Kimeneti áramkorlátozás-beállíthatósággal, illetve rövidzárlat elleni védelemmel rendelkezzen.

— Széles hőmérséklet-határok között működjön.

— Környezetet zavaró hanghatást ne adjon.

A kapcsoló üzemű tápegységekben porkohászati úton előállított vasmagú transzformátorok mechanikailag rezegnek. Ha a működési frekvencia nem megfelelően van megválasztva, akkor ez kellemetlen zavaró hanghatást eredményez. Ebből a szempontból célszerű a működési frekvenciát 20 kHz környezetében meghatározni.

— A tápegységcsaládnak mechanikai szempontból moduláris felépítésűnek kell lenni. Ezt a követelményt a nagyobb elektronikus rendszerek egyszerű kiépíthetősége indokolja.

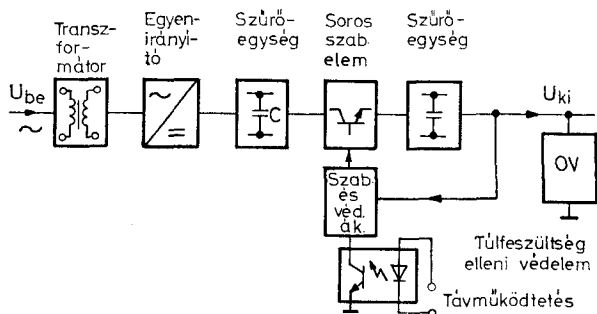
— A tápegységeket célszerű hőtechnikailag úgy méretezni, hogy a befoglaló szekrényben vagy dobozon belül kialakuló természetes légáramlat elegendő hűtő hatást biztosítson, így nem szükséges a mesterséges hűtés, amely kisebb költséget és nagyobb megbízhatóságot eredményez.

— A tápegységek konstrukciós felépítését az igénytelen üzemeltetés szempontjainak figyelembevételével kell kialakítani. Kerülnünk kell a felesleges kezelő, illetve beállító elemeket.

A TÁPEGYSÉGEK ELVI FELÉPÍTÉSE

Analóg tápegységek

Az analóg üzemi tápegységeket a gyakorlatban szinte kizárólag a 3. ábrán bemutatott blokkcséma szerint építik fel [2, 3, 5].



3. ábra. Az analóg feszültségstabilizátorral felépített tápegység elvi felépítése

A berendezés hatásfoka nagymértékben függ a bemeneti feszültség megengedett ingadozásától, valamint a szabályozó tranzisztor $U_{CE\text{ sat}}$ kollektor-emitter telítési feszültségétől.

Az analóg feszültségstabilizátorok előnyei:

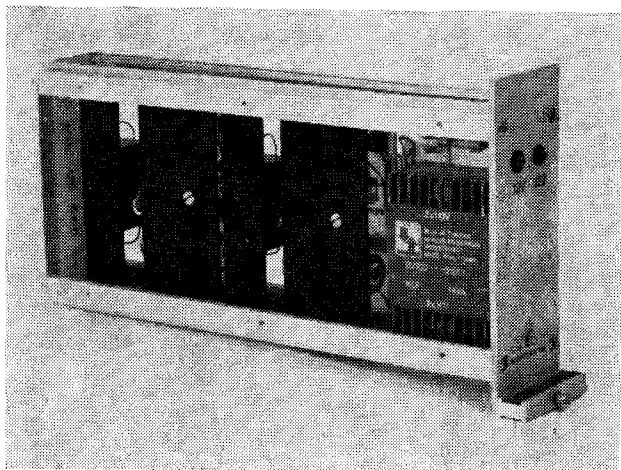
- a kimeneti feszültség kis hullámossága (néhány mV),
- jó tranziens viselkedés,
- alacsony RF zavar szint.

Hátrányai:

- kis hatásfok,
- nagy méret és súly.

Kis teljesítményű kettős analóg tápegységet mutat a 4. ábra.

A tápegység túláram, illetve rövidzárlat elleni védelemmel, kimeneti túlfeszültség elleni védelemmel és potenciál független tiltóbemenetekkel rendelkezik.



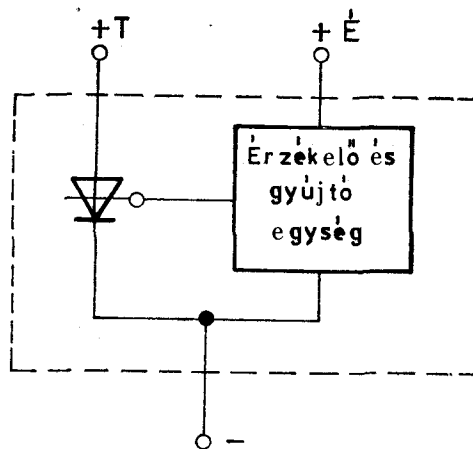
4. ábra

A soros szabályozóelemmel rendelkező tápegységek kimeneti túlfeszültség elleni védelme

Abban az esetben, ha a tápegység szabályozóáramköre elromlik, vagy a soros szabályozóelem zárlatos lesz a kimeneten túlfeszültség keletkezhet, amely a legtöbb fogyasztó számára megengedhetetlen. Ezért a kimeneti túlfeszültséget a tápegység vezérlő, szabályozó áramkörtől függetlenül érzekelni kell és ezt a fogyasztóra még megengedett feszültségszinten – vagy alatta – korlátozni kell.

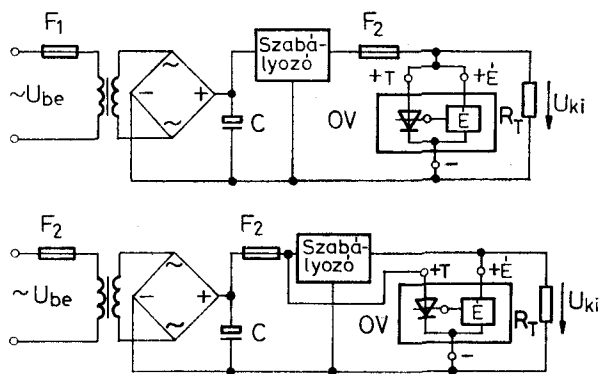
A kimeneti feszültség határolását a tápegység kimenetével párhuzamosan kötött túlfeszültség ellen védő elem (OV) biztosítja.

A túlfeszültség ellen védő elem blokkcséma szerinti tipikus felépítését az 5. ábra mutatja. Az alkalmazott



5. ábra

triggerelhető eszköz működését az érzékelő pontjaira kötött feszültség nagysága indítja el. Néhány tipikus alkalmazását a 6. ábra mutatja. Ha a feszültség az



6. ábra. A túlfeszültség ellen védő elem tipikus alkalmazásai

áramkörben beállított billenési feszültség fölé nő, az elem „begyűjt” és a vele sorbakapcsolt biztosítót kiolvastja. Így miután a fogyasztó táplálása megszakad, a túlfeszültség tovább nem nőhet. Fontos, hogy a túlfeszültség elleni védelem rendelkezzen olyan zavarvédelemmel, amely biztosítja az áramkör megfelelő zavarvédelemét.

A túlfeszültség ellen védő elemek megszólalási feszültsége az 5 V, 12 V, 15 V, 18 V, 24 V, 27 V kimeneti feszültségű tápegységekhez illeszkedik.

Kapcsolóüzemű tápegységek

Az elmúlt években a gyártástechnológia fejlődésének eredményeképpen lehetővé vált nagy teljesítményű kapcsolóüzemű tápegységek építése.

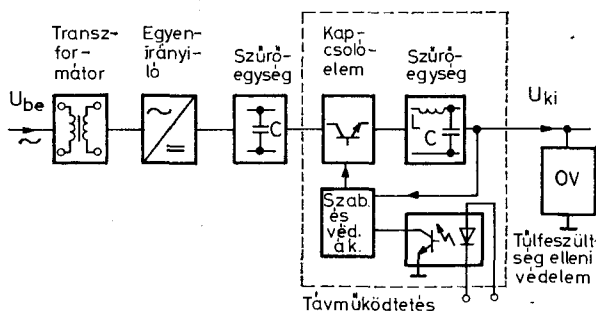
A kapcsolóüzemű tápegységek előnyei:

- nagy hatásfok,
- kis méret és súly.

Hátrányai:

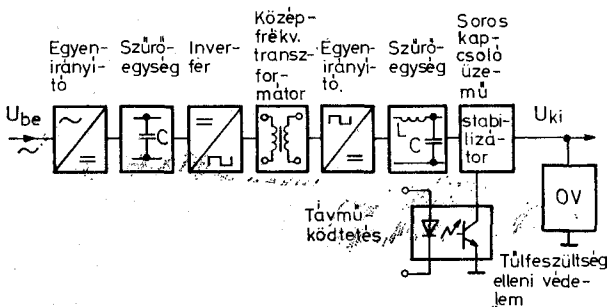
- az analóg tápegységekhez képest nagyobb az RF zavar, ezért nagyobb szűrőegységet kell beépíteni
- a kimeneti feszültség hullámossága az analóg tápegységeknél nagyobb,
- a tranzien viselkedés az analóg tápegységeknél rosszabb.

Néhány szigetelt leválasztást biztosító elvi megoldást mutat a 7–11. ábra [1, 9].



7. ábra. Soros kapcsolóüzemű stabilizátorral felépített tápegység blokk-sémája

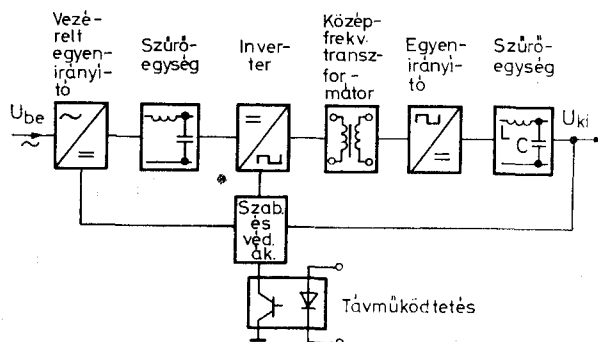
A 7. ábra szerinti soros szabályozóval ellátott kapcsolás előnye, hogy a hálózati transzformátor szekunder tekercseiről a tápegység segédtápfeszültségei egyszerűen előállíthatók. Hátránya, hogy hálózati frekvencián működő transzformátort tartalmaz, ezért ezt a kapcsolási elrendezést csak kisebb teljesítményeknél használják.



8. ábra. Középfrekvencián működő inverterrel és soros kapcsolóüzemű stabilizátorral felépített tápegység blokk-sémája

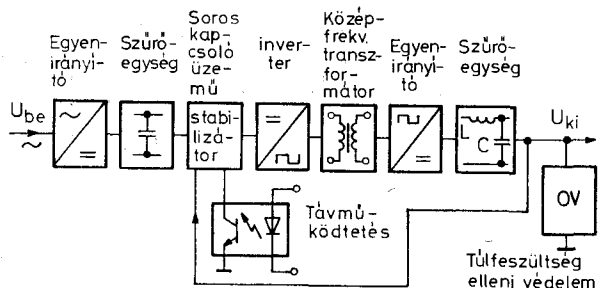
A 8. ábrán a 7. ábrához hasonlóan soros szabályozóval felépített a stabilizátor, azonban a hálózati

transzformátor helyett a stabilizálás nélküli egyenfeszültséget — a soros szabályozó bemeneti feszültségét — egy szabadonfutó inverter állítja elő. A stabilizátor előnye, különösen nagyobb teljesítmények esetén a méret és súlycsökkenés — nincs hálózati frekvencián működő transzformátor — hátránya viszont a bonyolultabb felépítés.



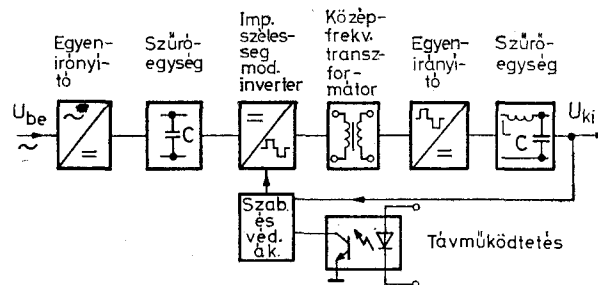
9. ábra. Vezérelt egyenirányítóval és középfrekvenciás inverterrel felépített tápegység blokk-sémája

A 9. ábrán egy vezérelt egyenirányítóval és középfrekvenciás inverterrel felépített szabályozó blokk-vázlata látható. A stabilizátor kimeneti feszültségét a vezérelt egyenirányító gyújtásszögének változtatásával lehet módosítani. A kapcsolás előnye az egyszerű felépítés, hátránya, hogy a vezérelt egyenirányító meddőteljesítményt hoz létre és a kiszabályozási idő a vezérelt egyenirányító miatt hosszú.



10. ábra. Soros kapcsolóüzemű stabilizátorral és középfrekvencián működő inverterrel felépített tápegység blokk-sémája

A 10. ábrán a soros szabályozó a nagyfeszültségű oldalon található és ezek után történik a középfrekvenciás szabadonfutó inverternél a szigetelt leválasztás. A kapcsolás előnyei és hátrányai megegyeznek a 8. ábra kapcsán tárgyaltakkal.



11. ábra. Impulzusszélesség modulált inverterrel felépített tápegység blokk-sémája

A 11. ábrán a legkorszerűbb megoldás látható. A bemeneti feszültség egyenirányítás és szűrés után egy impulzusszélesség modulált inverterre került, amelynek modulációs mélységét a szabályozó áramkör változtatja.

Ez az áramköri felépítés — azonos kimeneti teljesítményt feltételezve — a többi kapcsolóüzemű megoldáshoz viszonyítva a legegyszerűbb.

A 7. ábrán levő tápegység kimeneti túlfeszültség elleni védelme megegyezik az analóg-soros szabályozók túlfeszültség elleni védelmével. A 8., 9., 10., 11. ábrákon levő tápegységek védelmét az előbb említett megoldásokon kívül úgy is fel lehet építeni, hogy túlfeszültség esetén a kapcsolóelemek működésének tiltásával a kimeneti feszültséget a védelmi áramkör nullára csökkenti.

Tekintsük át röviden az egyes funkcionális egységekben alkalmazott alkatrészeket. A bemeneti egyenirányító egyfázisú táplálás esetén 1F, 2U, 2Ü, háromfázisú táplálás esetén — az egyes fázisok szimmetrikus terhelésére törekedve — 3F, 2U, 6Ü kapcsolás [4].

A 3F, 1U, 3Ü kapcsolást a nullavezetőn folyó egyenáram miatt általában kerülni szokták.

Ahol: F = fázis; U = utas; Ü = ütem.

A szűrőegység feladata az egyenirányítói feszültség simítása. Kisebb teljesítmények esetén kondenzátoros, nagyobb teljesítmények esetén fojtótekerces és kondenzátoros szűrőegységet alkalmaznak. Ennek oka, hogy csak kondenzátoros szűrés esetén a tápláló hálózatot terhelő áram formatényezője rossz. A bemeneti szűrőegység feladata az említettek kivül, hogy biztosítsa a tápegység, illetve a fogyasztók számára a megfelelő kimeneti feszültség fenntartási időt. Az impulzusszélesség modulált átalakító (inverter) teljes híd, félhíd, nyitóüzemű vagy záróüzemű kapcsolási elrendezés lehet, amelynek működési frekvenciája általában a hallhatósági határ felett van, így a tápegység működése gyakorlatilag zajtalan.

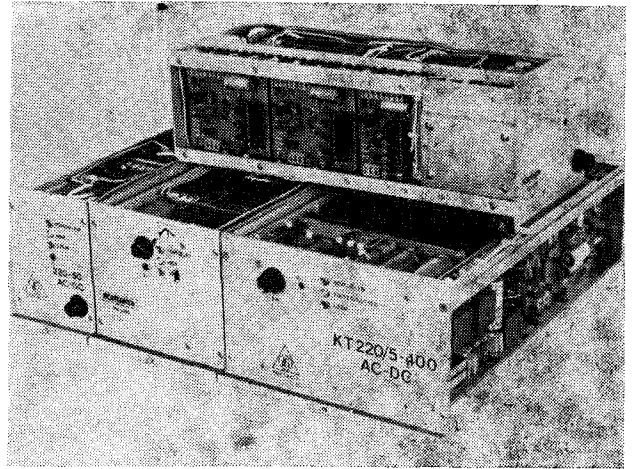
A főáramkörben bipoláris tranzisztort, teljesítmény FET-et, GTO-t vagy nagyfrekvenciás tirisztort használnak.

A főtranszformátort szinte kizárólag porvasból készítik az örvényáramú és a hiszterézises veszteségek csökkentése céljából [10]. Mivel a működési frekvencia magas, a kimeneti diódák kis záráskezési idővel rendelkező gyorsdiódák. 5 V és 12 V kimeneti feszültségek esetén epitaxiális diódák [11., 12.]. A kimeneti szűrőegység felépítése; a kimeneti fojtótekeres is általában porvasból készül, míg a szűrőkondenzátor kis ESR, ESL értékű elektrolitkondenzátor [7., 8.]. A vezérlő-szabályozó áramkörökben magas logikai szintű áramköröket, az utóbbi időben szinte kizárólag CMOS áramköröket használnak a nagy zavartávolság miatt.

A több éves fejlesztő munka után kifejlesztett analóg tápegységek a 3. ábra szerint, a kisteljesítményű kapcsolóüzemű tápegységek a 7. ábra szerint, a nagy teljesítményű tápegységek pedig a 11. ábra szerint épülnek fel.

A nagy teljesítményű tápegységekben nyitóüzemű konverteráramkör került alkalmazásra, amelyek működési frekvenciája 25 kHz.

A kis teljesítményű kapcsolóüzemű tápegységek túláram, ill. zárlat elleni védelemmel, kimeneti túlfeszültség elleni védelemmel és a tápegység többi részétől potenciálfüggetlen tiltóbemenettel rendelkeznek. A kimeneti ellenállásuk $\pm \frac{U_n}{2I_n} \cdot 10^{-2}$ ohm határok között folyamatosan változtatható. A nagy teljesítményű tápegységek az előbb említettek kivül távérzékeléssel és beépített hővédelemmel is rendelkeznek. A 12. ábra néhány kapcsolóüzemű tápegység fényképét mutatja.

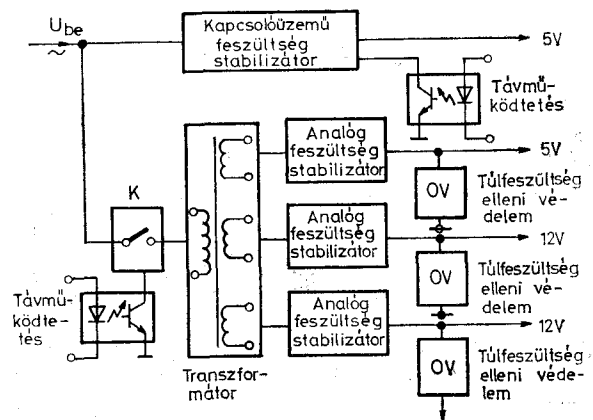


12. ábra

Több stabilizált kimeneti egyenfeszültséggel rendelkező tápegységek

Egyes fogyasztók működéséhez egyidejűleg különböző értékű tápfeszültségek szükségesek. Ilyenek például a lineáris áramkörök, mikroprocesszoros berendezések.

A tápegységcsalád egyes tagjait párhuzamosan és sorosan is lehet kapcsolni, így tetszés szerinti feszültségkombinációkat lehet előállítani. Mikroprocesszoros berendezések számára négy egymástól független kimeneti feszültségű tápegységeket fejlesztettünk ki. A tápegységek elvi felépítése a 13. ábrán látható.



13. ábra. Mikroprocesszoros berendezések táplálására készült tápegységek blokk-sémája

A nagyáramú tápegység rész kapcsolóüzemű stabilizátora a 11. ábra szerinti, míg a kisebb áramú kimenetek analóg stabilizátorokkal rendelkeznek, transzformátoruk közös. Külön távműködtető bemenete van a nagyáramú tápegység résznek, az analóg tápegységek viszont közös távműködtető bemenettel rendelkeznek. Mindegyik tápegység rész hővédelemmel és kimeneti túlfeszültség elleni védelemmel rendelkezik.

A tápegységek kialakítása, ipari bevezetés

E tápegység családot a Villamosipari Kutató Intézet kutatásfejlesztési eredményeinek felhasználásával valósítottuk meg.

A megbízható működés feltételeit a beépített alkatrészek és a gondos gyártási technológia együttesen biztosítja.

A tápegységek mechanikusan a KONTASET-EUROKONT kártyarekesz rendszerbe illeszkednek.

Forgalomba hozatalával elsősorban a KONTASET-EUROKONT felhasználókat kívánjuk az egyenfeszültségű tápegységek tervezésétől és gyártásától termentesíteni. Mechanikai kialakításuk azonban olyan, hogy más vázrendszerbe is beépíthetők.

A család bővítésére megkezdődtek a tokozott kiviteli kialakításának előkészületei is.

Az alábbiakban megadjuk a tápegység család főbb műszaki jellemzőit, mechanikai méreteit és a rendelési szám képzésének módját. Ezek alapján felhasználóink mindenkor kiválaszthatják az adott követelmények kielégítésére legalkalmasabb típusváltozatot.

A mikroprocesszoros berendezések táplálására kifejlesztett tápegységek kimeneti feszültségei egymástól potenciálfüggetlenek, így lehetőség nyílik a feszültségek tetszőleges kombinációjára.

Az AC-DC tápegységek sorozatgyártását 1984 első fél évére, a DC-DC típusú tápegységeket pedig 1984. második fél évére tervezzük.

Molnár Károly
VKJ

Lakatos János
KONTAKTA

I R O D A L O M

- [1] The Switch Mode Series. Motorola Semiconductor Products Inc.
- [2] The Voltage Regulator Handbook. Texas Instruments Inc.
- [3] Voltage Regulator Handbook. National Semiconductor.
- [4] Electronic Power Control and Digital Techniques Texas Instruments Inc.
- [5] Compact 5-Volt Power Supplies Using High-Voltage Power Transistors. RCA Application Note AN-4509.
- [6] 60-Watt, 20-Volt Regulated Power Supply Using a Single Pass Transistor. RCA Application Note AN-4558.
- [7] Electrolytic capacitors: high-grade long-life aluminium types and their application in SMPS. Mullard Technical Information 30.
- [8] Electrolytic Capacitors for Output Filters of Switched-mode Power Supplies: discussion of

desirable characteristics Mullard Technical Information 20.

- [9] A survey of converter circuits for switched-mode power supplies. Mullard Technical Note 24.
- [10] Power-handling capability of ferrite transformers and chokes for switched-mode power supplies Mullard Technical Note 31.
- [11] Using very fast recovery diodes in SMPS Mullard Technical Information 79.
- [12] Power Schottky Rectifiers: The Past, the Present, and the Future by Steve Devore and Jerry Walton. Motorola Inc.

MŰSZAKI ADATOK

MŰKÖDÉSI ELV

Egysatornás tápegységek 10–1000 W	kapcsoló üzeműek
Többsatornás tápegységek 5–250 W	analóg üzeműek
kivételt képeznek az 5 V/10 A és 5 V/40 A csatornák, amelyek	kapcsoló üzeműek

KIMENŐ FESZÜLTÉSÉG

(U_{ki} névl.) pontossága	$\pm 0,2\%$ (a referencia feltételek mellett)
szabályozhatósága	$\pm 1,5\%$ (beépített potencióméterrel)

MŰKÖDÉSI HŐMÉRSEKLET TARTOMÁNY ($T_{k\ddot{o}rny.}$)

a) 0-tól +60 °C-ig	csak külön rendelésre
b) –25-től +60 °C-ig	
Megjegyzés: 40-től +60 °C-ig	2%/°C kimenő áramcsökkentéssel

ZAJ és BRUMM

100 mV_{cs-cs}

TARTÁSI IDŐ

56 ms (a referenciafeltételek mellett)

HŰTÉS

konvekciós hűtés

Referencia feltételek

U_{be} ref.	220 V $\pm 2\%$, 50 Hz
I_{kl} ref.	$0,5 \cdot I_{kl \max.}$
$T_{k\ddot{o}rny.}$ ref.	20 ± 2 °C

Járulékos hibák

Hálózati feszültség függés	$\pm 0,1\%$
Terhelésfüggés	$\pm 0,1\%$
Hőmérséklet- ($T_{k\ddot{o}rny.}$) függés	$\pm 0,03\%/^{\circ}\text{C}$
ahol U_{be} , I_{kl} és $T_{k\ddot{o}rny.}$ a specifikált tartományon belül tetszőleges érték	

Szolgáltatások

- Távérzékelés * A
 - Túláramvédelem B
 - Túlfeszültség-védelem C
 - Hővédelem * D
 - Távkapcsolás E
 - Bekapcsolási lökőáram korlátozás F
- (* többcsatornás tápegységben csak
5 V/10 A-es
5 V/40 A-es csatornáknál)

Szigetelési adatok

ÁTÜTÉSI FESZÜLTSEG

- a bemenet és a kimenet között
 - a bemenet és a megérinthető fémrészek között
 - a kimenet és a megérinthető fémrészek között
- } 2,5 KV_{eff.}/1 perc
(50 Hz)

EGYCSATORNÁS AC-DC ÉS DC-DC TÁPEGYSÉGEK

Kimenő teljesítmény	10-27W						50W						100W					
Kimenő feszültség U _{ki} [V]	5	12	15	18	24	27	5	12	15	18	24	27	5	12	15	18	24	27
Terhelő áram I _{kimax} [A]	2	1,2	1,1	1,1	1	1	10	4,2	3,3	2,8	2,1	1,8	20	8,3	6,7	5,5	4,2	3,7
DC tápfeszültség U _{be}	5V ^{±5%} , 12, 15, 18, 24, 27V ^{+10/-20%}						12, 24, 48V ^{+10/-20%}						24, 48, 220V ^{+10/-20%}					
AC tápfeszültség U _{be}	220V (127V) ^{+10/-20%} 50 (60) Hz																	
Szolgáltatások	B, C, E						A, B, C, D, E, F											
Méret	b						d						f					
Kimenő teljesítmény	200W						400W						1000W					
Kimenő feszültség U _{ki} [V]	5	12	15	18	24	27	5	12	15	18	24	27	5	12	15	18	24	27
Terhelő áram I _{kimax} [A]	40	16,7	13,3	11,1	8,3	7,4	80	33,3	26,6	22,2	16,6	14,8	200	83,3	66,7	55,6	41,7	37
DC tápfeszültség U _{be}	48, 220V ^{+10/-20%}																	
AC tápfeszültség U _{be}	220V (127V) ^{+10/-20%} 50 (60) Hz																	
Szolgáltatások	A, B, C, D, E, F																	
Méret	g						i						j					

TÖBBCSATORNÁS AC-DC ÉS DC-DC TÁPEGYSÉGEK

mikroprocesszoros rendszerekhez

Kimenő teljesítmény	2x5W						30W	50W	75W	250W	
Kimenő feszültség és kimenő áram U _{ki} I _{ki}	2x5V/1A	2x12V/0,4A	2x15V/0,3A	2x18V/0,3A	2x24V/0,2A	2x27V/0,2A	5V/1A 12V/1A 12V/1A } 3 csat.	5V/1,5A 12V/2A 12V/2A } 3 csat.	5V/10A 5V/1A 12V/1A 12V/1A } 4 csat.	5V/40A 5V/1,5A 12V/2A 12V/2A } 4 csat.	
DC Tápfeszültség U _{be}	5V ^{±5%} , 12, 16, 18, 24, 27V ^{+10/-20%}						12, 24, 48V ^{+10/-20%}		24, 48, 220V ^{+10/-20%}		48, 220V ^{+10/-20%}
AC Tápfeszültség U _{be}	220V (127V) ^{+10/-20%} 50 (60) Hz										
Szolgáltatások	B, C, E						A, B, C, D, E, F				
Méret	a						c	d	e	h	

A TÁPEGYSÉGCSALÁD TÍPUSSZÁMA ÉS A RENDELÉSI SZÁM KÉPZÉSE

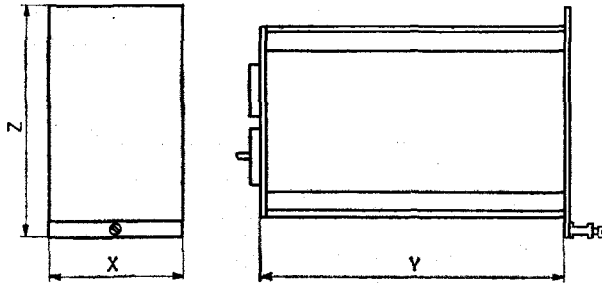


Megnevezés	Kimenő jel	Tápfeszültség	Kimenő feszültség	Kivitel
0 AC-DC egycsatornás tápegység	0 2x5W	0 220V (50Hz)	0 5V, (2x5V)	0 Eurokont kazetta
1 DC-DC egycsatornás tápegység	1 10-27W	1 220V (egyen)	1 12V, (2x12V)	1 Tokozott kiv.
2 AC-DC többcsatornás tápegység	2 30W	2 48V (egyen)	2 15V, (2x15V)	
3 DC-DC többcsatornás tápegység	3 50W	3 27V (egyen)	3 18V, (2x18V)	
	4 75W	4 24V (egyen)	4 24V, (2x24V)	
	5 100W	5 18V (egyen)	5 27V, (2x27V)	
	6 200W	6 15V (egyen)	6 3 csatornás (5V, 2x12V)	
	7 250W	7 12V (egyen)	7 4 csatornás (2x5V, 2x12V)	
	8 400W	8 5V (egyen)	8 48V (2x48V)	
	9 1000W			

Kivitel: -Kontaset Eurokont kazetta (a méretábrázat szerint) -tokozott kivitel (előkészület alatt)

A típuszám táblázat által biztosított variációs lehetőségek közül csak az előző táblázatokba foglalt változatok rendelhetők.

A KONTASET-EUROKONT KIVITELŰ TÁPEGYSÉGEK MÉRETADATAI



Jelölés	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
a	76,0	168,0	3E=128,5
b	60,7		
c	91,2		
d	137,0		
e	106,4		
f	137,0		
g	205,8		
h	205,8		
i	205,8		
j	411,6		

SZIGETELÉSI ELLENÁLLÁS

- a bemenet és a kimenet között
 - a bemenet és a megérinthető fémrészek között
 - a kimenet és a megérinthető fémrészek között
- 50 Mohm

Klímaállóság

Klímakivitel	normál, zárttéri
Raktározási hőmérséklet	-40-től +85 °C-ig
Relatív légnedvesség	max. 80%

További információkat és katalógust a **KONTAKTA** Elektronikus Fejlesztési Osztályán (telefon: 478-316/902) lehet beszerezni.

KONTAKTA