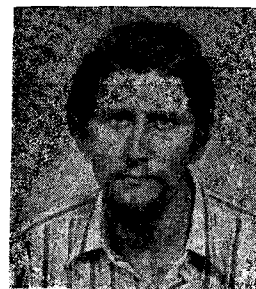


Átviteltechnikai berendezések tápáramellátása

BOROSS DEZSŐ

Telefongyár



BOROSS DEZSŐ

Tanulmányait Bonyhádon és Budapesten végezte. Villamosmérnöki oklevelét 1971-ben szerezte a Budapesti Műszaki Egyetemen. 1971

óta a Telefongyár dolgozója, ahol fejlesztőmérnökként 1973 óta foglalkozik vezetékes átviteltechnikai berendezések tápáramellátó egységeinek tervezésével.

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk a Telefongyár vezetékes átviteltechnikai berendezéseinek tápáramellátásával foglalkozik. Röviden leírja az E2 típusjelű, egységes konstrukciós rendszer legfőbb jellemzőit, különös tekintettel annak táplálás szempontú jellegzetességeire. Ismerteti a berendezések üzemeltetéséhez szükséges külső feszültségeket, az áramköröket működtető belső tápfeszültségeket, ezek előállítását, csatlakozási és szétosztási vonatkozásait. Végül részletesen tárgyalja az egyes berendezéselemek tápáramellátásának konkrét módjait, valamint a belső tápfeszültségeket előállító tápegységeket.

A Telefongyárban folyó átviteltechnikai fejlesztési tevékenységről, annak eredményeiről, gyártmányainkról e lap hasábjain számos cikk látott napvilágot. Némileg hiánypótlásként, e cikkeket kiegészítendő, E2 konstrukciójú átviteltechnikai berendezéseink tápáramellátásával és az azokban alkalmazott tápegységekkel kapcsolatos ismertetést adunk közre. Szeretnénk olyan közhasznú ismeretekkel szolgálni, amelyek adott felhasználói igényt kielégítő berendezés táplálás szempontú követelményeinek megfogalmazásában nyújthatnak segítséget.

1. Bevezetés

Az 1960-as évek elején foganatosított iparszervezési döntések az átviteltechnika profilgazdájaként a Telefongyárat jelölték ki. Az új gazdaságirányítás bevezetésével a Telefongyár tágabb teret kapott gyártmányfejlesztési célkitűzéseinek és hosszú távú terveinek megalapozására. Ez tette lehetővé 1967–68-ban a Telettra cég PCM rendszere licencének, majd az LM Ericsson koaxiális kábeles berendezései licencének megvásárlását. A licencek honosítása kapcsán dolgozta ki a Telefongyár átviteltechnikai berendezéseinek új, E2 típusjelű, egységes konstrukciós rendszerét, amely egyben áttérést jelentett a korábbi szekrényes-fiókos rendszerről az akkori áramkörtechnikának jobban megfelelő betétes rendszerre.

A rendszer kialakításánál a gazdaságos helykihasználás, a gazdaságos gyárthatóság, a bővítési lehetőség és a könnyű szerelhetőség szempontjai domináltak. A fejlesztési munka eredményességét bizonyítja, hogy az új konstrukciós rendszer az 1974. évi Budapesti Nemzetközi Vásár nagydíját nyerte el.

Jelenleg a Telefongyár összértékesítésében a vezetékes átviteltechnikát képviselő analóg, digitális és táviró átviteltechnikai berendezések, valamint ezek kiegészítő berendezéseinek részesedése 65–70% közötti érték. Átviteltechnikai gyártmányválasztékunk zömét, 80–85%-át az analóg berendezések teszik ki.

A cikk E2 konstrukciójú berendezéseink tápáramellátással kapcsolatos jellemzőivel foglalkozik. Gyártmányválasztékunkból kialakítható rendszerek egyéb információi az irodalomjegyzékben feltüntetett cikkekben található.

2. E2 típusú, egységes konstrukciós rendszer

Az 1970-es évek elejétől kezdődően speciális célú berendezéseink, és (rendszerünk kiegészítő berendezéseinek kivételével) valamennyi új fejlesztésű átviteltechnikai termékünk az E2 típusjelű, egységes konstrukciós rendszerben készült.

E rendszerről számos cikk jelent meg már e lap hasábjain, amelyek közül az [1] és [2] ismertetőik foglalkoztak e témával legkimerítőbben. Fontosnak tartjuk azonban, hogy a rendszer leglényegesebb jellemzőit röviden összefoglaljuk, különös tekintettel a táplálás szempontú jellegzetességekre.

Az E2 konstrukciós rendszer szerint felépített berendezés három fő részből áll: a helyszínen összeszerelendő keretvázból, az ebben elhelyezhető betétekből és a betétekbe dugaszolható egységekből (lásd az 1. ábrát).

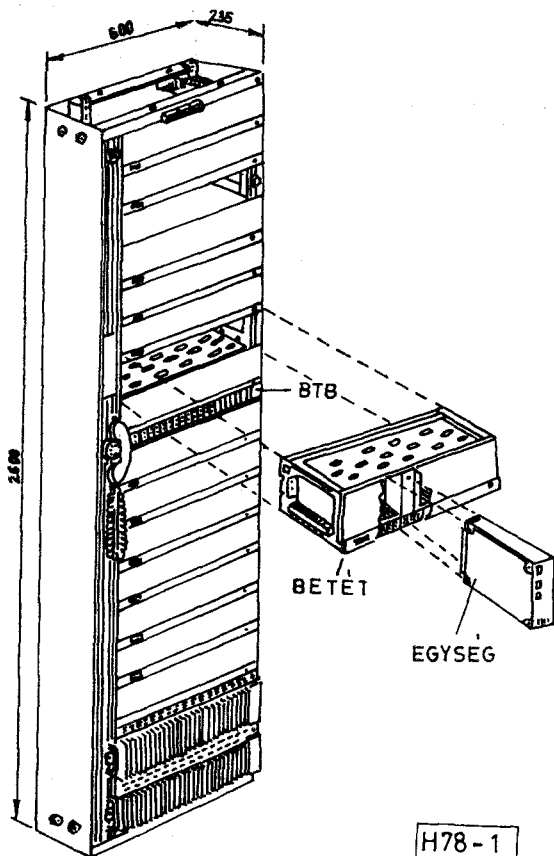
A keret-baloldalból és keret-jobboldalból, valamint a kerettalpból és felső összefogó elemekből összetevődő keretváznak lényegében tartó szerepe van.

A keret-baloldal kiszállításkor üres. Itt helyezhető el üzembe helyezéskor az állomási kábelezés, amelynek csatlakozó dugaszai a keret betétjeinek bal oldalán elhelyezett aljzatokba és szerelvényekbe csatlakoztathatók. A berendezések bemeneti és kimeneti feszültségeinek csatlakoztatására szolgáló kábelek az állomási kábelezés részét képezik.

A keret-jobboldal a keret — adott felhasználói igényt kielégítő — típusától függő keretkábelezést, vagyis a keret tápáramellátásának, riasztórendszerének kábeleit és a betétek közötti, állandó jellegű összeköttetések vezetőkeit tartalmazza. A betétek jobb oldalukon csatlakozódugókkal ellátott lengőkábelekkel rendelkeznek, amelyek a keretkábelezés megfelelő aljzataiba csatlakoznak.

A fenti keretrészeket külön szállítják ki, ezek a helyszínen egyszerűen felállíthatók, összeszerelhetők. A keret főbb méretei az 1. ábrán láthatók.

Beérkezett: 1985. III. 18. (↔)



1. ábra. E2 konstrukciós rendszer szerinti nagykeret

A keretföldelés csatlakoztatására vörösréz sínek szolgálnak, amelyek a keretoldalak hátsó, belső széléin húzódnak végig. Ezekhez a sínekhez csatlakozik csavaros kötéssel a betétek földelése is.

A keret tetején a keret riasztólámpák és tartalékolat táplálás megvalósításához szükséges szerelvények találhatóak.

A normál méretű keretek középső részén a táp- és riasztó rendszer központi betétje, a speciális konstrukciójú biztosító és tápelosztó betét (BTB) helyezkedik el.

Az önmagukban bekábelezett, többnyire önálló funkciót ellátó betétek, az adott állomáson szükséges készletezés szerint, a keretben egymás felett helyezkednek el.

A betétek hátsó részén vannak elhelyezve az egységek hátsó csatlakozóit fogadó aljzatok, amelyek megfelelő összekötése alkotja a gyárilag készített betétkábelezést.

A betétek alsó részében mérősáv alakítható ki, amelyben mérőcsatlakozók, jelzőlámpák, biztosítékok és feliratok helyezhetők el. Más esetekben ez az alsó keskeny sáv fektetett helyzetű egységeket tartalmazhat.

A betétekbe hátsó dugaszolással csatlakoztathatók az egységek, amelyek nyomtatott áramköri lapjának hátsó része aranyozott csatlakozókkal van ellátva. A nagyáramú csatlakozók ugyancsak az egységek hátulján vannak elhelyezve e célra kialakított külön szerelvényeken.

Az egységek előlapján kapcsolók, mérőcsatlakozók, műszerek vagy egyéb kezelőszervek helyezhetők el.

A berendezések áramköreinek működtető feszültségeit speciális, a betétekéhez hasonló konstrukciójú és méretű, valamint egységjellegű tápegységek állítják elő.

Az E2 rendszer, sokoldalúsága és alapelveinek rugalmassága folytán, lehetőséget nyújt az üzemeltetés körülményeit messzemenően figyelembevevő, optimális megoldások realizálására. Különösen nagy jelentősége van e lehetőségnek olyan esetekben, amikor adott feladat megoldásai között költség tekintetében komoly eltérések mutatkoznak. Törpekeretes berendezéseink szemléletesen érzékeltetik e megállapítás igazságát. Kisállomási körülmények között, vagy kis mennyiségű áramkört igénylő berendezések esetén, amelyek alkalmazási helyén az állomás bővítésére sem lehet számítani, igen gazdaságtalan lenne teljes magasságú keretek üzemeltetése. Ilyen célú felhasználásra fejlesztettük ki a normál keret magasságától eltérő magassági méretű törpekereteket. Ezek magassági mérete a keret sorosztásához igazodva, tulajdonképpen tetszőleges lehet.

1. táblázat

Berendezés féleség		Primer tápforrás	Riasztó telep	Külső távirótelep	
ANALÓG	Nagykeretek	110/127/220 V _{eff} 50,60Hz	24/48/60V	/	
		vagy			
	Törpekeretek	24/48/60V	24V		
	Új vonali berend.	24/48/60V	24/48/60V		
TÁVIRÓ	Nagykeretek	110/127/220 V _{eff} 50,60Hz			±30V/±60V
	Törpekeretek	24/48/60V	24V		
DIGITÁLIS	Nagykeretek			/	
	Törpekeretek	48/60V	48/60V		

1. táblázat. Átviteltechnikai berendezések működtetéséhez szükséges állomási feszültségek

3. Kiegészítő berendezések

Rendszereink épületben elhelyezett berendezéseinek választékát a sorvégi lezáró keretek teszik teljessé. Nagyállomási telepítés esetén ez a keret zár le valamely keretsort. Ebben található a keretsor berendezéseinek primer tápáramellátó főbiztosítói, valamint a keretek riasztásait összefogó azon áramkörök, amelyek közvetlenül az állomás központi tápellátó és riasztó rendszeréhez csatlakoznak. A sorvégi lezáró keretek speciális konstrukciójúak, kivitelük az E2 rendszer szerint felépülő keretekétől eltér.

Hordozható tápegységek és távtápláló egységek könnyítik a vonalon elvégzendő üzemfenntartási és karbantartási munkákat. Ezek a berendezések nagykeretekben alkalmazott, betétjellegűen kialakított tápegységet vagy távtápláló egységet, valamint a felhasználást könnyítő kiegészítő áramköröket és szerelvényeket tartalmaznak. A vonali munkálatok körülményeinek megfelelően hordfűllet ellátott, hordlású kivitelűek.

4. Állomási feszültségek

Rendszereink épületben elhelyezett berendezéseinek működtetéséhez az 1. táblázatban megadott névleges feszültségű állomási tápforrások szükségesek.

A váltakozóáramú hálózat névleges feszültségtől való eltérése $\pm 10\%$ lehet, frekvenciájának a 47–63 Hz intervallumba kell esnie. Az egyenfeszültségű primer tápforrás és a riasztótelep feszültségének toleranciája $\pm 10\%$ lehet, a távirótelep esetében ugyanez az érték $\pm 10\%$.

A berendezések áramkörei túlnyomó többségének a primer tápforrás biztosít működtető energiát.

A riasztótelepet a berendezés riasztórendszerének olyan áramkörei igénylik, amelyek működtetése a primerfeszültség kimaradása esetén is szükséges.

Amint a táblázatból is kiderül, az analóg és táviró berendezések váltakozóáramú hálózatról vagy akkumulátorról egyaránt üzemeltethetők. A digitális és az új vonali berendezések egyenfeszültségű primer tápforrást igényelnek. Váltakozóáramú hálózatról működő változatok iránti felhasználói igény ez ideig még nem merült fel, adott esetben természetesen mód van ilyen táplálású berendezések kialakítására is.

Táviró keretek nagyállomási telepítése esetén, ahol rendelkezésre áll nagyterhelhetőségű távirótelep, a berendezések fenti feszültségeket igénylő áramkörei ezen külső áramforrásról is elláthatók energiával.

Az analóg és táviró keretek állomási feszültségei betét baloldali csatlakozóaljzatokra és keret-baloldali szerelvényekre csatlakoztathatók, amelyek kábeleit az állomási kábelezés részeként, a keret-baloldalban kell elhelyezni.

A digitális keretek állomási feszültségei keret tetején elhelyezett szerelvényekre csatlakoznak.

Telepes táplálásnál az akkumulátor pozitív pólusát a keret földsínjére kell csatlakoztatni.

A riasztótelep egyenfeszültségű tápforrással összeföldelt és attól független földelésű üzemeltetésére egyaránt lehetőség van.

A primer feszültségek biztosítása és a berendezés feszültségmentesítése céljából a keretek biztosító és kapcsoló szerelvényekkel rendelkeznek.

A riasztótelep biztosításáról állomási szinten kell gondoskodni. Egy riasztótelep ugyanis általában több berendezést is ellát riasztófeszültséggel, az egyes keretek primerfeszültségtől független működésű riasztó-áramköreinek táplálási módját pedig a felhasználó dönti el.

Az állomási feszültségek csatlakoztatásának, szétosztásának konkrét módjaira, azok részletesebb taglalására az egyes berendezésfajták tápáramellátásának tárgyalásánál térünk ki.

5. A berendezések feszültségei és tápegységei

A keretek áramkörei különböző névértékű belső tápfeszültségeket igényelnek, amelyek túlnyomó többsége nagystabilitású egyenfeszültség. Kitüntetett szerepe van ezek között a pozitív ágon földelt 21 V feszültségnek.

A 21 V-os feszültség lámpafeszültségként is szolgál, amelyről a berendezések betét riasztólámpái üzemelnek. A lámpafeszültség külön olvadóbiztosítóval rendelkezik.

A digitális és az új vonali berendezések lámpafeszültség funkciójú feszültséget nem igényelnek.

A felügyelet nélküli erősítőállomások és regenerátorok működtető energiáját valamennyi rendszerben soros áramtáplálás biztosítja. A távtápláló áram rendszertől függő névleges értékű, nagystabilitású egyenáram. A távtápláló feszültség a táplált szakasz hosszától és az erősítőállomások számától függően változó.

Mérőfeszültség szükséges a kábel szakadási helyének, valamint egyéb vonali hibák helyének behatárolásához.

Analóg rendszereinkben szolgálati összeköttetés jelzőfeszültségeként esetenként segédfeszültséget alkalmazunk.

Mind a mérő, mind a segédfeszültség rendszertől függő értékű, stabilitású és terhelhetőségű egyenfeszültség.

A fenti feszültségeket előállító tápegységek integrálás irányába mutató, de még javarészt diszkrét áramkörtechnikát alkalmazó, egységes elvek szerint épülnek fel.

Teljesítményfokozataik kivétel nélkül mind kapcsolóüzemben működnek, vagyis a teljesítményátvitelt végző elem — esetünkben nagyteljesítményű kapcsoló-transzisztor — vagy lezárt állapotban, vagy telítésben van. Ez az üzemmód igen kedvező hatásfokú teljesítményátalakítást biztosít, amely kellően magas kapcsolási frekvenciával párosítva a tápegységek méreteinek jelentős csökkentését teszi lehetővé. Ennek azonban ára van. A kapcsolóüzem ilyen vonatkozásai közül itt csak egyet szeretnénk egészen röviden érinteni.

A teljesítményáramlás gyors megszakítása, illetve megindítása az áramköri elemek sokféle paraméterétől függő nagyságú és frekvenciájú transziensjelek keletkezésével jár. Ezek rendkívül sok zavart okozhatnak egyrészt magában a tápegységben, másrészt kimeneti

kapcsain keresztül a táplált berendezésben, bemeneti kapcsain kijutva pedig a tápegység primer tápforrásán keresztül más berendezésekben. Ugyanezen tranzienstjelek elektromágneses szórás útján a tápegységek környezetében üzemelő készülékek helytelen működését okozhatják. E tranzienstjeleknek MHz-es frekvenciájú összetevői is lehetnek. Azonkívül, hogy emiatt rendkívül jó minőségű szűrőelemekre és különféle kiegészítő áramkörökre van szükség, ezen okok szinte követelik az áramköri és a mechanikai tervezés összhangját. Ezért fordul elő cikkünkben több alkalommal a „speciális konstrukciójú” kifejezés, ugyanis a kapcsolóüzemű tápegységek esetében nem csupán áramköri, hanem áramköri-konstrukciós optimalizálásra van szükség, amelynek tervezési folyamatában a táplált berendezés geometriája is komoly súllyal esik latba.

A tápegységekben, az alkalmazási hely követelményeitől függően, önregző és vezérelt teljesítményátalakítókat egyaránt felhasználtunk. A vezérelt átalakítók kivétel nélkül állandó frekvenciás, impulzusszélességmoduláció elvén működő szabályozók, vagyis a kapcsolóüzemben működő teljesítménytranzisztort kimeneti terheléstől és bemeneti feszültségtől függő szélességű impulzussorozat vezérli, mégpedig oly módon, hogy az impulzusszélesség változása a kimeneti feszültség vagy áram változása ellenében hat, vagyis azt stabilizálja.

Az átalakítók ellenütemű, záró- és nyitótípusú változatai közül elsősorban egységsítési és ár szempontokat mérlegelve választottuk ki az optimális megoldást biztosító áramköri elrendezést.

Ahol a felhasználói igények által megszabott feltételek lehetővé tették, többféle berendezésben alkalmazható tápegység-családot alakítottunk ki. Amennyiben erre nem nyílt lehetőség, a már meglévő és a várható igényre kifejlesztendő berendezésekben való alkalmazhatóság szempontjait egyaránt figyelembe vettük.

Valamennyi berendezésünkben, így azok tápegységeiben is, kizárólag nagy megbízhatóságú, ipari kivitelű alkatrészeket használunk fel, amelyek, optimális áramköri kialakítással párosítva, a berendezések széles hőmérsékleti intervallumban történő, nagy megbízhatóságú üzemét biztosítják.

Kísérletek folynak egyre nagyobb integráltságú, legújabb áramkörtechnikákat alkalmazó tápegységek kifejlesztésére. Ennek végeredményébe azonban komoly tényezőkként szólhatnak bele napjaink tőkés importot korlátozó intézkedései, valamint a szocialista és a magyar háttérparat Telefongyárat is érintő kilátásai.

A berendezések belső feszültségei, távtápláló, mérő és segédfeszültségei a betét és a keretkábelezés vezetékén és csatlakozóin keresztül jutnak el keretbelső rendeltetési helyeikre. A távtápláló, mérő és segédfeszültségek a keret baloldali csatlakozóaljzataira is eljutnak, ahonnan állomási kábelezés viszi tovább azokat a vonali berendezések felé.

A berendezések fentiekben ismertetett feszültségei közül a továbbiakban csak a belső tápfeszültségekkel, azok előállításával, csatlakoztatásával és kereten belüli szétosztásával foglalkozunk.

6. Belső feszültségek és előállításuk

A berendezések áramkörei keretbelső tápegységek által előállított belső tápfeszültségekről üzemelnek, amelyeket az egyes berendezésfajtákra nézve a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A belső feszültségek egyik ága mindig a keretföldelésre csatlakozik, vagyis a feltüntetett polaritások a keretföldeléshez képest értendők.

A táblázatban megkíséreltük azt is érzékeltetni, hogy a berendezések belső feszültségei között kitüntetett szerepe van a 21 V feszültségnek. Nagyon lényeges ezt kiemelni, mivel átviteltechnikai berendezéseink tápáramellátásának az alapja ez a feszültség. A keretek

2. táblázat

ANALÓG	Nagy keret	- 21 V	+ 5 V ; - 12 V
	Törpekeret		+ 5 V
	Új vonali berendezés	- 12 V ; - 21 V	
TÁVIRO	Nagykeret	- 21 V	± 5 V
	Törpekeret		+ 5 V ; ± 30 V ; ± 60 V
DIGITÁLIS	Nagykeret		± 5 V ; ± 12 V ; - 20 V
	Törpekeret		

2. táblázat. Átviteltechnikai berendezések belső tápfeszültségei

3. táblázat

MEGNEVEZÉS	P_{KI}	BEMENETI FESZÜLTÉG	EGYÉB U_{KI}/P_{KI}	ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉG
21 V-os TE	50W	110/127/220 V_{eff}	+5V/3,5 W	TÖRPEKERETEK
		48/60 V		
	75W	24/48/60V	+5V/2,5 W	
		100W	110/127/220 V_{eff}	
	24/48/60V			
	12 V-os TE	25W	24/48/50 V	
±5V/1 W				
5V-os TE	15W	21V	-	
			20W	-
	7,5W	48/60 V *		±12V/10 W
		10W	48/60 V *	-5V/5 W
	25W		48/60 V *	-5V/1,5 W
				-5V/1,5 W
			-20/25 W	
HÁLÓZATI ELŐTÉT	135 W	110/127/220 V_{eff}	±5V/2W	TTB-60
TELEPES ELŐTÉT		24V		
		48/60V		
21V-os TE	25W	ELŐTÉT EGYSÉG SZOLGÁLTATJA	-	
5V-os TE	13W			
±60V-os TE	60W			
±30V-os TE	45W			
	75W			
±5V-os TE	2,5W	21V	-	TTB-30
TELEPES TÁVIRÓ TE	30W	24/48/60 V	±60V/20 W	UTB-4
UNIVERZÁLIS TÁVIRÓ TE		110/127/220 V_{eff} vagy 24/48/60V		

3. táblázat. Egységjellegű tápegységek

analóg áramköreinek, egyéb belső feszültségeket, távtápláló, mérő és segéd feszültségeket előállító tápegységeinek legnagyobb része 21 V-ról üzemel. Ez alól csak digitális és új vonali berendezéseink képeznek kivételt.

A keretekben alkalmazott digitális áramkörök működtetésére szolgál a negatív ágon földelt 5 V feszültség, amely digitális keretek esetében természetesen azok belső főfeszültsége.

A legutóbbi Ericsson licencvásárlás óta analóg áramkörök működtető feszültségeként egyre inkább előtérbe került a pozitív ágon földelt 12 V, olyannyira, hogy felmerült egy 12 V-os tápláláson alapuló, új konstrukciós rendszer kialakításának igénye is. Ennek jegyében születtek meg első lépésként az új vonali berendezések, amelyek áramköreinek belső főfeszültsége 12 V.

A táviró keretek a 21 V feszültségen kívül ±5 V jelzőfeszültséget, valamint ±30 V és ±60 V távirófeszültségeket igényelnek belső feszültségekként.

A belső tápfeszültségeket előállító tápegységek alapvetően kétfélek lehetnek:

- betétjellegűen kialakított, közel betétméretű, speciális konstrukciójú kerettápegységek, amelyek kimenő pontjai nagyáramú késes csatlakozón keresztül kapcsolódnak a keretkábelezéshez
- egységjellegűen kialakított, alkalmazási helytől függő előlapszerűségű, dugaszolható tápegységek, amelyek kimeneti feszültségei nyomtatott áramköri lap hátsó, aranyozott érintkezőin keresztül csatlakoznak a betétkábelezéshez. Amennyiben a kapcsolóüzem előző pontban említett következményei miatt szükséges, úgy ezek a tápegységek árnyékoló búrával is elláthatók.

Az alkalmazási hely követelményeitől függ, hogy valamely tápegység rendelkezik-e riasztó áramkörrel vagy sem. Amennyiben igen, a riasztás mindig földpotenciál kiadásával történik. A belső feszültségeket

4. táblázat.

MEGNEVEZÉS	P_{ki}	BEMENETI FESZÜLTÉG	ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉG
21V-os TE	300 W	24 / 48 / 60V	NAGY- KERETEK
		48 / 60V	
60V-os TE	280 W	110 / 127 / 220 V_{eff}	
		24 V	
		48 / 60 V	

4. táblázat. Betétjellegű tápegységek

biztosító tápegységeknél a riasztást mindig a kimenő feszültségek bizonyos érték alá csökkenése váltja ki.

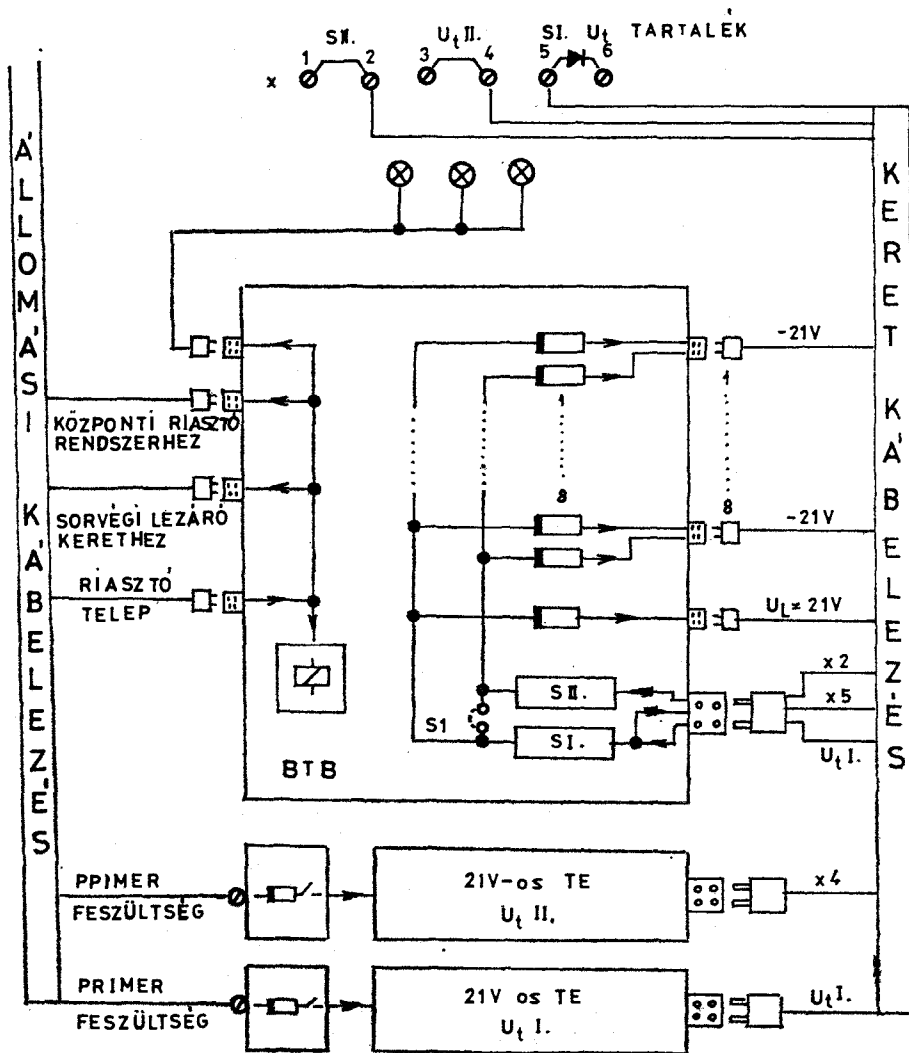
A túláram- és túlfeszültségvédő áramkörök esetében az alkalmazási hely követelményein túlmenően a vá-

lasztott áramköri elrendezésnek is függvénye, hogy ezekre szükség van-e. A tápegységek túlnyomó része ilyen védőáramkörökkel rendelkezik.

A tápegységek legnagyobb része terheléstől függő üzemmódátkötéseket nem tartalmaz, vagyis a megadott terhelési tartományban mindennemű beavatkozás nélkül biztosítják adott stabilitású feszültségeiket.

A kerettápegységek előlapján semmiféle kezelőszerv nincs. Az egységkonstrukciójú tápegységek előlapján — azok beépülési helyeitől függően — kapcsolók, nyomógombok, biztosítók vagy riasztott állapotot jelző világítódiódák találhatók.

A berendezések belső feszültségeit előállító tápegységek leglényegesebb jellemzőit a 3. és 4. táblázatokban foglaltuk össze.

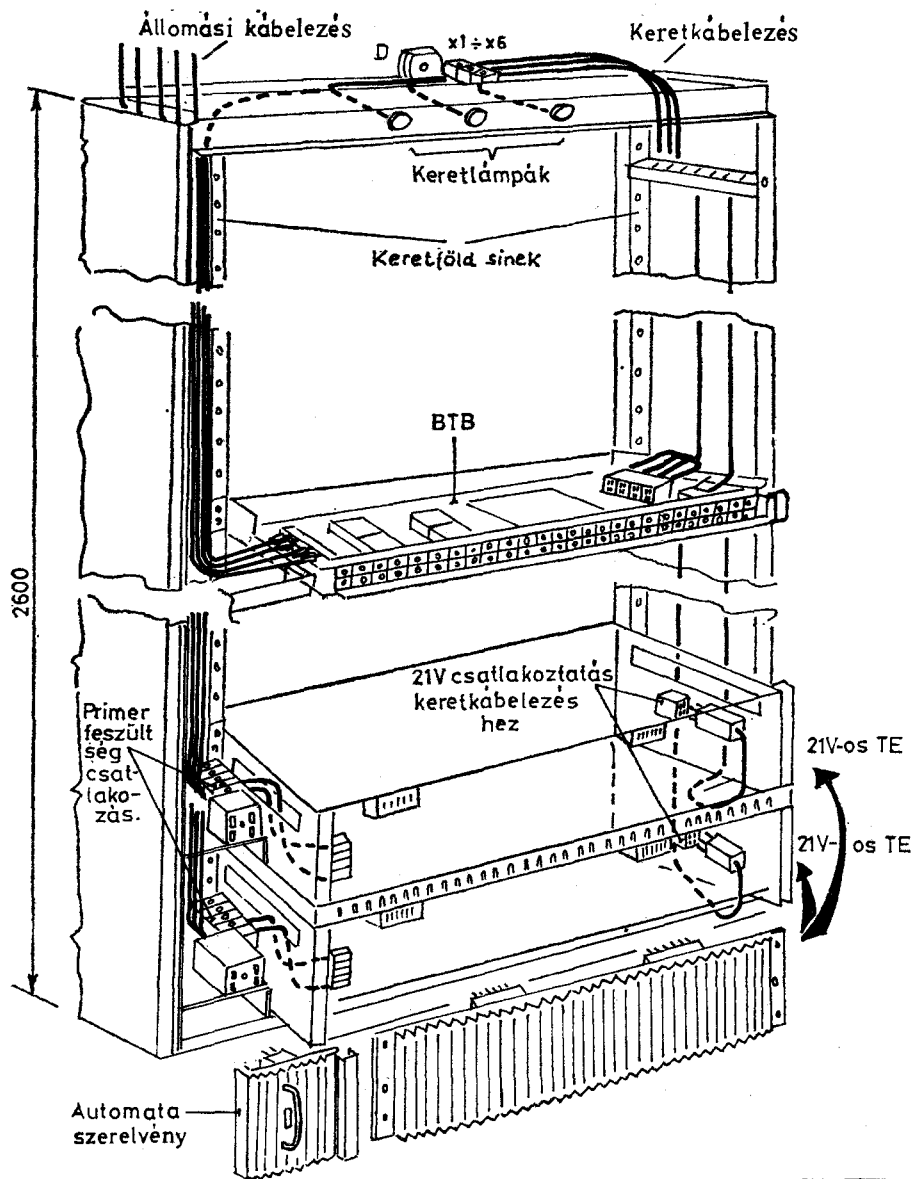


SZIMBOLIKUS JELEK ÉRTELMEZÉSE:

- CSAVAROS SZORÍTÓ
- KÖZEPESÁRAMÚ NÉGYPONTOS KÉSES CSATLAKOZÓ
- NAGYÁRAMÚ NÉGYPONTOS KÉSES CSATLAKOZÓ
- OLVADÓBIZTOSÍTÓ
- LÁMPAFESZÜLTÉG

H78-20

2/a ábra. Nagykeretes berendezés 21 V-os tápáramellátása



2/b ábra. Nagykeretes berendezés 21 V-os tápáramellátása

Az optimális üzemeltetési körülmények biztosítása érdekében széles terhelhetőségi skálájú tápegységek közül lehet választani. Ugyanezt a célt szolgálják a különböző bemeneti feszültségekről üzemeltethető változatok.

A P_{ki} rovatban a tápegység elnevezésében szereplő feszültség terhelhetőségét adtuk meg, az előtét és a táviró tápegységek esetében pedig az összerhelhetőséget.

A táblázatokban a tápegységek vastagon bekeretezett csoportokra bontásával próbáltuk érzékeltetni egységesítési törekvéseinket. E csoportokon belüli tápegységek áramköri felépítése olyan, hogy valamely alapelrendezésből alkatrész elhagyásokkal vagy alkatrész kiegészítésekkel különféle alkalmazási körülményekhez igazodó változatok alakíthatók ki. Az „alkalmazási lehetőség” rovatnál azt kíséreltük meg kiemelni, hogy ezek a tápegységek betétekben, illetve törpekeretekben általánosságban alkalmazhatók, berendezés típustól függetlenül.

Fentiek alól — amint a táblázatból is kiderül —

az egyedi tápáramellátást igénylő táviró törpekeretek kivétel képeznek.

A táviró berendezések kivételével egyéb kerettípusokra szándékosan nem hivatkozunk e cikkben, mivel a többi keretek tápáramellátása a berendezések 80—85%-ára érvényes, általános elveket követ.

A belső feszültségek keretbéli szétosztásával kapcsolatban általánosságban annyi mondható, hogy mind a tápfeszültségeket szolgáltató, mind pedig az azokat fogadó betétek közepesáramú, négyponos késcsatlakozókon keresztül kapcsolódnak a keretkábelezés tápvezetékeihez. Ezek a tápvezetékek négyponos aljzatokban végződnek, amelyekbe a betétek dugaszokkal csatlakoznak. Ez alól csak a BTB kivétel, amelyet részletesen tárgyalunk a következő pontban.

7. Analóg és táviró nagykeretek 21 V-os feszültsége

Az analóg és a táviró nagykeretek 21 V-os tápáramellátásának sematikus rajza látható a 2/a ábrán. Az

ehhez fűzött magyarázatok szemléletesebbé tétele érdekében a tápáramellátásban résztvevő funkcionális egységeket a 2/b ábrán axonometrikusan ábrázoltuk.

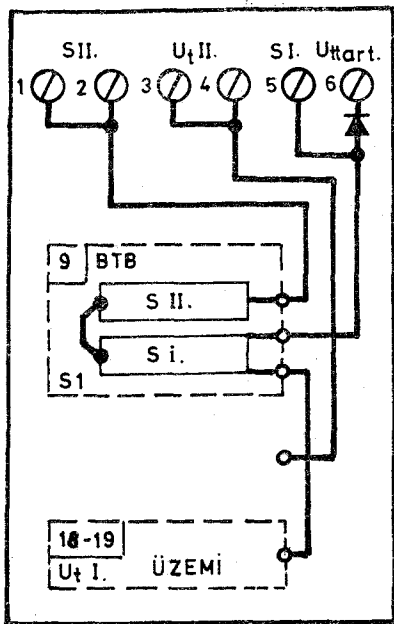
Nagykereteknél a primer feszültségről a kerettápegységek üzemelnek. A primer tápforrás kábele a kerettápegységek kapcsoló és biztosító szerelvényeinek csavaros szorítóira csatlakoztatható. E szerelvény mágneses kioldású automata megszakítóval rendelkezik, amely egyrészt a primer feszültség biztosítására, másrészt a berendezés feszültségmentesítésére szolgál.

A riasztótelep a keret riasztólámpák és a BTB jel-fogós áramkörei számára biztosít működtető energiát.

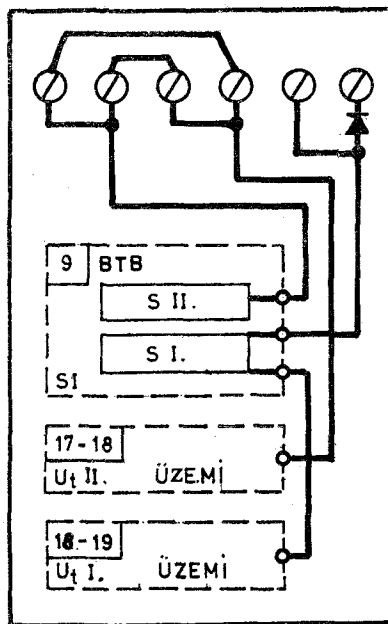
A riasztótelep a BTB bal oldalán elhelyezett négypon-
tos aljzatra csatlakozik, amelyet a BTB a keret riasztó-
lámpák, a sorvégi lezáró keret, valamint a központi
riasztórendszer számára oszt szét. Ezen csatlakozások
négyponos aljzatai ugyancsak a BTB bal oldalán
találhatók.

7.1. A 21 V-os tápfeszültség szétosztása

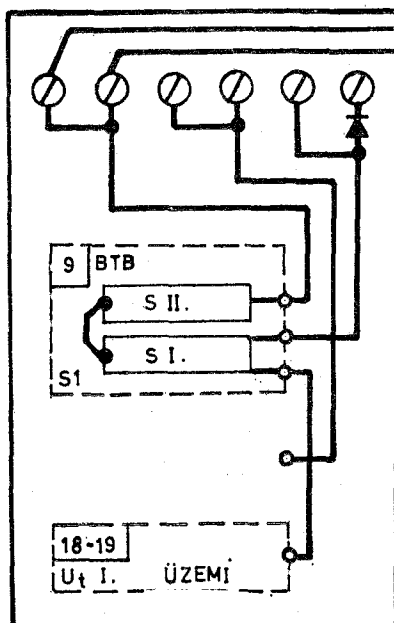
Tekintettel a 21 V kiemelt szerepére, ennek nagyke-
retbeli csatlakoztatási, szétosztási vonatkozásait kissé
részletesebben szükséges taglalnunk.



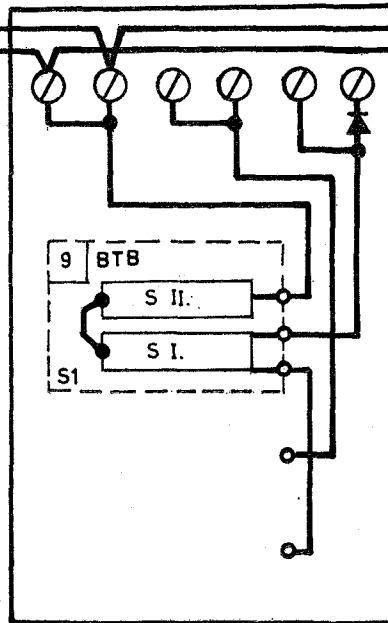
Egy tápfeszültségről üzemelő
egy vagy két rendszer



Két, egymástól szeparált táp-
feszültségről üzemelő rendszer



Egy tápegység két vagy több keretet lát el



H78-3

3. ábra. Tartalék nélküli kerettáplálási változatok

A 21 V-os tápáramellátás szerves része a BTB, ugyanis e feszültséget a berendezések valamennyi áramköre csak a BTB-n keresztül kaphatja meg.

A keretben elhelyezhető két tápegység közül az alsó pozíciójú szolgáltatja az U_i I., a föllette elhelyezett tápegység az U_i II. jelű feszültséget. A BTB két darab — S I. és II. jelű — sínrel rendelkezik, amelyek alapvető funkciója a 21 V lehető legkisebb feszültség-esésű szétosztása. Az U_i I. az S I.-re, az U_i II. a keret tetején elhelyezett X4 jelű csavaros szorítóra csatlakozik. Az S I. átkötés és az S II. szerepére, az U_i I., U_i II. értékére, valamint az ilyen módon történő feszültségelosztás magyarázatára a kerettáplálási változatokat ismertető résznél térünk ki.

Az U_i I., U_i II. és a tartalékfeszültség fogadására a BTB a tápegységben alkalmazottal azonos, nagyáramú dugasszal rendelkezik. A keretkábelezés tápvezetéke ennek ellendarabjával van ellátva.

A sínekről az U_i I. és U_i II. feszültségek a BTB előlapján hozzáférhető olvadóbiztosítókön keresztül annak jobb oldalán elhelyezett négyponos aljzatokra kapcsolódnak. A keret egyes emeleteihez páronként egy-egy aljzat tartozik, amelyekbe a keretkábelezés négyponos dugaszokkal ellátott tápvezetékei csatlakoznak. Ezek a megfelelő emeleteken négyponos aljzatokban végződnek, amelyekbe a betétek lengőkábelei dugaszolhatók.

Minden egyes biztosító világitódiódát tartalmazó figyelő áramkörrel rendelkezik. A világitódiódák jelzik a BTB előlapján a biztosítók kiolvadását, ily módon tápfeszültséghiba esetén könnyen behatárolható, hogy a keret melyik betétje nem kap működtető feszültséget.

A lámpafeszültség a BTB-ben elhelyezett olvadóbiztosítón keresztül a fentiekben leírt módon csatlakozik a keretkábelezéshez, amely a megfelelő emeleteken elhelyezett négyponos aljzatokra multiplifikálja. Ezekbe dugaszolhatók a betétek lengőkábelei.

A BTB tápáramellátása részben az U_i II.-vel tartalékolt U_i I. feszültségről, részben a riasztótelepről történik.

7.2. Kerettáplálási változatok

A nagykeretek 21 V-os feszültsége egyéb berendezéseink táplálása, vagy tartalékolt üzemmód megvalósítása céljából a keret tetején elhelyezett csatlakozási pontokon hozzáférhető. Ily módon az alkalmazási hely adottságait figyelembevevő, optimális táplálási változatok kialakítására van lehetőség.

Gyártásban levő berendezéseink esetén a 3. és 5. ábrákon látható alaptípusok közül lehet választani. Ezekből eltérő felhasználói igény esetén e változatok köre természetesen bővíthető.

A választott változat kialakításához szükséges beavatkozásokat a BTB-ben elhelyezett S I. átkötésen, a kerettápegységek S1—S3 átkötéseiben, valamint a keret tetején található XI—X6 csavaros szorítókon kell elvégezni.

A tartalék nélküli üzemi üzemi lehetséges eseteit a 3. ábrán tüntettük fel.

Amennyiben egy keret tápegysége több keretet lát el 21 V-os feszültséggel, a táplált keretek száma nincs

korlátozva. Egyetlen megkötés, hogy az egy tápegységről üzemelő áramkörök összefogyasztása ne haladja meg a tápegység terhelhetőségéből adódó 300 W értéket.

A BTB-ben levő S I. átkötéssel választható ki, hogy a keretben elhelyezett rendszerek áramkörei azonos vagy egymástól szeparált tápfeszültségekről üzemeljenek-e.

A keret legalsó pozíciójába mindig üzemi tápegység kerül. A föllette levő pozícióba üzemi és tartalék tápegység egyaránt elhelyezhető.

A tápegység terhelőárammal sorbakapcsolódó nagyáramú diódával rendelkezik, amely a tartalék nélküli üzemmódban az S3 átkötés beiktatásával rövidzáródik. Ezzel egyidejűleg a tápegység feszültségének értékét befolyásoló S1 átkötést is be kell iktatni. Az ugyancsak tápegységben S2 átkötés beiktatásával az S1, S3 állapotától függetlenül, a feszültség kb. 0,25 V-tal csökkenthető.

A tartalékolás alapelve a 4. ábrán látható.

Az üzemi és tartalék tápegységek feszültségeit a keret tetején elhelyezett, az ábrán D-vel jelölt, valamint az üzemi tápegységben, S3 bontásával beiktatott diódák választják el egymástól. Az üzemi tápegység feszültségét, a beiktatott dióda feszültségeseinek kompenzálása érdekében nagyobbra, kb. 22 V-ra kell állítani. Ez az S1 átkötés bontásával végezhető el. A tartalék tápegységben mindkét átkötést be kell iktatni.

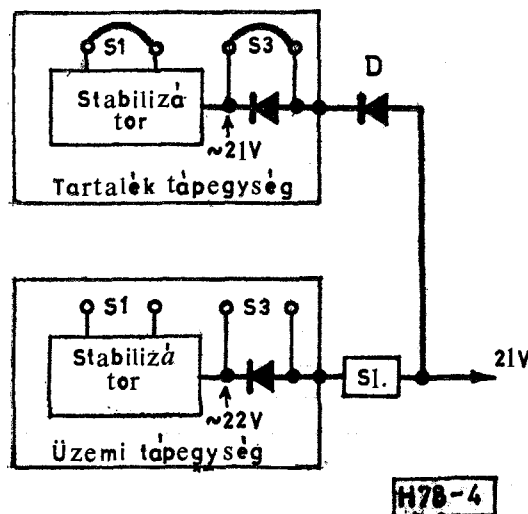
A tartalékolt üzemmód lehetséges eseteit az 5. ábrán tüntettük fel.

Ebben az üzemmódban figyelembe kell venni, hogy a tartalék tápegység által táplált áramkörök összefogyasztása — a D jelű dióda feszültségese miatt — nem haladhatja meg a 285 W értéket.

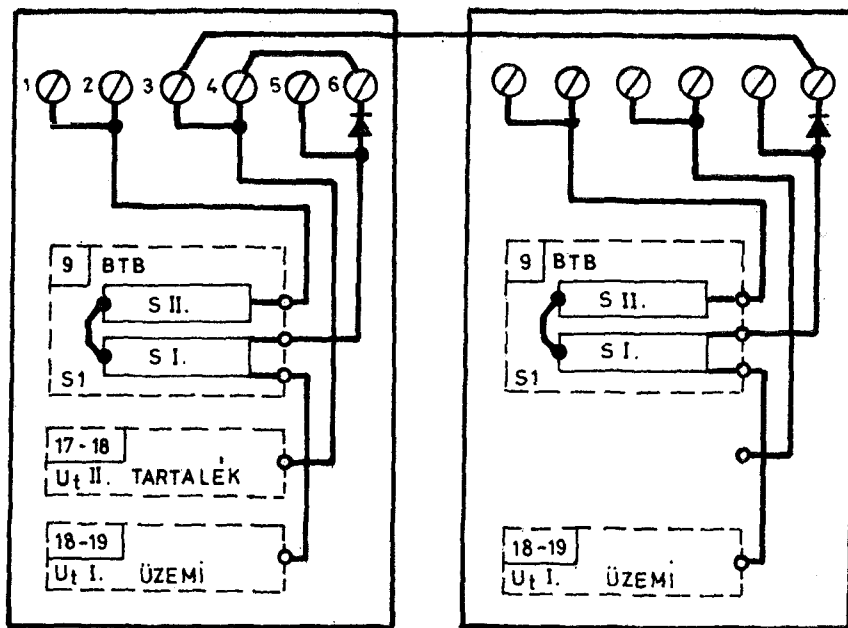
A BTB-ben levő S I. átkötésre, az üzemi és tartalék tápegységek elhelyezésére és a tápegység S2 átkötésére a tartalék nélküli üzemmód kapcsán elmondottak érvényesek.

7.3. 21 V-os kerettápegység-család

A nagykeretek túlnyomó többségét 300 W terhelhető tápegység-család valamely tagja látja el 21 V-os

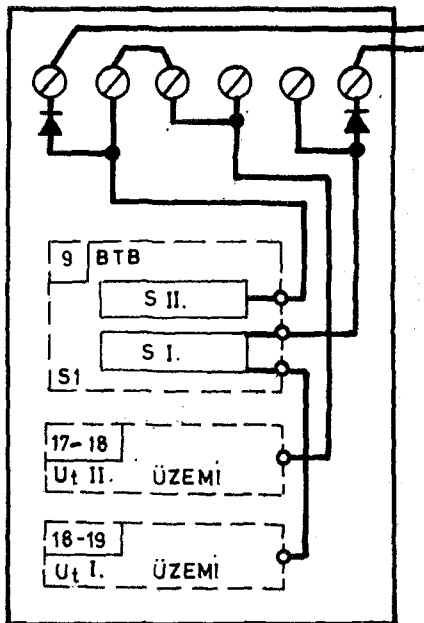


4. ábra. A tartalékolás alapelve



Tartalék tápegység kereten belül

Külső tartalékolás



Két szeparált rendszer egy kereten belül, külső tartalékolással

H78 - 5

5. ábra. Tartalékolt kerettáplálás változatok

feszültséggel. A család azonos kimeneti paraméterekkel rendelkező három tagból áll, amelyek egyenként az alábbi primer feszültségek fogadására alkalmasak:

110/127/220 V _{eff}	50,60 Hz	váltakozófeszültség
20,5—30 V		egyenfeszültség
30—72 V		egyenfeszültség

A család egyes tagjai áramköri és konstrukciós felépítés szempontjából messzemenően egységesek.

Alapegységnek a 30—72 V primerfeszültségű válto-

zat tekinthető, amely tulajdonképpen ezen feszültségtartomány feldolgozására alkalmas stabilizátor.

A hálózati tápegységben e stabilizátor a hálózati üzemhez szükséges áramkörökkel egészül ki. A hálózati transzformátor primer tekercse a hálózati feszültség névértékének megfelelően három leágazással rendelkezik. A hálózati transzformátor egyrészt galvanikus leválasztást biztosít a berendezés és a hálózat között, másrészt a hálózati feszültséget a stabilizátor táplálásához szükséges értékre transzformálja. Az egyenirányítás és szűrés után előálló egyenfeszültség szolgál a stabilizátor bemeneti feszültségéül.

A 20,5—30 V primerfeszültségű tápegységben a stabilizátort egy DC/DC konverter egészíti ki, amelynek kimeneti feszültsége sorbakapcsolódik a primerfeszültséggel. Ez az összefeszültség már alkalmas a stabilizátor működtetésére. A feszültségemelő áramkör átkötésekkel kiiktatható, ez lehetőséget ad e tápegység 30—72 V feszültségtartományú primer tápforrásról történő üzemeltetésére is.

A tápegység-család hálózati tagja szétszerelt állapotban a 6. ábrán látható.

A stabilizátor bemenetére párhuzamosan kisértékű ellenállással sorbakötött tirisztor kapcsolódik, amely a túláram- és túlfeszültségvédelem beavatkozó szerve. Amennyiben fenti okok bármelyike miatt a tirisztor begyűjt, rövidzárja a primer tápforrást, a rövidzárási áram pedig kioldja a biztosító szerelvény automata megszakítóját. Túláram alkalmával ez a folyamat — a BTB-beli biztosítók kiolvadásához szükséges idő biztosítása érdekében — késleltetéssel, túlfeszültség esetén mindennemű késleltetés nélkül játszódik le.

A tápegységek mechanikailag három fő részből állnak: a biztosító és kapcsoló szerelvényből, az egység-szerelvényből, valamint a dugaszolható, hűtőbordával ellátott előlapból. Az előlap dugaszolható kivitele nagymértékben egyszerűsíti a tápegységek üzembehelyezését és javítását.

8. Analóg nagykeretek egyéb belső feszültségei

Az 5 V, 12 V belső feszültségek előállítása analóg nagykeretekben betétszinten történik, vagyis minden egyes, e feszültségek valamelyikét igénylő betét tartalmaz 5 V-os vagy/és 12 V-os tápegységet. E feszültségek biztosítás nélkül, betétkábelezésen keresztül jutnak el betétszintre helyeikre.

Az 5 V, 12 V feszültségeket analóg nagykeretekben 21 V feszültségről üzemelő egységjellegűen kialakított tápegységek állítják elő.

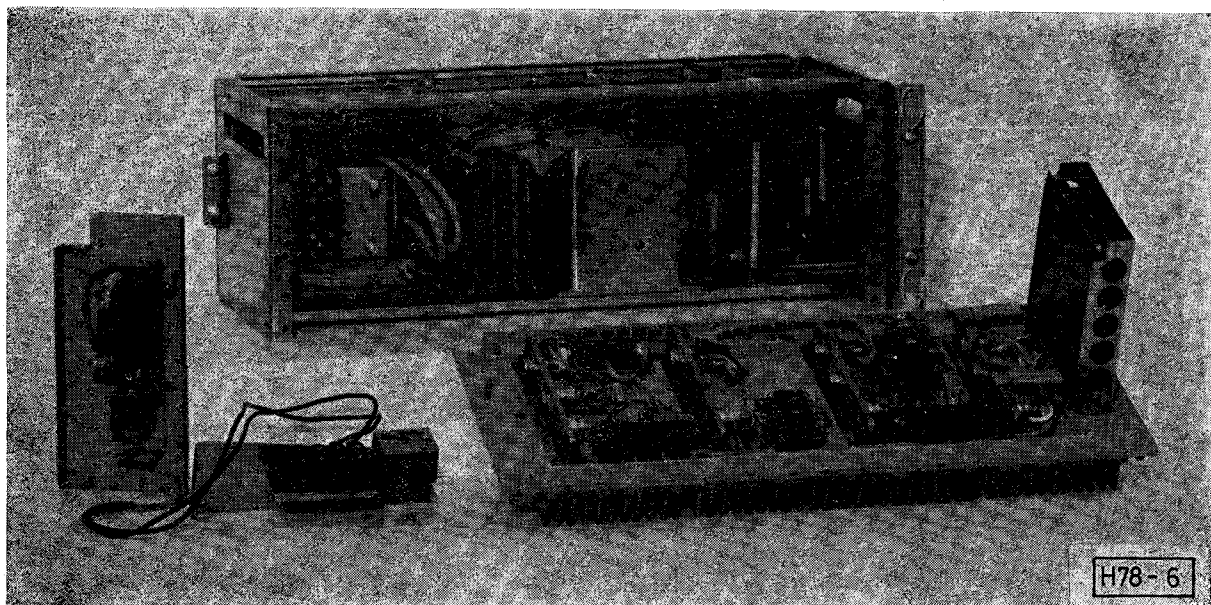
9. Táviró nagykeretek egyéb belső feszültségei

A nagykeretes táviró berendezések a 21 V-os feszültségen kívül ± 5 V, ± 30 V és ± 60 V feszültségeket igényelnek, vagyis a 7/a és 7/b ábrákon feltüntetett funkcionális egységek továbbiakkal bővülnek, amelyek a 7/a és 7/b ábrákon láthatók.

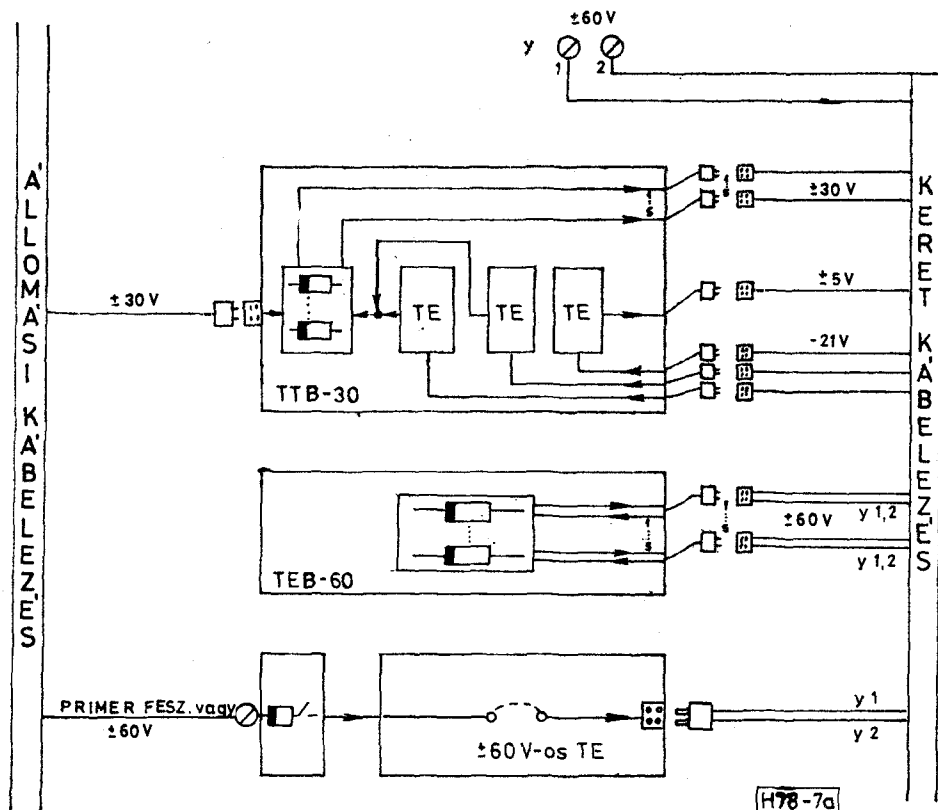
Magyarozatképpen annyi kiegészítést szükséges tennünk, hogy kétféle nagykeretes táviró berendezés létezik, az FTK—120 és az UTK—120 típusúak. Az ábrák számának felesleges szaporítása érdekében a 7/a és 7/b ábrákon az UTK—120 típusú berendezés tápáram ellátását tüntettük fel. Az FTK—120 típusú berendezés tápáramellátásában a ± 60 V-ot előállító tápegységre és a tápelosztó betétre (TEB—60) nincs szükség, vagyis ebben az esetben a ± 60 V külső tartalékolásával kapcsolatban elmondottak sem érvényesek. A két keret tápáramellátása minden egyéb vonatkozásban megegyezik.

A ± 60 V távirófeszültségek keretbeli előállítását a keret alulról második pozíciójába helyezhető, a 21 V-os kerettápegységekkel csereszabatos konstrukciójú tápegység végzi. E tápegység primerfeszültségről üzemel. A primer tápforrás kábele a tápegység kapcsoló és biztosító szerelvényének csavaros szorítóira csatlakozik. Külső távirótelep alkalmazása esetén a tápegység helyére két automata megszakítóval rendelkező átkötő szerelvény kerül, amelynek csavaros szorítóira csatlakoznak a távirófeszültségek.

A táviró berendezésekben a keret tetején elhelyezett csavaros szorítók újabbakkal egészülnek ki, amelyekre keretkábelezésen keresztül a külső vagy a belső ± 60 V feszültségek kapcsolódnak. E megoldás a kerettáplálási változatok körének bővítését teszi lehetővé. Természetesen ez esetben egy kereten belüli áramkörök szeparált 21 V-ról történő üzemeltetése és keretbeli tartalékolás nem lehetséges, mivel a keret csak egy 21 V-os tápegységet tartalmaz. Ennek megfelelően a 7. pontban, a kerettáplálási változatokkal kapcsolatban elmondottak értelemszerűen értendők.



6. ábra. 21 V-os hálózati kerettápegység



7/a ábra. Nagykeretes táviró berendezés tápáramellátása

A ± 30 V-os külső távirófeszültségek a távirótelep betét (TTB—30) baloldali négyponos aljzatára csatlakoznak.

A ± 60 V és ± 30 V feszültségeket akár külső táplálás, akár azok keretbéli előállításánál a TEB—60 és a TTB—30 betétek osztják szét biztosítókön keresztül a megfelelő betétek számára. A feszültségek csatlakoztatása az eddig elmondott tápáramellátási elveknek megfelelően történik.

A ± 30 V keretbéli előállítását a TTB—30 betétben elhelyezett, 21 V-os feszültségről üzemelő, egységjellegűen kialakított tápegység végzi. A tápegység jelfogós áramkörrel rendelkezik, amely tartalékoltt üzemi megvalósítását teszi lehetővé. Az üzemi és a tartalék tápegység ugyanazon betétben található, üzemi és tartalék szerepüket csak betétben elfoglalt helyük szabja meg, vagyis ilyen vonatkozású üzemmódtöréseket nem tartalmaznak. Az üzemi tápegység meghibásodása vagy betétből történő kiemelése esetén a ± 30 V feszültségeket automatikusan a tartalék tápegység biztosítja. Az átkapcsoló jelfogók vezérlését mindig a másik tápegység feszültségfigyelő áramköre végzi.

A ± 5 V feszültségeket 21 V-ról üzemelő, egységjellegűen kialakított tápegység állítja elő, amelyet a TTB—30 betét tartalmaz. E feszültségek biztosítására, szétszételésére a keretek semmiféle áramkört nem tartalmaznak.

± 60 V-os kerettápegység-család

A ± 60 V-os távirófeszültségek keretbéli előállítását a ± 60 V-os kerettápegység-család valamely tagja végzi. A család azonos kimeneti paraméterekkel ren-

delkező három tagból áll, amelyek egyenként az alábbi primerfeszültségek fogadására alkalmasak:

110/127/220 V _{eff}	50,60 Hz	váltakozófeszültség
20,5—43 V		egyenfeszültség
43—72 V		egyenfeszültség

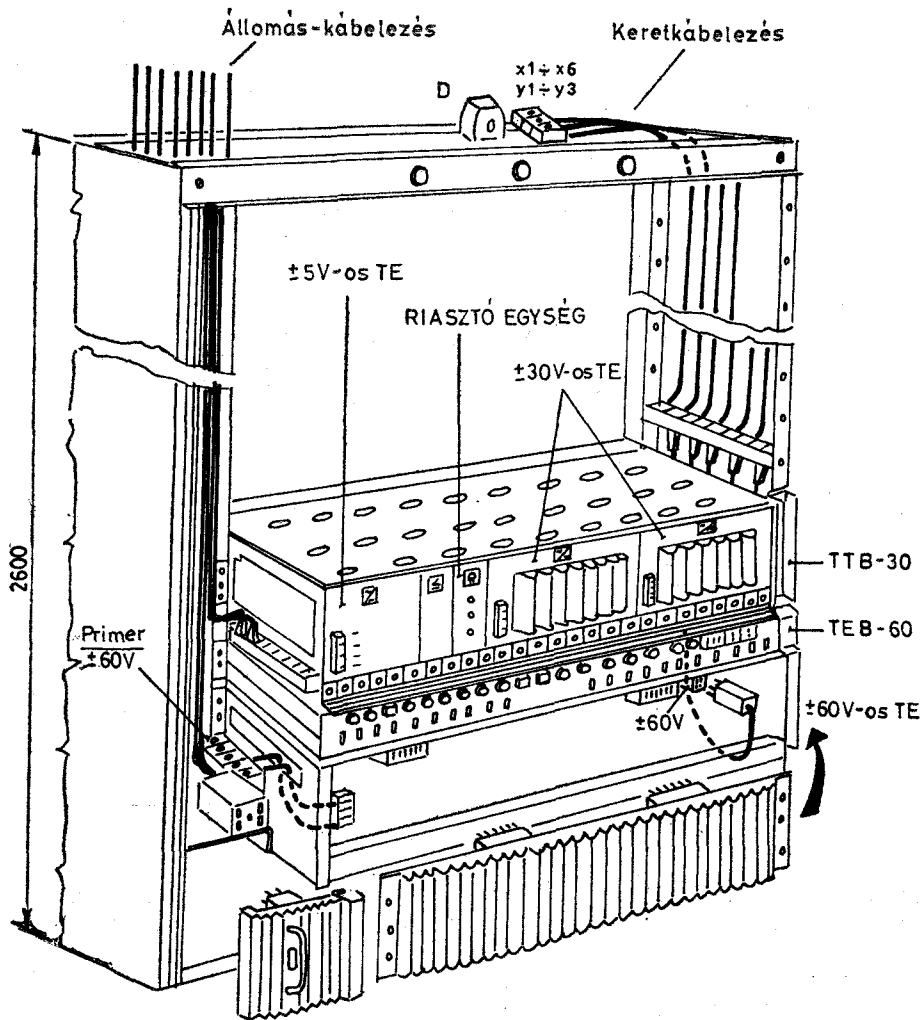
A család, kimenetenként 140 W terhelhetőségű tagjai áramköri és konstrukciós szempontból egységesek.

A két kimeneti feszültséget két, egymástól független, minden szempontból azonos felépítésű, 43—72 V feszültség feldolgozására alkalmas stabilizátor állítja elő. E stabilizátor áramkörök mindegyike három tápegységénél megegyeznek.

A hálózati kivétel esetében a stabilizátorok a hálózati üzemhez szükséges áramkörökkel egészülnek ki. A hálózati transzformátor primer tekercse a hálózati feszültség névértékének megfelelően három leágazással rendelkezik. A hálózati transzformátor galvanikus leválasztást biztosít a berendezés és a hálózat között, a stabilizátorok táplálásához szükséges értékre transzformálja a hálózati feszültséget, valamint a vezérlő- és védőáramkörök számára biztosít segéd feszültségeket.

A 43—72 V primerfeszültségű tápegységben a hálózati transzformátort és annak kiegészítő áramkörreit segéd feszültségeket előállító DC/DC konverter helyettesíti.

A 20,5—43 V primerfeszültségű változat stabilizátorait kettős funkciójú DC/DC átalakító egészíti ki. E konverter egyrészt a primerfeszültséghez ad hozzá olyan értékű egyenfeszültséget, hogy ezen összefeszültség alkalmas legyen a stabilizátorok működtetésé-



H78-7b

7/b ábra. Nagykeretes táviró berendezés tápáramellátása

hez, másrészt a vezérlő- és védőáramkörök számára szükséges segéd feszültségeket biztosítja.

A tápegységek mechanikailag a 21 V-os kerettápegységek felépítésével megegyeznek, külső méreteik azonosak.

10. Analóg és táviró törpekeretek tápáramellátása

Az analóg és táviró törpekeretek tápáramellátása a nagykeretknél leírtaktól némileg eltér. Ezek a berendezések betétjellegűen kialakított kerettápegységgel és BTB-vel nem rendelkeznek, ezért a primerfeszültség és a riasztófeszültség a tápegységeket tartalmazó betét bal oldalán elhelyezett aljzatokra csatlakoztathatók. A primerfeszültséget nagyáramú késes aljzat, a riasztófeszültséget közepesáramú, négy pontos késes aljzat fogadja.

Az analóg és táviró törpekeretek keret riasztócsengővel is rendelkeznek, amely a keret-baloldalban, e célra kialakított szerelvényen van elhelyezve. A keret riasztólámpa és a riasztócsengő riasztótelepről vagy lámpafeszültségről egyaránt üzemeltethető. En-

nek kiválasztása riasztó egységben található átkötésekkel történik. A keret riasztólámpa ugyanezen betét mérősávjában helyezkedik el.

A primerfeszültség betéti útja analóg és táviró törpekeretek esetében eltérő, azonban egyező abban, hogy betétkábelezésen keresztül jutnak el rendeltetési helyeikre.

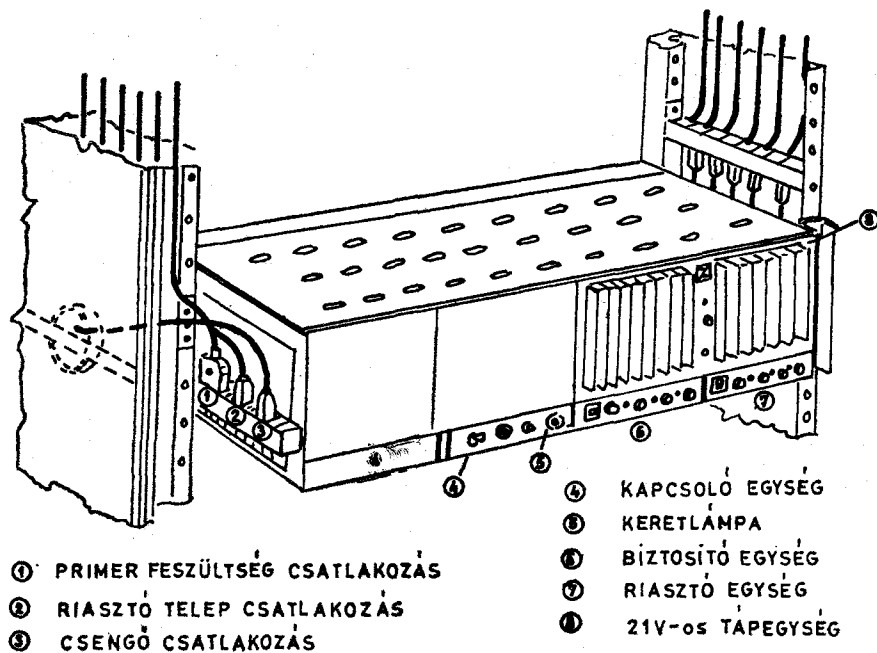
A riasztófeszültség a betét baloldali négy pontos aljzatról a riasztó egységbe jut. Az átkötésekkel kiválasztott feszültség egyrészt a keret riasztólámpára kapcsolódik, másrészt betét baloldali négy pontos aljzaton jelenik meg. Ebbe csatlakozik a riasztócsengő dugasszal ellátott kábele.

E berendezések belső főfeszültsége, a nagykeretekhez hasonlóan, a 21 V-os feszültség.

10.1 Analóg törpekeretek tápáramellátása

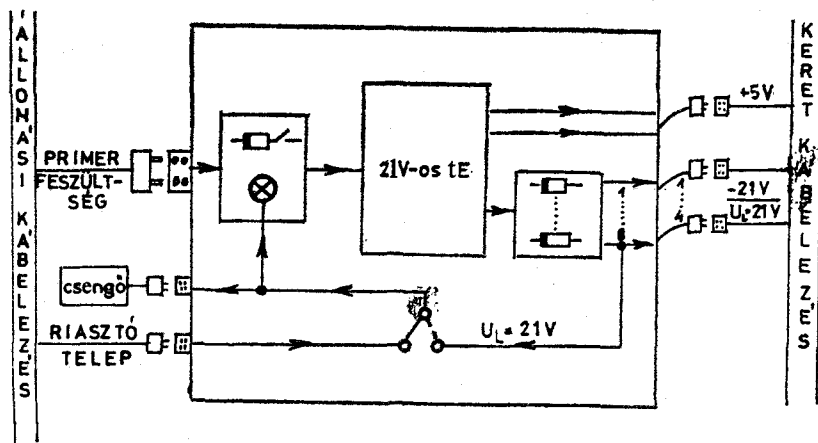
Az analóg törpekeretek tápáramellátása a 8. ábrán látható

A primerfeszültség a betét nagyáramú késes aljzatról primeroldali biztosítót és kapcsolót tartalmazó kapcsolóegységbe jut, amelynek kimeneti pontjai a



- ① PRIMER FESZÜLTÉG CSATLAKOZÁS
- ② RIASZTÓ TELEP CSATLAKOZÁS
- ③ CSENGŐ CSATLAKOZÁS

- ④ KAPCSOLÓ EGYSÉG
- ⑤ KERETLÁMPA
- ⑥ BIZTOSÍTÓ EGYSÉG
- ⑦ RIASZTÓ EGYSÉG
- ⑧ 21V-os TÁPEGYSÉG



H78-8

8. ábra. Analóg törpekeretek tápáramellátása

tápegységet fogadó, ugyancsak nagyáramú késes csatlakozójelzatra csatlakozódnak.

A lehetséges primerfeszültségeknek megfelelően hálózati és telepes kapcsolóegység létezik.

A nyomtatott áramkörti lappal nem rendelkező, térszerelésű kapcsolóegység előlapján helyezkedik el a berendezés keret riasztó lámpája is.

A 21 V-os belső feszültséget egységjellegűen kialakított, negatív ágon földelt 5 V feszültséget is szolgáltató tápegységek állítják elő. Analóg törpekereteink egyéb belső feszültségeket nem igényelnek.

A 21 V biztosítását, szétosztását a riasztó és biztosító egységek végzik, amelyek nyomtatott áramkörti lapjai hátsó dugaszolással csatlakoznak a betétkábelezéshez.

Az 5 V feszültség mindennemű biztosítás nélkül a tápegység nyomtatott áramkörti lapjának csatlakozóin keresztül kapcsolódik a betétkábelezéshez.

A betétkábelezés jobb oldali, négyponos dugaszokkal ellátott lengőkábelekben végződik, amelyek a keretkábelezés megfelelő négyponos aljzataiba csatlakoznak. A szétosztott feszültségek további útja a korábbiakban elmondottakkal egyező.

75 W-os tápegység-család

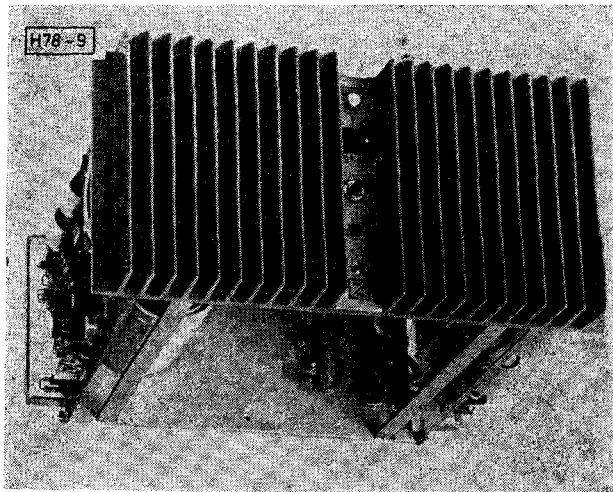
A törpekeretes berendezések táplálására fejlesztettük ki a 75 W terhelhetőségű, 21 V-os és 5 V-os feszültségeket biztosító tápegység-családot, amelynek két tagja azonos kimeneti paraméterekkel rendelkezik.

A hálózati kivétel az előzőekben megadott paraméterű váltakozóáramú hálózatról üzemeltethető. A hálózati transzformátor primertekercse a hálózat névértékének megfelelő leágazásokkal rendelkezik.

A telepes változat 20,5—72 V egyenfeszültség fogadására alkalmas, amely feszültségintervallumot 20,5—43 V, illetve 43—72 V tartományokra bontva, üzemmódátkötésekkel fog át. A család telepes tagjának fényképe látható a 9. ábrán.

A két tápegység stabilizátora teljesen azonos. Hálózati kivételnél a stabilizátor hálózati transzformátorral, egyenirányítóval, szűrővel és segédfeszültségeket biztosító áramkörrel, telepes kivételnél segédfeszültségeket előállító áramkörrel egészül ki.

A primerfeszültség csatlakoztatására a tápegységek hátoldalukon elhelyezett nagyáramú késes érintkezőjű dugasszal rendelkeznek.



9. ábra. 75 W-os telepes tápegység

50, 100 W-os tápegység-család

A lehető legszélesebb körű vevői igények kielégítése céljából fejlesztettük ki e roppant rugalmasan felhasználható tápegység-családot. A család tagjai, a 75 W-os tápegységekkel együtt a különböző teljesítményigényű alkalmazások optimális üzemeltetésére nyújtanak lehetőséget.

A család különböző teljesítményű tagjai a 75 W-os tápegységekkel csereszabatosak, vagyis pontkiosztás és kimeneti paraméterek tekintetében azonosak — természetesen a terhelhetőség kivételével.

Az azonos terhelhetőségű tápegységek 3-3 félé, a 21 V-os kerettápegységeknél megadott bontású primerfeszültségek fogadására alkalmas kivitelben készülnek. E változatok áramkör felépítési alapelve ugyancsak megegyezik a 21 V-os kerettápegységeknél elmondottakkal.

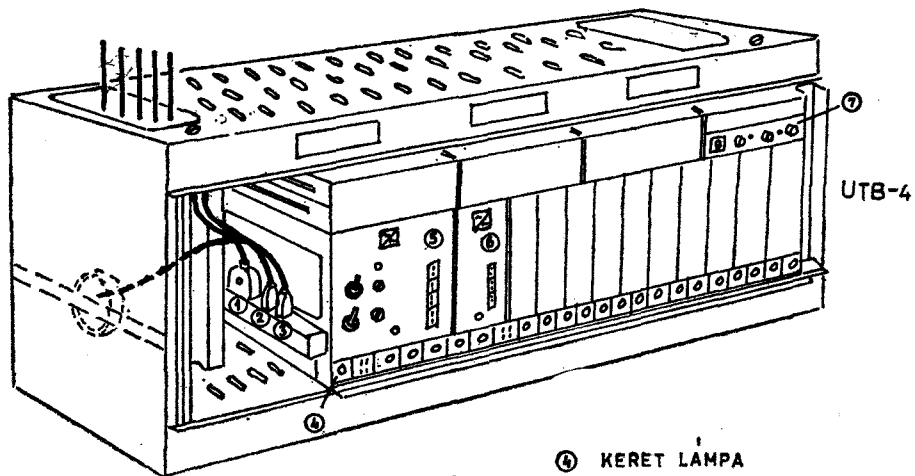
10.2 Távíró törpekeretek tápáramellátása

Kétféle törpekeretes távíró berendezés létezik, nevezetesen az UTK—4 és az UTK—24 típusúak, amelyek tápáramellátása több szempontból is egyedi megoldású.

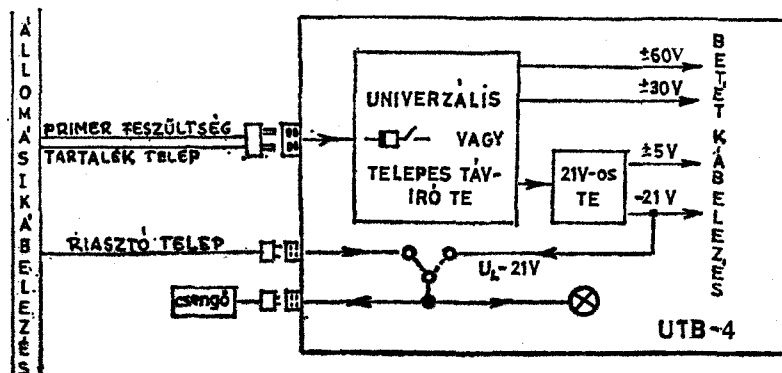
Ezen berendezések belső feszültségeit külön e célra tervezett, egységjellegűen kialakított tápegységek állítják elő.

UTK—4 berendezés tápáramellátása

A mindössze egyetlen egysoros betétet (UTB—4) tartalmazó keret tápáramellátása a 10. ábrán látható.

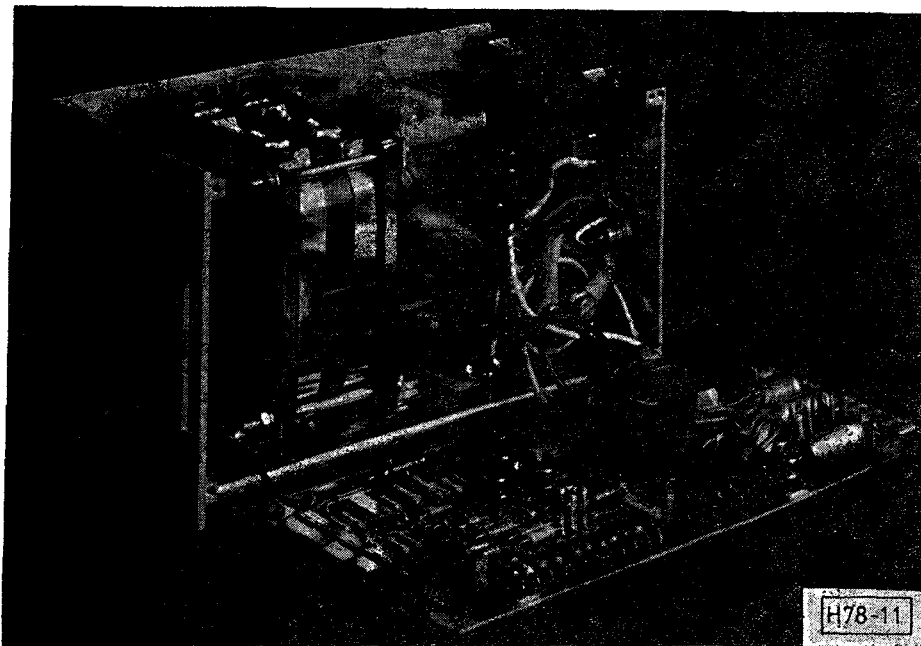


- | | |
|---|-------------------------|
| ① PRIMERFESZÜLTÉG ÉS TARTALÉK-TELEP CSATLAKOZÁS | ④ KERET LÁMPA |
| ② RIASZTÓ TELEP CSATLAKOZÁS | ⑤ UNIVERZÁLIS TÁVIRÓ TE |
| ③ CSENGŐ CSATLAKOZÁS | ⑥ 21V-os TÁPEGYSÉG |
| | ⑦ RIASZTÓ EGYSÉG |



H78-10

10. ábra. UTK—4 berendezés tápáramellátása



11. ábra. Az UTK—4 berendezés univerzális táviró tápegysége

Hálózatról történő működtetés esetén 48 V névleges feszültségű akkumulátorral tartalékkolt üzemmód valószínűsíthető meg. A hálózati feszültség kimaradásakor az átváltás mindennemű beavatkozás nélkül, automatikusan következik be.

A primerfeszültség és a tartaléktelep a betét ugyanazon nagyáramú aljzatra csatlakoznak, ahonnan betétkábelezésen keresztül kapcsolódnak a táviró tápegységet fogadó, fentivel azonos kivitelű aljzat pontjaira.

A primerfeszültségek és a tartaléktelep biztosítása, valamint a berendezés feszültségmentesítése céljából a táviró tápegységek előlapjukon elhelyezett kapcsolókkal és biztosítókkal rendelkeznek.

A betét univerzális vagy telepes táviró tápegységet és 21 V-os tápegységet tartalmaz.

Az univerzális táviró tápegység hálózatról, annak kimaradása esetén az említett tartaléktelepről, vagy 20,5—72 V tartományba eső egyenfeszültségről üzemeltethető. Attól függően, hogy a felhasználó hálózati/tartalékkolt vagy telepes üzemmódban kívánja-e működtetni, átkötéseket kell beiktatni a tápegységben. Telepes üzemmódban 20,5—43 V, illetve 43—72 V tartományokra bontva, átkötésekkel fogja át a tápegység a teljes feszültségintervallumot. Ez utóbbi megállapítás a telepes táviró tápegységekre is érvényes. Az univerzális tápegység fényképe látható a 11. ábrán.

A 21 V-os tápegység ± 5 V feszültségeket is biztosít. E tápegység bemeneti feszültségét az univerzális vagy a telepes táviró tápegység szolgáltatja. A táplált áramkörök korlátozott száma miatt a belső feszültségek biztosítása, szétosztása céljából a betét semmiféle áramkört nem tartalmaz.

UTK—24 berendezés tápáramellátása

Az UTK—24 típusú táviró törpekeret tápáramellátó egységeit a távirótelep betét (TTB—60) tartalmazza.

A berendezés tápáramellátását a 12. ábrán tüntetjük fel.

A primerfeszültség a betét nagyáramú aljzatáról az előtét egységet fogadó, a primerfeszültség csatlakozóval azonos kivitelű aljzat pontjaira kapcsolódik.

A váltakozóáramú hálózatról vagy akkumulátorról üzemeltethető betét hármas funkciójú hálózati vagy telepes előtét egységgel rendelkezik. Egyrészt a ± 30 V, ± 60 V, -21 V és $+5$ V feszültségeket előállító tápegységeknek bemeneti feszültségeket, másrészt azok vezérlő- és védőáramköreinek segéd feszültségeket biztosít. A ± 5 V jelzőfeszültségeket ugyancsak az előtét egység állítja elő.

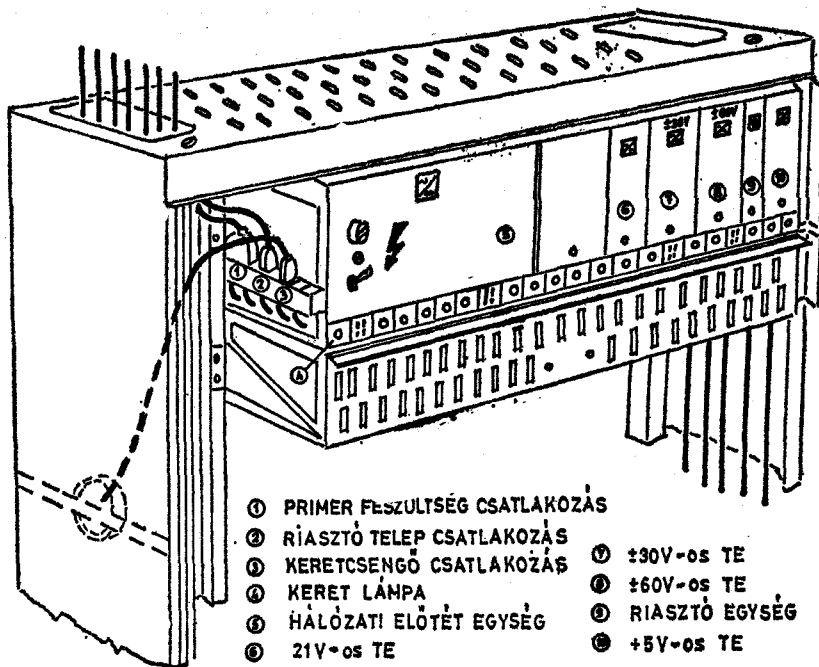
A telepes előtét egységnek kétféle változata van, amelyek 20,5—43 V, illetve 43—72 V tartományokba eső egyenfeszültségekről üzemeltethetők.

A primerfeszültségek biztosítása és a berendezés feszültségmentesítése céljából a hálózati előtét egység biztosítóval és kapcsolóval, a telepes előtét egységek mágneses kioldású automata megszakítóval rendelkeznek. E kezelőszervek az előtét egységek előlapján helyezkednek el.

Az egyéb feszültségeket előállító tápegységek vezérlő áramkörei szinkron bemenetekkel rendelkeznek. Ezen áramkörök, betétkábelezésen összekapcsolódva, a tápegységek azonos frekvenciájú üzemét biztosítják.

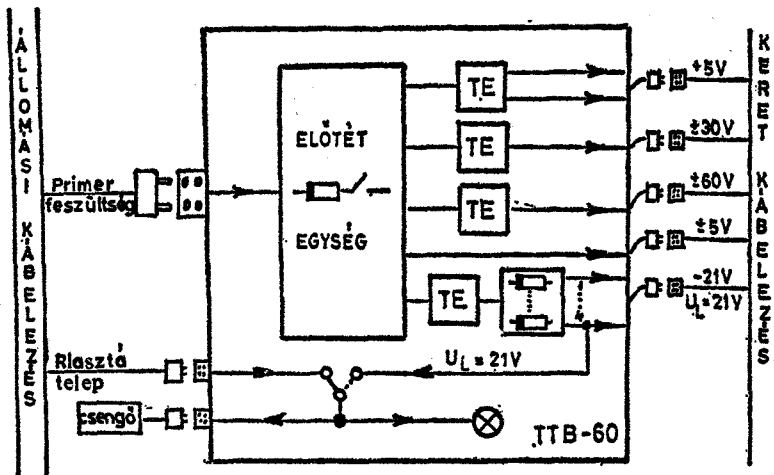
A ± 30 V és ± 60 V feszültségeket előállító tápegységek azonos felépítésűek, közöttük csupán alkatrészértékben vagy alkatrésztípusban vannak eltérések. Egy tápegységen belül a kétféle feszültséget két, egymástól független stabilizátor állítja elő. Alapozscillátoraik és védőáramköri beavatkozó szerveik azonban közösek.

A -21 V és $+5$ V feszültségeket biztosító tápegységek a fentiekkel azonos áramköri elvek alapján épülnek fel.



TTB-60

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| ① PRIMER FESZULTSÉG CSATLAKOZÁS | ⑤ ±30V-os TE |
| ② RIASZTÓ TELEP CSATLAKOZÁS | ⑥ ±60V-os TE |
| ③ KERETCSENGŐ CSATLAKOZÁS | ⑦ RIASZTÓ EGYSÉG |
| ④ KERET LÁMPA | ⑧ +5V-os TE |
| ⑨ HÁLÓZATI ELŐTÉT EGYSÉG | |
| ⑩ 21V-os TE | |



H78-12

12. ábra. UTK—24 berendezés tápáramellátása

11. Új vonali berendezések tápáramellátása

Az új vonali berendezések az eddigiekben megismert kerettáplálási módoktól eltérő, egyedi tápáramellátással rendelkeznek. Semmiféle keretkábelezést nem tartalmaznak és keret jobboldali csatlakozási lehetőségek nincsenek. A betétek bemeneti és kimeneti pontjai csak keret baloldali csatlakozókon érhetők el, ami a felhasználó számára a betétek tetszőleges célú összekábelezését teszi lehetővé.

A primer tápforrás kábele a biztosító és riasztó betét (BRB) csavaros szorítóira csatlakoztatható. E feszültséget a BRB automata megszakítókön keresztül csavaros szorítókra osztja szét, ahonnan üzembelhelyezés során elkészítendő állomási kábelezéssel jut el keretbeli rendeltetési helyeire. A keret egyes emeletein az ezen

kábeleket fogadó szerelvények ugyancsak csavaros szorítók.

A riasztótelep fogadására a BRB, valamint a riasztó-feszültséget igénylő betétek négyponos aljzatokkal rendelkeznek. Az új vonali berendezésekben BTB nincs, a keret riasztólámpák és egyes riasztóáramkörök közvetlenül a riasztótelepről üzemelnek. A riasztó-feszültséget, betétkénti átkötésekkel kiválaszthatóan, a primer tápforrás is szolgáltathatja.

Ezek a berendezések -12 V és -21 V belső feszültségeket igényelnek, amelyeket egységjellegűen kialakított tápegységek biztosítanak. A belső feszültségek előállítása betétszinten történik, biztosításuk, szétosztásuk céljából a berendezés semmiféle áramkört nem tartalmaz.

12. Digitális berendezések tápáramellátása

Az analóg technikától merőben eltérő PCM átvitel-technika a berendezések tápáramellátásában is nagyon jól tükröződik. Az analóg és távíró berendezések táplálása kapcsán említett általános elvek helyébe e keretknél más szempontok diktálta, egyéb elvek lépnek. A leglényegesebb tápáramvonalatkozású eltéréseket az alábbiakban foglaljuk össze.

Váltakozóáramú hálózatról működtethető PCM berendezésünk nincsen.

Lámpafeszültség funkciójú feszültséggel e berendezések nem rendelkeznek.

Analóg és távíró rendszereinkben primer tápforrásról csak a belső feszültségeket előállító tápegységek üzemelnek. A PCM keretekben primerfeszültségről működő számos áramkör található, amelyek a tápegységekkel egyetemben, keretkábelezés részét képező vezetékeken és betétjobboldali négyponos csatlakozókon keresztül kapják meg e feszültséget.

A 21 V belső feszültség teljes egészében hiányzik a PCM keretknél, ennél fogva az azzal kapcsolatban elmondottak egyike sem érvényes. A PCM keretekben BTB nincsen, sőt ahhoz hasonló funkciójú betéttel, egységgel sem rendelkeznek.

Kerettápegység funkciójú tápegységet e keretek nem tartalmaznak. Részben ebből adódik, hogy a primer tápforrás és a riasztótelep, nagykeretek és törpekeretek esetében egyaránt, a keret tetején elhelyezett szerelvényekre csatlakoznak. Ugyanitt található a primer tápforrás biztosító és kapcsoló szerelvénye.

Minden belső feszültség előállítása betétszinten történik, ezért e feszültségek biztosítása, szétosztása céljából a digitális berendezések semmiféle áramkört nem tartalmaznak. Ezzel magyarázható az is, hogy a tápegységek minden esetben rendelkeznek előlapjukon elhelyezett primeroldali biztosítóval és kapcsolóval.

Hordozható kivitelű tápegységek nincsenek.

Ami az analóg és távíró keretek kapcsán elmondottakból megmarad, egy mondatban összefoglalható: a betétszinten előállított belső feszültségek betétkábelezésen és nyomtatott áramköri lap hátsó csatla-

kozóin keresztül jutnak el betétbeli rendeltetési helyeikre.

A digitális berendezések ± 5 V, ± 12 V és -20 V belső feszültségeket igényelnek, amelyeket egységkonstrukciójú tápegységek állítanak elő.

A PCM berendezésekben alkalmazott tápegységeket a 3. táblázatban *-gal jelöltük. Jól érzékelhető a táblázat alapján, hogy ez az ötféle tápegység tulajdonképpen háromféle, amelyekből alkatrész kiegészítésekkel a felhasználás igényeinek megfelelő további két változat alakítható ki.

Összegezés

Az átviteltechnikai berendezések sokrétűsége azok tápáramellátásában is jól tükröződik. Cikkünkkel egyben azt is próbáltuk érzékeltetni, hogy e sokféleség jól áttekinthető egységet képes alkotni, amennyiben annak alapjául könnyen kezelhető, világos, ugyanakkor kellően rugalmas alapelvek szolgálnak. Hangsúlyozni szeretnénk, hogy berendezéseink a felhasználói igények által megszabott kiépítésűek, de rendszereink felépítésének alapelvei és az ehhez szorosan illeszkedő konstrukciós rendszer a rendelkezésre álló funkcionális alapegységekből gyakorlatilag bármilyen kiépítési variáció realizálását lehetővé teszik.

IRODALOM

- [1] *Mihály András*: Átviteltechnikai rendszerek konstrukciója BHG ORION TERTA Műszaki Közlemények XXVII. évf., 1981/3. szám, 101—115. old.
- [2] *Dr. Somogyi János—Papp Lajos*: Átviteltechnikai berendezések E2 konstrukciója. BHG ORION TERTA Műszaki Közlemények XXV. évf., 1979/4. szám, 170—179. old.
- [3] *Szalay Tibor*: A vezetékés átviteltechnika jelene és fejlődési irányai a Telefongyárban. Híradástechnika XXXIV. évf., 1983/8—9. szám, 354—357. old.
- [4] *Matusik Ferenc*: BO—12—E2 típusú 12 csatornás vivőfrekvenciás rendszer légvezetékes vonalakra BHG ORION TERTA Műszaki Közlemények XXIV. évf., 1978/2. szám, 49—59. old.
- [5] *Hargitai Géza*: Koaxiális gyártmánycsalád BHG ORION TERTA Műszaki Közlemények XXII. évf., 1977/6. szám, 266—273. old.