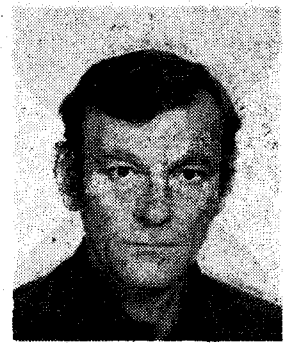


Mikroprocesszor vezérlésű univerzális irányító rendszer

KOLLÁR JÁNOS
BHG Fejlesztési Intézet



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk áttekintést ad a BHG-ban legyártott Party-line Telephone System-ről, beleértve a gyakorlatban előforduló hálózatokat, a hálózatok által meghatározott szolgáltatásokat. Utal az egyedi kívánások kielégíthetőségére. Részletezi a rendszer lényegét jelentő vezérlés megoldását, és tájékoztat a konstrukciós felépítésről.

1. Bevezetés

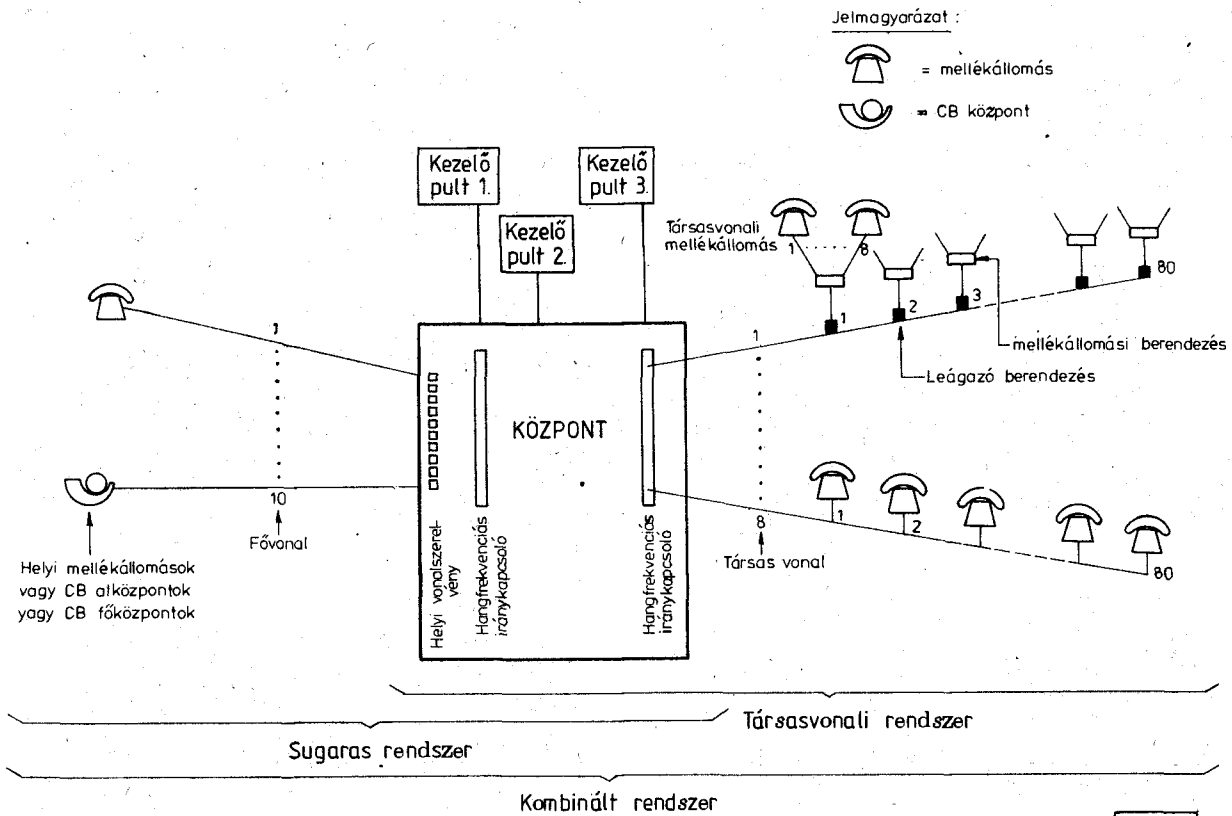
Írányító rendszer alatt olyan távbeszélő hálózatot értünk, mely felett — elsősorban — az irányító rendelkezik, azaz irányítói oldalról minden esetben azonnali összeköttetést tesz lehetővé. Az Irányító rendszerek felépítését, a hálózat kiépítését az a technológia határozza meg, melynek kiszolgálása

KOLLÁR JÁNOS

1963-ban szerzett villamosmérnöki oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karának Gyengeáramú Szakán. Az Elektromechanikai Vállalatnál mint fejlesztő-

mérnök, majd mint laborvezető az átvitel-technikai berendezések fejlesztésével foglalkozott. 1976-tól a BHG-ban irányító rendszerek fejlesztését végzi, 1984 óta a BHG Fejlesztési Intézet Átvitel Fejlesztési Osztályát vezeti.

a célja. Az átviteli út szempontjából társasvonali és sugaras, az irányítás módja szerint pedig decentralizált vagy centralizált rendszereket különböztetünk meg. A forgalom nagysága, vagy jellege egy- vagy több -kezelős rendszerek kialakítását követelheti meg. A helyi sajátosságok, körülmények a három szempont két-két változatának kombinációit is igényelhetik.



H423-1

1. ábra. Party-Line Telefon Systemmel kialakítható hálózatok

Béérkezett: 1988. II. 15. (#)

A cikkben tárgyalt rendszer ismertetésénél alkalmazott fogalmakat az 1. ábrán mutatjuk be. Az egyes rendszerek alatt pedig a következőket értjük:

— A társasvonalai rendszer állomásai felfűzve kapcsolódnak egy-egy vonalra, azaz egyetlen átviteli útra. Ez a rendszer felfogható olyan hálózatként, mely több vonalat tartalmazhat, de irányonként csak egy összekötőáramkörrel rendelkezik.

— A sugaras rendszer valamennyi állomása egyedi vezetékkel — átviteli úttal — kapcsolódik a központi berendezésbe, az állomások és a központ közötti átvitel általában kétvezetékes. Az ilyen típusú állomásokat a továbbiakban helyi mellékállomásoknak nevezzük.

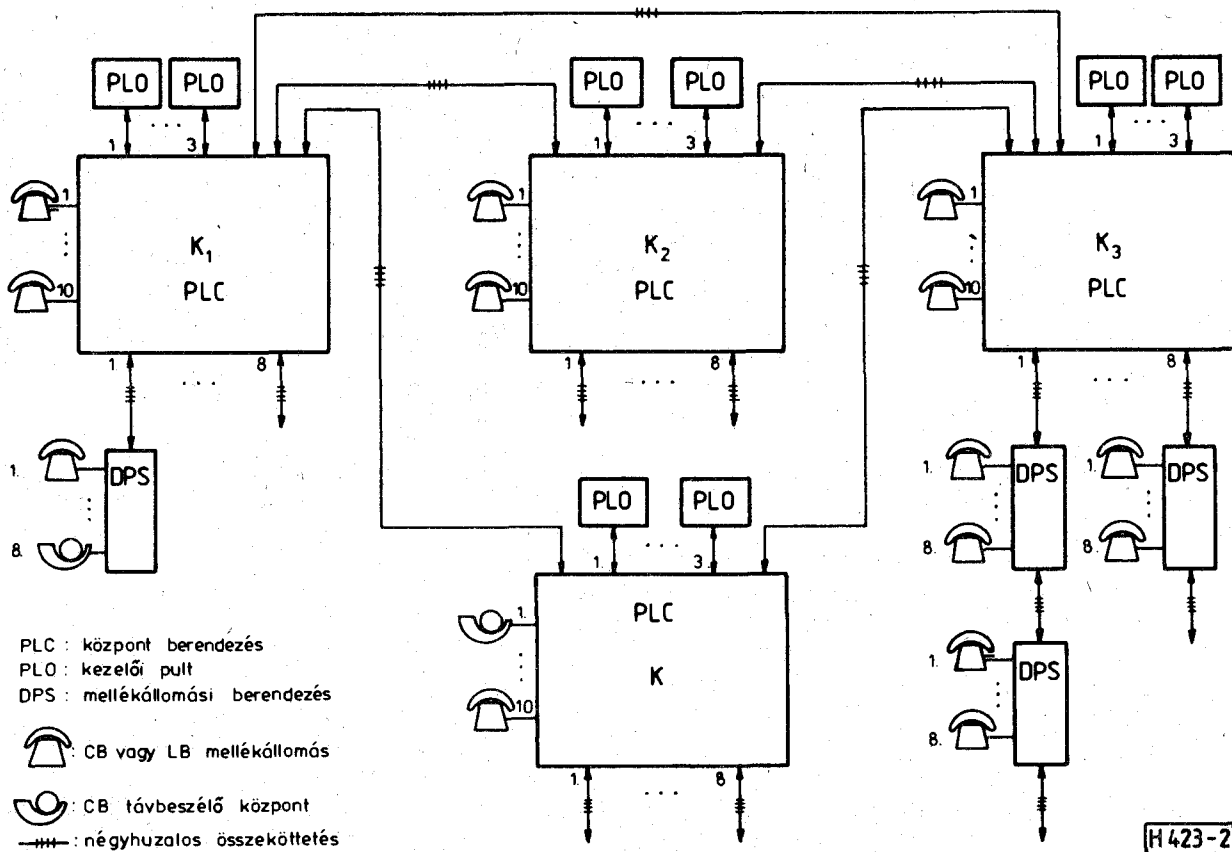
— A centralizált rendszert az jellemzi, hogy az állomások hívása csak egyetlen kitüntetett központi helyre irányulhat. Ez a központi hely a mellékállomásokat viszont szelektíven is és tetszés szerint, de előre meghatározott módon hívhatja. A hálózat felett tehát a központi hely szuverén módon rendelkezik. Ezt a megoldást társasvonalai és sugaras hálózatokban is alkalmazhatjuk. A centralizált irányítás társasvonalai rendszereknél különösen forgalmi szempontból kívánatos, abból a célból, hogy a rendelkezésre álló egyetlen összekötő áramkör felett korlátlanul a központi hely rendelkezéssé.

— Decentralizált rendszerben az állomások egymást is hívhatják. Társasvonalai megoldásban még

az azonos irányban felfűzött állomások különböző jogosultsággal ruházhatók fel: erőszakos felkapcsolódás, bontás stb. Kijelölt prioritású állomások a kezelőpultokra is felkapcsolódhatnak

— Többkezelős centralizált rendszerben a kiemelt központi helyen több kezelőpultról végezhető az irányítás, mind társasvonalai, mind sugaras hálózati megoldásban. Az állomások vagy csak a kijelölt kezelőpultot, vagy valamennyi kezelőpultot hívhatják. Valamennyi kezelőpult bármelyik állomást hívhatja, azaz az állomások bármely kezelőpult számára hozzáférhetőek. Az állomások számát a kezelőpultokon lévő nyomógombok száma határozza meg, de ha egyes állomások valamelyik kezelőpult számára nem hozzáférhetőek, a le nem foglalt nyomógombokhoz további állomások köthetőek. Mivel a konstrukció olyan, hogy üzemállapoton kívül az állomások is és a vonalak is a kezelő pultról le vannak választva, más előnyök mellett (pl a zajok kizárása), az is lehetővé válik, hogy különböző pultok egyidőben, de természetesen különböző irányokban beszédkapcsolatot létesítsenek.

— A decentralizált többkezelős rendszer többkezelős centralizált rendszerek összekötésével alakítható ki és így kapcsolt hálózat keletkezik. A centralizált rendszerek a kezelőpultokon kapcsolhatók egymáshoz. Az egyes társasvonalai irányokra decentralizált állomások, míg a sugarasan bekötött állomások számtárcás készülékek lehetnek.



2. ábra. Decentralizált többkezelős rendszer

2. Rendszer kialakítás

A különböző rendszerek eme áttekintése alapján a továbbiakban a rendszer egyes részeinek megnevezésénél az 1. ábra szóhasználatát alkalmazzuk.

Az irányító rendszerek fenti csoportosításából látható, hogy az egyes konkrét hálózatokkal szemben támasztott követelmények különbözőek, néha ellentmondóak. Hagyományos huzalozott áramkörök alkalmazásával az egyes felhasználási módokra különböző, a hálózat kialakításának és a megkívánt szolgáltatásoknak megfelelő berendezéseket kell alkalmazni. Ez sokféle berendezéstípust jelent a gyártóknak és korlátot a felhasználóknak. Ezért a BHG olyan mikroprocesszor-vezérlésű univerzális vezérlőrendszert fejlesztett ki, mely alkalmas valamennyi fent leírt hálózat megvalósítására, a rákapcsolt különböző perifériák vezérlése és letapogatása egységes; a tárolt program valamennyi alapszolgáltatást biztosítja. A felhasználók eltérő szolgáltatási és rendszer kialakítási igényei úgynevezett helyszíntől függő programokkal akár a helyszínen is megvalósíthatók.

Ezt a vezérlő rendszert alkalmazzuk a Planet System (Party-line Asterisk Network — PLC) típusú berendezésben, és ehhez társasvonali mellékállomási berendezés csatlakoztatható. E berendezésekkel kialakítható komplex, decentralizált több kezelős hálózat elvi felépítését szemlélteti a 2. ábra. A hálózatban szereplő központi berendezésekre a társasvonali és sugaras irányok is kapcsolódnak, de ezen felül a központi berendezések egymással is össze vannak kötve.

A továbbiakban a 2. ábra szerinti kiépítésben működő PLC központi berendezést és a PLO kezelőpultot ismertetjük részletesen, de utalunk arra, hogy a DPS berendezést lapunkban már ismertettük.

3. Központi berendezés

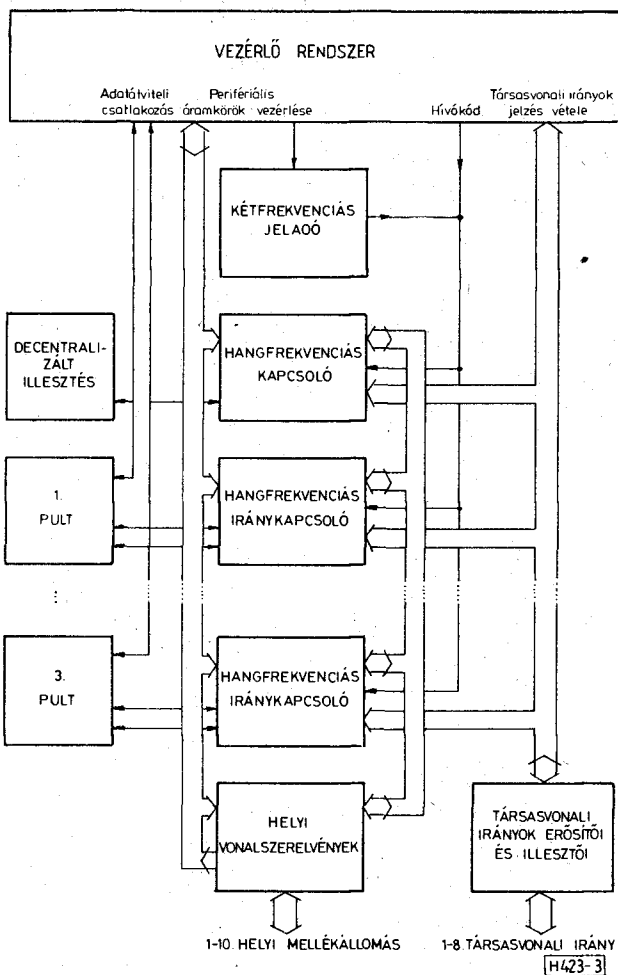
A központi berendezésre a különböző követelményeknek megfelelően az alábbi vonalirányok kapcsolhatók:

— társasvonali irányok:

Ezek négyhuzalos hangfrekvenciás végződéssel rendelkező irányok. Ezekből egy Központi egységre 8 darab kapcsolható, és DPS típusú mellékállomási berendezések alkalmazása esetén irányonként 80 mellékállomás szelektív hívására van lehetőség. Az egyes irányok a kezelőpultokról illetve a mellékállomási készülékekről is vezérelhetők. A társasvonalakon lévő mellékállomások mind egymást, mind a kezelőpultokat, mind pedig a fővonalirányokat is hívhatják. A jelzésátvitel mindkét irányban 2×4 -ből 2 DTMF jelzőkóddal történik.

— fővonalirányok:

A fővonalirányok kéthuzalos végződéssel rendelkeznek. Közvetlen távbeszélő készülék illetve CB aut. központ csatlakoztatására alkalmasak. Bármelyik fővonalirány bármely társasvonali irányra és bármelyik kezelőpulttra kapcsolódhat.



3. ábra. Központi berendezés felépítése

— kezelőpulti irányok:

A kezelőpulti irányok négyhuzalos hangfrekvenciás kimenettel rendelkeznek és soros adatátviteli végződést tartalmaznak. A hangfrekvenciás ki- és bemeneteire bármelyik irányvégződés egyedileg felkapcsolható, vagy konferenciába vonható. Ebből következik, hogy a hangfrekvenciás kapcsoló áramkörök a kezelőpult csatlakoztatása helyett felhasználhatók különböző vonalirányok, illetve központok csatlakoztatására is

4. PLC központi berendezés felépítése

A berendezés a vezérlő rendszert, — jellevőt, jeladót, valamint kezelőpultot illesztő áramköröket is magába foglalva, — a hangfrekvenciás és a perifériális illesztő áramköröket tartalmazza. Felépítését és az áramkörök kapcsolatait a 3. ábra mutatja

A hangfrekvenciás illesztő áramkörök — a felhasználás módjától függően — iránykapcsolók, kapcsolók vagy elosztók lehetnek:

1. A hangfrekvenciás iránykapcsolók, a kezelőpultok és a vonalak hangfrekvenciás összekötésére szolgálnak
2. A hangfrekvenciás kapcsoló áramkörökkel a mellékállomási és a társasvonali irányok egymással

közötti és egymással történő összekapcsolása lehetséges.

3. A hangfrekvenciás elosztó hálózatokkal konferencia áramkörök alakíthatók ki.

A perifériális áramkörök a különböző helyi mellékállomási vonalak csatlakoztatását teszik lehetővé.

A kezelőpultok egyrészt hangfrekvenciás iránykapcsolókra, másrészt a vezérlő rendszer soros adatátviteli ki- és bemeneteire csatlakoznak.

Ha a központi berendezések egymás közti összekötése is szükséges adott esetben, úgy ez a kezelőpulti hangfrekvenciás irányokon történhet meg. Erre a célra is hangfrekvenciás kapcsoló áramkörök alkalmazhatók.

A kezelőpultok nyomógombjainak működtetésekor a soros adatátviteli csatornán érkező információt a vezérlő rendszer feldolgozza, és a tárolt programnak megfelelően egyrészt a működtetett gomb által meghatározott szolgáltatás szerint vezérli a hangfrekvenciás illesztő és perifériális áramköröket, valamint a jeladó áramkört, másrészt a soros adatátviteli csatornán keresztül információkat ad a kezelőpultoknak a vizuális kijelzők működtetéséhez.

A társasvonalai irányokon érkező hangfrekvenciás jelzéseket a jelvevő azonosítja. Az azonosított jelzéseket a vezérlő rendszer — a tárolt programnak megfelelően — feldolgozza és az információt a kezelőpultok felé, a soros adatátviteli csatornán továbbítja.

A helyi mellékállomások felől érkező hívó és választó jelzések hatására a vezérlő rendszer vagy a kezelőpultok felé küld információt, vagy a jeladó áramkört kapcsolja a megfelelő vonalirányra.

A különböző átviteli utak erősítésére és kiegyenlítésére erősítő áramkörök szolgálnak.

A vezérlő rendszer

A vezérlő rendszer tartalmazza mindazokat az áramköröket, melyek közvetlenül a vezérlő egység cím, adat és vezérlő sínjeire kapcsolódnak.

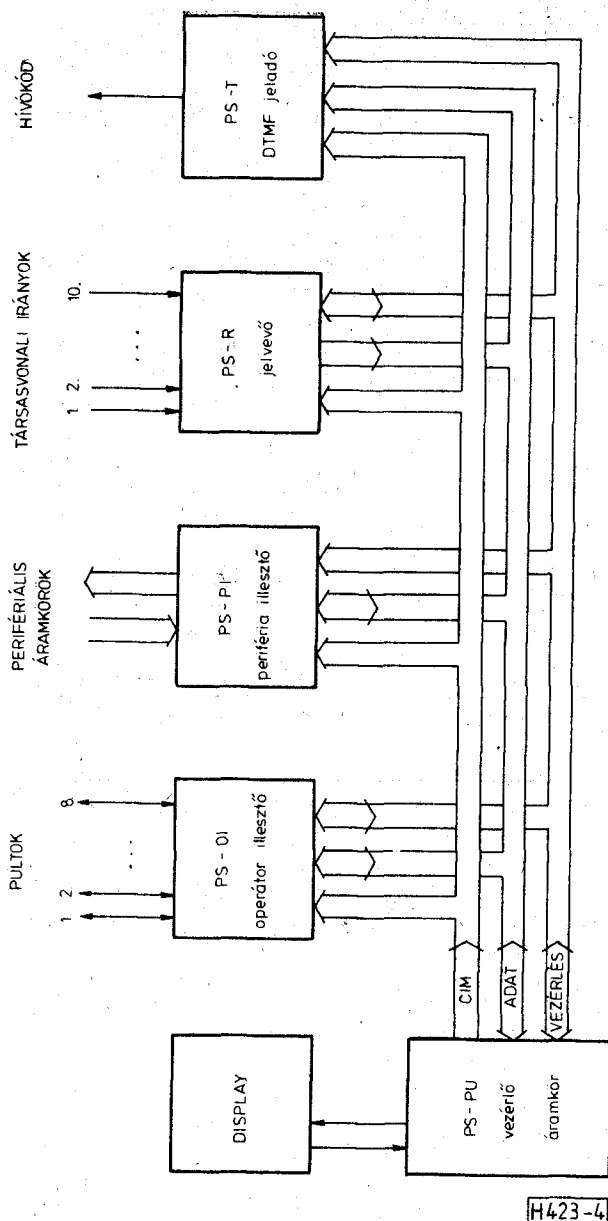
Ezek a következők lehetnek:

- vezérlő áramkör,
- kezelőpult (operátor) illesztő,
- periféria illesztő
- jelvevő,
- DTMF jeladó.

A vezérlő rendszer belső és perifériális kapcsolatait szemlélteti a 4. ábra.

A vezérlő rendszer a tárolt programnak megfelelően a pultok, perifériák és a jelvevők felől érkező információkat feldolgozza, és utasításokat küld a pultoknak, perifériáknak, valamint a hangfrekvenciás illesztő áramköröknek. Vezérelheti továbbá a jeladó áramkört is. A mérési és tesztelési célra szolgáló display közvetlenül a vezérlő egység soros vonal kimenetére (SOD) és bemenetére (SID) csatlakoztatható.

A kezelőpultok az illesztő áramkörök adatátviteli ki- és bemeneteire köthetők. A kezelőpult illesztő



H423-4

4. ábra. Vezérlő rendszer áramkörének kapcsolata

áramkör 3 db kezelőpult csatlakoztatását teszi lehetővé. Ez az áramkör a pult felől érkező információkat interrupttal jelzi a vezérlő egységnek. A periféria illesztő áramkör a perifériális és hangfrekvenciás illesztő áramkörök vezérlését, valamint a perifériális áramkörök letapogatását végzi.

A periféria illesztő 20 msec-ként tapogatja le a perifériális áramköröket és egyrészt az észlelt változások hatására, másrészt a pultok felől érkező információknak megfelelően ad vezérlést.

A jelvevő áramkör a társasvonalai irányok felől érkező és érvényes vételt interrupttal jelzi a vezérlő egységnek. E jelzés hatására a vezérlő egység az információt kiolvassa és a tárolt programnak megfelelően, vagy a pultok felé küld információt, vagy a periféria illesztőn keresztül a perifériális áramköröket, vagy a hangfrekvenciás illesztőket vezérli. Ez utóbbi kapcsolattal a társasvonalai irányok felől érkező társasinformációk más társas-

vonali irányok, — vagy központok felé továbbíthatók.

A DTMF jeladó áramkört a vezérlő áramkör, vagy a pultok felől, vagy a periféria illesztő felől érkező információk hatására vezérli.

Az első esetben a mellékállomások kétfrekvenciás kódjait a nyomógombokhoz rendelt program szövegként, míg második esetben az információkat a helyi mellékállomások tárcsajelzései szolgáltatják. Tehát a helyi mellékállomások felől érkező tárcsaimpulzusokkal bármely társasvonali irány felé illetve társközpont felé továbbítható jelzés.

A perifériális és a hangfrekvenciás áramkörök vezérlése

A perifériális és a hangfrekvenciás illesztő áramkörök vezérlő bemenetei és letapogató kimenetei a vezérlő áramkör periféria illesztő áramkörének ki- és bemenetére csatlakoznak. A kapcsolatot az 5. ábra szemlélteti.

Az ábrából látható, hogy a perifériális és illesztő áramköröket funkciójuktól függetlenül azonos módon vezéreljük. Tehát vezérlő bemeneteik közös adat és közös címvezetékekre kapcsolódnak. Az egyes áramköri kártyák kiválasztása egyedi engedélyezőkkel történik. Ez a módszer gyakorlatilag tetszőleges számú és típusú áramköri kártya vezérlését teszi lehetővé. Ezáltal a berendezés bővítése nem igényli a vezérlő rendszer változtatását, hiszen kártyánként, mely esetenként 4 db perifériális áramkör valamennyi funkcióját illetve 24 db vonalirány perifériális áramkör valamennyi funkcióját illetve 24 db vonalirány kapcsolását jelenti, csupán 1 db engedélyező vezeték többlet szükséges.

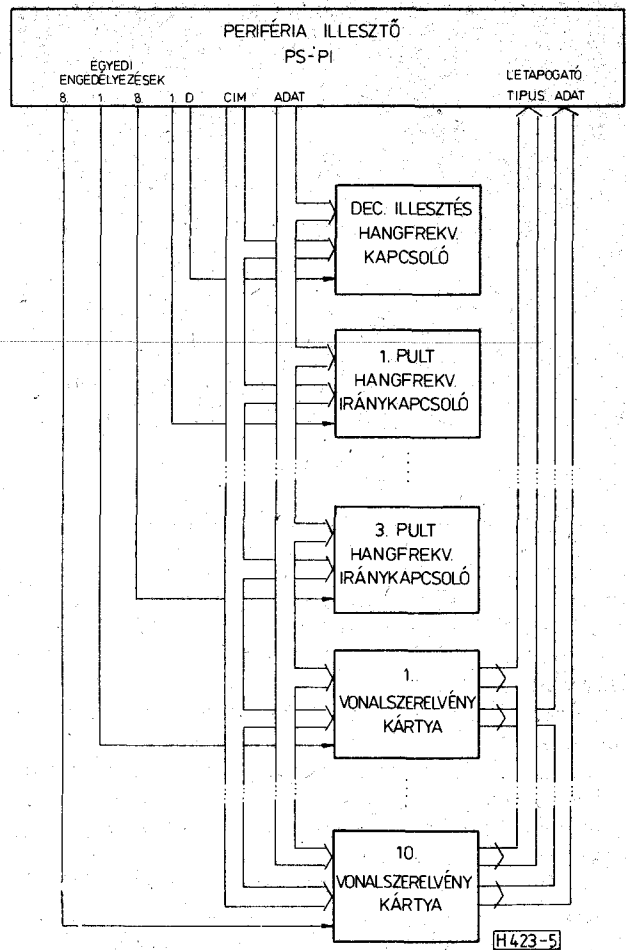
A periféria illesztő áramkör a rendszer vezetékeken érkező vezérléseknek megfelelően először az adatvezetékeken állítja be az aktuális utasítást a perifériális és illesztő áramkörök felé, majd a címvezetékeken állapotával jelöli ki az áramköri kártyákon belüli vezérlendő perifériákat illetve funkciókat. Egyúttal a fenti vezérlések állapotát tárolja. A megfelelő áramköri kártyák kiválasztását az egyedi engedélyező vezetékek meghatározott idejű vezérlése biztosítja.

A periféria illesztő áramkör letapogató adat és letapogató típus vezetékei a perifériák jelzéseit továbbítják a vezérlő rendszer adat vezetékeire.

A periféria áramköri kártyák funkciójuktól függetlenül közös letapogató adat és közös letapogató típus vezetékeire kapcsolódnak.

A vezérlő rendszer felől meghatározott időnként érkező utasításnak megfelelően a periféria illesztő a periféria áramköri kártyákat egymás után sorban lekérdezi és kimeneteik állapotát a letapogató adatvezetékeken keresztül leolvassa.

Az engedélyezés a periféria áramkörök engedélyező bemeneteire kapcsolt meghatározott idejű vezérléssel történik. Mivel az engedélyezés kártyánként van szervezve, lehetőség van egyidejűleg több perifériális áramkör lekérdezésére.



5. ábra. Perifériális áramkörök vezérlése

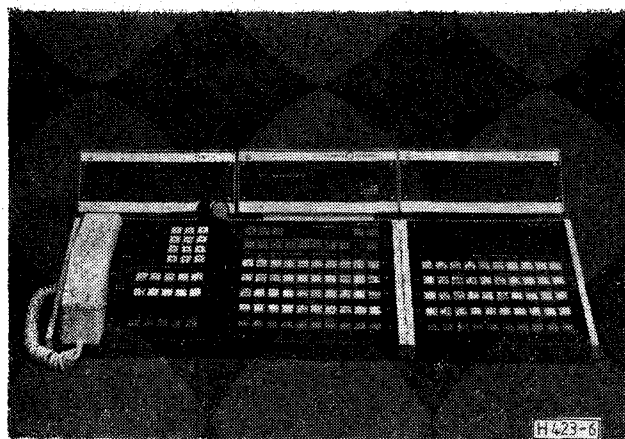
A különböző periféria áramkörök típusainak azonosítása a letapogató típus vezetékek segítségével történhet. A vezérlő rendszer a periféria illesztőn keresztül a letapogató típus vezetékek állapotát leolvassa és tárolja. Ezáltal a periféria áramköri kártyák vezérlési szempontból egymással csereszabatosak.

5. Konstrukció

A központi berendezés dupla Európa méretű kártyaáramköröket tartalmaz. A wire-wrap technológiával huzalozott kártyákat tartalmazó kártyarekesz ajtóval ellátott szekrénybe került elhelyezésre. A szekrény mérete:

magasság	536 mm
szélesség	582 mm
mélység	382 mm

A szekrény tartalmazza a vonalak bekötéséhez szükséges rendezőt is. A pultok csatlakoztatása előregyártott, csatlakozókkal felszerelt kábelekkel történhet. A pultok csatlakozó pontjai ezen felül forresúcssávokra is ki vannak vezetve. A pultok és központ közötti nagyobb távolságok esetén az összekötő kábelek ezekre köthetők be.



6. ábra. Kezelőpult

6. Helyszíntől függő adatok programozása

A felhasználók sajátos kívánságai, illetve az egyes hálózatok eltérő szolgáltatásai és felépítési igényei úgynevezett helyszíntől függő programmal akár üzembehelyezéskor beállíthatók, akár az üzemeltetés alatt változtathatók.

Helyszíntől függő adatként határozhatók meg az alábbiak:

- mellékállomási nyomógombokhoz rendelt hívókód és irány,
- mellékállomási hívásokhoz rendelt kezelőpult, kezelőpultok és LED-ek,
- konferencia gombokhoz rendelt hívókódok és irányok,
- nyomógombokhoz rendelt helyi mellékek típusai, a vonalszekrény kártyák beültetésének megfelelően.

A helyszíntől függő program a berendezéshez csatlakoztatott display-el beírható, ellenőrizhető és a helyszínen beégethető és kinyomtatható.

7. Kezelőpult

A Planet System kezelőpultját úgy alakítottuk ki, hogy az egyes nyomógombokhoz kódokat rendelünk, a vizuális kijelzők — LED-ek és számkijelzők — működtetése hozzájuk rendelt címek alapján történik. Ezáltal a kezelőpult a központ üzemmódjának megfelelően mind társasvonali, mind sugaras hálózatok kezelésére alkalmas. A kezelőpult a mellékállomások felkapcsolására, valamint az irányok bontására teljes kiépítésben 110 db nyomógombot tartalmaz, és ezekhez kettő-kettő db LED-ek tartozik. A különböző színű LED-ek tartós, illetve villogó fényével a különböző információk, mint pl.:

- saját és idegen foglaltság, hívás, tartás stb. szemléletesen kijelződnék.

Az egyéni nyomógombokon illetve kijelzőkön felül a kezelőpult az alábbi kezelő illetve kijelző szerveket tartalmazza:

- számbillenytűs hívómű, mely mind fővonali, mind egyéni nyomógombbal kiválasztott társasvonali irányokon végzendő választásra, mind hívószám tárolásra felhasználható,
- 3 db programozható konferencia gomb,

- fővonali és társasvonali bontógombok,
- tartás-, konferencia-, hangosbeszélő-, kapcsoló, — beszélőkészlet, — átkapcsoló, hívás átírányítást, akusztikus hívásjelzést kapcsoló gombok,
- 5 db LED-ek az üzemállapot illetve hiba-jelzés céljára,
- 8 db hexadecimális kijelző az idő, a tárcsázott és tárolt hívószámok kijelzésére,
- óra állító, pult és központ reset gombok.

8. Kezelőpult felépítése:

A kezelőpult mikroprocesszorral felépített vezérlő áramkört, a központ illesztésére szolgáló soros adatátviteli adó-vevő áramkört, a vezérlő áramkör adat és vezérlő vezetőkeire csatlakozó kijelző áramkört, a LED-mátrix működtetését és a nyomógomb mátrix letapogatását végző bemeneti-kimeneti áramkört, a LED-meghajtó fokozatokat, valamint hangszóró és mikrofon erősítő tartalmaz. Tömbvázlatát a 7. ábra szemlélteti.

A vezérlő áramkör a tárolt programnak megfelelően egyrészt a nyomógombok letapogatását végzi és a letapogatott információnak megfelelően soros adatot küld a központ felé. Másrészt a központ felől érkező információnak megfelelően működteti a LED-meghajtó áramköröket, valamint a kijelző áramkört.

A nyomógombok letapogatásánál a pergésmentesítést és a sorrendiséget a program végzi. Az egyes nyomógombok működtetését a program 8 bites kód formájában továbbítja a központ felé. Tehát a nyomógombok funkciója nem kötött, felhasználásukat a központ programja határozhatja meg. Ugyanez vonatkozik a LED-ek és kijelzők működtetésére. Az egyes LED-eket címkével választjuk ki, és a kiválasztott LED-eknél 8 féle működtetés kiválasztása lehetséges. Ez a kialakítás lehetővé teszi, hogy a kezelőpult mind társasvonali, mind sugaras, mind kombinált hálózatoknál változtatás nélkül alkalmazható.

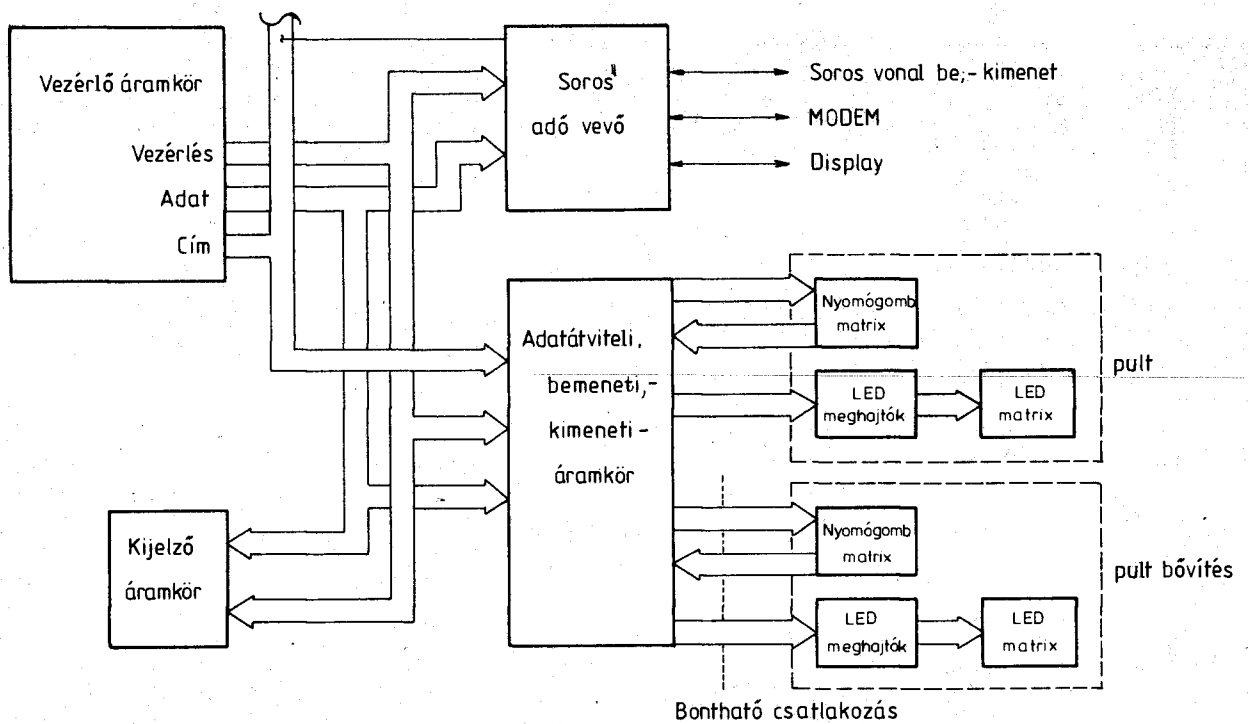
A nyomógomb és LED-mátrix 256 nyomógomb letapogatását illetve LED-vezérlését teszi lehetővé. A kijelző áramkörben lévő 3 db hexadecimális kijelző működtetése a vezérlő áramkör adatsínén keresztül történik.

A működtető program lehetővé teszi a pontos idő folyamatos megjelenítését is.

9. Kezelőpult konstrukció

A kezelőpult kettő db pultegységből bővíthetően építhető ki. A PLQ—40 típus-jelű kezelőpult tartalmazza a vezérlésekhez, letapogatásokhoz, kijelzésekhez, valamint hangfrekvenciás működtetéshez szükséges áramköröket. Saját tápegységgel rendelkezik. A pultokban csak pillanatérintkezős nyomógombokat alkalmaztunk, nyomtatott áramkörbe ültetve. A mellékállomási nyomógombok 2 db LED-et tartalmaznak.

A nyomógombok reteszelő funkcióit a program végzi. A nyomógombokat tartalmazó nyomtatott kártya közvetlenül csatlakozik a vezérlő áramkörhöz.



H423-7

7. ábra. Kezelőpult tömvázlat

A PLO—80 típus-jelű kiegészítő pult 50 db két LED-del ellátott nyomógombot, valamint

a LED-meghajtókat tartalmazza. Az összekötés a bemeneti-kimeneti áramkörökbe kapcsolódó mátrixba kötött előregyártott csatlakozó kábellel történik.

* a vezérlő áramkörhöz.

Budapest határától 13 km-re, rendezett környezetben 1000 m² és 2 × 400 m²-es, közművesített épületeinket bérbeadjuk raktározás vagy egyéb tevékenység céljára.

Címünk:

Embriológiai Állomás

Üllő, Dóra-major

Telefon: Üllő 27

Telex: 22-3002