

A Telefongyárban folyó műszaki tevékenység

PURGER IMRE
Telefongyár



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk áttekintést ad a vállalat műszaki-fejlesztési stratégiájáról. Ismerteti a vállalat eddig elért eredményeit és további gyártmányfejlesztési célkitűzéseit az átviteltechnikában és a számítástechnikában. Foglalkozik a korábban végrehajtott technológiai rekonstrukció eredményeivel és ismerteti az e téren kitűzött fejlesztési célokat. Végül szól a további kilátásokról is.

Bevezetés

A Telefongyár műszaki fejlesztését meglévő két profilján, az átviteltechnikai és számítástechnikai profilokon belül folytatja úgy, hogy figyelembe veszi azt a világban végbemenő fejlődést, mely szerint ez a két profil összesen egymással, az átviteltechnikában az analóg technikát felváltja a digitális (PCM) technika, létrejönnek a beszéd- és adatforgalmat egyaránt lebonyolító hálózatok, majd a szélessávú integrált szolgáltatású digitális hálózatok.

A termékszerkezetváltás feladatai szorosan kapcsolódnak legnagyobb felhasználóink — a szovjet és csehszlovák felhasználók, a Magyar Posta — hálózatfejlesztési elképzeléseikhez.

A vállalat elsődleges célja

- ezeknek a hálózatfejlesztési céloknak a megismerése
- a fejlesztési célokhoz való telefongyári kapcsolódás lehetőségeinek feltárása
- saját fejlesztési céljaink megvalósításához szükséges külső (hazai és külföldi) fejlesztési kapacitások lekötése
- a fejlesztésekhez szükséges külső anyagi és erkölcsi támogatások megszerzése
- a fejlesztési munka belső, vállalati feltételeinek biztosítása.

Ezt a tevékenységet megkezdtuk és eddig az alábbiakat valósítottuk meg:

- A Magyar Posta VII. 5 éves fejlesztési elképzeléseinek ismeretében
 - fejlesztési szerződést kötöttünk az 1986—90-es évekre a Magyar Postával;
 - fejlesztési együttműködési szerződést készítettünk elő az FMV-vel. Ez nemcsak a belső, hanem a külföldi piacokra történő gyártmányfejlesztéshez és piacmegosztáshoz kapcsolódik;
 - fejlesztési együttműködési szerződést kötöttünk a BHG-val, mely alapját képezheti a két vállalat közti gazdasági, kereskedelmi megállapodásoknak.
- A szovjet Postával, a cseh és szlovák Postával, valamint számítástechnikai termékeink fő fel-

* Beérkezett: 1987. XI. 18. (←→)

PURGER IMRE

Tanulmányait a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán 1973-ban fejezte be. A Telefongyárban 1964 óta dolgozik, 8 évig az átviteltechnikai fejlesztésben,

majd 14 évig a termelésirányítás különböző vezető posztjain. 5 évig termelési igazgató, 1985. óta a vállalat műszaki igazgatója és egyben a Fejlesztési Intézet vezetője. Aktív közéleti tevékenységet folytat.

használóival egyeztetjük fejlesztési elképzeléseinket és konkrét fejlesztési szerződést kötöttünk 5 szovjet minisztériummal és 3 intézménnyel.

- Biztosítottuk részvételünket a KGST Komplex Programjában. Részt veszünk az EDÁR, E-FÁR, ESZR munkáiban.
- Középtávú és 1987-re szóló műszaki fejlesztési szerződéseket kötöttünk mindkét profilunkban a TKI-val és BME-el, számítástechnikában a SZTAKI-val.
- Fejlesztési céljainkhoz támogatást kapunk az OMEB-től az Elektronikai Központi G1-es Gazdaságfejlesztési Programon belül. Itt 4 témában kötöttünk 1986—90. évekre középtávú fejlesztési szerződéseket, melyek révén
 - optikai szálvezető átviteltechnikai rendszer
 - fémvezetős digitális átviteltechnikai rendszerek
 - távadatfeldolgozó processzor továbbfejlesztése
 - 10 és 30 csatornás PCM berendezések kiegészítő eszközrendszeretémákban összesen 140 mFt működési, illetve beruházási költségtámogatást nyertünk el az 5 évre vonatkozóan.

A Telefongyár két profilja, az átviteltechnikai és a számítástechnikai (távadatfeldolgozás) széleskörű, változatos termékszerkezetet biztosít a vállalat számára. Ezt jellemzi, hogy negyedévenként kb. 800 féle nyomtatott áramköri lapot szerelünk és mérünk, mintegy 40 ezer darabos volumenben. Sajnos, az átlagos sorozatnagyság tehát csak kb. 50 Db-os.

A következőkben kissé részletesebben tekintsük át két gyártmányfejlesztési profilunkat és gyártásfejlesztésünket megvizsgálva, hogy honnan indulunk, hová jutottunk és milyen gondjaink vannak.

1. Gyártmányfejlesztés

1.1 Átviteltechnika

Az átviteltechnikai rendszerek a távbeszélő és táviró központok közötti kapcsolatot teremtik meg úgy, hogy az átviteli közegen — mely lehet

fémcsatlakozás, optikai vezeték, mikrohullámú lánc, szatellit összeköttetés — egyidejűleg nagyszámú, egymástól független információt hordozó csatorna átvitelét biztosítják. A csatornák nyalábolását az ún. multiplexor, míg ezek továbbítását a vonalszakaszi berendezések végzik. A Telefongyár a bármely típusú vonali szakaszhoz kapcsolható multiplex berendezésekre és a vezetékcsatlakozásos vonalszakaszi berendezésekre fejlesztésére, gyártására és értékesítésére szakosodott, ezek a berendezések 1962 óta szerepelnek vállalatunk termékpaletáján.

Az elmúlt 25 év alatt az analóg elven működő berendezések és rendszerek szinte teljes választékát fejlesztettük ki, licenctámogatással és a hazai kutatóintézetek (TKI, BME) bevonásával. Az analóg technikában ma olyan korszerű gyártmányválaszték áll rendelkezésre, amely a Magyar Posta igényeit a digitális technikára való áttérésig szinte teljes mértékben kielégíti. E termékcsalád jól alkalmazható a helyi rurálhálózati és a helyközi alkalmazási igények kielégítésére. Néhány fontosabb analóg berendezés típusunk:

- 3 és 12 csatornás vég- és közpállomási légvezetékes berendezés
- 12 csatornás kis- és nagyerősítésű kábeles rendszer
- BM 24 mikromultiplex berendezés
- 60 csatornás kábeles rendszer
- 120—480 csatornás N+N típusú kábeles rendszer
- 300 csatornás szimmetrikus kábeles rendszer
- 900 csatornás szimmetrikus kábeles rendszer (egyedülálló az analóg technikában, szovjet és kínai igényre kifejlesztve)
- 960 csatornás meghosszabbított vonalszakaszú koaxiális rendszer
- 2700 csatornás koaxiális kábeles rendszer
- BT 50/200 típusú távíró multiplex berendezés
- BK—G, BK 300 típusú technológiai hírközlő rendszer szovjet igényre kifejlesztve.

Ezek a berendezések az eredeti változatok korszerűsített típusai, ahol a fejlesztések során alkalmazásra kerültek a legújabb áramköri megoldások és integrált áramköri elemek. Vállalatunk befektette a fenti analóg rendszerek kifejlesztését. További fejlesztést csak konkrét vevői igényre végzünk (ilyen jelenleg a 2700-as koax. berendezésünk kínai igényre történő továbbfejlesztése), illetve költségsökkentés, tőkés import kiváltás érdekében teszünk, de új berendezéseket nem kívánunk fejleszteni.

Az elektronikában végbement forradalom alapozta meg a digitális technika széleskörű elterjedését. E technika korszerű, nagy integráltságú alkatrészbázist teremtett meg, mellyel olcsóbb, automatizáltan gyártható, jobb átviteli tulajdonságokkal rendelkező berendezések hozhatók létre. Ezek lehetővé teszik az átviteltechnika és kapcsolástechnika egységesítését és az egységes hálózat kialakulását a különböző szolgáltatások — beszéd, adat, kép, fakszimile stb. — számára. A világban megkezdődött az integrált szolgáltatású digitális hálózatok kialakítása új elektronikus központok és

digitális berendezések telepítésével. Megjelentek a már szabványos PCM alapú digitális átviteltechnikai rendszerek hagyományos fémvezetős és optikai kábelekre, illetve vezeték nélküli összeköttetésekhez.

Az analóg — digitális átalakulás érinti a hálózat valamennyi síkját, de megítélésünk szerint az analóg technika a síkok egy részében még hosszú időre fennmarad, egyszerűen gazdaságossági — finanszírozási okokból.

A Telefongyár időben ismerte fel a fejlődés ezen új irányát és 1968-tól foglalkozik — a TKI-val közösen — a PCM rendszerű digitális átviteltechnikai berendezések és rendszerek fejlesztésével és gyártásával. A vállalat 1986-tól fejlesztési erőit a digitális rendszerek kidolgozására összpontosítja. Célunk, hogy olyan, vezetékcsatlakozásos PCM alapú multiplex és vonalszakaszi berendezéscsalád kerüljön kifejlesztésre, amely a hálózat minden síkján alkalmazható. Néhány mondatot ezekről a hálózati sikokról.

Helyi hálózat. Ezen résznél a nagyvárosi központok közötti trónk hálózatot, résznél a helyi központok alatti előfizetői síkot értjük, az alközponti összeköttetésekkel együtt. Ehhez a hálózati síkhoz tartoznak a digitális technikában

- a primer (30 csatornás, 2 Mbit/sec-os) szekunder (120 csatornás, 8 Mbit/sec-os) esetleg a tercier (480 csatornás, 34 Mbit/sec-os) PCM rendszerek, egyrészt a meglévő sokeres városi kábelekre, másrészt perspektivikusan optikai kábeles vonalakra
- a 10 csatornás, 0,7 Mbit/sec-os PCM rendszer, csatornaelágazást biztosító kivételben is
- PCM koncentrátorok és kihelyezett központ fokozatok (PRS)
- előfizetői vonalcsatlakozók.

Vállalatunk kiemelten kezeli a postai hálózat előfizetői síkját, melynek berendezés igényét teljes komplexitásban, rendszerként kívánjuk fejleszteni és szállítani.

Helyközi hálózat. Ezek digitalizálásakor a meglévő koaxiális kábeleket vagy új optikai kábeleket veszik alapul. Mindkettő rendkívül összetett fejlesztési feladatot jelent. Minimálisan a kvarter (1920 csatornás, 140 Mbps-os) PCM rendszer létrehozása szükséges ehhez. Véleményünk szerint ezekben a hálózatokban még jó ideig az analóg rendszer marad az uralkodó, különösen Magyarországon, az elektronikus TPV központok alkalmazásának elhúzódása miatt. Egyébként ezeknek a központoknak a telepítése után is jó ideig üzemeltetni lehet az analóg rendszereket, ha a 60 csatornás analóg főcsoportokat egyben tudjuk átalakítani digitálissá az ún. transzmultiplexerek segítségével.

Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat. (IS-DH). Ennek létrehozása megítélésünk szerint a következő 5 éves terv fejlesztési feladata lesz. Itt szükség van még néhány jelentős szabványosítási kérdés eldöntésére.

Vállalatunk számára ekkor a meglévő sebességtartományokon kívül a kvinter (560 Mbps) berendezések kifejlesztése jelentkezik fejlesztési feladatként, mely igényli majd az elektronika legfejlet-

tebb alkatrészbázisát és technológiáit. Hol tartunk ma a klf. hálózati síkokhoz szükséges digitális berendezések létrehozásában?

- A digitális berendezések alapberendezését, a 30 csatornás primer PCM rendszert már harmadik változatban dolgoztuk ki, beleértve a rendszerbe tartozó — a digitális berendezések és analóg távbeszélőközpontok illesztését szolgáló — transzlátorokat is. A transzlátoroknál — a központok sokfélesége miatt — a mikroprocesszoros változat kialakítása indokolt, így ti. gyorsan, csak a csatorna egységek és szoftver változtatásával megoldható a klf. központtípusok illesztése. (Külön kategóriába tartoznak az előfizetői és alközponti típusú transzlátorok, melyek kifejlesztését kiemelt feladatként kezeljük, tekintve a megjelent postai igényeket.)
- Ezévből folyik a „0” széria gyártása a szekunder és terciér multiplex berendezéseknek, melyekből tehát már ebben az évben szállítunk a Magyar Postának.
- Az optikai szálvezetős vonalszakasz a digitális átviteltechnika egyre nagyobb jelentőséggel bíró része. Az ezzel kapcsolatos fejlesztési munkák már a VI. 5 éves tervben megkezdődtek egy OMF-B-TKI-MFKI-PKI-TEPTA keretszerződésen belül, azonban a mostoha fejlesztési körülmények miatt a munkák zöme áthúzódtott erre az 5 éves tervre. A Telefongyár fejlesztési feladata a primer és szekunder optikai vonalszakasz kifejlesztése. A terciér optikai vonalszakasz K + F munkáit a TKI végezte, telefongyári megbízás alapján. Valamennyi berendezést „0” széria szinten a Telefongyár ebben az évben legyártja, így a terciér multiplex berendezésünkkel egyidőben megjelenik a terciér optikai vonalszakaszunk is!

1.2. Számítástechnika

A számítástechnika fejlődését a mikroelektronika rohamos fejlődése meghatározta. A számítástechnikai eszközök, ágazatok terén átstrukturálódás volt megfigyelhető az elmúlt években annak következtében, hogy a mikroelektronikai eszközbázis lehetővé tette a számítógépesítés személyhez kötődését. Kis méretekben — egyre növekvő sebességgel és feldolgozó képességgel — megjelent a világban a személyi, majd a professzionális személyi számítógépek számtalan típusa. Ezzel összefüggésben óriási mértékben megnőtt a szoftverek iránti igény és a szoftverek piaci részesedése. A megjelent géptípusok kezdetben még egy gyártón belül sem voltak kompatibilisek. Ez óriási hátrányt jelentett, majd kezdtek megjelenni a kompatibilis gépek és operációs rendszerek. Megfigyelhető a világban, hogy az IBM PC, XT, AT megjelenése óta mintegy kvázi szabványként tucatjával jelennek meg a kompatibilis gépek.

Természetesen a nagyszámítógépek és a távadatfeldolgozás szerepe és eladási volumene nem csökkent a világpiacon, sőt növekedést mutat. A személyi számítógépekkel (továbbiakban csak professzionálisokról beszélünk — megoldható feladatok, kezelhető adatbázisok jelentősen megnö-

vekedtek, azonban napjainkban kezd erősödni a lokális hálózatokba kapcsolás iránti igény, valamint a nagyszámítógépes információs és feldolgozó-rendszerekbe történő bekapcsolás követelménye, amely a PC-k szaporodásával csak fokozódni fog.

A számítástechnika telefongyári helyzetéről elmondhatjuk, hogy a távadatfeldolgozásban elért eddigi eredmények alapként szolgálhatnak arra, hogy olyan termékeket hozzunk létre, amelyek piacképesek és nagy nyereséggel értékesíthetők.

Vállalatunk ezt a profilját 1968 óta műveli, az ESZR (a szocialista országok egységes számítógép rendszere) megalakulásától kezdve. Az elmúlt két évtizedben számítástechnikai fejlesztési munkáink zöme ebben a keretben folyt, ezen belül a távadatfeldolgozásban. Vállalatunk ma a nagyszámítógépes ESZR/IBM kompatibilis) hálózatok teljes rendszerét fejleszti és gyártja — a nagyszámítógép kivételével — a távadatfeldolgozó processzortól — másnéven a kommunikációs vezérlőtől — kezdve (ami az 1987. BNV-n vásári díjat kapott), a multiplexorokon, csoportos és egyéni vonalcsatlakozókön át a felhasználói terminálokig:

- Kommunikációs vezérlő. Egyidejűleg 4 nagyszámítógép és 64 terminál között létesíthet kapcsolatot, max. 64 Kbit/sec-os adatátviteli sebességgel,
- Multiplexor max. 32 kommunikációs csatorna kiszolgálására, 9,6 Kbit/sec. adatátviteli sebességgel.
- Csoportos vonalcsatlakozó 3—33 vonalas kiépítésben, kapcsolt és bérelt távbeszélő és távíró összeköttetésekhez 1200 bps sebességig.
- Egyéni vonalcsatlakozó 200—1200 bps sebességig, kapcsolt és bérelt vonalakra, 9,6 Kbps sebességgel alapsávi fizikai összeköttetésre. Ezek a berendezések az eredeti változatok korszerűsített típusai.
- Terminálok start-stop, BSC, SDLC/HDLC protokollokkal. A terminálok szocialista eredetű periféria választékának alacsony színvonala miatt vállalatunk rákényszerült saját klaviatúra, majd — licencvásárlás révén — mátrixnyomtató fejlesztésére és gyártására. A TMT 120 típusú mátrixnyomtatónk 160 bps sebességű, közel levél minőségű írásképpel rendelkezik és közvetlen tűvezérlés révén grafikus nyomtatásra alkalmas.

A mikroelektronika fejlődésével a terminálok mikroprocesszoros vezérlésűek lettek, így önálló feladatokat is el tudtak látni. Ezáltal lehetővé vált a távadatfeldolgozás rendszereken belül az elosztott adatfeldolgozás kialakítása, a terminálok intelligenciájának növelése, professzionális személyi számítógépként. Ilyen telefongyári fejlesztés eredménye a TAP 34 M 8 bites, CP/M-mel kompatibilis személyi számítógép, illetve az TPC/XT 16 bites, IBM PC/XT-vel kompatibilis mikroszámítógép.

Az intelligens személyi számítógép megjelenésével két igen jelentős piaci igény kielégítése vált szükségessé: rendszereink szoftver ellátottságának fokozása és a lokális hálózatok kialakítása. Mindkét igény kielégítése érdekében jelentős lépéseket

tettünk a TAP 34 M mikroszámítógépet az operációs rendszeren kívül assembly nyelvvel és BASIC interpreterrel, valamint magas szintű PASCAL compiler programokkal, és ilyen programok készítését támogató szerkesztő programmal, könyvtár kezelővel, hibakeresővel és különféle kommunikációs programokkal láttuk el. A TPC/XT professzionális személyi számítógép teljes mértékben kompatibilis az IBM PC/XT-vel, így minden azon futtatható program használható hozzá. A TPC/XT rendelkezik lokális hálózati csatoló kártyával, így 2 Mbps sebességű hálózat alakítható ki TPC/XT gépek, illetve más IBM kompatibilis gépek között. A helyi hálózat segítségével az egyes gépek közös adatbázisokat használhatnak, elérhetik egymás perifériáit és üzeneteket küldhetnek egymásnak. Természetesen, a TPC/XT a nagygépes hálózatban megkívánt terminál-funkciókat is el tudja látni.

2. Gyártásfejlesztés

A Telefongyár az V. ötéves terv során sikeres fejlesztést hajtott végre, technológiája korszerűsítésére. A galvanizálás kivételével, a teljes technológiai folyamatot, a kitűzött célnak megfelelően magas technikai szinten rekonstruálta. Melyek voltak ezek a célok?

- A korszerű — piaci igényeket kielégítő — gyártmányok által támasztott minőségi — megbízhatósági követelmények kielégítése.
- Gyártási költségek csökkentése (fájlalagos élőmunka ráfordítás, átfutási idő, egyéb költség-tényezők).
- Helyes mennyiségi és minőségi arányok kialakítása az alkatrészgyártási, szerelési és mérési technológiák, valamint a kiszolgáló folyamatok között.

Ennek megfelelően korszerű

- technológia orientált gyártóbázisokat hoztunk létre
- alkatrészgyártó zárt ciklusokat alakítottunk ki
- a berendezés orientált gyártó egységekből történik a készáru kibocsátás.

A technikai színvonalra jellemző:

- a korszerű alkatrészgyártó gépsorok (NC vezérlés)
- új technológiaként honosítottuk az áramköri lap gyártást
- az áramköri lap szereléshez CNC vezérlésű automatákat helyeztünk üzembe
- megkezdtük a mérési folyamatok automatizálását (analóg és digitális funkcióknál)
- az áramköri lapoknál az AUTER rendszer használatba vételével, az elsők között teremtettük meg a számítógéppel támogatott tervező, gyártó, ellenőrző rendszerek alkalmazásba vételét.

Az ezt követő időszakban, a reális lehetőségek figyelembevételével

- növeltük az egyes részfolyamatok technológiai egyenszilárdságát
- a növekvő igények kielégítésére bővítettük gyártási kapacitásunkat, valamint dinamikus szintentartást hajtottunk végre.

Fentiekkel egyidejűleg a Mannesmann—Tally mátrix nyomtató licenc honosítással korszerűsítettük a finommechanikai alkatrészgyártásunkat és a szerelés folyamatát. További jelentős előrelépés volt a PCM licenc honosítás kapcsán, hogy növeltük a mérési folyamatok automatizálási színvonalát. Ugyanilyen sikerrel zárult a távadatfeldolgozó rendszerek gyártásának korszerűsítése is. Ennek kapcsán került alkalmazásra az in-circuit mérési módszer, valamint a digitális rendszereket tesztelő funkcionális mérőrendszer.

A VII. ötéves terv előkészítése során felmértük a nemzetközi színvonalat alapul véve, gyártástechnológiánk helyzetét. Ennek eredményeként a gyártási folyamatok és eszközök olyan fejlesztését dolgoztuk ki, mely a reális lehetőségeket figyelembe véve segít felzárkózni — esetleg elérni a csúcstechnológiák színvonalára.

2.1. Mechanikai technológiák fejlesztése

A technológia műszaki színvonalának jellemzésére több mutató alkalmas. Ennek egyik formája a munkahely értékmutató, amennyiben annak hatékony alkalmazása biztosított. A telefongyári adatokat összehasonlítva a következők adódtak.

NSZK	1,5—3 szoros
Anglia	4—5-szörös
USA	10—15-szörös

Jelenlegi megítélés szerint a jellemző technológiai területek színvonala a Telefongyárban:

- nemzetközi átlagot elérő: híradástechnikai hőkezelés, huzal előkészítés
- nemzetközi átlag közelében lévő: lakatos technológia, műanyag feldolgozás, csatlakozó gyártás, termék végszerelés, festés, áramköri lap gyártás szerelés
- nemzetközi átlagtól elmaradó: forgácsolás, mechanikai szerelés, tekeresgyártás, sajtolás, galvanizálása.

A fejlesztési irányok meghatározásánál figyelembe vettük, hogy az elektronikai termékeknél fokozódik a miniaturizálás és a minőség-megbízhatósági igény. Új területek jelennek meg, melyekkel — a hazai háttérpar helyzete miatt — lényegében a végszerelő vállalatoknak kell megbirkózni. Pl. felület szerelési technológiák, optikai jelátvivő rendszerek technológiái stb.

A fejlesztési fő célkitűzések az alábbiak:

- Nyomtatott huzalozású lapgyártás rekonstrukciója. Az egyre növekvő funkció integrálódás mindinkább növeli az alkatrészek — alszerelvények értékhozó szerepét. Ebből eredően kiemelten figyelmet kell fordítani e technológiai terület fejlesztésére.

A vezető és szigetelő részek méretcsökkenése, alapaszter finomodás, furat átmérő csökkenés, réteg és furatszám növekedés igény kielégítése egy a korábban létrehozott technológia rekonstrukciójával biztosítható. A munka megindult, befejezése 1989-re tervezett.

A létrehozott rendszer több eleme csúcstechnológiai követelményeknek fog eleget tenni, és képes az SMT fogadására.

- Galván technológia rekonstrukciója:
Az e területen beindult munka korszerű technikai színvonalon fogja biztosítani az elvart követelmények — minőségi és esztétikai — teljesítését, ezzel egyidejűleg kielégíti maradéktalanul a környezetvédelmi előírásokat is.
- Tekercsgyártás fejlesztése során meg kívánjuk oldani a tekercselés automatizálását, több segédművelet gépesítését, illetve automatizálását (kivitelezés rögzítés — ónozás stb.). Új impregnálási technológia bevezetését is tervezzük.

2.2. Mérési technológiák fejlesztése

Jelen időszakban a mérés-technológiai folyamatok átstrukturálódása folyik. Megszűnnek az egyedi munkahelyek, helyettük egyre inkább előtérbe lépnek a számítógéppel támogatott mérőhálózatok. A vállalatunk profilját képező idő- és frekvenciaosztásos berendezéseke, ez utóbbiak magasabb hierarchiájú változatai, valamint az optikai távközlő és távadatfeldolgozó rendszerek mérés-technológiai követelményei e módszer követését indokolják.

A rendszerben valamennyi 'mérnöki—fejlesztői (gyártmányfejlesztői és technológiai) gyártási, ellenőrzési tevékenység közös adatbázison elvégezhető, így:

- elektromos áramkört tervezés, szimuláció
- IC tervezés
- software fejlesztés, emuláció
- szerkesztési munkák
- áramkört lap mintázat terv
- automatikus mérőrendszerek program generálása, hibaszimuláció
- gyártmány dokumentáció előállítás
- gyártás műszaki felügyelete
- stb.

A rendszerek hardware elemei részben már rendelkezésre állnak. A teljes mintarendszer egy digitális áramkört mérő munkaközpont létrehozását jelenti. B munka az OMF B támogatással kerül megvalósításra 1988—1989-ben. További kiemelt fejlesztési feladat a 140 Mb/sec és ennél nagyobb sebességű PCM, valamint a 800,—1350 nm-es optikai rendszerek mérési feltételeinek a megteremtése.

Az előkészítő folyamatok közül folyik a

- VLSI integrált áramkörök
- szereletlen áramkört lapok

vizsgálati módszerének automatizálása, illetve alkalmazásba vétele.

Berendezéseink megbízhatóságának hatékonyabb biztosítása céljából, előkészületek történtek a hőciklusos égetés bevezetésére.

3. További kilátások

Gyártmány- és gyártásfejlesztési helyzetünk, törekvéseink egyaránt a digitalizáció irányába hatnak. A termékszerkezet átalakítása, a fejlesztés és a termelés technikai—technológiai hátterének kívánt ütemű és színvonalú biztosítása igen sok

feltétel egyidejű meglétének függvénye. Ezek közül két lényeges feltételről, a külső szellemi kapacitások bevonásának szükségességéről, valamint a híradásipari vállalatok fejlesztési együttműködéséről már szoltam, de mindkettőnek van egy másik vetülete is. A külső kapacitások mellett a vállalatban belül is szükség van mobilitásra, az analóg területen dolgozók átképzésére, valamint a fiatal generáció nagyobb arányú felvételére. Ehhez az oktatási intézmények magasszintű és legújabb ismereteket biztosító felelősségteljes munkája és a vállalat (ipar) szakembereket vonzó és megtartó képességének javítása szükséges. A híradásipari vállalatok közti együttműködést helyzetünk egyenesen megköveteli. A digitális technika térhódításával a vezetékes, vezeték nélküli átviteltechnika és a kapcsolástechnika közötti, valamint a híradástechnika és számítástechnika közötti eddigi éles határvonalak egyre inkább elmosódtak. Ha nem akarjuk szétforgácsolni amúgy is szűk fejlesztési kapacitásainkat, akkor a párhuzamos fejlesztéseket meg kell szüntetnünk, a jelenleginél sokkal szorosabb együttműködésre lesz szükségünk.

A következőkben három igen lényeges feltételt kell még megemlítenem: a hazai elektronikai alkatrész- és részegység gyártást, a fejlesztés és gyártás műszerellátottságát és a licenc vásárlás nehézségeit.

A hazai elektronikai alkatrész- és részegységgyártó ipari bázis helyzetét folyamatosan romlóknak ítélem meg:

- A magasabb integráltságú (VLSI) ún. katalógusáramkörök (mikroprocesszorok; memória IC-k) hazai előállításának jóformán nulla; a MEV sajnálatos káreseményét követően még a szerzés stádiumában van egy új gyártóbázis létesítése;
- csatlakozó és érintkező-gyártásban jelentős mértékben saját erőre és importra kényszerülünk;
- a REMIX hibrid IC gyártására, valamint a kondenzátor- és ellenállás gyártására tudunk támaszkodni;
- számítástechnikai perifériák terén a monitor és diszk (Winchester) ellátás nincs megoldva, nyomtatógyártásban saját fejlesztést kellett beindítanunk.

A műszaki fejlesztés és gyártás műszerellátottságának, a licencvásárlás nehézségeinek gondja — az embargó mellett — a tőkés devizahiányban gyökeresedik és bármennyire is belátom jelenlegi népgazdasági helyzetünk következtében hozott operatív megszorító intézkedéseink jogosságát, fel kell hívni a figyelmet arra, hogy az elektronikai berendezés gyártó ipar fejlesztő területei meg nem érdemelt hátrányos helyzetben vannak ezen a téren, éppen ebben az iparágban, ahol a leggyorsabb a világban végbemenő műszaki fejlődés, itt lenne a legnagyobb szükség új és új, korszerű fejlesztő rendszerek, hálózatanalizátorok, protokoll- és logikai analizátorok, tercier és kvarter PCM mérőeszközök, optikai műszerek biztosítására, a gyártásba kerülő berendezéseknél pedig mérőautomatákra.

A licencvásárlást illetően a gond nemcsak a devizahiány, hanem az engedélyezés rendkívül

hosszadalmas útja. Ennek egyszerűsítése több mint kívánatos lenne.

A Telefongyár a fentiekben vázolt körülmények között együttműködve sok más hazai vállalattal

és intézménnyel, a KGST együttműködés keretében vállalt feladatainak teljesítésével igyekszik a hazai és export igényeket választékban, mennyiségben és minőségben kielégíteni.
