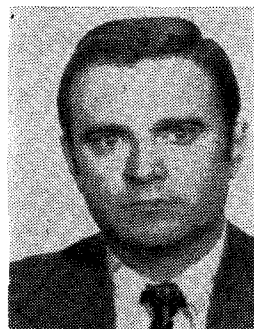


ISDH megközelítés az alközpontok felől

HORVÁTH IMRE

BHG Híradástechnikai Vállalat



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk leírja a CCITT Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat (ISDH) koncepcióját és annak alkalmazási lehetőségeit alközponti kapcsolatok esetére. Másrészt leírja az első magyar fejlesztésű mikroprocesszor vezérlésű digitális alközpontcsalád, a DIPEX rendszer főbb jellemzőit. Végül néhány szót fordít arra a szolgáltatás integrációra, ami a DIPEX rendszerrel megvalósítható az irodai hírközlés keretein belül.

1. Bevezetés

Azoknak az elektronikus eszközöknek a megjelenésével amelyek lehetővé tették a digitális átvitel és kapcsolás széles körű alkalmazását, az ISDH gondolata is megfogalmazódott, mivel a digitális alapon létrejövő integráció egy gazdaságosan megvalósítható célkitűzésnek látszott. Mivel az integrációt nemzetközi méretekben kell kialakítani, a CCITT, a híradástechnika szabványosításával foglalkozó nemzetközi szervezet, kezdettől fogva igen aktívan vett részt ebben a munkában. A nemzetközi tanulmányozás korai szakaszában felismerték azonban, hogy a különféle ISDH-knak sokféle lehetséges megközelítése van a meglévő hírközlési szolgáltatóktól, az integráció kiválasztott alapjától, és az integrációkezdőpontjának valamint irányának megválasztásától függően. A szerző véleménye szerint az integráció egy járható útja az olyan digitális alközpontok kifejlesztése, amelyek alkalmasak az irodai hírközlés szolgáltatásainak befogadására. Az alközpontok várhatóan több okból fontos szerepet fognak játszani az ISDH korai fejlődésében. Valószínűnek látszik, hogy az alközponti felhasználók az elsők között lesznek, akik jól ki tudják használni az ISDH képességeit. Ezt megelőzően a digitális telefon alközpontok olyan eszközt biztosítanak, amely a kialakuló IDH/ISDH technikáját közelviszi a felhasználóhoz. Ugyancsak fontos megállapítás, hogy időben korábban kell foglalkozni a digitális alközpontokra alapozott üzleti hírközlés igényelte ISDH-val, mint a nyilvános hálózat által igényelttel. Ezt a tevékenységet világszerte a piaci igény diktálja, amelyben az üzleti hírközlés szükségletei határozzák meg az elvégzendő feladatokat. Minthogy hazánkban az irodai hírközlés igénye jelenleg csak a számítástechnika területére korlátozódik, és nem törekszik a számítástechnika és a távközlés integrálására, itt a kapcsolástechnikai iparnak kell felkínálnia az irodai hírközlés lehetőségét a felhasználóknak, és az egyeztetett igények ismeretében ugyancsak szorgalmaznia kell az ehhez szükséges végberendezések fejlesztését.

Beérkezett; 1985. IV. 19. (#)

HORVÁTH IMRE

1954-ben végezte el a Kandó Kálmán Híradástechnikai Technikumot, majd 1959-ben a BME Villamosmérnöki Karának híradástechnikai szakán villamosmérnöki diplomát, 1966-ban ugyanitt átviteltechnikai szakmérnöki diplomát szerzett. 1959-ben lépett be a BHG Híradástechnikai Vállalathoz. Átviteltechnikai üzemmérnöki tevékenység után 1967-től a

tén különböző vezető beosztásokat töltött be. Jelenleg főmérnöki beosztásban dolgozik. 1959 óta HTE tag, jelenleg az elnökség tagja, és a Híradástechnika folyóirat szerkesztő bizottságának elnöke. Tudományos tevékenységéért 1979-ben „Puskás Tivadár emlékéremet” kapott. Kedvelt szakterületei: a távbeszélő jelzéstechika, a digitális kapcsolástechnika és a szolgáltatások integrálásának műszaki megoldásai.

2. Az alközpontokra alkalmazható ISDH koncepció [1]

2.1. Az ISDH alapelvei

Az ISDH koncepció fő jellemzője a beszéd és nem beszéd jellegű felhasználások széles körének kiszolgálása ugyanabban a hálózatban. Az ISDH-ban történő szolgáltatás integráció kulcsfontosságú eleme a szolgáltatások bizonyos tartományának biztosítása egy korlátozott kapcsolat-típus készlet felhasználásával, és többcélú felhasználó-hálózat interfész elrendezésekkel.

Az ISDH-k kiszolgálják az alkalmazások sokféleségét, beleértve a kapcsolt és nem kapcsolt összeköttetéseket. A kapcsolt összeköttetések egy ISDH-ban magukba foglalják mind az áramkör-kapcsolású, mind a csomag-kapcsolású összeköttetéseket, és ezek összekapcsolt formáit.

Az ISDH-ban bevezetendő új szolgáltatások a gyakorlat engedte legnagyobb mértékben alkalmazkodjanak az olyan elrendezéshez, ami kompatibilis egy 64 kbit/s sebességű kapcsolt digitális összeköttetéssel.

Az ISDH intelligenciát fog tartalmazni a szolgáltatási funkciók biztosításához, a karbantartási és hálózatirányítási funkciók kiszolgálásához. Ez az intelligencia esetlegesen nem lesz elegendő bizonyos új szolgáltatások bevezetéséhez, és ezeket vagy a hálózatba bevitt kibővített intelligenciával vagy a felhasználói végberendezésekbe beépített kompatibilis intelligenciával kell kiegészíteni.

Az ISDH-hoz történő hozzáférést egy rétegzett protokoll struktúrával kell specifikálni. Az ISDH képességekhez való hozzáférést a felhasználó felől

változó módon lehet megvalósítani az igényelt szolgáltatástól, és a nemzeti — és egyedi — ISDH kialakításának állapotától függően.

Felismerték azt a tényt, hogy az ISDH-k az elrendezések széles változatában megvalósíthatók az adott nemzeti — és egyedi — ISDH-eknek megfelelően.

2.2. Az ISDH-k fejlődése

Az ISDH-k a távbeszélő Integrált Digitális Hálózat (IDH) céljaira kifejlesztett koncepciókra fognak alapozódni, és fejlődésük során folyamatosan foglalhatják magukba az újabb és újabb funkciókat és hálózati szolgáltatásokat, beleértve bármely más egycélú hálózat funkcióit is, mint például áramkörkapcsolást és csomagkapcsolást, adatátviteli célokra kifejlesztett hálózatok funkcióit a meglévő és új szolgáltatások biztosítására.

A meglévő hálózatból az átfogó ISDH-ba való átmenet egy vagy több évtizedre tehető időtartamot igényelhet. Ebben az időszakban olyan elrendezéseket kell kifejleszteni, amelyek biztosítják az ISDH-ban és egyéb hálózatokban kialakított szolgáltatások együttműködését.

Az ISDH-hoz vezető fejlődés útján digitális végpontok közötti kapcsolhatóságot kell elérni a meglévő hálózatokban használt vezeték-hálózat és berendezések felhasználásával olyan eszközön mint a digitális átviteli utak, időosztásos multiplex alapú kapcsolóberendezések és/vagy térosztásos multiplex alapú kapcsolóberendezések.

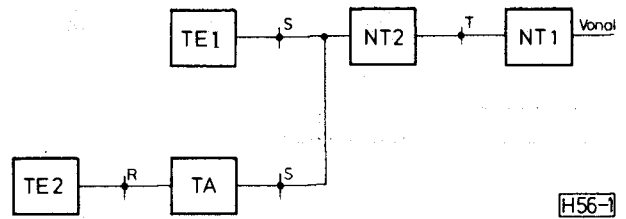
Az ISDH-k fejlődésének korai szakaszaiban bizonyos átmeneti felhasználó-hálózat elrendezéseket kell esetleg elfogadni bizonyos országokban a digitális szolgálat nyújtotta képességek korai elterjedésének elősegítésére. Egy fejlődő ISDH ugyancsak magába foglalhat egy későbbi szakaszban olyan kapcsolt összeköttetéseket, melyeknek bitsebessége nagyobb vagy kisebb mint 64 kbit/s.

2.3 Általános modellezési módszerek

Ennek a tevékenységnek a célja olyan módszer kialakítása, amellyel az ISDH hírközlési szolgáltatásai és hálózati képességei jellemezhetők. Ezt a jellemzést egy jellemzőkből (attribute) kialakított készlettel kell elvégezni. A jellemző definíciója alapján egy jellemző egy tárgy vagy elem olyan specifikált karakterisztika készlete, amelynek értékei megkülönböztetik azt bármely más tárgytól vagy elemtől.

2.4. Felhasználói hozzáférés egy ISDH-ban biztosított szolgáltatásokhoz

Az 1. ábra T referenciapontja és S referenciapontja jelenti a hozzáférést az ISDH-ban biztosított hordozó szolgálathoz. Az olyan felhasználói rendszerek mint az alközpontok, a T és S referenciapontokon csatlakoztathatók. Az alközpontok a protokollok szempontjából az Alacsony Réteg Képességek szintjén csatlakoznak az ISDH-hoz, amely a hordozó szolgálathoz vonatkozik. Az olyan távközlési szolgáltatások biztosításához, mint a telefonnia, a teletex, Videotex és üzenetfeldolgozás, a Magas Réteg Képességek ugyan csak szükségesek.



1. ábra. Felhasználói hozzáférés az ISDH-hoz

2.5. ISDH felhasználó-hálózat interfészek

Az ISDH fő jellemzője a szolgáltatásbeli képességek széles tartományának támogatása, beleértve beszéd és nembeszéd jellegű információk kiszolgálását ugyanazon hálózatban azáltal, hogy végpontok közötti digitális kapcsolhatóságot valósít meg.

Az ISDH-ban történő szolgáltatás integrálás egyik kulcsfontosságú eleme a szabványos többcélú felhasználó-hálózat interfészek korlátozott készletének kialakítása. Ezek az interfészek a gyűjtőpontjai mind az ISDH hálózati alkotóelemek és elrendezések, mind az ISDH végberendezések és alkalmazások fejlesztésének.

Egy ISDH-t a felhasználó-hálózat interfészen keresztül biztosított szolgáltatásbeli jellemzőkről lehet felismerni. Ez sokkal inkább jellemző, mint annak belső architektúrája, elrendezése vagy technológiája. Ez a koncepció kulcsfontosságú szerepet játszik abban, hogy lehetővé válik a felhasználói és hálózati technológiák és elrendezések egymástól független fejlődése. A mi jelenlegi céljainkra most a legfontosabb interfész az, amelyet a több szolgáltatású alközpontokhoz (PABX), helyi adathálózatokhoz (LAN), vagy még általánosabban, a privát hálózatokhoz való hozzáférés céljából vezettek be.

2.6. ISDH referenciaelrendezések

A felhasználó szempontjából az ISDH-t teljes mértékben leírják azok a jellemzők (attribute) amelyek a felhasználó-hálózat interfészen figyelhetők meg, beleértve a fizikai, elektromágneses, protokoll, szolgáltatás, alkalmazhatóság, karbantartás, üzemeltetés és teljesítőképesség jellemzőit.

Az ISDH egyik célkitűzése az, hogy kompatibilis felhasználó-hálózat interfészek egy kis készlete gazdaságosan támassza alá az alkalmazások, a berendezések és elrendezések széles körű felhasználói alkalmazhatóságát. A különféle felhasználó-hálózat interfészek számát minimalizáljuk a felhasználói rugalmasság maximalizálása érdekében, amit a végberendezések kompatibilitásával lehet elérni (egyik alkalmazásról a másikra, egyik helyről a másikra, és egyik szolgáltatásról a másikra), és amely csökkenti a költségeket a berendezésgyártás gazdaságosságán és mind ISDH, mind pedig a felhasználói berendezések üzemeltetésén keresztül. Mindazonáltal különböző interfészekre van szükség az alkalmazások olyan tartományához, amelyek nagymértékben különbözőnek információsebességükben, bonyolultságukban, vagy egyéb jellemzőjükben. Ugyancsak különböző interfészek szükségesek a fejlődés szakaszában megvaló-

sítandó alkalmazásokhoz. Ily módon az egyszerű alkalmazásokat meg kell terhelni olyan szolgáltatások befogadásának költségeivel, amelyeket bonyolult alkalmazásoknál kell megvalósítani.

Egy másik célkitűzés az, hogy ugyanazokat az interfészeket használjuk még akkor is, ha ezek különböző elrendezésűek (pl. egyvégberendezés kapcsolatok szemben a többvégberendezés kapcsolatokkal, alközpontok szemben a hálózatba való közvetlen kapcsolódással stb.).

A referenciaelrendezések olyan koncepciózus elrendezések, amelyek hasznosak a különböző lehetséges fizikai felhasználói hozzáférési lehetőségek azonosításához az ISDH-hoz való csatlakozás esetén. Két fogalmat használunk a referenciaelrendezések definiálásához. A *funkcionális csoportosítás* olyan funkciókészleteket takar, amelyek szükségesek lehetnek az ISDH felhasználói hozzáféréshez, és a *referenciapontok* azok az elvi pontok, amelyek elválasztják a funkcionális csoportosításokat. A korábbi 1. ábrán a funkcionális csoportosítások NT1, NT2, TE1, TA és TE2, míg a referenciapontok T, S és R voltak.

Ezek jellemzői az alábbiak

NT1, 1. hálózatvégződés, amely tartalmaz olyan funkciókat, amelyek nagymértékben egyenértékűek az OSI (Nyílt Rendszerek Összekapcsolása) referenciamodeljének 1. Rétegeivel.

NT2, 2. hálózatvégződés, amely tartalmaz olyan funkciókat, amelyek nagymértékben egyenértékűek az X.200 szerinti referenciamodell 1. és magasabb Rétegeivel. Az alközpontok, helyi adathálózatok és végberendezés vezérlők jó példák az olyan berendezésekre, vagy berendezéscsoportokra, amelyek NT2 funkciókat nyújtanak. Például egy egyszerű alközpont NT2 funkciókat nyújthat az 1., 2. és 3. Rétegben.

TE1, 1. típusú végberendezés, amely olyan funkciókat foglal magába, amelyek a TE funkcionális csoportba tartoznak, és olyan interfésszel rendelkeznek, amely megfelel az ISDH felhasználó-hálózat interfész ajánlásoknak.

TE2, 2. típusú végberendezés, amely olyan funkciókat foglal magába, amelyek a TE funkcionális csoportba tartoznak, de olyan interfésszel rendelkeznek, amely az ISDH-től eltérő interfész ajánlásoknak felel meg.

TA, végződő adapter, amely olyan funkciókat foglal magába, amelyek az X.200 referenciamodell 1. és magasabb Rétegeinek felelnek meg, és amelyek lehetővé teszik egy TE2 végberendezés kiszolgálását egy ISDH felhasználó-hálózat interfész alkalmazásával. Az R és S vagy R és T referenciapontok közötti fizikai interfészek jó példái az olyan berendezéseknek vagy berendezéskombinációknak, amelyek TA funkciókat látnak el.

2.7. ISDH interfészstruktúrák és a felhasználó-hálózat interfészek hozzáférési képességei

Ebben a szakaszban a csatornatípusok és interfészstruktúrák korlátozott készletét definiáljuk az ISDH felhasználó-hálózat interfészek számára.

Egy csatorna az interfész információhordozó kapacitásának specifikált részét jelenti.

A csatornák interfész struktúrákba vannak összefogva. Egy interfész struktúra meghatározza a maximális digitális információhordozó kapacitást egy fizikai interfészen.

Pillanatnyilag az alábbi csatornák rendelkeznek definícióval.

Egy B csatorna 64 kbit/s sebességű csatorna, amelyhez időzítés is tartozik. Ezt a felhasználói információáramlás széles tartományának átvitelére szánják. Megkülönböztető jellemzője az, hogy egy B csatorna nem hordoz jelzésátviteli információt az ISDH áramkörkapcsolás céljaira. Az ISDH áramkörkapcsolás céljaira szolgáló jelzésátviteli információt más csatornatípusokon, pl. D csatornán, viszik át. A B csatornák felhasználhatók az ISDH-ban a hírközlési üzemmódok széles tartományának hozzáférésére. Ezek az üzemmódok lehetnek áramkörkapcsolás, csomagkapcsolás és felállandó összeköttetések, mint egyszerű példák.

Egy D csatorna különféle bitsebességekkel rendelkezhet, és elsőrendű célja jelzésátviteli információ szállítása az ISDH-ban megvalósított áramkörkapcsolás céljaira.

Egy E csatorna 64 kbit/s sebességű csatorna, amelynek elsőrendű célja jelzésátviteli információ szállítása az ISDH-ban megvalósított áramkörkapcsolás céljaira. Ezt a primer sebességű multiplex összefogású csatornák esetén használják.

Az olyan egyéb csatornák, mint például a H csatorna, nem fontosak a mi digitális alközpontjaink szempontjából.

A számos interfészstruktúrából az alábbiak felhasználhatóak a mi digitális alközpontjaink esetén:

Az alapvető B csatornás interfészstruktúra két B csatornából és egy D csatornából tevődik össze, azaz jellemzője $2B + D$. Ebben az interfészstruktúrában a D csatorna sebessége 16 kbit/s. A B csatornák egymástól függetlenül felhasználhatók, azaz alkalmazhatók különféle kapcsolatokban egyazon időben.

A primer sebességű B csatornás interfészstruktúrák megfelelnek az 1544 kbit/s és 2048 kbit/s sebességű rendszereknek. Ezek B csatornákból és egy D csatornából tevődnek össze. Ennek a D csatornának a sebessége 64 kbit/s. A két struktúra képlete $23 B + D$ és $30B + D$.

A mi céljainkra a többi primer sebességű struktúrák nem fontosak, és a kiskapacitású alközpontok céljaira egy 704 kbit/s sebességű B csatornás interfész lenne előnyös egy $10B + D$ képlettel, ahol a D csatorna sebessége ugyancsak 64 kbit/s lenne.

Egy kiskapacitású alközpont tipikus csatlakoztatása esetén egy $10B + D$ interfészt lehet használni a T referenciapontnál, és egy alapvető B csatornás interfészt az S referenciapontnál.

3. DIPEX kiskapacitású digitális alközpontok [2]

3.1 A DIPEX rendszer fő tervezési célkitűzései

Annak a fejlesztési munkának a kezdetén, amelynek célja egy olyan digitális alközpontcsalád megvalósítása volt, amely telefon alközpontként a ma ismert

legmodernebb szolgáltatásokat nyújtja, a fő tervezési célkitűzéseket az alábbiakban határoztuk meg:

- mikroprocesszoros tárolt program vezérlés, amely beépített megbízhatósága következtében nem igényel tartalékolást. A vezérlő egység állandóan tartalmazza a PROM-okba írt működtető programokat, ami megkönnyíti a rendszer működésének teljes vizsgálatát. Az alközpont programrendszere tartalmaz vizsgáló és karbantartó programokat is a működtető programok mellett;
- PCM alapú időosztásos kapcsolómező, amit egycsatornás kodekekkel valósítunk meg;
- a hardver és szoftver modularitás kiterjedt alkalmazása a vevői igények leggazdaságosabb megvalósítása érdekében.

3.2. Kapacitás

A vezérlő áramkör működése egy 8 bites mikroprocesszoros tárolt programvezérlésre van alapozva, amelynek programjait EPROM alapú programtárolókban, adatait pedig RAM adattárolókban tároljuk.

A kis alközponti felhasználás leggazdaságosabb megoldásának elérése érdekében az intelligencia egy része a csatlakozó áramkörökben helyezkedik el, és az elosztott kapcsolómezőt egycsatornás kodekekkel valósítjuk meg, amelyek ugyancsak ezekben az áramkörökben vannak elhelyezve.

A DIPEX rendszer tagjai jelenlegi formájukban képesek a 16 – 100 mellékállomási vonalnyi kapacitás-tartomány lefedésére. Miután a PCM busz oldali csatlakozás valamennyi egyéni áramkör esetén egységes, a különféle funkcionális egységek nyomtatott áramköri lap szinten felcserélhetők.

3.3 Forgalmfeldolgozó képesség

Számításaink és gyakorlati mérési eredményeink szerint a rendszer vezérlő mikroprocesszora csupán maximális terhelhetőségének egyharmadáig van leterhelve a fenti kapacitás-tartományban, amikor csupán hívásfeldolgozással foglalkozik.

A DIPEX rendszer PCM buszra alapozott kapcsolómezőjének forgalmfeldolgozó képessége a teljes kapacitás-tartományban nagyobb, mint 0,12 erl/port $B \leq 0,01$ veszteség mellett.

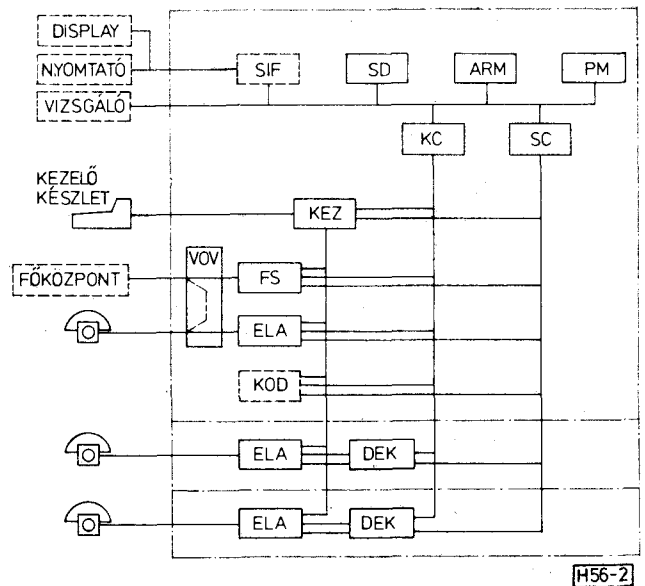
3.4 A DIPEX rendszer funkcionális egységei

A DIPEX rendszer egyszerűsített funkcionális blokkdiagramja a 2. ábrán látható. Az egyes funkcionális egységek jele, megnevezése és funkciói, valamint a rendszer működésének leírása [2]-ben található meg.

3.5 Minőségi és megbízhatósági szempontok

Az igen szigorú minőségi és megbízhatósági követelmények kielégítése érdekében az alábbi szempontokat vettük figyelembe.

Az alkatrész-bázis kiválasztásánál a különböző alkatrészek minőségének egyenszilárdsága volt az egyik fő célkitűzés. A választott alkatrészokról rendelke-



2. ábra. A DIPEX rendszer egyszerűsített funkcionális blokkdiagramja.

Jelmagyarázat: SDX – központi vezérlő egység; ARM – adattároló egység; PM – programtároló egység; KC – kodek vezérlő áramkör; DEK – címdekódoló áramkör; SC – letapogató áramkör; SIF – soros interfész áramkör; KEZ – kezelői áramkör; FS – fővonalai áramkör; ELA – mellékállomási vonaláramkör; VOV – vonalváltó áramkör; KOD – kódvevő áramkör

zésre álló információk szerint a kiválasztott készletnek nincs gyenge pontja.

A beépített alkatrészek élettartamának és megbízhatóságának növelése érdekében nagymértékű alultervezést alkalmaztunk a tervezési munka során.

A becslések és az eddig megszerzett üzemi tapasztalatok ismeretében várható, hogy a DIPEX rendszer különböző tagjainak hibaaránya körülbelül 1 hiba/100 vonal/év értékű lesz, ami véleményünk szerint elfogadhatóan jó érték digitális alközpontok esetére. A jobb megbízhatósági értékek elérése érdekében a gyakorlatunkban szokásos referencia megfigyeléseket már elkezdtük.

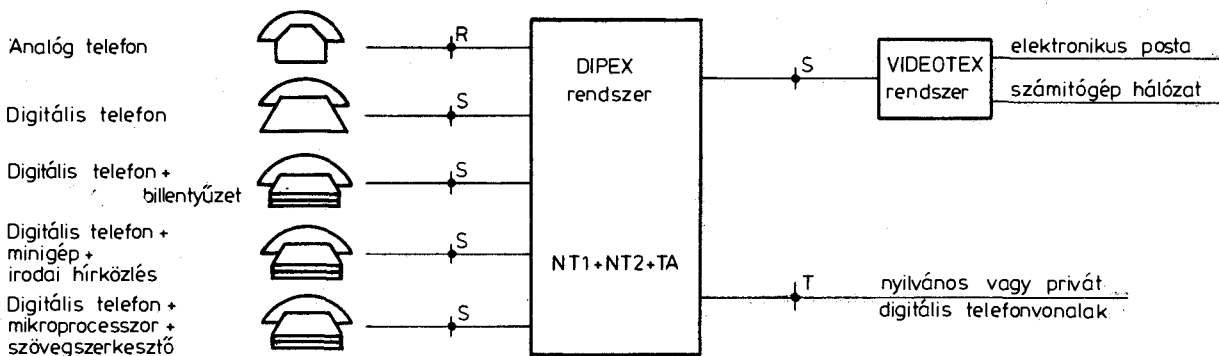
A rendszer működési biztonságának javítása érdekében olyan szoftver eszközöket építettünk be a rendszerbe, mint a kézfogásos üzemmód a belső jelzésben, figyelő időzítők, stb.

A fentiek mellett nagy gondot fordítottunk a jó karbantarthatóságra, és a rendszer könnyű szervizelésére.

4. A DIPEX rendszer továbbfejlesztési lehetőségei az irodai hírközlés befogadására. Egy lépés az ISDH felé

4.1 A DIPEX rendszerben rejlő képességek

Mint azt korábban említettük, a DIPEX rendszer mikroprocesszoros vezérlésének feldolgozóképesége pillanatnyilag csupán feldolgozóképeségének egy harmadáig van kihasználva. Egy másik fontos tényező az, hogy az elosztott kapcsolómezőként használt PCM busz megfelel a CCITT által ajánlott 2048



H56-3

3. ábra. A DIPEX rendszerre alapozott irodai hírközlés egy lehetséges elrendezése

kbit/s rendszernek. Ily módon szabványos, mikroprocesszorvezérelt 64 kbit/s bemenetek állnak rendelkezésre az irodai hírközlés szolgáltatásainak befogadására.

4.2 A DIPEX-re alapozott irodai hírközlő rendszer alapelrendezése

A DIPEX rendszerre alapozott irodai hírközlő rendszer alapelrendezésének egy lehetséges változatát mutatja a 3. ábra.

A jelenleg ismert követelmények ismeretében mondhatjuk, hogy a fenti elrendezés alkalmazható, ha egy A/D átalakítót használunk az R referenciapontnál, 2B+D típusú interfészt használunk az S referenciapontoknál és egy 10B+D típusú interfészt a T referenciapontnál.

A DIPEX rendszerhez csatlakoztatott különböző terminálokat a rendszer ezek kategóriái alapján tudja megkülönböztetni. Ezek a terminálok a 3. ábra szerint az alábbiak lehetnek.

Szabványos két- vagy háromvezetékes analóg telefonkészülékek, amelyek a digitális telefon alközpont alapvető termináljai. Digitális négyhuzalos telefonkészülékek, amelyek az interfész specifikációnak megfelelően lehetnek egyedülálló telefonkészülékek, vagy kiegészíthetők videó display egységgel és az adatterminál céljaira szolgáló billentyűzettel, vagy egy miniszámítógéppel kombinálva irodai hírközlési terminállá alakíthatók, vagy egy mikroprocesszoros rendszerrel kombinálva felhasználhatók szövegszerkesztési célokra is.

A jövő legfontosabb terminálja lehet az, amely a VIDEOTEX rendszer illesztésére alkalmas, biztosítva ezzel a szabványos VIDEOTEX hozzáférést, amely emellett felhasználható elektronikus posta céljaira,

vagy a fő számítógép rendszerhez való hozzáférésre egy megfelelő csatlakozó interfészen keresztül.

Természetesen sok más működési mód is megvalósítható a felhasználók igényének megfelelően továbbfejlesztett DIPEX rendszerrel.

5. Következtetések

A DIPEX mikroprocesszor vezérlésű digitális alközpont gyártásával a lehetséges ISDH egyik eleme elérhetővé vált.

Mivel a privát hírközlő hálózatok alaphálózatai általában kisebb méretűek és kevésbé bonyolultak, mint a nyilvános hálózatok, ésszerű az a gondolatmenet, hogy az átvitel és a kapcsolás integrálását ezekben a privát hálózatokban kezdjük el.

Mint ahogy a privát hálózatok teljes beruházási költségei jól kézben tarthatóak, itt könnyebben kimutatható, hogy a különféle hírközlési szolgáltatások integrálásával gazdasági előnyök mellett megvalósítható a vállalatok és intézmények integrált hírközlő rendszere.

Ezzel a gondolatmenettel a digitális szolgáltatás integráció elkezdhető lenne, függetlenül a szóban forgó ország nyilvános hálózatának állapotától.

Figyelembe véve a fenti állításokat, úgy gondoljuk, hogy a DIPEX rendszer első lépésként felhasználható az ISDH felé vezető irodai hírközlés szolgáltatásainak megvalósítására.

I R O D A L O M

- [1] CCITT Document AP VIII-97-E.
- [2] Horváth I.: Magyar fejlesztésű kis kapacitású digitális alközpontcsalád. Híradástechnika, XXXV. évfolyam, 1984. 6. szám.