

Távíró típusú távközlő hálózatok felhasználása adatátvitel céljára

KOVÁCS OSZKÁR
TERTA

1. BEVEZETÉS

Az adatátviteli igények kielégítésére napjainkban két lehetőség kínálkozik. Vagy új hálózatot létesítenek kifejezetten adatátviteli célra, vagy felhasználják a meglévő hírközlő hálózatokat, melyeket más célra létesítettek. Az új adathálózatok egyre inkább előtérbe kerülnek, fejlődésük, elterjedésük gyorsuló tendenciát mutat.

Ugyanakkor az adatforgalom tekintélyes része továbbra is a meglévő hírközlő hálózatokon bonyolódik le. Ennek oka egyrészt az, hogy a meglévő rendszereket gazdaságilag még érdemes üzemeltetni, sőt egyes esetekben fejleszteni is. Másrészt az adathálózatok szolgáltatásait tekintve újak, az általuk igénybevett átviteli utak viszont rendszerint a meglévő távközlési hálózat részei. Ily módon a távközlési hálózatokat üzemeltető postaigazgatások érdekeltisége az új típusú szolgáltatás bevezetésében nem minden esetben egyértelmű. Ez különösen olyan országokban érvényesül, ahol viszonylag kicsi az adatforgalom, emellett a földrajzi távolságok nagyok [1].

A meglévő hírközlő hálózatok közül adatátvitelre a távbeszélő-hálózatot használják leggyakrabban. Kevésbé elterjedt a távíróhálózatok adatátviteli alkalmazása. Ez a cikk erről a kevésbé ismert területről ad áttekintést. A legismertebb távíróhálózat, a telex-hálózat kiépítése a 30-as években kezdődött. Ez a hálózat írásos szövegüzenetek továbbítására szolgál, és kezdettől fogva automatizált. Általános elterjedtségére jellemző, hogy Európában jelenleg kb. 1,5 millió telexállomás üzemel, és számuk öt évenként megkétszereződik.

A távíró típusú hálózatok adatátviteli alkalmazhatóságát a kis átviteli sebesség (50–200 bit/s) korlátozza. Ennek ellenére az alkalmazás számos előnnyel jár:

- A hálózat eleve alkalmas bináris információ továbbítására. Az előfizetői vonalakon alapsávi átvitel történik, amely a távbeszélő hálózaton szükséges modulációs eljárásokat feleslegessé teszi.
- A távíró típusú vonalakon létesített összeköttetések mérhető hibaarány jobb, mint az ekvivalens távbeszélő típusú vonalon létesített összeköttetéseken.

- Nagyobb földrajzi távolságok áthidalása átviteltechnikai szempontból gazdaságosabb.
- A már üzemelő távgépíró állomások közvetlen (on-line) kapcsolatba kerülhetnek a számítógéppel, így az általuk elérhető szolgáltatások köre jelentősen kibővíthető. További előny, hogy távadatfeldolgozó rendszerek létesítésénél az esetek egy részénél külön terminálokat nem kell üzembe állítani, a meglévő távgépíró készülékek bizonyos korlátozásokkal terminálként is alkalmazhatók [4].

Többek között ilyen megfontolások eredményeként számos országban elterjedt a kis sebességű adatszolgáltatás [2]. Ennek sebessége általában 200 bit/sec. Ez a szolgáltatás számos esetben az adathálózat üzembe helyezése után is megmaradt [5].

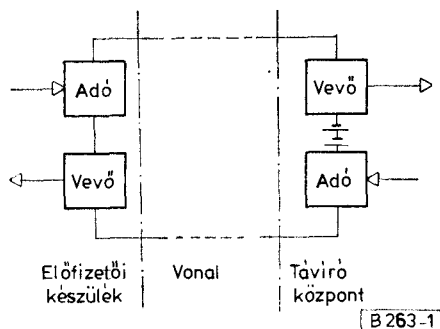
2. FIZIKAI ILLESZTÉS

A távíróhálózatok előfizetői vonalain — mint már említettük — alapsávi átvitel folyik. Ennek két fajtája terjedt el. Kisebbségi sebességeken rövidebb távolságokon egyszeres áramú átvitelt alkalmaznak, mely a morse rendszerben használt egyszerű áramszaggatásból származik. Hosszabb előfizetői vonalakon, nagyobb sebességeken kettős áramú átvitelt használnak, ahol a vonali jel bipoláris. A kétféle módszer alapvető paramétereit foglalja össze az 1. táblázat.

Az egyszeres áramú előfizetői vonali csatlakozást a 1. ábra szerint alakítják ki.

1. táblázat

	Egyszeres áram	Kettős áram
Jelforma	egyszerű, áramszaggatásból származó jel	bipoláris jel
BIN 1	üzemi áram	pozitív áram
BIN 0	áram hiány	negatív áram
Üzemi áram	40–60 mA	± 10–20 mA
Forrásfeszültség	60–120 V	± 30–60 V



B 263-1

1. ábra. Előfizetői készülék csatlakoztatása egyszerűs áramú távívóvonalhoz

Egy-egy adó egység a 1. táblázat szerinti áramszaggatást végzi, a vevő egységek az áram, illetve áramszünet felismerésére szolgálnak. Ez a csatlakoztatási mód a következő sajátosságokkal rendelkezik:

- Kéthuzalos földfüggetlen összeköttetést igényel.
- Az előfizetői készülék a vonal felé passzív jellegű, külön táplálást nem igényel.
- Az ily módon létrehozott egyetlen áramhurokban az adók és a vevők soros kapcsolása miatt egyidejűleg csak egy adó működhet. Ez csak félduplex átvitelt tesz lehetővé. Egy-egy adó adását mindkét vevő veszi, tehát pl. az előfizetői készülék saját adását is veszi. A hagyományos elektromechanikus távgépíróknál ez biztosítja, hogy a leadott szöveg is megjelenik a papíron.

Az egyszerűs áramú vonali csatlakozás esetén az előfizetői vonal aluláteresztő jellege miatt a vevőben az áram alakja a 2. ábra szerint torzul el. A vevőben helytelenül beállított döntési szint egyoldalas torzításhoz vezethet.

A kettős áramú előfizetői vonali csatlakozást a 3. ábra szerint alakítják ki.

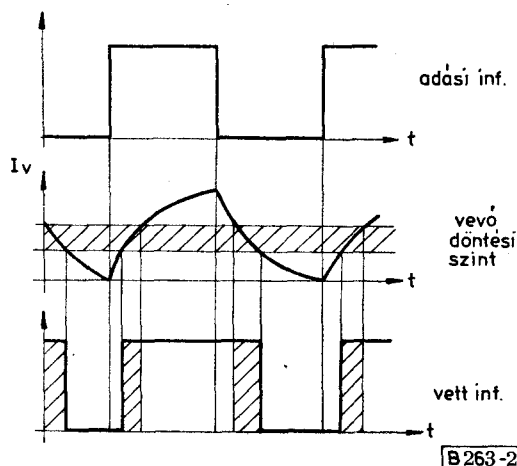
Az adó egység a vonalat a 2. táblázat szerint bipoláris jellel hajtja meg, ezt a jelet a vevő egység értékeli ki.

Ez a csatlakoztatási mód a következő sajátosságokkal rendelkezik:

- Az a) esetben négyhuzalos összeköttetést igényel, a b) eset kéthuzalos földvissavezetéses

2. táblázat

Vezérlő karakter	Jelentés	Ábrázolás COITT 2-es kódban	
		Nyomatási kép	karakter sorszám
ETB	Blokk vége	//	30, 24, 24
EOT	Adás vége	= =	30, 22, 22
WRU (ENQ)	Ki ott?	⊗	30, 4
LTRS	Latin betű reg.		29
CIRILL	Cirill betű reg.		32
FIGS	Szám reg.		30



B 263-2

2. ábra. Egyszerűs áramú vétel

rendszeret ábrázol, melyhez csak egyetlen érpár szükséges.

- Az ily módon létrehozott kapcsolat duplex átvitelt tesz lehetővé.

Az előfizetői vonal csatlakoztatásánál számos esetben követelmény, hogy az adatátviteli berendezés áramkörei ne legyenek galvanikus kapcsolatban a távíró vonallal. Erre általában életvédelmi okokból van szükség, de egyszerűs áramú csatlakoztatás esetén például a kívánt földfüggetlenség is ily módon biztosítható. Tekintve, hogy egyenáramú jelek átviteléről van szó, a távbeszélő technikában használatos átvívó cséve nem alkalmazható. Erre a célra valamilyen egyszerű közbenső modulációs vagy optoelektromikai módszert használnak.

Az előfizetői vonalakon haladó távírójelek nagy szintjük miatt kábeles átvitel esetén áthallás útján jelentős mértékű zavaró jelet keltenek a párhuzamos távbeszélő összeköttetésekben. Ilyen esetben az áthallás csökkentésére védelmet kell kidolgozni. Egyszerűs áramú vonalaknál csak külön kábelben történő vezetés ad megoldást. Kettős áramú vonalaknál az adó jelének spektrumát egy aluláteresztő szűrővel korlátozzák. Általában kielégítő eredményt ad a 4. ábra szerinti zárócsillapítás-követelmény.

Az áteresztő tartományban a kis adatátviteli sebességek miatt nem szükséges az optimális karakterisztikát kialakítani. A gyakorlatban kielégítő eredményt ad [6] szerint katalógus alapján tervezett szűrő, mely maximális lapos csoportfutási idő karakterisztikájú, így túllövésmentes impulzus átvitelt biztosít.

3. ADATÁTVITELI TULAJDONSÁGOK

Mint említettük, a távíró összeköttetések egy része félduplex (egyszerűs áramú), másik része duplex (kettősáramú) átvitelt tesz lehetővé. Adatátviteli szempontból specifikus, hogy félduplex esetben az adási és a vételi üzemi váltásához a vonalcsatlakozó berendezésben állapotváltás nem szükséges.

A távíróhálózatokon általában start-stop rendszerű átvitelt használnak (sokan ezt aszinkron átvitel-

telnek nevezik). Adatátviteli célra is célszerű ezt a módot alkalmazni. Ha az adott hálózat átviteli útjain időmultiplex berendezések üzemelnek, az átviteli módtól való eltérés általában nem is lehetséges. Vannak azonban olyan hálózatok, ahol az átviteli módra nincs megkötés, így a szinkron átvitel is megvalósítható. Ezt azonban csak 200 bit/sec átviteli sebességnél érdemes alkalmazni.

Kapcsolt hálózatokon létesített összeköttetéseknel a folyamatos bináris „0” szimbólum átvitelének ideje korlátozott. (Általában 300 msec és 700 msec között.)

Ezt meghaladó folyamatos bináris „0” szimbólum a kapcsolat elbomlásához vezet. Ez a követelmény start-stop rendszerű átvitel esetén automatikusan teljesül, mivel minden karakterben előfordul legalább egyszer bináris 1 szimbólum (stop bit). Ezt az esetet mutatja az 5. ábra.

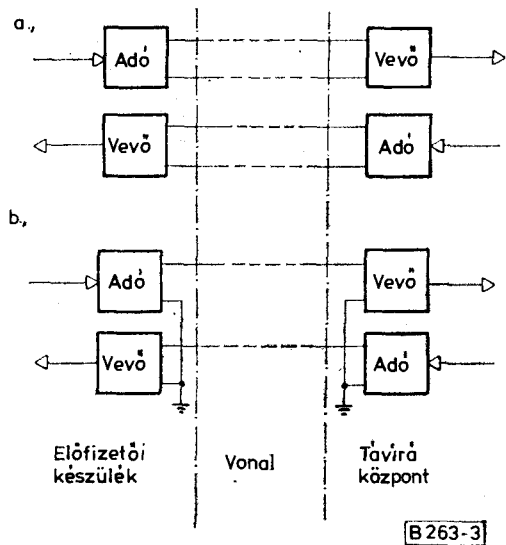
Szinkron átvitel esetén a vonalon folyamatos bináris „0” fordulhat elő, ha NUL karakterek szerepelnek egymás után az átvendő üzenetben. Ezt kétféle módon lehet elkerülni:

- NUL karakterek számának maximálása,
- paritásbit beiktatása és páratlan paritás alkalmazása (6. ábra).

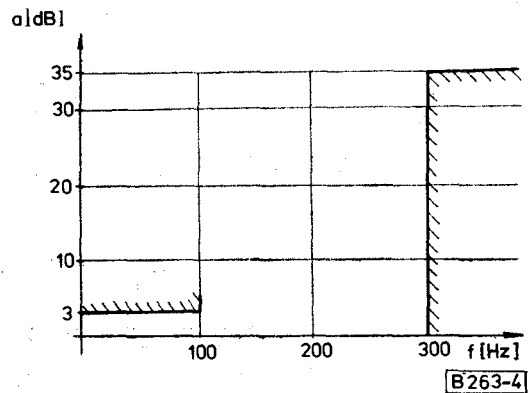
Az utóbbi módszer a szinkronizmus fenntartása miatt is célszerű.

Az eddigiekből következik, hogy az adatátvitel egyéb területein alkalmazott adatkapcsolat vezérlő eljárások (protokollok) nem mindegyike alkalmazható minden nehézség nélkül távíró típusú összeköttetéseken. Ilyen probléma többek között az, hogy a duplex kapcsolatot igénylő eljárások (pl. HDLC, SDLC stb.) csak a duplex lehetőséget nyújtó kettős áramú összeköttetésen alkalmazhatók. Amennyiben az összeköttetésben átviteltechnikai céllal időmultiplex berendezések üzemelnek, ez a karakter formátumra és a szinkronizációra jelent megkötést. A legkisebb nehézséggel a karakter orientált eljárások alkalmazhatók. A gyakorlatban is szinte kizárólag ezek terjedtek el. Legáltalánosabban az alpmódú adatkapcsolat vezérlő eljárások valamilyen egyszerű változatát alkalmazzák. Mivel a távíró típusú összeköttetések pont-pont jellegűek, a többpontos vezérlési funkciók (polling, selecting) elmaradnak. Ezen eljárások félduplex jellege jól alkalmazkodik minden típusú távíró vonalhoz.

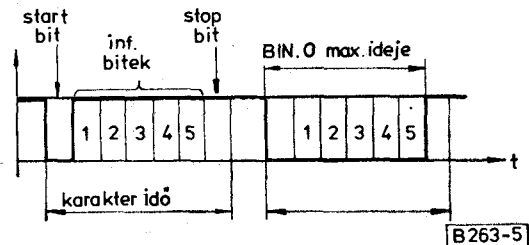
Korábban már említés történt az aszinkron jelleg előnyeiről, így ez is befolyásolja a protokoll kiválasztását. Az adatkapcsolat vezérlő eljárások csak akkor választhatók a fenti szempontok alapján, ha a terminál nem távgépíró. Távgépírnél értelemszerűen a lehetőségek alapján kell a vezérlést kialakítani. Tekintve, hogy a távíró összeköttetéseken mérhető bithibaarány viszonylag alacsony (általában 10^{-7}), az adatátvitel során alkalmazott hibavédelmi eljárással szemben nem kell túlságosan magas követelményeket szabni. Kielégítő eredményt ad az egyszerű hosszanti és keresztparitás képzése. Egyes esetekben meglévő terminálok használatánál a CCITT V. 41. ajánlás szerinti ciklikus hibavédelem is előfordul. Ez az eljárás eredetileg a kapcsolt távbeszélő-hálózaton való adatátvitelre készült, így a kedvezőbb tulajdonságú, azaz jobb hibaarányú távíróhálózaton történő



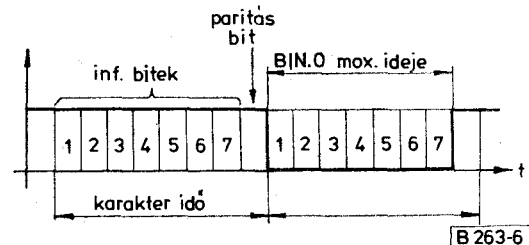
3. ábra. Előfizetői készülék csatlakoztatása kettős áramú távíróvonalhoz



4. ábra. Aluláteresztő szűrő frekvenciatartománybeli követelménye



5. ábra. Start-stop átvitel



6. ábra. Szinkron átvitel

alkalmazása gazdaságtalan, mivel szükségtelenül nagy redundanciát eredményez. A távgépirókkal való kommunikáció során hibavédelemre általában nincs lehetőség. Egyes esetekben kiegészítő hibavédelmi berendezéseket alkalmaznak, melyek ciklikus hibavédelmi eljárás szerint működnek.

4. RENDSZERVÁLTOZATOK

A távíró összeköttetések jellege szerint az alkalmazások két fő csoportba sorolhatók:

- bérelt vonalat,
- kapcsolt hálózatot

felhasználó rendszerek.

Az összeköttetések minden esetben pont–pont jellegűek. Bérelt vonali esetben az összeköttetés két végpontja között állandó kapcsolat áll fenn. Ilyenkor csak információ továbbítás történik a vonalon. Az alkalmazott vonali kódot a terminál típusa határozza meg. Ha távgépiró üzemel terminálként, az alkalmazott kód általában 5 bit hosszúságú. Legelterjedtebb a CCITT által szabványosított nemzetközi 2. számú kód. Az 5 bites kódok alkalmazásakor a számítógép oldalon kódátalakításra van szükség, mivel a számítógép belső kódja ettől különböző. Nehézséget okoz, hogy az 5 bites kód szimbólumkészlete lényegesen kisebb ($2^5=32$), mint a gyakori adatfeldolgozási 8 bites kódé ($2^8=256$). Emiatt a szimbólumok egy részét az adatfeldolgozó programokból vagy azok üzeneteiből ki kell zárni. Ilyenek többek között a külön nagy- és kisbetűk, a szögletes zárójel, az egységár jel stb. Vannak azonban olyan szimbólumok, melyek funkciója nem nélkülözhető. Ezek közül legfontosabbak az adatátvitelt vezérlő karakterek. Mivel ilyen funkciók a távíró kódokban nincsenek értelmezve, ezért kódjukat több karakterből álló sorozattal kell helyettesíteni. ESZR számítógépekhez való csatlakozásnál kialakított megoldást mutat a 2. táblázat [7].

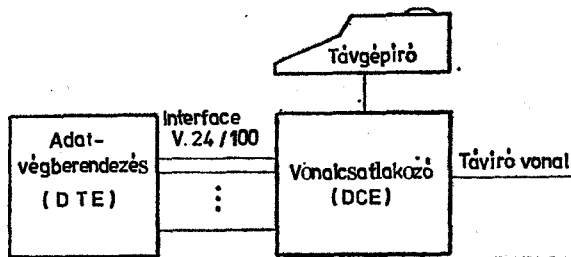
A kódátalakítás során külön megkötést jelent, hogy a távgépiró automatikusan azonosító sorozatot küldhet. Ezt a sorozatot a 2 táblázatban szereplő WRU jelzéssel lehet lekérni. A korlátozás abból fakad, hogy ezt a jelzést más célra felhasználni nem lehet.

Gyakran követelmény, hogy az adatátvitel mellett megmaradjon a hagyományos távgépiróval lebonyolítható információcsere lehetősége is. Hasonló igény lép fel a távbeszélő-hálózaton is, amikor váltakozó beszéd-adatátvitelt valósítanak meg.

Az ennek megfelelő elrendezést a 7. ábra mutatja.

A vonalcsatlakozó és az adatvégberendezés közötti interface általában a CCITT V. 24. ajánlás szerint közismert interface. Ezért a terminál csereszabatos lehet. Az információcsere minden esetben a távgépiróval kell kezdeni. Ezután erre a célra szolgáló karaktersorozattal átkapcsolást kell végrehajtani, miután a távgépiró helyett az adatvégberendezés kommunikálhat a vonal felé. Az átkapcsolás történhet manuálisan vagy automatikusan.

A távíró összeköttetések másik fő csoportja kapcsolt hálózaton keresztül jön létre. Az adatátvitel vezérlésén kívül további funkciókat is el kell látni. Legfontosabb ezek közül a kapcsolat-felépítési funk-



B263-7

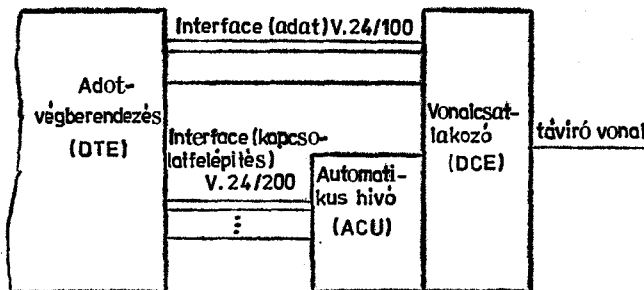
7. ábra. Terminál csatlakoztatása manuális kapcsolatfelépítés esetén

ció. Távgépirós állomásokon, ezt a funkciót a központi hívó látja el, ami egybeépülhet a távgépiróval. A távíróhálózatok nagy része jelenleg vonalkapcsolásos elven dolgozik. Legelterjedtebb kapcsolatfelépítési eljárások a CCITT U. 1. ajánlás szerinti jelzéseket használják [8].

Az eljárások a választási információ (hívott kapcsolási száma) kiadásának módja szerint két fő csoportba sorolhatók. Az első esetben a távbeszélő-hálózathoz hasonlóan számtárcsa impulzusok formájában, a második esetben 5 bites kódban kell a számjegyeket a központ felé kiadni. Ez utóbbit billentyűs választásnak nevezik. Olyan adatállomásokon, melyek manuális kezelései (pl. terminálok), a kapcsolatfelépítést a vonalcsatlakozó vezérli.

Ilyenkor a 7. ábra szerinti elrendezésben ábrázolt vonalcsatlakozókon erre a célra külön kezelő- és kijelző elemek találhatók. A számítógép oldalon a kapcsolatfelépítést a számítógép automatikusan vezérli. Ennek algoritmusát leggyakrabban a CCITT S. 16 ajánlása szerint alakítják ki [9], amely számtárcsás választás esetén a távbeszélő-hálózaton alkalmazott eljáráshoz hasonlít. Ilyenkor a kapcsolatfelépítés vezérlésére a vonalcsatlakozó új egységgel bővül, és külön interface jelenik meg (8. ábra).

A kapcsolatfelépítés során a számjegyek a V. 24/200 interface-en keresztül párhuzamos formában kerülnek a vonalcsatlakozóba, ahol az átalakítás után megfelelő számú impulzus kiadása játszódik le. A kapcsolat létrejöttkor a vezérlés átadódik az adatátvitel vezérlésére szolgáló interface-re (V. 24/100). A kapcsolatfelépítési folyamat egyes fázisairól a vonalcsatlakozó az interface vezérlő vezetékein keresztül informálja az adatvégberendezést (számjegy jöhet, sikeres hívás, sikertelen hívás stb.). A vonalcsatlakozó



B263-8

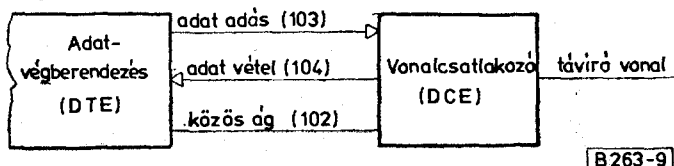
8. ábra. Csatlakoztatási elrendezés automatikus kapcsolatfelépítés esetén

tehát ebben a fázisban a távíróközpont jelzéseit felismeri, és azokat egy másik rendszerbe konvertálja. Ez a konverzió a számjegyek fent leírt kiadásakor fordított irányban is lezajlik.

Billentős választású rendszerben nem szükséges a V. 24/200 interface kialakítása. Ekkor a választási információ az adatokhoz hasonló módon sorosan kerül át a vonalcsatlakozóba, majd a vonalra.

Ilyenkor a kapcsolatfelépítés egyes fázisairól a központ szintén 5 elemes kódban ad tájékoztatást, tehát konverzió a vonalcsatlakozóban nem szükséges.

A nemrég megjelent S. 19 ajánlás [9] az interface-t a lehető legnagyobb mértékben leegyszerűsíti (9. ábra).



9. ábra. Csatlakoztatási elrendezés az S. 19 ajánlás szerint

Ebben a megoldásban a vonalcsatlakozó csak szintváltást végez, mindennemű vezérlési funkciót az adatvégberendezés lát el. Ez a módszer a terminál oldalon igen gazdaságos megoldást ad, hiszen amennyiben a terminál programozható, a jelzések értelmezése minden nehézség nélkül megvalósítható, a vonalcsatlakozónál pedig jelentős áramköri megtakarítás érhető el. További előny, hogy az így kialakított interface működése az X. 20 ajánlás szerintihez sok hasonlóságot mutat.

A kapcsolt hálózati működésnél a másik lényeges funkció, hogy az egymással kapcsolatba került állomások egymást azonosítani tudják. A hagyományos távgépírók elektromechanikus azonosító egységgel vannak felszerelve, amely a 2. táblázat szerinti WRU (Ki ott?) jelzés hatására a kezelő akaratától függetlenül működésbe lép, és kiadja a vonalra a bennük rögzített módon tárolt azonosító sorozatot. A lekérdezés és a válaszadás szabályait a CCITT S. 6 ajánlása szabályozza [8]. Régebbi rendszerekben a WRU lekérdező jelzést a túloldali állomás adta ki. Újabbban a központok a kapcsolat felépülése után automatikusan lekérdezik a hívott azonosító sorozatát, és a hívó felé továbbítják. Egyes rendszerekben ezután a hívó azonosítóját is lekérdezik a központok. Az adatátviteli célra létesült állomásoknak a fenti azonosításra késznek kell lenniük. Ezt a funkciót többféle módon lehet realizálni.

A terminál oldalon, ha a vonalcsatlakozó végzi az azonosítást, akkor ez történhet vagy a hozzá csatlakoztatott távgépíró azonosító egységével (7. ábra), vagy a vonalcsatlakozóba beépített, általában elektronikus megoldású azonosító egységgel. Az ellenállomás felől beérkező azonosító sorozat megjelenítéséről lehetőség szerint gondoskodni kell. Távgépíró alkalmazása esetén ez automatikusan teljesül, de olyan termináloknál, ahol az 5 elemes kódban történő kommunikációt sem adatátvitelre, sem szolgálati célra nem kívánják felhasználni, az azonosítási kö-

vetelmények kiépítése meglehetősen nehéz. Előfordul, hogy a beérkező azonosító sorozat kiértékelése elmarad.

A 9. ábra szerinti csatlakozás esetén az azonosítási funkció realizálását az adatvégberendezésben célszerű megoldani. Amennyiben ez programozható kivitelű, ez nem okoz különösebb nehézséget.

A számítógép oldali adatállomásnál az azonosítási funkció teljes realizálása célszerű. A saját azonosító sorozat kiadása történhet hardware módon, azaz a terminál oldalhoz hasonlóan a vonalcsatlakozóba beépített azonosító egység segítségével, vagy software módon, azaz a számítógépen futó felhasználói programban realizálva. Az ellenállomás felől vételirányban beérkező azonosító sorozat kiértékelését csak a számítógépen futó felhasználói program végezheti el, mert a kívánt beérkező sorozat esetenként más és más lehet. Mivel az azonosítást 5 elemes kódban történő kommunikációként is fel lehet fogni, olyan rendszereknél, ahol az adatátvitel ettől különböző megoldású, az azonosítási fázis miatt időszakosan működő kódkonverziót kell megvalósítani. Egyes rendszerekben ezt elkerülendő hardware azonosító egységet építenek be. Ilyenkor azonban a vett azonosító sorozat kiértékelése elmarad.

A távíróhálózatokban működő kapcsoló központok a kapcsolatfelépítés során egyes szituációkban (pl. foglaltság) néhány karakterből álló rövid üzeneteket küldenek a hívó állomás felé, melyek tájékoztató információt tartalmaznak. (Pl. szám megváltozott, hívott állomás üzemképtelen, pontos idő stb.) Az ilyen jeleket szolgálati jeleknek nevezik. Ezen információk kezelésére hasonló megállapítások tehetők, mint a vett azonosító sorozat kiértékelésére. Terminál oldalon tehát a megjelenítés kielégítő megoldást ad, a kiértékelést a kezelőnek kell elvégeznie. Számítógép oldalon software kiértékelés látszik célszerűnek. Ez azonban nehézségekbe ütközik. A számítógép eredeti operációs rendszere általában nem teszi lehetővé a szolgálati jelek által megjelölt igen sokféle — rendszerint rendellenes — üzemiállapot megkülönböztetését. Ebből következően a számítógépes állomás viselkedése egyes rendellenes szituációkban nem lesz optimális.

(Pl.: minden sikertelen hívás háromszor megismétlődik, holott már az első alkalommal kiderült, hogy a hívott állomás üzemképtelen). Ezek a nehézségek különösen nagy számítógépek operációs rendszerénél csak kompromisszumok árán hidalhatók át.

A kapcsolt távíróhálózatokon biztosítandó funkciók realizálásának legcélszerűbb módját a 3. táblázat foglalja össze.

5. TOVÁBBFEJLESZTÉSI TENDENCIÁK

A bevezetőben tett megállapítások szerint a távíró típusú hírközlő hálózatok adatátvitel céljára történő felhasználása eredetileg abból a kényszerűségből fakadt, hogy egyes helyeken a távközlési infrastruktúra adott fejlettségi szintjén ez a leggazdaságosabb megoldás.

A fejlett országokban folyó fejlesztésekből látható, hogy a digitális távközlési szolgáltatások nagymér-

Interface	Kapcsolatfelépítés				Azonosítás	Szolgálati jelek kezelése
	Manuális		Automatikus			
	Bill.	Számt.	Bill.	Számt.		
V24/100	DCE	DCE	DTE	DCE	DTE V. DCE	DTE V. DCE
V/24/100 + 200	DTE	DTE	DTE	DTE	DCE	DTE
S. 19	DTE	DTE	DTE	DTE	DTE	DTE

tékű bővülése megy végbe. Ez számos új szolgáltatási forma létrejöttét is jelenti (teletext, képernyőszöveg, adathálózat stb.). Ily módon az adatátviteli igényeket egyre inkább az új adathálózatok elégítik ki.

Mindemellett az irodai munka racionalizálása során az információk kezelése, feldolgozása és továbbítása terén új módszerek alakulnak ki. Ebben a rendszerben a telexszolgáltatás vagy ennek megfelelője továbbra is jelentős szerepet játszik [10]. A hagyományos távirótechnika és a fiatal szövegfeldolgozó technika ötvözetéből újszerű termináltípusok születnek. Ily módon az új adathálózatok üzembe állításával a hagyományos táviró-szolgáltatások továbbra is üzemben maradnak.

I R O D A L O M

- [1] Ярославский Л. И., Услоев, И. С., Штудльман, А. И.: Варианты построения коммутруемой сети передачи данных. „Электросвязь“ Vol. 25. №8 1971. pp 18–23
- [2] Hummel, E.: Neue öffentliche Digitalnetze der Deutschen Bundespost Nachrichtentechnische Fachberichte Band 37. 1969. pp 41–49.
- [3] Брошюр, В. В.: Основные направления научно-технического прогресса телеграфной связи. Издательство „Связь“ Москва 1975.
- [4] Hoványi, K.: Three years experiences in using a teletype. COMNET 77 Kont (Bp. 1977. okt. 3–7.) közi. 359–371 old.
- [5] Mazgon S.: User services in the new data network of the hungarian post office COMNET 81 Konf. (Budapest, 1981. máj. 11–15.) közi. 4–28–4–35 old.
- [6] Feistel, K.: Unbehauen, R.: Tiefpässe mit Tschebyscheff-Charakter der Betriebsdämpfung im Sperrbereich und maximaler gegebener Laufzeit FREQUENZ Bd. 19. Nr. 8. pp 265–282.
- [7] Телеобработка данных по процедурам обмена информацией пятиэлементным кодом при старт-стопном режиме. ЕС ЭВМ СС7 Нормативный материал МПК по ВТ
- [8] CCITT Orange book Vol. VII. Telegraph technique ITU 1976.
- [9] CCITT Study Group X.: Final Report to the VII.-th Plenary Assembly AP VII. No. 39-E.
- [10] Carter, K.: Telex Enters the Modern Office Telecommunications international Vol 8 (1981) No. 12. pp 58–60.
- [11] Matuka, L.: A Magyar Posta vonalkapcsolt adathálózata. Híradástechnika 32. évf. (1981) 10. szám 373 old.