

A CCITT telefonvonalas adatátviteli szabványosítási tevékenysége és az ORION néhány eredménye

NÓBIK LAJOS
ORION



ÖSSZEFOGLALÁS

A CCITT telefonvonalas adatátviteli szabványosítási munkáját a XVII-es T. Cs. végzi, és eddigi eredményeit a Piros Könyv VIII. 1. kötet V-sorozatú ajánlásai tartalmazzák.

Az Orion 1970 óta vesz részt a XVII-es T. Cs. (1976-ig Sp. A) munkájában. Az 1980-ban elfogadott V. 22 Ajánlás kidolgozásában aktívan közreműködött, Európában pedig az első között jelent meg a V. 22 szerinti AM-12TD modemmel. Az 1985-1988 Tanulmányi időszakban a V. 14 Ajánlás (Start-stop karakterek átvitele szinkron hordozó csatornákon) tervezetének kidolgozása a szerző javaslatára és vezetésével történt. A cikk megírása idején a V. 14 szerinti aszinkron-szinkron átalakító BOÁK formájában való megvalósítása a HTSZ-ben még folyik.

A CCITT és a XVII-es Tanulmányi Csoport munkája

A Nemzetközi Távközlési Unió (ITU), mint az ENSZ szakosított szervezete, alapvető feladatuként igyekszik biztosítani a hírközlés („communications”) egységes nemzetközi feltételeit. Ezen belül a CCITT (Nemzetközi Telefon és Távíró Tanácsadó Testület) foglalkozik pl. az egyes átviteli szolgálatok és szolgáltatások műszaki és adminisztratív kérdéseivel. A CCITT munkáját tanulmányi csoportokban és bizottságokban végzi négyéves tanulmányi időszakokban. A CCITT teljes közgyűlése összegzi az egyes időszakok munkáját, fogadja el a világszabvány értékű (nemzetközi) ajánlásokat és osztja ki a következő tanulmányi időszak kérdéseit az egyes tanulmányi csoportoknak. Az általános közgyűlés eredményei ún. színes könyvekben jelennek meg; a Piros Könyv tartalmazza a CCIT legutóbbi, VIII. Teljes Közgyűlésén (Malaga – Torremolinos, 1984. okt. 8-19.) jóváhagyott ajánlásokat (1). Az 1985-1988 tanulmányi időszakot záró IX. Általános Közgyűlést pedig 1988. nov. 14-25. között Melbourne-ben fogják tartani és az új színes könyv kék lesz.

A CCITT munkában teljes jogú tagként vesznek részt az ITU tagországok távközlési igazgatásai és/vagy elismert magán üzemeltető társaságai (RPOA). Az ipari, tudományos és nemzetközi szerve-

NÓBIK LAJOS

A BME Villamosmérnöki Karán végzett 1960-ban, s ugyanott irányítástechnikai szakmérnöki oklevelet szerzett 1968-ban. A BHG-ből 1965-ben került az ORION-ba, ahol 1975 óta az Adatátviteli fejlesztés vezetője, majd 1988-tól a számítástechnikai profil rendszer-technikai vezetője. Főállása mellett 1969-től 10 éven át BME-HEI tanársegéde, majd adjunktusa. 1969-től vesz részt az ESZR munká-

ban. 1970-től a CCITT XVII T. Cs. tagja, ahol 1985-ben témavezetői megbízatást kapott. 1971 óta tagja a HTE-nek; 1981-ben, majd 1985-ben a Távközlési szakosztály egyik titkárává, majd 1985-ben az Országos Elnökség tagjává választották. – Több publikációja jelent meg a magyar és a külföldi sajtóban, s több előadást is tartott magyar és külföldi rendezvényeken. A Puskás Tivadar-díj kitüntetettje 1984-ben. Szakterülete a hírközléstechnika, s ezen belül is a telefonvonalas adatátvitel.

zetek képviselői viszont csak tanácskozási joggal rendelkeznek. Az utóbbi kategóriába tartozik a magyar ipart képviselő BHG Híradástechnikai Vállalat tagsága is, amelynek keretén belül az Orion 1970 óta vesz részt a telefonvonalas adatátvitel munkájában, szoros együttműködésben a Magyar Posta képviselével.

Közismert, hogy Magyarországon a híradástechnikai, ill. az elektronikai ipar export orientált, hiszen az ország méretei kis belső felvevő piacot jelentenek. Ezért alapvető, hogy az érintett termékek megfeleljenek a nemzetközi szabványoknak. Ennek érdekében viszont egy gyártó vállalat részére sem elégséges csak a kész CCITT ajánlások ismerete, hanem már azok kialakulását is célszerű követni, sőt a lehetőségekhez képest a szabványosítási munkában aktívan résztvenni. E munka során nélkülözhetetlen ismeretek és információk szerezhetők be, mert egy-egy témában a legújabb eredmények felkészült képviselői versengenek az ajánlás státuszának elnyeréséért.

A munkáléseken való részvétel fontosságát hangsúlyozza az is, hogy az ülések előtt szétküldött ún. fehér anyagok számának csökkenésével egyidejűleg rohamosan megszorodtak a csak a helyszínen megjelenő ún. késett és ideiglenes (alkalmi) kiadványok. Az ülésekről készülő beszámolók pedig igen lassan jelennek meg, vagy éppen a következő ülésen vehetők át.

Béérkezett: 1988. II. 1. (*)

A munkaülések rövid időtartamának jobb kihasználása, az egyes témák (tanulmányi kérdések) alaposabb előkészítése érdekében fokozott jelentőséget kapott a szakértői csoportok tevékenysége. Ezek a csoportok a T. Cs. által megbízott témavezetőhöz („Special Rapporteur”) csatlakozott szakemberekből állnak, akikkel a témavezető levelezéssel tartja a kapcsolatot az ülések között. A témavezető készíti elő a tárgyalásra kerülő munkaanyagokat és tart – szükség szerint – külön szakértői csoport üléseket is, a T. Cs. ülésétől függetlenül.

A CCITT adatátviteli szabványosítási munkája szoros összefügg az ISO (Nemzetközi Szabványosítási Szervezet) tevékenységével, amely főleg a végberendezések és az átviteli eljárások (protokollok) szabványosítására terjed ki. A közös érdekeltiségre jellemző példa a CCITT V. 24. Ajánláshoz (2) kapcsolódó ISO 2110 szabvány (3), amely a V. 24-ben meghatározott interfész áramkörök számára csatlakozót és csatlakozóbekötést tartalmaz.

A CCITT telefonvonalas adatátviteli munkájának növekvő súlyát jelzi, hogy az 1970-es évek óta egyre nagyobb delegációval képviselteti magát az USA, amely korábban főként a Bell-szabványok szerint élt és nem hivatalosan a CCITT-t európai érdekeltiségű szervezetnek tartotta. Az ATandT feldarabolása óta már nem is adnak ki „Bell specifikációt” és pl. az USA-ban igen elterjedt kéthuzalos, teljes duplex, 2400 bit/s modem teljes mértékben a CCITT V. 22 bis Ajánláson alapul.

A CCITT XVII-es T. Cs. (telefonvonalas adatátvitel) munkája jelenleg három munkacsoportban (M. Cs.) folyik. A XVII/1 M. Cs. az adatátviteli modemekkel, a XVII/2 M. Cs. az ISDN-nel, a XVII/3 M. Cs. pedig a fenntartással és az interfészekkel foglalkozik. A modemek terén a sebesség és a szolgáltatások növelése áll a szabványosítás előterében. Három példa: az 1985–1988 időszakban gyorsított eljárással fogadták el a V. 33 Ajánlást, amely bérelt vonali átvitelre 14,4 kbit/s sebességű modemet szabványosít; az 1987. októberében jóváhagyott V. 14 ajánlástervezet önálló aszinkron-szinkron átalakítót határoz meg; a start-stop átvitelre ajánlott modemek hibajavítási képességekkel való felruházását pedig a V. 42 ajánlástervezet írja le.

Az ISDN-nel kapcsolatban fontos kérdés pl. a V. szorozat szerinti típusú interfészekkel rendelkező adatvégberendezések támogatása az ISDN által (a V. 110 Ajánlás kiterjesztése).

A modemek hálózatba kapcsolása egyre nagyobb hangsúlyt helyez a fenntartási kérdésekre: a hibák gyors behatárolására, a hálózat átrendezésére stb. A kérdés nagy hordereje miatt gyors eredmény nem várható, s a megoldás (új ajánlás) kidolgozása a következő tanulmányi időszak feladata lesz.

Az interfészek terén egyrészt a már hivatkozott V. 24 Ajánlás folyamatos aktualizálása (pl. a meglévő interfész áramkörök feladatainak bővülése a soros hívási eljárás következtében, új interfész áramkörök meghatározása az adatáramlás vezérléshez stb.), másrészt új interfész kidolgozása („Általános adatátviteli interfész”, GDI, amely kompatibilis az ISDN felhasználóhálózati interfészt leíró I. 431 Ajánlással) van napirenden.

Ez a rövid áttekintés is érzékelteti, hogy a telefonvonalas adatátvitel még mindig meghatározó jelentőségű. Ma már az a következtetés is levonható, hogy a telefonhálózattól kapcsolástechnikailag független vonal- és csomagkapcsolt adathálózatok csak átmeneti szerepet játszhatnak az integrált szolgáltató digitális hálózat (ISDN) megvalósulása felé. Az átmeneti időszakban a telefonvonalas adatátvitel változatlanul virágzik és növeli piaci részesedését.

Orion-tevékenység a V. 22 ajánlástervezetének kidolgozásában

CCITT ismereteinket először az Orion ESzR-tevékenységében hasznosítottuk a 70-es évek elején. Első ESzR modemeink (ESz – 8006/AM – 1200 és ESz – 8011/AM – 2400) műszaki követelményeinek egyeztetésénél, konstrukciós megoldásainál és a nemzetközi bevizsgálásoknál jó alapot jelentett a CCITT gyakorlat és a legfrissebb információk ismerete.

1976-ban felfigyeltünk az ATandT fehér anyagok kiadványára (4), amelyben a duplex modemek sebességének kiterjesztését javasolják 1200 bit/s-ig. Az 1977 – 1980 tanulmányi időszak új kérdései közé Q16 alatt be is került a duplex modemek témája és ezzel párhuzamosan hozzáálltunk a kéthuzalos duplex 1200 bit/s modem (AM – 12TD) fejlesztéséhez. Elhatározásunkat az a felismerés erősítette, hogy a TAF terminálok adatátviteli üzemével szerzett tapasztalataink a félduplex modemek több működési korlátjára is rávezettek.

A fejlesztési munka korai eredményei alapot teremtettek arra, hogy a Magyar Posta szakértőivel együtt aktívan résztvegyünk a kialakuló új ajánlás (V. 22) tervezetének kidolgozásában. Ennek során három hozzászólást adtunk be, amelyből az első (6) jelentősen elősegítette a kemény vitává szélesedő küzdelem feloldását az eredeti ATandT javaslat és az időközben színre lépett Vadic Corp. (USA, később Racal-Vadic Corp.) között. A vitában a Vadic jól érvényesítette azt az előnyét, hogy valójában már piacon volt az 1200 bit/s teljes duplex modeme. Az ATandT mellett szólt, hogy javaslata jobban megfelelt a CCITT modemek rendszerének. Ebben a vitában kapóra jött a javasla-

tunk (6), hogy tekintsük alapvetőnek a javasolt modem szinkron jelfeldolgozási rendszerét („szinkron moduláció”) és külön start-stop/szinkron átalakító tevé-
 gyé lehetővé a – USA-ban uralkodó – start-stop ka-
 rakterátvitelt.

Végül a Vadic, némi kompromisszum árán (C-vál-
 tozat), nagyvonalúan visszavonult és megegyezés
 született a V. 22 Ajánlás rétegelt szerkezetéről: az A
 változat szinkron átviteli rendszerű, a B változat kiegészít-
 szül a start-stop karakterek átviteli képességével és a
 C változat 0–300 bit/s közötti aszinkron átvitelt is le-
 hetővé tesz. Részt vettünk az ajánlás végleges meg-
 szövegezésében is, de nem jutottunk el az 1979-ben
 Boulder-ban (USA) tartott munkaülésre, ahol kiejtettek
 olyan részletet, ami eredetileg a javaslatunkra került
 be a tervezetbe. (Ez a momentum is aláhúzza az ülés-
 seken való folyamatos tevékenység jelentőségét.)

A munkában való aktív részvételünk lehetővé tette,
 hogy a V.22 Ajánlás 1980 novemberében bekövetke-
 zett elfogadását közvetlenül követte az Orion AM–
 12TD modem megjelenése: az első között Európá-
 ban (8).

Az AM–12TD modem első külföldi bemutatkozása
 a 1981. évi Lipcsei Tavaszai Vásáron volt, ahol igen ked-
 vező fogadtatásban részesült és elnyerte a Vásár
 Aranyérmét. Ehhez a külföldi elismeréshez társult a

Budapesti Nemzetközi Vásáron (BNV '81) 1981-ben
 kapott nagydíj. A díjakat a megbízhatóan üzemelő
 adatátviteli összeköttetések száza, ezrei követték, és
 e típust az Orion lényeges változás nélkül még a cikk
 megjelenése idején is sorozatban gyártja.

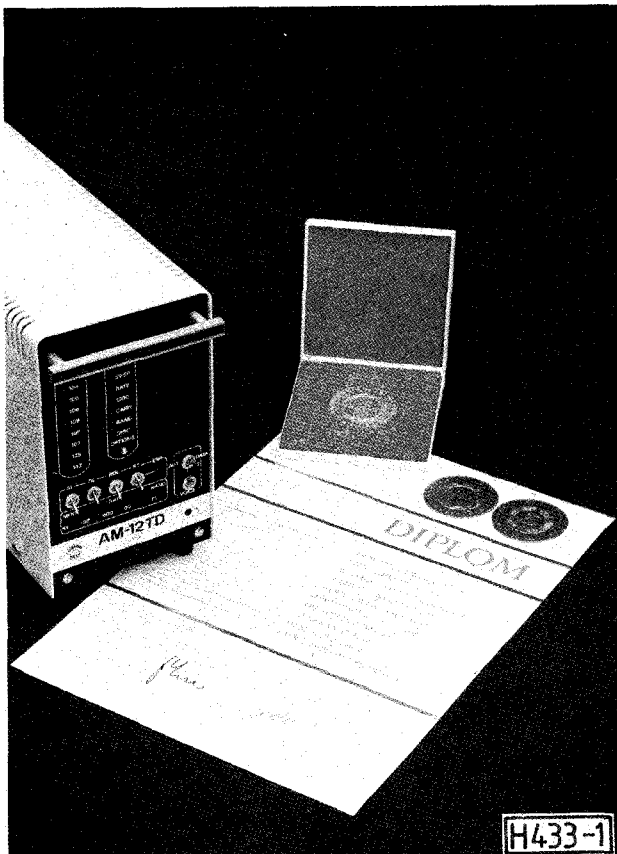
Nemzetközi ajánlás (V. 14)
 magyar (Orion) javaslatra

A duplex modemek szabványosítása tovább foly-
 tatódott (2400 bit/s: V. 22bis és V. 26ter, 9600/4800
 bit/s: V. 32). A kéthuzalos, duplex 2400 bit/s modem
 (AM–24TD) fejlesztéséhez a – rendszerében az
 1200 bit/s AM–12TD típusal rokon – V. 22bis Aján-
 lás alapján hozzáálltunk, de a gyorsuló szabványosítási
 munkával nem tudtunk lépést tartani. A V. 22 vi-
 táiban szerzett nevünk alapján azonban még kisebb
 hozzászólásainkra is jobban odafigyeltek, ami további
 aktivitásra ösztönzött.

1984-ben zárult a VIII. Tanulmányi időszak,
 amelynek egyik jelentős eredménye a V. 32 Ajánlás
 lett (9). Ezen belül nyitott kérdés maradt a start-stop
 átvitel, de a már meglévő rendszerű start-
 stop/szinkron átalakító alkalmazása előtérben maradt.
 Ezzel már a negyedik modembe került volna ugyanaz
 az átalakító. Ez adta a gondolatot az 1984. évi tavaszi
 záróülésen annak a felvetésére, hogy jelenjen meg ön-
 álló ajánlás formájában az átalakító. Bár a hozzászólást
 több delegáció is elismeréssel nyugtázta, idő már
 nem volt a kidolgozásra.

Az 1985–1988 időszak egyik első fehér anyagként
 jelent meg az írásban megismételt javaslatunk (10) a
 közös start–stop/szinkron átalakítóra. A javaslat nyo-
 mán a szerző témavezetői (Special Rapporteur) megbí-
 zást kapott a XVII-es T. Cs.-től az ajánlástervezet ki-
 dolgozására. Az erre a célra alakult szakértői cso-
 portba (Special Rapporteur's Group) végül is 41 fő je-
 lentkezett, köztük a fejlett országok távközlési igaz-
 gatásainak és vezető iparvállalatainak képviselői.

Az 1986. áprilisi munkaülésen (Genf) beterveztett
 első munkaanyagot ugyan minden változtatás nélkül
 elfogadták, de az ezt követő decemberi (München)
 szakértői csoport ülésén hosszú vitában alakult ki az
 ajánlástervezet végleges formája. Így a XVII-es T. Cs.
 munkacsoportjainak 1987. májusi (Boulder) munka-
 ülésén sikerült a XVII/1 M. Cs. jóváhagyását elnyerni,
 majd a XVII-es T. Cs. változtatás nélkül elfogadta az
 így véglegesített anyagot (11). Bár a javaslatunk alap-
 vetően szerkesztési jellegű volt, eleve a közös mű-
 szakai feladatot éreztük meghatározónak. Ebben nem
 maradtunk egyedül, mert az 1986-os Electronica
 (München) kiállításon a finn MICRONAS OY bemutat-
 ta – az ajánlástervezet ismerete nélkül készített –



1. ábra Az 1981. évi Lipcsei Tavaszai Vásáron aranyéremmel
 díjazták az AM–12TD modemet

MAS 7810 típusú átalakító CMOS chipjét (12). Ez a tény ösztönzést adott számunkra is, hogy a magyar félvezetőipar bázisán saját diszkrét CMOS áramköri megoldásunkat leintegráltassuk. A Híradástechnikai Szövetkezettel kötött szerződéssel ez a munka megindult, és remélhetőleg 1988 elején elkészül a 22 lábú, CMOS kaputömbből kialakított aszinkron-szinkron átalakító, a CCITT egyik legújabb (V. 14) ajánlástervezetének műszaki követelményeivel összhangban. Cikkünk mellékleteként röviden ismertetjük a V. 14 ajánlástervezetet, amelyet a CCITT IX. Teljes Közgyűlése (1988) fog ajánlás szintjére emelni.

Remélhető, hogy az elért eredmények, amelyek kedvező visszhangot váltottak ki hazánk iránt is a delegátusok körében, igazolják az előlegezett bizalmat, s talán hozzájárulhatnak az ipari szakemberek jövőbeni részvételének egyszerűbbé válásához ezen a fontos nemzetközi fórumon is.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetét fejezi ki Horváth László ügyosztályvezető (MPK) hosszú évek óta tartó értékes támogatásáért, aki a Magyar Posta képviselőjében egyik legrégebbi résztvevője a CCITT telefonvonalas adatátviteli munkájának. Elismerés illeti Wallner Ágoston (Orion) kollégát, aki néhány munkauőlesen részt vett, ezen kívül pedig kritikus szakmai észrevételekkel járult hozzá CCITT munkánk sikeréhez. Hálásan gondol a szerző azokra az intézményekre és személyekre, akik megteremtették a CCITT munkauőlesekön való részvétel utazási feltételeit.

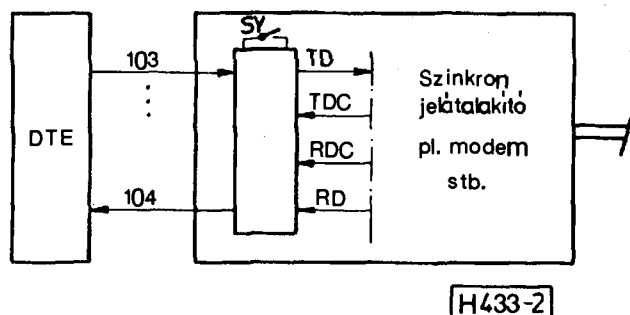
Melléklet

V. 14 ajánlástervezet: start-stop karakterek átvitele szinkron hordozó csatornákon (tömörítvény)

Az ajánlás a start-stop karakterek szinkron hordozó csatornákon való átvitelének olyan módszerét írja le, amely aszinkron-szinkron átalakítót használ a 19 200 bit/s adatjelzési sebességig terjedő tartományban. Ez az átalakító közbelső eszközként az adat adás 103-as áramkörébe, ill. az adat vétel 104-es áramkörébe iktatható be a szinkron adatátviteli berendezésen (DCE), pl. modemen belül (2. ábra), vagy önálló eszköz lehet bizonyos alkalmazásokban.

Az átalakítási módszernek képesnek kell lennie az adat-végberendezés (DTE) jelzési sebességének elfogadására az alábbi két tartományban:

- a) alap tartomány: +1%... -2,5%
- b) bővített tartomány: +2,3%... -2,5%



2. ábra Aszinkron-szinkron átalakító behelyezése szinkron jelátalakítóba (DCE)

- 103 – adat adás; adat bemenet a DCE-hez
- TD – adat adás; az átalakító szinkron (izált) kimenete, az adásra szánt start-stop karakterek aszinkron-szinkron átalakítását követően
- TDC – adó elemjel időzítés; belső időzítési információ a szinkron adási adatjelek előállításához
- RDC – vevő elemjel időzítés; a vett adatjelekhez társult belső időzítési információ
- RD – adat vétel; adatjel kimenet a DCE-ről
- SY – szinkron üzem; a kívánt üzemmód kiválasztása (aszinkron vagy szinkron) pl. vizsgálati célra
- 104 – adat vétel; adat kimenet a DCE-től

Az átalakító 8, 9, 10 és 11 bites karakterek feldolgozására alkalmas; beleértve a startelemet, az adatbitekét és a stop elemet.

A start-stop karaktereken belüli jelzési sebesség és a szinkron hordozó csatorna adatjelzési sebessége közötti sebességeltérés kezelésének általános módszere az adóban a stop elemek beiktatása, ill. törlése, a vevőben pedig a törölt stop elemek újra beiktatása. Biztosított a folyamatos start polaritás (megszakítási jel) átvitele is.

A konverter vételi kimenetén a karakteren belüli jelzési sebességnek a névleges adatsebességnek a specifikált túlsebességi határok meghatározta tartományába kell esnie, azaz a bővített tartományban +2,3%, az alap tartományban pedig +1% határon belül. (A kisebb sebesség kiegyenlítésére beiktatott további stop elemek nem okoznak zavart, mert a stop polaritás az ún. várakozási állapotnak felel meg a start-stop átviteli rendszerekben.)

IRODALOM

- [1] A CCITT-ben az utóbbi években elért eredmények áttekintése és az új fejlesztési irányok – LAJKÓ S., DR. LAJTHA GY. – Híradástechnika, 38. évf. 1. sz. 1987. p. 1–9.
- [2] CCITT Red Book, Vol. VIII. Fascicle VIII. 1; Data Communication over the Telephone Network: Recommendations of the V Series; VIIIth Plenary Assembly, Malaga – Torremolinos, 8–19 Oct 1984. pp. 328
- [3] Data Communication – 25-pin DTE/DCE interface connector and pin assignments-International Standard 2110=ISO, 1980. 07. 01. pp. :

- [4] Duplex modems for operation at up to 1200 bps on the PSTN-
White Doc. = CCITT COM Sp. A—No. 223, ATandT (Dec 1975)
- [5] Description and interface specification for a full duplex modem
operating at 1200 bit/s — White Doc. = CCITT COM XVI- No. 9,
ATandT (Jan 1977)
- [6] Some proposed amendments to the Draft Rec. contained in
COM XVII—No. 107 — HUNGARY = CCITT SGXVII, Geneva 21—
29 Nov. 1978, Delayed contribution: 17
- [7] Amendments to the revised Draft of Provisional Rec. V. 22.
(COM XVII—No. 222) — HUNGARY = CCITT SG XVII, Geneva, 25
Apr—1 May 1980, Delayed Contribution: 7
- [8] Magyarország az elsők között a CCITT V. 22 Ajánlás meg-

- valósításában: az Orion AM—12TD modem — NÓBIK L. Híradás-
technika, 33. évf. 3. sz. 1982. p. 121—130, á: 14, b:8, t:1
- [9] Recommendation V. 32 — CCITT Red Book, Vol. VIII. Fascicle
VIII. 1, p. 221—238.
- [10] Proposal for a common async-to-sync converter — White Doc.
= CCITT COM XVII—No.3, BHG Telecomm. Works (Febr 1985)
- [11] Recommendation V.async: Transmission of Start-Stop
Characters over Synchronous Bearer Channels—CCITT COM
XVII—R 3 (C) = Report of the Meetings of SG XVII Working Par-
ties (Boulder, 6—13 May 1987)
- [12] MAS 7810 — Synchronous to Asynchronous Converter
MICRONAS OY (gyártmányismertető)