

# Hazai Videotex terminálfejlesztés: Az Orion VTX-960 terminálcsalád

NÓBIK LAJOS

ORION Rádió és Villamossági Vállalat

## ÖSSZEFOGLALÁS

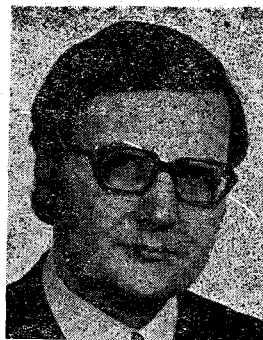
A párbeszédés videotex rendszerek nemzetközi fejlődése éltető eredményeket mutat. Az Orion önálló fejlesztési eredménye a VTX-960 videotex terminál család, amelynek működése a Prestel 1-es szintnek megfelelő. A terminál elvi ismertetését az üzemmódok és a funkciók bemutatása követi. A szerző azt a következtetést vonja le, hogy a Prestel 1-es szintű terminálok kiszolgálása a Magyar Posta tervezett rendszerében is célszerű megoldás lenne.

Az első angol Teletext kísérletek (1975) óta eltelt 10 év során a videotex gyűjtőnéven nemzetközivé vált videoinformációs technika párbeszédés (interaktív) változata, amely hazánkban Teledata néven fut, ellentmondásos, de töretlen fejlődést mutat. A még ma is uralkodónak számító angol Prestel rendszer mellett, Franciaországban megvalósult a Prestel rendszerrel összeférhetetlen Teletel. A nyugat-európai országok postai szervezete, a CEPT éppen az angol-francia konfliktus feloldására dolgozta ki videotex szabványát, amely az NSZK-ban nemrég bevezetett Bildschirmtext (Btx) szolgálat alapja. A tengerentúl (USA és Kanada) megtörtént a NAPLPS elfogadása Japánban pedig folyik a Captain rendszer továbbfejlesztése. Így a videotex szolgálatok nemzetközi együttműködéséről, ami a nemzetközi szabványosítási munka célja (pl. a CCITT-ben), aligha beszélhetünk. Két nyugat-európai országban is tanúi lehetünk az ambiciózus fejlesztési elgondolások kudarcának, az előfizetők számának a vártnál lényegesen lassabb ütemű növekedése miatt. A rendszer terjedése azonban, a számítógép-ember kapcsolat ma ismert legegyszerűbb és legolcsóbb megoldásaként, mégis töretlen. Erre utal a francia elektronikus telefonkönyvprogram kibontakozása is.

Hazánkban a sugárzott videotex program megvalósítása, az MTV és az MTI Képűjság szerkesztősége megalakulásával, 1982-ben kísérleti jelleggel megindult. Az Orion és a VIDEOTON gyártja a normál tv-adások vételére készült színes tévékészülékek Teletext vételére alkalmas változatait (pl.) Orion MÓRTX).

Az első hazai párbeszédés videotex (a továbbiakban külön utalás nélkül csak videotex megjelölést használunk) terminálok az Orion-BME szerződés alapján — tévékészülékbe épített vásárolt modulokkal — készültek el 1981-ben. Majd 1982—1984 között összesen 90 darab önálló, ún. Viewdata adapter készült az Orionban, a szükséges színes tévékészülékekkel együtt. Ezek a terminálok lehetőséget nyújtottak számítógépes fejlesztő vállalatoknak (pl. SZKI, SZÜV) a Teledata rendszer szoftvertámogatásának kidolgozásához, az Orion számára pedig megteremtették az önálló terminálfejlesztés alapjait. Ennek az önálló fejlesztésnek az eredménye a Prestel 1-es szintnek [1, 2, 3] megfelelő Orion VTX—960 intelligens videotex terminálcsalád, melynek kedvező fogadtatását jelzi a 70. OMÉK (Budapest, 1985) II. díja (1. ábra).

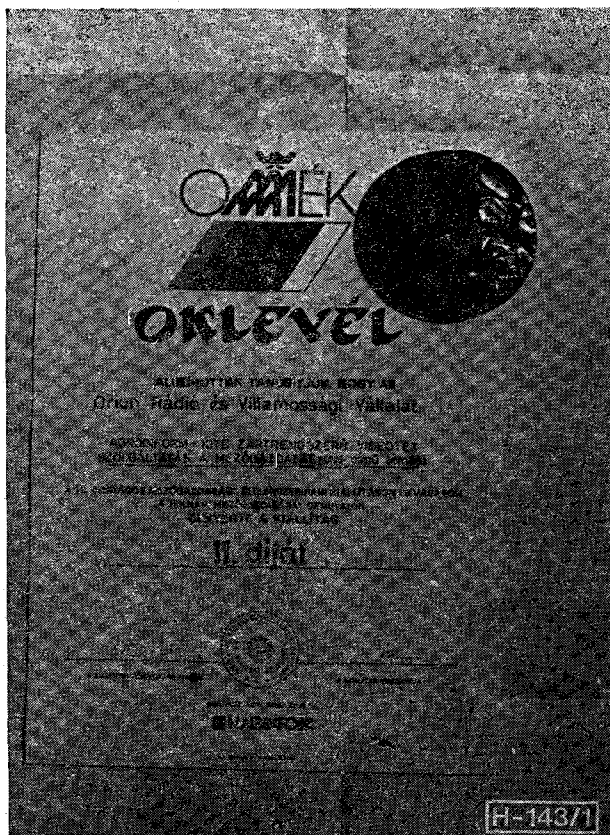
Beérkezett: 1985. XII. 10. (\*)



NÓBIK LAJOS

A BME Villamosmérnöki Karán végzett 1960-ban, s ugyanott irányítástechnikai szakmérnöki oklevelet szerzett 1968-ban. A BHG-ből 1965-ben került az Orionba, ahol 1975 óta az Adatátviteli fejlesztés vezetője. Főállása mellett 1969-től 10 éven át a BME-HEI tanársegéde, majd adjunktusa. 1969-től vesz részt az ESZR munkában. 1970-től a CCITT XVII T. Cs. tagja, ahol 1985-ben referálói 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 szakajtóban, 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.



1. ábra. A VTX—960 a 70. OMÉK (Budapest, 1985) II. díját nyerte

## A Prestel 1-es szint

Az első és máig legelterjedtebb, LSI áramkörökkel legjobban ellátott — de nem csak ezért gazdaságosan megvalósítható — videotex rendszer az Egyesült Királyságban megvalósított Prestel szolgálat. Az 1-es szint a jelenleg élő rendszer, amelyet kiválasztott latin alfabetikus karakterek mozaikgrafikával társított készlete és a megjelenítési tulajdonságok (ún. attribútumok)

viszonylag széles köre, pl. színek, dupla magasság, rejtés stb. jellemez. A megjelenítés formátuma 24 sor, soronként 40 karakterrel. Az információ és a vezérlő-karakterek átvitele soros, ami azt az előnyt biztosítja, hogy az előfizetői terminál a lehető legkisebb tárcapacitással (1 kbájt) építhető meg. De azt a korlátozást is magával hozza, hogy a vezérlő-karakterek helyén betűkötők jelennek meg a képernyőn. A megjelenítésnél a háttér és az előtér színe külön megválasztható: hét szín az előtérre (vörös, zöld, kék, bíbor, cián, sárga és fehér), ami a háttérre még a feketével is kiegészül. További részletek találhatóak a Függelékben lévő műszaki jellemzők között és a hivatkozott irodalomban. Utóbbi közül a [3] az első, magyar szerzőtől megjelent összefoglaló munka.



2. ábra. A VTX-960 számítógépes környezetben

### A VTX-960 terminálcsalád

A korábbi Viewdata adapter — a vásárolt modulok és a beépített program (firmware) folytán — telefonszám-beírásra, automatikus tárcsázásra, információ lekérésre és a vonali jelek kazettán való rögzítésére, ill. visszajátszására, valamint a képűjság dekódolására volt képes. A terminál kezelése a speciális funkciókkal bővített tv távvezérlővel történt, bár e mellett még lehetőség volt külső billentyűzet csatlakoztatására is.

A VTX-960 csak Teledata működésre alkalmas, de a Viewdata adapter üzemmódjait offline üzemben kibővítettük az önálló szöveges és mozaikgrafikus szerkesztési feladatok végrehajtására alkalmas attribútum, írás, grafika, lapkezelés és adás üzemmóddal. (Az utóbbi kettő online üzemben is használható.) Az üzemmód-bővítés szükségessé tette teljes alfanumerikus billentyűzet alkalmazását, amelyen az egyes üzemmódokon belül több billentyű is átértelmezett funkciót lát el. Így a terminál az egyszerű lekérésen kívül képes oldalak szerkesztésére és azoknak kazettára rögzítésére vagy 75 bit/s sebességgel a számítógép felé való kiküldetésére. (Ez a sebesség belső átkötéssel 1200 bit/s-ra állítható, de egyidejűleg megszűnik a 75 bit/s lekérési lehetőség.) Az átvitel hibavédelmé egyedül a start-stop karakterek páros paritásbittel való kiegészítéséből áll. Ezért a szerkesztett oldalak hibamentes online átvitele csak az interfészen közvetlenül összekapcsolt terminál és számítógép között valósítható meg. (Természetesen nincs akadálya, hogy a terminál programját bővítsük az illeszteni kívánt számítógép által támogatott adatátviteli vezérlő eljárásnak megfelelően.)

A szerkesztési munkát speciális funkciók (pl. karaktertörölés és -beiktatás, sortörölés és -beiktatás stb.) segítik, beleértve legfeljebb három oldal átmeneti tárolását, s az így tárolt oldalak újra megjelenítését. A terminál három fő egységből áll, ezek:

- vezérlő,
- billentyűzet,
- kijelző.

A vezérlő egység tartalmazza a videotex processzort (amely 8080 alapú mikroszámítógépből és a megjelenítéshez szükséges áramkörökből áll), valamint az átviteli egységet és a hálózati tápegységet.

A billentyűzet két megoldásában készül, lekérő és alfanumerikus billentyűzet formájában, és mindkettő soros csatlakozású.

A firmware mindkét billentyűzetet kiszolgálja, és az elektronika automatikusan felismeri a billentyűzetet. A lekérő billentyűzet használatával a terminál csak lekérési funkciókkal rendelkezik. Az alfanumerikus billentyűzet viszont lehetővé teszi a terminál szerkesztési képességű munkaállomásként való alkalmazását.

Kijelzőként önálló RGB monitor vagy RGB bemenettel rendelkező színes tévékészülék alkalmazható, a felhasználó igénye szerint. (Az RGB monitor a három alapszínről vezérelt színes videomegjelenítő, az RGB bemenetű tévékészülék pedig átkapcsolható a normál tv vételről külső RGB jelek fogadására.) Az 56 cm képátlójú Orion CTV-RGB 556-SPOC pl. ilyen RGB bemenettel is ellátott színes tévé. Az átviteli egység beépített 75/1200 bit/s adatátviteli modem vagy kábel adó-vevő. A modemes változat VTX-960/M a kábeles pedig VTX-960/C típusjelöléssel készül. Csak a VTX-960/M esetén van lehetőség a már említett kazettás rögzítésre, ill. visszajátszására.

Az adatkapcsolat a közhasználatú kapcsolt telefonhálózaton kézi tárcsázással vagy a tárolt hívószámok automatikus tárcsázásával építhető fel.

A VTX-960 ergonomiai kialakítása az irodai és az otthoni alkalmazás követelményeinek egyaránt megfelel (2. ábra). A készülék mikroprocesszoros vezérlése és nagy bonyolultságú integrált áramkörökből (LSI) álló elektronikája megbízható működést ad.

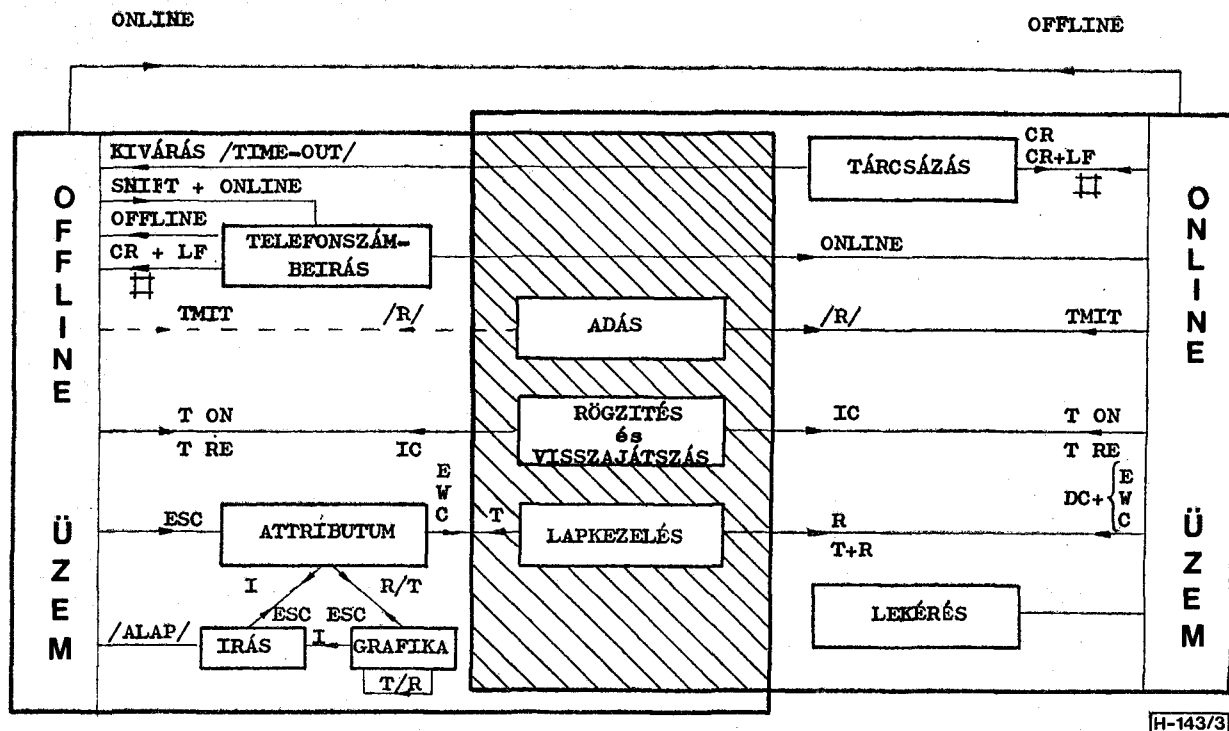
A terminál könnyű felhasználását bizonyítja, hogy alkalmazásához nincs szükség adatfeldolgozási ismeretekre és a kezelése sem igényel külön kiképzést. A szerkesztési képességek hasznosítása már nagyobb ügyességet igényel, egyrészt a tulajdonság-meghatározás, másrészt a többfunkciós billentyűzet kezelése szempontjából.

### Üzemmódok és funkciók

A terminál két alapvető működési állapota

- az offline (autonóm) üzem és
- az online (párbeszédés) üzem.

Az 3. ábra ebben a bontásban foglalja össze a VTX-960 üzemmódjait, beleértve a mindkét üzemben értelmezett — a vonalkázott közös mezőben lévő — üzemmódokat. Az üzemmódokat jelentő blokkba való belépéshez, ill. azokból való kilépéshez szükséges billentyűkre utalnak a hatásvonalakon irányítással szereplő jelek és feliratok. Ezek szemléltetik egyúttal



3. ábra. A VTX-960 üzemmódjai offline és online üzemben

az egyes üzemmódokból más üzemmódokba való lehetséges áttéréseket is. Csak az árnyékolással kiemelt üzemmódok kezelhetők a lekérő billentyűzettel, míg az alfanumerikus billentyűzet valamennyi üzemmód és funkció kezelésére alkalmas.

**Offline üzemben** az írás a terminál alapüzemmódja.

**Írás üzemmódban** végrehajtható funkciók: kurzor-mozgatás, felső mező, alsó mező, teljes képernyő, felfedés, kurzor BE, kurzor KI, törlés a kurzortól, ernyőtörlés, karakterbeszúrás, karaktertörlés, sor-beiktatás, sortörlés, sortörlés átmeneti tárolással, a tárolt sor beiktatása, s végül a karaktertörlés vissza-leptetéssel.

**Attribútum (tulajdonság-meghatározás) üzemmódban** lehetővé válik a megjelenítést vezérlő soros attribútumok elhelyezése a képernyőn. A karakterek színezésére hét színből (vörös, zöld, sárga, kék, bíbor, cián és fehér) választhatunk külön az alfanumerikus és a grafikus megjelenítéshez. Az egyéb megjelenítési tulajdonságok: villogó karakterek, álló karakterek, dupla magas karakterek, normál karakterek, rejtett megjelenítés, új háttér, fekete háttér, folytonos grafika, elváló grafika, tartott grafika, nem tartott grafika. Az attribútum üzemmódban is lehetséges a kurzor-mozgatás, sőt a megszokott léptetéseken kívül mind a négy átló irányába is elmozdítható a kurzor, ezzel könnyítve az attribútumok elhelyezését.

Általánosan igaz, hogy a soros attribútumok csak egyetlen sorra vonatkoznak, míg azon belül egy logikailag ellentétes vezérlést jelentő attribútum azt meg nem változtatja. Minden sor megjelenítése az ún. alaptulajdonságokkal történik, más attribútumok híján. Ezek az alaptulajdonságok: alfanumerikus fehér szín, normál méretű karakter, álló karakter, a megjelenítés nem rejtett és a háttér fekete.

**Grafika üzemmódban** rajzolást és törlést hajthatunk végre. A rajzolás grafikai ábrák szerkesztésére, a törlés pedig ezen ábrák elemenkénti javítására ad lehetőséget. A grafikai megjelenítés alapja a képelem, amely egy karakter  $2 \times 3$  elemes bontásából származtatható. Így összességében a képernyő grafikai felbontása  $80 \times 72$  képelem. A rajzolásnál és a törlésnél ugyancsak mód van átlós irányú elmozdulásokra.

**Lapkezelési üzemmódban** három funkció hajtható végre: a kijelzett oldal átmeneti tárolása, a RAM-ban tárolt oldal(ak) visszairása a képernyőre, és a RAM-ban tárolt oldal(ak) törlése.

**Rögzítési és visszajátszási üzemmódban** a terminál a képernyőn látható információ (vagy online üzemben a vonalról beérkező információ) kazettán való rögzítésére, majd visszajátszására képes. Lehetőség van továbbá a RAM-ban tárolt oldal(ak) rögzítésére, de előbb ez(eke)t a képernyőre kell vinni. Ez az üzemmód kizárólag a beépített modemmel együtt használható.

**Adás üzemmód** offline üzemben is kiváltható a VTX-960/C kivitelnél, mivel ilyenkor a modemnél szükséges vonalra kapcsolás nélkül is kiadható az offline üzemben előkészített üzenet.

**Telefonszám-beírás üzemmódban** öt, egyenként legfeljebb 16 számjegyből álló telefonszám írható be a billentyűzetről. A terminál összesen 10 telefonszámot tárolhat, amelyből öt gyárilag előre programozható.

**Online üzembe** kapcsolva a képernyőn megjelenik a 10 sorból álló telefonszám-választék, amelyből sor-szám szerint kiválasztható a kívánt hívószám.

A tárcsázás automatikus folyamatát a tárcsahang megérkezését követően a kezelő billentyűlenyomással indítja. A tárcsázás befejeződése után a készülék kb. 2 percet vár a hívott állomásról várt 1300 Hz-es vivő.

Bitek	oszlop				sor														
	b7	b5	b4	b3b2b1	0	1	2	2a	3	3a	4	4a	5	5a	6	6a	7	7a	
0 0 0 0	0	0	0	0	NUL		sp	␣	0	␣	É		P		é	␣	p	␣	
0 0 0 1	1				CON	!	␣	1	␣	A	alfan vörös	Q	grafikus vörös	a	␣	q	␣		
0 0 1 0	2					␣	␣	2	␣	B	alfan zöld	R	grafikus zöld	b	␣	r	␣		
0 0 1 1	3					␣	␣	3	␣	C	alfan sdrqa	S	grafikus sdrqa	c	␣	s	␣		
0 1 0 0	4				COFF	␣	␣	4	␣	D	alfan kck	T	grafikus kék	d	␣	t	␣		
0 1 0 1	5					%	␣	5	␣	E	alfan bíbor	U	grafikus bíbor	e	␣	u	␣		
0 1 1 0	6					&	␣	6	␣	F	alfan encián	V	grafikus encián	f	␣	v	␣		
0 1 1 1	7					/	␣	7	␣	G	alfan fehér	W	grafikus fehér	g	␣	w	␣		
1 0 0 0	8	BS				(	␣	8	␣	H	villogó	X	rejtett megjelenítés	h	␣	x	␣		
1 0 0 1	9	HT	RON	)		␣	␣	9	␣	I	álló	Y	folytonos grafika	i	␣	y	␣		
1 0 1 0	10	LF	ROFF	*		␣	␣	:	␣	J	kivágás vége	Z	elválasztott grafika	j	␣	z	␣		
1 0 1 1	11	VT	ESC	+		␣	␣	;	␣	K	kivágás eleje	Ä		k	␣	ä	␣		
1 1 0 0	12	FF	EL	>		␣	␣	<	␣	L	normdl magasság	Ö	fekete háttér	l	␣	b	␣		
1 1 0 1	13	CR	↵	-		␣	␣	=	␣	M	dupla magasság	Á	új háttér	m	␣	á	␣		
1 1 1 0	14	CAD	cursor home	.		␣	␣	>	␣	N		Ü	tartott grafika	n	␣	ü	␣		
1 1 1 1	15		EM	/		␣	␣	?	␣	O		—	nemtartott grafika	o	␣	o	␣		

H-143/4

4. ábra. A VTX—960 bemeneti kódkészlete

beérkezésére. Ha ezen belül nem jön meg a vivő, akkor a terminál bontja a vonalat. A vivő beérkezésére ernyőtörés, a hang kikapcsolása és a beépített modemről a 390 Hz-es karakterisztikus frekvencia kiadása következik be, ami jelzi, hogy a terminál készen áll a forgalomra.

Online üzembn a lekérés a terminál fő üzemmódja. Ez a billentyűzet segítségével lehetővé teszi információk oldalak lekérését a videotex számítógépből, vagy a felhasználói program nyújtotta lehetőségektől függően párbeszédés ügyletek végzését. Online üzembn a lapkezelés, a rögzítés és visszajátszás, valamint az adás üzemmód hasonló szervezésű, mint offline üzembn, figyelembe véve, hogy a beérkező információ feldolgozásának mindig elsőbbsége van.

A főbb műszaki jellemzőket a Függelék ismerteti. A teljesebb információ kedvéért a 4. ábra tartalmazza a terminál bemeneti, az 5. ábra pedig a kimeneti kódkészletet.

#### AM—1203G modem

Az Orion AM—1203G csoportos videotex modem a VTX—960/M terminálba épített adatátviteli modem párjaként a videotex számítógép mellett helyezkedik el. Az AM—1203G fejlesztése együtt történt a VTX—960 kidolgozásával. Az AM—1203G max. négy 1200/75 bit/s modemkártya befogadására alkalmas, és műkö-

dése összhangban áll a CCITT V. 23, V. 24 és V. 28 ajánlással.

#### Következtetések

A VTX—960 terminálsalád korszerű felépítése és sokrétű alkalmazási lehetőségei elősegítik a videotex információs rendszerek hazai elterjedését, s ezzel a számítógépes erőforrások hatékonyabb felhasználását. A Prestel I-es szintnek megfelelő működés átlagos oldalakat tekintve nem kínál szegényesebb képi élményt, mint a CEPT szabvány szerinti bővebb karakterkészlet, nagyobb színválaszték, többféle villogtatás, dupla sor és szélességi méret. A CEPT szabvány néhány olyan tulajdonságot is magában foglal, ami nem valószínű, hogy gazdaságosan, pl. a dinamikus újradefiniálható karakterkészlet (DRCS) [4]. Ezért is állítható, hogy háztáji (in-house) rendszerekben még hosszú távon is reálisan alkalmazható a VTX—960 terminálsalád. A tervezett postai közhasználatú videotex rendszer bevezetését is elősegítené, ha az alkalmas lenne a meglévő Prestel terminálok átmeneti kiszolgálására. Éppen a francia Teletel és az NSZK Btx rendszer között megvalósuló áttérő (gateway) is bizonyítja, hogy a videotex rendszerek nemzetközi együttműködése sem csak az azonos rendszerműködésen alapulhat. A fejlesztési munka ezzel nem zárul le, és reméljük legközelebb ha nem is egy világszab-

	b7	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
	b6	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	b5	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
Bit ek	b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1	oszlop										
		0	1	2	3	4	5	6	7			
	0 0 0 0 0			sp	0	É	P	é	p			
	0 0 0 1 1			!	1	A	Q	a	q			
	0 0 1 0 2			„	2	B	R	b	r			
	0 0 1 1 3			#	3	C	S	c	s			
	0 1 0 0 4			‰	4	D	T	d	t			
	0 1 0 1 5			%	5	E	U	e	ü			
	0 1 1 0 6			&	6	F	V	f	v			
	0 1 1 1 7			/	7	G	W	g	w			
	1 0 0 0 6	BS	CAN	(	8	H	X	h	x			
	1 0 0 1 9	HT	)	9	I	Y		i	y			
	1 0 1 0 10	LF	*	:	J	Z		j	z			
	1 0 1 1 11	VT	ESC	+	;	K	Ä	k	ä			
	1 1 0 0 12	FF	>	<	L	Ö		l	ö			
	1 1 0 1 13	CR	←	-	=	M	Á	m	á			
	1 1 1 0 14		HOME	.	>	N	Ü	n	ü			
	1 1 1 1 15			/	?	O	—	o	■			

H-143/5

5. ábra. A VTX—960 kimeneti kódkészlete

ványanak, de az európai fejlődésnek megfelelő újabb Orion videotex terminálról számolhatunk be.

A szerző köszönetét fejezi ki Köleséri Imre oki.

villamosmérnöknek, aki a videotex vezérlőegységhardver és szoftver fejlesztési munkáját végezte, és a jelen cikk megírását értékes észrevételeivel segítette.

Függelék

### FŐBB MŰSZAKI JELLEMZŐK

*Megjelenítési tulajdonságok*

Rendszer kompatibilitás:

Képernyő formátuma:

Képernyő mérete (átló):

Megjeleníthető színek:

Háttérszínek:

Karakterképzés: — alfanumerikus:

— grafikus:

Karakterkészlet:

(az SAA 5052 karaktergenerátornak megfelelően):

Speciális vezérlések:

(a vonalról, ill.

a billentyűzetről)

*Szerkesztési képességek*

Szövegszerkesztés:

Grafikai szerkesztés:

Megjelenítést vezérlő attributumok áthelyezése

British Telecom Prestel-1 (1980)

24 sor, 40 karakter/sor

56 cm vagy 32 cm

vörös, zöld, kék, bíbor, cián, sárga és fehér

a megjeleníthető színek és a fekete

5×9 pontmátrix

6×10 pontmátrix (2×3 képelem)

— 96 alfanumerikus karakter

— 64 mozaikgrafikus karakter

— megjelenítést vezérlő karakterek

— kurzor és átviteli vezérlő karakterek

sorpörgetés (ROLL)

képernyő — címzés

szöveg — és sortörés

automatikus karakterismétlés

karaktértörés és -beiktatás,

sortörés és -beiktatás, sorismétlés,

soráthelyezés sortörés tárolással

rajzolás és törés (képelem szinten)

### *Lekérő billentyűzet*

22 billentyű:

Kimenet:

Kimeneti sebesség:

Kódolás:

Működési elv:

10 számjegy billentyű

12 funkció billentyű

soros, TTL szintű

7,7 kódszó/s  $\pm 1\%$

az SAA 1350 IC-nek megfelelő  
gumimembrános

### *Alfanumerikus billentyűzet*

87 billentyű:

31 nagybetű

10 számjegy

10 számjegy külön mezőben

7 írásjel

28 funkció

1 betűköz

soros, TTL szintű

2400 bit/s  $\pm 0,1\%$

10 bites inverz start-stop karakter

Kimenet:

Kimeneti sebesség:

Formátum:

### *Elektronika*

8080-as mikroprocesszoron alapuló speciális mikrógép

Billentyűzet bemenet:

Adatátviteli interfész:

(belső csatlakozáshoz)

RGB és szinkronjel kimenet:

Kijelzések:

soros, TTL szintű csatlakozás

mindkét billentyűzethez

V. 24 típusú, TTL szintű

1 Vcs-cs (75 ohm)

LINE, TAPE és POWER

### *Vonalí átvitel*

Adási sebesség:

Vételi sebesség:

Formátum:

Átviteli egység:

75 bit/s  $\pm 1\%$

1200 bit/s  $\pm 0,1\%$

10 bites start-stop karakterek,

páros paritással és egy stopbittel

beépített adatátviteli modem

vagy

kábel adó-vevő

## IRODALOM

[1] Klein S., Nóbik L.: A teletext és viewdata rendszerű képűjság: a műszaki megvalósítás hazai eredményei = Mérés és Automatika, XXIX. évf. 6. sz. 1981. p. 206—211, á:6, t:2.

[2] Prestel Terminal Specification, Issue 2, June 1981.

[3] dr. Brückner, H.: Videotex-rendszerek és alkalmazásai — Számaik, 1985. pp. 277

[4] van den Boog, P.; Groenendaal, G. C.: The HCS400 communication terminal = Philips Telecomm. Rev. Vol. 42. No. 4. Dec. 1984. p. 185—195, á:9.