

# A VIDEOTON Gyár intelligens videoterminál családja\*

HADRÉVI ISTVÁN  
Videoton

## I. Az alfanumerikus videoterminál rövid ismertetése

A Videoton első mikroprocesszoros vezérlésű berendezése a VTS 56100 terminál volt, amelyet 1974-ben elsősorban adatvégállomás céljára fejlesztettünk ki. A mikroprocesszoros vezérlés azonban azt is lehetővé tette, hogy a VTS 56100 berendezést számítógépszerűen is lehessen alkalmazni, így a terminál alkalmazások mellett egy sor speciális felhasználás is kialakult az évek folyamán.

A VTS 56100 kifejlesztése óta a mikroprocesszoros vezérlésű berendezések széles skálája jött létre a Videotonban:

- VDDS család,
- VDT család,
- VSD család.

Ezeknek a berendezéseknek a továbbfejlesztése jelenleg is folyik, a családoknak állandóan új tagjai jelennek meg.

Egy-két mondatban a következőképpen lehet jellemezni a fentebb felsorolt eszközöket:

### 1.1. A VDDS (Videoton Data Display Station) család általános jellemzői

Első változatai nagy teljesítőképességű, általános alkalmazásokat kielégítő display típusok voltak: IBM 3275 kompatibilis szinkron változat, HP 2640 A-hoz hasonló aszinkron változat, HP 2644 A-hoz hasonló minicartridge-t tartalmazó aszinkron változat. A későbbiek során a VDDS család inkább a számítógépszerű alkalmazások irányába megy el, a fő típus ezen a területen a VT-20-as rendszer.

### 1.2. A VDT (Videoton Display Terminál) család általános jellemzői

Elsősorban különböző, közepes kategóriájú displayket realizáló változatai dominálnak. Áramköri megoldásai és a korszerű technológia biztosítja, hogy a VDT a világ legkorszerűbb display-i közé sorolható, kis fogyasztású, kis súlyú, nagyon jó teljesítmény-ár viszonytal rendelkező eszköz.

Az elektronika nagy integráltságú elemekből felépített kapcsolás. Ennek, valamint a bus-rendszernek következményeként lehetővé vált a csatlakozóknak közvetlenül a NYÁK lemezen való kialakítása, ami a belső összeköttetések és a csatlakozók számának jelentős csökkentését vonta maga után.

\* (Készült a moszkvai MSZR-ESZR kiállítás keretében sorra kerülő előadásra)

Mindez azt jelenti, hogy számottevően megnőtt a készülék megbízhatósága, egyszerűsödött a szerelhetősége, ami meghibásodás esetén könnyű hozzáférést és szervizelést biztosít.

### 1.3. A VSD (Videoton Simple Display) család általános jellemzői

E display család tagjai viszonylag alacsony teljesítményfelvétel mellett működnek. Elsősorban adat-rögzítő munkahely céljára lettek kifejlesztve, ezért előnyösen használhatók ott, ahol a display-től nem követelünk meg magas intelligenciát vagy flexibilitást. A készülékek fő előnye a kis teljesítményfelvétel és az alacsony ár.

## 2. A VDDS család ismertetése

### 2.1. Általános jellemzők, jeléptítés, interface-ek, csatoló perifériák

A VDDS gyártmánycsalád tagjai nagyfokú kiépítési lehetőségeik, valamint funkcionális flexibilitásuk következtében tetszőleges alfanumerikus display alkalmazások igényeit elégíthetik ki. A készülékek felhasználási területe a speciális grafikus és vonalrajzoló karakterkészlet következtében még inkább kiszélesedett.

A flexibilitás a mikroprogramozott vezérlésnek köszönhető, ezért a display funkcionális lehetőségei ún. szövegszerkesztés, adatátvitel, periféria-kezelés — a mikroprogram függvényei.

E display család tagjai szinkron vagy aszinkron vonali interface-szel rendelkeznek. Megfelelő módon keresztül a központi számítógéptől távol elhelyezve üzemeltethetők. Ezért ezek a készülékek bármely olyan kazettás vagy blokkosított adatátvitelt megvalósító számítógéprendszerben üzemeltethetők, amelyek szabványos aszinkron vagy szinkron interface-szel vannak ellátva.

Háttértárként egyes modelleknél 2 db minicartridge került beépítésre.

A display-hez a képernyőtartalom kinyomtatása céljából nyomtatót is kapcsolhatunk.

### 2.2. Rövid tájékoztató

- a) Szinkron típusú VDDS
- b) Aszinkron típusú VDDS
- c) Aszinkron típusú VDDS kazettával

I. A felsorolt 3 berendezés üzemmódjai és felhasználói területük:

- Lekérdezéses (Inquiry) alkalmazásokban gyors hozzáférést biztosít az operátornak a központi számítógép file-jaihoz, file aktualizálásra és párbeszédés üzemmódu lekérdezésre alkalmazható.
- Adatrögzítő (Date entry) alkalmazásokban a VDDS helyettesíti a hagyományos kártyalyukasztó berendezéseket. Forrás file-ok aktualizálására vagy ON-LINE adatrögzítésre használható, kihasználva a display nyújtotta előnyöket.

## II. Műszaki adatok

A megjelenítés típusa	TV raszter
Karaktergenerálás	9×7 (10×12) pontmátrixban
Képernyőméret	31 cm (átlóban)
Karakterkészlet	kis- és nagybetűs latin karakterek kis- és nagybetűs cirill karakterek számok és írásjelek matematikai szimbólumok mezőelválasztó karakterek vonalrajzoló készlet
Képernyőkapacitás	1920/2000 karakter 24/25 sor × 80 karakter
Képernyő-puffer kapacitás	2000/4000 karakter (ROLL)
A display kép szervezése	kötetlen szervezésű, vagy mezőszervezésű
A display mezők típusai	normál intenzív villogó aláhúzott védett
Cursor	villogó aláhúzás
Billentyűzet	standard írógép elrendezés különálló numerikus mező automatikus karakterismétlés hangjelzés
Mechanikus felépítés	önálló asztali készülék beállítható billentyűzettel
Mechanikai méretek	szélesség: 500 mm mélység: 530 mm magasság: 340 mm
Teljesítményfelvétel	max. 300 VA

### 2.3. A VT-20 rendszer ismertetése

#### 2.3.1. Hardware felépítés

A VT-20 rendszert a VDDS családból fejlesztettük ki megfelelő háttértárak illesztésével, illetve nagy RAM kapacitás beépítésével.

A fejlesztés célja egy olyan berendezés létrehozása volt, amely:

- alkalmas ügyviteli feladatok megoldására,
- teljesítményben nem túl nagy mértékben, de
- árban lényegesen a miniszámítógépekre alapozott ügyviteli gépek alatt van, valamint
- alkalmas elosztott intelligenciájú rendszerek létrehozására.

A megfelelő árszínvonal elérése csak mikroprocesszor alkalmazásával lehetséges. A költségek további csökkentése céljából döntöttünk úgy, hogy a rendszert teljes egészében display-be építjük, mivel így a tápegység, memória, processzor és a rack költségei nem többszöröződnek.

A VT-20 rendszer a következő hardware egységeket tartalmazza:

#### a) Képernyő vezérlő:

Azonos a VDDS képernyő vezérlőjelével. Főbb jellemzői:

- $25 \times 80 = 2000$  megjelenített karakter;
- 25 sor további képmemória (ROLL funkció);
- $224 + 64$  féle megjelenített karakter;
- mezőszervezés: intenzív, villogó, aláhúzott mezők és ezek kombinációi, illetve védett – nem védett mezők.

#### b) Billentyűzet:

- alfanumerikus mező;
- numerikus mező + speciális funkciók;
- display control mező;
- automatikus karakter ismétlés;
- hangjelzés.

#### c) Mikroprocesszor:

- típus: INTEL 8080A;
- 78 utasítás;
- $2 \dots 9 \mu\text{sec}$  utasításvégrehajtási idő;
- bővíthető IT rendszer.

#### d) Memória:

- 64 kbyte-ig címezhető;
- 8 kbyte ROM;
- $4k \times 10$  bit képernyőfelfrissítő memória;
- 48 kbyte RAM.

#### e) Háttértárolók:

- Diszk, 5 Mbyte kapacitású fix és 5 Mbyte kapacitású cserélhető lemezzel, vagy
- Diszk, 2,5 Mbyte kapacitású fix és 2,5 Mbyte kapacitású cserélhető lemezzel;
- Duál floppy diszk  $2 \times 250$  kbyte kapacitással.

#### f) Nyomtató:

bármely, a Videotonban rendszeresített nyomtató alkalmazható.

Ajándott típusok:

- mátrixnyomtató 180 kar/sec;
- szalagnyomtató 300 sor/perc.

#### g) Adatátviteli vonal:

- Aszinkron V.24, ill. 20 mA/20 V;
- Szinkron.

#### h) Bővítési lehetőségek:

- 4 további egyszerű display munkahely (VSD);

- 3 további diszk, ill. 2 további floppy diszk meghajtó;
- lyukszalagos perifériák.

### 2.3.2. Software rendszer

Az előbb felsorolt hardware egységeket a VT-20 software fogja össze rendszerre. Ez a software rendszer a következő programokat tartalmazza:

#### I. Alapsoftware:

##### a) Operációs rendszer:

- logikai periféria-kezelés biztosítja az egyszerű interface-t a felhasználói programok és a perifériák között (a felhasználó nem foglalkozik a perifériák fizikai kezelésével);
- Time Sharing controller több felhasználói program egyidejű futtatását teszi lehetővé;
- programbelövő funkciók segítik a felhasználói programok fejlesztését;
- programkönyvtár kezelése teszi lehetővé a forrás- és tárgyprogramok tárolását diszken, illetve floppy diszken.

##### b) Forrásszöveg-szerkesztő:

A rendszerhez kétféle forrásszerkesztő létezik:

- az egyik a források sorszáma szerint tesz lehetővé manipulációkat;
- a másik szimbolikus (címkék szerinti) forrásszöveg módosítást biztosít.

#### II. Assembler:

Kétféle assembler van a VT-20-hoz:

- a VTS 56100-hoz is használt Videoton assembler;
- Intel kompatibilis relokálható makroassembler.

#### III. Dinamikus adatbázis-kezelő:

A VT-20-as rendszer leglényegesebb software eleme a dinamikus adatbázis-kezelő. Gyors, konstans idejű hozzáférést biztosít a diszken tárolt adatbázishoz, az adatokat különböző kulcsok szerint állandóan rendezetten tárolja a diszken. A rendezettség megmarad egy-egy rekord törlése, illetve fölvitele után is, így nincs szükség külön SORT futtatásokra.

Jellemzői:

- 16 féle kulcs (keresőforgalom) szerinti nyilvántartás (16 index fiúe);
- a kulcshossz: max. 40 karakter.

Makrogyűjteménye:

- *INSERT*: új rekord fölvitele;
- *DELETE*: rekord törlése;
- *READ*: az adott kulcshoz tartozó adat fizikai címének a megkeresése;
- *READ SEQUENTIAL*: az adott kulcs utáni kulcshoz tartozó adat fizikai címének a megkeresése.

#### IV. BASIC:

A könnyebb felhasználói programozás érdekében fejlesztés alatt van egy BASIC interpreter, amely az adatbázis-kezelőn keresztül a diszken tárolt adatokhoz is hozzáférést biztosít.

#### V. Tesztprogramok:

A VT-20 rendszer hardware egységeinek az ellenőrzését teszik lehetővé.

### 2.3.3. A VT-20 rendszer felhasználási területei

A hardware és software rendszer ismeretében látható, hogy a VT-20 párbeszédés üzemmódban történő adatfeldolgozási és lekérdezési feladatokhoz használható fel előnyösen.

Optimális lemezköhasználatot biztosít, jelentős idő takarítható meg azáltal, hogy az index-file-ok állandóan rendezettek.

A berendezés hardware kialakítása kompakt, a tényleges alkalmazási területen (raktár stb.) munkahelyként felállítható.

Lehetséges felhasználási területek:

- könyvelés és bérszámfejtés;
- raktárkezelés;
- számlázás;
- különböző helyfoglalási rendszerek, azaz azok a területek, ahol követelmény az
- azonnali adatmegjelenítés a képernyőn;
- ezt követően azok azonnali aktualizálása és
- nyomtatása.

### 2.4. Az Intelligens VDDS ismertetése

Az Intelligens VDDS széleskörű funkcionális lehetőségekkel rendelkező készülék, amely perifériaként vagy a felhasználó által szabadon programozható mikroszámítógépként alkalmazható.

A készülék funkcióit és sebességét tekintve közép kategóriájú ügyviteli rendszernek felel meg. Számítógéprendszerrel összehasonlítva ez egy osztott intelligenciájú berendezés, és ennek következtében megfelel a hagyományos adatfeldolgozó rendszereknek.

Az Intelligens VDDS alapját képező alfanumerikus display funkcionális jellemzői szintén programozhatók a felhasználó által, és így lehetővé válik olyan alapdisplay létrehozása, melynek jellemzői leginkább megfelelnek a felhasználási kör követelményeinek.

A készülékben 2 beépített minicartridge szolgál háttértárral. Ezek segítségével tölthetők a felhasználói programok az operatív tárba.

Az Intelligens alfanumerikus videoterminált különösen azokon a területeken használhatjuk előnyösen, ahol a kisszámítógépek alkalmazása nem gazdaságos.

Főbb felhasználási területek:

- adatgyűjtés, adatfeldolgozás, adatrendezés, adatrögzítés;
- adatfeldolgozó rendszerek;
- információs és helyfoglaló rendszerek;
- ügyviteli terminálok;

- ipari és kutatási folyamatirányító és vezérlő rendszerek stb.

### 2.5. A pontraszteres félgrafikus display ismertetése

Az *SZM 7301* típusú pontraszteres félgrafikus display alkalmas alfanumerikus és grafikus információátvitelre az MSZR számítógéprendszeren belül.

Felhasználható központi géppel közvetlen vagy adatátviteli vonalon keresztül történő összeköttetésre.

A display képernyőn lehetséges 2 db egyértékű függvény vagy hisztogram ábrázolása az  $512 \times 236$  pontból álló raszterrendszeren belül. Lehetőség van még vagylagosan egy maximum 512 függőleges és max. 236 vízszintes vonalból álló háló ábrázolására is.

Ezenkívül mindkét megjelenített függvényhez tetőszéles kombinációban maximum 512 markert rendelkezünk.

A display karakterkészlete az alfanumerikus karaktereken kívül speciális grafikus karaktereket is tartalmaz.

A készülék központi számítógéppel vagy más egységekkel való kommunikáció megvalósítására programozható interface eszközökkel rendelkezik.

Főbb felhasználási területek:

- kereskedelem: az adás-vétel gépi kimutatása, nyilvántartása; a paraméterek változásai hatásának tanulmányozása;
- orvostudomány, gyógyászat: információfeldolgozás; különféle átalakítók, érzékelők megfelelően konvertált jeleinek, különféle biológiai funkciók jellemzőinek ábrázolása a képernyőn;
- oktatás, kutatás: a tudományos kísérleti eredmények értékelése, megjelenítése grafikus formában.

Ha a display grafikus tulajdonságait nem használjuk ki, akkor a berendezést mint alfanumerikus videoterminált használhatjuk.

## 3. A VDT család ismertetése

### 3.1. Általános jellemzők, felépítés

A VDT típusú alfanumerikus videoterminálok alkalmasak számítógéprendszerben az operátor és a központi gép közötti kapcsolatteremtésre.

A modul rendszerű felépítés, valamint a mikroprogramozott vezérlés lehetővé teszi az alapkészlekből különféle konfigurációk létrehozását.

A hardware bővítésével, valamint a mikroprogram változtatásával a VDT családba tartozó készülékek az alfanumerikus videoterminálok kategóriájába tartozó széles skálájú igények kielégítésére alkalmasak.

A készülék a következő zárt funkcionális egységekből áll:

- display a monitorral; a központi gép, valamint a billentyűzetből bevitt alfanumerikus információ megjelenítésére szolgál;
- klaviatúra; alfanumerikus és vezérlő kódok bevitelére szolgál.

A központi géppel, valamint az egyéb perifériális

berendezésekkel való kommunikációra a VDT nagyszámú programozható interface egységgel rendelkezik. Ezek a felhasználási területük szerint 3 csoportra oszthatók:

- párhuzamos vonali interface-ek,
- soros vonali interface-ek,
- nyomtató interface-ek.

Mivel a VDT-k vonali interface típusai igen sokrétűek, a videoterminál felhasználási helye a központi géptől számítva széles határok közt változhat.

### 3.2. Az SZM 7219 típusú készülék ismertetése

Működési elv szerint a készülék a következő egységekre bontható:

- tápegység,
- a monitor elektronikája,
- monitor,
- terminál funkciókat biztosító elektronika,
- billentyűzet.

A berendezés felépítését és működési módját a mikroprocesszoros vezérlés határozza meg. Az elektronika, amely gyakorlatilag a videoterminál működéséhez szükséges feladatokat látja el, mindössze 5 NYÁK lemezen helyezkedik el.

1. A központi vezérlő: 4 db egyenként 1 Kbyte-os PROM-ban tárolt mikroprogram alapján valósítja meg a következőket:

- vezérli a képernyő-felfrissítést,
- lekérdezi a billentyűzetet és megvalósítja a tőle kapott parancsokat,
- kezeli az adatátviteli interface-t,
- kezeli a nyomtató interface-t,
- memória írást-olvasást végez.

2. A video kontroll kártya

- előállítja a videojelet, amely a központi vezérlő által kijelölt karakter kódját tartalmazza;
- generálja a cursort a megadott pozícióban;
- előállítja a monitor számára szükséges vezérlő jeleket;
- előállítja a rendszer számára szükséges órajeleket.

3. A 2 Kbyte kapacitású RAM ellátja:

- a képernyő-memória,
- a vonali puffer és
- a mikroprogram számára szükséges munkareszek feladatait.

4. A soros interface feladata:

- az adatok párhuzamos—soros, valamint soros—párhuzamos átalakítása;
- az adatátvitelhez szükséges vezérlő jelek előállítása.

5. A nyomtató-interface előállítja:

- a nyomtató számára szükséges 8 bites párhuzamos adatkódot, és
- a nyomtató működéséhez szükséges vezérlő jeleket.

### Főbb műszaki paraméterek:

Képernyőméret	31 cm
A képernyőn megjelenített sorok száma	24
Egy sorban levő karakterek száma	80
Képernyő-kapacitás	1920
Karaktermegjelenítés	TV raszterrendszerben
Karakterbefoglaló pontmátrix mérete	9×7
Karakterkészlet	26 latin nagybetű 10 számjegy 28 írásjel 31 latin nagybetű
Üzem módok	ON LINE OFF LINE SEND PRINT
Adatátviteli sebesség	max. 9600 Baud
Interface típusok	IRPR, az ESZR 013-77 előírások alapján V. 24. és V. 28. ajánlások szerint távíró interface (20 mA/20 V) nyomtató interface

### 3.3. A VT-340 kompatibilis készülék ismertetése

E készülék funkcionális lehetőségeit tekintve megegyezik a VT-340 típusú display-vel. Ez azt jelenti, hogy az interface kábel cseréjével használható azokban a rendszerekben, ahol VT 340 típusú készüléket alkalmaztunk. E berendezés bázisa a VDT, ennek következtében felépítése a VDT alapfelépítésével egyezik. Lényeges különbség mutatkozik természetesen a display mikroprogramjában.

### 3.4. A VDT 52104 típusú készülék ismertetése

A VDT 52104 típusú videoterminál funkcionálisan kompatibilis az IBM 3275 típusú készülékével. Használható az IBM System 360 vagy System 370 konfigurációban, valamint a RJAD 1 vagy RJAD 2 rendszerekben. A központi egység és a videoterminál közötti kapcsolatot BSI algoritmus segítségével valósítjuk meg.

A készülék elektronikája LSI alkatrészekre épül. Az 5 db NYÁK lemezen levő elektronika valósítja meg a display különféle funkcióit, illetve elvégzi a vonali adatok kezelését, a következő felsorolás szerint.

#### 1. Központi vezérlő

Azonos az alapkonfigurációban szereplő blokkal.

#### 2. Video-kontroll kártya

Fő feladatát tekintve megegyezik az alapkonfigurációban levő kártyával. Ezekon kívül megvalósít a megjelenítésre vonatkozó speciális előírásokat is (pl. különféle intenzitás szintek, nem látható mezők stb.).

#### 3. 4 Kbyte RAM, 2 Kbyte PROM kártya feladata:

- a központi vezérlő kártyán elhelyezkedő mikroprogram folytatása;

- a képernyőmemória,
- vonali puffer memória és a
- CPU munkarekeszek szerepének betöltése.

#### 4. A soros interface kártya feladata:

- az adatok párhuzamos-soros, illetve soros-párhuzamos átalakítása;
- az adatátvitelhez szükséges jelek előállítására;
- a CRC képzése és ellenőrzése.

#### 5. A nyomtató interface

- megegyezik az alapkonfigurációban használt nyomtató interface kártyával.

A készülék főbb felhasználási területe:

- adatgyűjtő és feldolgozó rendszerek,
- lekérdezéses üzemmódban dolgozó különböző helyfoglalási rendszerek,
- adatbázis-kezelő rendszerek.

### 3.5. A VDT alaptípusból kialakítható display típusok

- VDT mini cartridge helyi adatrögzítővel
- VDT mini floppy-val

### 4. A VSD 47703 típusú készülék ismertetése

A VSD típusú készülékek elsősorban adatrögzítő munkahely céljára lettek kifejlesztve, fő előnyük az alacsony ár.

Ezek a display-ek ugyancsak modern, LSI technológián alapuló alkatrészek felhasználásával készültek.

Mechanikusan két műanyagból fröccsöntött egységre bonthatók:

- a monitorra, valamint
- a billentyűzetre.

A billentyűzet dobozában található az elektronika, amely ellátja a display feladatainak digitális részét. A display, valamint a klaviatúra működését és a vonali adatforgalom lebonyolítását a mikroprocesszor vezérli.

A display számítógéprendszerekbe való kapcsolása a következő módon történhet:

- modem keresztül,
- 20 mA/20 V-os áramhurok segítségével.

A display felhasználható:

- rendszer konzolként;
- teletype kompatibilis videoterminálként.

### Főbb műszaki paraméterek:

Képernyőátmérő	31 cm
A képernyőn megjelenített sorok száma	16
Egy sorban levő karakterek száma	40
Képernyőkapacitás	640 karakter
Képernyő-memória kapacitás	1280 karakter
Karakterkészlet	96 latin nagy- és kisbetűk, számok, írásjelek
Működési mód	ON LINE
Mechanikus méretek	400×360×240 mm
Teljesítményfelvétel	max. 80 VA