



MOM és a számítástechnika

**Hajlékony mágneslemezes tárolók fejlesztése és gyártása
a Magyar Optikai Műveknél**

2013. 09. 25.

Meichl Ferenc



A számítástechnikai iparág struktúrája

A számítógépes iparág szerkezete a felső szintű döntések és az érintett vállalatok „lobbizása” eredményeképpen alakult ki.

Mint ismeretes, ebben a szerkezeti átalakulásban a periféria gyártás meghatározója a Magyar Optikai Művek lett.

A MOM specializálódásának elsődleges oka abban a sokoldalú szakmastruktúrában keresendő, amellyel a gyárban alkalmazott, jól képzett, finommechanikai szakembergárda rendelkezett.



A számítástechnikai perifériák korszakai a MOM-ban

- a lyukszalag lyukasztók (EP 35, KP 50),
a lyukszalag olvasók (ER 40, ER 300, ER 1500) ideje
[\(70-es évek közepéig\)](#)
- a merevlemez tároló (Discmom, azaz FEX3) megjelenése
MOM-termékként [\(SAGEM licenz, 1973\)](#)
- a hajlékony mágneslemez tárolók (MF 3200, MF 6400,
MF 6400 DSL, MF 4000, MF 4001, MF 8000) fejlesztése
[\(70-es évek közepétől a 80-as évek végéig\)](#)
- A MOM SzTO végül a Winchester fejlesztésig is eljutott,
de a gyár felszámolása megakasztotta ezt a folyamatot is.
[\(90-es évek elejéig\)](#)



A MOM hajlékony mágneslemezes tárolók gyártásának utóélete

DISK/TREND REPORT

YESTERDAY'S DISK DRIVE MANUFACTURERS

ADI
Advanced Storage Technology
Aiwa
Alco Digital Devices
Alpha Data
Amcodyne
Amlyn
Ampex
Anelex
Apple Computer



Diablo Systems
Diamond Flower, Inc.
Digirede Informatica
Digital Equipment Corporation
Disctron
Disk Memory Technology
Disk Tech One

DMA Technologies
Drivetec
Dynastor
DZU
Edisa Informatica
Elcomatic
Elebra Informatica
Electronic Memories
Elitegroup Computer Systems
Ergo Electronics



Literal
Lion Optics
Logabax
Longshine Electronics
Lung Hwa Electronics
Magnum Technology
Magtron

Magyar Optikai Muvek
Mantec Technology
Matsushita Elect. Components
Matsushita Graphics Com.
Maximum Storage
Media Vision
Memorex
Memory Systems
Metronex
MFE



Pertec Computer
Potter Instrument
PrairieTek
Priam
Prologica
Qualitron
Qume

Reference Technology
Remex
Robotron
Roctec Electronics
Rodime
ROM-CD
Rotating Memory Systems
Sagem
Sankyo Seiki
Seiko Epson



Wintec Tecnologia
Wong's Technology
World Storage Technology
Xebec Co., Ltd.
Xebec Corporation
Zentek Storage

©1999 DISK/TREND, Inc.
GSLIDE2.SG9 Revised 6/14/99



Konstrukciós kialakítás problémái a hajlékony mágneslemezes tárolóknál

- **Főtengelyhajtás**
Szíjáttétellel
Direkt drive motorral
- **Író-olvasó fej léptetése (szakaszos forgó mozgás átalakítása)**
Léptető motor-csavarorsóval
Léptető motor-vezértárcsával
Léptető motor-dobbal és szalaggal
- **Tárcsa központosítása, nyomaték átadása**
Kúppal, szorító gyűrűvel
- **Tárcsa tokjának tájolása, arretálása, kidobása**
Mechanikával
- **Vezérlőkártya**

Általános elvárások a tervezéssel szemben

- **A mechanikai megoldásoknak jogtisztának (szabadalomtisztának) és sorozatgyártásra alkalmasnak kell lennie.**
- **A hajlékony mágnes lemezes tároló tervezésével párhuzamosan, szinte egyidejűleg szülessenek meg:
az égető készülékek,
a járató készülékek,
a tesztelő készülékek és
a szerviz berendezések.**



A komponensek beszerzése

Felmerülő fejlesztési területek más cégeknél:

- **Meghajtó motorok – Ipari Műszergyár Iklad (IMI), Gamma**
- **Léptető motorok – Ipari Műszergyár Iklad (IMI), Gamma**
- **Meghajtó szíj – PEMŰ centrifugaöntő szerszám**
- **Kvarckristály fejlesztés – Gamma**

Vidéki gyártó bázisra telepítés

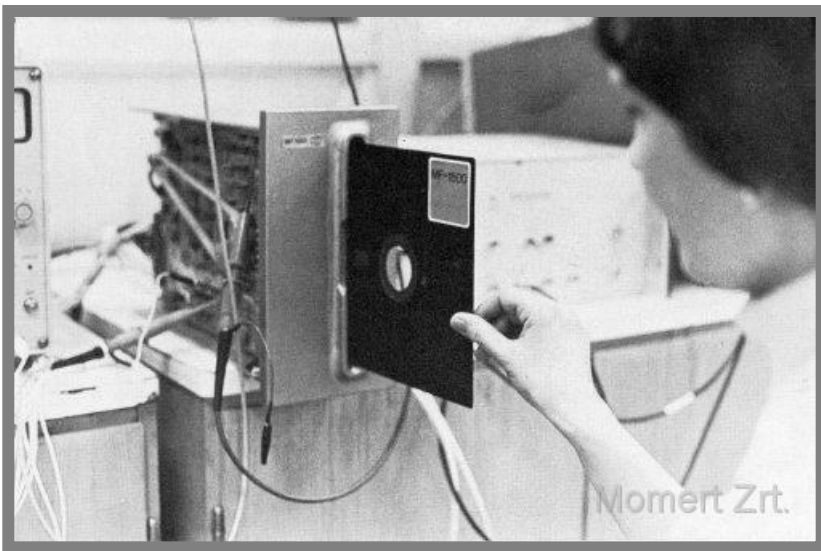
Dunaújváros – MOMERT

Dunaújváros – MOMERT

MOMERT 1969



Gyártócsarnok 1973



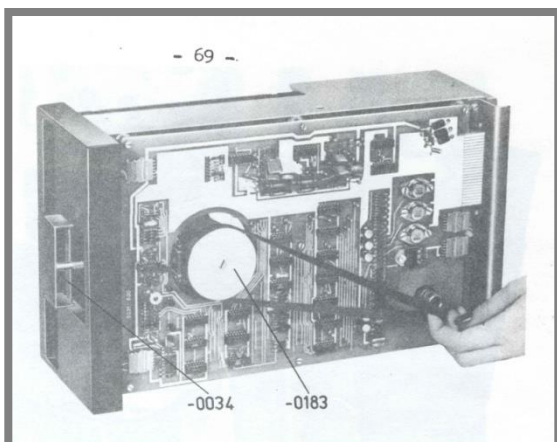
A hajlékony mágneslemezes tárolók (floppy disc drive-ok) típusai

- 8" egyoldalas
- 8" kétoldalas
- 8" slim-line / félmagas/
- 5 ¼" kétoldalas
- 5 ¼" kétoldalas, félmagas
- 3,5" kétoldalas

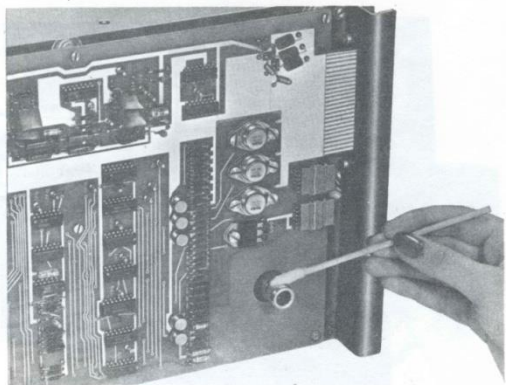


A floppy-elektronika fejlesztésének irányát a kezdeteknél a MOM SAGEM-kapcsolatai határozták meg. A SAGEM floppy-interface azonban nem egyezett meg a későbbi - „IBM és ESzR szabvánnyá” lett - SHUGART 800 típussal. Ez mindjárt a kezdeteknél megoldandó problémát jelentett.

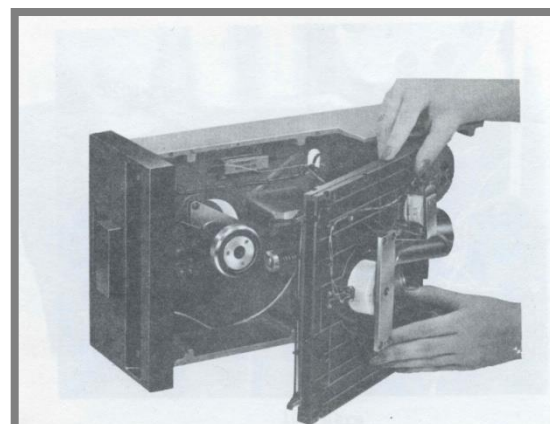
A hajlékony mágneslemezes tárolók első típusa az MF 3200



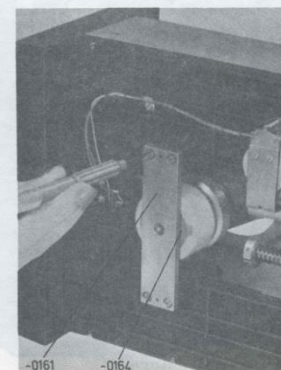
8. ábra



Részletek az MF 3200-as szervizkönyvből



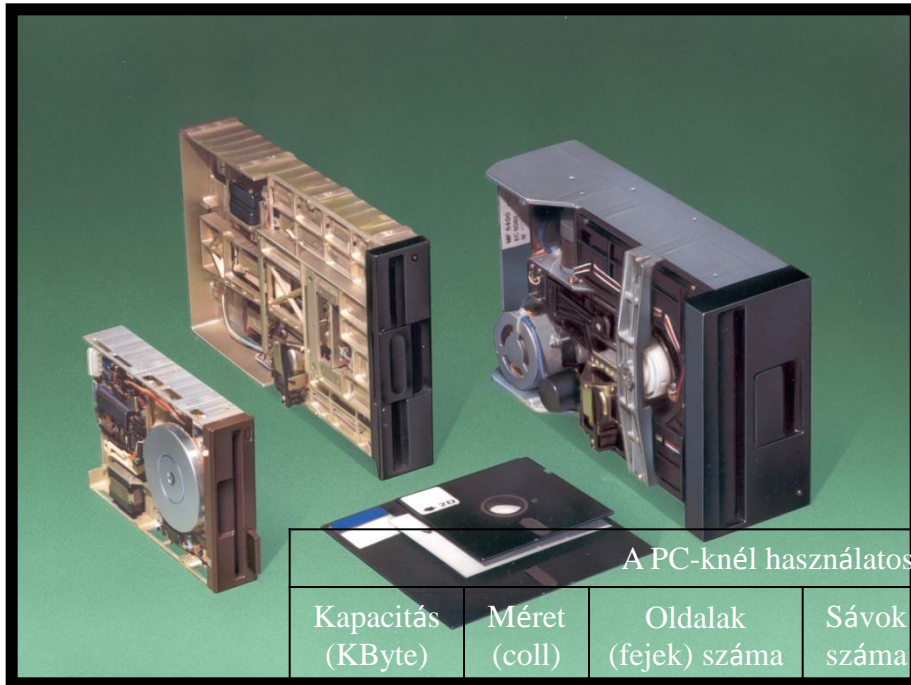
14. ábra



15. ábra

A hajlékony mágneslemezes tárolók készülékcsaládja

MF 8 000 MF 6400DSL MF 3200



A PC-knél használatos floppy-meghajtók jellemzői

Kapacitás (KByte)	Méret (coll)	Oldalak (fejek) száma	Sávok száma	Sávsűrűség (Track/inch)	Max. átviteli sebesség (Kbit/s)	Fordulatszám (1/perc)
360	5,25"	2	40	48	250	300
720	3,5"	2	80	135	250	360
1200	5,25"	2	80	96	500	360
1440	3,5"	2	80	135	500	360
2880	3,5"	2	80	135	1000	360

A hajlékony mágneslemezes tárolók ellenőrző-járató készülékei

Momflex Tester I. – az MF 3200 vizsgáló készüléke

Momflex Tester II. – az MF 6400 vizsgáló készüléke

Mini Momflex Tester





Termelési értékek, darabszámok Dunaújváros MOMERT

Év	Típus	Terméknév	Darabszám	Érték (eFt)
1983	5033	MF3200	5.800	185686
1984	5033	MF3200	12.000	386522
1985	5033	MF3200	18.000	576000
1986	5033	MF3200	33.100	1059000
1987	5033	MF3200	27.800	907743
	5236	MF6400	5.000	85000
1988	5033	MF3200	12.000	384000
	5236	MF6400	14.980	254796
	5240	MF4000	13.225	211600
1989	5236	MF6400	24.500	404250
	5238 „0”	MF8000	450	10519
	5240	MF4000	18.000	288000
1990	5033	MF3200	370	9600
	5236	MF6400	12.000	198000
	5238	MF8000	2.000	36000
	5240	MF4000	20.000	275000
1991	5240	MF4000	4.000	17200



Termelési értékek, darabszámok

Dunaújváros MOMERT

Tipus	Terméknév	Év	Darabszám	Árbevétel eFt
5033	MF3200	1983	5800	185686
		1984	12000	386522
		1985	18000	576000
		1986	33100	1059000
		1987	27800	907743
		1988	12000	384000
		1990	370	9600
			109070	3508551
5236	MF6400	1987	5000	85000
		1988	14980	254796
		1989	24500	404250
		1990	12000	198000
			56480	942046
5238	MF8000	1989	450	10519
		1990	2000	36000
			2450	46519
5240	MF4000	1988	13225	211600
		1989	18000	288000
		1990	20000	275000
		1991	4000	17200
			55225	791800

Össz árbevétel eFt
3508551
942046
46519
791800
5288916

Össz. darabszám
109070
56480
2450
55225
223225



COCOM megszünésének következményei

A COCOM-lista egy, a keleti blokk országait sújtó, **multilaterális kereskedelmi embargó** volt.

A listát kiadó COCOM Bizottság **1947 és 1994 között** működött.

A COCOM-lista egy csúcstechnológiai termékeket tartalmazó **feketelista** volt. A COCOM-listát ezért **a hidegháborús gazdasági hadviselés egyik formájának is lehet tekinteni.**

A COCOM-lista kijátszása és megkerülése az embargó alatti országok (keleti blokk és Kína) számára **stratégiai fontosságú kérdés** volt.

Magyarország vonatkozásában a COCOM-listát **1990-ben lényegesen enyhítették, 1992. február 10-én pedig véglegesen megszüntették, miután az ország bevezette a COCOM Bizottság által szükségesnek vélt exportkorlátozásokat.**



Privatizáció a Pénzügykutató Rt. szerint 1989-ben

- Holding központ létrehozása;
- Kft.-kre való szétdarabolás ingatlan nélkül;
- Bérleti díj kiszabása a gyár területére;
- ÁVÜ elvonja az ingatlant,
aránytalan és irreális bérleti díjat szab.



A Számítástechnikai Osztály válasza a Pénzügykutató Rt. baljós vizsgálódásaira

1989. április 13-án a MOM összvállalati képviseleti ülésén **sztrájkfelhívás** hangzott el, melyben az SzTO szakszervezeti bizalmija az SzTO dolgozóinak megbízásából az alábbiakat követelte:

- követeljük a magyarázatot a gyárban zajló, aggasztó gazdasági folyamatok okaira, valamint követeljük a betekintést a Pénzügykutató Rt. szándékaiba;
- az előző évi eredmények alapján követeljük a fizetésemelés elmaradásának felülvizsgálatát.

A dolgozók képviselői egyhangúlag elfogadták az indítványt:

amennyiben a kérések nem teljesülnek, a MOM nagyvállalat dolgozói kétórás figyelmeztető sztrájkot tartanak.



A vállalatvezetés és a szakszervezeti vezetés válasza

A sztrájk tárgyalásig terjedő időszakban a vállalatvezetés minden szinten összezárt, ami *RÉSZÜKRŐL* érthető volt. Sajnálatos módon a szakszervezet felső vezetése is a vállalatvezetéssel „zárt össze”, s ennek súlyos következményei voltak:

- a szakszervezeti vezetés nem készítette fel a sztrájkbizottságot a vállalat vezetőivel folytatott sztrájk tárgyalásra;
- a sztrájkot meghirdető bizalmi fél órával a tárgyalás előtt tudta meg, hogy kizárólag ő a sztrájkbizottság vezetője;

Ilyen körülmények között a sztrájk tárgyalás eredménytelen és megalázó volt. A sztrájk ügyét nagyvállalatszerte NYILVÁNOS szavazáson döntötték el. Az akkor már leépítésektől tartó dolgozók a sztrájk megtartására többségükben NEM-mel szavaztak.

Ma már tisztán látható, hogy ez az egykori döntés történelmi léptékű mulasztás volt. A Parlament ugyanis a sztrájk törvényt *éppen* a MOM-sztrájk meghirdetését *megelőző* napon szavazta meg...!



A Pénzügykutató Rt. által előkészített MOM minta-privatizáció következményei

- Az utód Kft.-k (MOMFORT, G+D, MOM Globios...) felszámolásra kerülnek.
- A dolgozóknak felmondanak, megkezdődik a szétáramlás, amelynek következtében

**a MOM-ban koncentrált,
speciális optikai, geodéziai, labortechnikai, számítástechnikai
és finommechanikai szakmastruktúra
- a nemzeti vagyon egy nem elhanyagolható része -
esik szét darabjaira.**



Cégek, ahová a MOM SzTO szakemberei távoztak

- **MOM GeoDesy Kft.**
- **Kventa, CHS**
- **Kürt Zrt.**
- **Oplab Bt., ...**

A jól képzett dolgozók általában találtak maguknak munkahelyet.

Sokak továbblépését a korábbi vállalati gazdasági munkaközösségekben (VGМК) kialakult, és sokszor a vállalattól független téma köré gyűlt szakmai csoportok jelentették. Az első VGМК a Kertész Tamás által alapított Mikroperiféria VGМК volt.

Ennek tapasztalatai alapján a MOM-on belül mintegy ötven VGМК jött létre, amelyek utóbb Bt.-vé vagy Kft.-vé alakultak át.

Ilyen volt a munkahelyünk az SzTO-n,
helyén ma a „MOM Park életérzés” ...





A hely szelleme...

(Üzenet az SzTO előadóinak)

**„1974-ben, a „Gól”-ban, egy fehérasztal összejövetele az találtam mondani, hogy „A MOM legnagyobb értéke az alapterülete”.
Onnan jött a gondolat, hogy mivel én a Szabadság-hegyi lakásunkból ráláttam a MOM-ra, láttam, hogy milyen jó helyen van.
Ma már úgy gondolom, hogy sok szakmai értéke is volt, amelyet érdemes rögzíteni az utókor számára. Ezért javaslom az előadók számára, hogy ne a lexikális adatokat, hanem az akkori időkben létező „high tech” fejlesztéseket, és a kiemelkedő szakmakultúrát mutassák be. Van mivel dicsekedniük! Kár, hogy a MOM-os „kegyelmi állapot” nem tartott tovább.”**

Budapest, 2013.

/Kertész Tamás/

Édes-bús merengés a MOM hűlt helyénél

„...Jóval később, a MOM lerombolt épületeinek felszántott, sóval behintett hűlt helyét bámulva különös volt visszagondolni a sok-sok átdolgozott éjszakára, amelyek az új számítástechnikai termékeink fejlesztését és gyártását kísérték. Kicsit olyan volt ez, mint amit a buddhista szerzetesek érezhetnek a színes homokokból, hosszú, gondos munkával létrehozott képeik, a mandalák, megsemmisülését nézve, amint azokat elkészültük után összeseprik...”

San Francisco, 2013.

/Császár András/



In Memoriam MOM (1876-1998)



MOM – 1945



Az alapítók neve:

- MOM Vízméréstechnikai Rt.
- MOMERT Zrt.

Az Alapítvány célja: az utókor számára megőrizni az egykori MOM emlékét, amely a már megépült MOM Park helyén állott.

Az SzTO-n fejlesztett készülékek



Az 1000. FEX-3 emlékére



A MOM Közhasznú Emlékalapítvány számlaszáma: 11702036-20718455-00000000



...és mindezek ellenére álljon itt
egy jövőbe mutató intelem a költő szavaival

„...Honfi, mit ér epedő kebel e romok ormán?

Régi kor árnya felé visszamerengni mit ér?

Messze jövődővel komolyan vess öszve jelenkort;

HASS, ALKOSS, GYARAPÍTS: S A HAZA FÉNYRE DERÚL!

Kölcsey Ferenc – Huszt