

Magyar Optikai Művek

A Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Informatika Történeti Fóruma által rendezett program a Magyar Optikai Művek (MOM) számítástechnikához kapcsolódó történetét mutatta be.

A rendezvény időpontja: **2013. szeptember 25. szerda, 15:00 – 19:00**
helyszíne: **Óbudai Egyetem (Budapest III., Bécsi út 96/B) F09. terem**

A program:

Kutor László, az ITF elnökének és **Molnár András**, az Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar dékánjának *köszöntője* ▶

Nádudvari Zoltán: *A MOM a műszaki fejlesztés keretei* 📄 ▶

Lisziewicz Antal: *MOM Kutatás & Fejlesztés 1876-1989* 📄 ▶

Szántó Tamás: *A „vasfüggöny” és előnyei a geodézia műszerek fejlesztésében* 📄 ▶

Jaczina István: *Az ultracentrifugák, termoanalitikai műszerek és fotométerek története* 📄 ▶

Molnár Károly és Meichl Ferenc: *MOM és a számítástechnika* 📄 ▶ 📄 ▶

Lisziewicz Antal: *Kutatási főosztály együttműködései és eredményei* 📄 ▶

Nádudvari Zoltán: *MOM szervezési és számítógépes tevékenység* 📄

Az előcsarnokban megtekinthető volt a MOM emléktárgyakból, termékekből összeállított kiállítás



Magyar Optikai Művek (MOM) a műszaki fejlesztés keretei

2013. 09. 25.

Nádudvari Zoltán



A tervgazdaság lehetőségei

- A vállalatok kínálata az állami iparirányítás keretei között alakult, (tárcák, OT szerepe a MOM fejlesztéseiben, kibocsátásában);
- 1968 előtt: termékek (naturális) tervei, kötött gazdálkodás, keleti kontingens belföldi ellátási kötelezettség
- \$ export és import központi döntései
- A fejlett technológiára embargó, COCOM



KGST, profilgazda, kontingens

- Finommechanika, optika gazdája a MOM
- A KGST árukontingens több évre: ártárgyalás
- MOM spec. termékeire állami feladat, HTI szerepe, rögzített kapacitás, KÜM átvétel
- Armatúra, nagy sorozatú óra, vízmérő, optikai termék, lencse, később: járműfék
- „Tudományos műszer” középsorozatban
- MOM és az egyetemek a hagyományos műszergyártás élvonalának elérésére;



Műszaki tervcél

- A fejlesztést főmérnök irányította
- „Szerkesztés” a főkonstruktőrök osztályaival
- A műszaki tervcél elsősorban a gyártmányt határozta meg . Soproni, műegyetemi háttér
- A prototípust kísérleti műhely „faragta”
- Gyengébb az értékesíthetőség, a termelés gazdaságosság elemzése vagy „erre még visszatérünk” (kontingens védte, >>RBL ár)
- Túl merész (hobby) tervcél kudarcai (3130), a technológiai és ellátási (\$) háttér korlátai.



Varsói Szerződés, Néphadsereg

- HTI tevékenysége, a hagyományos (optikai) spec. profil fejlődése (infra, elektronika)
- A műszaki dokumentáció külső jóváhagyása indításkor
- A felhasználók (nemzetközi) approbálása, terepmérései pl. a giroteodolitra
- Műbizonylat a beépített alkatrészre, KGST beszerzési háttér bemutatása (félvezetők)
- MTA és ipari kutatók kísérleti munkáinak ipari háttere (fénytáv mérő)



Beszerezési háttér, gyártóeszközök

- A gyártás korszerű inputjainak KGST kínálata szegényes, elmaradott, kötött kontingensű
- Bécsből (nem külkereskedelmi) konvertibilis beszerzés, COCOM tiltások
- Az anyagminőség speciális követelményei (pl. UCF rotor)
- Készítsen szerszámot a megrendelő,
- A kollimátor, szerszámozás hozzájárulása a termékek sorozatgyártásához;



Laboratóriumi mérnöki háttér

- A prototípusok szabályozása, bemérése, bemutatója mérnökkel, iparjogvédelem
- A száloptika szabadalmainak gépre vitele technológiai tervezés, eszközök előállítás
- Vékonyréteg-, optikai kulcstechnológiák (Balzers, tiszta szoba, mérőszoba-pillér)
- Útmutató a termoanalítika, fotometria, spektroszkópia új műszereihez (papír-szoftver) a hazai, külföldi felhasználóknak



Szellemi tulajdon, szabadalmak

- Állami díjas MOM fejlesztők
- Szabadalmak személyes anyagi érdekeltsége
- Megkerült külföldi szabadalmak (COCOM, \$)
- Licencvásárlás (SAGEM), kormányprogramban
- Know-how a technológiára (írógép, fék), konvertibilis export árualapként
- MTA, egyetemi és ipari szolgálati találmányok (Paulik, ultracentrifuga) üzemi háttere
- Külső kezdeményezésű termékfejlesztés (labor)



Szerelés, alkatrész, átvétel eszköze

- Zeiss, Wild vagy Beckmann előnye a korszerű ipari technológiákban
- Kiemelt gyártmányok húzóereje az eszközök beszerzésében (SAGEM és tisztaszoba)
- Optikai üzemek termelékeny (Loh) gépsorai,
- Vidéki ipartelepítés: Bp. a kulcskompetenciával
- Mechanikai gyártáshoz NC gépek
- Klímakamra a spec. gyártmányokhoz
- Eszközök precíziós mérés, szabályozás céljaira



Gyártmányfejlesztés eszközparkja

- Az elektronikai termékek és az új generációik műszerigénye, Ft, \$ fedezetek szűkössége
- Kiemelt program prioritásai szerinti (sziget jellegű) eszközfrissítés
- A gyártás érdekeinek elsőbbsége, a kutatás és konstrukció nagy értékű „MÜFA” beszerzései az üzemi technológiákban (szkópok, lézerek)
- A korszerű (digitális) eszköz kezeléséhez új ismeret, nyelvtudás, önképzés
- Betanítás külföldön (SAGEM)



Szorógép, ZUSE 23, IBM PC

- A MOM a hatvanas években kapott egy ZUSE 23 gépet, elsősorban mérnöki számításokhoz
- A digitális technika áttöréséhez a KGST országok késve alkalmazkodtak
- A tranzisztor, majd az IC (VLSI) ipari méretű felhasználása megszabta a versenyképességet
- KFKI, TÁKI MÜFI tudományos háttere
- A mérnöki számítás hazai informatikai háttere sok évvel elmaradt a nyugat-európaiktól.

S mégis...

„S mégis, magyarnak számkivetve,
lelkem sikoltva megriad -
édes Hazám, fogadj szivedbe,
hadd legyek hűséges fiad!

- A műszaki fejlesztők akkori nemzedékének a Hazája, alkotásainak színtere a Csörsz utca.
- Magyar (optikai)nak „számkivetve” kérjük itt is:
„fogadj szivedbe,
hadd legyek hűséges fiad!”

M O M

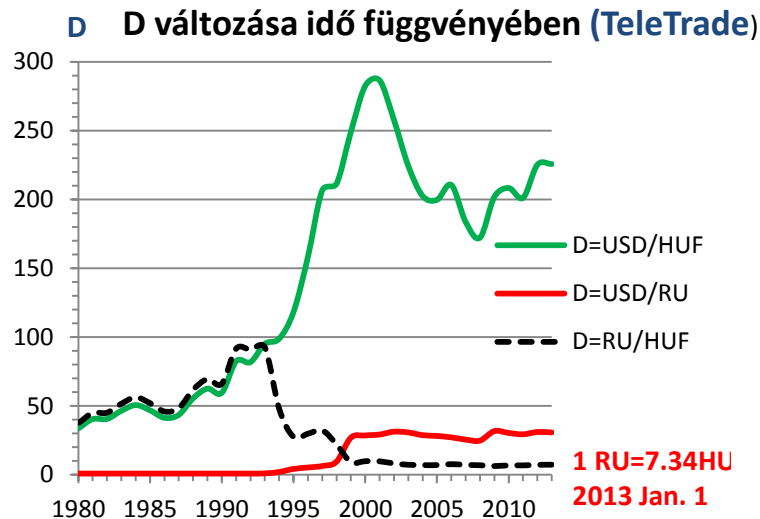
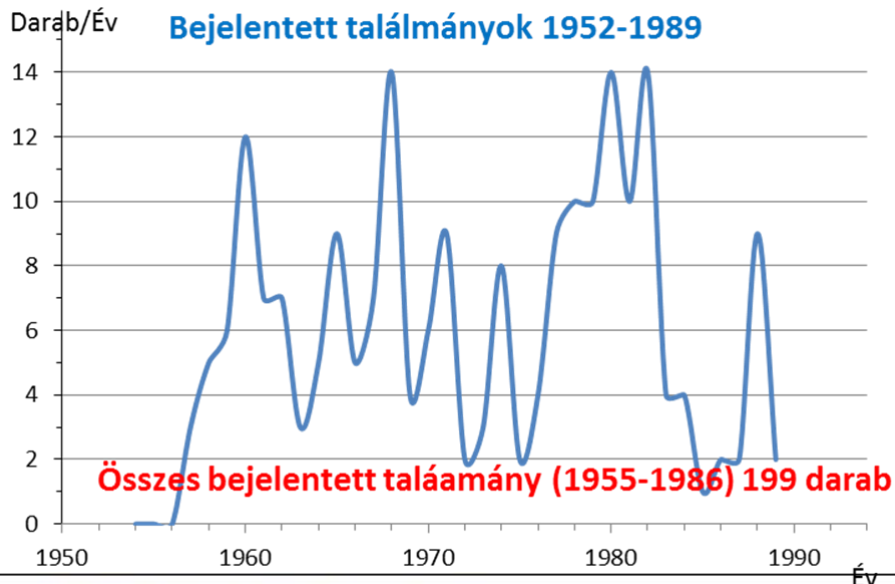
Kutatás & Fejlesztés

1876 - 1989

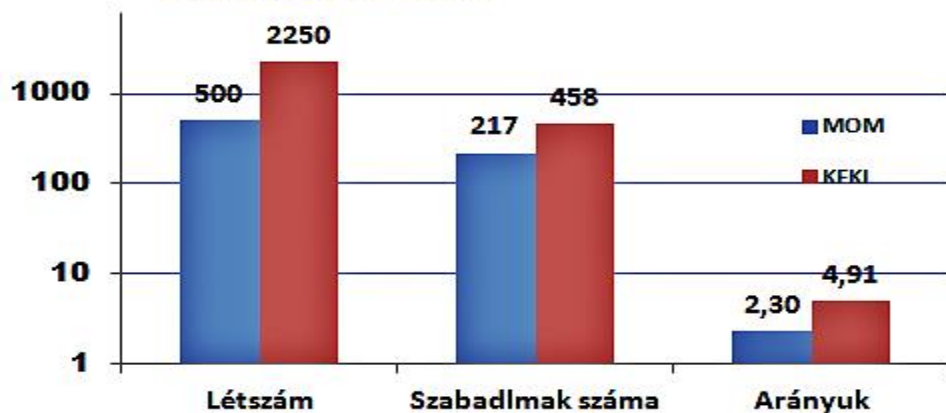
A Kutatás & Fejlesztés továbbiakban K+F tevékenységre a legjellemzőbb a gyártásban lévő, ill. volt műszerek minősége, a világpiacon elfoglalt helyük.



Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala



Találmány kifejlesztéséhez szükséges létszám



Egyéni találmányok száma

MOM		Külsős	
Név	N	Név	N
Lisziewicz Antal	23	Dr. Pungor Ernő	53
Tóth Pál	18	Dr. Paulik Ferenc	27
Szovik József	11	Dr. Paulik Jenő	26
Hollai Kornél	10	Dr. Arvay László	15
Sass Gábor	10	Dr. Tarczy Hornoch Antal	8
Bezzegh László	9	Bárány Nándor	4
Bors Károly	8	Dr. Závodszy Péter	2
Kertész Tanás	8	Kmetty József	1
Összesen=	97		136

Kutatás, fejlesztés, röviden K+F a Wikipédia alapján: A **tudás** tudatos, célzott bővítése **valami új vagy újbóli** létrehozása érdekében.

Ez a **valami** a MOM –ban :

Optikai elemek

**Lencsék, Lézerek, Prizmák, Rétegek,
Síkoptika, Tükrök**

Műszerek

**Állami, Geodéziai, Laboratóriumi,
Számítástechnikai, Egyéb**

MOM K+F

történet dióhéjban

1876-tól indul a Kolozsvári tanműhellyel

1884-től Mechanikai Tanműhely, Budapest

1900-tól Süss Nándor Precíziós Mechanikai

**1922-től Süss Nándor Precíziós Mechanikai
és Optikai Intézet**

**1931-től Süss Nándor Finommechanikai és
Optikai Rt.**

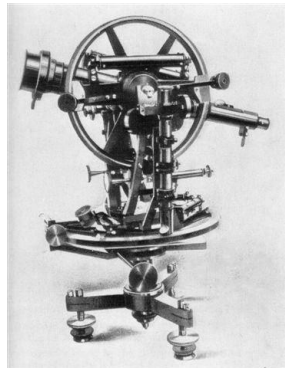
1939-től Magyar Optikai Művek



Eötvös-inga 1902

Süss Nándor(1848-1921)

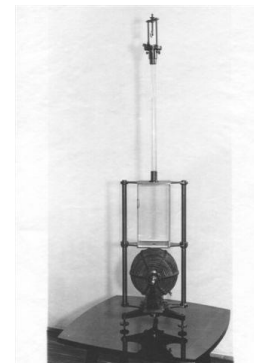
**Ropant tehetséges, német származású
műszerész. Kezdetben a Kolozsvári
Egyetemen dolgozott, majd Eötvös hívására
Budapestre került, mechanikai
műszerészek képzésére. Eötvös által
tervezett legtöbb eszköz Süss műhelyében
készült.**



Süss Teodolit



Eötvös-Rybar inga



Gavanométer



**Süss-féle detektoros
rádió**



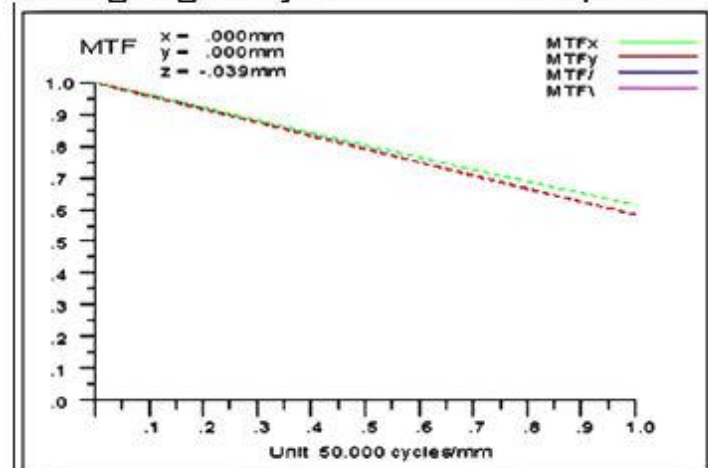
Brunsviga

Egy optikai tervezőnek ,nem volt könnyű dolga az 50-es években. Itt a tervezés alapjában véve számolás, számolás. Az itt látható gépek valamelyikén kellett végezni, persze segítség volt, 5-6 szorgalmas kislány segített munkánkban. A munkát vagy egy tekerős gépen pl. Brunsvigán, vagy jobb esetben egy Reinmetallon kellett elvégezniük,



Reinmetall

A 60-as évek elején a vegyi labor feletti az első emeltre telepítették az első számítógépet a **Zuse Z11** –et MOM-ban. A világ első 1955-től sorozatban gyártott számítógépét. A Z11 meggyorsította a munkánkat, új eddig az optikai tervezés 3-ad rendű kép hibák alapján történt a számítógép megjelenése lehetőséget adott nem lineáris egyenletekkel történő megoldások alkalmazására, spot diagramok, átviteli függvények számítására is. Ezen új a módszerek minőségi ugrást jelentettek az optikai tervezésben.

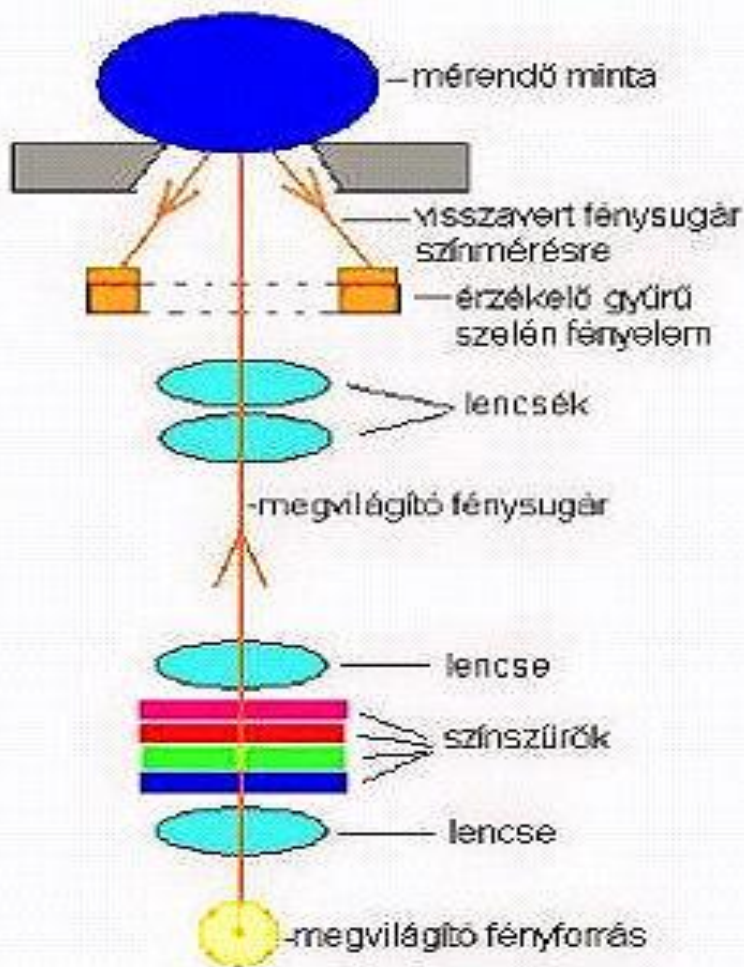


Modulation Transfer Function

1959-1970 MOM

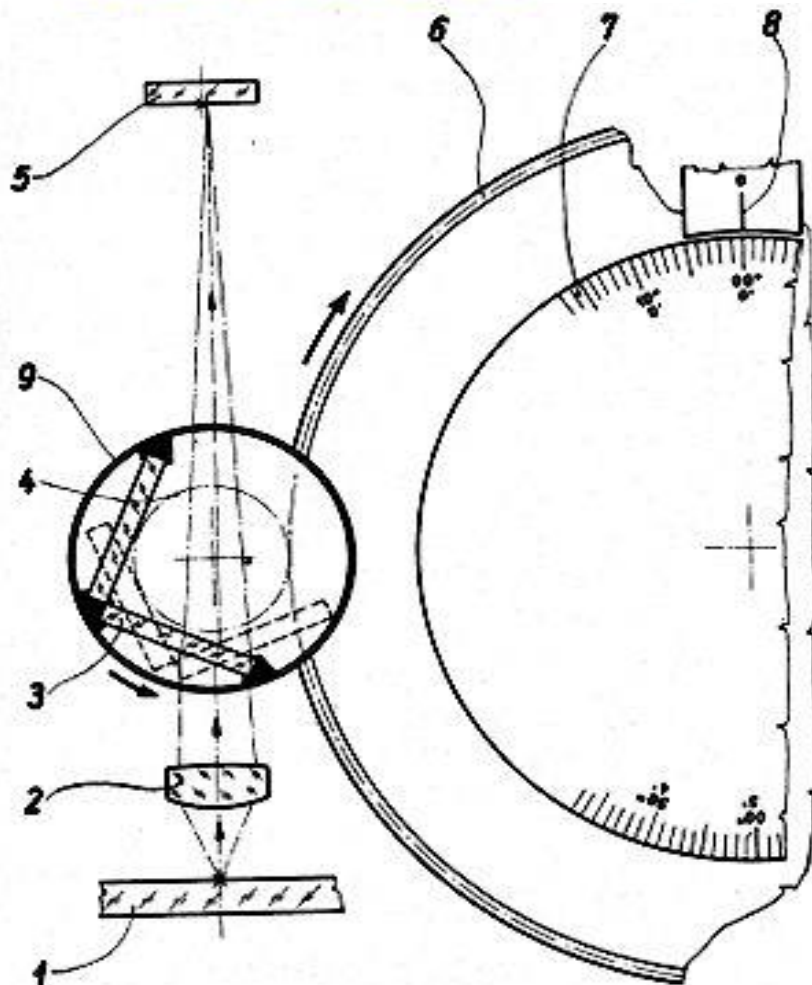
Kutatás & Fejlesztés

Kódteodolit 1876-1989



Lukács Gyula 3*

***Találmányok száma**



Hollai Kornél 10*

1971-1980 MOM

Állami Díj

Kutatás & Fejlesztés

1876-1989



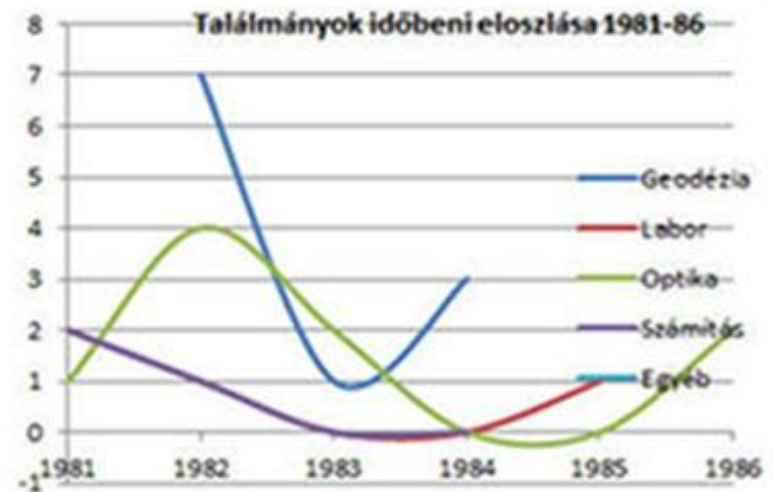
1981-1986

MOM
Kutatás & Fejlesztés
1876-1989

MOMtalálmányok 1981-1986 kutatási terület szerinti eloszlása



Geodézia	11/33
Labor	4/33
Optika	9/33
Számítás	5/33
Egyéb	4/33





1987-1993



E helyen fejezem ki köszönetemet a Magyar Optikai Művek mindazon dolgozójának, akik általam tervezett műszerek, optikai elemek megvalósításában közreműködtek.

Végül, de nem utolsó sorban köszönet feleségemnek, aki elnézte, hogy 12-15 órát töltök a MOM-ban és mikor otthon voltam, éjjel, akkor is kész volt gépelni szabadalmaimat.

A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala Elektronikus Kutatása adatai alapján a következő ábra összesíti a Magyar Optikai Művek feltalálóiinak névsorát, a találmányaik száma szerint csökkenő sorrendben.

Köszönöm figyelmüket.


1955-1989



MOM feltalálók

Név	★	Név	★	Név	★
Lisziewicz Antal	23	Szántó Tamás	6	Molnár Károly	3
Tóth Pál	18	Gallai Gyula	5	Ujvári Imre	3
Szovik József	11	Hegyessy Géza	5	Vince Vilmos	3
Hollai Kornél	10	Korzsinek Zsuzsa	5	Ádám Ferenc	2
Sass Gábor	10	Polnauer Lajosné	5	Fluck Istvánné	2
Bezzegh László	9	Sass Gáborné	5	Józsa Géza	2
Bors Károly	8	Tisza Sándor	5	Káspári János	2
Kertész Tamás	8	Hartmann János	4	Lupkovics Gábor	2
Meichel Ferenc	8	Nagy Árpád	4	Németh Imre	2
Nográdi Kálmán	8	Rohonci Ferenc	4	Schinagl Ferenc	2
Balogh András	7	Salát Pál	4	Soproni Jenő	2
Tarcsafalvi András	7	Vadász József	4	Szalai György	2
Besskó Dezső	6	Kertai Miklos	3	Bernolák Kálmán	1
Farnadi Pál	6	Kisfalusi Gábor	3	Csocsán László	1
Pusztai Ferenc	6	Marcell Márton	3	Láng József	1
* Találmányok száma:	145		65		30



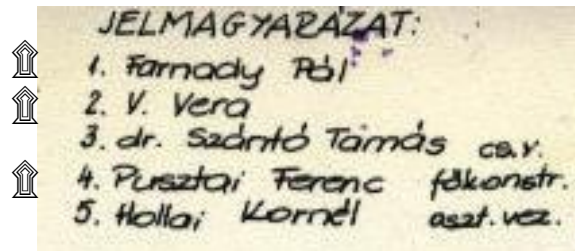
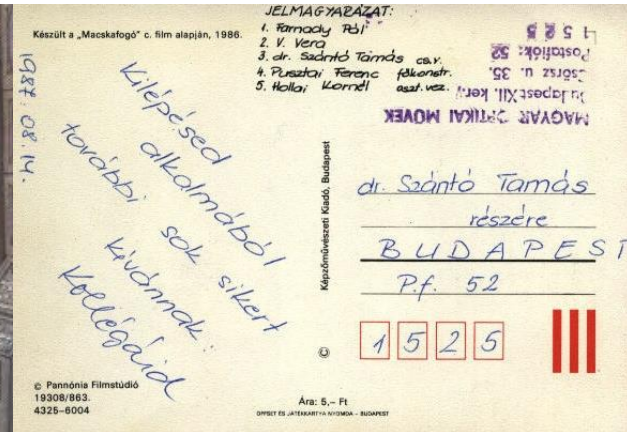
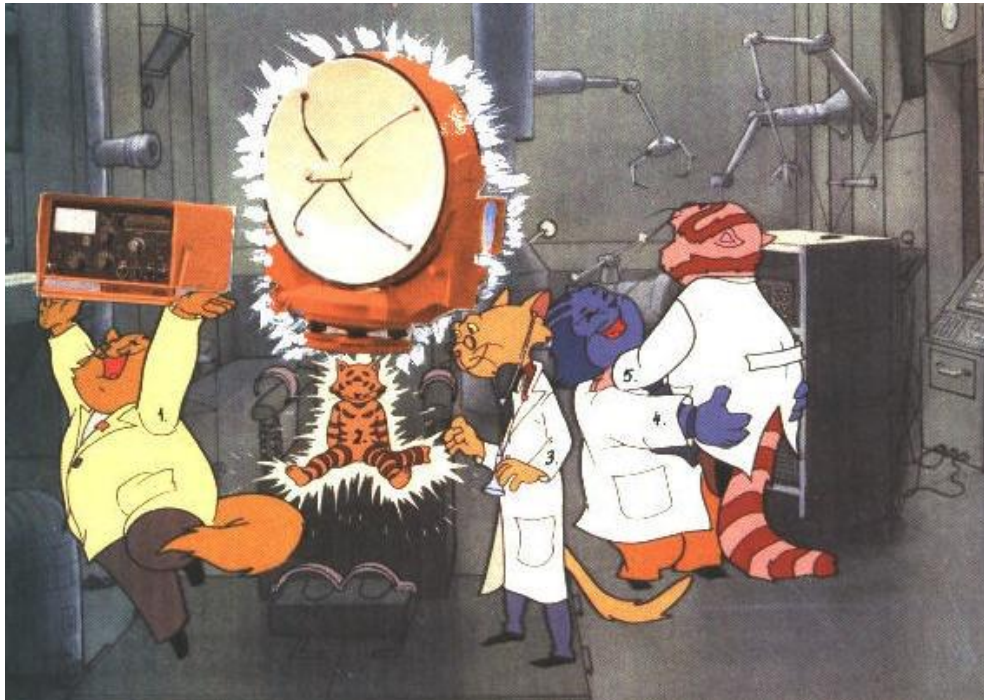
A „vasfüggöny” és előnyei  a geodézia műszerek fejlesztésében

2013. 09. 25.


Szántó Tamás



Búcsúztatások és a Macskafogó



A geodéziai műszerfejlesztés, mint a *Macskafogó* közös jellemzői:

- A finommechanika, az optika, majd a (digitális) elektronika szimbiózisa
- Az (elektronika) fejlesztés célja, korlátjai
- Vitáink és megoldásuk „házon belül” és kívül
- Vasfüggöny?  COCOM lista és kiskapujai

Gíroteodolitok

TECHNICAL DATA OF MOM GYROSCOPIC THEODOLITES

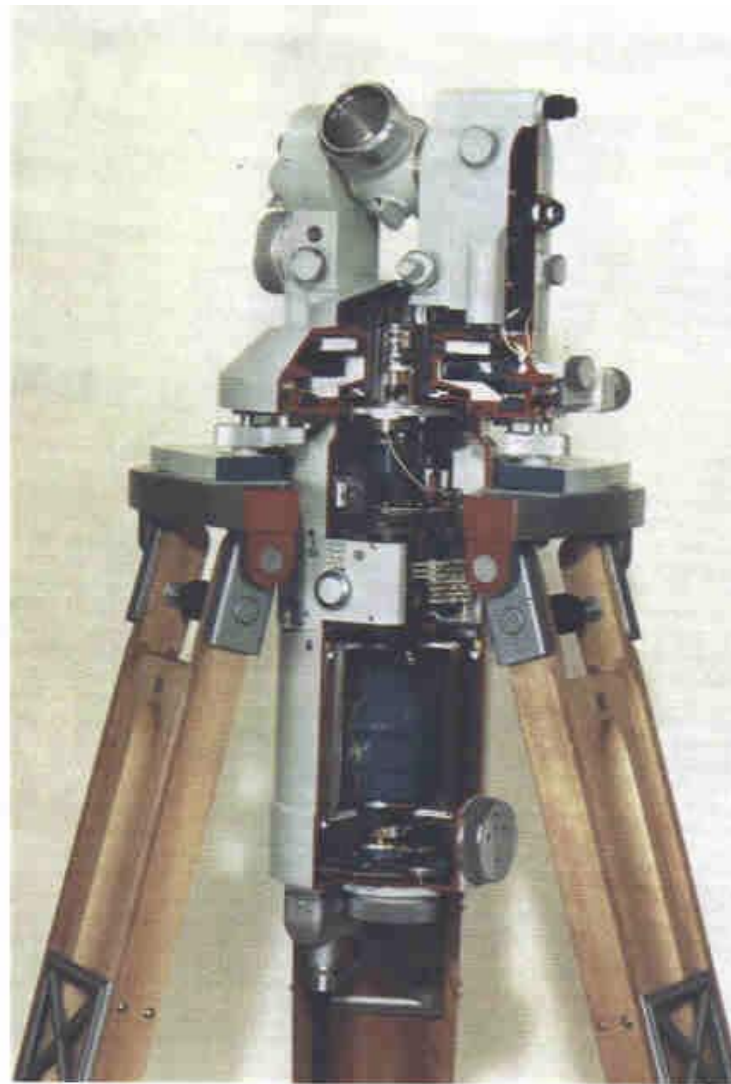
Operation with this accuracy is guaranteed under the following conditions:
during a series of 50 measurements at least, considering one calibration per month, up to the 75th degree of geographic latitude — at an ambient temperature of -30°C to $+50^{\circ}\text{C}$ — in a wind of maximum 7 m/second

Gi		-B1	-C1	-C2	-D1
EXECUTION		Gyroscopic theodolite with manual follow-up gyro unit mounted underneath the theodolite	Gyroscopic theodolite swinging observation in telescope, man. follow-up	Gyroscopic theodolite swinging observation in telescope, man. follow-up	Small gyroscopic theodolite with manual follow-up
WEIGHT/KGS of theodolite, gyro unit and current converter, without special transport cases and accessories		32	14.8	14.8	12.5
Accuracy and time of measurement**	with 2 rev. points	—	$\pm 40''/18$ min.	$\pm 35''/18$ min.	$\pm 60''/15$ min.
	with 3 rev. points	$\pm 16''/32$ min.	$\pm 30''/22$ min.	$\pm 25''/22$ min.	$\pm 50''/18$ min.
	with 4 rev. points	$\pm 15''/35$ min.	$\pm 25''/25$ min.	$\pm 20''/25$ min.	$\pm 40''/20$ min.
PRECISION mean square error of one measuring series including 5 measurements		$\pm 10''$	$\pm 15''$	$\pm 12''$	$\pm 25''$
Optical micrometer division of the theodolite		1'' (2c)	1'' (2c)	1'' (2c)	10'' (20c)
CURRENT CONSUMPTION at $+20^{\circ}\text{C}$ and in case of 4 reversion points		1 amp-hr	0.4 amp-hr	0.4 amp-hr	0.3 amp-hr

** Mean square error of azimuth determination computed from 9 measurements, calculated with instrumental (calibration) constant, determined prior to measurements.

NOTE:

Standard accessories supplied with the instruments are:
wooden transport case, tripod, full circle compass (with optical plummet), different other accessories and implements needed for measuring and servicing.
The theodolite part of the gyroscopic theodolites Gi-C1 and Gi-D1 can also be used separately as standard theodolite



Gi-B2 típusú gíroteodolit a porgettyűrendszer metszetével

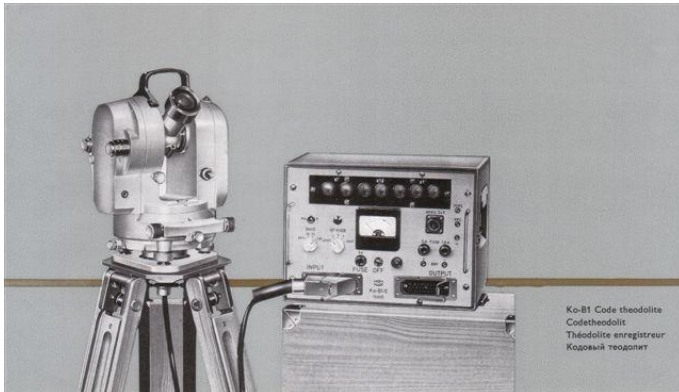
Első lépések a digitalizálás fele

'60-as évek közepétől '70-es évek elejéig SSI IC-kből

- **Gi-E1 gíroteodolit**



- *Jellemzője:* Robusztus kivitel, kisebb pontosság, rövidebb mérési idő
- Elektronikája: inkrementális jelfeldolgozó, számláló, kijelző



- **Ko-B1 kódteodolit**

- *Jellemzője:* Abszolút leolvasás: 10' diametrális leolvasás 1" (!)
- Elektronikája: jelfeldolgozó, kijelző, illesztés lyukszalagos lyukasztóhoz (TP-35)

- **Lézer távmérő**

- Mérőjellel modulált He-Ne lézer, sarokprizma,
- Elektronikája: futási idő mérés, kijelzés (Nem jutott el a „S” gyártásig)

Útban a digitális kiértékelés felé

'70-es években már MSI IC-kből is



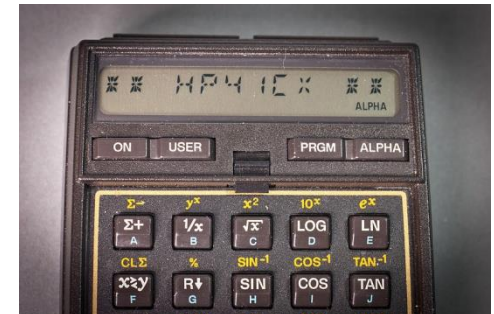
Gi-B21 giroteodolit elektronikája:

- **Azimut fordulópontos kiértékelése** a precessziós lengés automatikus követésével és digitális időméréssel;
- A giromotor meghajtása digitális alapjellel;
- A mérési eredmény off-line kiértékeléshez adatátvitel a lyukszalag lyukasztóhoz (TP-35)

'80-es években LSI IC-k,
programozható kalkulátor illesztés

- **Gi-B11 giróteodolit**

- **Azimut időmérési kiértékelése**, 2 helyen a precessziós lengés mintavételezése fototranziszttal.
- HP 41C programozható kalkulátorhoz a HP-IL interfész és a konverteren keresztül hardveres illesztés megvalósítása.
- Főbb jellemzői: 2-5" középhiba, optimális mérési idő az opcionálisan használható a HP 41C-vel.



'80-es években LSI IC-k,
célprocesszor firmware fejlesztés, assembly programozás

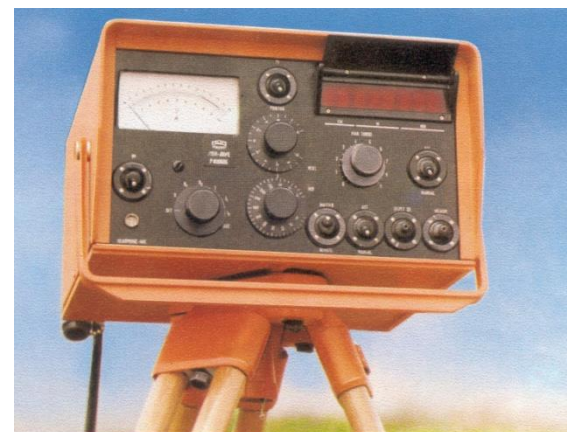
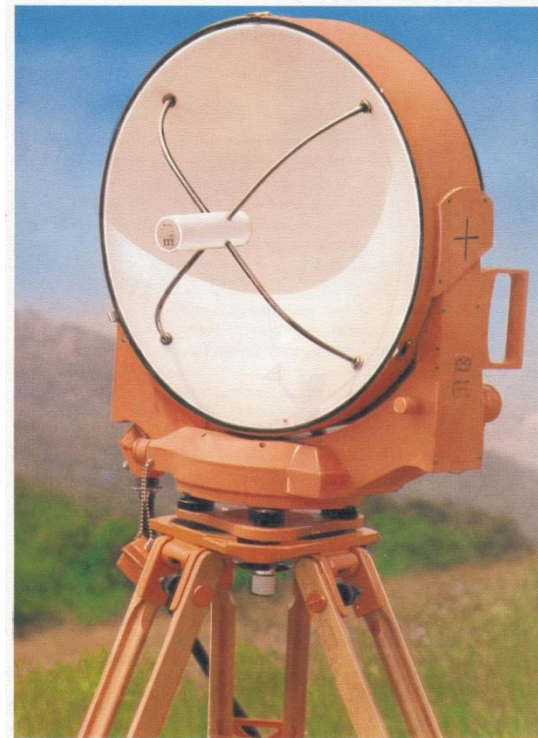
• MT-A1 (MDM-A1) mikrohullámú távmérő

- **Mérési elv** és megvalósításai:
Tellurometer (1954); FMV (1960)
 - **Az MT-A1** mikrohullámú távmérő (1980):
μhull. adó/vevő; mérőárbóc
digitális vezérlés és kiértékelés;
- 
- Műszaki jellemzők „**speciális**” meghatározási eljárása.
 - **Főbb jellemzői:** 100 m-70 km; $1 \text{ cm} + 2D \cdot 10^{-6} \text{ m}$; 8 digit; 10 sec
 - Alkatrészbazis. 
 - **Feladataim:** A mérési algoritmust megvalósító célprocesszor firmware, a digitális fázismérő és a frekvenciaszintézer tervezése;
 - Szabadalmaim elkészítése; Célműszerek tervezése, kivitelezése;
 - „Műszerbiztosként” a termelés irányítása.




Mikrohullámú távmérő

MT-A1 és MDM-A1



Informatikai komplex fejlesztések és tervek a '90-es években

- **Inerciális geodéziai rendszer (tervcél maradt)** 
 - **Működési elve.** Kanadai partnerünknél pontossága: 50 km, 0,5m
 - A tervezett műsz.-i jellemzők (1985) szerint a K+F feladatok: 10^{-9} g felbontású gyorsulásérzékelő jelének A/D átalakítása, sztochasztikus – Kálmán-féle – jelszűrő kialakítása, ...



- **GT-12A gíróteodolit (MOMFORT)**
 - Autonóm azimut meghatározás beépített mikroszámítógéppel;
 - A rész- és a végeredmény is RS 232 interface-n keresztül továbbítható;
 - 12"-20" pontosság; 7-10 perc alatt

Az egykori geodéziai fejlesztéseink helyszínei



***Köszönöm eddigi figyelmüket.
Várjuk Önöket a kiállításunkon.***



***Ultracentrifugák, termoanalitikai
műszerek és fotométerek
története***

2013. 09. 25.

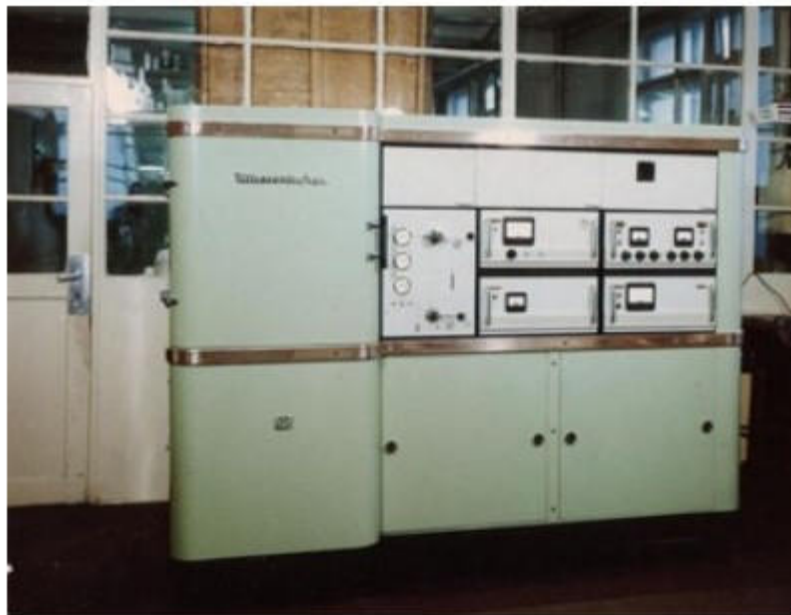
Jaczina István

Ultracentrifugák

Az Ős ultracentrifuga



Ultracentrifuga 3120

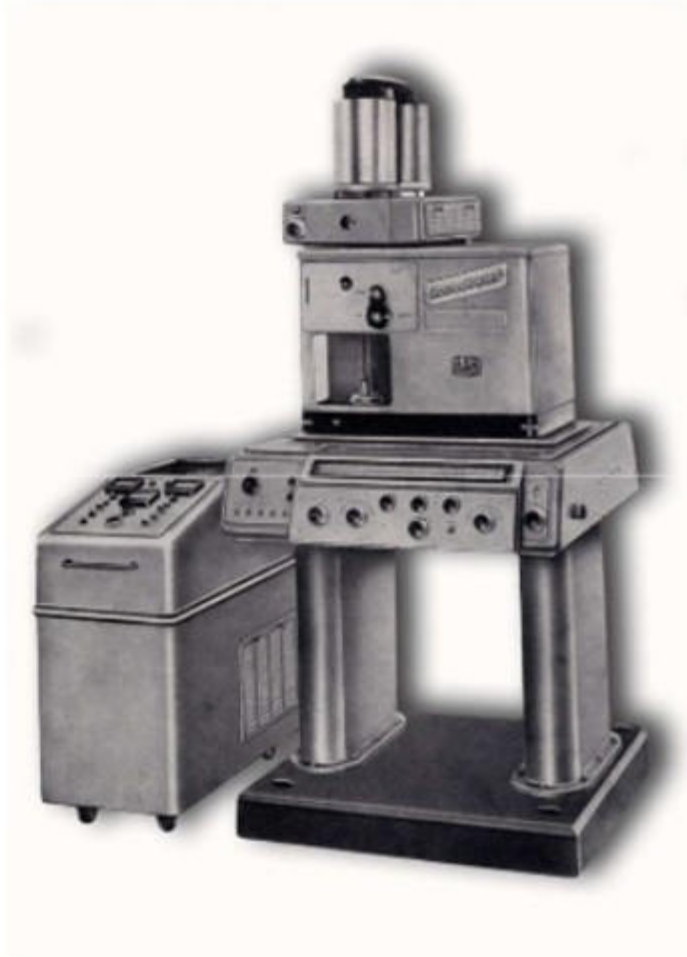


Ultracentrifugák

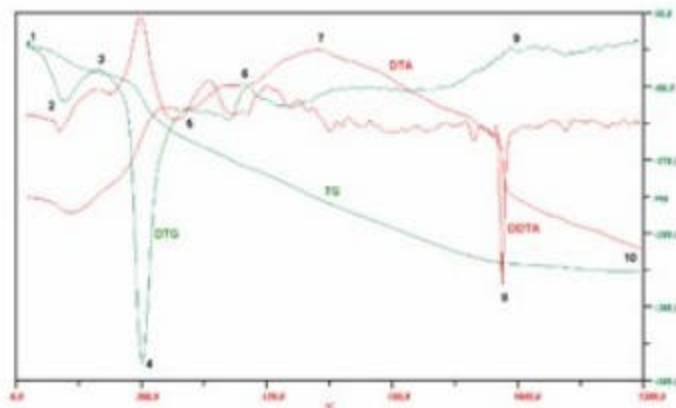
Ultracentrifuga 3170



Az Ős Derivatográf



Derivatográf-C PC vezérlésű hőelemző berendezés



Fotométer család

- Optikai és Finommechanikai Központi Kutató Laboratórium Magyar Optikai Művekbe integrálása 1960-as évek első felében,
- laborműszer konstrukciós csoport kialakítása,
- laborműszer osztály kialakítása, elektronika fejlesztés konstrukciós osztályba integrálása

Fotométer család

Spektromom 195, 195D uv-látható tartományú spektrofotométer





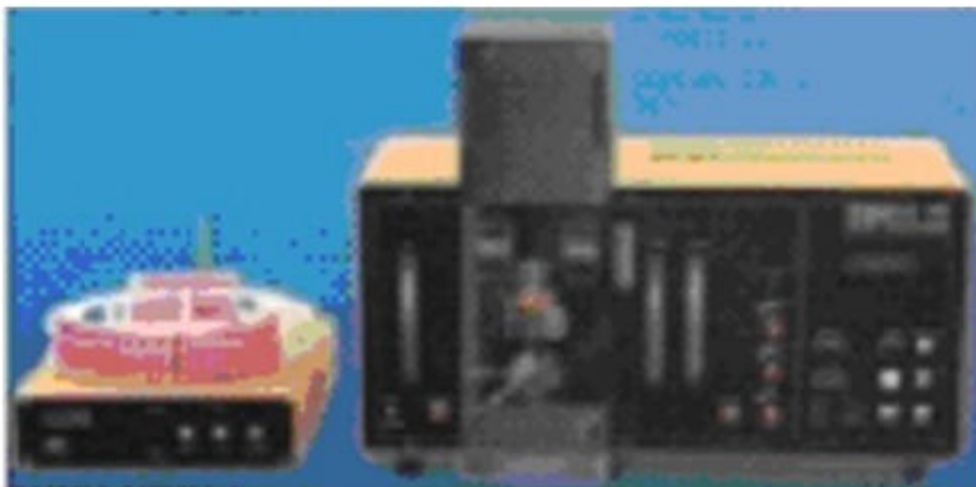
Fotométer család

- **Spektromom 360,**
látható tartományú spektrofotométer
- **Spektromom 402, 410**
interferenciaszűrős fotométer
- **Spektromom 2000,**
infravörös tartományú spektrofotométer
- **MOMCOLOR** tristimulus színmérő
- **Flamom, Flamom B** lángfotométer

Fotométer család

Spektromom 190

Atomabszorpciós Spectro-fotométer





MOM és a számítástechnika

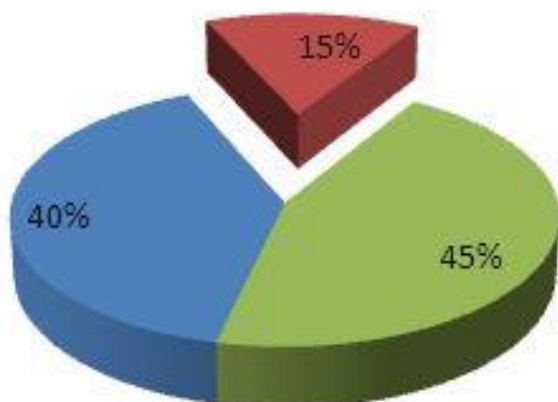
**Számítógép perifériagyártás kezdeti lépései
a Magyar Optikai Műveknél**

2013. 09. 25.

Molnár Károly

Termékszerkezet változásai a 60-as években

1960. év (becsült érték)

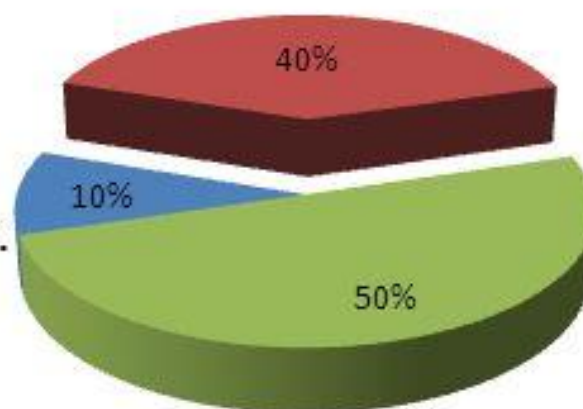


■ állami

■ műszer

■ töm. gyárt.

60-as évek vége



A műszer termékcsoporthoz összetétele:

Geodéziai műszerek

Egyéb finommechanikai eszközök

Geodéziai műszerek

Laboratóriumi műszerek

Meghonosodik az elektronikai gyártás, mint új technológia-ágazat



Számítástechnikai termék megjelenése

Fejlesztési eredmények átvétele az EFKI-tól (1967)

Mintapéldányok: Gyors perforátor

Lassú perforátor szalagadagolóval

Elektronikai egység

Lyukszalag olvasó

Honosítás

Technológia: 1000 db/év sorozatnagyságra

Bemutatkozás az 1968. évi tavaszi BNV-n

Perfomom 30

30 karakter/s

Readmom 1000

1000/500 karakter/s

Az eredmények nem érték el az elvárásokat



Problémák, tapasztalatok:

Perforátor

Nagysebesség elérésére alkalmatlan.

Előállítási problémák az alkatrészgyártásban.

Egyedi beszabályozás.

Függőség a szalagminőségtől, a „kupak”

Olvasó

Germánium diódás érzékelő

Dahlander motor (Pabst)

Hosszúszalag-technika hiányossága

Általános

Vizsgáló eszközök hiánya

Átvételi, minősítő rendszer (minden-darabos vizsgálat)

A felhasználói kör kialakulatlan (értékesítés)



Az ESzR (RJAD rendszer)

Ismerkedés a műszaki tartalommal (IBM 360/40)

Ajánlatok, vállalkozások, bejelentkezések.

MOM – Periféria munkacsoport magyar tagozatvezetése

Nemzetközi együttműködés

- **Fejlesztői munkamegosztás**
- **Egységes szabványok, műszaki követelmények**
- **Időbeli összehangoltság**

Kormányközi megállapodás (1969)

Számítástechnikai Központi Fejlesztési Program (SzKFP)

OMFB

KGM – Híradástechnika és műszeripari alágazat

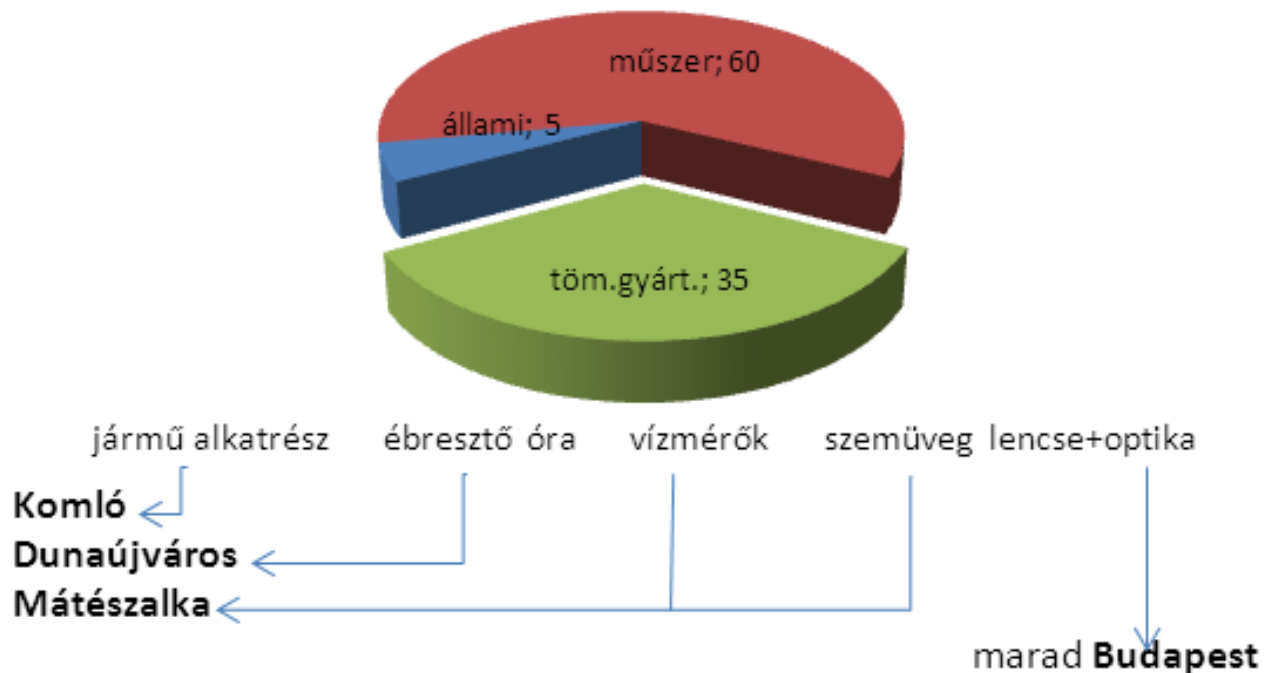
MOM felkészülése

Gyártmányfejlesztés átszervezése

Kísérleti üzem és a gyártás előkészítés megerősítése

Nemzetközi műszaki együttműködési csoport

Gyors ütemű gyártelepítési és beruházási program



Zalaegerszeg - számítástechnika számára

Megcélzott felhasználási terület:

- Számítógép bemeneti készülékhez
- Adat előkészítő, adat gyűjtőkhöz ki- és bemeneti mechanikák

Tervezési célkitűzések:

- Magas megbízhatóság.
- Sokoldalú felhasználás, kényelmes üzemeltetés.
- Alkalmasság nagysorozat gyártásra.

Azonos alkatelem-bázis alapján asztali és rack kivitel

Felépítés modul elven

Az ER 1500 lyukszalag olvasó

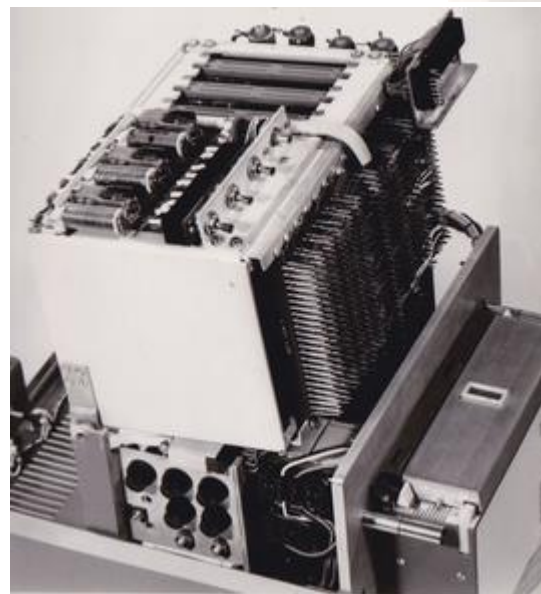
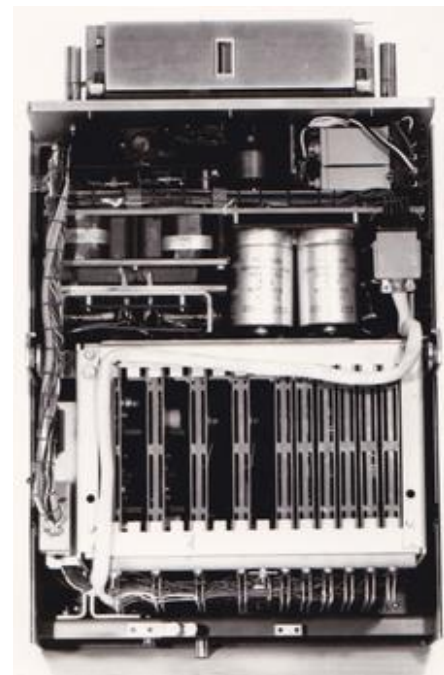
Sebesség:

Folytonos üzemben – 1500 karakter/s

Start-stop üzemben – 1000 karakter/s

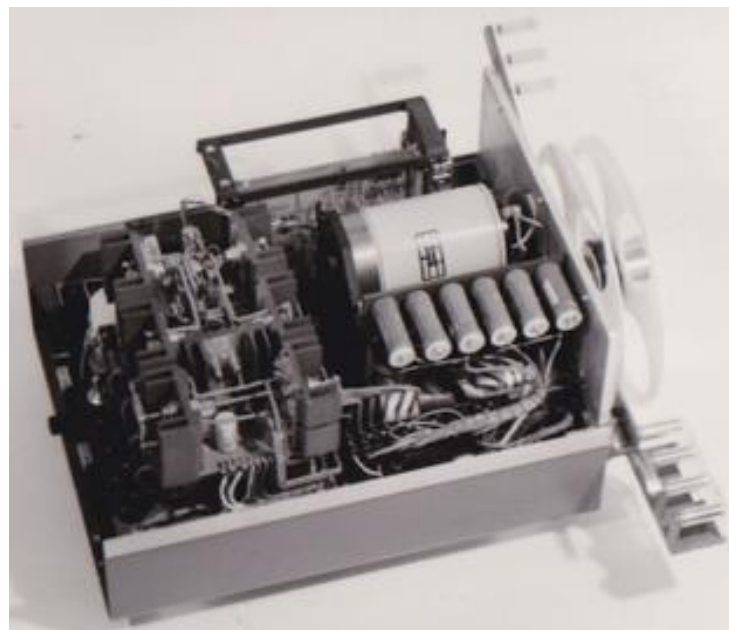
Fényvezető száloptika

Szilícium lapkás fotóérzékelő

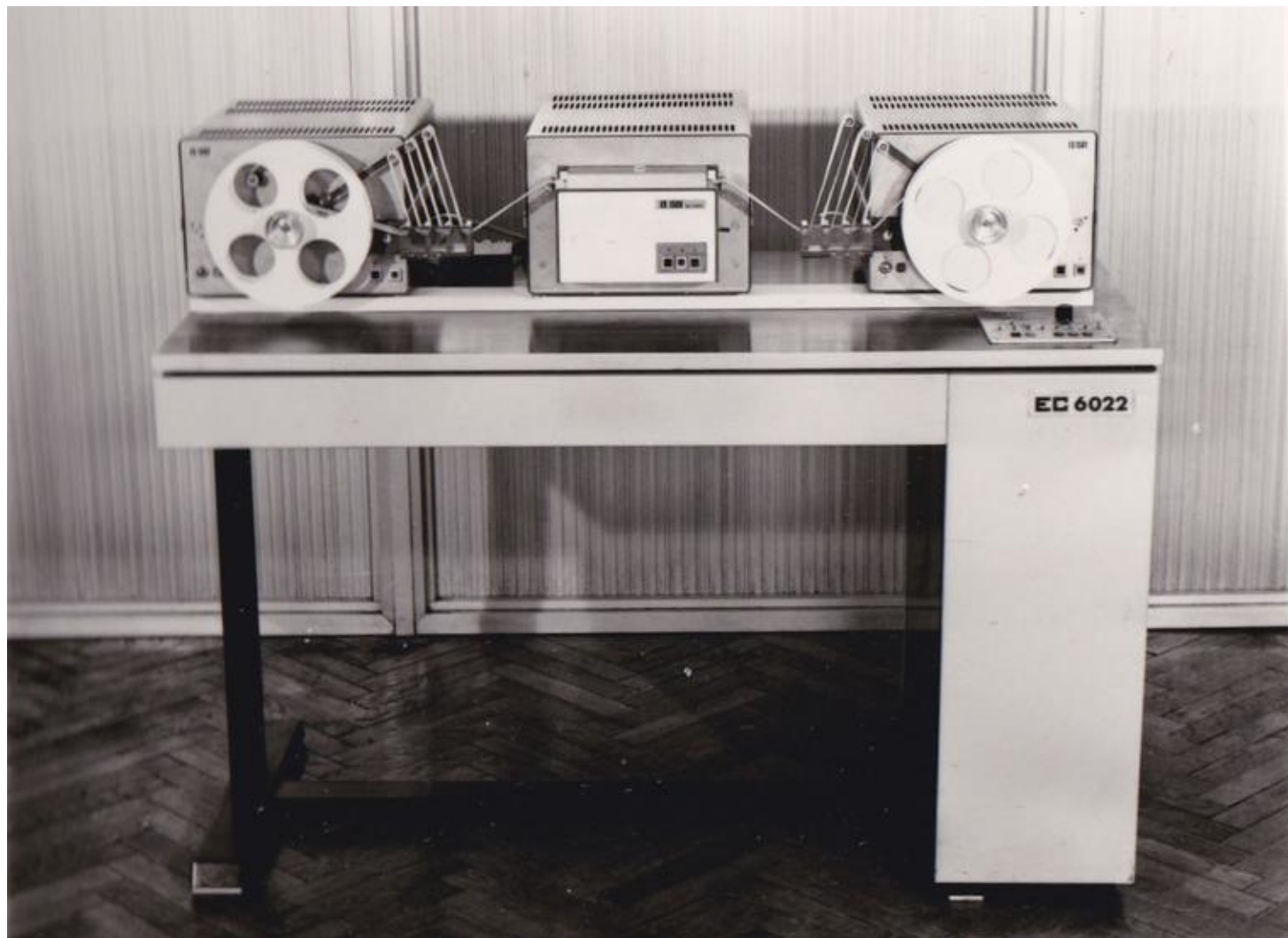


ES 1501 és ES 1502

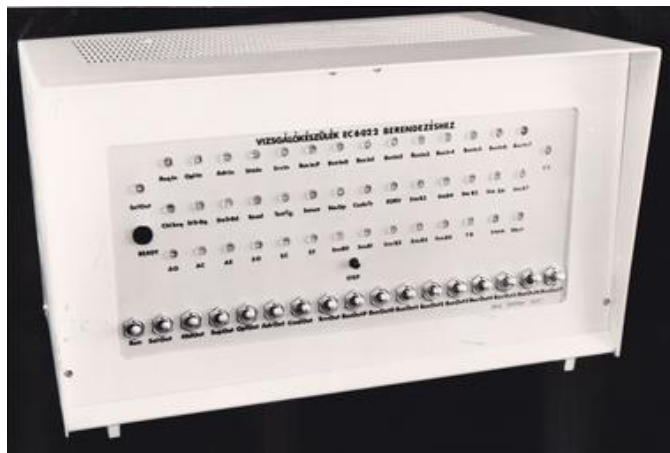
**Adagoló és fogadó egységek
Szalagfeszítés biztosítása
Az ER 1500 kiszolgálására**



Az EC 6022 lyukszalag bemeneti egység
(R 20 alkalmazás)



Ellenőrző, vizsgáló készülékek, teszterek



Rövid szalag kezelésére alkalmas adagoló ER 1500-as olvasóval



Állványba szerelt

**ER 300-as olvasó szalag
adagoló/fogadó egységgel**

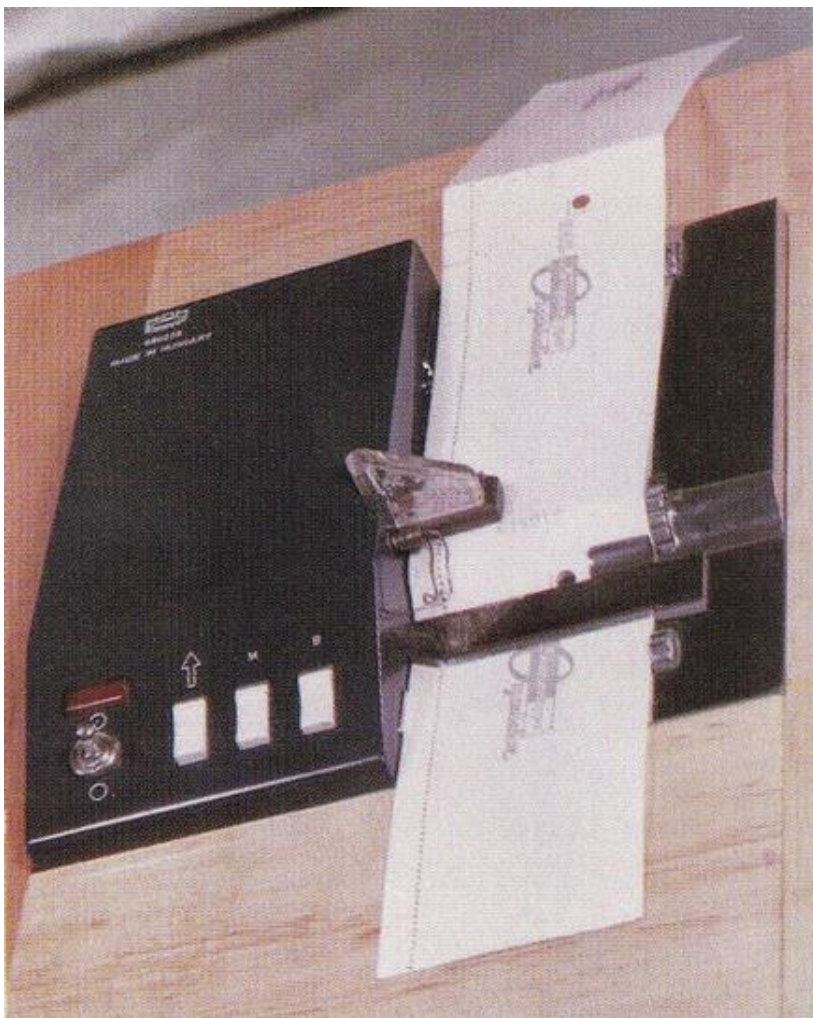
és EP 80-as szalaglyukasztó



EC 7191-01 lyukasztó



EP 35 lyukszalag és szélperforált kártya lyukasztó



- 35 karakter/s sebesség
- Előre/hátra menet
- Speciális műanyag tűágy
- Opcionális visszaolvasás
- Konfetti elvezetés (elszívás)
- Asztalba, pultba szerelt kivitel
- Szalagadagoló - opcionális
- Vezérlés:
 - Végrehajtó szervek direkt meghajtással
 - Állapot fázishelyzetének visszajelzése
 - Kezelőszervek

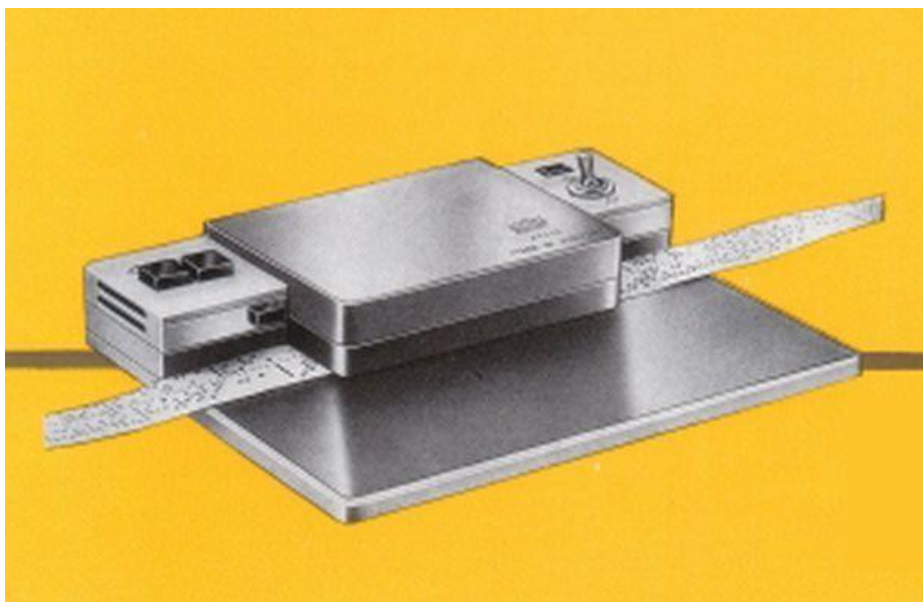
ER 40 Lyukszalag és szélperforált kártya olvasó

Olvasás sebessége: 0 – 40 karakter/s

Olvasási üzemmód: start-stop

Tulajdonságok:

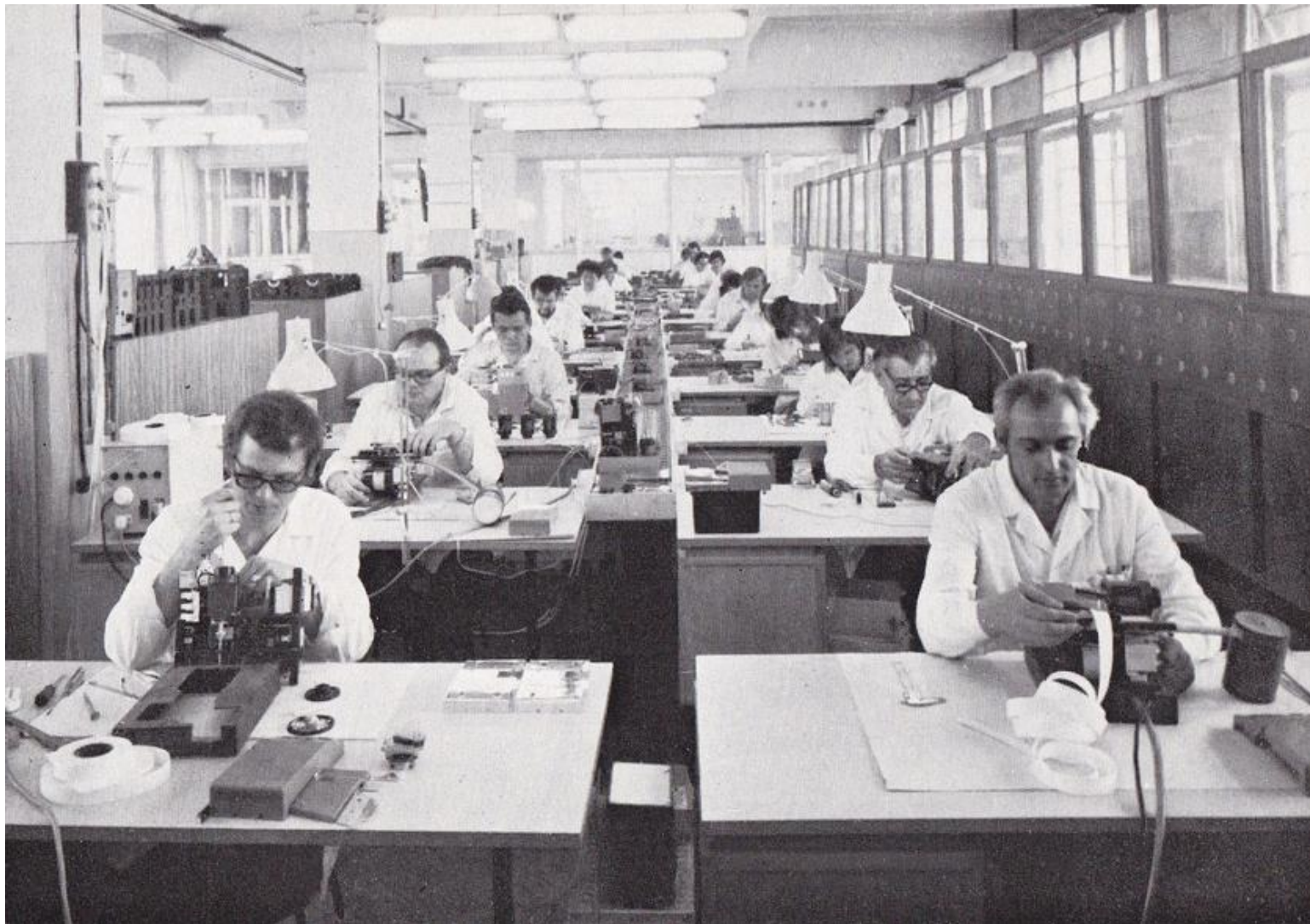
- **Léptető motoros meghajtás**
- **Száloptikás megvilágítás**
- **Asztalba, vezérlő pultba szerelhető kivitel**
- **Vezérlés közvetlen a léptető meghatón**
- **Kimeneti csatorna jelek**
- **Állapot visszajelzés**
- **Kezelőszervek**



Az EP 35 és ER 40 lyukszalagos készülékek



A P 35 perforátor szerelése



Fex 3 licencvásárlás

Helyszíni tanulmányozás

Igény-meghatározás

- **Korlátozásmentes gyártás/értékesítési jog**
- **Teljes gyártási dokumentáció átadása**
- **Betanítás, műszaki segítségnyújtás**
- **Beszállítói lista átadása**
- **Termelő eszközök megnevezése, segítségnyújtás a beszerzésben**
- **Változtatás engedélye termékre és gyártási eljárásra**
- **Termék visszavásárlás**



Előre látható problémák és megoldások:

Magas importhányad

ESzR megfelelés

Szabványok kielégítése

Rendszeridegen

Import kiváltási terv

Tisztaszoba hiánya – kialakítása szükséges

Problémák a gyártás előkészítés során

- **Mágnes-réteg felviteli technológia hiánya**
- **Technológiai előírások eltérő felfogásban**
- **Felszerszámozás a saját gyártóeszközökre**
- **Eltérő átvételi vizsgáló eszköz létrehozása (R 10)**
- **Kereskedelemből beszerezendő anyagok itthoni helyzete**

Szakemberek kiválasztása

- **Szakmaismeret**
- **Biológiai megfelelőség (tisztá szoba)**

Betanítás Párizsban: szerelés, minősítés (átvétel)

- **1 hét elmélet**
- **2 hét gyártásban**



Alapspecifikációk, felépítés:

Eredeti (kezdetben) Diszkmom

Kapacitás: 0,8 MB

Fejek száma: 256 (2x8 blokk)

Átviteli sebesség: 1,35 MHz

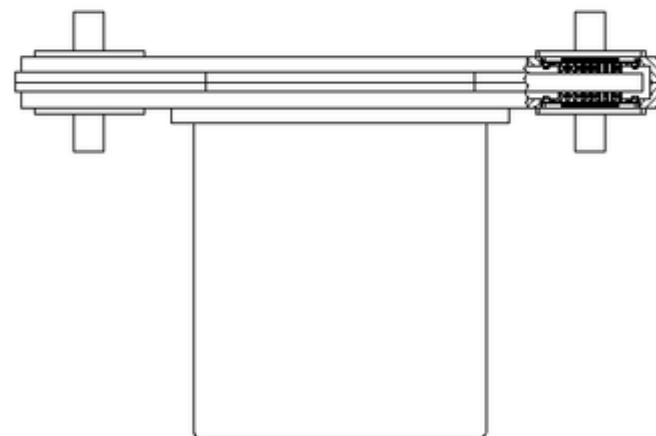
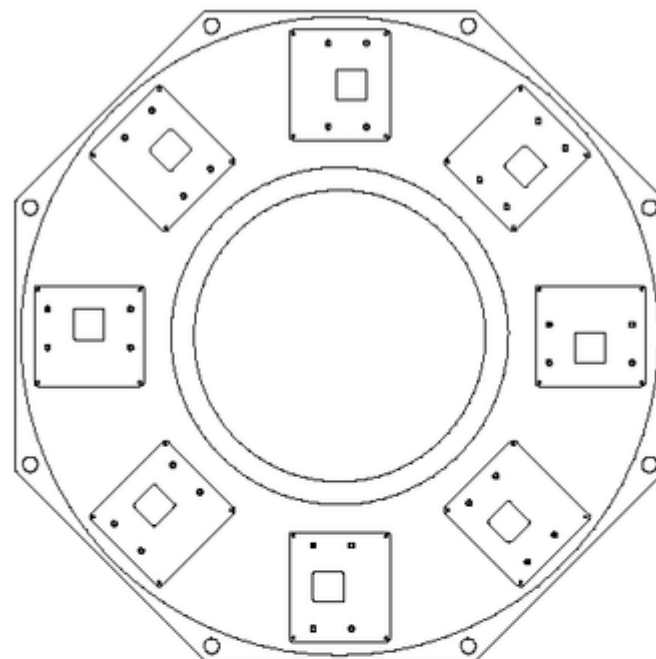
Átl. hozzáférés: 10 ms

MOM fejlesztése Diszkmom 2,5

Fejek száma: 256 (2x4 blokk)

Kapacitás 2,5 MB

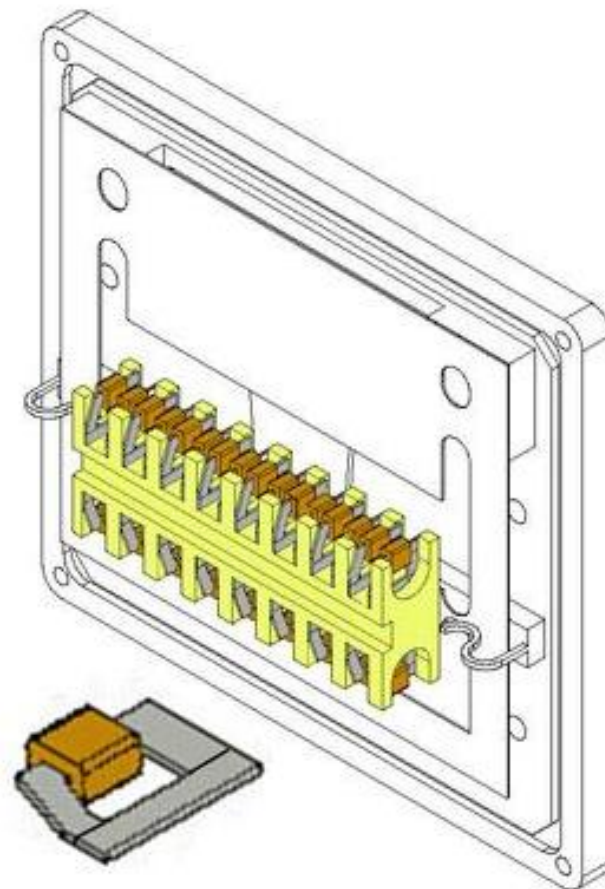
Átviteli sebesség: 4 MHz



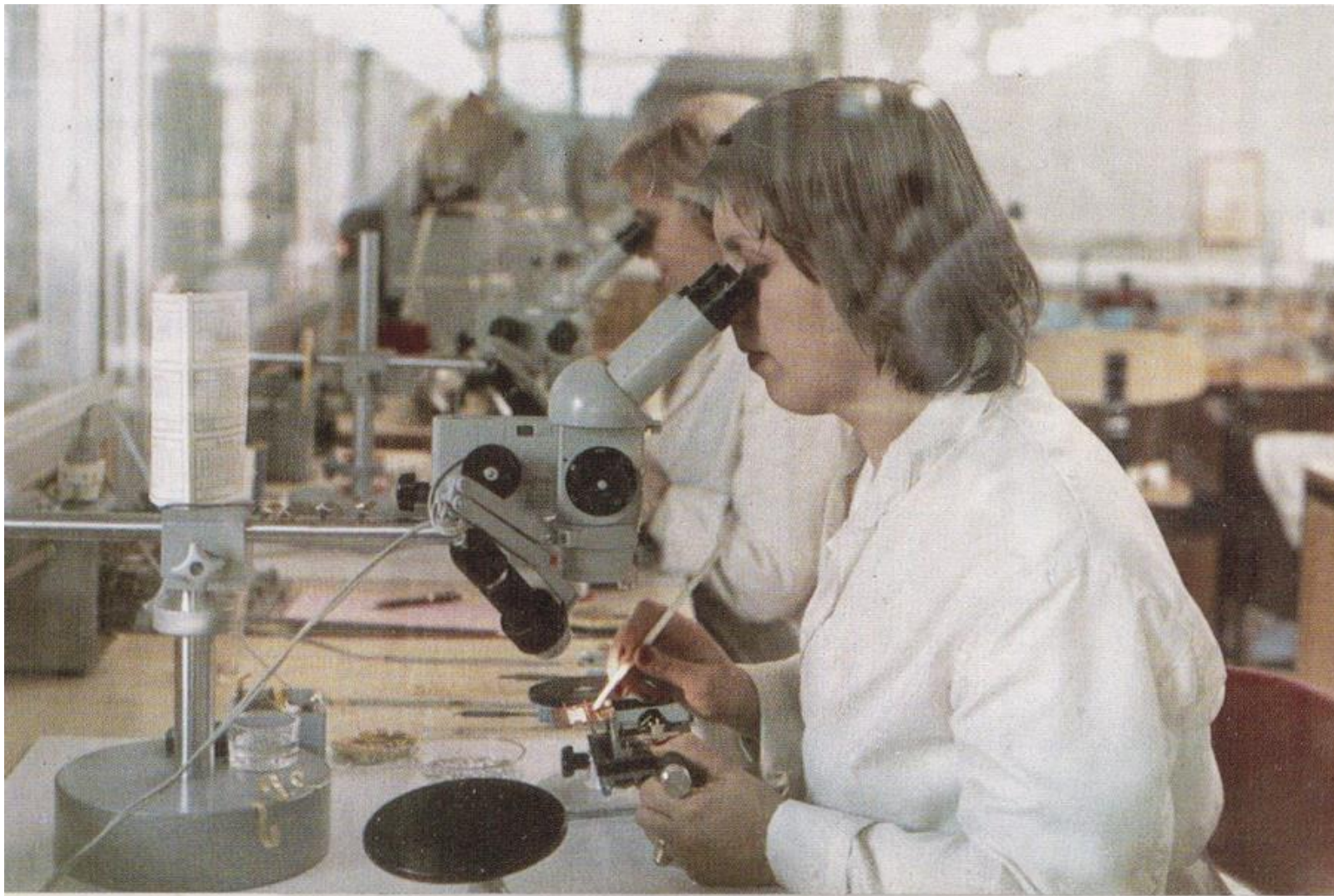
A konstrukció:

**A Tápegységet külön fiók tartalmazza
Egy másik a mechanikát + elektronikát**

- Rozsdamentes, hermetikusan zárt ház
- Merev tárcsa (átm. 317 mm)
- 8 db fejblokk
- Blokkonként egy röplő kerámia test
Mérete: 33x13x5,5 mm
Rep. magasság 1,6 mikron
- 32 db író/olvasó fejjel
Nagysága: 5x4x0.25 mm
Légrés: 3 mikron
Tekercs: 2x27 menet (bifilláris)
Átm. 0,05 mm két sorban



Beíró/olvasó fejek tekerccselése



Jellemző adatok és követelmények

- Nagysága 32m^2 , ill. $\sim 100\text{ m}^3$
- ISO 3 tisztasági kategória ($8\text{ db/m}^3 > 1\mu\text{m}$ szemcse)
- Közlekedés zsilip rendszerben
- Álmennyezet, álpadló, pormentes burkolat
- Anti E sztatikus anyagok alkalmazása
- Túlnyomás
- Lefelé irányuló légáramlat
- Mikró szűrőrendszer
- Állandó hőmérséklet és páratartalom

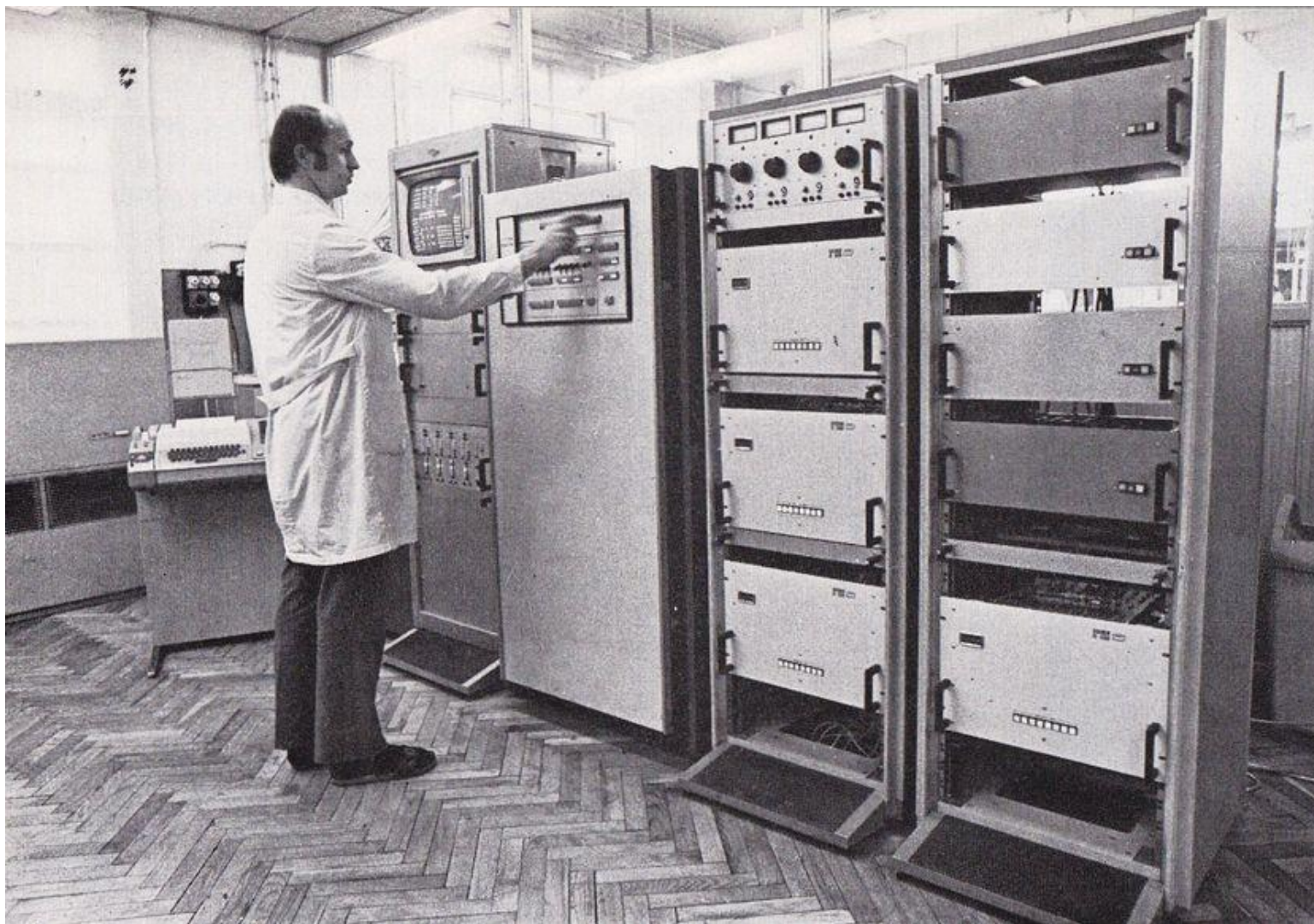
Tiszta szobai szerelde



Üzemeltetési előírások

- **Átöltözés**
- **Cérnakesztyű**
- **Biológiai alkalmasság, kizáró okok**
 - Bőr pigment**
 - Korpás haj**
- **Előírt tisztálkodási eszközök**
- **Szerelés lamináris boxban**

A Diszkmom 2,5 ellenőrző vizsgálata





Import kiváltás (főegységek)

- Elektronika - 2/3-ad
- Voelke licenc – fejgyártás
Betanítás a helyszínen
- Mágneses rétegfelviteli technológia – Vilnius
Megtalálás
Minőség elfogadtatása - Sagem

Kooperáció – BRG

Kereskedelmi és szerviz kirendeltségek:

- NDK
- SzU

Nemzetközi bevizsgálási procedúra = approbáció

A szovjet állami vizsgálatok alapján

Előzetes bejelentés után került kitűzésre

Nemzetközi részvétel

Bizottság, mely határoz a rendszerbe fogadásról

Vizsgálati módszerek

- **Dokumentáció**
- **Specifikációnak való megfelelés**
- **Tartós üzemeltetés, 24 órás ciklus**
- **Üzemzavar elhárítási próba**
- **Klíma és marginális értékek vizsgálata**
- **Rázás és ütésállóság**

Összegzés

- **1975 végén a számítástechnika részesedése a teljes termelésben 20%**
 - **Vidéki gyárak közül Zalaegerszegen is elkezdődik a számítástechnikai termék gyártás**
- **A fejlesztés már a következő időszak termékeit készíti elő**
- **A számítástechnikai gyártáskultúra a MOM-ban 1975-re a bölcsőjétől eljutott a nagykorúságig**
- **A beruházás hatására (~ 1mrd Ft)
A gyártóeszközök állománya megduplázódott
Az állomány életkora 10 év alá csökkent**



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

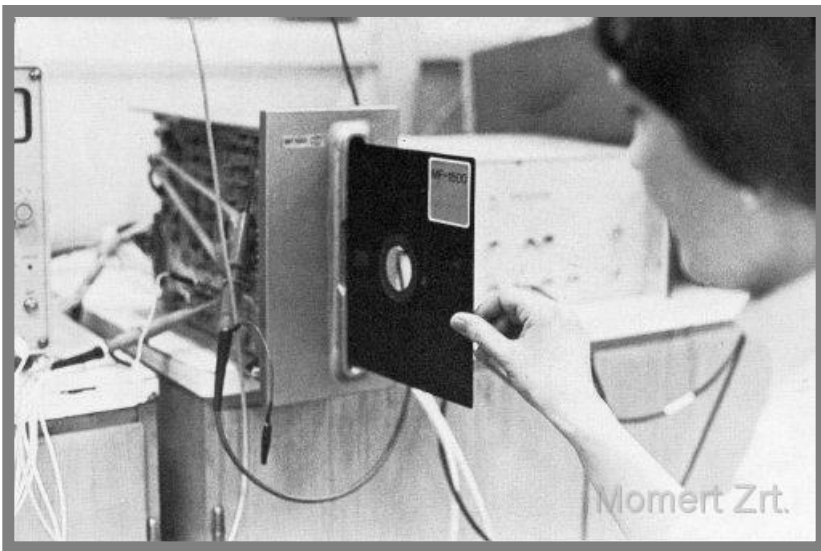
Dunaújváros – MOMERT

Dunaújváros – MOMERT

MOMERT 1969



Gyártócsarnok 1973



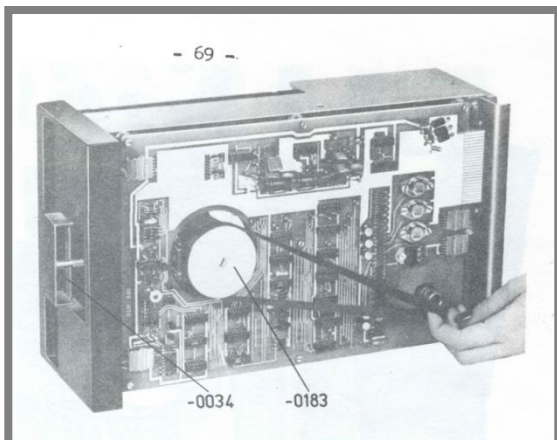
A hajlékony mágneslemezes tárolók (floppy disc drive-ok) típusai

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

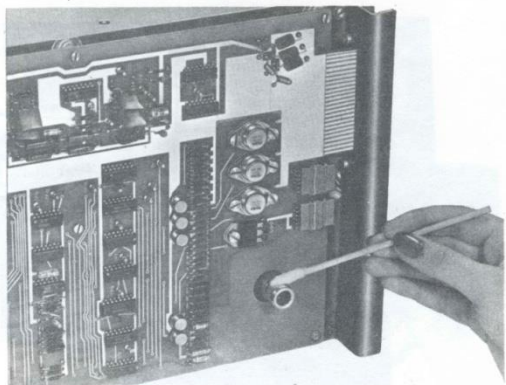


A floppy-elektronika fejlesztésének irányát a kezdeteknél a MOM SAGEM-kapcsolatai határozták meg. A SAGEM floppy-interface azonban nem egyezett meg a későbbi - „IBM és ESzR szabvánnyá” lett - SHUGART 800 típussal. Ez mindjárt a kezdeteknél megoldandó problémát jelentett.

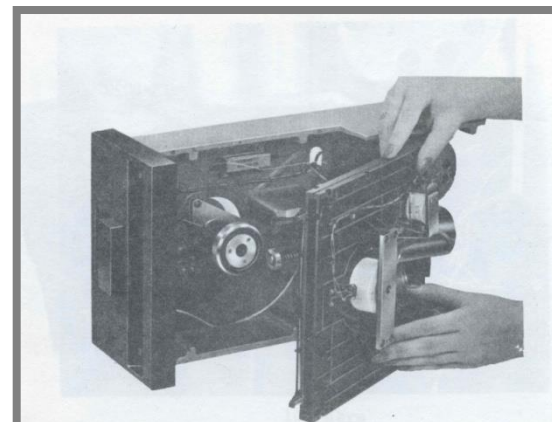
A hajlékony mágneslemezes tárolók első típusa az MF 3200



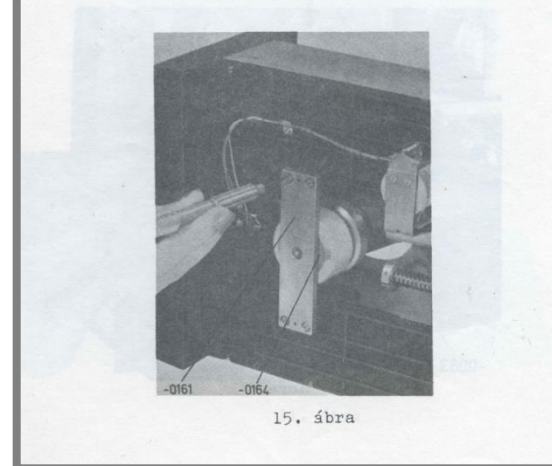
8. ábra



Részletek az MF 3200-as szervizkönyvből



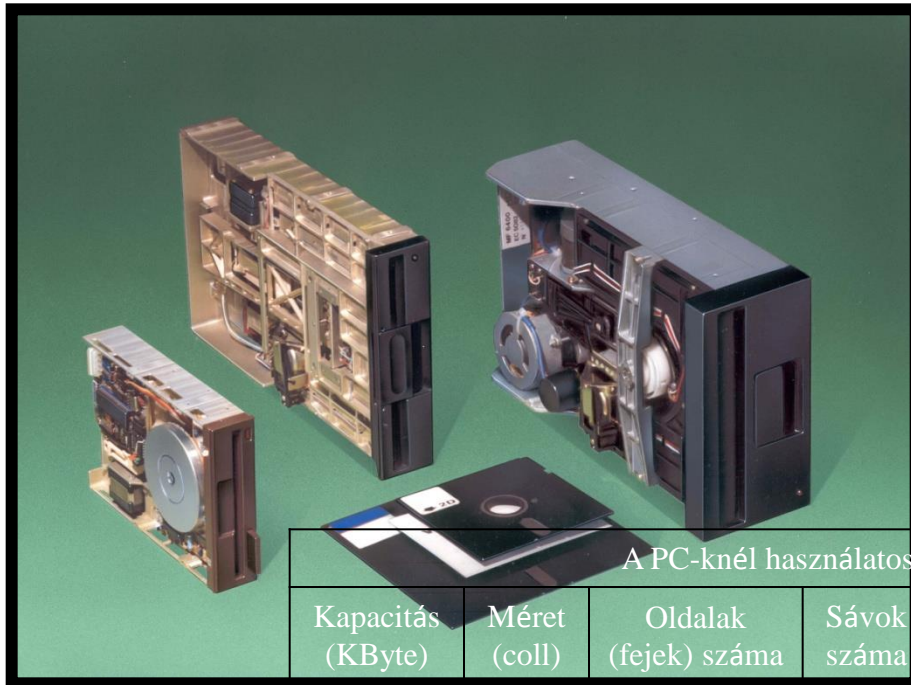
14. ábra



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 összejövetelelen azt 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

Kutatási főosztály

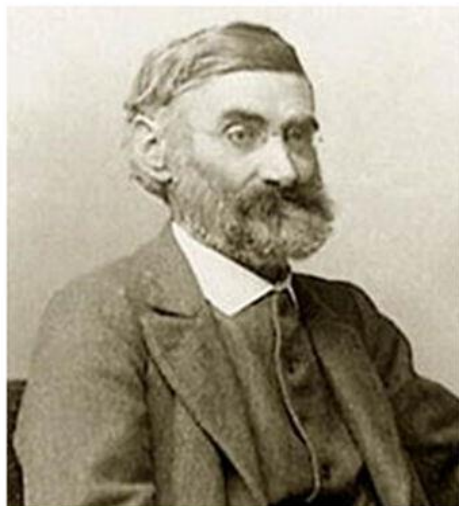
Rövid áttekintést szeretnék adni az Kutatási Főosztály múltjáról:

Az optikai kutatás megalapozói:



Petzval József

Petzval József (1807 – 1891) *modern optikai tervezés, fotózás* megalkotója. Vékony lencséből (f_i gyújtávolság) álló rendszerre alkalmazható, a képmezőgörbültre vonatkozó általános összefüggés kidolgozója. Az alábbi **Petzval összeg (1843)** nulla értéke esetén, a kép nem görbül, hanem sík lesz. Ahol n_i : az i -edik lencse törésmutatója



Ernst Abbe



Mikroszkopja (Zeiss)

f_i)

Seidel (1842-46) „Optikai hibái...” című munkájában az alábbi harmadrendű aberrációkat tárgyalta: Koma; Képgörbület, Színhibák. A Petzval-összeg tervezés, mely a Zeiss-mikroszkópban az objektív 10 lencse-



Ludwig von Seidel



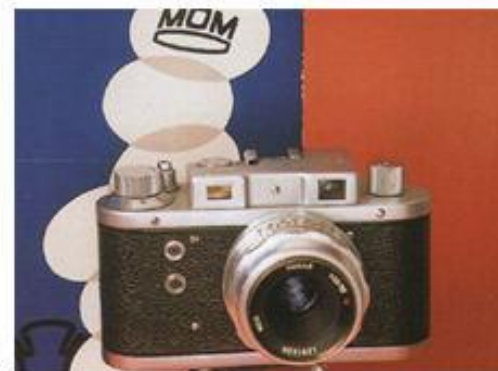
A Kutatási Főosztály múltja:
Rendes Bárány Nándor (1949-56) a Gamma



1950 Mometta



Mometta II



Mometta III



Momikon



Mometta Junior



FOTOBOX

1971-től a KOKL új néven „**Kutatási Főosztály**”-ként működik.

A témakörök:

Dr. Bernolák Kálmán (1971-74) (vezetés változatlan)

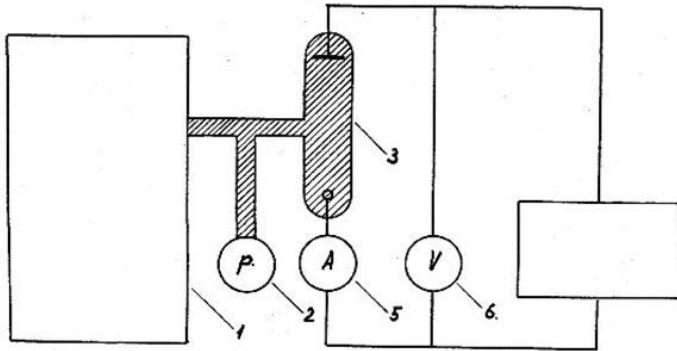
1. Optikai elemek tervezése és mérése
2. Laserek és alkalmazásai.
3. Bináris beírású magnetóoptikai memória kutatás (MOM-KFKI).

Dr. Lisiewicz Antal (1974-81) lesz a főosztályvezető. A témakörök bővülnek

4. Optikai vékony-rétegek tervezése és gyártástechnológia kidolgozása.
5. Száloptika és alkalmazásai.
6. Holografikus és direkt optikai tárolók és elemei kutatása (MOM-KFKI)

Szalai György 1981-től mint megbízott főosztályvezető vezeti a kutatást.

A K+F munkát a teljesség igénye nélkül, vázlatosan 1,2 eredménnyen keresztül ismertetném.

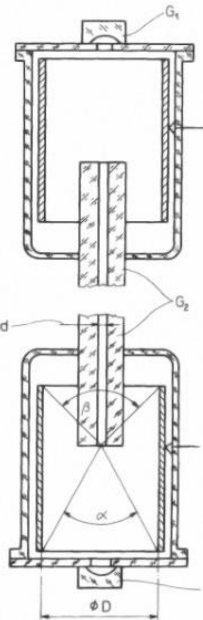


Lézersövek gáztöltés optimalása. Adám Ferenc Lupkovics Gábor (1973, 74) találmánya . Az előkészített lézersövet feszültség alá kapcsolják, a gáztöltést fokozatosan folytatják, miközben a tényleges feszültség és áramértékeket mérik. Az előírt és mért értékek egyezésekor a töltést befejezik és lézersövet a

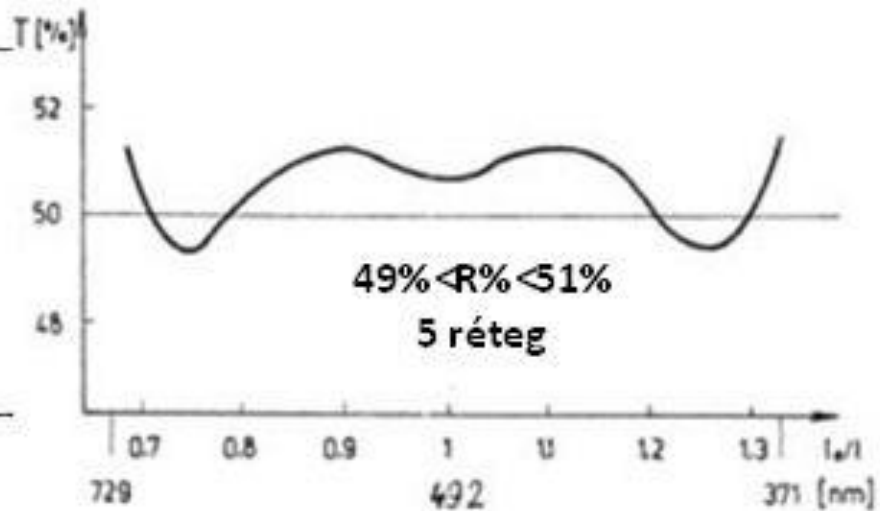
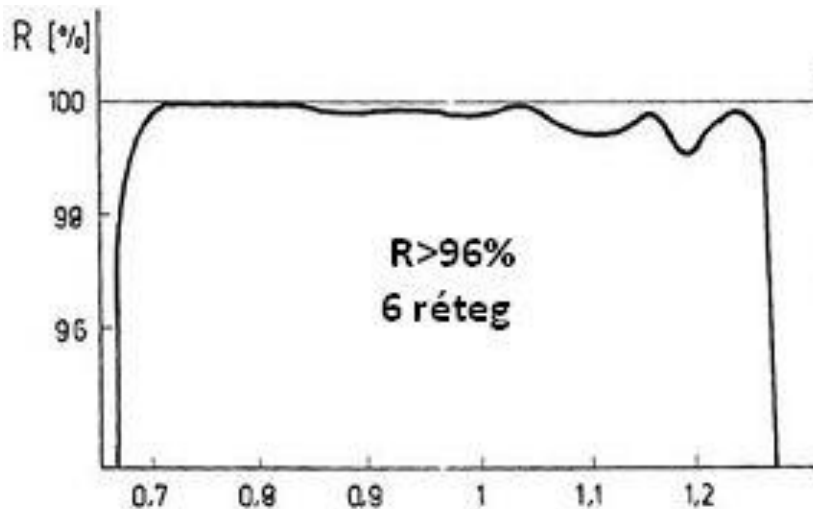
tápfeszültség meg-szakítása nélkül le zárják. Az eljárás több cső egyszerre történő töltésénél is alkalmazható.

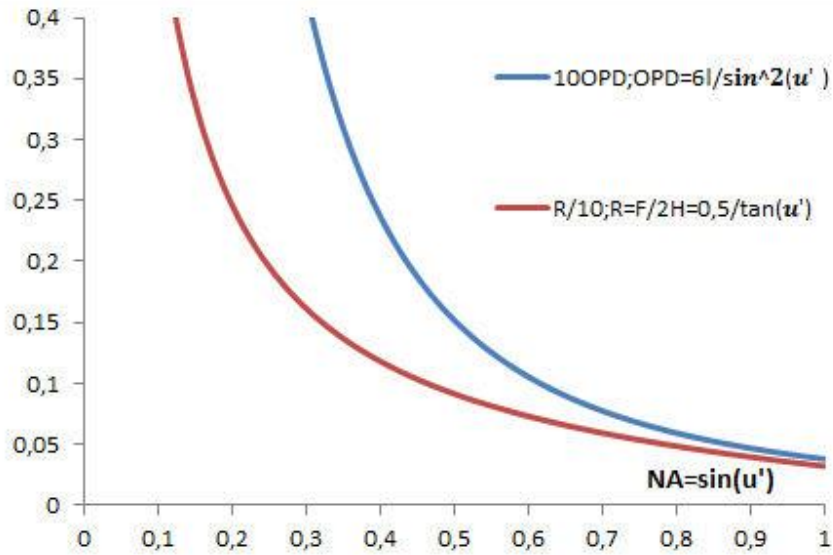
Belsőtükrös He-Ne laser (1975) Feltalálói: **Káspári**

János, Láng József, Lisiewicz Antal. A lézercső adott mA üzemű áramától függő belső D átmérőjű elektródát, és d külső átmérőjű, az elektródában a gázkisülést határoló elemet, továbbá a gázteret lezáró sík vagy gömbfelületű áteresztő vagy reflektáló elemet tartalmaz.



MTA Központi Fizikai Kutató Intézet KFKI részére a **Bináris beírású magneto optikai memória K+F**-nek megfelelően, az optikai rendszeren belüli felületek okozta **reflexió csökkentésére** kidolgozásra került 2 dielektrikumból álló réterendszer. Jellemzői egyik oldalon levegő vagy ismert n_0 törésmutatójú gáz, majd n_1, n_2 dielektrikumok és a réteget hordozó üveg n_3 törésmutatóval. A törésmutatók ismeretében megadható d_1, d_2 rétegvastagság melynél a **reflexiómerőleges beesésnél nulla lesz**.

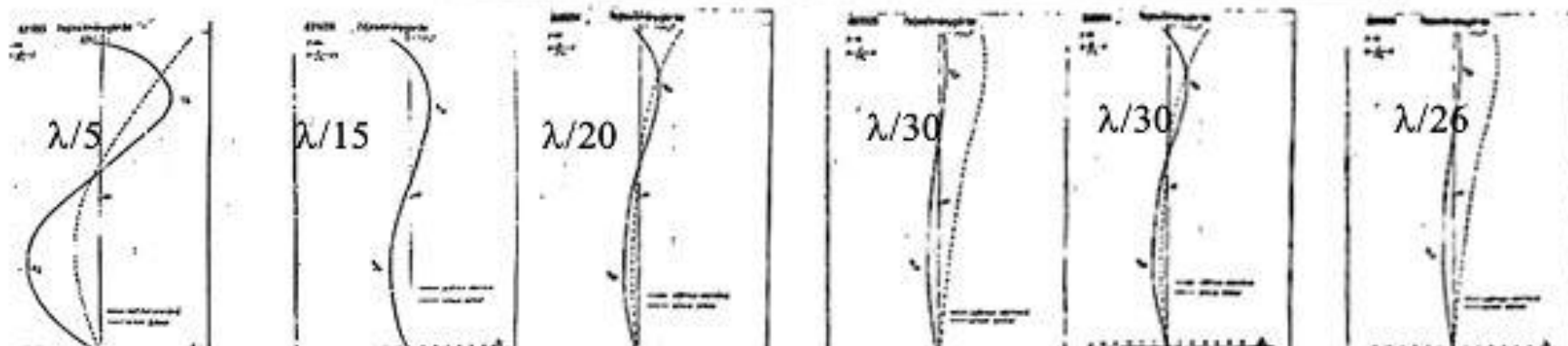




ül foglalkoztunk az **optikai** **ésével**. Ezen rendszerekkel

kción határon belül korigált.
rol felületek száma minimális.

Sorszám	Rajzszám	Gyújtótávolság [mm]	Fényerő
1	821056	100	1 : 2,3
2	821055	100	1 : 2
3	800004	20	1 : 2
4	800007	11	1 : 2,9
5	800005	10	1 : 2
6	800006	4	1 : 2



A fenti objektívek levegővel határolt felületeit flexiót csökkentő réteggel vannak ellátva. A már említett „0,” reflexiós rétegrendszer anyagai MgF_2 és CeO_2 dielektrikumok. A gyakorlatban megvalósítható reflexió kisebb mint **0,2 %**.

Nyalábtágító távcsövek (Beam expander)

Az optikai memóriában, de szinte minden lézeres optikai mérő és vizsgáló eszközben divergencia csökkentő illetve nyalábtágítót kell alkalmazni. A tervezett objektívekből

5, 9, 10, 25x

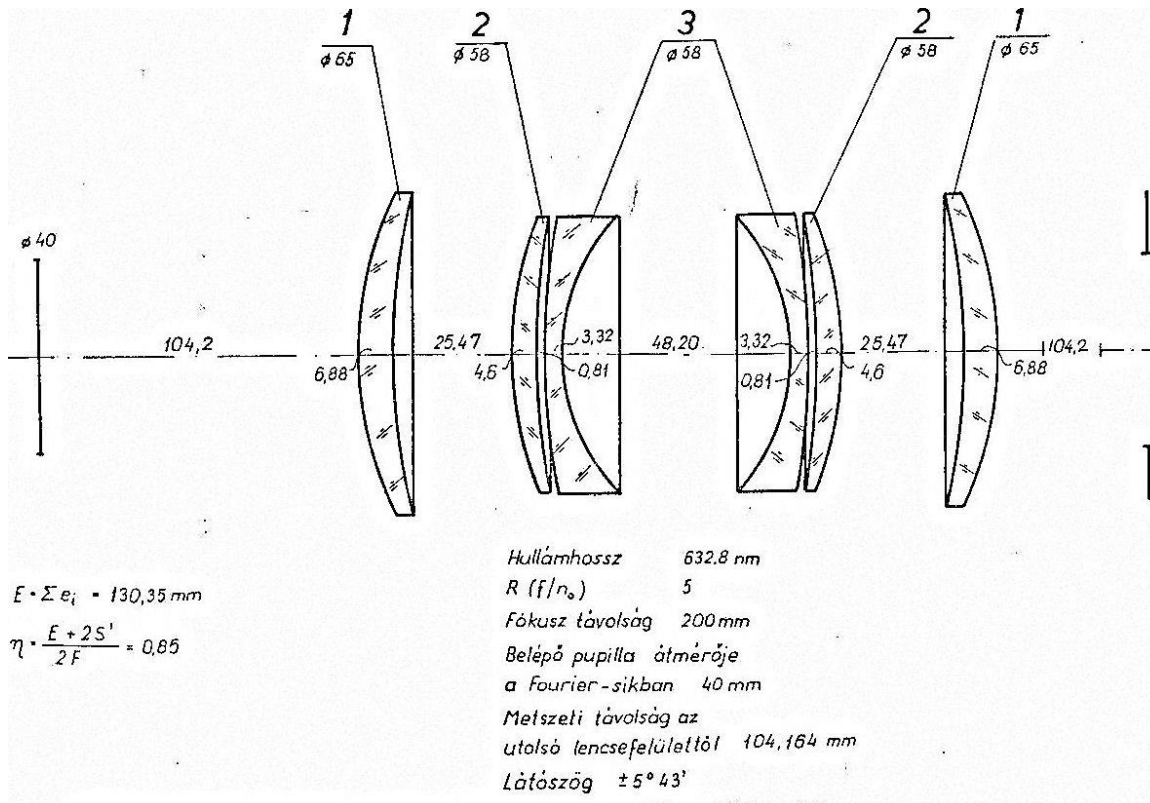
nyaláb-tágítók készíthetők. A távcsövek képsíkjában egy térszűrő (pinhole) helyezhető el a káros diffrakció kiszűrésére (a pinhole lézeres megmunkálással készíthető).

Például **25x** nyalábtágító objektív építési hossza **112mm**, fényereje **1:2,3** és a hullámfront deformáció jobb mint $\lambda/12$.

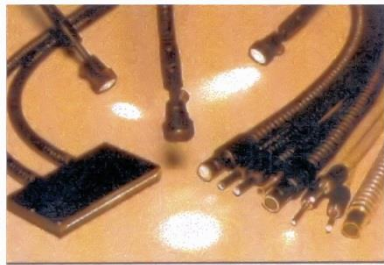
Fourier transzformáló objektív tervezése.

A holografikus memória céljára is szolgáló optikai rendszert szimmetrikusnak célszerű tervezni, hiszen itt hologram rekonstrukcióval is kell számolni. Az objektívnek csak monokromatikus fényre kell kielégíteni a követelményeket.

Fourier transzformáló objektív tervezés során egy szimmetrikus Elrendezésű 6 lencséből álló megoldást készítettünk, a következő adatokkal: Fókusz távolság $F=200,0\text{mm}$, Fényerő $R=5$, Látószög $5^{\circ}, 43'$, a Fourier síkban $5^{\circ}, 43'$, a Fourier síkban a beléőő pupilla átmérője 40mm . A tengely környezetében az optikai rendszer $\lambda/20$ tűrésen belüli, azaz $1/5$ Rayleigh. Az $\arctan(0,1)$ helyen a Fourier síkban alig 1 Rayleigh.



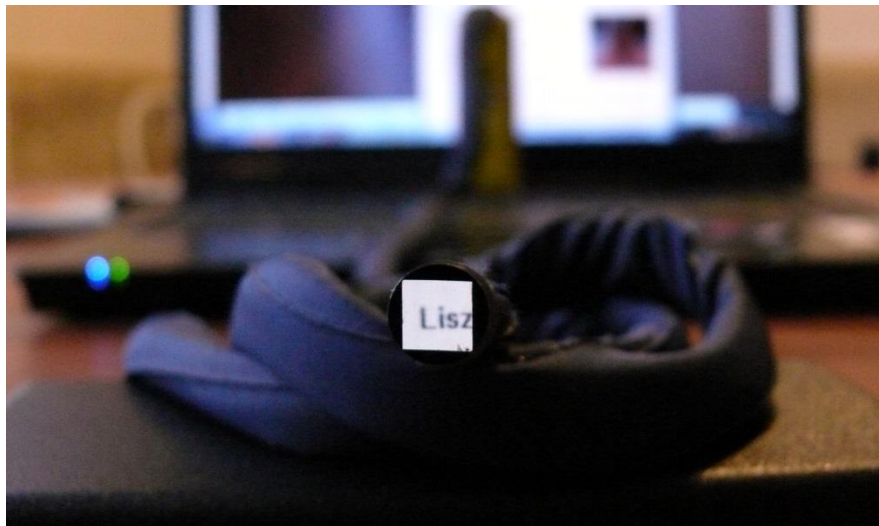
1968-ban Műszaki Tudományos Együttműködési szerződést kötöttünk a Moszkvai UNIMP orvosi műszert fejlesztő intézettel. Igényeik alapján fejlesztettük ki az orvosi fényvezető kötegeket, melyekből részükre több ezer db. -ot szállítottunk. Már 1973-ban orvosi alkalmazásra megoldottuk **14 mikron szálátmérőjű képtovábbító kötegek** gyártását. A 14 mikron elemi szálakból álló képtovábbító köteg a világszínvonalat jelenti még ma is.



Fényvezetők



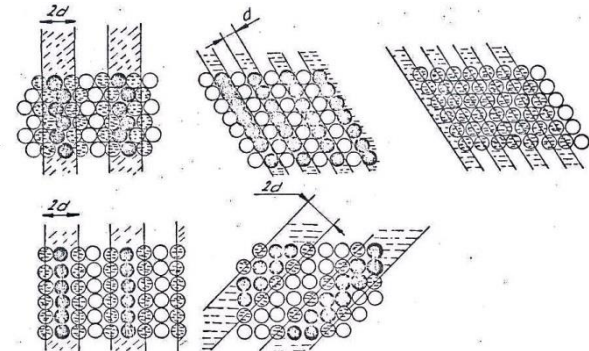
Szinterelt



Képtovábbító köteg

Képtovábbító kötegek képfeloldása

A KFKI szerződésnek megfelelően foglalkoztunk e témával. A képfeloldás csak megfelelő kontrasztnál egyértelmű. A Kontraszt $K = (I_{max} - I_{min}) / (I_{max} + I_{min})$ I_{max} , I_{min} jelenti a fényintenzitás maximumát, minimumát. Gyártás alapján van négyzetes vagy rombuszos elrendezés. Ha d a szál átmérője akkor az elérhető, maximális felbontás $1/2d$ négyzetes míg a másiknál $1/1.74d$. Statikus feloldás $1/4d$.



Köszönöm

Figyelmüket!



Magyar Optikai Művek (MOM) szervezési, számítógépes tevékenységei

2013. 09. 25.

Nádudvari Zoltán



Műszaki értelmesség

- 1958: Te-B1 Brüsszeli díja
- Laboratóriumi optikai műszerek
- Ultracentrifuga
- Korrigált optikai rendszer (KOKL)
- Haditechnikai konstrukciók
- 1963: MOM Országos nagyvállalat
- BNV: nyugati elektronikus számítógép kínálata

ZUSE 23



- IEEE Annals of the History of Computing, Vol. 19, No. 2, 1997
http://ed-thelen.org/comp-hist/Zuse_Z1_and_Z3.pdf
http://www.tiphaz.hu/partner/vasware/Kepek_13.0_elemei/frame.htm

Kik kaphattak importengedélyt?

- **Dr. Gyarmati Péter: A hazai számítástechnika hőskoráról (2012):** <http://web.itf.njszt.hu/wp-content/uploads/2012/10/bevezeto6doc.pdf>
- **1965** UNIVAC Ferroglobus, FÜTI, MÁV, SZÜV
- GIER (RC) SZÜV, Vegyipar
- **1966** UNIVAC Datorg, Volán
- UNIVAC 1050 Volán
- LGP-21 MTA Kémiai Kutató
- **ZUSE Z-23 MOM**
- ICL 190x KSH, KFKI
- IBM 1440 KGM
- **1967** UNIVAC Ferroglobus, GELKA, MÉM, Mezőgép
- ICL 190x Csepel, Izzó, SZÜV

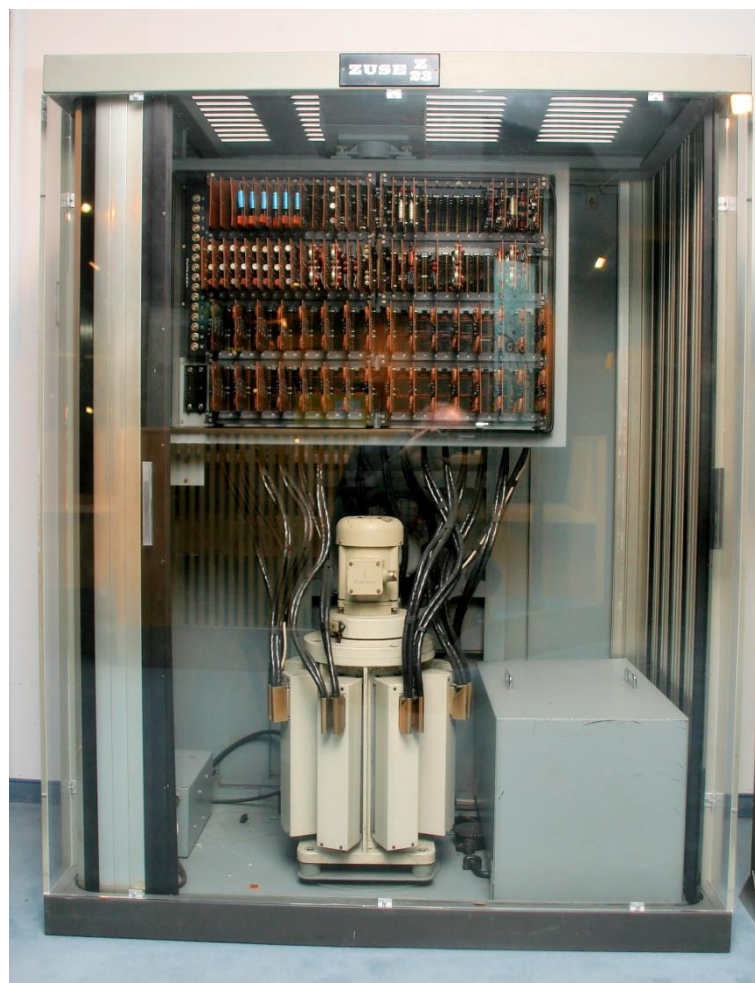
ZUSE 23

- A tranzisztoros Z-23 és a Z-24 gép tudományos feladatokra készült.
- Az integrált áramkör tönkretette a kis ZUSE KG céget.
- A 60-as évekig manufakturális volt a gyártás.
- <http://www.rentit.hu/hu-HU/Cikk/ki-kicsoda-az-informatikaban/konrad-zuse.rentit>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4e/Zuse_Z23_Deutsches_Museum_Bonn.jpg

ZUSE 23



ZUSE 23



KGST lehetőségek, 60-as évek

- 1964 URAL-2
- MINSZK-2 INFELOR
- 1966 **ODRA-1013 BME, NIE Miskolc**
- ROBOTRON-100 Szekszárdi Kórház
- 1967 MINSZK-22 MTA AKI, MÉM
- RAZDAN-3 ESZK
- ODRA-1013 ELTE, VIE Veszprém, KLTE Debrecen, EFKI, MTA AKI
- **Dr. Gyarmati Péter: A hazai számítástechnika hőskoráról (2012): <http://web.itf.njszt.hu/wp-content/uploads/2012/10/bevezeto6doc.pdf>**

ODRA 13



ODRA 13

- Az ODRA-1013-as lengyel gép operatív memóriája még mágnesdob volt.
- Lengyelországban az ELWRO gyártotta
- 3 hónapos karbantartói, -javítói tanfolyam.
- Mérnöki számítás (egykor elektromechanikus asztali gép)
- A tárolt paraméterek, algoritmusok lehetősége, iterációk
- Aki programozni tudta az algoritmust, gyorsabban kapott eredményt

- ARATÓ PÉTER Az MTA új levelező tagjai
- <http://www.matud.iif.hu/2002-03.pdf>
<http://www.flickr.com/photos/mwichary/2231632869/sizes/o/in/photostream/>

HETVENES ÉVEK, R-22



HETVENES ÉVEK: ESZR R30



http://www.tiphaz.hu/partner/vasware/Kepek_13.0_elemei/frame.htm

IMPORTGÉP, KELETRŐL

- 1969-ben : Egységes Számítógép Rendszer (ESZR) indul
- IBM 360-as családját követő koncepció.
- R-20 – R-40 gépek és a kiegészítő perifériáik (szalagegység, lemezegység, stb.) különböző országok fejlesztései.
- COCOM-embargó küszöbök: memória (<8 MB), feldolgozási sebesség (<1,2 MIPS), a teljes lemezkapacitás (<1,5 GB) a gépekre, + eszköz-szoftver (katonai!!)
- ESZR alapja: az IBM operációs rendszere (multitasking with fix number of tasks – „ MFT ”), később: „MVS”.

<http://ki.oszk.hu/kf/kfarchiv/2003/1/ungvary.html>

<http://ajovomultja.hu/eszr-r-22-szamitogep-kozponti-egyseg/>

http://ganymedes.lib.unideb.hu:8080/dea/bitstream/2437/90038/1/file_u

ESZR nagygépek alkalmazása

- A programozó papírra írt, a lyukasztógépen: lyukkártyák,
- Programozni [Fortranban](#), [COBOLban](#), [PL/I](#)-ben lehetett.
- A program kártyacsomagja a gép inputja és ezt a fordítóval együtt vitték be . Csak a hibátlan futhatott.
- A programpróba eredményét nyomtató írta ki.
- Ahol pl. „Szintaktikai hiba a 48. sorban” üzenet volt, a programot javításra adták, előlről kezdett ellenőrzés.
- A terminál felgyorsította ezt az ellenőrzési folyamatot http://lemil.blog.hu/2011/10/20/a_magyar_nephasereg_es_a_szamitogep_1

ESZR az ügyvitel feladataira

- A processzor fix- és lebegőpontos, gépi kóddal programozták, utasításkészlettel.
- A memória ferritgyűrűs (félvezetős),
- Háttértár mágneslemez, -szalag meghajtó
- Program és adat bevitele lyukkártyával
- Kiírás sornyomtatóval
- Konzolok, az operátor beavatkozó szervei

http://web.itf.njszt.hu/wp-content/uploads/2012/09/magyar_nephadsereg.pdf



MOM, hetvenes évek

- Nyereségérdekeltség (új szabályozások hatásai)
- ESZR profil felvétele, tömegtermékek kitelepítése
- Törzsgyár, Vaskapu utca, + Dunaújváros , Mátészalka, Zalaegerszeg, Veszprém új üzemei
- Nagyvállalat, módosult gazdálkodási koncepció
- Sokszoros az adat, anyag, rendelések áramlása



Alapfeltétel a gépre szervezéshez

- Új megközelítés a vállalat termelésirányítására
- Rajzszám egységesek, a gyártmánycsalád első száma azonos, nincs betűkód (G425 – 3425)
- Darabjegyzék egységes kóddal, beszerzéshez és számvitelhez igazítva
- Költséghelyek adatrendszerének új kódjai, az országos nagyvállalat sémája szerint
- Ez az első lépése az ügyvitel gépesítésének



MIT, MIKÉNT GÉPESÍTHETTEK?

- ESZR adatfeldolgozás mintája: IBM 360 gép, statikus (rutin)számítás, kötegelt feldolgozás, tabló
- (1) **Alapadatok**, központi adatbázis struktúra: gyártmányszerkezet; művelettervek; termelő (gyártó-) berendezések; tétel, termék;
- (2) **Készletgazdálkodás**;
- (3) **Anyagszükséglet** számítása;
- (4) **Kapacitás**-terhelés.

Dr.Tóth Tibor: Számítógépes termelésirányítás

<http://ait.iit.uni-miskolc.hu/~kulcsar/DTFSZTIR/TT/SZGTIR.pdf>



A gépesítés emberi tényezői

- Érdekek: javítani a készletgazdálkodást és az anyagszükséglet tervezését, a beszerzést
- Likviditási háttér: termelési mennyiség alapján a saját üzem és a kooperáció megrendelése
- Kapacitások terhelése: üzemi időnormák, átfutási program, kritikus keresztmetszetek
- Az ügyviteli létszám racionalizálása, már nem „kartonon”, hanem a tablón vezetett adatok



Szigetek a szervezésben

- Számvitel, pénzügy: ASCOTA könyvelőgépek és hagyományos kézi feldolgozások maradtak
- Az előkalkulációban, utókalkulációban a rutinfeladat gépesítve
- De: továbbra sem a géppel készült a termelési és gazdálkodási terv, ill. a mérlegbeszámoló
- Az országos nagyvállalat gazdasági vezetése a hetvenes és nyolcvanas években kénytelen volt „kézi irányítást” alkalmazni



Rekviem, meghatottan

- A kilencvenes éveket már nem élhette meg a MOM, főpiacai (spec., SZU, NDK, Jugoszlávia, CSSZK,) megszűntek, gyilkos lett az árverseny is
- A centrális vállalatirányítás jogalapja a több utód (Kft) önálló gazdálkodásával szűnt meg
- Az ESZR gépeket a PC, majd a hálózatba szervezett informatika (ICT) múzeumba küldte
- A hőskor „gépe” a nyugdíjra készül(t).
- A MOM szép emléke mégis olyan maradt, mint a ZUSE 23 és a nagy gépi tablók idején. Ámen!

Üzenet, akkori kézírással

- **József Attila: Ne légy szeles...**
- Ne légy szeles.
Bár a munkádon más keres –
*dolgozni csak pontosan, szépen,
ahogy a csillag megy az égen,
úgy érdemes.*
- (1936)