

Intel 8085 alapú adatgyűjtő rendszer a 3. és 4. blokknál

2. Vázlat

- **3. Előzmények**
- **4. Koncepció**
- 5. Galvanikus leválasztók és jelformázók
- **6. Berendezések és ismertetőik**
- **7. A koncepció elfogadtatása**
- 8. Előkészületek
- **9. Szerződések**
- **10. Tartalékútas rendszer**
- 11. Mikroszámítógépek 1.
- 12. Mikroszámítógépek 2.
- 13. Mikroszámítógépek 3.
- **14. Adatok**
- **15. A teljességhez**

- Néhány fénykép
- 16. SAM-e ipari mikroszámítógép
- 17. MP8501 multiprocesszoros mikroszámítógép
- 18. A műszerfalba beépített színes, kvázigrafikus kijelző
- 19. Az „esemény kezelő” alrendszer a 3. blokk generátor terében

- 20. Irodalomjegyzék

3. Előzmények

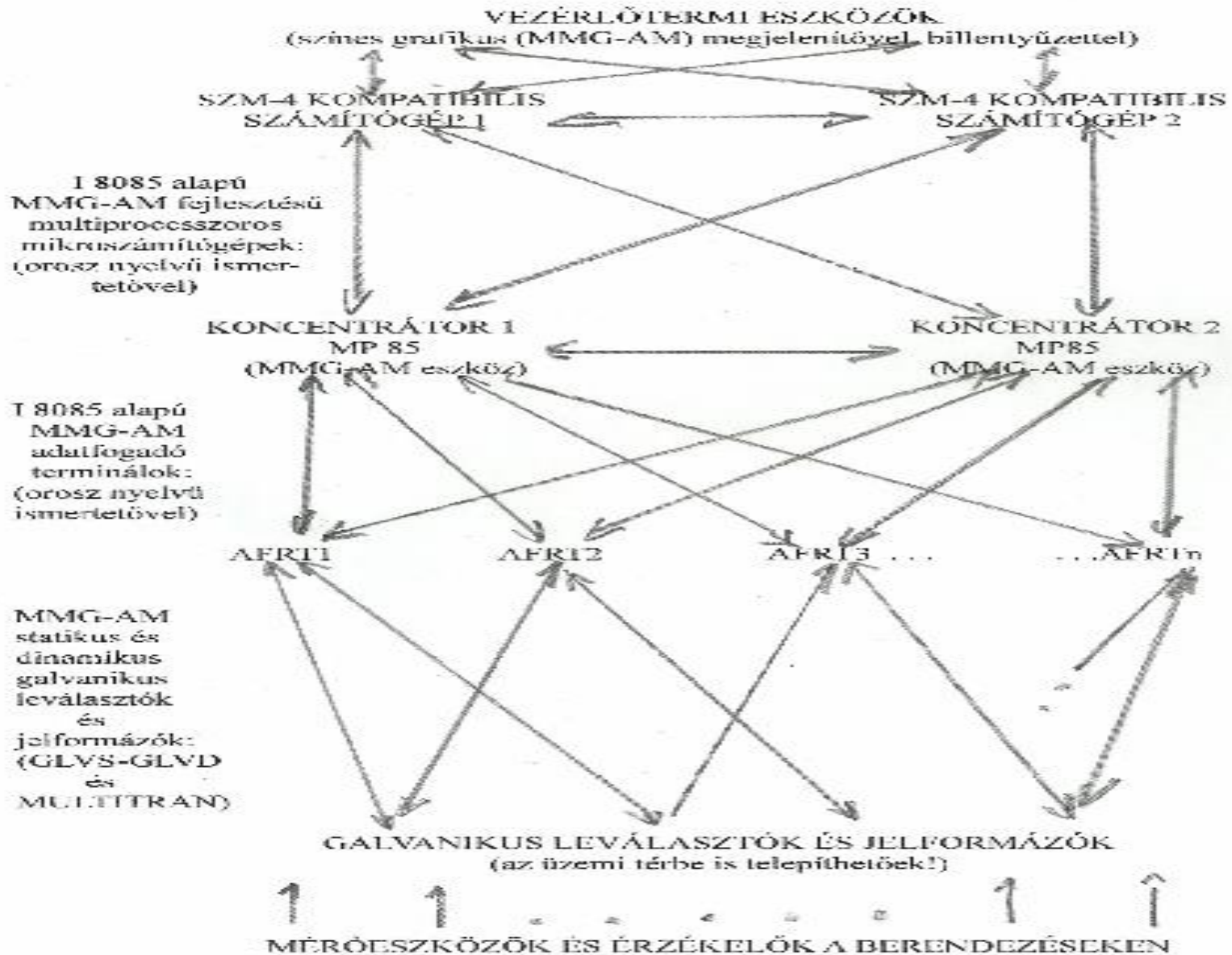
- Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület (MATE) tagságom , 1965-től az Elektronikus számítógépek és szabályozó berendezések szakosztályban, Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT) tagságom 1969-től.
- Szimpóziumokon, Konferenciákon és klf. rendezvényeken való részvételem, majd előadások tartása, a szervezésben való közreműködés, munkatársak biztatása a rendezvényeken előadások tartására.
- 1979 őszén a KFKI-ből az MMG-Automatika Művekbe mentem át, az országba először legálisan beérkező PDP 11 sorozatú, teljes körű dokumentációval érkező számítógép munkába állítására.
Eddig az időpontig a KFKI-MSZKI és az MMG-AM együttműködésével már több sikeres ipari projekt valósult meg.
- **A téma szempontjából kiemelkedő az 1980 évi „Ipari elektronikus mérés és Szabályozás Szimpózium” . A szimpóziumok rendszeres résztvevői voltak az ERBE és az ERŐTERV munkatársai is, közülük a PAV ügyekkel kapcsolatban Illés Béla (ERBE) és Valkó István (ERŐTERV) szerepe volt számomra meghatározó, Ők tették fel a kérdést:**

„ Véleményed szerint a magyar ipar képes volna-e valamivel korszerűbb és megbízhatóbb irányítástechnikai eszközöket és alrendszereket szállítani, mint amiket a szovjet szállító az 1. blokk beruházása kapcsán leszállított?

Nem válaszoltam azonnal, a tájékozódásra időt kértem.
- Tanulmányoztam az atomerőművekkel kapcsolatos irodalmat, a szovjet szállítás dokumentumait, Szukics Imre vezetésével végig jártam a befejezéséhez közeledő 1. blokk, telepítés alatt levő 2. Blokk és az épülő 3. blokk technológiai területeinek nem sugárveszélyes részeit.
- **Tájékozódásom és a magyar ipar lehetőségei ismerete alapján igenlő választ adtam, majd kidolgoztam, az ERŐTERV és az ERBE munkatársaival egyeztettem a magyar megoldás koncepciójának első változatát.**
- Ennek a szovjet partnerrel történő ismertetésére és elfogadtatására vonatkozó tárgyalások 1981-ben kezdődtek az ERBE, az ERŐTERV és a PAV szakembereinek közreműködésével Moszkvában..

KONCEPCIÓ

Hierarchikus, moduláris, osztott intelligenciájú adatgyűjtő rendszer



5. Galvanikus leválasztók és jelformázók

GLVS egységek feladatai: 48 statikus jelzés (záró érintkező) fogadása,

GLVD egységek feladatai: 48 dinamikus jelzés (váltó érintkező) fogadása,

galvanikus leválasztása, kábel szakadás ellenőrzése. A mikroszámítógép fele 96 db TTL jelszintű jelzésbitet szolgáltatnak (állapot és kábel hiba /jelzés).

A jelformázók 8 bemenetű multiplexer modulokból állnak, feladatuk analóg jelek fogadása, 0-20 mA tartományba eső áramjellé alakítása és továbbítása a mikroszámítógépek A/D konverter moduljaihoz.

A modul választék: 0-5 mA árambemenet, 4-20 mA árambemenet, ellenállásos hőmérséklet érzékelők, termisztor páros hőmérséklet érzékelők.

Egy – egy MULTITRAN-nak nevezett jelformázó egység 8 bemeneti modult tartalmazhat, kihelyezhetők a technológiai helyszínrre, így jelentős kábel megtakarítást is elérhető lehet.

6. SZÁMÍTÓGÉPEK és ismertetőik

MMG-AM gyártású berendezések:

A GLVS és GLV D galvanikus leválasztók, a MULTITRAN egységek és a mikroszámítógépek Intel 8085 processzorral

Egy-processzoros mikroszámítógépek: periféria illesztő, kommunikációs és folyamatcsatoló modulokkal: SAM 85

Multiprocesszoros mikroszámítógépek (3 – 8) processzorral: periféria kezelő, kommunikációs, színes kvázigráfiikus és háttértár modulokkal: MP 85

SZM-4 kompatibilis számítógépek:

több helyről is be lehet szerezni: Magyarország (KFKI), Szovjetunió, Csehszlovákia,...

Átadásra került:

az MMG-AM gyártmányú GLVS, GLVD, MULTITRAN, SAM 85, MP 85 berendezéseknek orosz nyelvű ismertetője és SZU-beli (földgáz és kőolajipar) referencia listája.

7. A koncepció elfogadtatása

A szakmai tárgyaláshoz a szovjet Atomenergoexport a Kurcsatov Intézet munkatársait vonultatta fel, nekik adtuk át a koncepciót és az abban szereplő berendezések orosz nyelvű ismertetőit (az SZM-4 kivételével)

Ezt követően nekem kellett a vázlat alapján ismertetni a koncepció lényegét, amit a fokozott biztonságú mikroszámítógép hálózat biztosít.

Ezt követően (kb. egy órányi időben) áramköri kapcsolási rajz mélységig kellett ismertetnem javaslatomat

(mintha a BME Műszer és mérés technika tanszékén a diploma munkámat védtem volna, csak az eredményhirdetés csúszott át 1982-re).

A minősítés:

„eléri a szovjet fél által betervezett rendszer szolgáltatásainak és megbízhatósági mutatóinak szintjét”

(Ettől kezdve már nem szakmai, hanem politikai kérdéssé vált, hogy lesz-e hazai fejlesztésű információs számítógép rendszer a 3. és 4. bloknál !)

8. Előkészületek

Még 1981-82-ben ERBE- MMG_AM- PAV együttműködéssel létrehoztunk egy SAM 85 alapú kísérleti rendszert az 1. bloknál, a kritikus események regisztrálására.

Az eredmény a cél szempontjából pozitív volt, de sok tanulsággal szolgált a már beindított **SAM-E és MP8501 modul rendszerek fejlesztéséhez.**

1983-ban mindkét modul rendszer és szoftverük fejlesztésénél az atomerőművi igények kielégítését tűztem ki célul.

A koncepció tervem 2. és 3. változata már SAM-E és MP8501 alapú berendezéseket irányzott elő TPA 1140 sorozatú KFKI gyártású számítógépekkel.

9. Szerződések

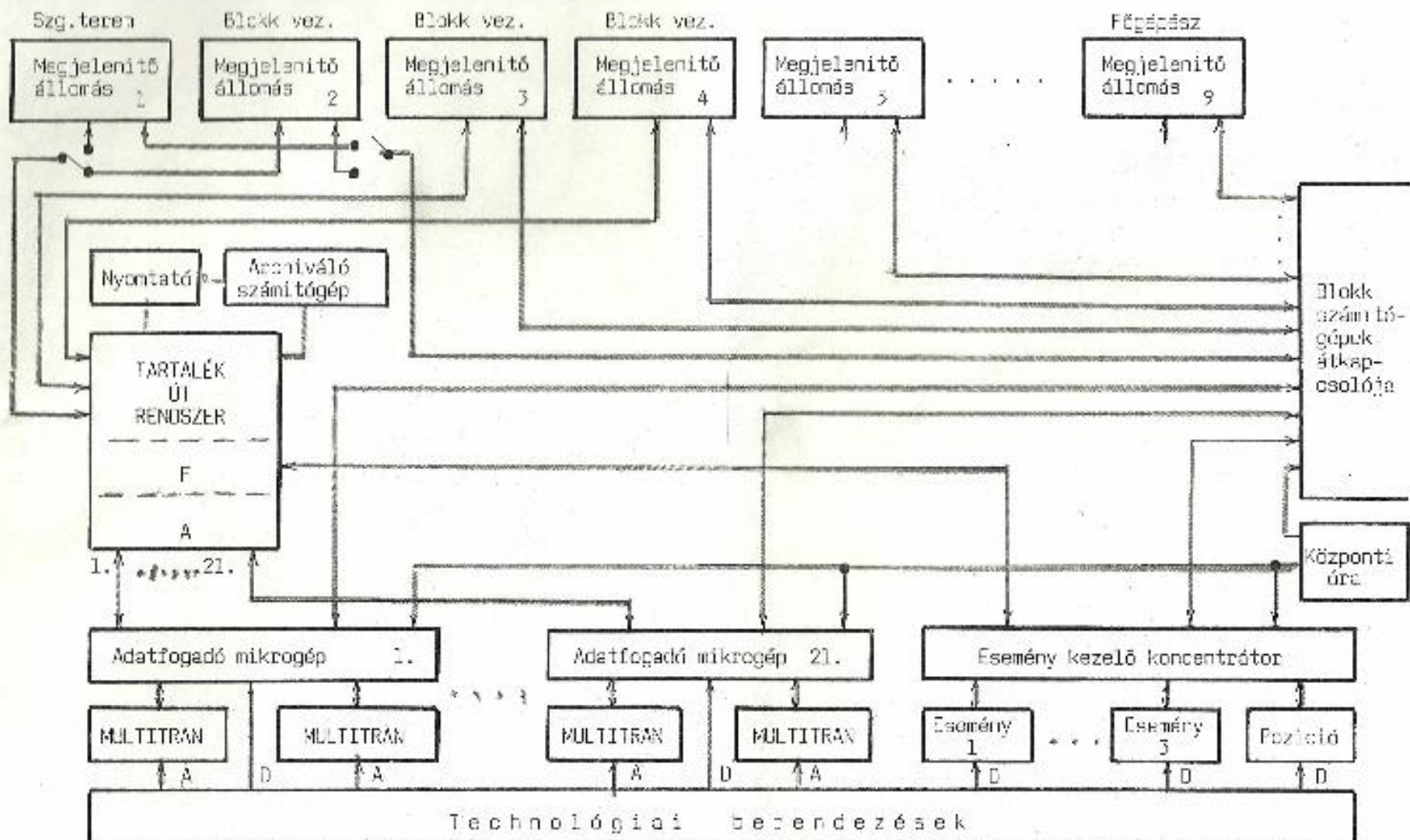
1983-ban kedvező hírek érkeztek a politikai akciók sikeréről, elkezdődtek az előkészületek:

- Fővállalkozó cég keresése: sikertelen volt, a koordinálást az MVMT vezetésével (Zettner Tamás) működő szakértői csoport végezte.
- A szerződések megkötésére 1984-ben került sor.
- Résztvevők és nevesített szakértőik a csoportban:
 - ERŐTERV (Bánfalvi Ferenc, Valkó István)
 - ERBE (Illés Béla, Szukics Imre, Takács József)
 - VEIKI (Papp György)
 - PAV (Márton János, Nagy Péter, Katics Béla, Simon Péter)
 - KFKI (Vashegyi György)
 - VERTESZ (Juhász Miklós)
 - MMG-AM (Ivanyos Lajos)

Az MMG-AM annyiban volt érintve a feladat megosztással, hogy a döntés szerint a koncentrátorokat és TPA számítógépeket szoftverükkel együtt a KFKI – VEIKI együttes kapta meg.

Mivel nyilvánvaló volt, hogy a kijelölt határidőre a rendszernek ezt a részét nem tudják átadni, kidolgoztam a „tartalékút” megoldást, amely nem csak a várható átadási késés, hanem számítógép üzemzavarok esetén is biztosítani tudja az alapvető szolgáltatásokat. Ezt mutatja a következő ábra.

10. Tartalékútas rendszer



PAE 3. és 4. blokkjainak mikroszámítógépes adatgyűjtő rendszerei

2.6 ábra

11. Mikroszámítógépek 1.

Adatfogadó konfiguráció: 21 db.

Csatoló moduljaik:

16 db. ADOP (12 bit+előjel felbontással)

2 db. MTCM (MULTITRAN csatorna vezérlő)

1 db. VSIO (2 független, soros, aszinkron vonallal, max. 9600 Bd sebességgel)

8 db. CDC1 modul (Modulonként 48 statikus jelzésbit fogadására)

Jelzés fogadó konfiguráció: 3 db.

8 db. CDC2 modul (dinamikus jelzések fogadására, azaz 4 db. GLVD egység illesztésére)

1 db. VSIO modul (az esemény jel koncentrátor soros, aszinkron eléréséhez)

Pozíció jelzés fogadó konfiguráció: 1 db.

8 db. CDC1 modul (a belógási hosszat jelző záró érintkezők állapotának jelzéséhez)

1 db. VSIO modul (az esemény jel koncentrátor soros, aszinkron eléréséhez)

12. Mikroszámítógépek 2.

MP8501 konfigurációk:

Eseménykezelő koncentrátor (5 processzoros): Soros, aszinkron vonalakon fogadja, időbélyeggel látja el a 3 eseményjel- és a pozíciójel fogadó mikrogépekről érkező jelváltozás jelzéseket. Ezeket

időrendi táblázatba rendezi, továbbítja az F jelű tartalékút mikroszámítógéphez és a CAMAC modulokból készült koncentrátorhoz.

Adatkezelő koncentrátor (8 processzoros): Soros, aszinkron vonalakon ciklikusan ismétlődő lekérdezéssel frissíti a 21 adatfogadó mikroszámítógép nyilvántartott információit és átadja a vele egy vázba épített F jelű tartalékút mikroszámítógépnek.

Tartalékút mikroszámítógép (F jelű, 7 processzoros): Az adatkezelő- és eseménykezelő koncentrátorok által adott információk alapján frissíti a RAM memóriában tárolt technológiai adatbázis információit,
3 db. megjelenítő állomáshoz eljuttatja az általuk választott képek frissítéséhez szükséges információt,
nyomtatón naplózza az eseményeket,
az operátor által kiválasztott eseti naplókat kinyomtatja,
az archíválásra kijelölt és az operátor által kiválasztott információt elküldi a háttér tárat is kezelő operátori számítógépre.

13. Mikroszámítógépek 3.

Megjelenítő állomás (9 db.)

3 fő részből állnak:

- Elektronika (4 processzoros mikroszámítógép)
- Alfánumerikus – funkcionális billentyűzet
- OIRT szabványoknak megfelelő RGB rendszerű színes TV monitor.

Az elektronika egyidejűleg kapcsolódhat a blokkszámítógéphez és a tartalékút processzorhoz.
(a kezelő a klaviatúra segítségével választhatja ki a jelforrást és a 8x8 pontos színes mezőkből felépülő képet)

14. Adatok

Blokkonként az átadáskor

Analóg bemenetek száma: 2688

Lekérdezési idő szerinti megoszlás:

1 sec 35

3 sec 209

6 sec 1101

12 sec 910

60 sec 433

Statikus jelzésbemenet:_ 4022

4 bites fékezőrúd pozíció jel: 37

Az „iniciatív jelek” száma: 576

Egy processzoros SAM-E: 25

Több processzoros MP 8501: 12

Beépített Intel 8085 processzor: 81

15. A teljességhez

A 3. bloknál szerzett üzemeltetési tapasztalatok,
a blokkszámítógépek előre nem ismert sajátosságai és
eredeti specifikációtól eltérően megvalósult kiszolgáló
szoftvere miatt:

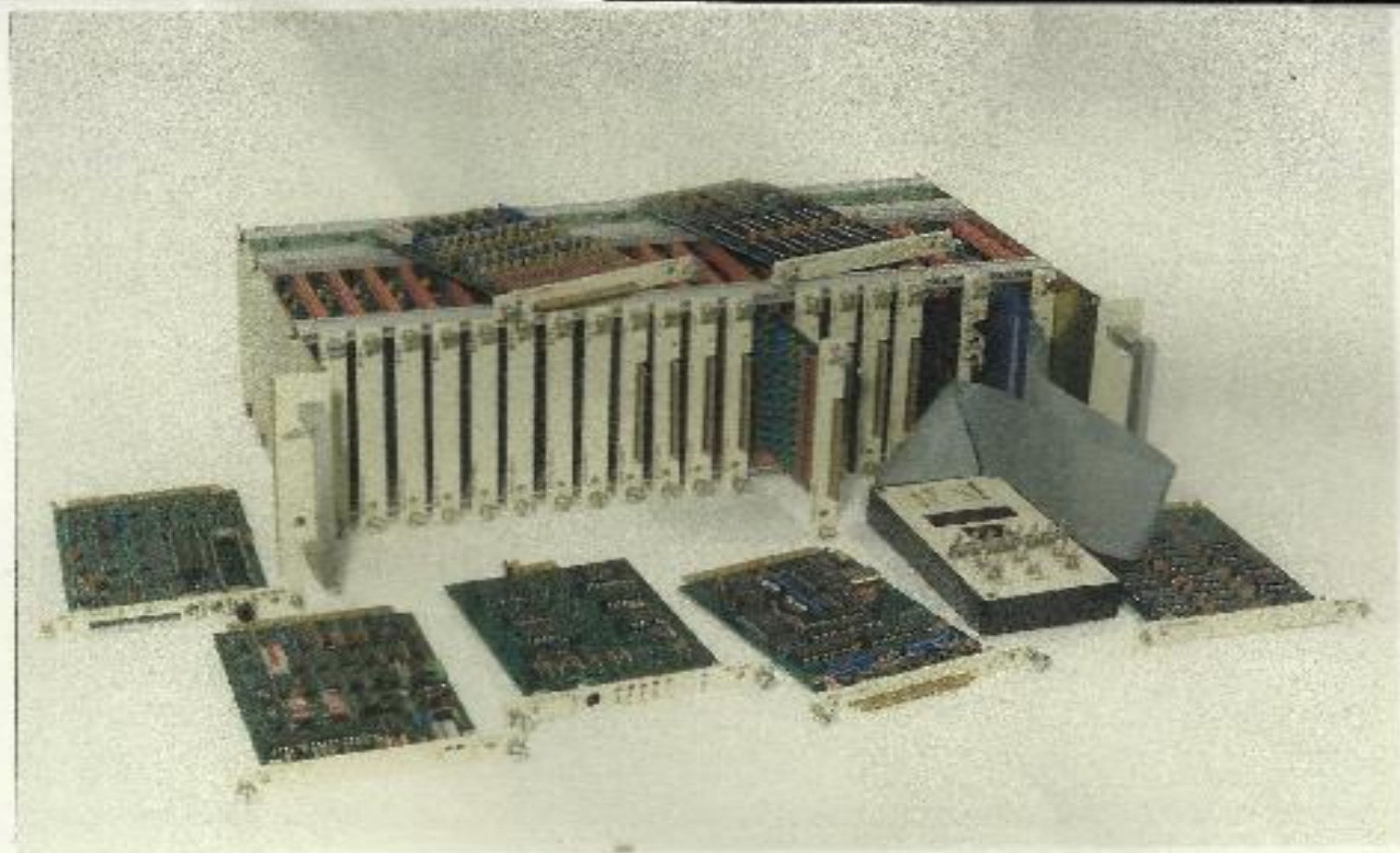
többlet feladatokat kellett a mikroszámítógépekkel
megoldani,

Az előfeldolgozó algoritmusok egy részét meg kellett változtatni.

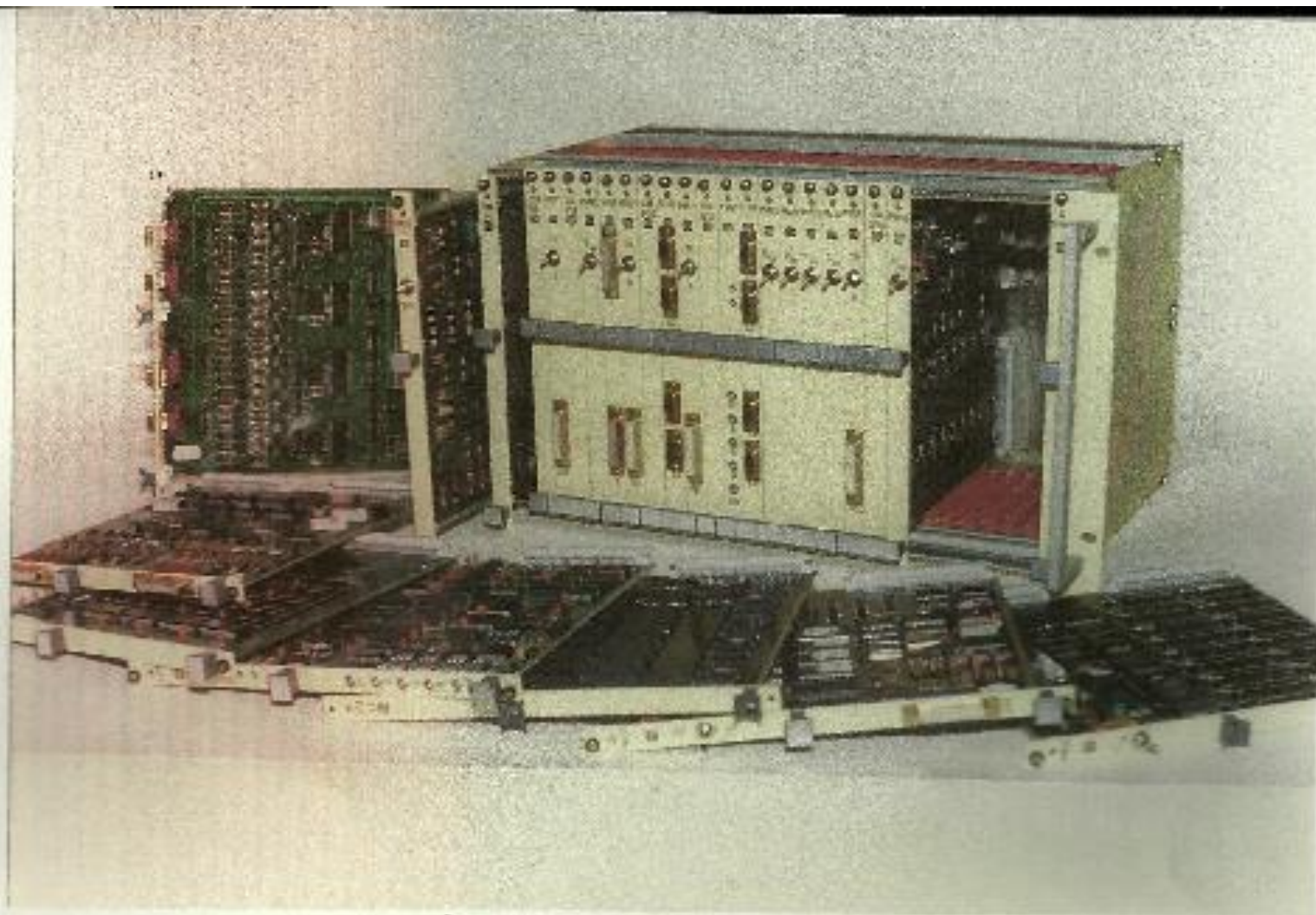
A mikroszámítógépes adatgyűjtő rendszerek megvalósításában
(hardver- és szoftver fejlesztés, rendszerintegrálás, üzembe
helyezési és próbaüzemi feladatok, módosítások) irányításommal
mintegy

40 fő vett részt!

A siker nekik köszönhető, köszönöm!



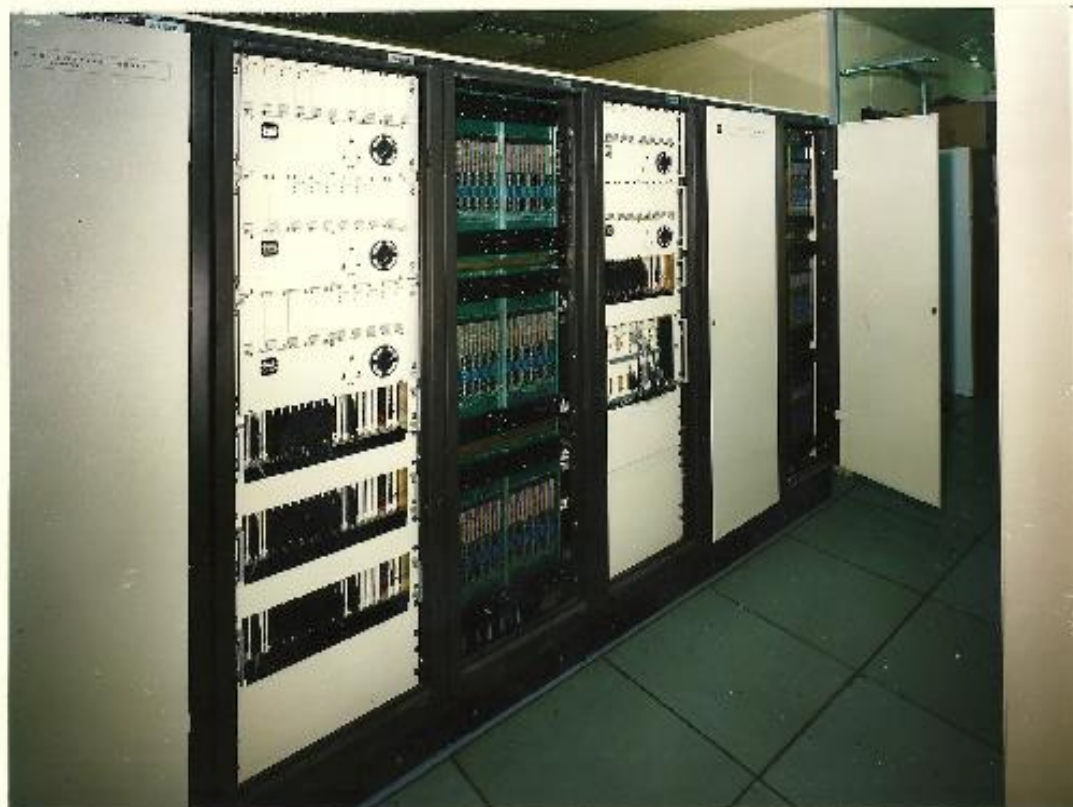
SAM-E rackfiók és modulkészlet



MP R501 rack fiók és modulkészlet



A P&E 3. blokk vezérlőtornének
műszerfalába beépített színes
monitor és lasztatúra



MP 8501 és SAM-E bázisú "Esemény kezelő alkalmazás"
a PAE 3. block szónológéplernyőben

20. Irodalom

SAM-85 alkalmazási tapasztalatok (Nagy István, Elmer László, Schenk György, Rónai András, Ivanyos Lajos) MATE IEMSZSZ KIADVÁNY 1981

Többszintű folyamatirányító rendszer feladatmegosztásának szempontjai (Ivanyos Lajos) KKVMF Tudományos Ülés Budapest, 1982

Az MMG-AM színes, kvázigrafikus megjelenítő rendszere (Mosó Ágnes, Kováts Péter, Fehér Lászlóné, Horváth Tibor, Ivanyos Lajos) MATE IEMSZSZ KIADVÁNY 1983

Dr. Kónya L.: SAM-E Európa Kártyás Mikroszámítógép Rendszer (Oktatási segédlet, MMG – Automatika Művek, Budapest 1986)

Mikroszámítógépes adatgyűjtő rendszerek a Paksi Atomerőműhöz (Ivanyos Lajos) Energia és Atomtechnika XXXIX. évf. (1986) 7. sz. 317- 323 old.

Dr. Mosó T., Szabó I., Dr. Kónya L.: MP8501 Multi-mikroprocesszoros Rendszer (Oktatási segédlet, MMG – Automatika Művek, Budapest 1987)

A Paksi Atomerőmű irányítástechnikai rendszerével kapcsolatos munkámról (Ivanyos Lajos) MÉRÉS ÉS AUTOMATIKA 36. évf. (1988) 7. SZ. 193-195 old.