Vissza a jövőbe! Az első magyar számítógép nyomában

(C) MEST.ORG

Balázsfi Diána, Németh Krisztián, Vid Gábor

Szerzői jogok

E diasor részben vagy egészben történő felhasználása csak a szerzők beleegyezésével lehetséges!

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

A MESZ I

A MESZ I

- „A Műszaki Egyetem első digitális/elektromos számológépe”
  - BME Vezetékes Híradástechnika Tanszék (St épület)
- Egyben az ország első *számítógépe*
- 1958 végére készült el
- Elsősorban oktatási célt szolgált
  - de használták sokféle „projektben”
- Építőeleme a jelfogó (relé)
  - kb. 2000 db, 3 (4) szekrényben
- Tervezte: Kozma László
  - Segítettek: „Budai Lajos, Frajka Béla, Kálmán Róbért, Székely-Dobi Sándor, Werner János és 8-10 végzős hallgató (ezek között volt Bagi András, Horvai (Braun) György, Krizs Vladimir, Ribényi András, Varga András).”

© MESZ-I.ORG

Történelmi háttér

- MESZ I: 1955 – 58-ban készült
- Jelfogós (relés) számítástechnika a világban: 1940-es évek
  - lemaradás fő okai: zsidóüldözés, háború, szovjet befolyás („áltudomány”)
- Hol tartott ekkor a fejlettebb világ?
  - 1946: elektroncsöves számítógép (ENIAC)
  - 1947 (dec. 24...): tranzisztor
  - 1951: UNIVAC I,
    - az első kereskedelmi forgalomban kapható számítógép
  - 1954 – 57: FORTRAN
  - 1958: integrált áramkör
  - 1959: PDP-1, grafikus kijelzővel (1024*1024 pont)
    - 1962: Spacewar! játék

© MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

Kozma László (1902 – 1983)

- Brünnben (Brno) villamosmérnöki oklevél
- 1930 – 1942: Bell Telephone (Antwerpen)
- II. világháború deportálás
- 1945 – 49: Standard Villamossági Rt. műszaki igazgatója
- 1948: Kossuth-díj
- 1949: BME Villamosmérnöki kar társalapítója, tanszékvezető
- 1950: Standard per: 15 év fegyház
  - 1954: amnesztia
- 1955 – 57: MESZ I tervezése
- 1960 – 63: BME Vill.m. Kar dékán
- 1976: Akadémia tagja

© MESZ-I.ORG

Frajka Béla (1933 – 2017)

- BME Vezetékes Híradástechnika Tsz. / HEI / TTT / TMIT
  - osztályvezető, docens
- BHG Fejlesztési Intézet: igazgató
- 1984 – 89: oktatási dékánhelyettes

© MESZ-I.ORG

Kutatási célok

© MESZ-I.ORG

Hol a dokumentáció?

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM

1960. évi

TUDOMÁNYOS ÉVKÖNYV

Dr. KOZMA LÁSZLÓ

A MŰSZAKI EGYETEM ELSŐ DIGITÁLIS SZÁMOLÓGÉPE

A berendezésbe — jelenlegi alakjában — kereken 100 000 Ft értékű alkatrész van beépítve. A berendezés előállításába befektetett *munkaidők mennyisége* kb. a következő volt:

Elvi tervezés	1500 óra
Mérnöki szerkesztés és rajzolás	1200 óra
Szerelés, kábelezés, forrasztás	1500 óra
Elektromos kivizsgálás	1400 óra
Vegyes műhelymunkák	400 óra
Összesen:	6000 óra

© MESZ-I.ORG

Hol *nincs* a dokumentáció?

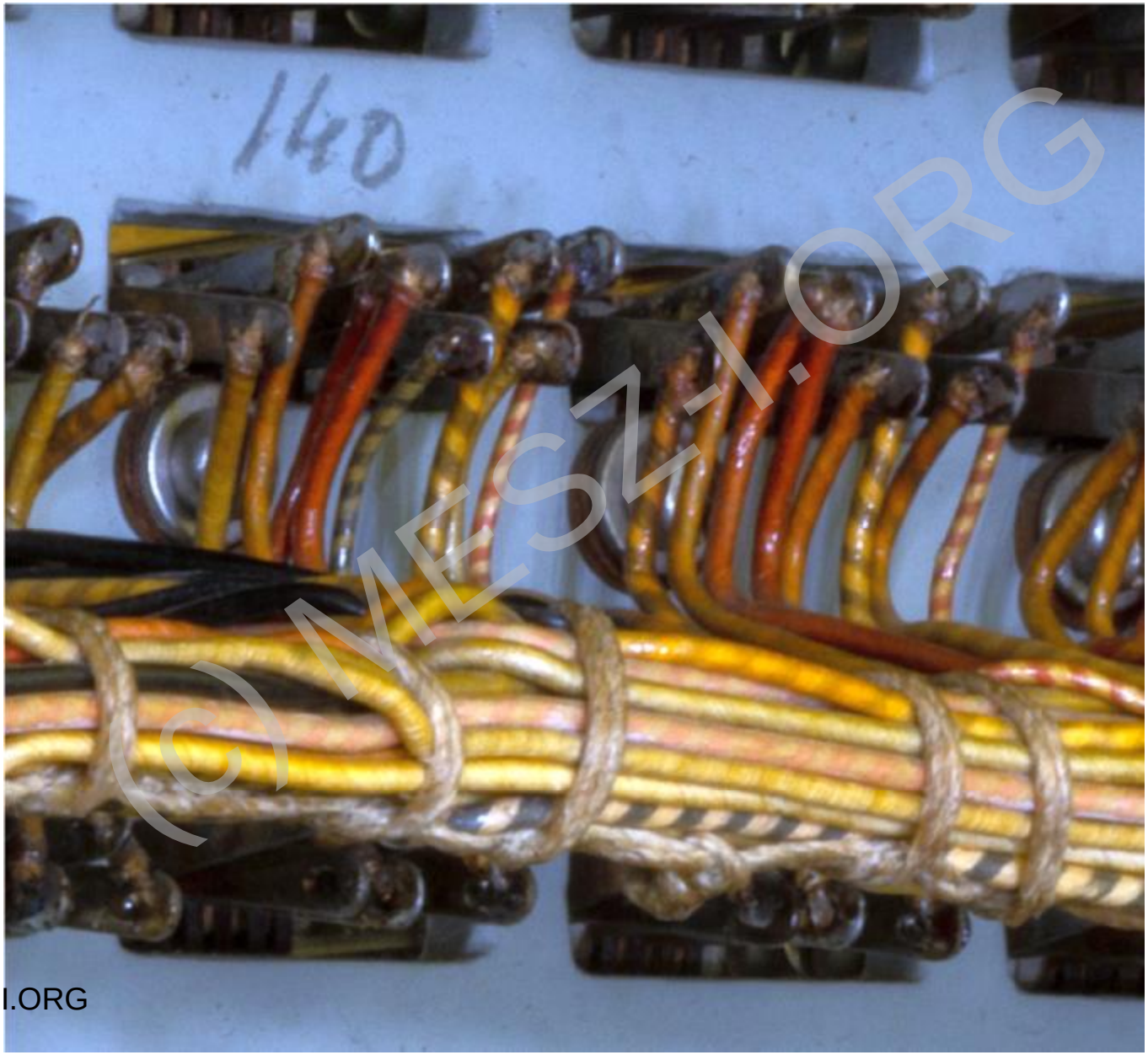
- Itt a Múzeumban
- A BME OMIKK könyvtárban
- A könyvtári levéltárban
- A tanszéken
- Kozma László örököseinél
- Frajka Béla örököseinél
- Senkinél, aki él a készítők közül és elértem

- … „majd meglesz, ha nem keressük”
- Marad a „reverse engineering”

© MESZ-I.ORG

(c) MESZ-I.ORG

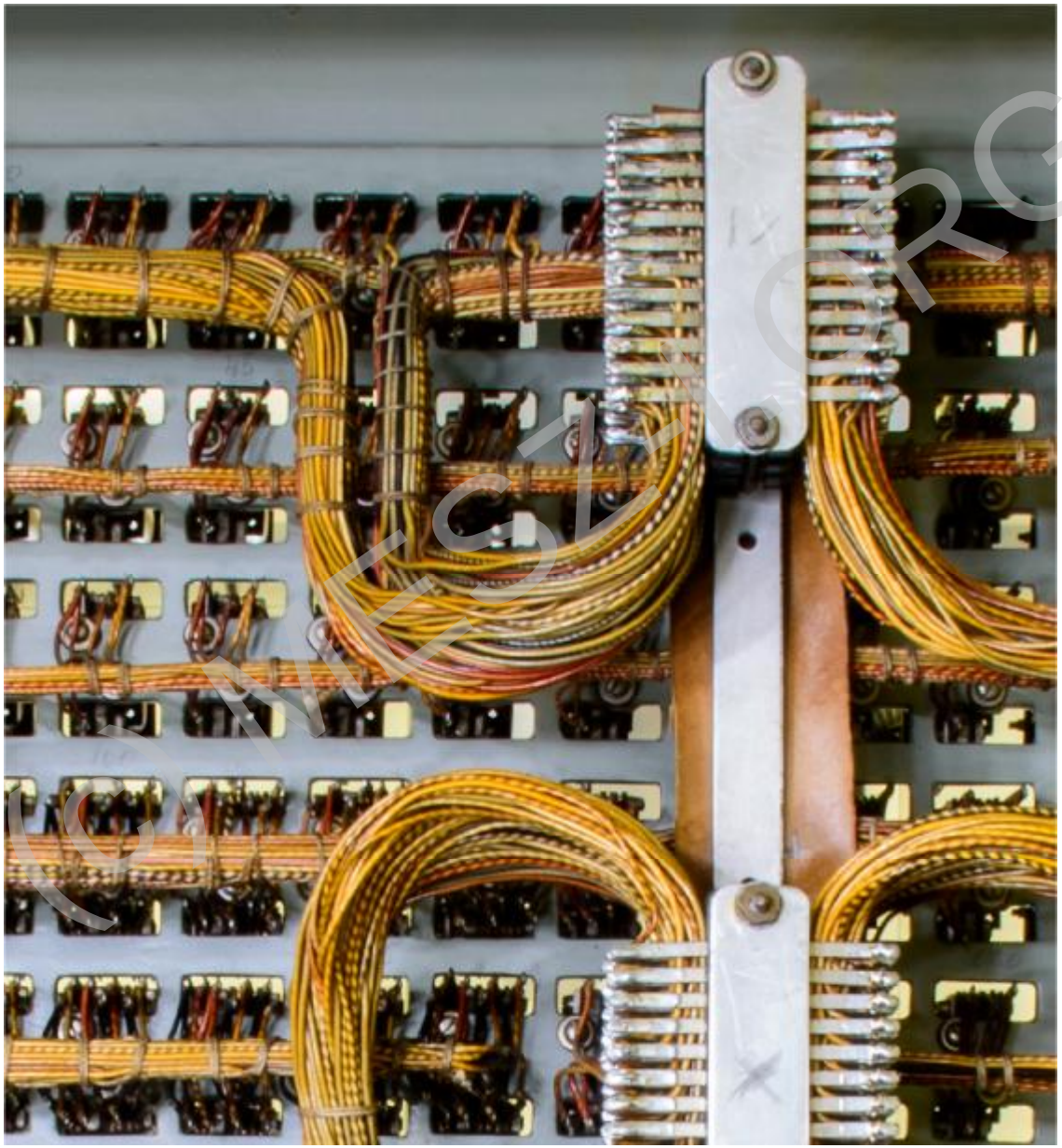
A visszafejtés



(c) MESZ-I.ORG

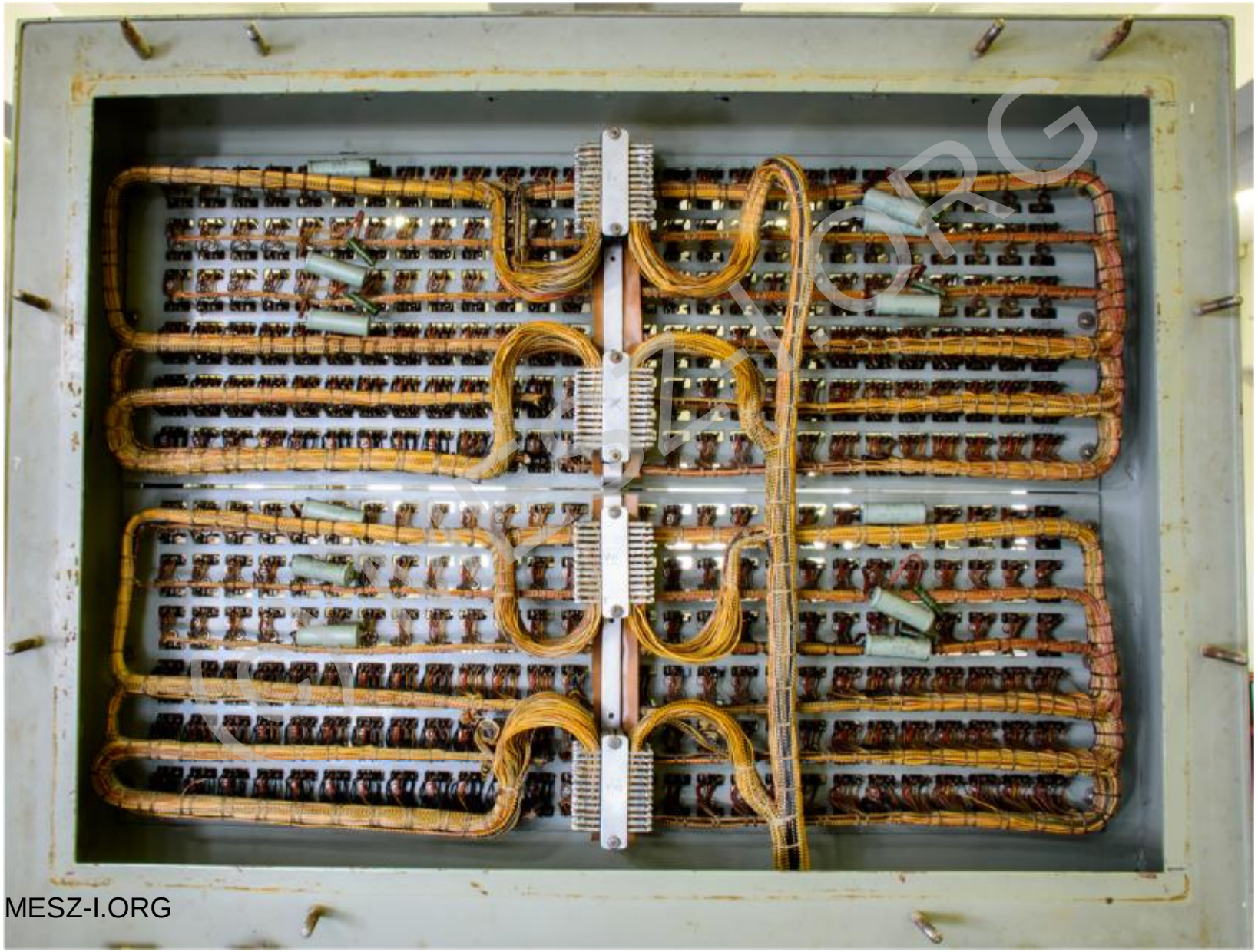
© MESZ-I.ORG

A visszafejtés



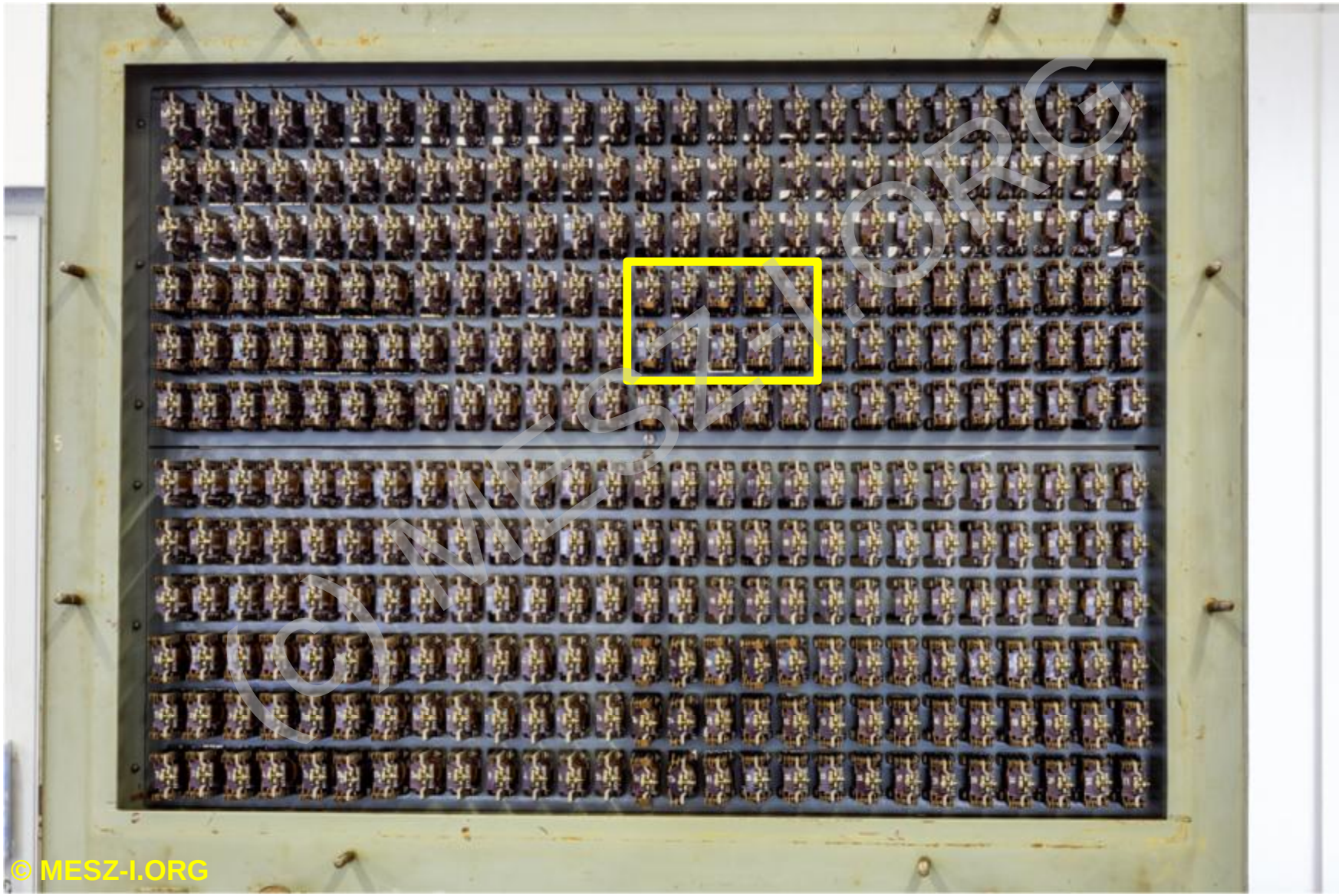
© MESZ-I.ORG

A visszafejtés

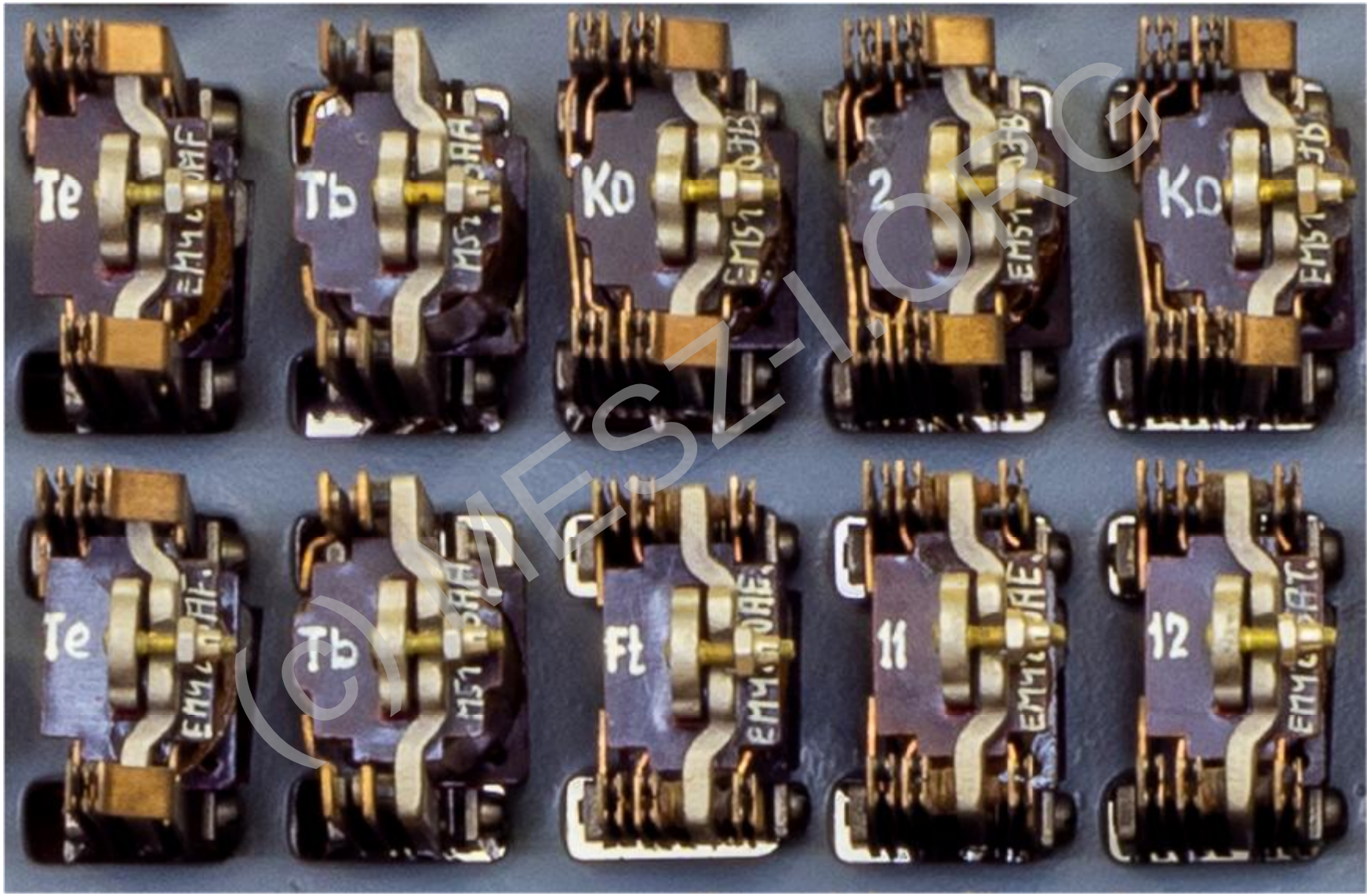


© MESZ-I.ORG

Az első reménysugár



Az első reménysugár



© MESZ-I.ORG

A második reménysugár

THE NEW DIGITAL COMPUTER OF THE POLYTECHNICAL UNIVERSITY BUDAPEST

By

L. Kozma

Institute of Telecommunication, Polytechnical University, Budapest

(Received May 11, 1959)

I. Historical background

The idea of devising a digital computer first came to head in 1955. It was two years earlier in 1953 that instruction of switching technics was taken up in the curriculum of the Chair of Wired Telecommunication of the Polytechnical University, Budapest, and soon the need was greatly felt for having some sort of an equipment on hand, suitable for the practical demonstration of switching operations. Consequently, the principles to be embodied by this new design had to be mainly *didactic* ones. In addition it was thought appropriate that the new computer should be so designed as to allow other chairs of the University to refer any particular mathematical problems of their own sphere to the computer for handling.

Before taking up actual design work a number of points had to be made clear. The Hungarian Academy of Sciences offered its help to the promoters. For both capacity and dimensions the computer had to be designed with due

© MESZ-I.ORG

A második reménysugár

THE NEW DIGITAL COMPUTER OF THE POLYTECHNICAL UNIVERSITY BUDAPEST

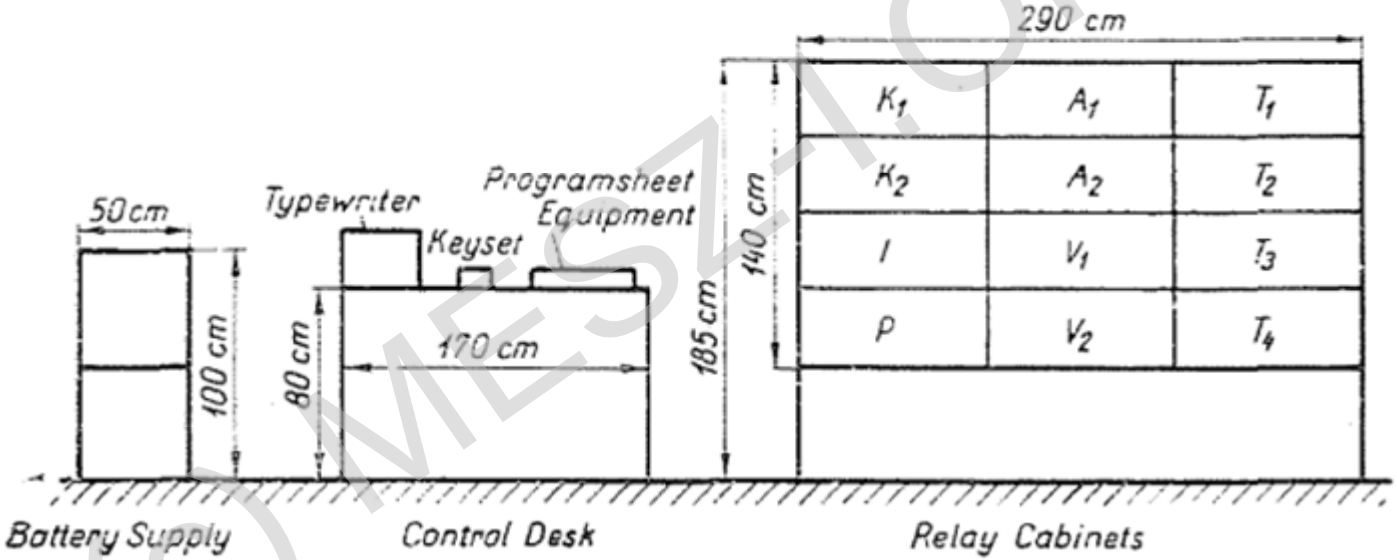


Fig. 5. Layout diagram of the equipment

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

A második reménysugár

THE NEW DIGITAL COMPUTER OF THE POLYTECHNICAL UNIVERSITY BUDAPEST

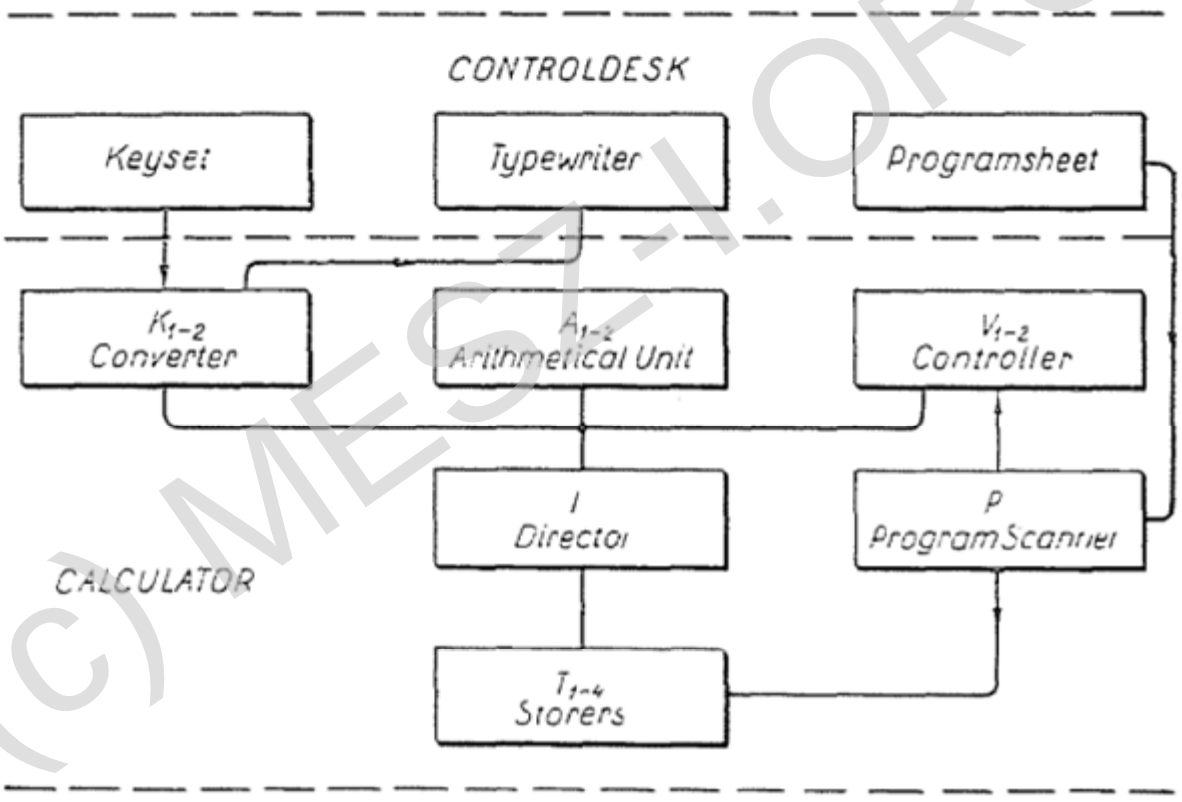


Fig. 6. Block schematic of the equipment

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

Kell egy csapat!

- A nyugdíjasak túl elfoglaltak...
- Jöhet aki szeretne
  - több szem többet lát
  - mindenki mást hoz a közösbe
  - ez közkincs

„Kibernetikaszakkör”

© MESZ-I.ORG

(c) MESZ-I.ORG

Elkezdődik végre a munka

© MESZ-I.ORG

Egy rossz hír

© MESZ-I.ORG

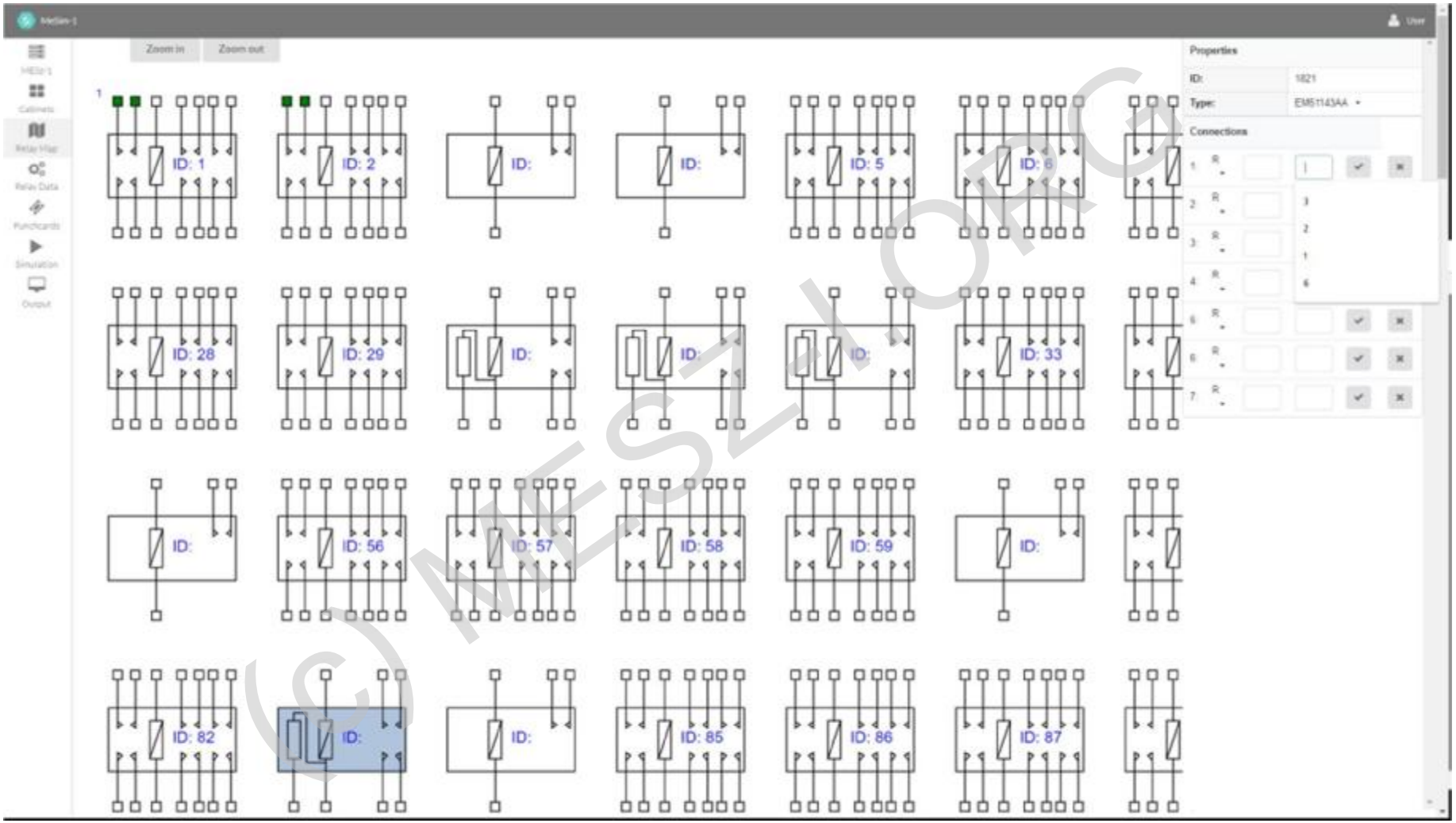
Egy rossz hír

© MESZ-I.ORG

A mért adatok ábrázolása

© MESZ-I.ORG

A mért adatok ábrázolása



© MESZ-I.ORG

Egy jó hír

Ld. Magyar Filmhíradó 1958. november / 47 / 3
http://filmhiradokonline.hu/watch.php?id=14666

© MESZ-I.ORG

Harc a programlapért

© MESZ-I.ORG

Egy interjú az utolsó pillanatban

Frajka Béla portréja

https://www.youtube.com/watch?v=QWYHjwhUQ44

© MESZ-I.ORG

Az előadáson bemutatott részlet a videóból a 13:36 – 14:29 perc közötti rész

A MESZ I BEMUTATÁSA

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

MESZ I részei

© MESZ-I.ORG

Az elektromos írógép

© MESZ-I.ORG

Az adatbevitel

© MESZ-I.ORG

(c) MESZ-I.ORG

A „debugger”

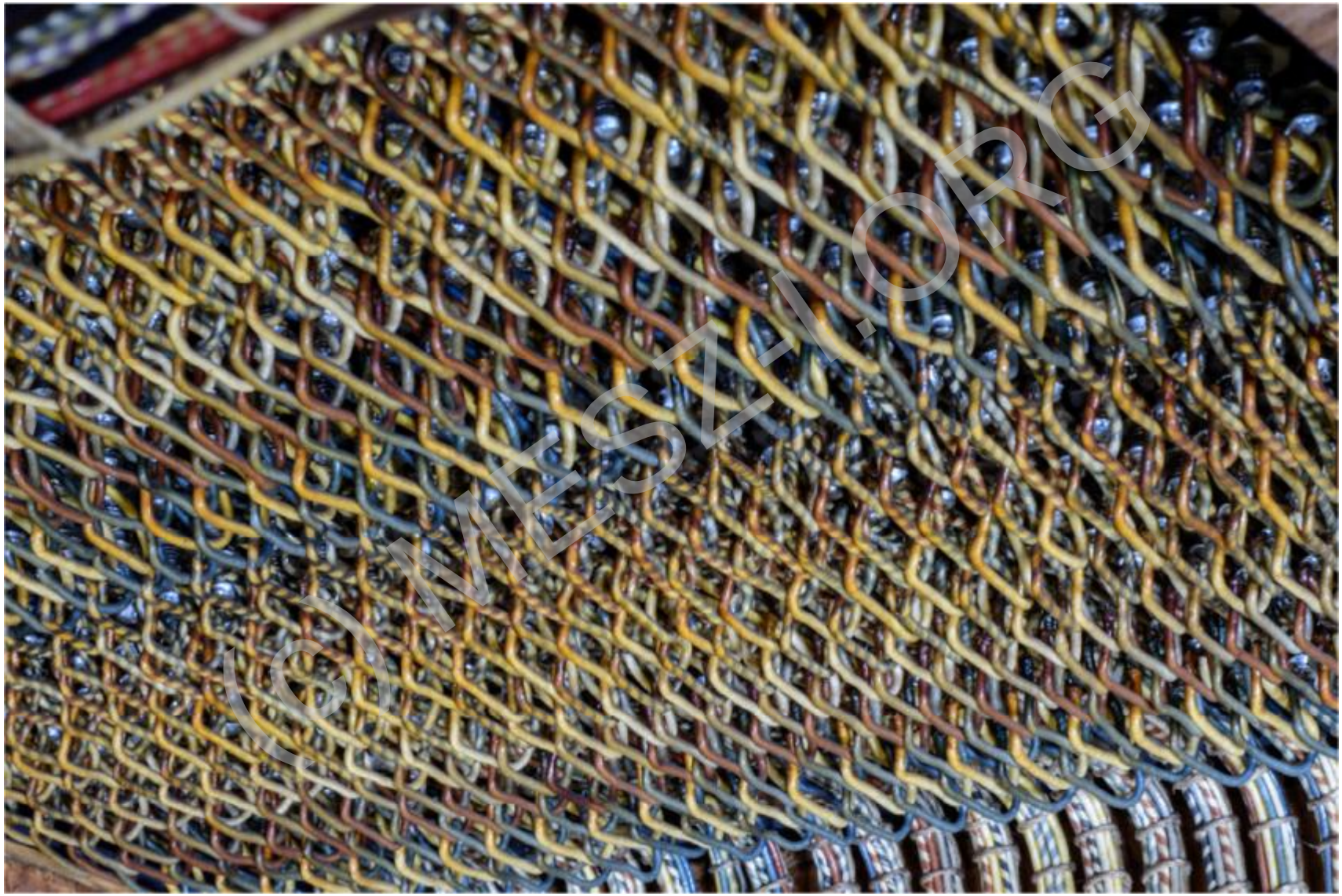
© MESZ-I.ORG

A programlapolvasó („gofrisütő”)

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

A programlapolvasó alulról



© MESZ-I.ORG

Az asztal alulról

Négy relés szekrény

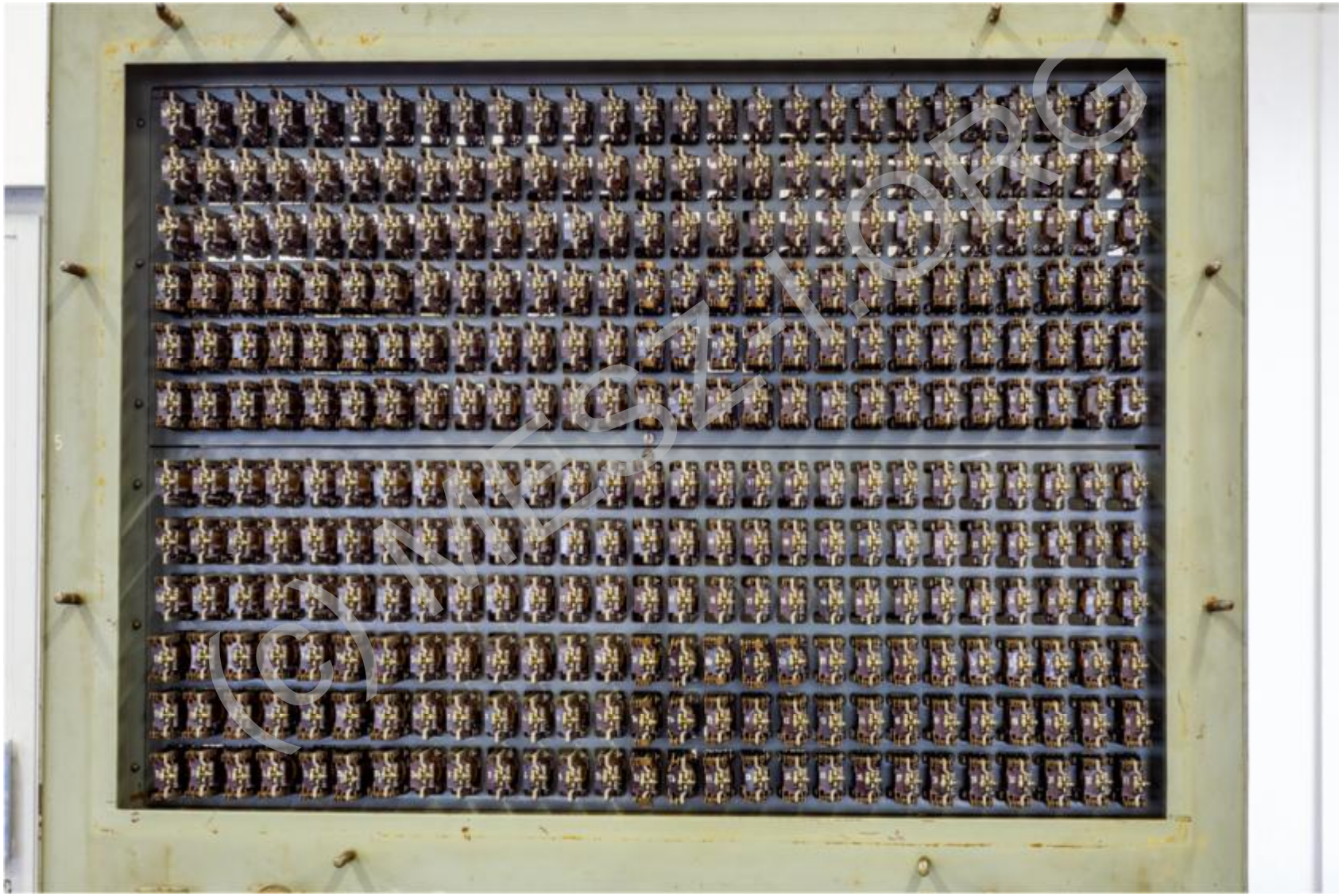
(c) MESZ-I.ORG

A tápegység

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

Négy relés szekrény



© MESZ-I.ORG

Négy relés szekrény

(C)MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

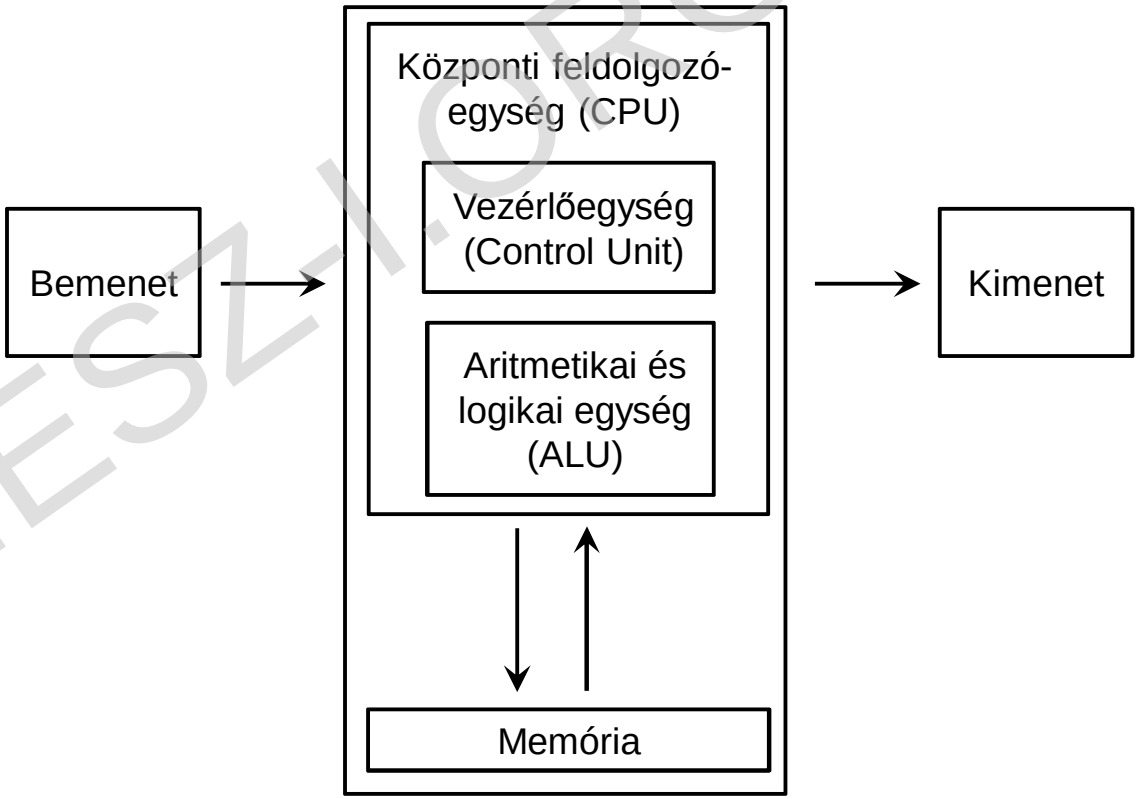
A MESZ I MŰKÖDÉSE (AMIT MÁR TUDUNK)

(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

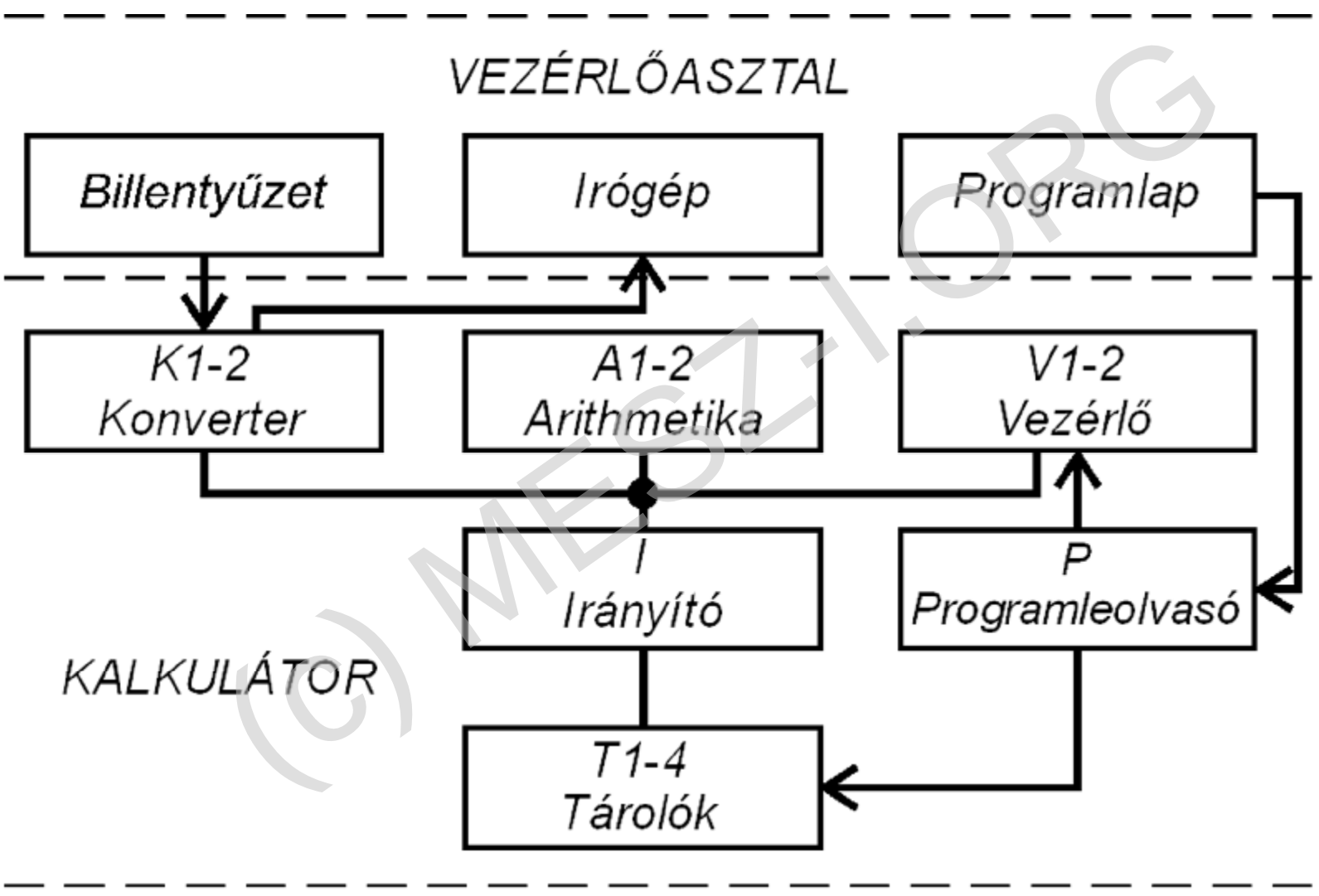
Nem Neumann elvű

- Bináris
- Program nem a memóriában
- Más építőelemek, más elnevezések



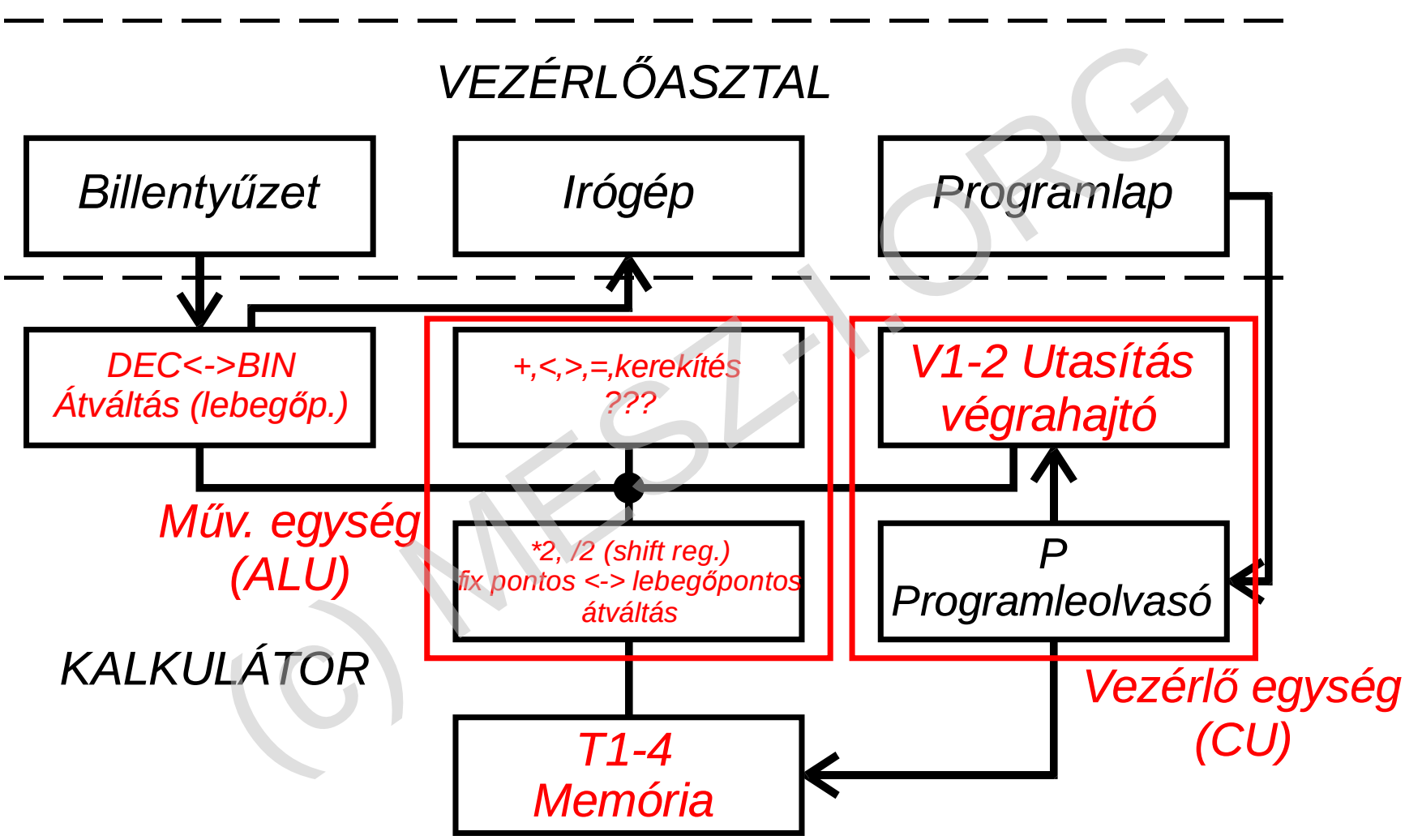
© MESZ-I.ORG

A MESZ I építőelemei



© MESZ-I.ORG

A MESZ I építőelemei



© MESZ-I.ORG

A MESZ I memóriája

- Egy szekrény, négy panel
- Panelenként 3 „gépi szó”
- „gépi szó” = 27 + 6 bit (=egy valós/egész szám)
- Azaz **12 darab szám**
- Később épület egy másik szekrény
- Összesen **24 darab szám**

- Másképpen:
  - kb. 100 bájt, 2 gépelt sor
  - egy mai telefon: kb 1.000.000.000 (egymilliárd) bájt

© MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

Hogyan működött?

- Hogyan működik egy elektromágnes?
- Hogyan működik egy relé?
- Hogyan lehet relékből memóriát készíteni?

(c) MESZ-I.ORG

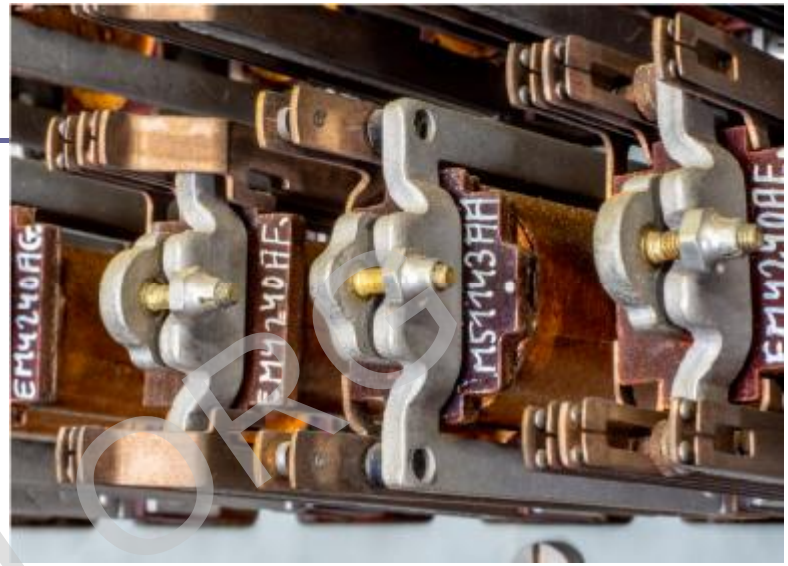
© MESZ-I.ORG

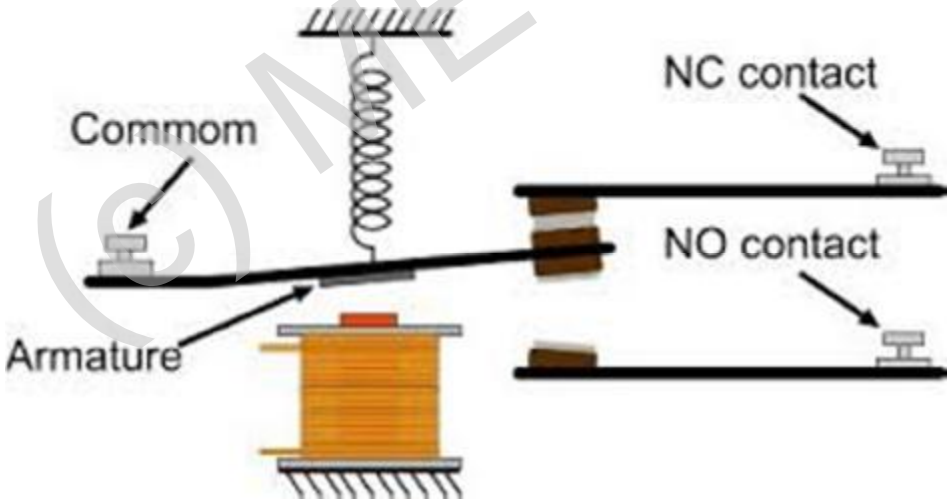
Elektromágnes

© MESZ-I.ORG

Relé

- Morse és kortársai (1830 körül)
- Ma:
  - Liftekben
  - Autókban (index)
  - HÉV-en
  - Ipari automatizálásban, ...
- Megbízhatóság, élettartam



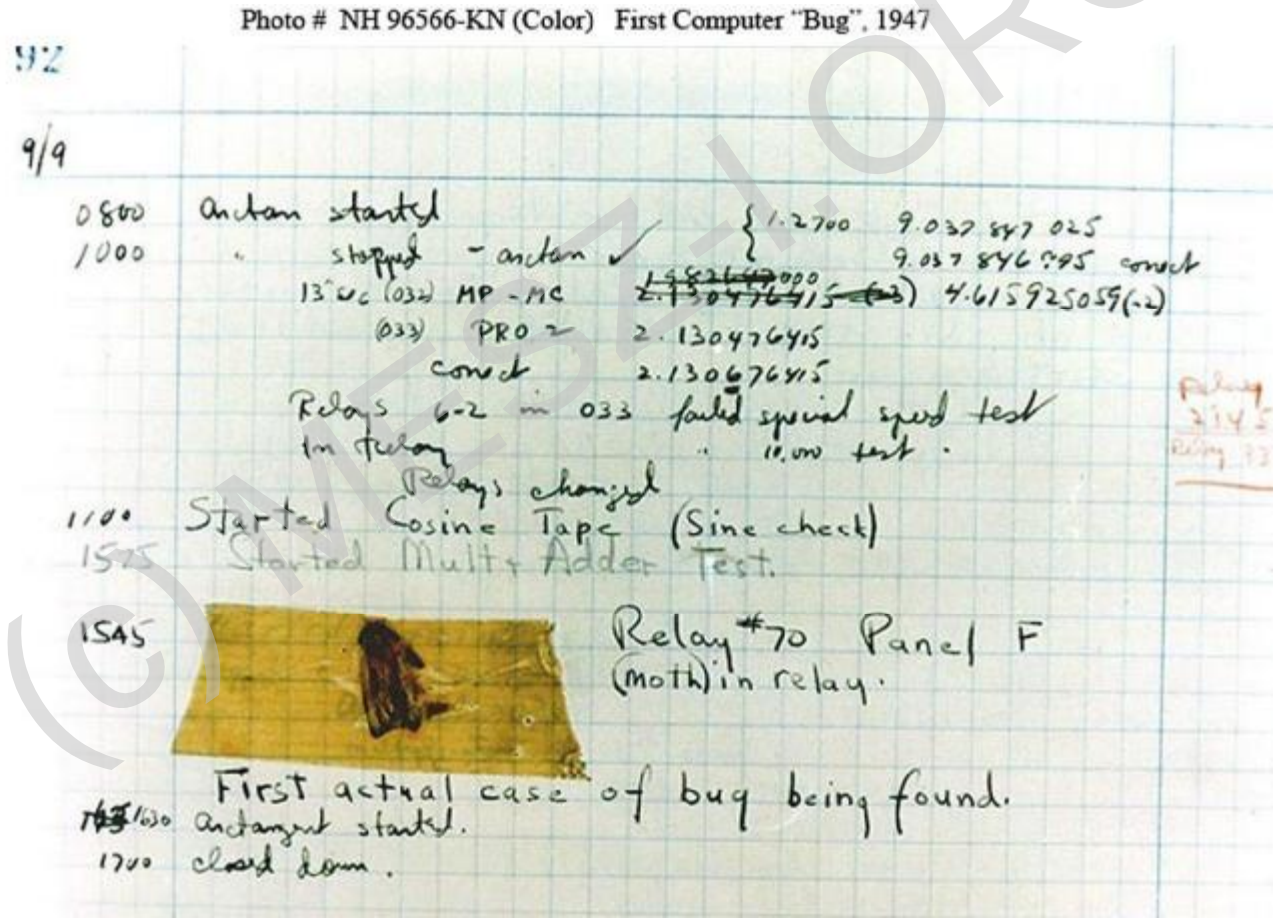


© MESZ-I.ORG

Kép forrása: https://relays.weebly.com/how-relays-work.html

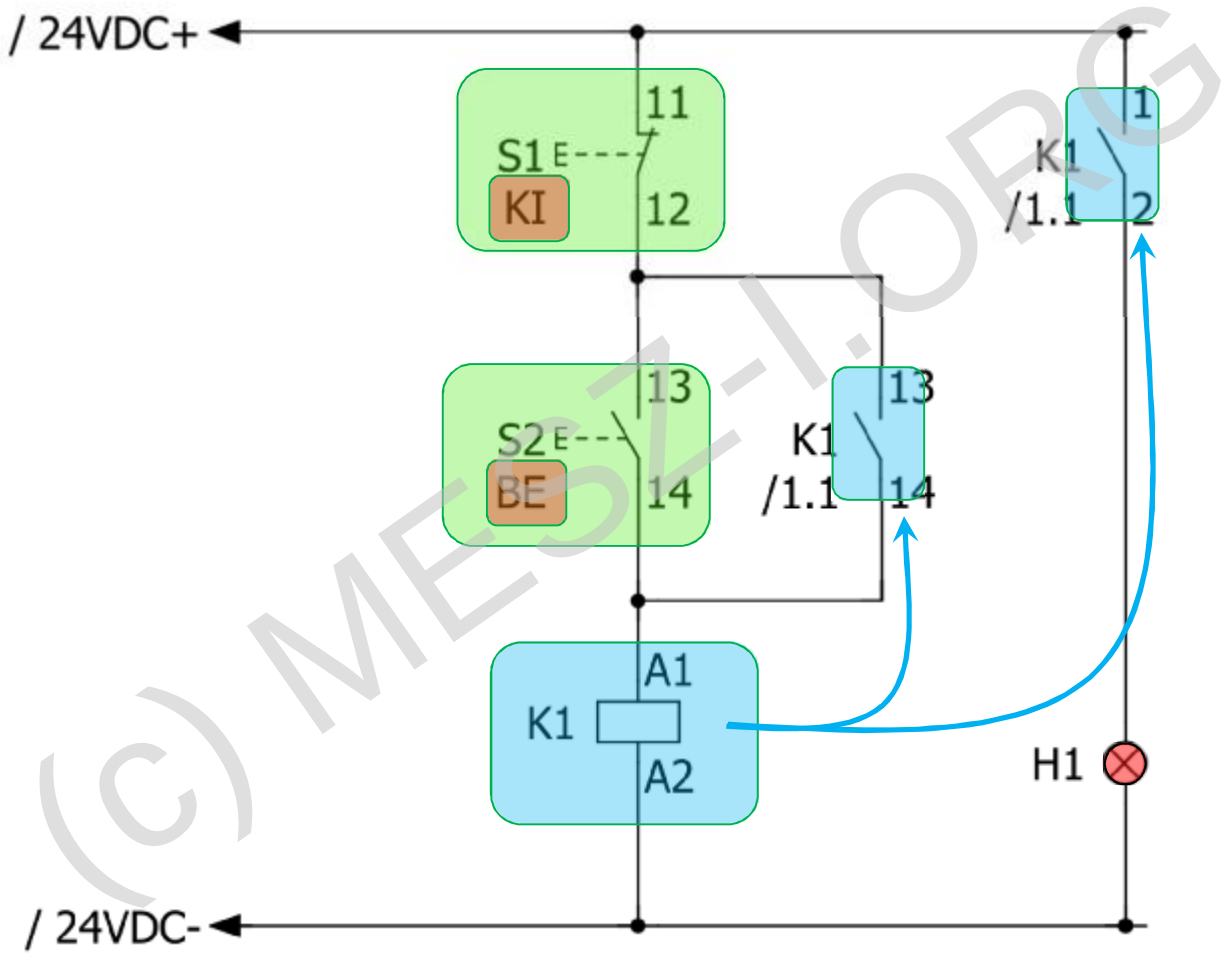
“The first actual case of bug”

- 1947. szept. 9.
- Harvard Mark II



© MESZ-I.ORG

Egybites relés memória

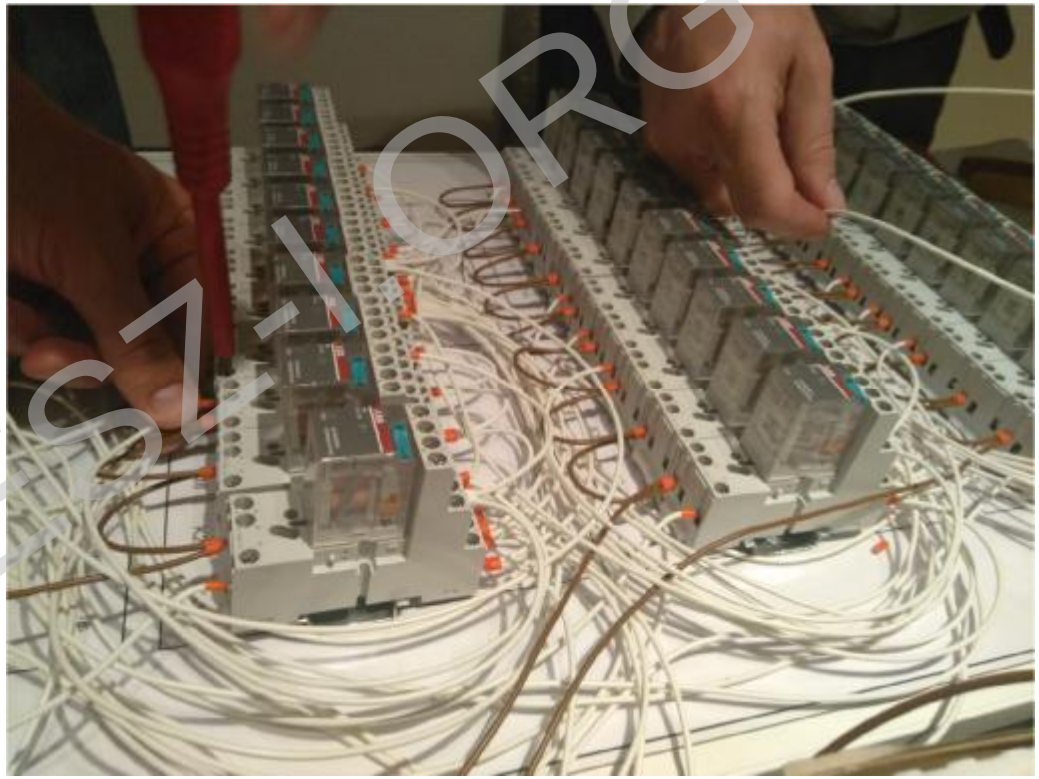


(c) MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG

MESZ I memória (összefoglalás)

- 27 + 6 bites szavak
- 12 + 12 szó
- Konstansok (elvesztek?)
  - $\pi \approx 3{,}142$
  - $e \approx 2{,}718$
  - $\sqrt{2} \approx 1{,}414$
  - ...



- Készítettünk egy bemutatótáblát, amit ki is lehet próbálni

© MESZ-I.ORG

Köszönjük a figyelmet!

Köszönjük a támogató hozzáállását a MMKM Műszaki Tanulmánytárnak!

MŰSZAKI TANULMÁNYTÁR

További segítséget is szívesen veszünk!

© MESZ-I.ORG

© MESZ-I.ORG