



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)
Villamos Energetika Tanszék

VILLAMOS ENERGETIKA TANSZÉK

Dr. Berta István egyetemi tanár
berta.istvan@vet.bme.hu



125 éves a

VILLAMOS ENERGETIKA TANSZÉK

Zipernowsky Károly 1893. június 11-én kapta
meg tanszékvezetői kinevezését

a József Műegyetem Gépészmérnöki Karának
ELEKTROTECHNIKA TANSZÉKÉRE



125 éves a **VILLAMOS ENERGETIKA TANSZÉK**

Rektori bejelentés 1893-ban:

„Ő császári és apostoli király Felsége
folyó év június 11-én kelt legfelsőbb elhatározásával
a királyi József műegyetemen szervezett
elektrotechnikai tanszékre
Zipernowsky Károlyt,
a Ganz és Társa gépgyár részvénytársaság
Elektrotechnikai Osztályának igazgatóját
nyilvános és rendes tanárrá kinevezni méltóztatott”.



A TANSZÉK



1893



Elektrotechnika Tanszék a Műegyetem Múzeum körúti épületében 1893 - 1906



Elektrotechnika Tanszék a Műegyetem F épületében 1906 - 1959



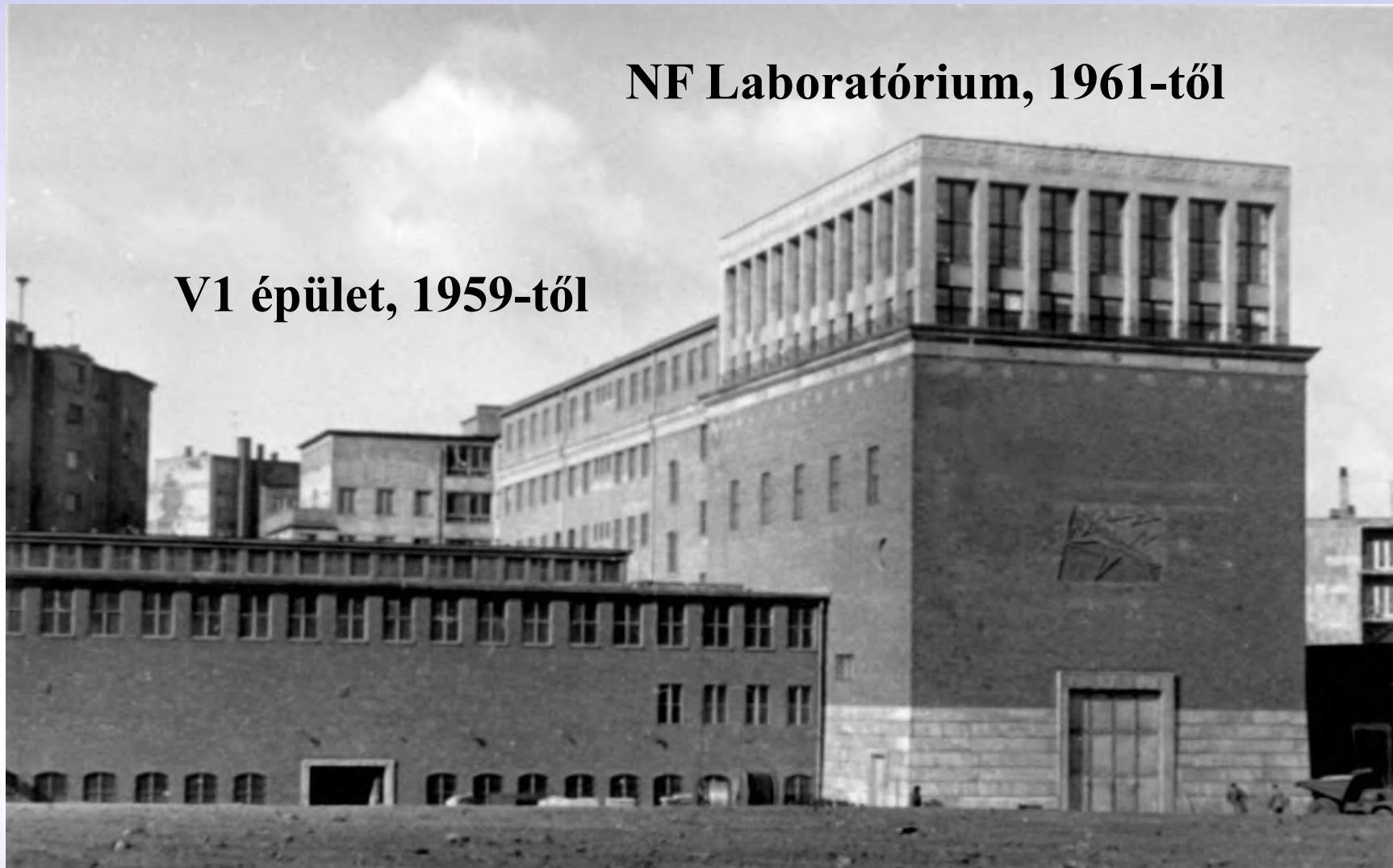
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék

7



NF Laboratórium, 1961-től

V1 épület, 1959-től



**A Villamos Művek, a Villamos gépek és a Nagyfeszültségű Technika és Készülékek
Tanszékek átköltözése a V1 épületbe (Egry József u. 18.)**



A TANSZÉK TÖRTÉNETE



Zipernowsky Károly 1883
Verebélő László 1929
Söpkéz Sándor 1908
Pöschl Imre 1931
Liska József 1937
Taky Ferenc 1949



ZIPERNOWSKY Károly
1853 – 1942
gépészmérnök,
a transzformátor
feltalálója (GANZ Gyár),
egyetemi tanár,
az Elektrotechnika
Tanszék első vezetője,
a Magyar
Elektrotechnikai
Egyesület elnöke,
a Magyar Tudományos
Akadémia levelező tagja



Budapesti Műszaki
Villanyszerelési



ZIPERNOWSKY Károly
(32 éves)

BLÁTHY Otto
Titusz
(25 éves)

DÉRY Miksa
(25 éves)

**A transzformátor feltalálói,
GANZ Gyár, Budapest,
1885**



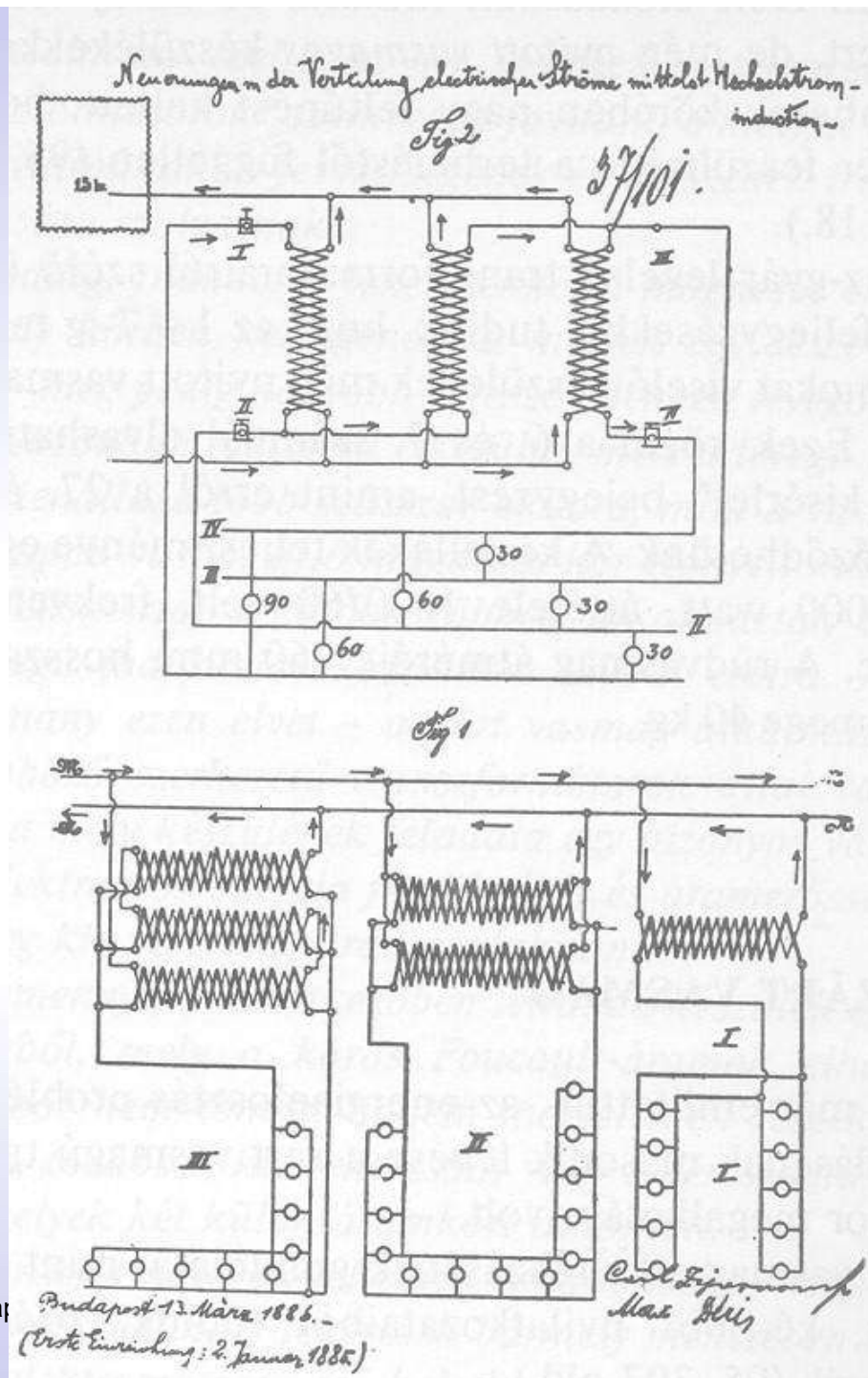
**Az első
köpeny típusú
transzformátor
GANZ Gyár,
Budapest,
1885**



A párhuzamos kapcsolás szabadalmi bejelentése, Budapest, 1885



Buda



UNITED STATES PATENT OFFICE.

KARL ZIPERNOWSKY, OF BUDA-PESTH, MAXIMILIAN DÉRI, OF VIENNA,
AND OTTO TITUS BLÁTHY, OF BUDA-PESTH, AUSTRIA-HUNGARY.

INDUCTION-COIL.

SPECIFICATION forming part of Letters Patent No. 352,105, dated November 2, 1886.

Application filed May 7, 1885. Serial No. 164,682. (No model.) Patented in Austria-Hungary March 3, 1885; in France April 21, 1885, No. 168,417; in Belgium April 21, 1885, No. 68,583; in England April 27, 1885, No. 5,201, and in Italy June 30, 1885, XXXVI, 104.

To all whom it may concern:

Be it known that we, KARL ZIPERNOWSKY, residing at Buda-Pesth, MAXIMILIAN DÉRI, residing at Vienna, and OTTO TITUS BLÁTHY, residing at Buda-Pesth, Austria-Hungary, subjects of the Emperor of Austria and King of Hungary, have invented new and useful Improvements in Induction Apparatus for Transforming Electric Currents, of which the following is a specification.

The object of the present invention is to solve the problem of distributing electrical energy in a practical and at the same time economical manner, and we attain this by inductive transformers for alternate currents with closed magnetic circuit.

Before entering into a description of our invention, we may premise that for the illumination of towns, as also generally in the case of the electric current requiring to be distributed over long distances, the so called "secondary inductors" or "transformers" are specially adapted, as it is possible, by the aid of this apparatus, to distribute the current in a cheap and satisfactory manner over great, almost unlimited, distances. The conversion of currents of low tension into currents of high tension has been effected for years by means of Ruhmkorff's coil; but for general lighting purposes the use of currents of high tension is not desirable, and electricians have for a considerable time occupied themselves with the solution of the reverse problem. Another form of secondary generator recently brought into use has been found defective, for the reason that while a conversion of the currents take place the suppression of the iron core, that active agent in induction, is a decided retrograde step, since it has been found that the most appropriate means of considerably increasing the yield of secondary generators or transformers is to increase as much as possible the action of the iron in the apparatus, which is an incontestable fact, evidenced by the development of the dynamo-machine.

The inductive transformer devised by us differs in its outward form, as well as in its internal arrangement, from others heretofore known, and its advantages are greater yield

and useful effect with the greatest possible simplicity and durability. These advantages we attain by increasing their inductive action as much as possible and removing all the possible causes of the loss of energy which operate during the conversion of electric currents; and since our transformer possesses the greatest yielding capacity it offers the greatest advantages with regard to the useful effect to be attained. Particularly is this due to the fact that our transformer is constructed in such a way as to prevent any dispersion of the lines of magnetic force, and as to place all the turns of the coils through which the currents flow, as it were, in a homogeneous magnetic field. This will cause the action of the induction to be the same on each particle of the copper wire, and the chief cause of the loss of energy—the Foucault currents—will be prevented.

The invention consists in an inductive transformer having an iron core, in which the lines of magnetic force can circulate without generating free magnetic poles, the core being made up of small sections insulated from one another parallel to the lines of force, in order to prevent the circulation of the objectionable Foucault currents, which would tend to flow in planes perpendicular to the lines of magnetic force were a core-piece of non-insulated sections employed. The primary and secondary coils are wound on the insulated iron core-piece in such a way, or are disposed thereon or relatively arranged thereto in such a manner, that every individual winding or turn of the secondary coil has the same electro-motive force, this being due to the fact that all windings inclose the same number of lines of magnetic force within the space or area covered by them on the core-piece. By connecting an alternating-current dynamo-electric machine with the primary coil the current from the former excites magnetism in the iron core, the direction of which magnetism alternates in rapid succession, and thus an alternating secondary induced current is excited in the secondary coil of the apparatus, this current passing off into a proper circuit and being utilized in any convenient way. It is to be observed that the iron in the transformer

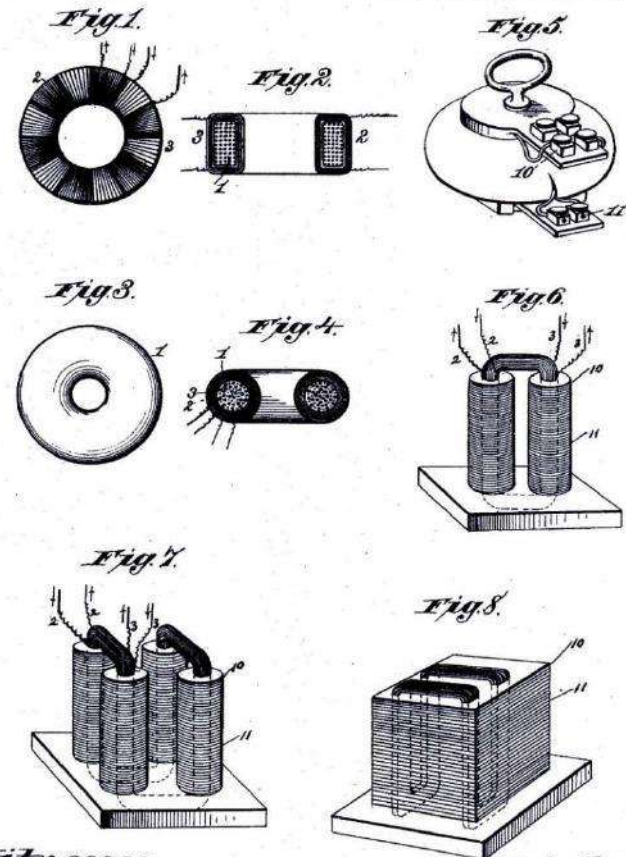
(No Model.)

K. ZIPERNOWSKY, M. DÉRI & O. T. BLÁTHY.

INDUCTION COIL.

No. 352,105.

Patented Nov. 2, 1886.



Witnesses.
Albert G. Smith,
Geo. W. Reed.

Inventors.
Karl Zipernowsky
Maximilian Déri
Otto Titus Bláthy.
By Van Santvoord & Hauff.
Atty's.

A. PETER, Photo-Dupliker, Washington, D. C.





Spiernowski Karol



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék



- 69. -

$$i_r' = \sqrt{0,4^2 + 0,18^2} = 0,44 \text{ Amp.}$$

A Condensator bekapcsolása által a vizso
nyon változom, mert ez az ömlesztet
erős tekercs hatását gyöngíti. Az i_0' gerjesz
tő áramot tehát $i_0 - i_0'$ le kell vonni, úgy
hogy az eredő gerjesztő áram i_0''

$$i_0'' = i_0 - i_0' = 0,4 - 0,25 = 0,15 \text{ Amp.}$$

i_0'' és i_m eredője a kényelmes ipráram i_r
melynek nagysága

$$i_r = \sqrt{0,2^2 + 0,15^2} = 0,25 \text{ Amp.}$$

A diagramból látható továbbá, hogy
a Condensator bekapcsolása által a pha
sis különbségi szög φ_1 ről φ_2 re csökkent.

Transformátorok

Transfor
mátorok

A transformátorok az elektromos
energia átalakítására szolgáló készülé
kek. Ezek két csoportba, n. m. a forgó
és álló transformátorok csoportjába
oszthatók. Ha egyenáramot egy vagy
többfázisú váltóáramra, továbbá, ha
egy vagy többfázisú váltóáramot egyen
áramra, vagy egy fázisú váltóáram
mot többfázisú váltóáramra akarunk
transzformálni, akkor forgó transforma
torokat alkalmazunk, míg egy vagy
több fázisú váltóáramunkat ugyanazon
egy vagy többfázisú, tehát ugyanolyan
jellegű, csak dimenzióiban megvál
toztató áramunkat való átalakításánál
álló transformátorokat használunk.





20





VEREBÉLY László
1883-1959
gépészmérnök,
villamosmérnök,
egyetemi tanár,
az Elektrotechnika
Tanszék vezetője,
a Magyar
Elektrotechnikai
Egyesület elnöke, a
Magyar Tudományos
Akadémia levelező tagja



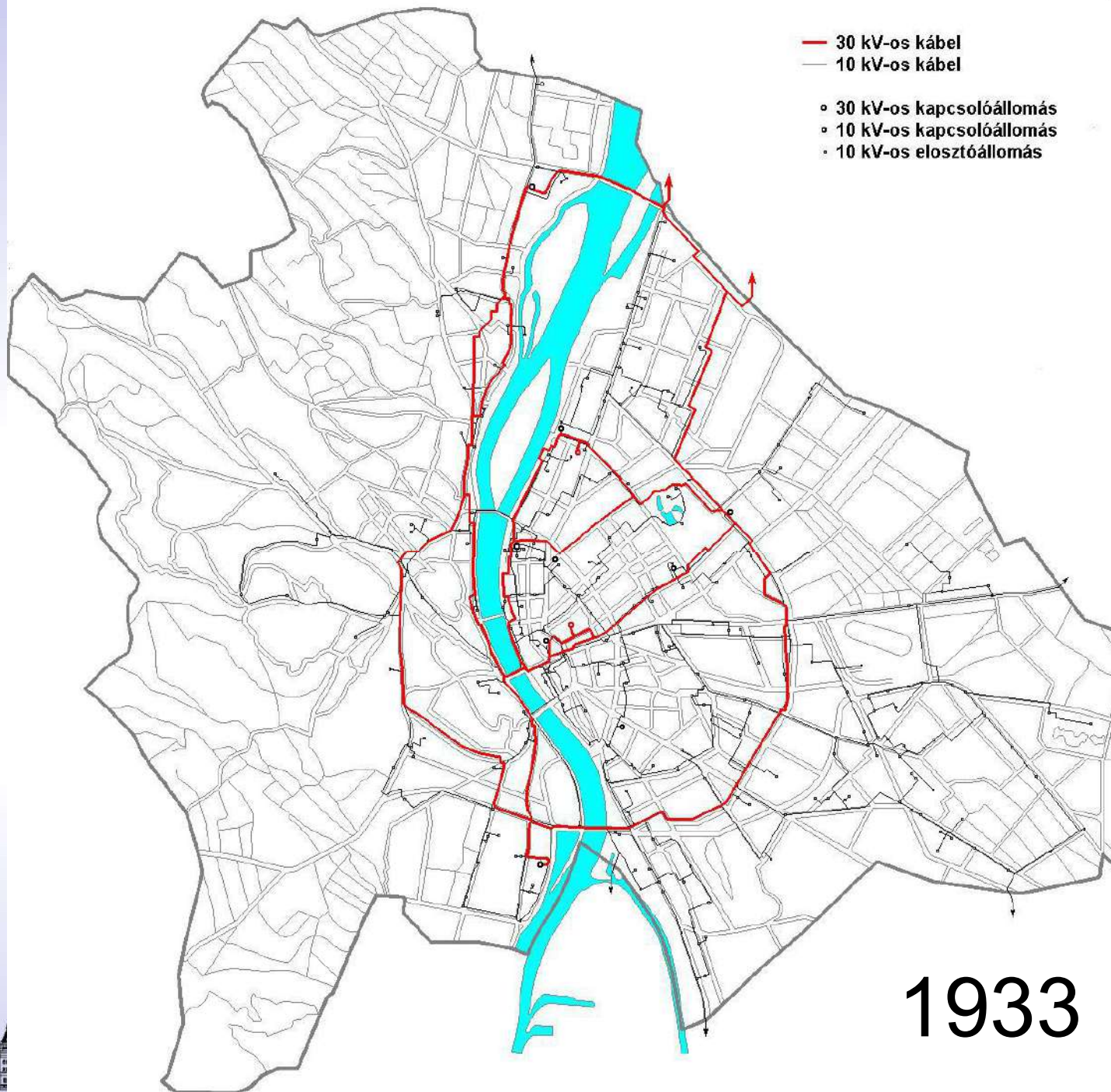
Budapesti M
V

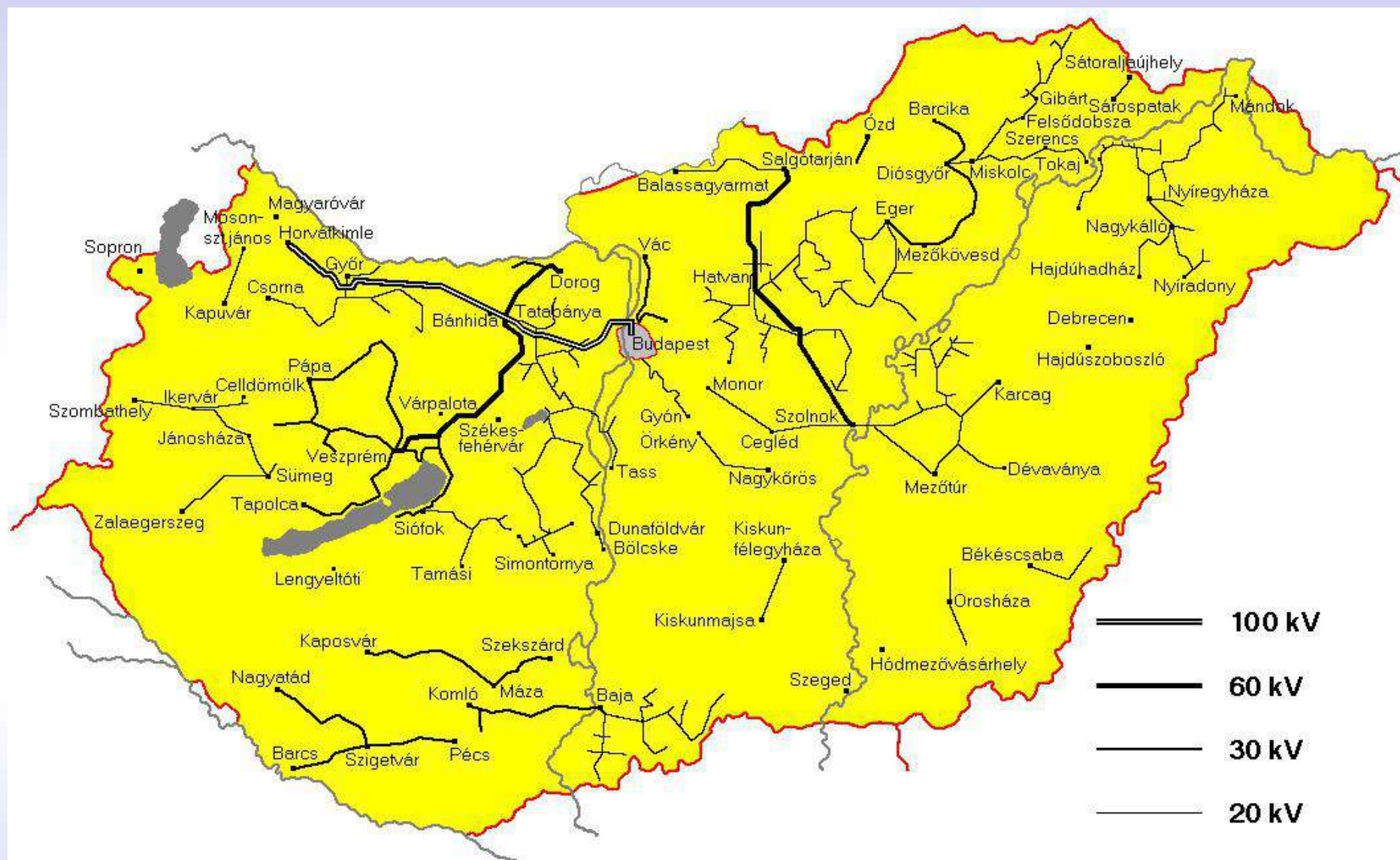








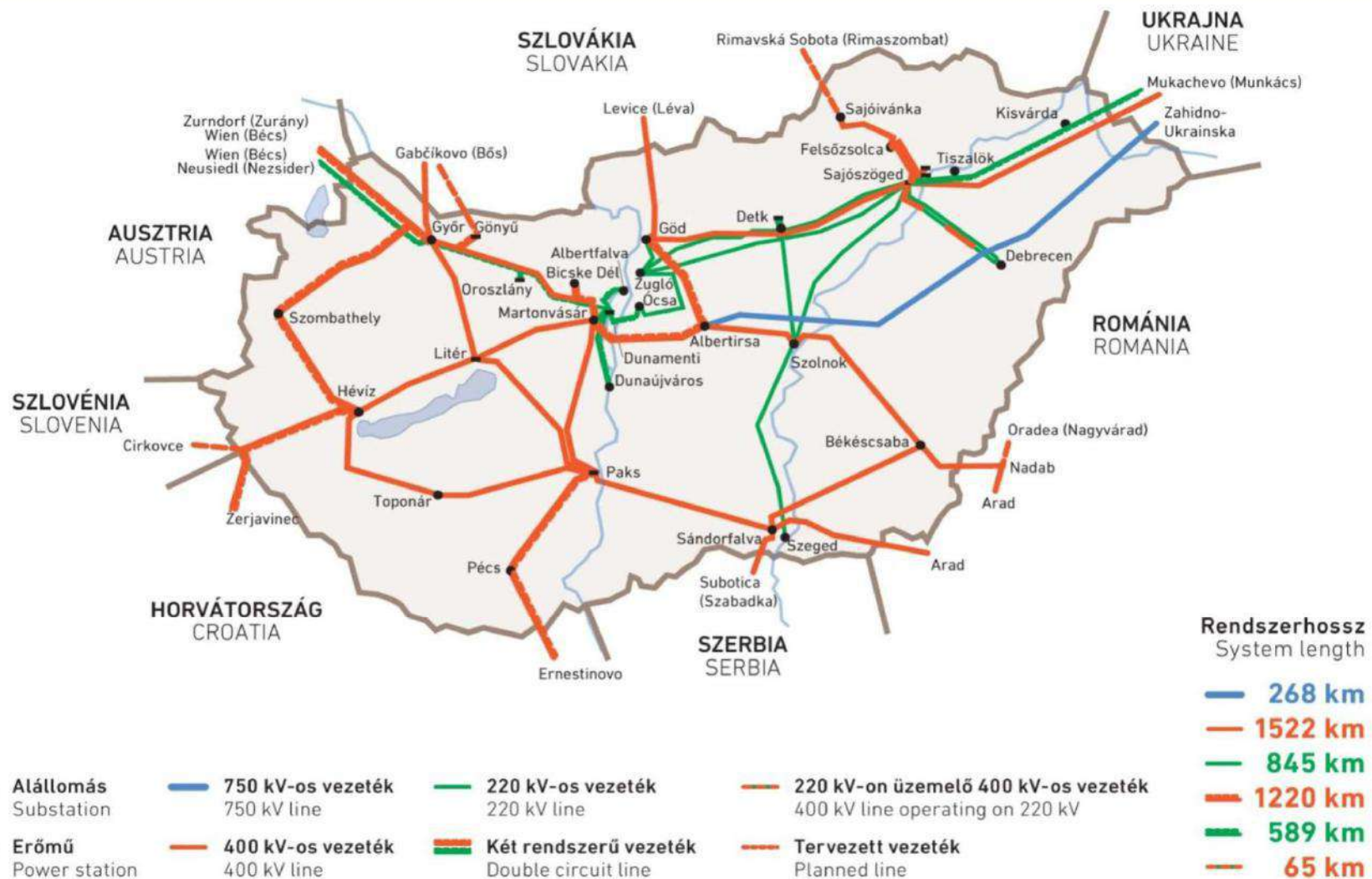




Átviteli hálózat 1935

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék





Átviteli hálózat 2013.

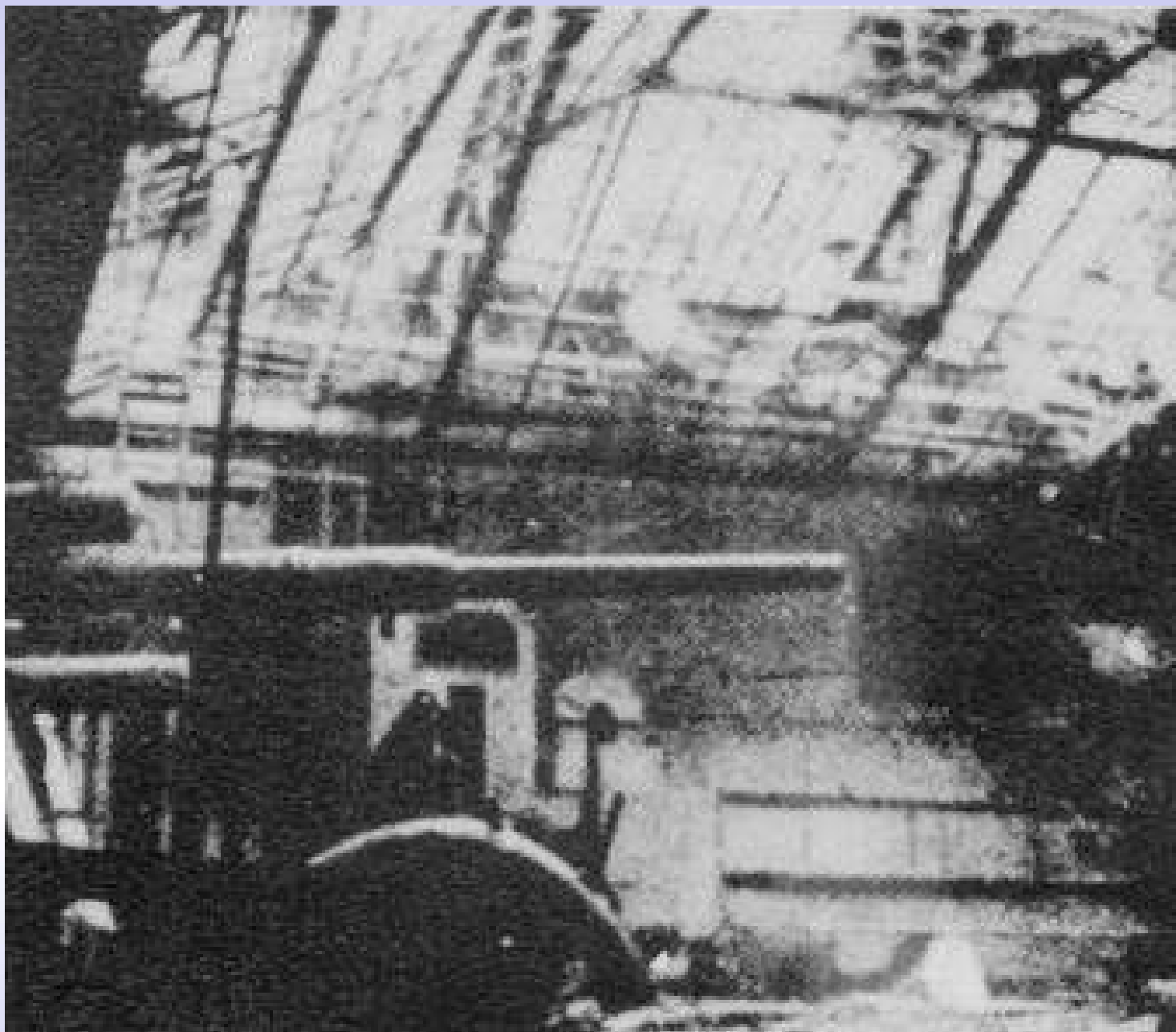
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék



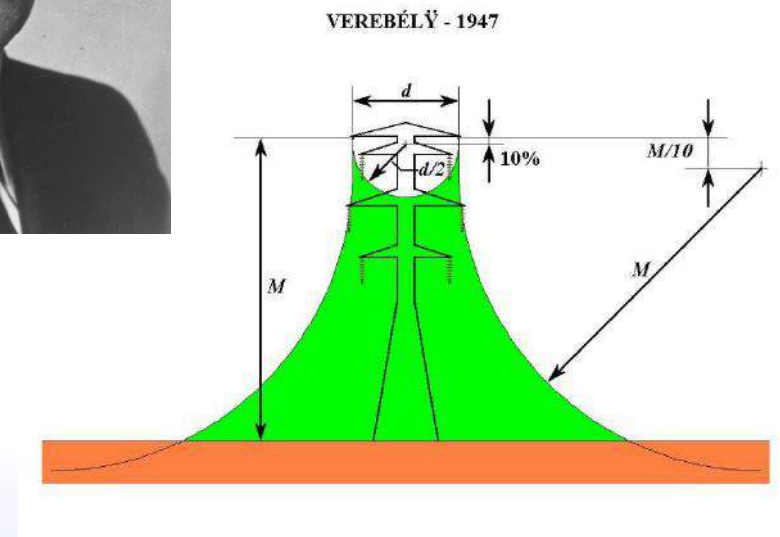
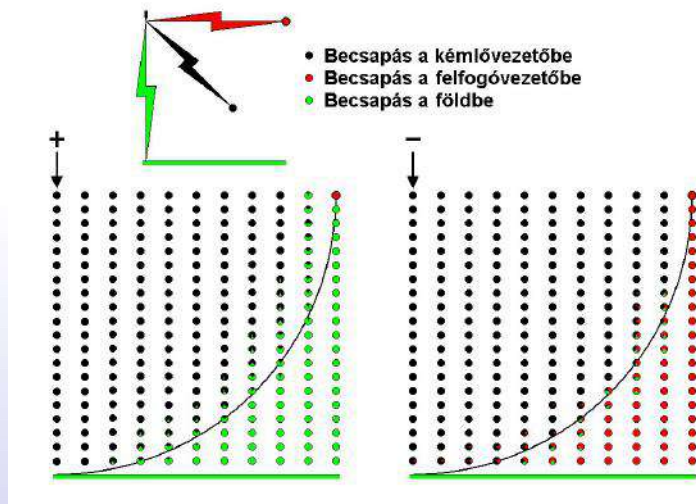
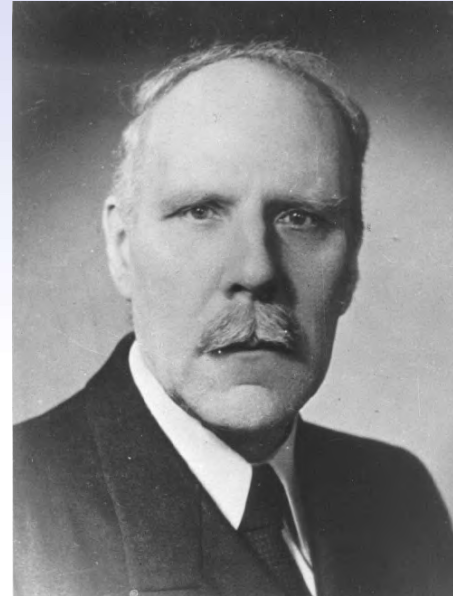
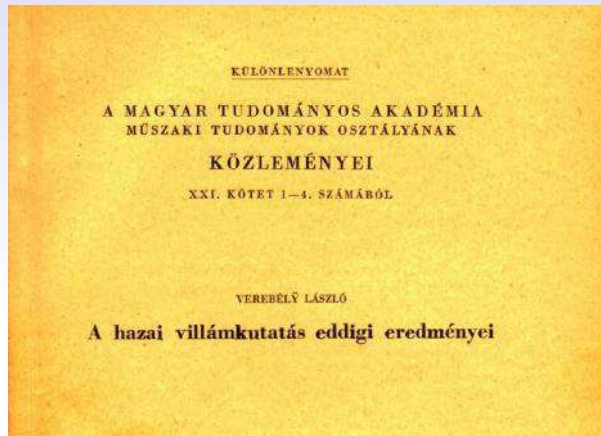


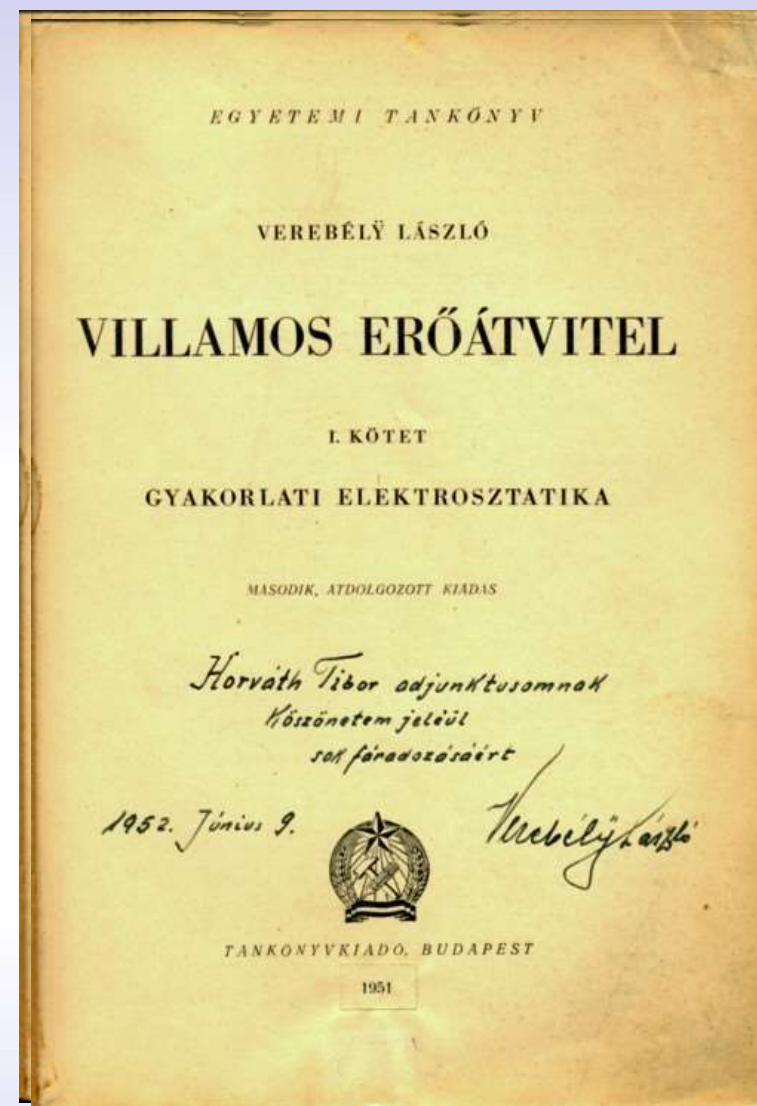
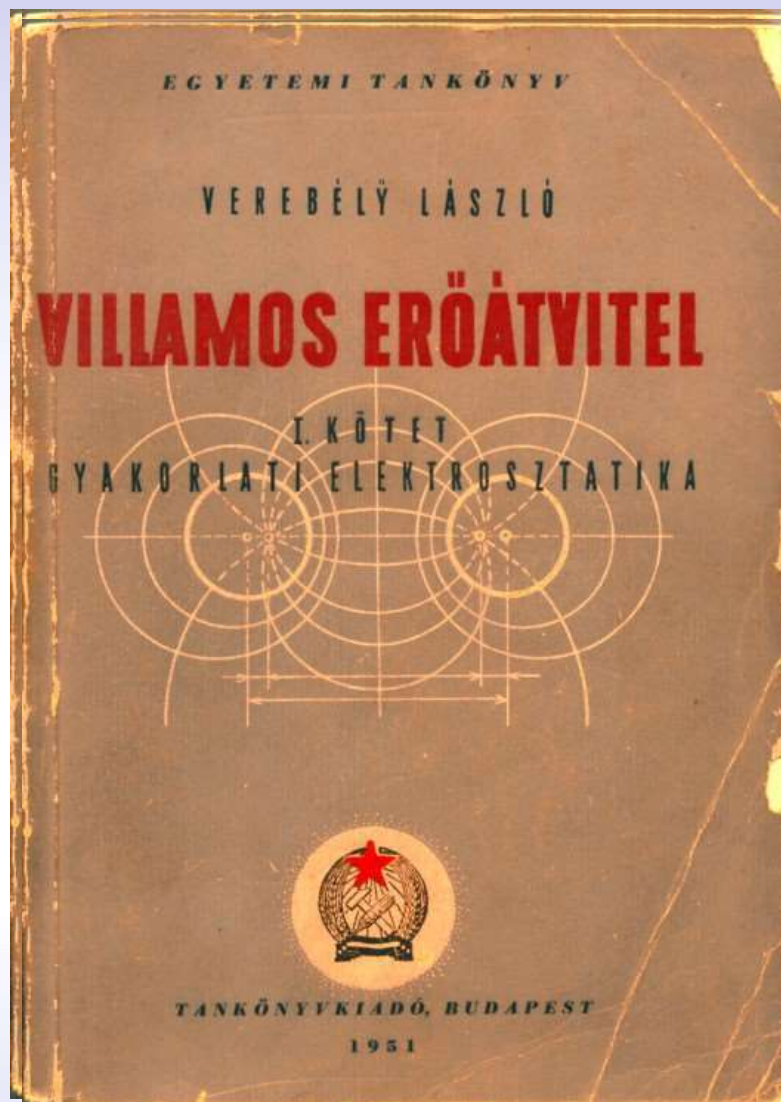






Budapesti Villámvédelmi Iskola





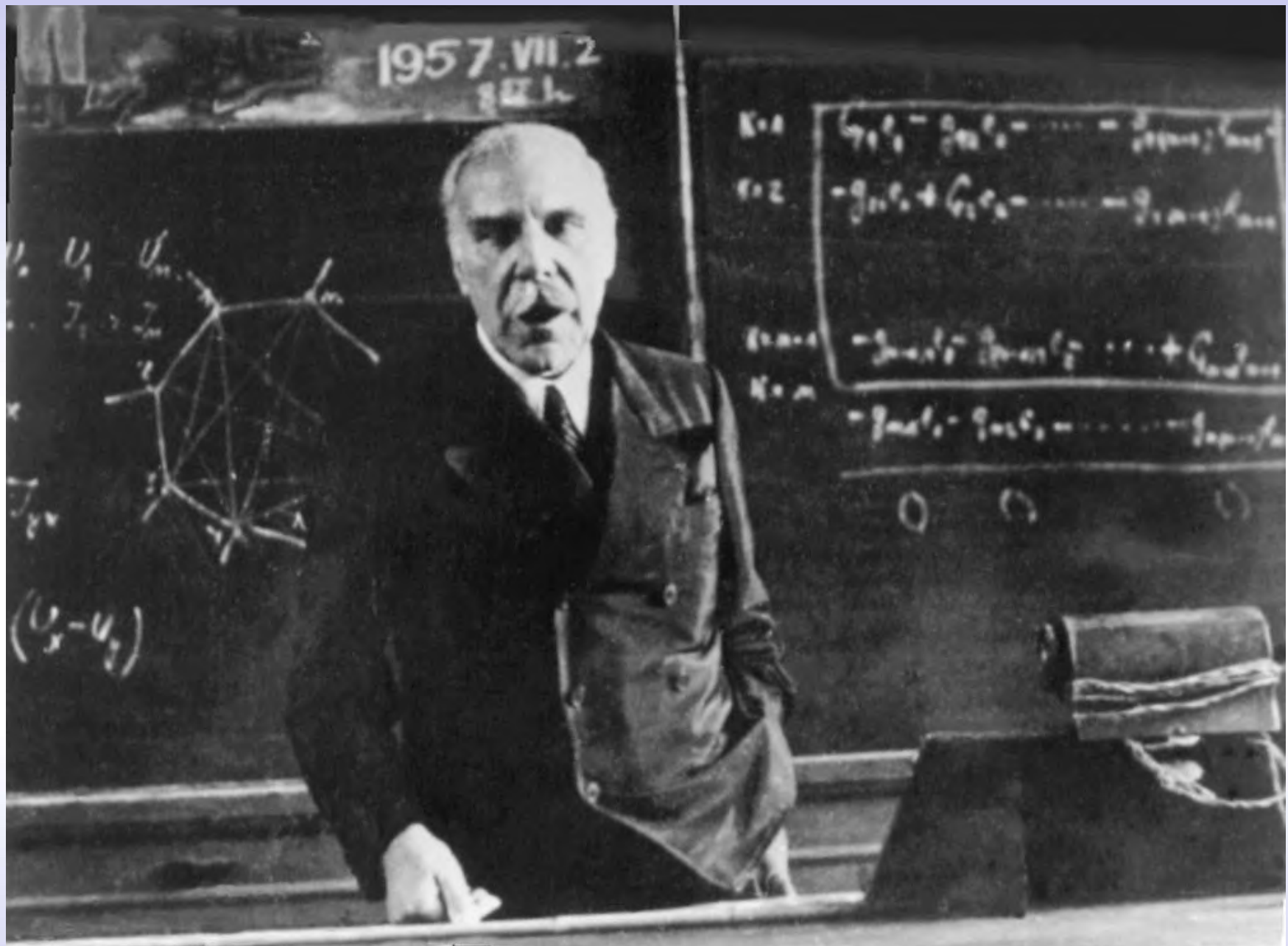
1951



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék

35

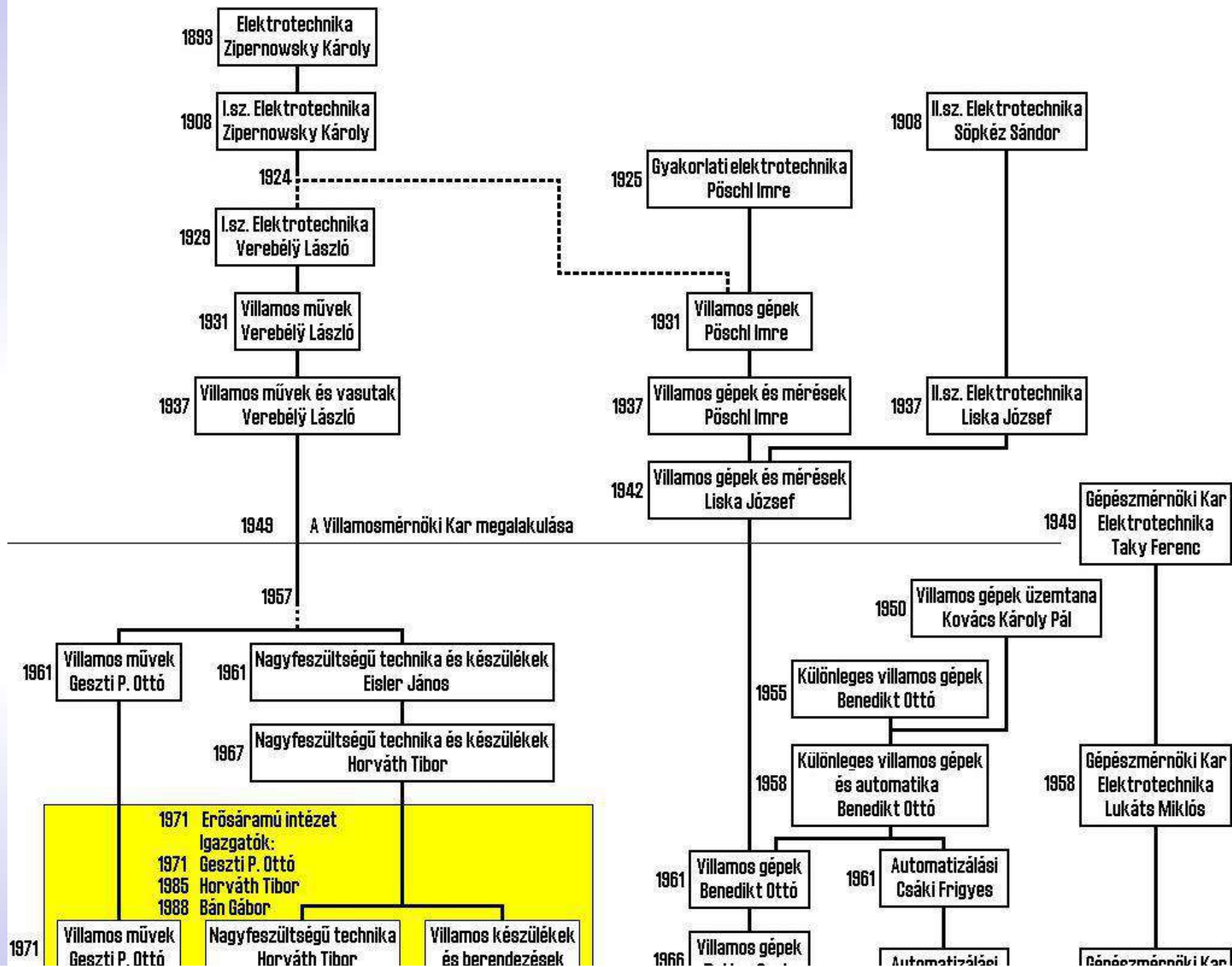












SÖPKÉZ Sándor
1866-1938
gépészmérnök,
MÁV főmérnök,
egyetemi tanár,
a II. Elektrotechnika
Tanszék vezetője,
a Műegyetem rektora



Budapesti M



PÖSCHL Imre
1871-1963
gépészmérnök,
egyetemi tanár,
a Gyakorlati
Elektrotechnika, majd a
Villamos Gépek Tanszék
vezetője



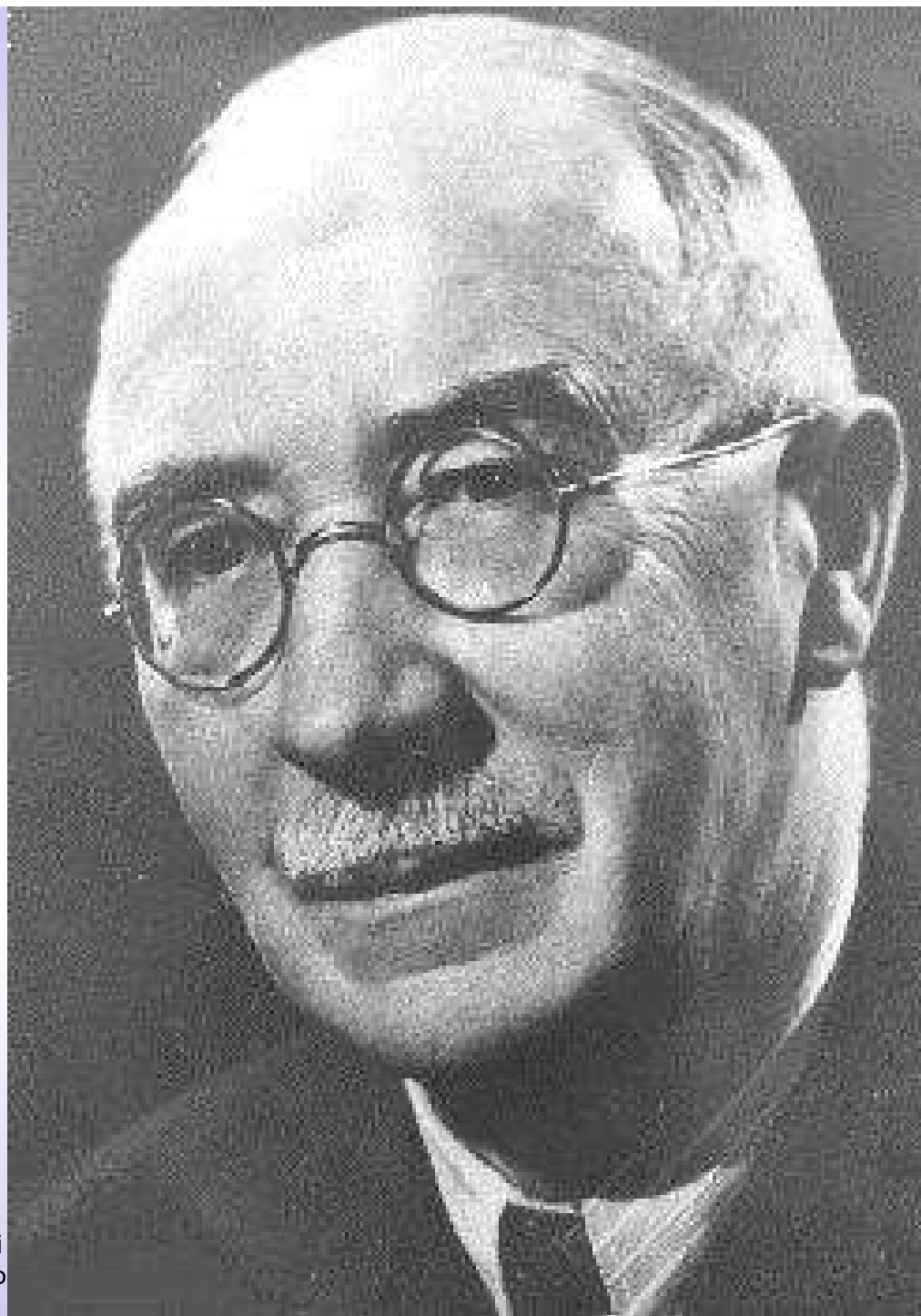
Budapesti Műszaki
Villamos

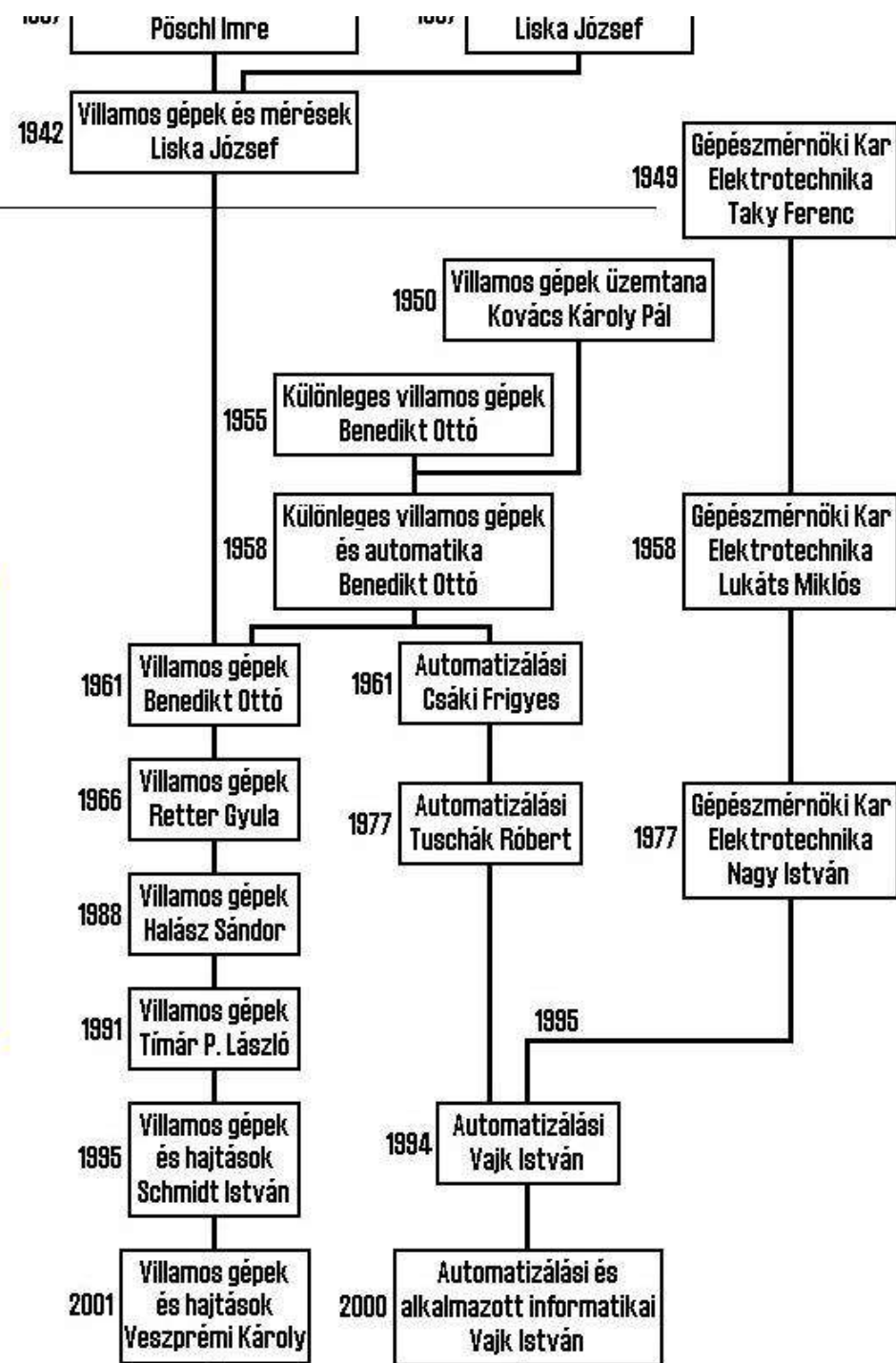
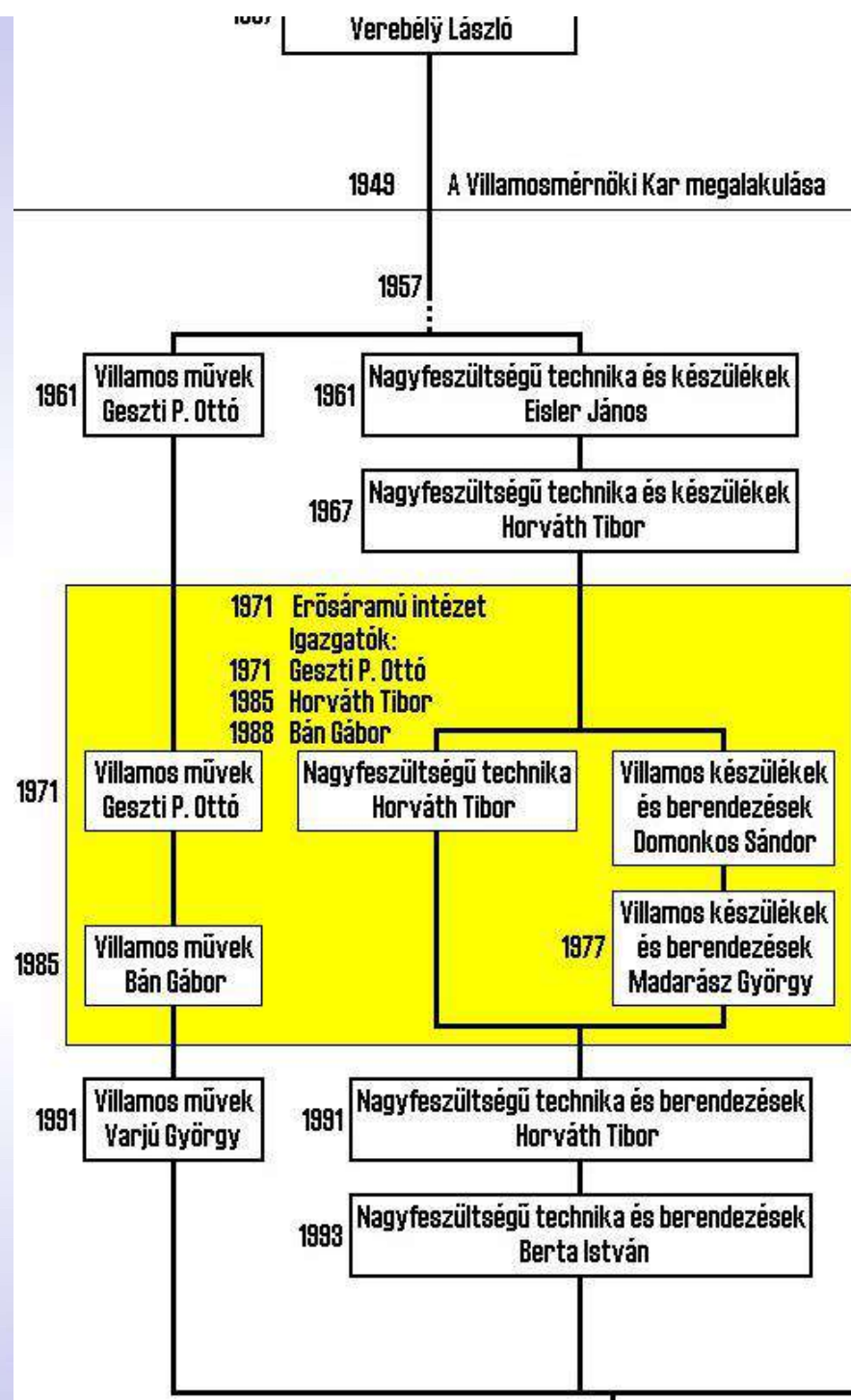


**LISKA József
1883-1967
gépészmérnök,
egyetemi tanár,
a Villamos Gépek és
Mérések Tanszék vezetője,
a Villamosmérnöki Kar
első dékánja,
A Magyar
Elektrotechnikai Egyesület
tiszteltbeli elnöke,
az Elektrotechnika
folyóirat főszerkesztője**



Budapesti Műszaki
Villamo





VILLAMOSMÉRNÖKI KAR 1949

Kovács Károly Pál 1950

Benedikt Ottó 1965

Retter Gyula 1966

Geszti P Ottó 1961

Eisler János 1961

Horváth Tibor 1961

ERŐSÁRAMÚ INTÉZET 1971-1991

Geszti P Ottó 1971

Horváth Tibor 1985

Bán Gábor 1988



KOVÁCS Károly Pál
1907-1989
gépészmérnök,
villamosmérnök,
egyetemi tanár,
a Villamos Gépek Üzemtana
Tanszék vezetője,
a Villamosenergia-ipari
Kutatóintézet igazgatója,
a Magyar Tudományos
Akadémia tagja



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék



RETTER Gyula
1922 - 2012
gépészmérnök,
egyetemi tanár,
a Villamos Gépek
Tanszék vezetője



Budapesti M

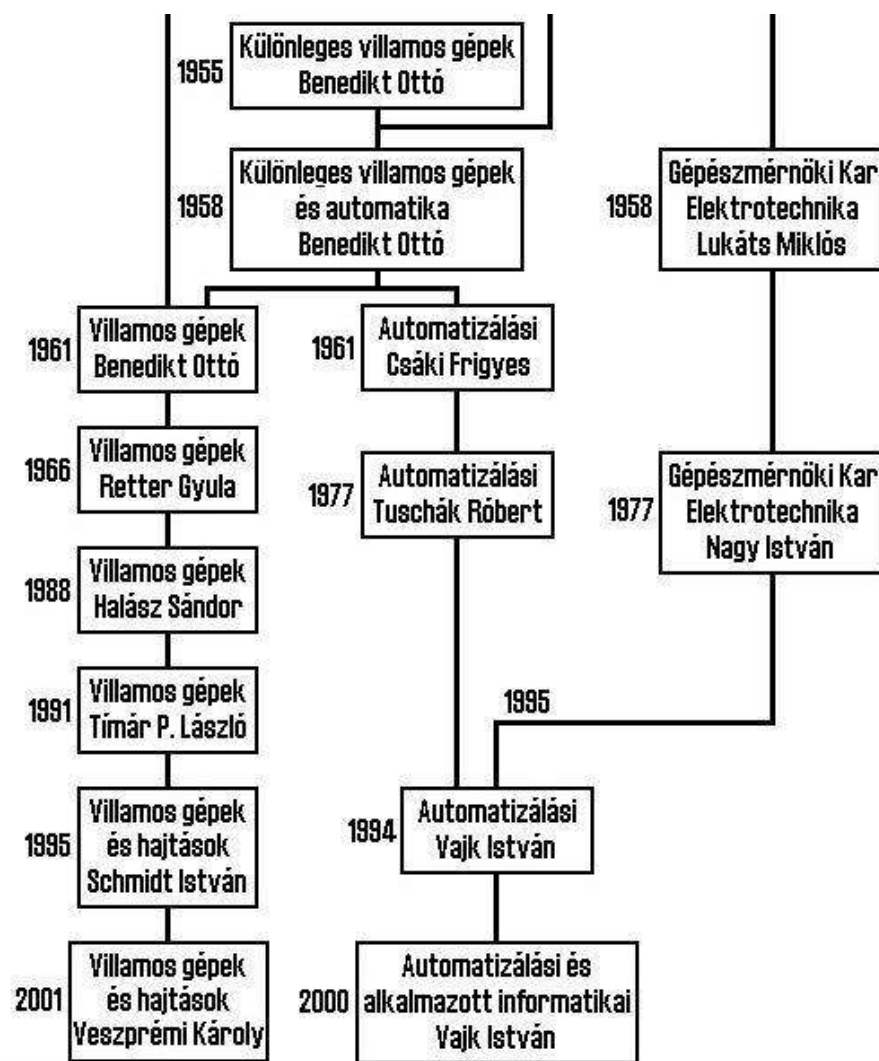
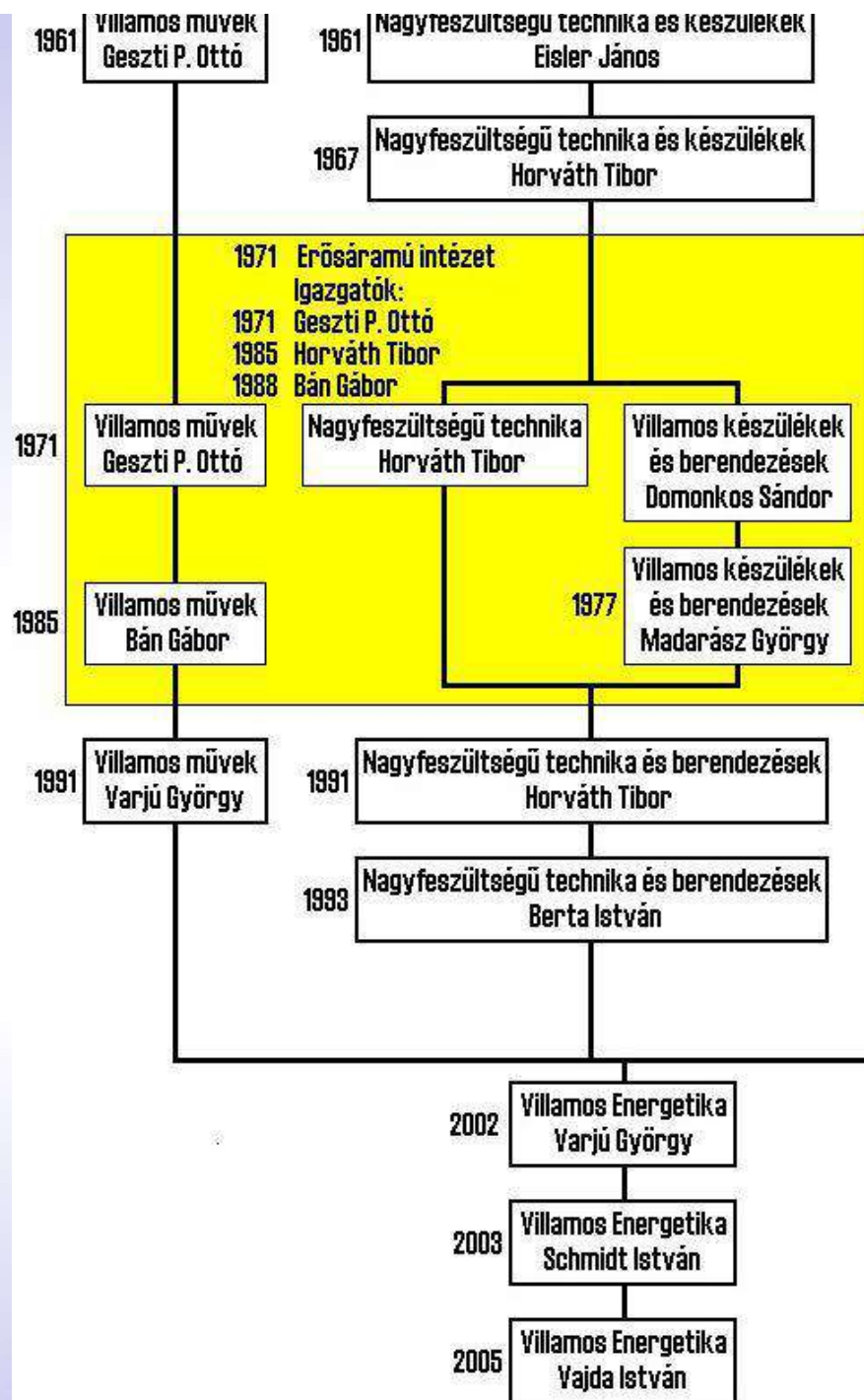


EISLER János
1907 -1981
gépészmérnök,
egyetemi tanár,
a Nagyszűrtésű
Technika és Készülékek
Tanszék vezetője,
a Villamosmérnöki Kar
dékánja



Budapesti Műszaki és
Villamosmérnöki Kar





GESZTI P. Ottó
1922-1985
gépészmérnök,
villamosmérnök,
egyetemi tanár,
a Villamos Művek
Tanszék vezetője,
az Erősáramú Intézet
igazgatója,
a Villamosmérnöki Kar
dékánja,
a Magyar Tudományos
Akadémia tagja



Budapesti



HORVÁTH Tibor
1928 –
villamosmérnök,
egyetemi tanár,
a Nagyszűrtésű Technika
és Készülékek Tanszék
vezetője,
az Erőáramú Intézet
igazgatója,
a Magyar Elektrotechnikai
Egyesület elnöke,
a Magyar Mérnökakadémia
tagja



Budapesti Műszaki és
Villamos B



BÁN Gábor
1926-2016
villamosmérnök,
egyetemi tanár,
a Villamos Művek
Tanszék vezetője,
az Erősáramú Intézet
igazgatója,
a Magyar
Mérnökakadémia
alapító tagja



Budapesti Műszaki
Villam



Tiszapalkonya 1945

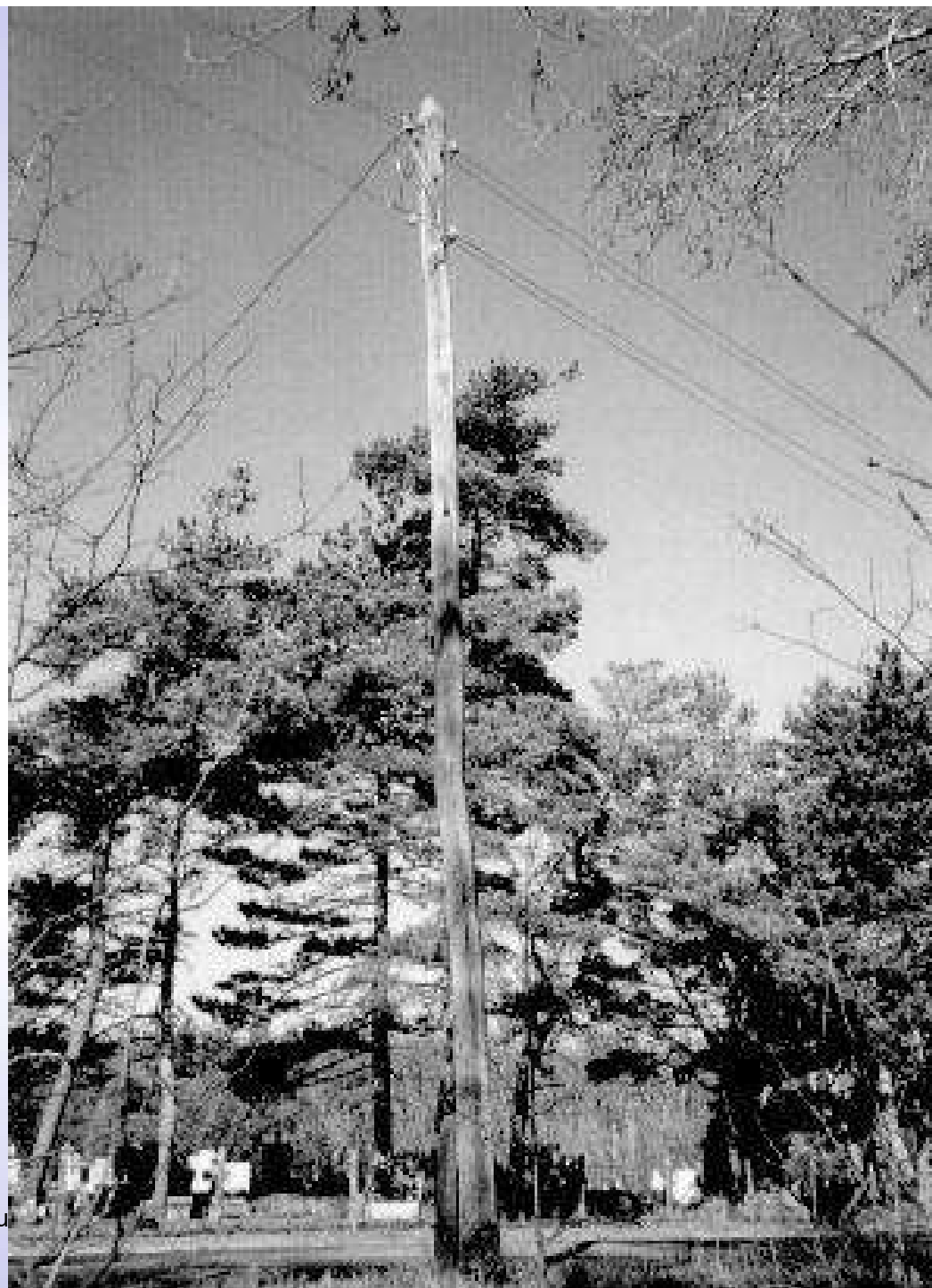


Faluvillamosítás, és az iskolák villamosítása

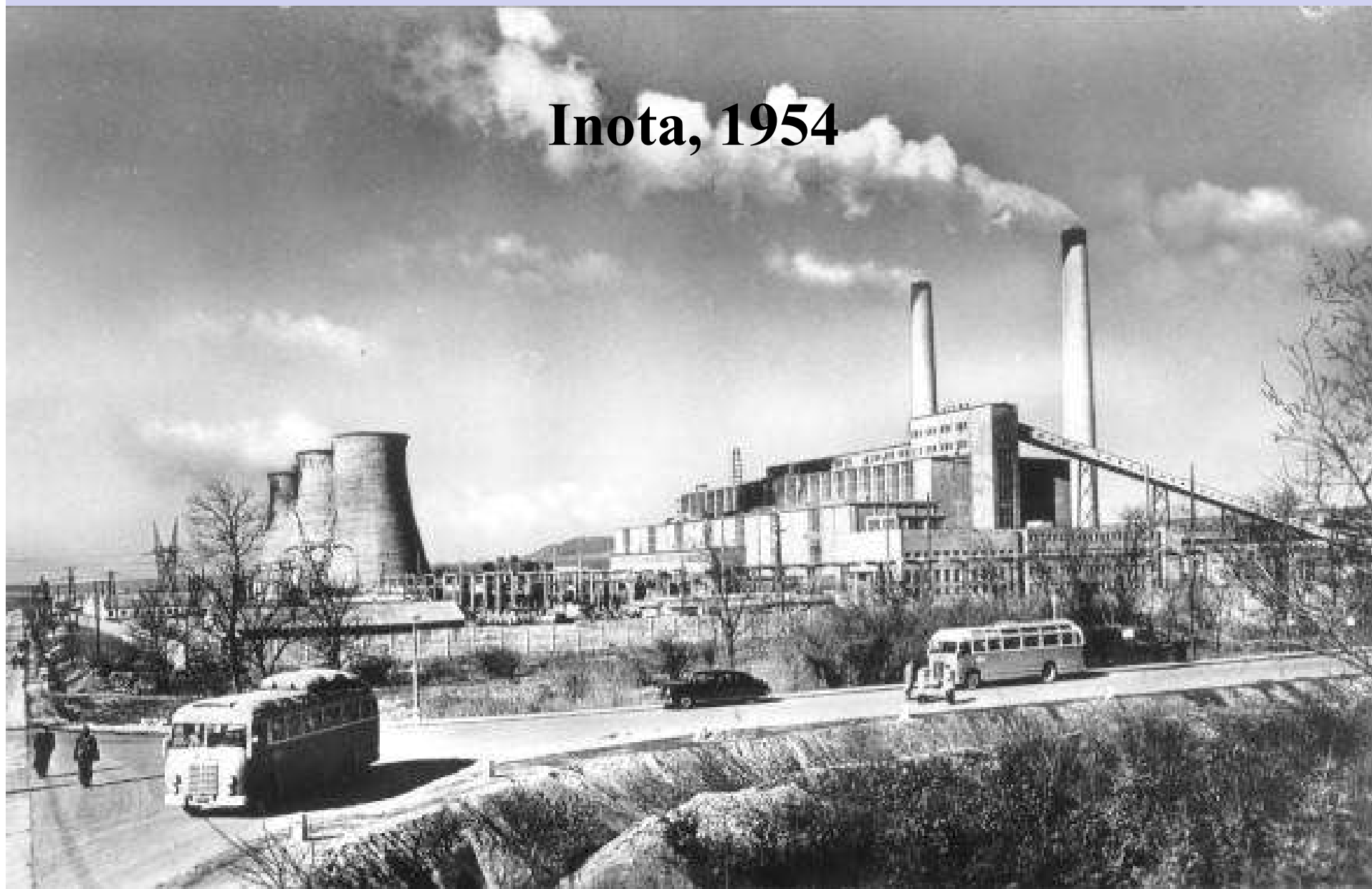
1948



Bu



Inota, 1954



Tiszalök 1959







Kiemelkedő hazai sikerek a XX. századi villamos energetikai (a BME tanszékeinek és oktatóinak aktív közreműködésével)

A Paksi Atomerőmű építése (1969 – 1987)

A 750 kV-os nagyfeszültségű távvezeték építése (1975)

A távvezeték és az albertirsai alállomás átadása (1978)



A 750/400 kV-os állami nagyberuházás létesítményei

Új létesítmények

- Országhatár-Albertirsa 750 kV-os távvezeték
- Albertirsai 750/400 kV-os alállomás
- Albertirsa-Göd I-II. 400 kV-os távvezeték és a gödi 400 kV-os kapcsolóberendezés bővítése
- Albertirsa-Martonvásár 400 kV-os távvezeték és a martonvásári SF₆ szigetelésű 400 kV-os kapcsolóberendezés
- Győr-Országhatár(-Podunajské Biskupice/Pozsonypüspöki) 400 kV-os távvezeték és a győri 400 kV-os kapcsolóberendezés
- Paks-Sándorfalva 400 kV-os távvezeték és a sándorfalvai 400 kV-os kapcsolóberendezés

Korábban épült, 220 kV-on üzemelt létesítmények áttérítése 400 kV-ra

- (Dunamenti-)Martonvásár-Litér 400 kV-ra szigetelt távvezeték és a litéri kapcsolóberendezés
- Győr-Litér 400 kV-ra szigetelt távvezeték

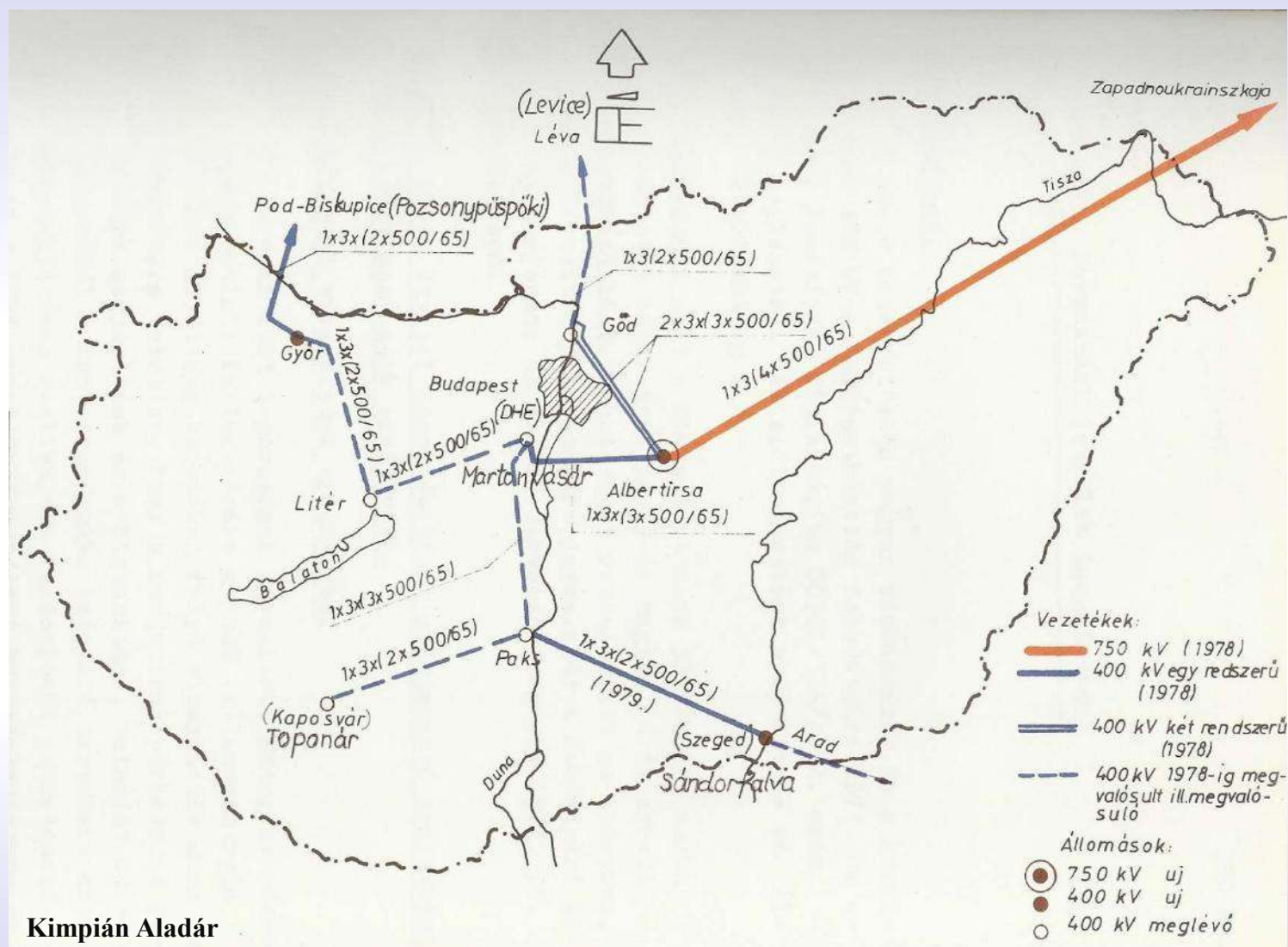
Korábban épült, 120 kV-on üzemelt létesítmények áttérítése 400 kV-ra

- (Dunamenti-)Martonvásár-(Paks-)Toponár 400 kV-ra szigetelt távvezeték és a toponári SF₆ szigetelésű 400 kV-os kapcsolóberendezés

Kimpián Aladár



A 750/400 kV-os állami nagyberuházás létesítményei



Kimpián Aladár



Kiemelkedő hazai sikerek a XX. századi villamos energetikai (a BME tanszékeinek és oktatóinak aktív közreműködésével)

A Paksi Atomerőmű építése (1969 – 1987)

A 750 kV-os nagyfeszültségű távvezeték építése (1975)

A távvezeték és az albertirsai alállomás átadása (1978)

**40 éves jubileumi ünnepségek
a távvezetékhez, az alállomáshoz, és a hozzá csatlakozó 400 kV-os
hálózat bővítéséhez kapcsolódva**



VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR 1992 -

Varjú György 1991

Horváth Tibor 1991

Berta István 1993

Retter Gyula 1966

Halász Sándor 1988

Tímár Peregrin László 1991

Schmidt István 1985

Veszprémi Károly 2001



VILLAMOS ENERGETIKA TANSZÉK 2002 -

Varjú György 2002
Schmidt István 2003
Vajda István 2005
Kiss István 2011 -



AZ OKTATÁS



VILLAMOSSÁGGAL FOGLALKOZÓ MÉRNÖKKÉPZÉS

**Már az 1880-as évektől nem kötelező előadásokat tartott Wittman Ferenc, a fizika professzora
„Az elektrotechnika tudományos elvei” címmel a KIRÁLYI JÓZSEF MŰEGYETEMEN**

**Az egyetemi tanács 1891-ben kidolgozta egy önálló elektrotechnika tanszék feladatkörét:
Tantárgyak kidolgozása „Dynamógépek”, „Elektromos központi állomások berendezése”,
és „Az elektromos áram technikai felhasználása” témákban**

ELEKTROTECHNIKA TANSZÉK (1893) a KIRÁLYI JÓZSEF MŰEGYETEMEN

**Villamos képzés a Gépészmérnöki Karon (B tagozatú gépészmérnökök)
a MAGYAR KIRÁLYI JÓZSEF NÁDOR MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI
EGYETEMEN**

**Villamosmérnök képzés 1949-től a VILLAMOSMÉRNÖKI KARON
a BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEMEN**

B tagozatos (8 féléves) villamosmérnök képzés (1972)

**Villamosmérnök és mérnök-informatikus képzés a
VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KARON (1992)
a BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEMEN**





G

EPESZMERNOKI OKLEVEL



M

A KIR. JOZSEF-MUEGYETEM REKTORA,

A GEPESZMERNOKI SZAKOSZTALY TANARTESTULETE NEVEBEN ANNAK DEKANJA

Szegedi Gyula

született és műszaki tanulmányait a kir. József-műegyetemen az *1918* tanévben végezte és ez oklevél megszerzésére a kir. József-műegyetemen a matematikából, a mechanikából, a technikai fizikából, a hidrogépek szerkezettanából, a kalorikus gépek szerkezettanából és a mechanikai technológiából szabályszerűen tartott szigorlatoknak megfelelt és ez által a tudományokban szerzett *képesíttségét* a szabályszerűen alakított szigorlati bizottságok előtt bebizonyította, a ránk ruházott hatalomnál fogva ezennel gépészmérnöknek elismerjük és valljuk.

Minek hiteléül ezen oklevelet részére kiszolgáltattuk és a kir. József-műegyetem nagyobb pecsétjével, valamint sajátkezű aláírásunkkal megerősítettük.

Kelt Budapesten, *1918. október 31.*

1918. október 31.

a kir. József-műegyetem a. l. rektora.

a kir. József-műegyetem gépészmérnöki szakosztályának a. l. dékánja.

Az első magyar villamosmérnöki oklevél 1950. szeptember 14.



Budapesti Műszaki és Gazdasági
Villamos Energetika

1. SZÁM.

ILLETEK 15 FORINT

ILLETEK 10 FORINT

MI,
A BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
REKTORA
ÉS A VILLAMOSMÉRNÖKI KAR TANÁRTESTÜLETE
NEVÉBEN ANNAK
DÉKÁNJA

IGAZOLJUK, HOGY

AKI *Csikóczy Zoltán*
Budapest VÁROSBAN 19 *27* ÉVBEN *November* HÓ *20* AN
KÖZSÉGBEN
SZÜLETETT ÉS TANULMÁNYAIT A VILLAMOSMÉRNÖKI KAR ERŐSÁRAMÚ TAGOZATÁN
AZ 19 *40/50* TANÉVBEN BEFEJEZTE, ÉS ENNEK AZ OKLEVELNEK MEGSZERZÉSÉRE ELŐÍRT
SZIGORLATOKON:

MATEMATIKÁBÓL, FIZIKÁBÓL, MECHANIKÁBÓL,
Villamosgépekből, Villamosművekből
Villamosgépek üzemtanából

MEGFELELT, ÉS EZZEL A VILLAMOSMÉRNÖKI TUDOMÁNYOKBAN SZERZETT
Közepes KÉPZETTSÉGET

A SZABALYSZERŐEN ALAKÍTOTT SZIGORLATI-BIZOTTSÁGOK ELŐTT BEBIZONYÍTOTTA,
EZERT ŐT A REANK RUHÁZOTT HATALOMNÁL FOGVA

OKLEVELES VILLAMOSMÉRNÖKNEK
ELISMERJÜK ÉS VALLJUK. — ENNEK HITELELŐI RÉSZERE EZT A
VILLAMOSMÉRNÖKI OKLEVELET
KISZOLGÁLTATTUK ÉS EGYETEMUNK PECSÉTJÉVEL, VALAMINT SAJÁTKEZŐ ALÁÍRÁSUNKKAL
MEGERŐSÍTETTÜK.
KELT BUDAPESTEN, 19 *50* ÉVI *Szeptember* HÓ *14* É. N.

S. Fodor Imre
A BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM REKTORA.

S. Kisházi János
A VILLAMOSMÉRNÖKI KAR DÉKÁNJA.

Fővárosi Nyomda Rt. — 512

Villamosmérnöki oklevél 1972. október 6.



Budapesti Műszaki és
Villamos E

Szám: 277/1972...

Oklevél

Ezt az oklevelet *Berta István*

..... számára állítottuk ki,
aki az 1949. év *augusztus* hó 22. napján
Dabócser városban (községben)
Hajdu-Bihar megyében *Magyar* országban
született, és az 1967/68. tanévtől az 1971/72. tanévig a
Budapesti Műszaki Egyetem
Villamosmérnöki Karának
Erőáramu szakán

.....
tanulmányi kötelezettségeinek eleget tett.

Az Állami Vizsgáztató Bizottság 1972. évi
szepember hó 18. -i határozata alapján
nevezettet okleveles

.....
villamosmérnöknek nyilvánítjuk.

Oklevelének minősítése *jóles*

Kelt, Budapest, 1972. év október hó 6. án.

Honán Miklós

Áll. Vizsg. Biz. elnöke

P. H.

István

rektor (dékán, igazgató)

Mérnök-informatikus oklevél 2001. június 25.



Budapesti Műszaki és Gazda-
Villamos Energetika

Sorszám: PT E **005202** 210/2001. szám

EGYETEMI OKLEVÉL

Ezt az oklevelet **BERTA ISTVÁN**
ZSOLT számára állítottuk ki,
aki **1978.** évben **augusztus** hó **24.** napján
Debrecen városban (községben)
Hajdú-Bihar megyében **Magyar** országban
született, és **1996/97.** tanévtől **2000/01.** tanévig
a **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**
Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Műszaki Informatika szakán,
nappali tagozatán

egyetemi tanulmányi kötelezettségeinek eleget tett.
A Záróvizsga-Bizottságnak **2001.** év **június** hó **25.** -i
határozata alapján nevezett okleveles
mérnök-informatikusnak
nyilvánítjuk.

Oklevelének minősítése: **kiváló**

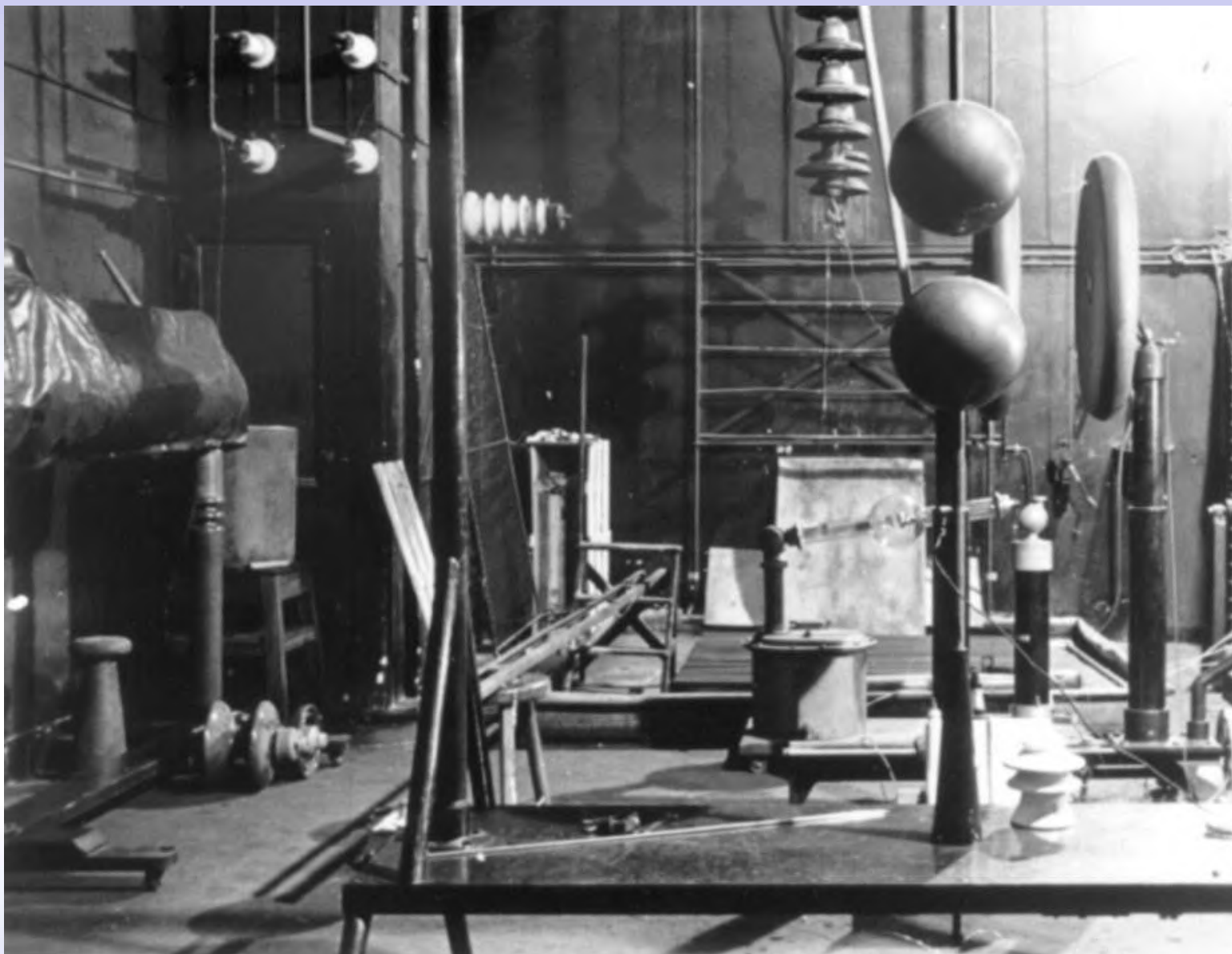
Kelt **Budapest**, 20**01** év **június** hó **25.** -n.

Augusztinusz Tóth
a Záróvizsga-Bizottság elnöke

[Signature]
rektor (dékán)

A LABORATÓRIUMOK





Nagyfeszültségű laboratórium az F épületben 1936 – 1959

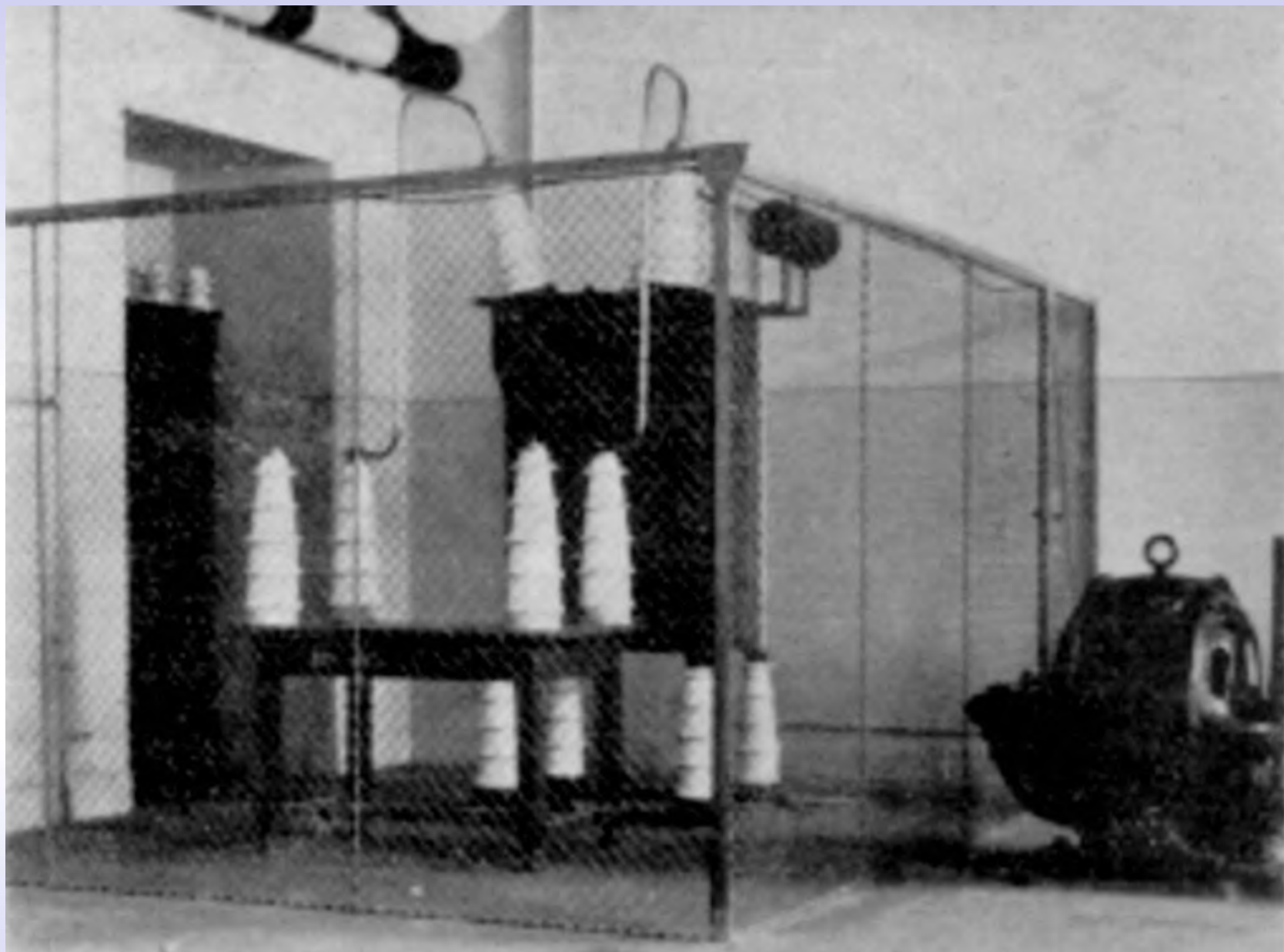


Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamos Energetika Tanszék

72









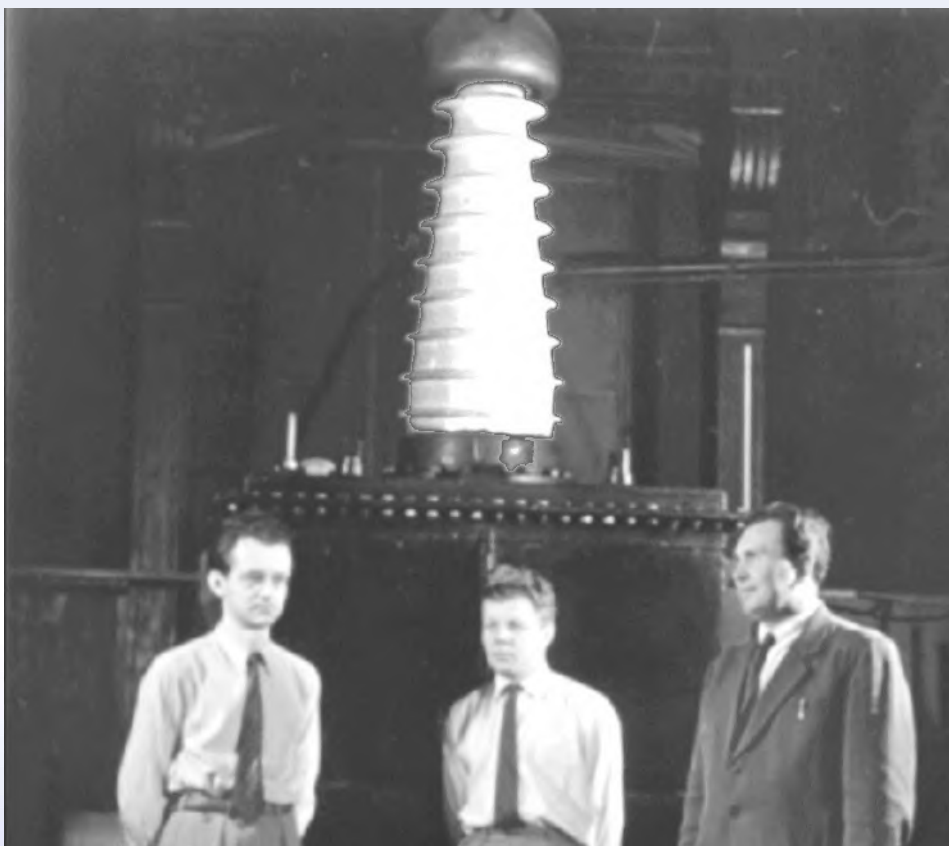
NF Laboratórium, 1961

V1 épület, 1959

Nagyfeszültségű Technika és Villamos Készülékek Laboratóriumok a V1 épületben



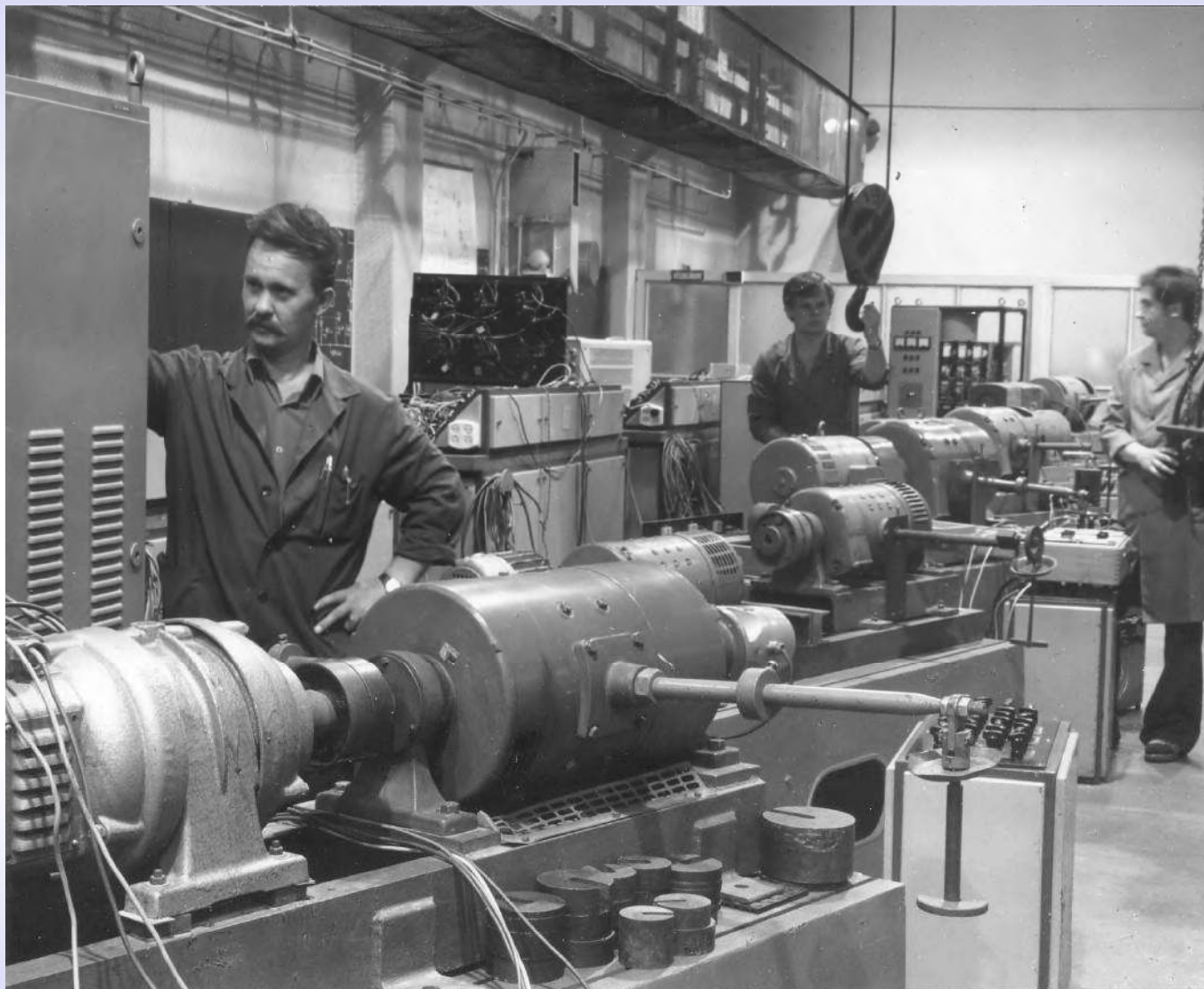
250 kV-os próbatranszformátor 1936-tól



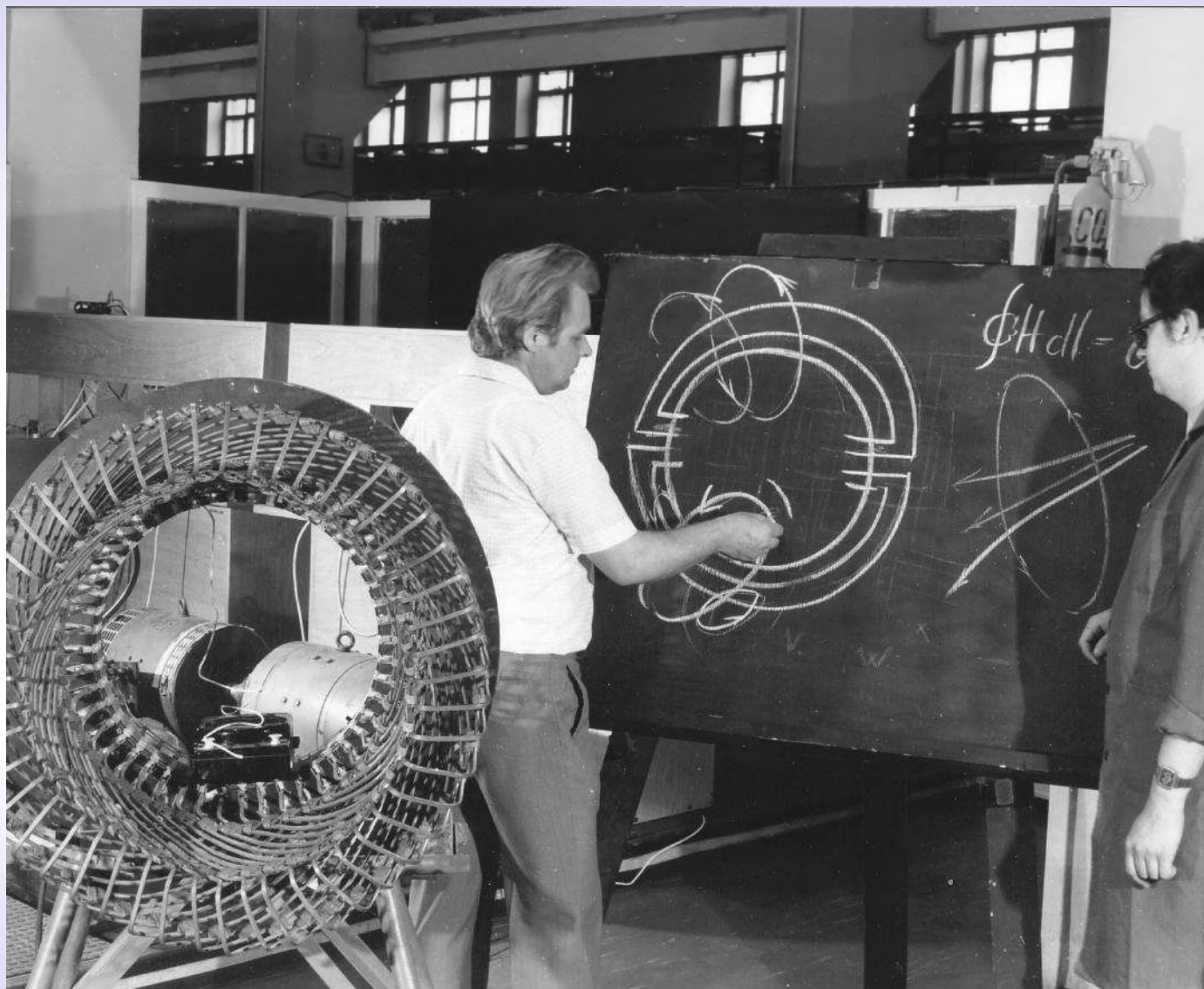
1 millió V-os lökőgenerátor 1943-tól



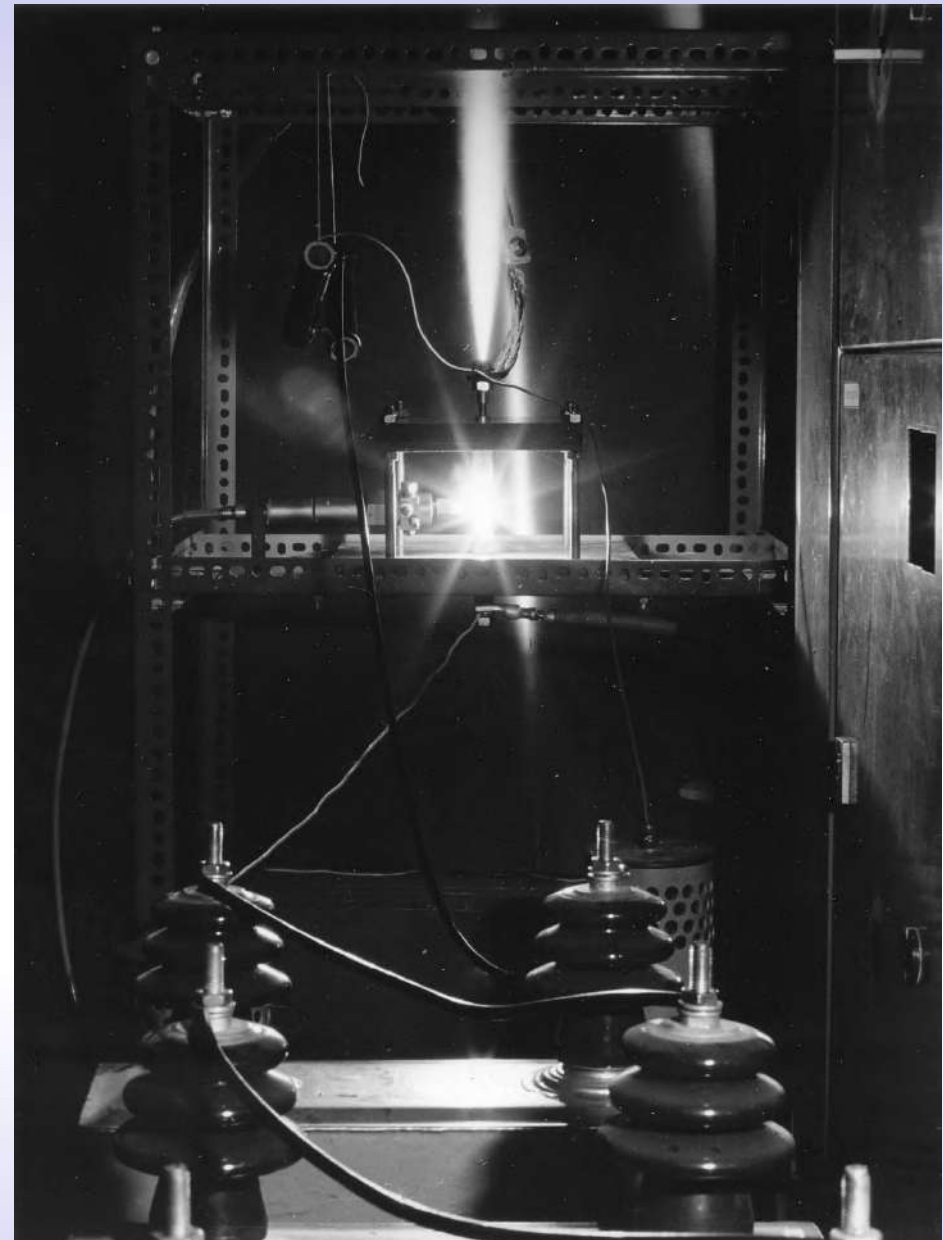
Villamos gépek laboratórium a V1 épületben



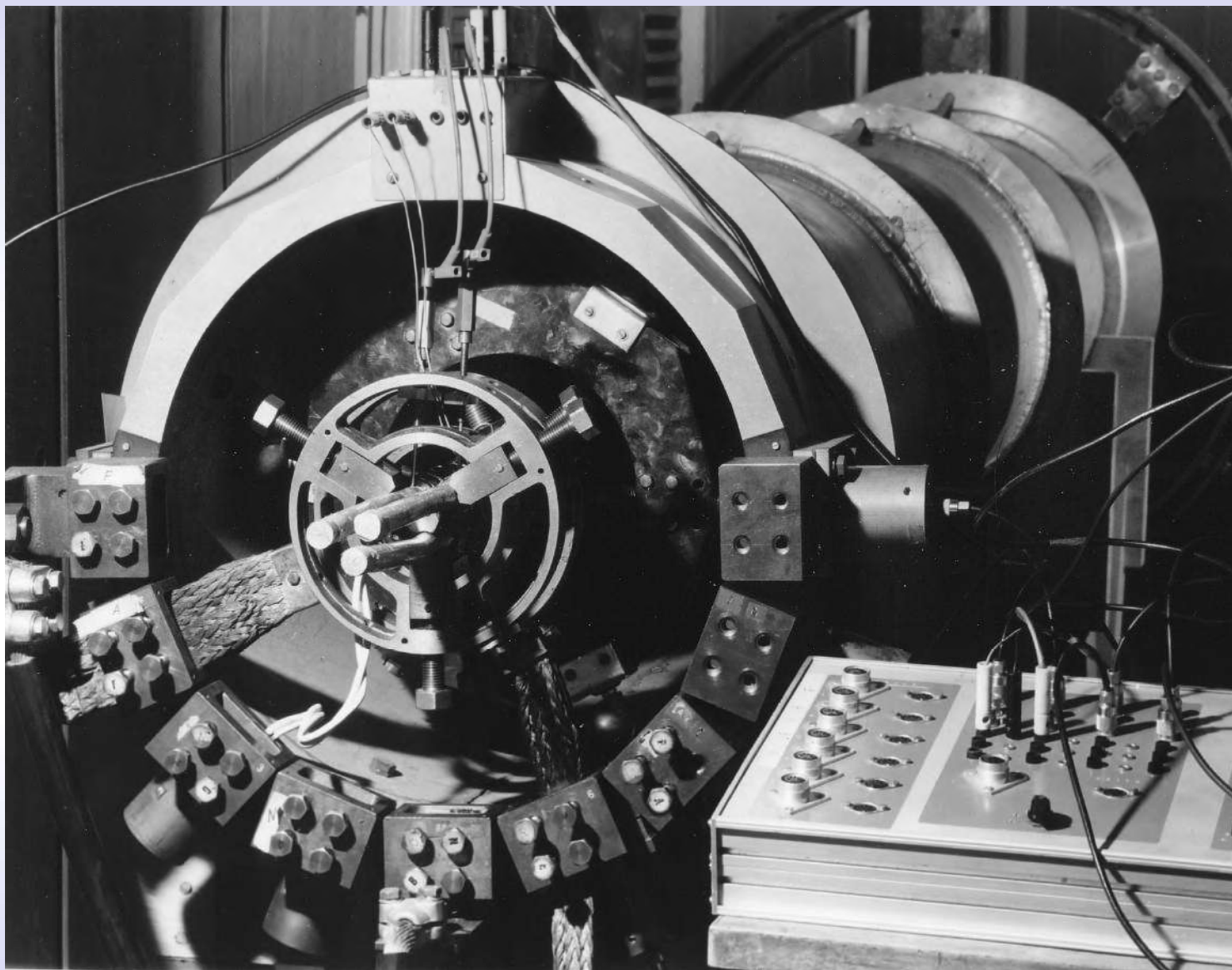
Villamos gépek laboratórium a V1 épületben



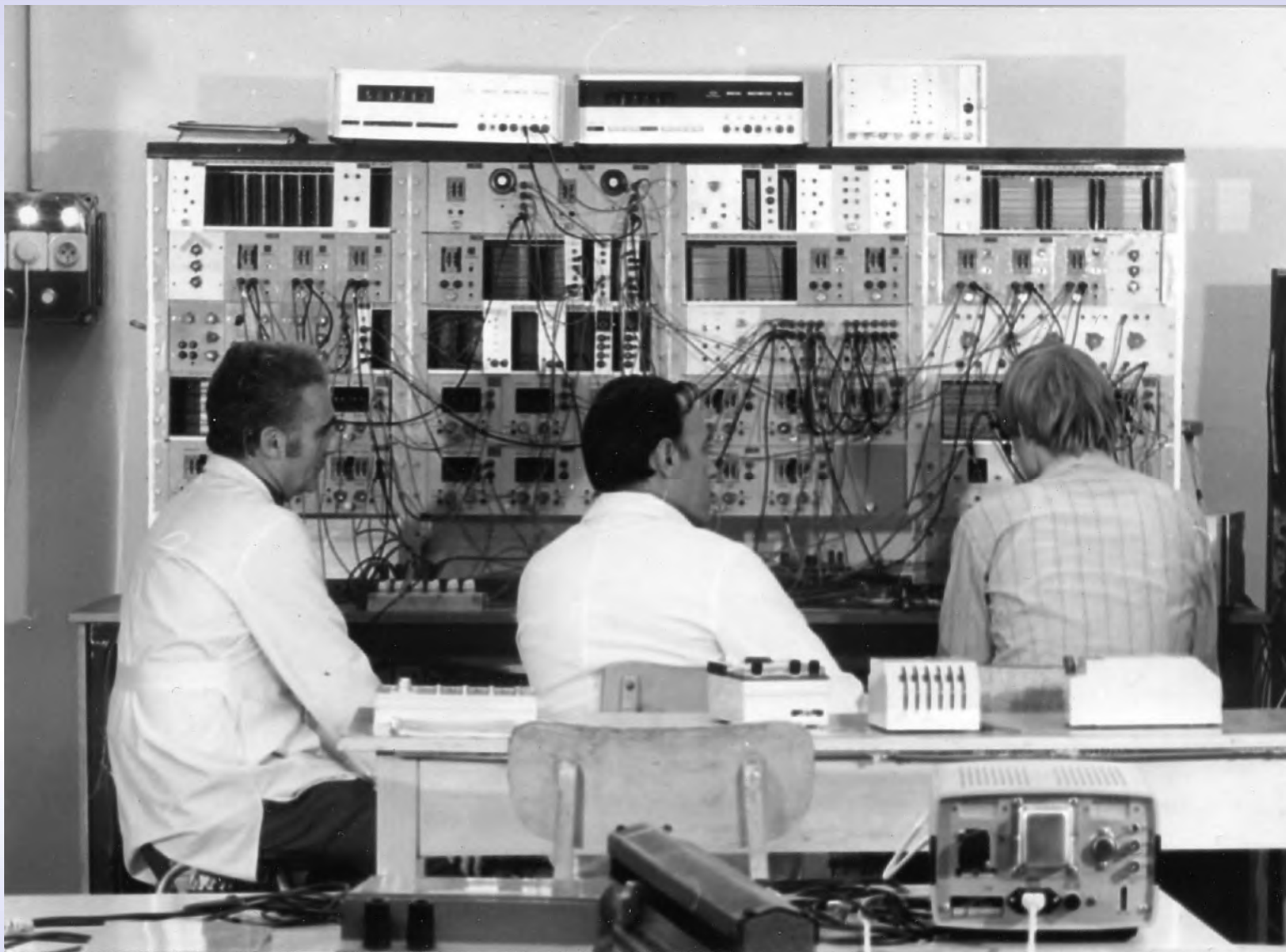
Villamos készülékek laboratórium a V1 épületben



Villamos művek laboratórium a V1 épületben



Villamos művek laboratórium a V1 épületben





előtte

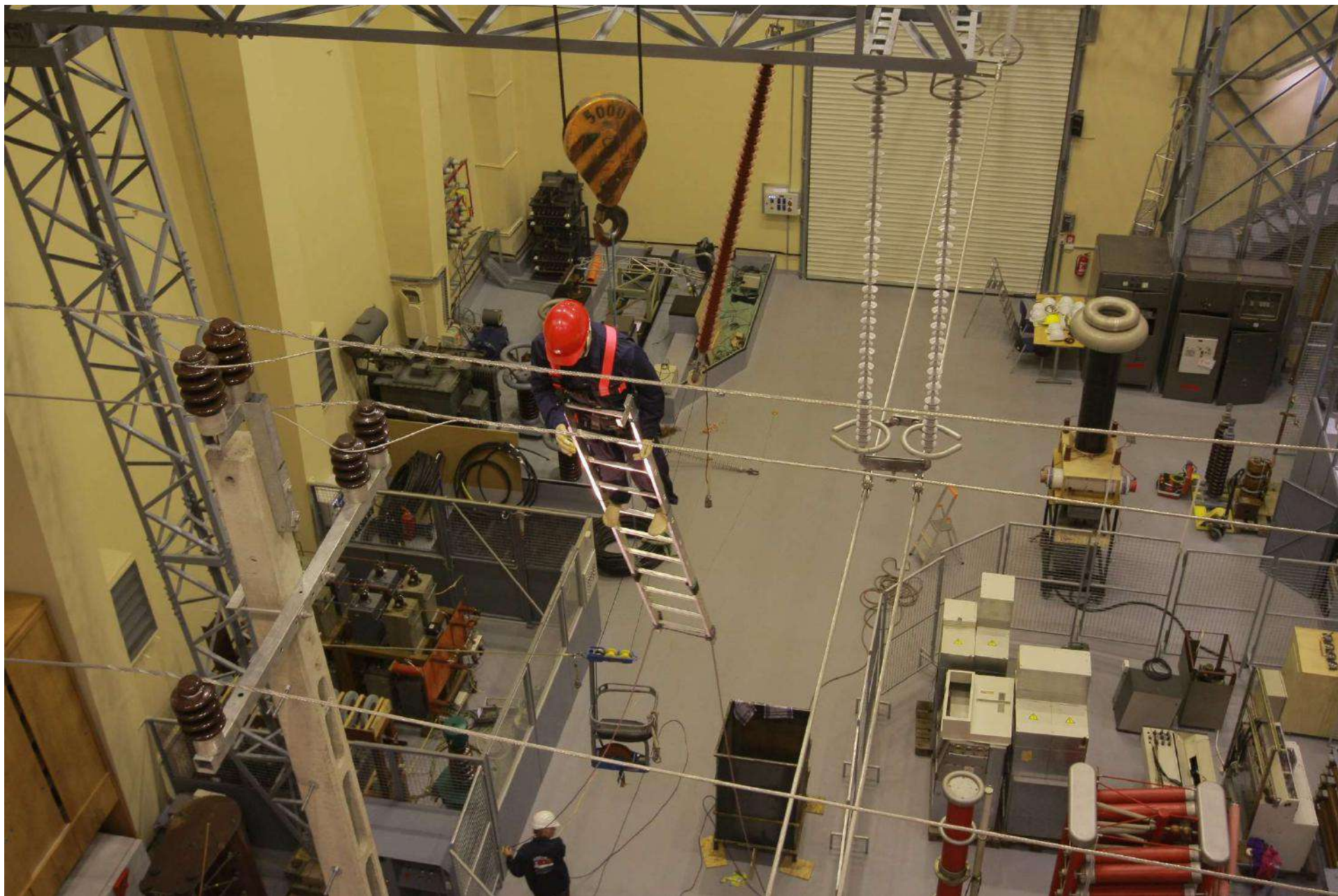


utána

A Nagyfeszültségű Laboratórium felújítása a V1 épületben, 2012.







KÖSZÖNÖM A FIGYELMET

FB.COM/VANIKZOLTANFOTO

VANIK
ZOLTAN.COM

A szerző köszönetet mond

**Dr. Horváth Tibor professzor emeritusnak és
Kimpián Aladár tiszteleti oktatónak**

**akiknek könyveit, és előadásait a
„VILLAMOS ENERGETIKA TANSZÉK”
című előadásában felhasználta.**

