



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

# In memoriam NÉMETH ENDRE

**XI. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia  
Mátraháza, 2011. október 19-21.**

Berta István  
egyetemi tanár  
[berta@shock.hu](mailto:berta@shock.hu)



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL

# Dr. Németh Endre

1930. július 3. – 2010. május 18.

nyugalmazott egyetemi docens

Dr. Techn (1965)

a műszaki tudomány kandidátusa (1975)

PhD (1995)



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL

**Csak azt a problémát értjük igazán,  
amelyiken még nem gondolkoztunk.**

**F.J.**



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL

# Budapesti Szigetelés technikai Iskola

## 60 év kutatás és oktatás

- több, mint 2500 hallgató alap-, és mesterfokon
- mintegy 50 végzős hallgató a szakterületen
- több, mint 20 doktori fokozat

## Nemzetközi kapcsolatok

- szakmai munka a CIGRE-ben
- kutató és oktató munka az IEE-ben
- nemzetközi együttműködés az IEEE-ben
- 3 nyelven 6 könyv publikálása szerte a világon





# Eisler János

1907 - 1981







**A nagyfeszültségű szigetelés technika megalapítója  
a Budapesti Műszaki Egyetemen**

**1951- 1971**

**A Villamosmérnöki Kar dékánja**

**1954 - 1957**

**A roncsolásmentes szigetelésdiagnosztikai  
vizsgálatok megindítója**

**Követői**

**Csernátorny-Hoffer András és Németh Endre**



**Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport**



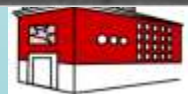
**NFL**

# Csernátony- Hoffer András

1928-1979



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL



# Németh Endre

1930 - 2010



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL

# Horváth Tibor



**Szigetelőanyagok**

**Polarizációs spektrum**

**Szigetelőanyagok modellezése**

**Öregedés, nedvesedés**

**Treeing**

**Roncsolásmentes vizsgálatok**

**Feszültségválasz módszer**

**Komplex helyszíni roncsolásmentes**

**szigetelésdiagnosztika**

**Complex In-situ Non-destructive Diagnostics of Insulators (CINDI)**

**Olajpapír, PVC és PE szigetelések**



- **oktató**
- **kutató**
- **kolléga-főnök**



# Publikációk

Könyv, tankönyv, egyetemi jegyzet	16
Cikk, előadás magyar és idegen nyelven	82

# Közéleti tevékenység

Magyar Elektrotechnikai Egyesület tagja.

MEE Déri díj: 1987.

Alkalmazott Elektrodinamikai Egyesület tagja.

Szigetelésdiagnosztikai Munkabizottság (Working Group "Insulation Diagnostics") alapító tagja, majd elnöke.

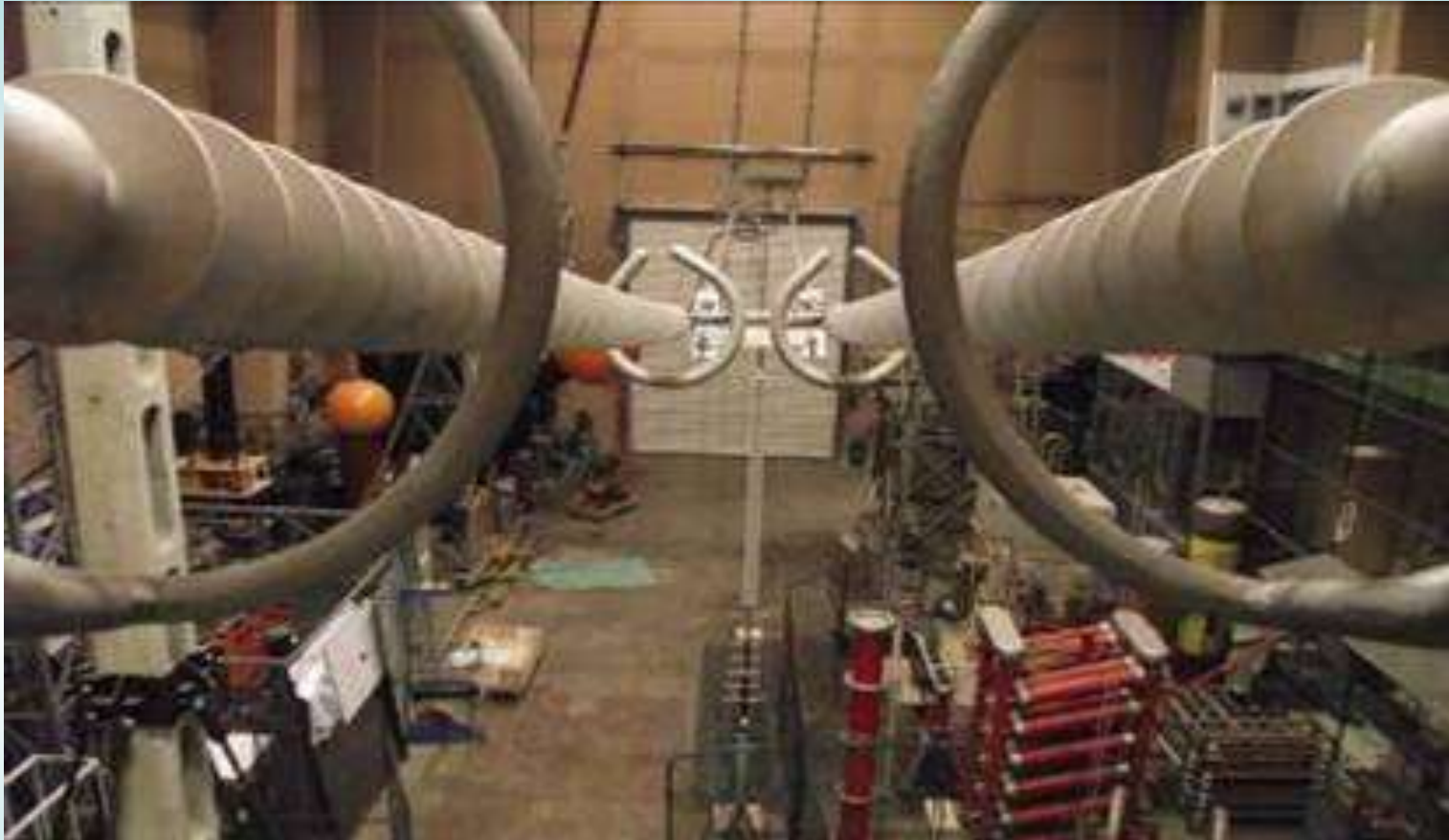
MTA Elektrotechnikai Bizottság tagja.

Magyar Mérnöki Kamara tagja, Az Országos és a Budapest – Pest megyei közgyűlés küldöttségi tagja.





# ipari



# együttműködés



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL

**A problémák feleslegesen  
elbonyolított megoldásai látszólag  
pontosabb megoldást adnak, mint  
a helyes közelítő válaszok.**

**F.J.**

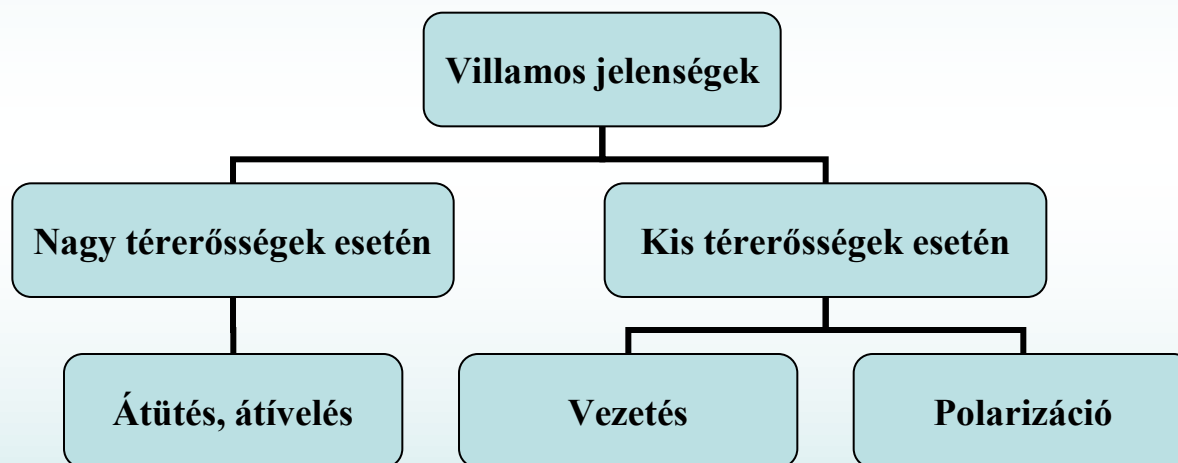


Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport

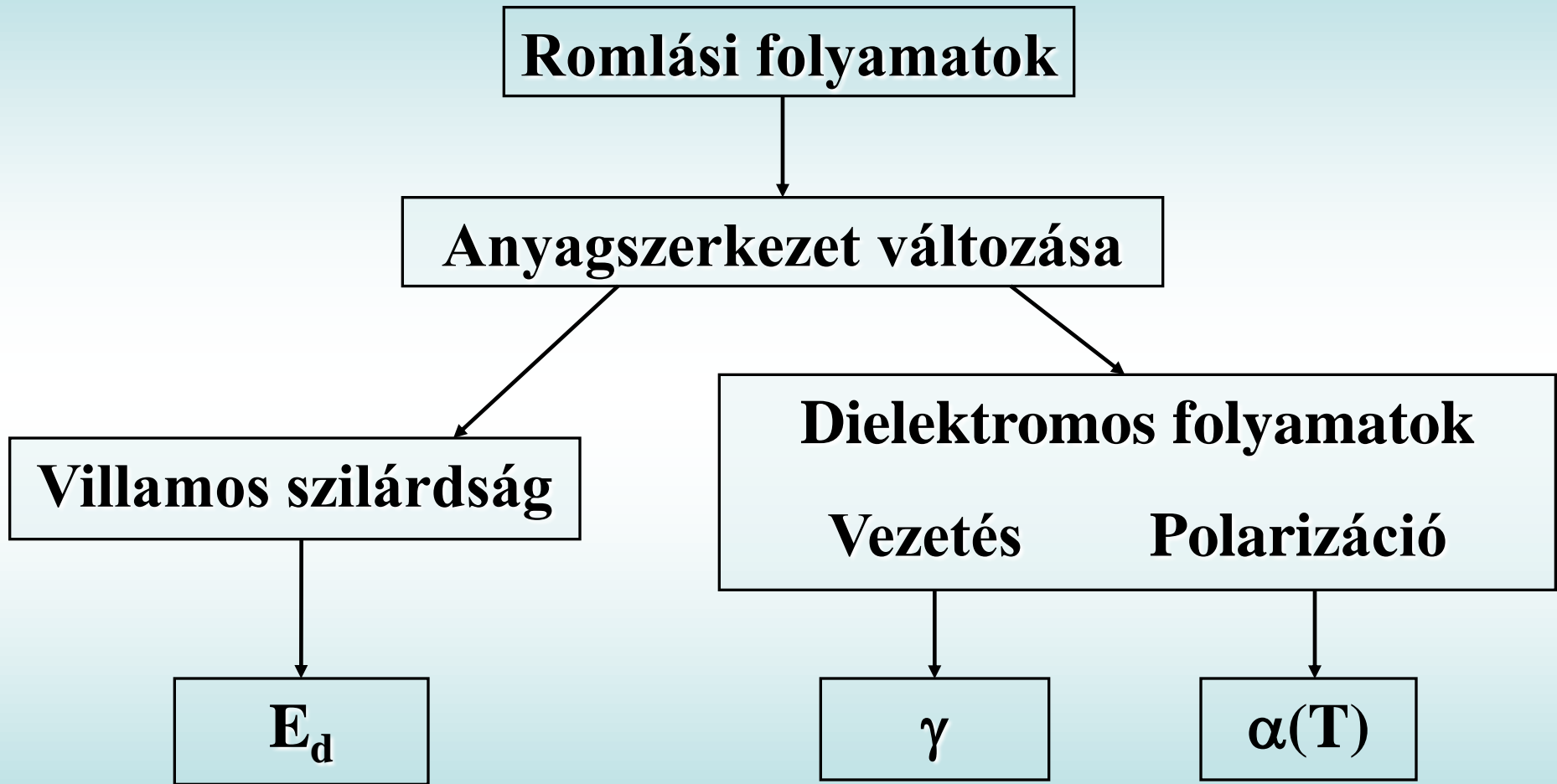


NFL

# A villamos jelenségek a szigetelőanyagokban



# A szigetelésdiagnosztika alapjai



# Transzformátorok, kábelek vizsgálata

- A szigetelésben szereplő részleges kisülések
- A szigetelési szintek koordinálása
- Gázok átütéséhez kapcsolódó problémák
- Itatott papírszigetelések vákuumszárítási problémái
- Kisfrekvenciás tg $\delta$  mérő
- Olaj-papír szigetelés öregedése
- Részleges kisülések mérése
- Hibagáz analízis



# Szigetelések öregedése

## A mérési eredmények értékelése 1957-től kezdve

- Németh E.: Villamos átütési mérésorozatok statisztikus kiértékelése. Elektrotechnika 52 (1959), 175-179.old
- Németh E.- Csáki E.: Methods of Mathematical Statistics for Evaluating Electric Breakdown Measuring Series. Periodica Polytechnica 6 (1963), p.9-35.

**Alkalmazás :** a kiértékelési módszert az MSZ 20880 sz. „Villamos szigetelőanyagok villamos szilárdságának meghatározása.” c. szabvány, a mérésorozatok kiértékelésére ajánlotta.

## Az öregedés vizsgálata 1960 és 1970 között

- Németh E.: Szigetelőanyagok öregedése. Elektrotechnika 56 (1963), 209-211.old.
- Németh E.- Allaga Gy.: Villamos szigetelések élettartamának térfogatfüggése. Elektrotechnika 82 (1989), 10.sz. 376-377.
- Németh E.: Zománchuzalok öregedése. Elektrotechnika 58 (1965), 279-281.old.
- Németh E.- Liptay Gy.: Zománchuzalok vizsgálata termoanalitikai módszerekkel. Elektrotechnika 58 (1965), 513-515.old.
- Németh E.- Liptay Gy.: Zománchuzalok hőállóságát befolyásoló tényezők hatásának gyors vizsgálata termoanalitikus módszerrel. MKM Műszaki Közlemények 1967, 3-4.sz. 17-21.old.
- Németh E.- Liptay Gy.: The Thermal Stability of Enamelled Wires. Thermoanalysis – a Short-Time Test Method of Assessment. Wire Industry 36 (1969) p.515-519.

## Diagnosztikai módszerek 1960 és 1990 között (A)

- Németh E.: Szigetelések romlásának kimutatása a kisülési és visszatérő feszültségek mérésének módszerével. Előadássorozat a BME Nagyfeszültségű Technika és Készülékek Tanszék 5 éves fennállása alkalmából. Magyar Elektrotechnikai Egyesület, 1965 dec. 14.
- Németh E.: Szigetelőanyagok romlásának kimutatása a kisülési és visszatérő feszültségek módszerével. Elektrotechnika 59 (1966), 21-23.old.
- Németh, E.: Zerstörungsfreie Prüfung von Isolationen mit der Methode der Entlade- und Rückspannungen 9. Internationale Wissenschaftliche. Kolloquium. TH Ilmenau, 1966. S.87-92.



# Diagnosztikai módszerek 1960 és 1990 között (B)

- Németh E.: Proposed Fundamental Characteristics Describing Dielectric Processes In Dielectrics Periodica Polytechnica El.Eng.15 (1971), p.305-322.
- Németh E.: Szigetelések új roncsolásmentes vizsgálati módszerei  
Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, Jubileumi Tudományos Ülésszak, 1973 május. Közlemények, 71.old.
- Németh E.: A műszaki gyakorlatban szigetelések vizsgálatára alkalmazható villamos jellemzők kapcsolata az alapvető dielektromos folyamatokkal. Disszertáció, Magyar Tudományos Akadémia, 1974. 250 old.
- Németh E.: Das Polarisationspektrum und seine Untersuchung: Die Möglichkeit der selektiven Untersuchung verschiedener Zeitkonstantengebiete des Spektrums. 22. Internationale Wissenschaftliche Kolloquium (IWK) TH Ilmenau, 1977, S.105-108.
- Németh E.: Selective investigation of long-time-constant ranges of polarization by DC methods.  
3rd Internat.Conf. on Dielectric Materials, Measurements and Application., Birmingham, 1979. p.203-206.
- Németh E.: Szigetelések roncsolásmentes vizsgálatának elvi alapjai.  
9. Tudományos Ülésszak, Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola, Budapest, 1986 május.  
Közlemények: Erősáramú Elektrotechnika-Energetika 145-150.old.
- Németh E.: Szigetelések roncsolásmentes vizsgálati módszerei. Elektrotechnika 79 (1986), 1-2.sz. 12-14.old.
- Bognár A.- Kalocsai L.- Csépes G.- Németh E.- Schmidt I.:Diagnostic tests of HV oil-paper insulating systems (in particular transformer insulation) using DC dielectrometrics. CIGRÉ, Proceedings 1990. No.15/33-08, p.1-7.
- Németh E. - Horváth T.: Fundamentals of simulation of dielectric processes of insulations.  
8th International Symposium on High Voltage Engineering. Yokohama, Japan, 1993. Paper 63.13, pp. 177-180.
- Németh E. - Tábori L.: Erősáramú kábelvonalak roncsolásmentes diagnosztikai vizsgálatával szerzett üzemi tapasztalatok.  
Elektrotechnika, 87(1994), 4.sz., 172-4.old.
- Németh E.: Measuring the voltage response: a non-destructive diagnostic test method of HV insulation.  
IEE Proc.-Sci. Meas. Technol., Vol. 146, No. 5, Sept. 1999, pp. 249-252.



## Diagnosztikai módszerek 1960 és 1990 között (C)

- Németh E.: Measuring the voltage response - A diagnostic test method of insulation.  
7th Int. Symposium HV Engineering (ISH), Dresden, 1991 Aug., Paper No.72.06.
- Németh E.: Fundamentals of insulation diagnostics.  
37th International Scientific Colloquium TU Ilmenau, Sept 1992, Proc. Ser. 2.2.4.
- Németh E.- Tábori L.: Erősáramú kábelvonalak roncsolásmentes diagnosztikai vizsgálatával szerzett üzemi tapasztalatok.  
IV.Nemzetközi Kábelipari Konferencia, Magyar Kábel Művek, Budapest, 1992 okt., 10. old.
- Németh, E.: Einige neue Forschungsergebnisse der Insulationsdiagnostik. (szemináriumi előadás)  
Weiterbildungs-Seminar, Institut für Elektrische Energie- und Hochspannungstechnik, TU Ilmenau, BRD, 1993 aug.
- Németh, E.: Practical experiences of testing PVC insulated cables by voltage response method VI. Scientific Conference, TU Kosice, Sept. 1994. Proc.Ser. Power Eng.and High Voltage Technics, pp. 34-39.
- Németh E.: Diagnostic testing of power cable lines by voltage-response method.  
9th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Graz, Aug. 1995, Paper No. 56.28.
- Németh, E.: Some newest results of diagnostic testing of impregnated-paper insulated cables.  
10th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Montréal, Aug. 1997. Vol.4., pp. 191-194.
- Tamus Z. Á. – Németh E.: Measurement of Dielectric, Mechanical and Chemical Properties of Insulation in Cable Diagnostics.  
15th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Ljubljana, Slovenia, Aug. 2007, Paper No. T8–739.



# A szigeteléstechnika alapjai

- Horváth T.: Szigetelőanyagok – Pattantyús G.V.K. 7. kötet, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966, 474-521 oldal.
- Horváth T.: Villamos szilárdságtan. Szakmérnöki jegyzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968.
- Horváth T. - Németh E. - Máthé B. - László T.: Villamos szigetelések vizsgálata. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. 415 oldal.
- Horváth T. - Csernátorny H. A.: Nagyfeszültségű Technika. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986. 363 oldal.
- Németh E. - Horváth T.: Nagyfeszültségű szigeteléstechnika. (High voltage insulation technology) Tankönyvkiadó, Budapest, 1990. 317 oldal.

1965

EISLER JÁNOS

Bevezetés a  
nagyfeszültségű  
technikába

Akadémiai Kiadó, Budapest



1964



1968



1976



1979



1982



1986



1990



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NEMETH  
HORVATH



# Ipari alkalmazások (A)

## Ipari megbízásokból végzett kutató-fejlesztő munkák eredményét összefoglaló publikációk: kutatási-, szakértői jelentések, tanulmányok

- Németh E.: Potenciál- és télerőséget elosztó nagyellenállású potenciálvezérlő rétegen. Elektrotechnika 77 (1984) 7.sz. 238-240.old.
- Eckert P.- Németh E.: Ellenállásréteges potenciálvezérlés problémái kábelszerelvényekben. Elektrotechnika, 88 (1995), 3. szám, 161-164.old.
- Németh E.: Összefoglaló jelentés a Dunai Vasmű megbízásából „A 10 kV-os papírszigetelésű kábelek roncsolásmentes vizsgálati módszereinek kifejlesztése és helyszíni kipróbálása” c. megbízás keretében végzett munkáról.  
BME Erősáramú Intézet Nagyfeszültségű Technika Tanszéke, (Kutatási jelentés) 1987 november. 45 oldal.
- Németh E.– Farkas L.: Beszámoló jelentés a Magyar Villamos Művek Tröszt (Budapesti Elektromos Művek Rt.) megbízásából a "10 kV-os polietilén-szigetelésű kábelek öregedésének vizsgálata" c. témában az 1991. évben végzett munkáról.  
BME Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Tanszék, (Kutatási jelentés) 1991 december, 152 old.
- Németh E.: Összefoglaló jelentés a Tiszai Vegyi Kombinát megbízásából „A 6 kV-os PVC-szigetelésű kábelek helyszíni állapotellenőrző vizsgálatáról”.BME Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Tanszék, (Kutatási jelentés), 1993 július, 38 oldal.
- Németh E.: Összefoglaló jelentés a Budapesti Elektromos Művek Rt. megbízásából a "10 kV-os PE és THPE szigetelésű kábelek öregítési vizsgálata" c. témában, az 1993/94 években végzett vizsgálatokról. BME Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Tanszék (Kutatási jelentés), 1994 november, 38 oldal.
- Németh E.- Farkas L.- Szandtner K.: Beszámoló a Tiszai Vegyi Kombinát Rt. megbízásából a "6 kV-os elosztóhálózaton a PTK, EIB, vákuum és SF6 megszakítók működése által keltett túlfeszültségek vizsgálata" c. témában végzett munkáról BME Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Tanszék, (Kutatási jelentés) 1995 január, 51 oldal + 94 ábra.
- Németh E. - Farkas L. - Veibli Magyar J.: Beszámoló a Tiszai Vegyi Kombinát Rt. megbízásából a "TVK Rt II.sz. fogadóállomásához kapcsolódó 6 kV-os hálózat földzárlati áramának meghatározása és a csillagponti földelő-ellenállás értékének ellenőrzése" c. kutatási-fejlesztési szerződés keretében végzett munkáról. BME Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Tanszék, (Kutatási jelentés) 1996, 12 old + 18 diagram.
- Németh E.: A DUNAPACK Rt. Csomagolópapír-gyárának kábelhálózatában, az utóbbi időben növekvő gyakorisággal jelentkező üzemzavarok okának vizsgálata. BME Nagyfeszültségű Technika és Berendezések Tanszék, (Összefoglaló kutatási jelentés) 1996, 51 oldal.



# Ipari alkalmazások (B)

- Németh E.: A Paksi Atomerőmű TVV 221 típusú generátor forgórész szigetelési állapotának vizsgálata, maradék élettartamának meghatározása. BME Nagyszültségű Technika és Berendezések Tanszék, (GANZ ANSALDO részére, kutatási jelentés) 1996, 10 oldal.
- Németh E.: A Kárpát utcai alállomásban 1996 június 12-én végzett kábeldiagnosztikai mérések értékelése. BME szakértői jelentés a Budapesti Elektromos Művek Rt., részére, 1996. 14 oldal
- Németh E.: A Budapesti Elektromos Művek Rt. 2661.sz. (Déryné köz) és 2601.sz. (Rákóczi út) alállomásaiban 1997 június 11-én végzett kábel-diagnosztikai mérések értékelése. BME szakértői jelentés, 1997 június 18, 11 old.
- Németh, E.: Test Methods to Measure the Water-tree Resistance of Insulating Materials Used in Medium and High-Voltage Power Cables. COPERNICUS Project, Technical Report, No. ERB – CIPA CT 94 0235., April, 1999. (Kutatási jelentés)
- Luspay Ödön szerk.: Közép- és nagyszültségű hálózati berendezések diagnosztikai vizsgálata. (társszerző Németh Endre) Magyar Áramszolgáltatók Egyesülete, 2000.
- Németh E.: A Paksi Atomerőmű Rt. 400 kV-os SF6 szigetelésű tokozott kapcsoló-berendezésében üzemelő 2KT R és 5KT R megszakító pólusok meghibásodásának okairól. BME Nagyszültségű Technika és Berendezések Tanszék, Műszaki szakvélemény: 2003 március. 42 old.
- Németh E.: Transzformátorszigetelés diagnosztikája (Veszprémi K. szerkesztésében: „Az E.ON ÉDÁSZ diagnosztikai gyakorlata” c. tanulmány 2.2. fejezete, 35 – 42. old.), BME Villamos Energetika Tanszék, 2005 december.
- Németh E.: „Vizsgálati módszerek kidolgozása a Paksi Atomerőmű 1-4. blokk jellemző villamos kábeltípusai szigetelési állapotának meghatározására”.A Paksi Atomerőmű Rt. megbízásából készült összefoglaló szakértői tanulmány része. 2006 június. 66 + 24 old, 236 diagram, 45 táblázat.

- **tanító**
- **példakép**
- **barát**



# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET



Budapest, 1111, Egry József u. 18.  
Tel.: +36 1 46327 84, Fax.:+36 1 463 32 31  
E-mail: [berta.istvan@vet.bme.hu](mailto:berta.istvan@vet.bme.hu)



Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport



NFL

Nagyfeszültségű Technika és  
Berendezések Csoport