

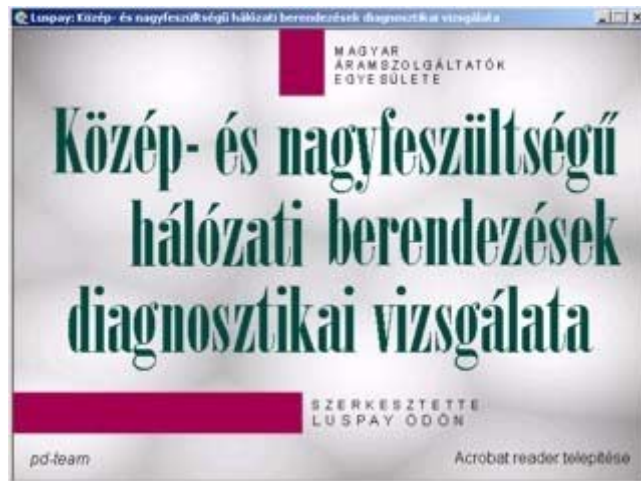
# **A szigetelésdiagnosztikai szakterület helyzete, fontossága**

## **Miért van szükség diagnosztikára ?**

- **Privatizáció => Nyereség növelése, költségek csökk.**
- **+ Liberalizáció, dereguláció => KÖLTSÉG-NYOMÁS**
- **=> Beruházásokkal szembeni fokozott óvatosság**
- **=> A karbantartás fontosságának új dimenziója**
- **=> A karbantartási tevékenység optimalása**
- **=> Karbantartási stratégia  
(Állapotvezérelt karbantartás - CBM)**
- **=> DIAGNOSZTIKA**

# A szigetelésdiagnosztikai szakterület helyzete

## Szakirodalom magyar nyelven



Transzformátordiagnosztika 1999

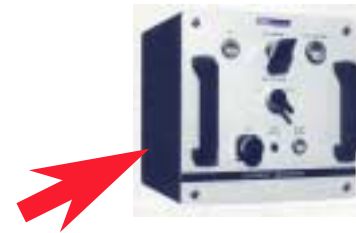


# **A szigetelésdiagnosztikai szakterület helyzete**

## **Diagnosztikai műszerpark Magyarországon**

# Veszteségi tényező ( $\text{tg}\delta$ ) és kapacitás mérése 50 Hz-en

- $\text{Tg}\delta$ -mérés a szigetelés általános állapotának gyors megállapítására
- Rövidzárási impedancia-mérés a tekercselés elmozdulásának megállapítására

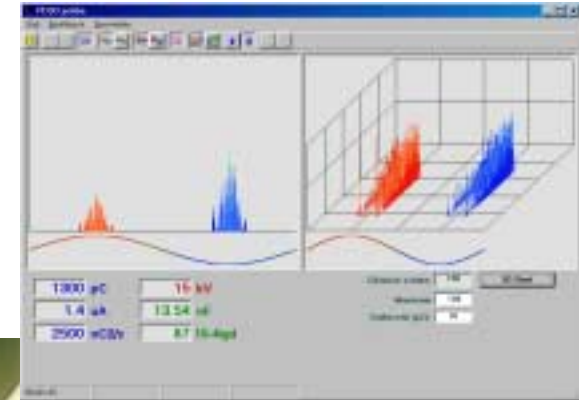


**Transzformátorok, kábelek  
generátorok diagnosztikája**

# Részleges kisülés mérése

- Az egyik leghatékonyabb módszer szigetelések diagnosztikájára:
- A szigetelés hibái részleges kisüléseket termelnek

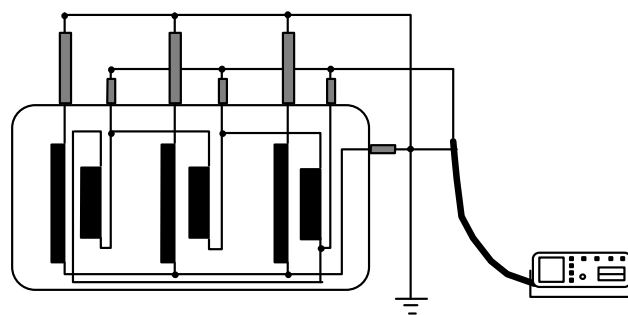
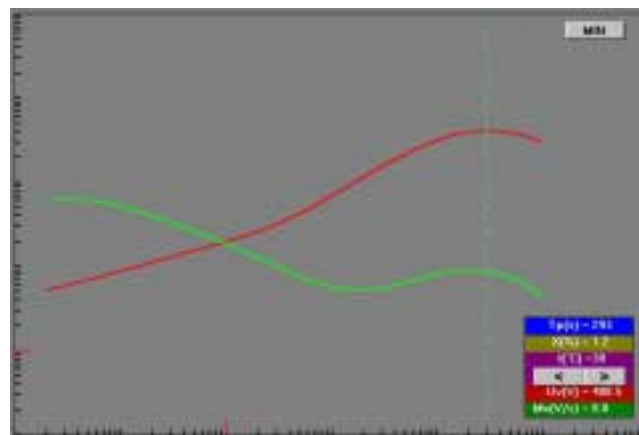
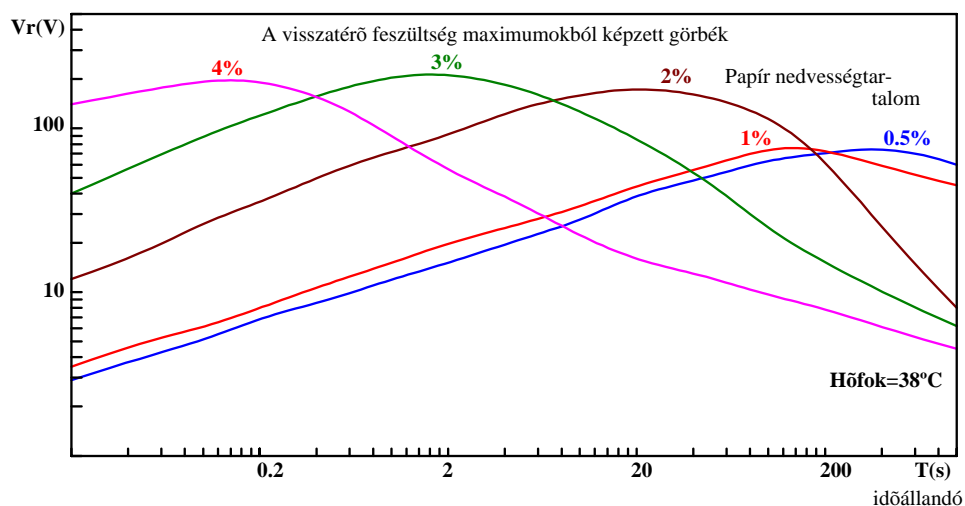
- A hibás berendezések kiszűrése
- A hibák jellegének feltárása



Transzformátorok, kábelek,  
mérőváltók, generátorok  
diagnosztikája

# Visszatérő feszültség mérése ( RVM<sup>®</sup> )

- olaj-papíros rendszer általános állapotának vizsgálatára
- Információ a papír nedvesség- és öregedési termék tartalmáról, valamint inhomogenitásairól



# Frekvenciaválasz analízis (FRA). Áram, feszültség, ellenállás

## ■ TRAFTEK

Transzformátortekercsek  
mechanikai elmozdulásának  
detektálására szolgáló  
műszer



## ■ PCUIR11 :

Transzformátorgyártó ill. javító  
műhelyek átvételi méréseihez.  
Áram-, feszültség- és  
ellenállásmérés



# Tekercsellenállás, áttétel mérése

- **Tekercsellenállás mérése:**  
Elsősorban menetzárlatok kimutatására használják



- **Áttétel mérése:**  
Transzformátorok és mérőváltók ellenőrzésére használják

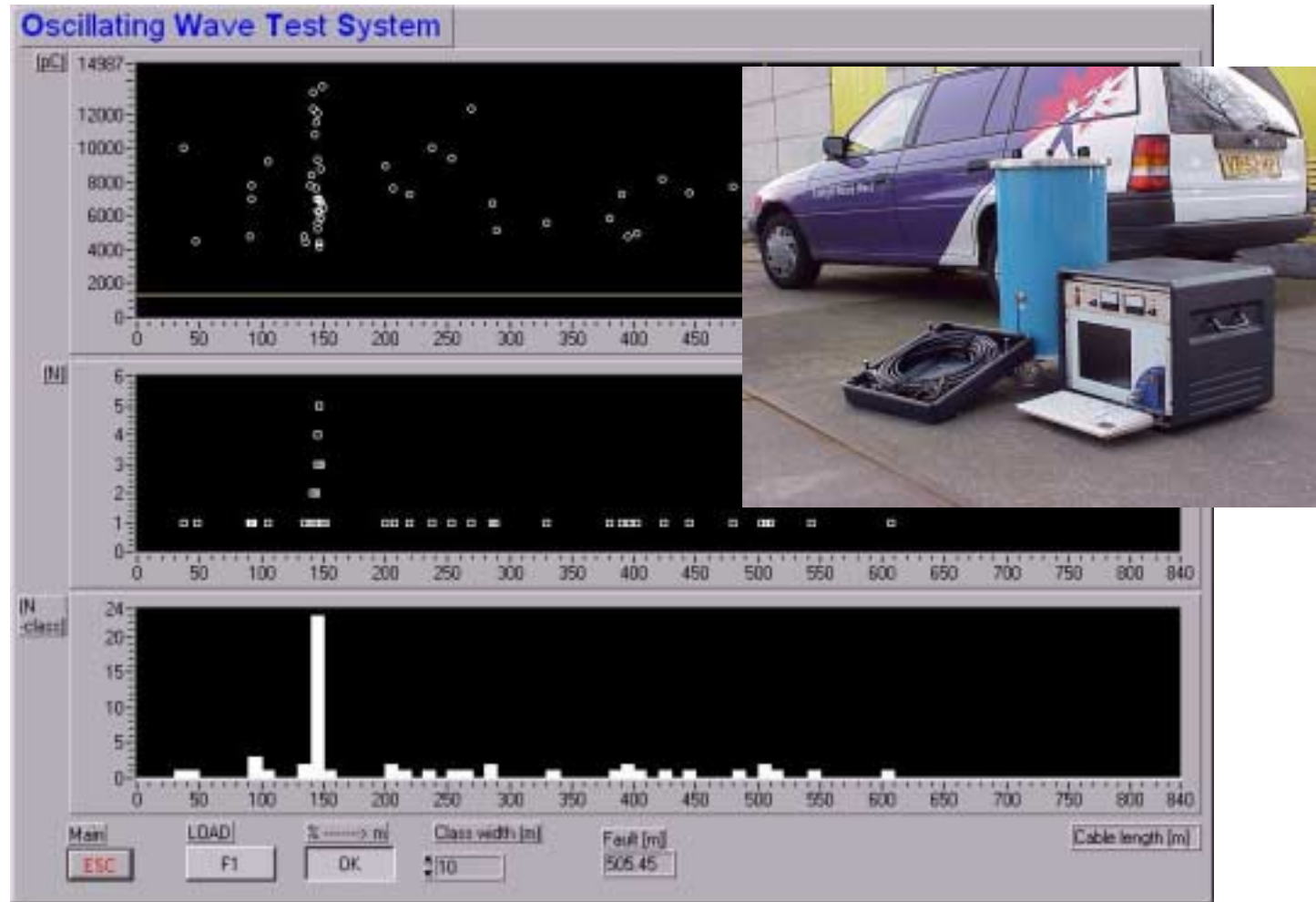




# OWTS<sup>®</sup>

## Részkisülés-térkép

840 m, 10 kV-os olajpapiros kábel helyszíni vizsgálata, kilenc 12 kV-os hullámmal



Szántó Zoltán, PD-TEAM Mérnöki Iroda Kft.  
2002. április 25.

# Próbafezsztészek előállítása, mérőkocsi kialakítása

- **Helyszíni 50 Hz-es mérőfesz.  
előállítása 100, ill. 200 kV-ig**

**pl. 120 kV-os áramváltók  
helyszíni részlegeskisülés  
méréséhez**



# Próbafeeszültségek előállítása, mérőkocsi kialakítása

A diagnosztikai műszerek igen  
értékesek

- **Mechanikai védelem**
- **Könnyű mozgathatóság**



# Állapotvezérelt karbantartási rendszer kialakítása, egységesítése, automatizálása

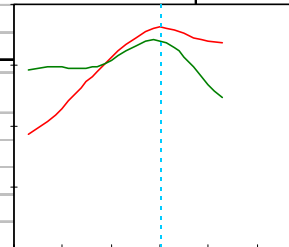
- Meghibásodás- és kritikusságanalízis az adott berendezéstípusra
- Diagnosztikai mérési módszerek kiválasztása, amelyek érzékenyek az adott szigetelés állapotára
- A mérési eredmények kiértékeléséhez szakértői rendszer kialakítása – karbantartási döntési kritériumok meghatározása, rendszerbe ültetése
- A mérési eredmények adatbázisának létrehozása
- Szervezeti feltételek, infrastruktúra biztosítása (külső, belső)

# Diagnosztikai módszerek kiválasztása

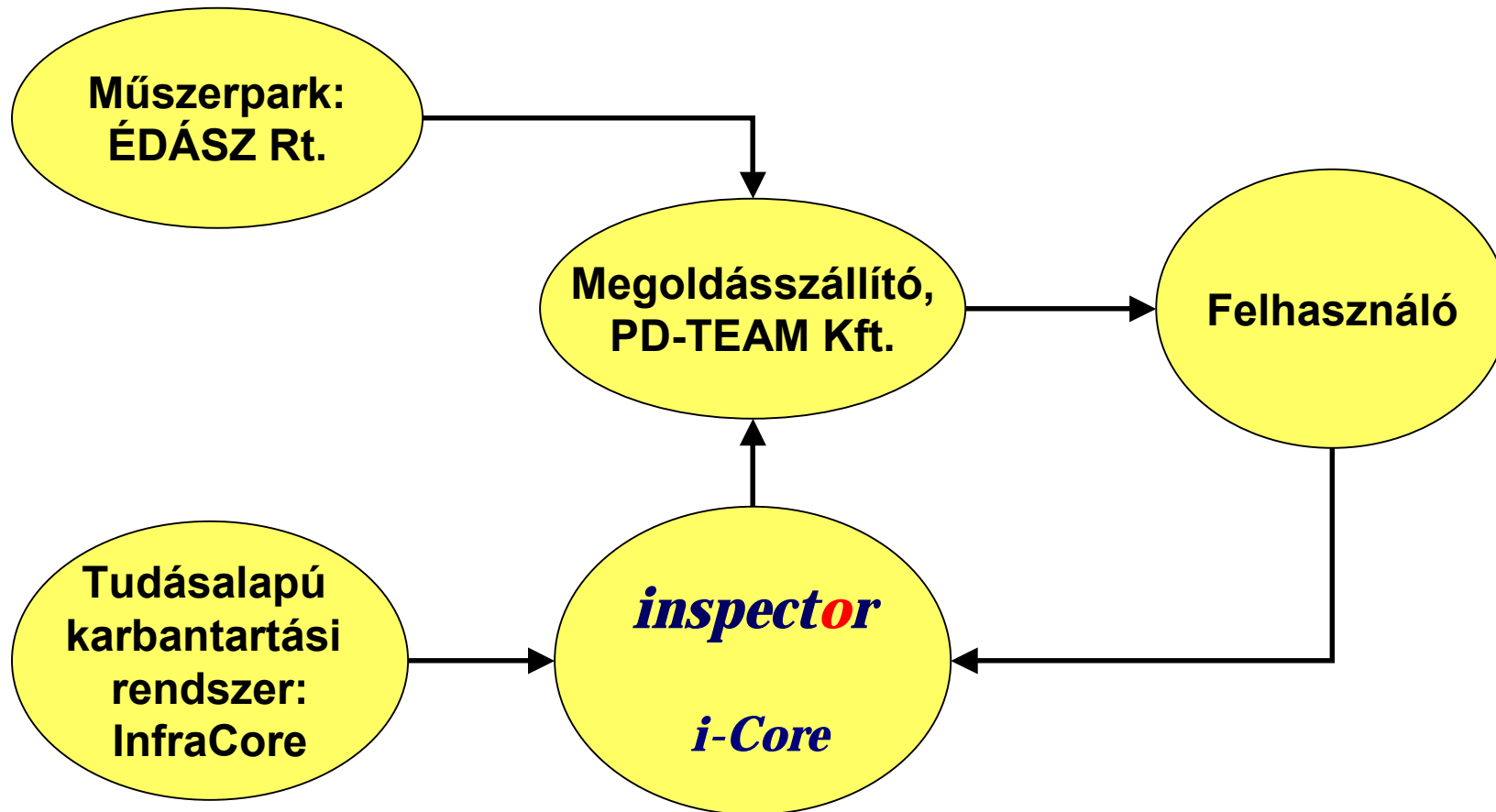
- **A berendezések értékétől és a szigetelés típusától függően:**
  - **veszteségi tényező ( $\text{tg}\delta$ ),**
  - **részleges kisülés,**
  - **RVM,**
  - **hibagázanalízis (helyszíni, laboratóriumi)**
  - **OWTS, stb.**
  - **vagy ezek kombinációja.**
  - **+ Tápegység a mérőfeszültség előállítására**

# A mérési eredmények kiértékelése, adatbázis készítése

| Transzformátor vizsgálat összeítő                              |                             |        |         |                         |           |
|--|-----------------------------|--------|---------|-------------------------|-----------|
| ÉDÁSZ Rt. 1999.  |                             |        |         |                         |           |
| Felszerelési hely: <b>SOPRON - NYUGAT "C" tr.</b>              |                             |        |         |                         |           |
| Gyári szám:  | 107309/1978                 | Típus: |         | DHSV 25000/120          |           |
| Feszültség:  | 120+-15%/11                 |        |         |                         |           |
| Szabályzó:   | igen                        |        |         |                         |           |
| <b>Állapotfelmérő vizsgálat:</b>                               |                             |        |         |                         | Probléma: |
| enyhe olajfolyás,  |                             |        |         |                         | !         |
| <b>Az olaj általános állapota:</b>                             |                             |        |         |                         | Probléma: |
| Transzformátor:  | megfelelő, enyhén öregedett |        |         |                         | 3év       |
| Szabályzó:   | megfelelő, enyhén öregedett |        |         |                         | 5év       |
| <b>Rezgés mérés:</b>   |                             |        |         |                         | Probléma: |
| megfelelő  |                             |        |         |                         |           |
| <b>Egyéb vizsgálat/javítás:</b>                                |                             |        |         |                         | Probléma: |
| 1986-ban javítva   |                             |        |         |                         |           |
| <b>RVM mérés:</b> egyenértékű nedvességtartalom X(%)= 1.2      |                             |        |         |                         | Probléma: |
| Korának megfelelő állapotú viszonylag száraz, enyhén öregedett |                             |        |         |                         | 2év       |
| A hőmérséklet becslés kérdéses.                                |                             |        |         |                         |           |
| <b>HGA vizsgálat:</b>  |                             |        | Mért    | Határérték (MSZ352) x 2 |           |
|  | Mé rt g á z                 | Konc.  | értékek | Hálózati                | Erőműművi |
| 1  | Szénmonoxid CO              | ppm    | 295.6   | 360                     | 700       |
| 2  | Széndioxid CO2              | ppm    | 922.5   | 10000                   | 10000     |
| 3  | Metán CH4                   | ppm    | 12.1    | 60                      | 100       |
| 4  | Acetilén C2H2               | ppm    | 62.5    | 4                       | 4         |
| 5  | Etilén C2H4                 | ppm    | 54.8    | 60                      | 60        |



# A jövő iránya: a tudásalapú karbantartási rendszer



***Szántó Zoltán***  
**PD-TEAM Mérnöki Iroda Kft.**  
E-mail: [szantoz@pd-team.hu](mailto:szantoz@pd-team.hu)  
[www.pd-team.hu](http://www.pd-team.hu)  
Mobil: +36-30-400 5038