

# HÁROMSZINTŰ SZIGETELÉSI ÁLLAPOT-MONITORING KIEMELT JELENTŐSÉGŰ NAF-FORGÓGÉPEKHEZ

**Petr Medek**

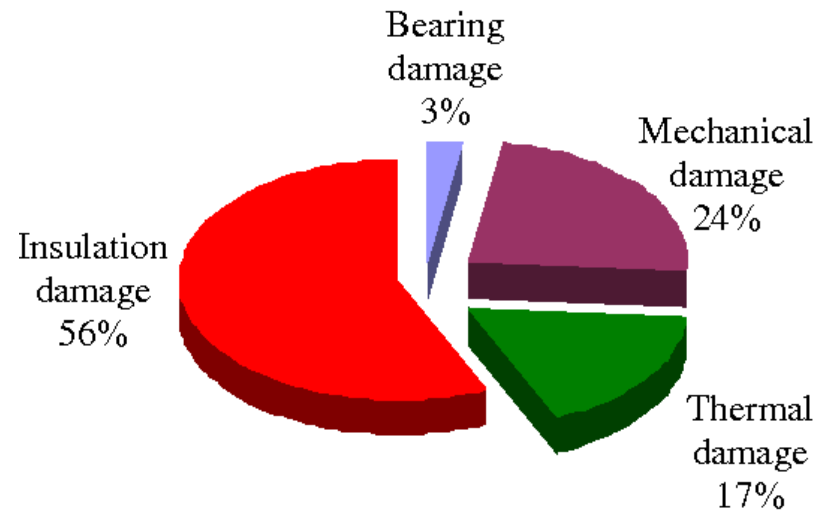
Műszaki szakértő

# A dokumentum célkitűzései

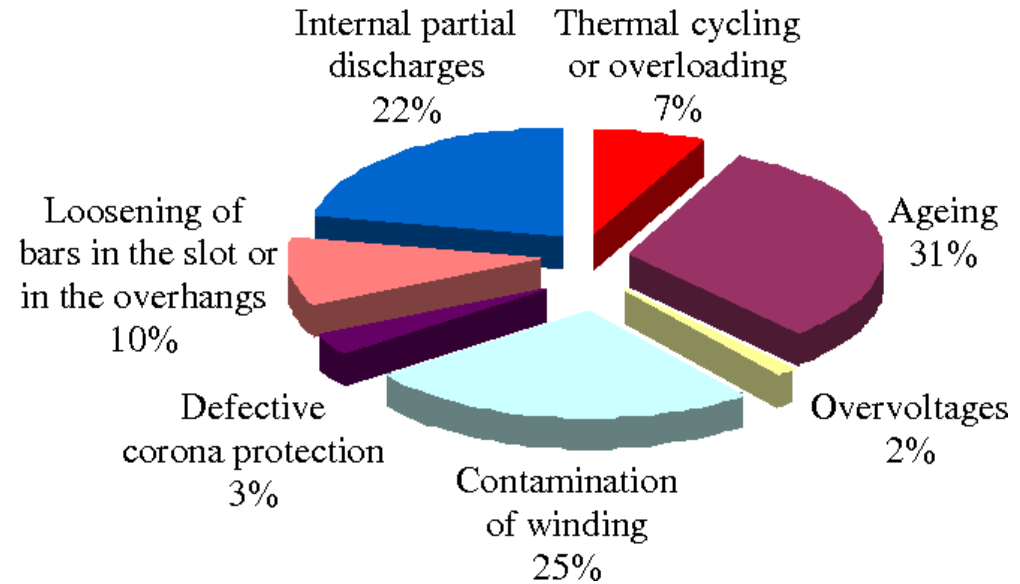
- Összefoglalja a tényeket és érveket arra vonatkozóan, hogy **az állórész-tekerceselés szigetelésének villamos diagnosztikája miért kulcsfontosságú része a kiemelt fontosságú, nagyfeszültségű motorok és generátorok előrejelző karbantartási programjának**
- A berendezés szigetelésének állapotára vonatkozó **hatékony előrejelző karbantartási stratégia** ajánlása a legjobb általános gyakorlat és a helyszíni gyakorlati vizsgálati tapasztalatok alapján

# Miért szükséges a kiemelten fontos NAF-berendezés állórész-tekerceselés szigetelését vizsgálni / felügyelni?

Source: CIGRE Study Committee SC11, EG11.02, “Hydrogenerator Failures – Results of the Survey“, (2003)



Meghibásodáshoz vezető okok

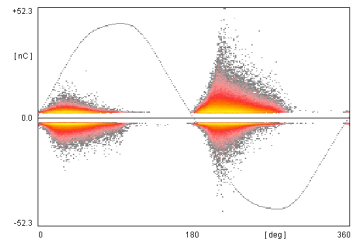
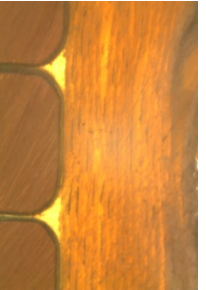


Szigetelésromlás legfontosabb okai

- Az állórész-tekerceselés villamos diagnosztikája a legfontosabb előrejelző karbantartási mérés
- A rezgésdiagnosztika a hibaokok kb. 30 %-át érzékeli

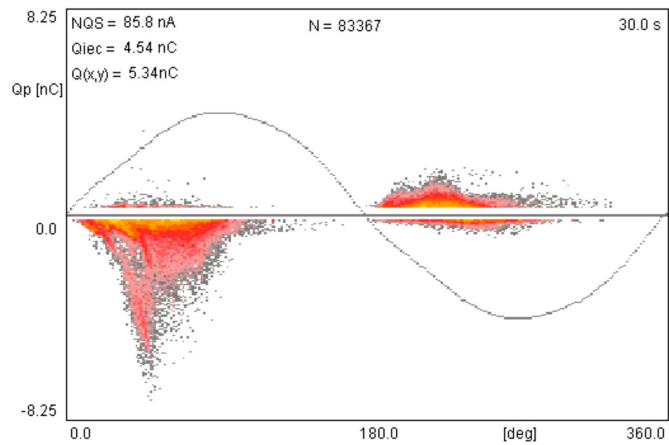
# Meghibásodási folyamatok - hatékony módszer-e az RK-vizsgálat/monitoring a forgógépek esetén?

- Az epoxi csillám szigetelőrendszer kialakítása miatt nem RK-mentes, és normál üzemi körülmények között RK-rezisztensnek minősül.
- Az úgynevezett TEAM-feszültségekkel történő vizsgálat során a szigetelőrendszer degradációs folyamatai indulnak meg, miközben a szigetelőrendszerhez kapcsolódó összes degradációs folyamat (repedések, üregek, delaminációk, felületi szennyeződések a szigetelőszerkezetben...) RK-aktivitást eredményeznek.
- Emiatt az RK-mérés a szigetelésromlás hatékony korai figyelmeztető módszere, míg a forgógépek esetén az RK-szint nem elegendő kritérium. Az RK-aktivitás trendje, beleértve a PRPD karakterisztikát az átadáskor elvégzett ujjlenyomat-méréssel szemben, szintén döntő fontosságú.
- Az RK-diagnosztika előnye: A szigetelésromlás korai szakaszban történő felismerése, valamint a jellemző PRPD ujjlenyomatnak alapján történő osztályozása.

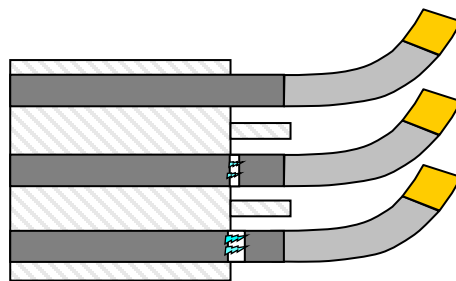
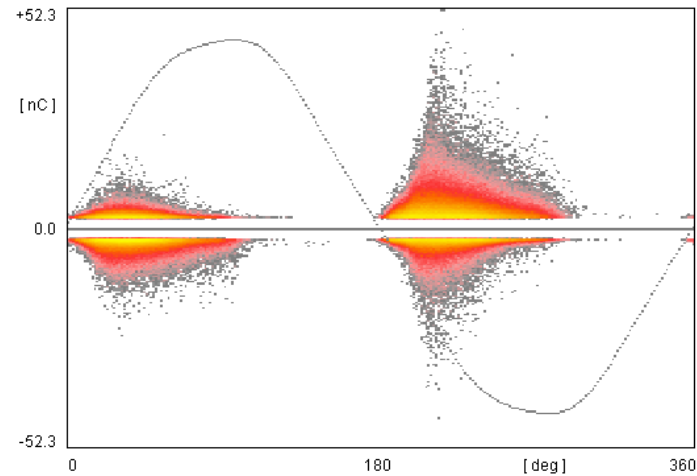


# Meghibásodások - PRPD ujjlenyomat-példák

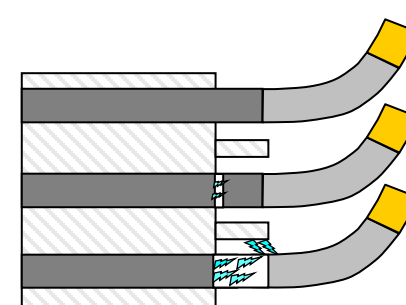
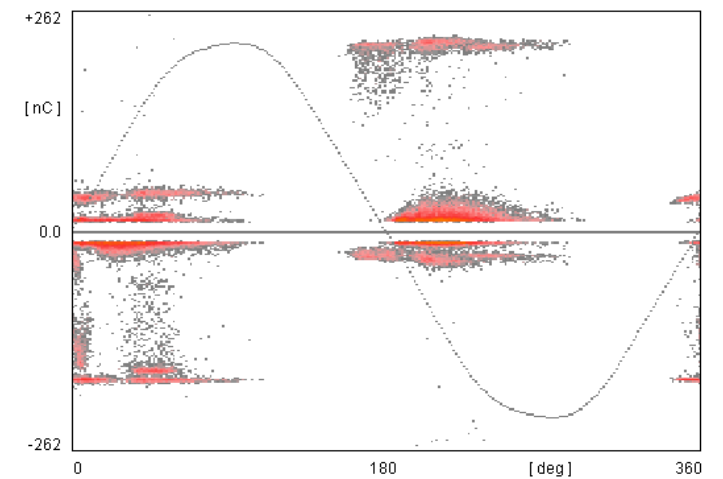
## Conductor bound delamination





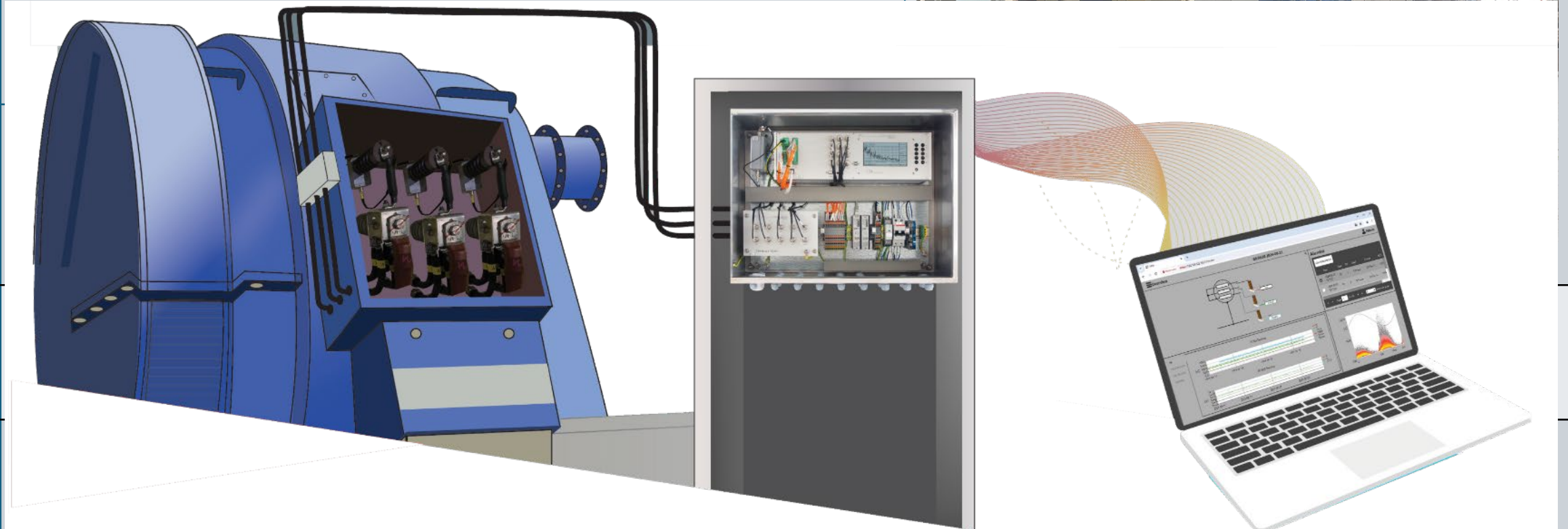
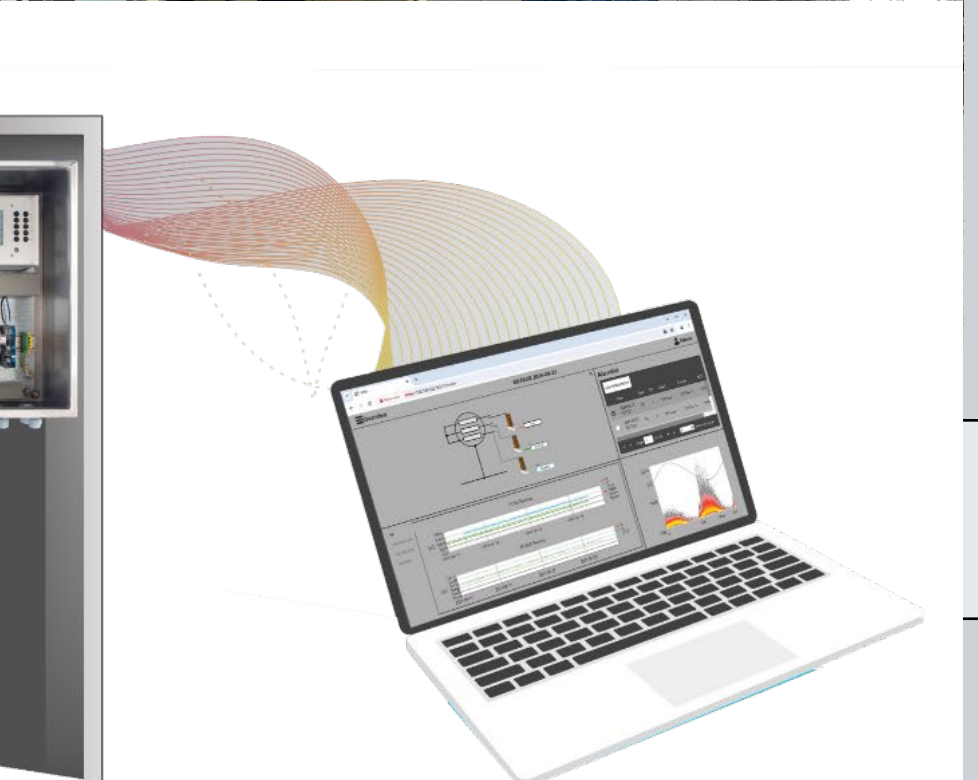
## Slot exit discharges (korai állapot)



## Slot exit discharges (végső állapot)



# Háromszintű szigetelési állapot-monitoring

0. szint	Gyártói átvételi vizsgálat - teljes, offline, villamos vizsgálat az 1. szintnek megfelelő	Alapmérés	Javasolt időszak
1. szint	Rendszeres, offline vizsgálatok – teljes, offline, villamos vizsgálat		
	- Tekercselési ellenállás, induktivitás		
	- Szigetelési ellenállás, PI - DC-lépésfeszültség ( $2 U_n + 1$ kV-ig)		
2. szint			
3. szint (2. szint helyett)			

# Összefoglaló

- Az ismertetett „Háromszintű stratégia”, amely az **állórész-tekerceselés szigetelésének rendszeres offline ellenőrzését kombinálja a szűrőpróbaszerű online részkiülés-méréssel, illetve a monitoringgal**, a kiemelten fontos nagyfeszültségű motorok és generátorok leghatékonyabb előrejelző karbantartási stratégiájának tekinthető.
- Ez nemcsak a **költséges meghibásodások és leállások megelőzését** teszi lehetővé, hanem e kiemelten fontos eszközök **élettartamának meghosszabbítását és a megbízható működésükre vonatkozó, állapotfüggő, megalapozott döntések meghozatalát** is.
- **[A teljes dokumentum letöltése](#)**

**További információ:**

## **Megger Hungária Kft.**

1027 Budapest, Vitéz u. 14/a.

Telefon: +36 1 214-2512

Mobil: +36 20 267-3655

E-mail: [info@megger.hu](mailto:info@megger.hu)

Internet: [www.megger.hu](http://www.megger.hu)