

ESETBEMUTATÓK

TPV



Bocsi Ildikó

& Dr. Szebeni Mária

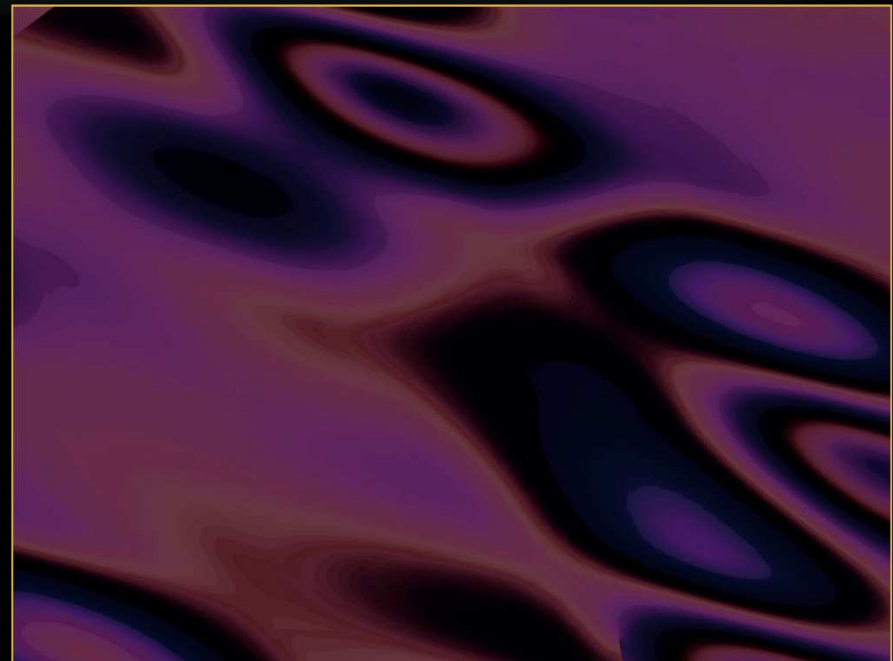
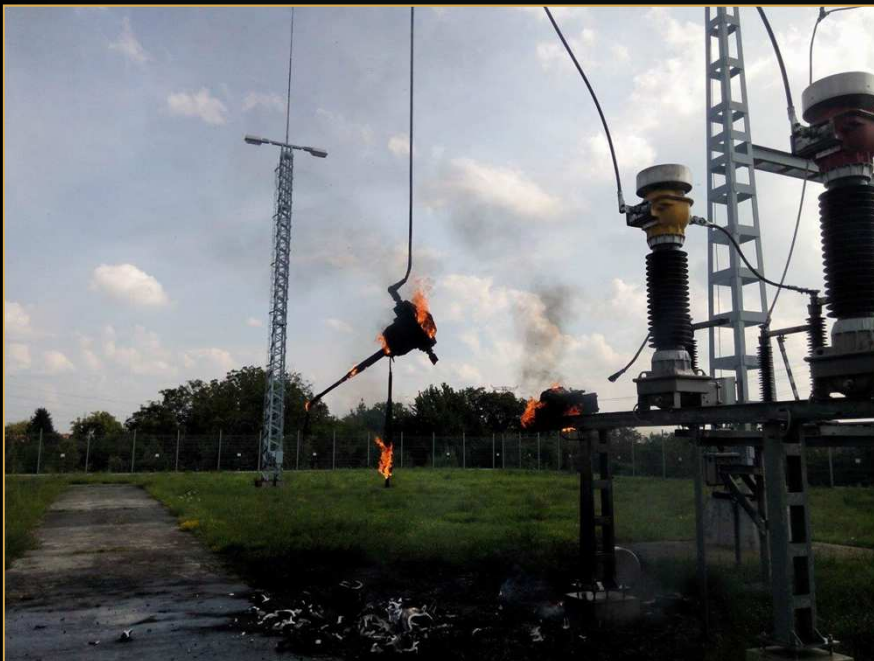
TPV Diagnosztikai és Kutató Kft.

DIAGNOSZTIKA

HGA analízis
IEC 60 567 és IEC 60599

Rutin teljes körű
olajvizsgálat

IEC 60 296 és IEC 60422



MINTAVÉTEL

IEC 60475: Method of sampling liquid dielectrics

IEC 60567: Oil-filled electrical equipment - Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases – Guidance



- Kioktatott személy
- Megfelelő módszer
- Megfelelő edény

Általában 3-5 liter olaj leengedése javasolt

MINTAVÉTEL



OLAJHŐMÉRSÉKLET!

I. ESET

Vizsgált paraméterek	Paraméterek 	Paraméterek szabályos mintavételt követően
Szín és külső	Fényes, tiszta, üledéktől és szuszpendált anyagoktól mentes, világos	Fényes, tiszta, üledéktől és szuszpendált anyagoktól mentes, világos
Sűrűség [g/m ³]	0,8760	0,8863
Átütési feszültség [kV]	18,8	63,6
Savszám [mg KOH/g olaj]	0,02	0,03
Mechanikai szennyeződés [m/m%]	< 0,02	< 0,02
Veszteségi tényező [tgd]	0,0004	0,0014
Határfelületi feszültség [mN/m]	36,4	40,3
Víztartalom [mg/kg]	72	16
Inhibitor tartalom [m/m%]	0,3	0,29

HGA ANALÍZIS

Gázképződés okai

TERMÉSZETES ÚTON

- Olajból, cellulóz bomlásból
- Ok: hő , oxidáció hatására

TÚLTERHELÉS ESETÉN

- Termikus hiba
- Villamos hiba
- Termikus-villamos
- Katalitikus folyamat

EGYÉB

- Új konstrukció, geometria
- Gyártástechnológiai hiba
- Új festékek, szilárd szigetelők

II. ESET-MÉRŐVÁLTÓK

TÍPUS	HIBAGÁZ		GYÁRTÁSI ÉV	Hibagáz megjelenése
EJOF kombinált mérőváltók	ACETILÉN C ₂ H ₂	HÉ alatti detektálható	2003	12 év
JOF áramváltó			2002	13 év
			2003	12 év
EOF feszültségváltó			2003	13 év
			2005	10 év

A mérőváltóban lévő olaj ellenőrzése csak 25 éves üzemeltetés után javasolt.

IOSK-145	CO₂/CO arány <1 H₂ fejlődés	HÉ alatti detektálható	1999	16 év
	CO > 300 ppm CO₂/CO arány <1 H₂ > 300 ppm	HÉ felett	1999 1995	16 év
CO₂/CO arány <1	Papír túlmelegedése, termikus hiba papírban, karbonizáció Ha más hibagáz nincs jelen, akkor nem feltétlenül utal rendellenességekre, vagy papír-degradációra. CO – termikus-villamos probléma			

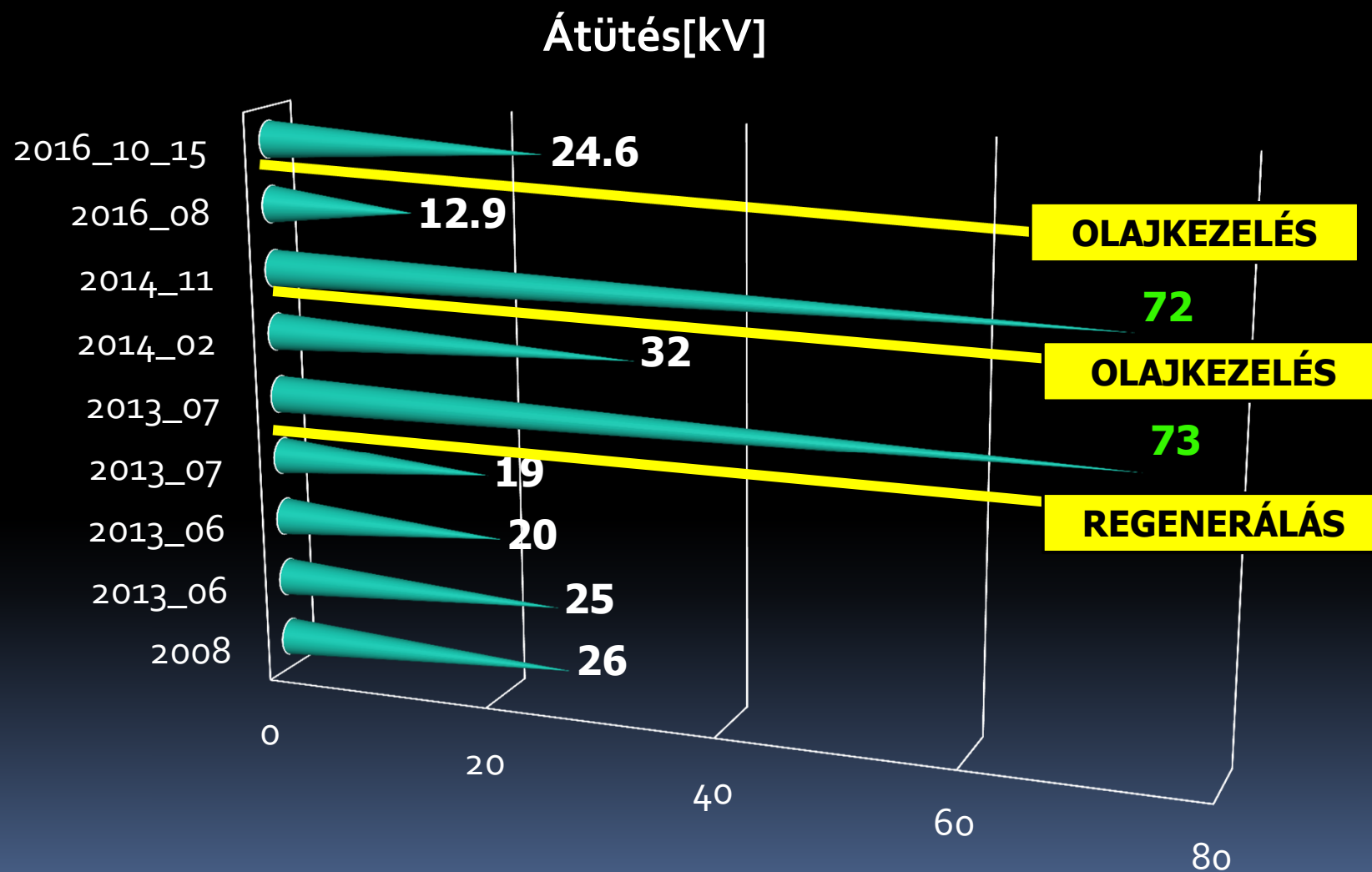
II. ESET

TÍPUS	HIBAGÁZ	HÉ felett	GYÁRTÁSI ÉV	Hibagáz megjelenése
OTEF	CO ₂ (~1300-2200 ppm)	CO ₂ > 900 ppm	2002	11 év
KOTEF	CO ₂ (~1000 ppm)		1999	20 év
OSKF	CO ₂ (~1000 ppm)		2001	12 év
AGU	CO ₂ (~1000 ppm)		1998	15 év
IMBD	H ₂	H ₂ > 300 ppm	1995	20 év
VAV-145	CO CO ₂ CH ₄	CO > 300 ppm CO ₂ > 900 ppm CH ₄ > 30 ppm	2004	9 év

MEGFELELŐEK A HATÁRÉRTÉKEK AZ ÚJ KONSTRUKCIÓKRA?

III. ESET ÁTÜTÉSI FESZÜLTTSÉG

Típus: DHM 125000/120 Gyártási év: 1961 Teljesítmény: 125 MVA Áttétel: 132/11,5 kV



III. ESET

Alacsony átütési feszültség oka lehet:

- Szálas, szilárd részecskék
- Oxidációs és bomlástermékek jelenléte

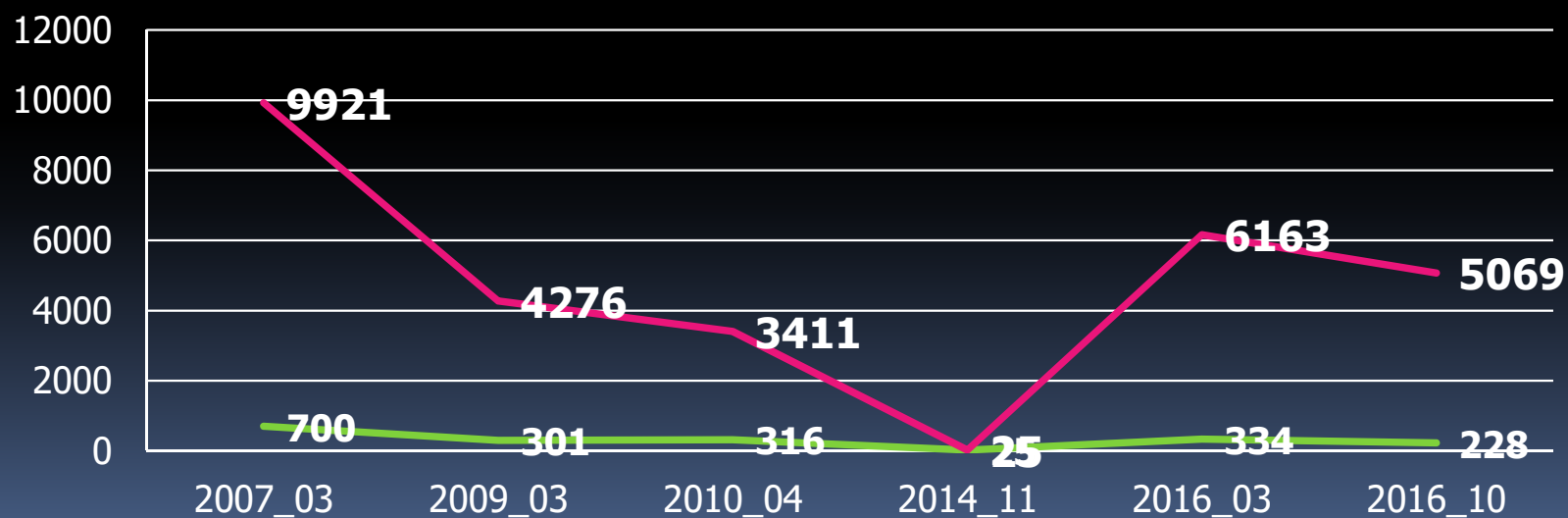
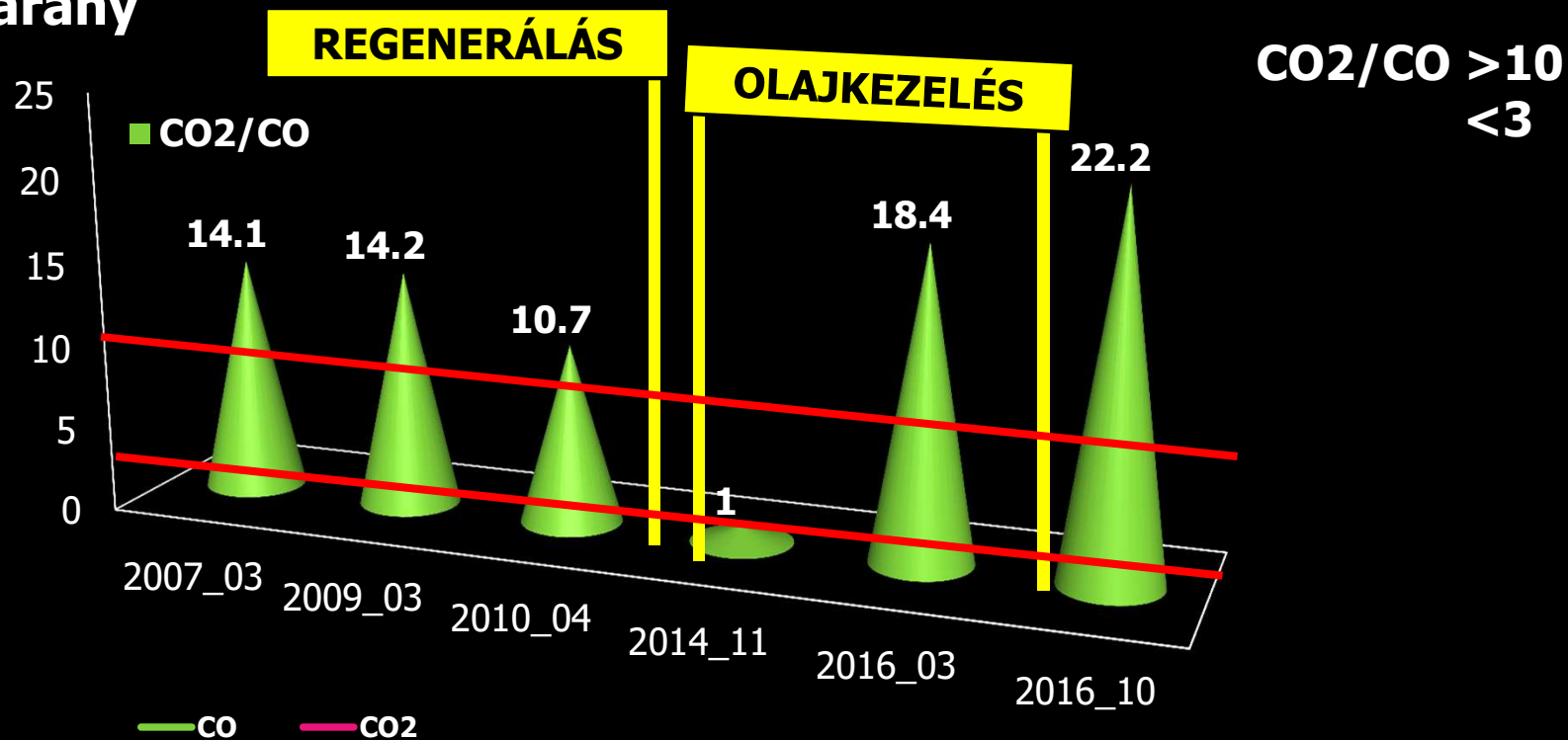
Feltételezés:

- Papír bomlásából

Vizsgálatok:

- CO_2/CO arány
- Furán analízis (Energochem Mérnöki és Analitikai Kft.)
 - 4. fokozat: A papír erősen öregedett.
- Szálas szennyezés vizsgálat

CO₂/CO arány



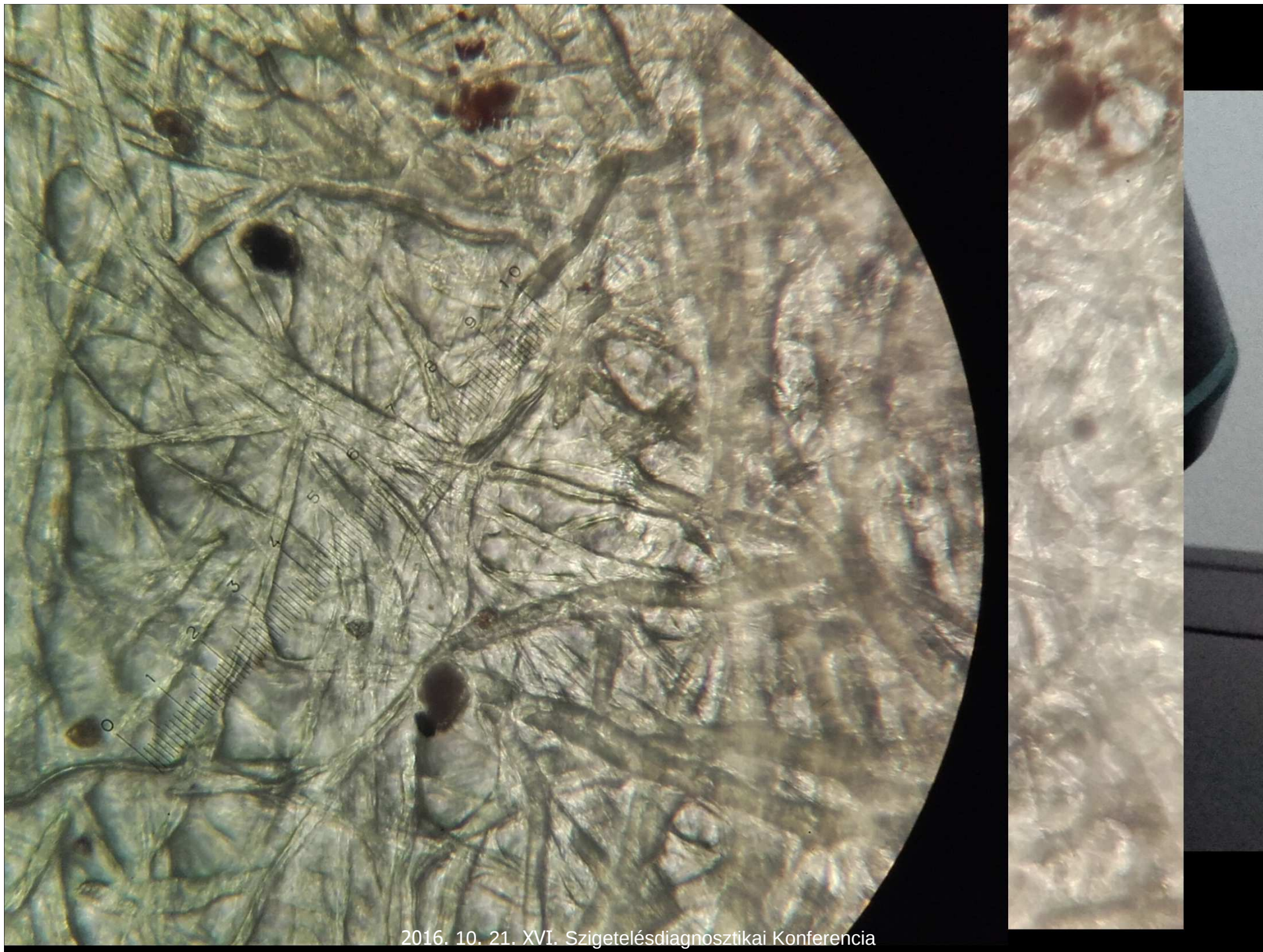
III. ESET

Szálas szennyezés vizsgálat	MÉRETEK [μm]	HÉ. (CG) [db]	VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK
ISO 11171	4	3250	30055
	6	1900	9411
	14	70	750
	21	25	121
	25	10	120

A mérést végezte: CG Eletric Systems Hungary Zrt.

III. ESET





IV. ESET – HATÁRFELÜLETI FESZÜLTSG, KORROZÍV S

20/0,4 kV-os, 1600 kVA, Típus: NA 1600/20

Vizsgált jellemzők		Vizsgálati eredmény		
Sűrűség 20° C [g/ cm ³]		0,8687	0,8873	0,8644
Semlegesítési szám (Savszám) [mgKOH/g]		0,05	0,06	0,02
Átütési feszültség [kV]		38,3	37,3	40,1
Mechanikai szennyezés és üledék [m/m %]		<0,02	<0,02	<0,02
Veszteségi tényező [tg δ]		0,0744	0,2213	0,0074
Határfelületi feszültség [mN /m]		<20	<20	32,4
Víztartalom [mg/kg]		18,9	27,09	13,76
Inhibitor tartalom [m/m %]		<0,02	<0,02	<0,02
Szín*		5	5	3
Potenciálisan korrozív S	rézfelszín	Nincs szürkés lerakódás	Nincs szürkés lerakódás	Nincs szürkés lerakódás
	papírszigetel és felszíne	Nincs szürkés lerakódás	Nincs szürkés lerakódás	Nincs szürkés lerakódás

IV. ESET

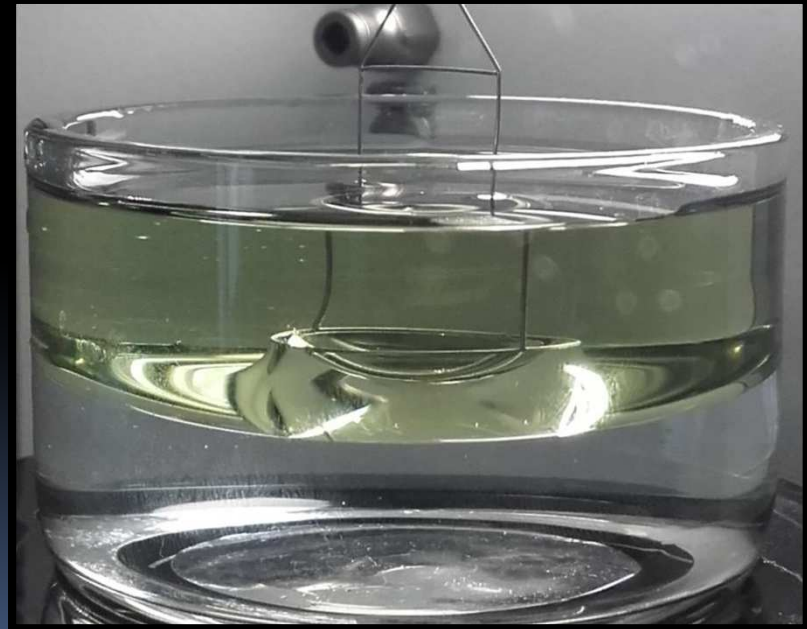
Határfelületi feszültség

$<22 \text{ mN/m}$

$<20 \text{ mN/m}$

III. Kategóriás mérés, nem élvez prioritást , kiegészítő teszt poláris szennyezők, szilárd szennyeződések megjelenésére és egyéb öregedési termékek jelenlétére utal gyors csökkenése - öregedési szakasz kezdete, majd lelassul

A vizsgált olajminta határfelületi feszültsége alacsonyabb a szabványban javasolt értéknél, de a többi paraméter megfelelő. Gyakoribb ellenőrzés javasolt (1/2 év).



V. ESET - KORROZÍV KÉN



REGENERÁLÁS

OLAJCSERE

V. ESET-OLAJCSERE

Nynas Nytro
3000 X



Pozitív rézfelszín, az olaj
potenciálisan korrozív

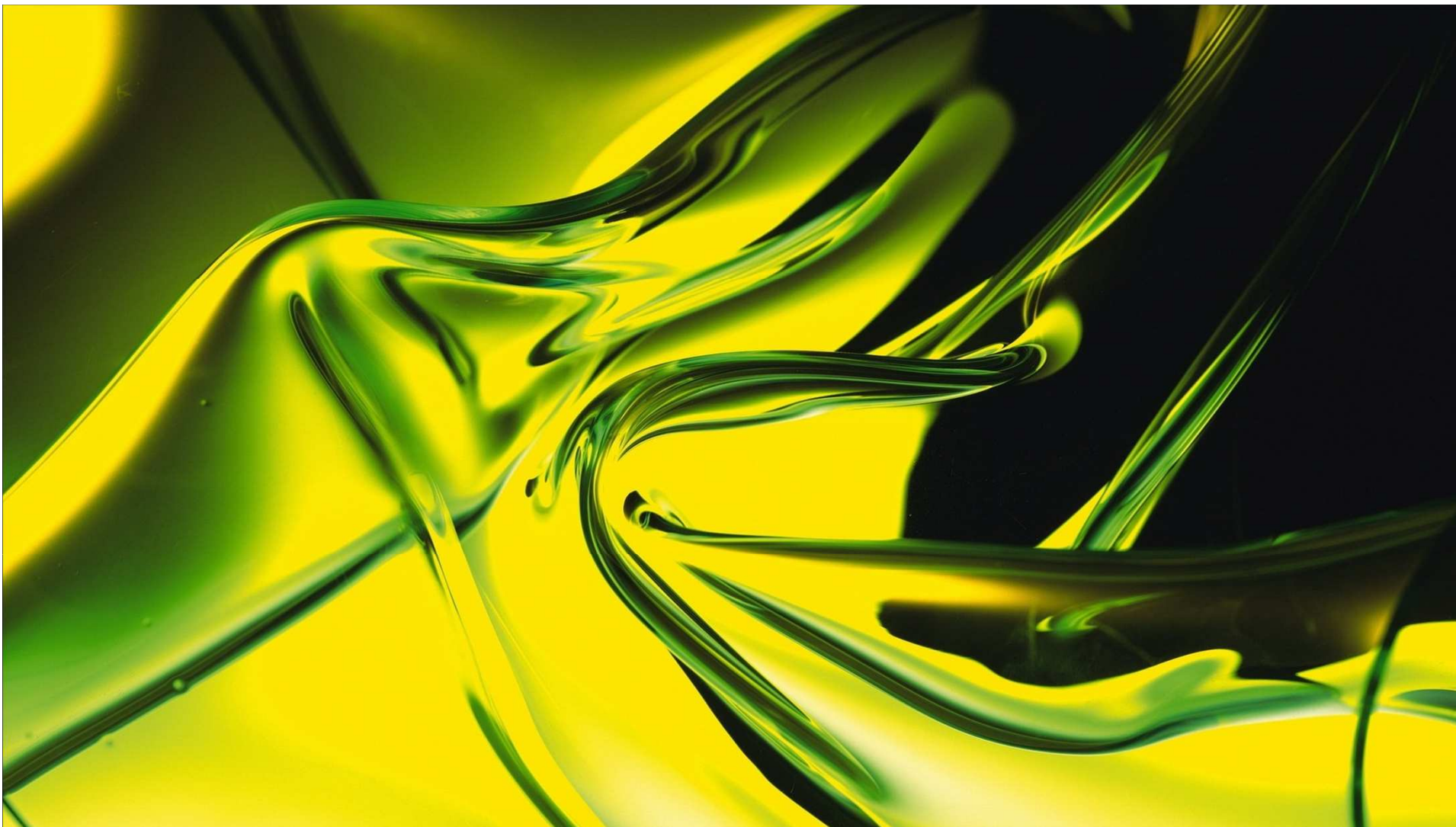
Olajcsere után
FR3



Negatív rézfelszín, az olaj
potenciálisan nem korrozív



**A villamos berendezés nyolc éve zavarmentesen
üzemel.**



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

2016. 10. 21. XVI. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia