

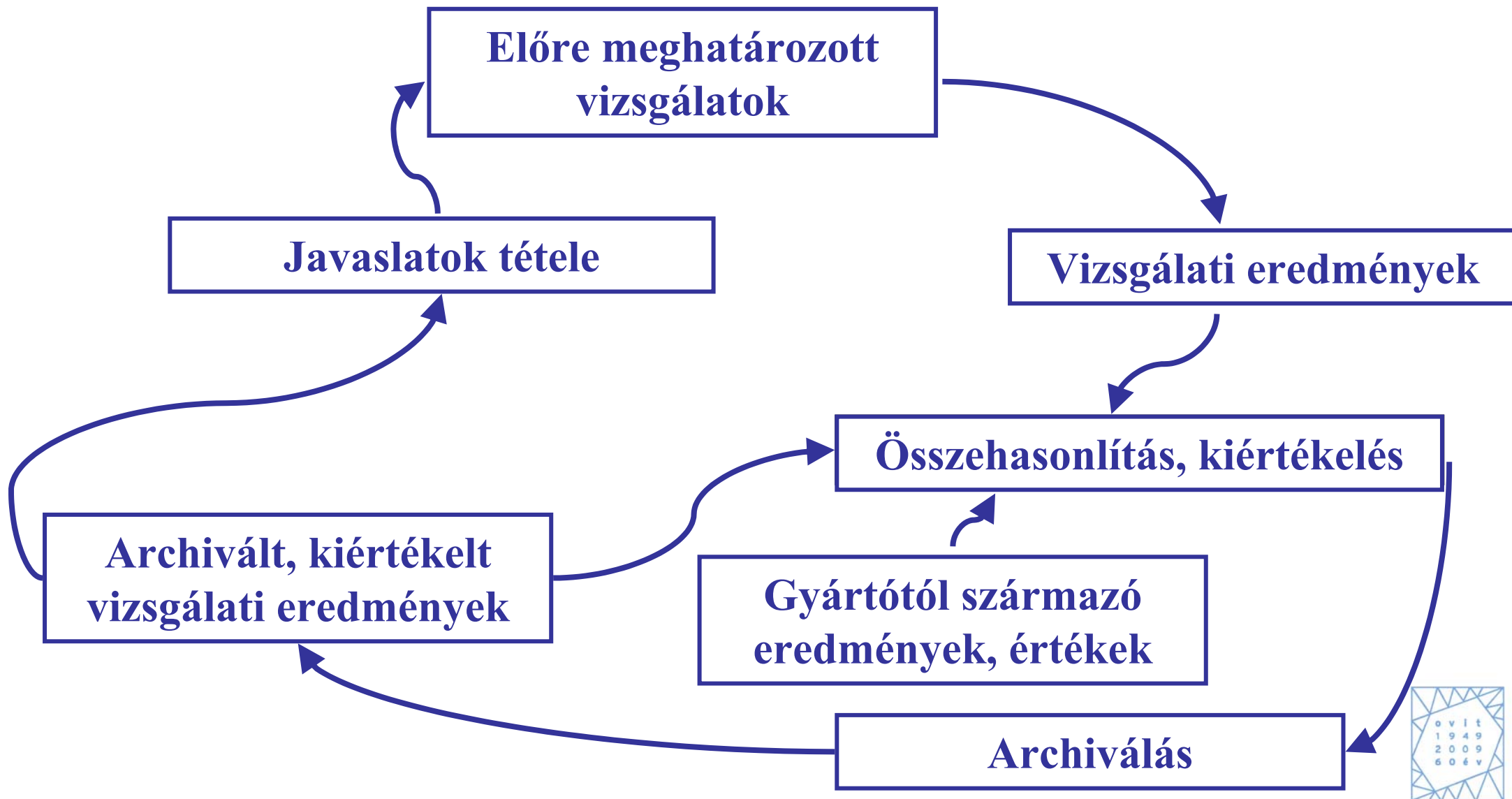
Megszakító diagnosztika az OVIT ZRt-nél

Balogh József

Kramcsák Szabolcs

Siófok, 2009. 10. 15.

Diagnosztikai rendszer felépítése



Az OVIT ZRt. megszakító diagnosztikai szolgáltatásai

- Megszakító paramétereinek villamos úton történő vizsgálata (TM-1800):

- Időmérés;



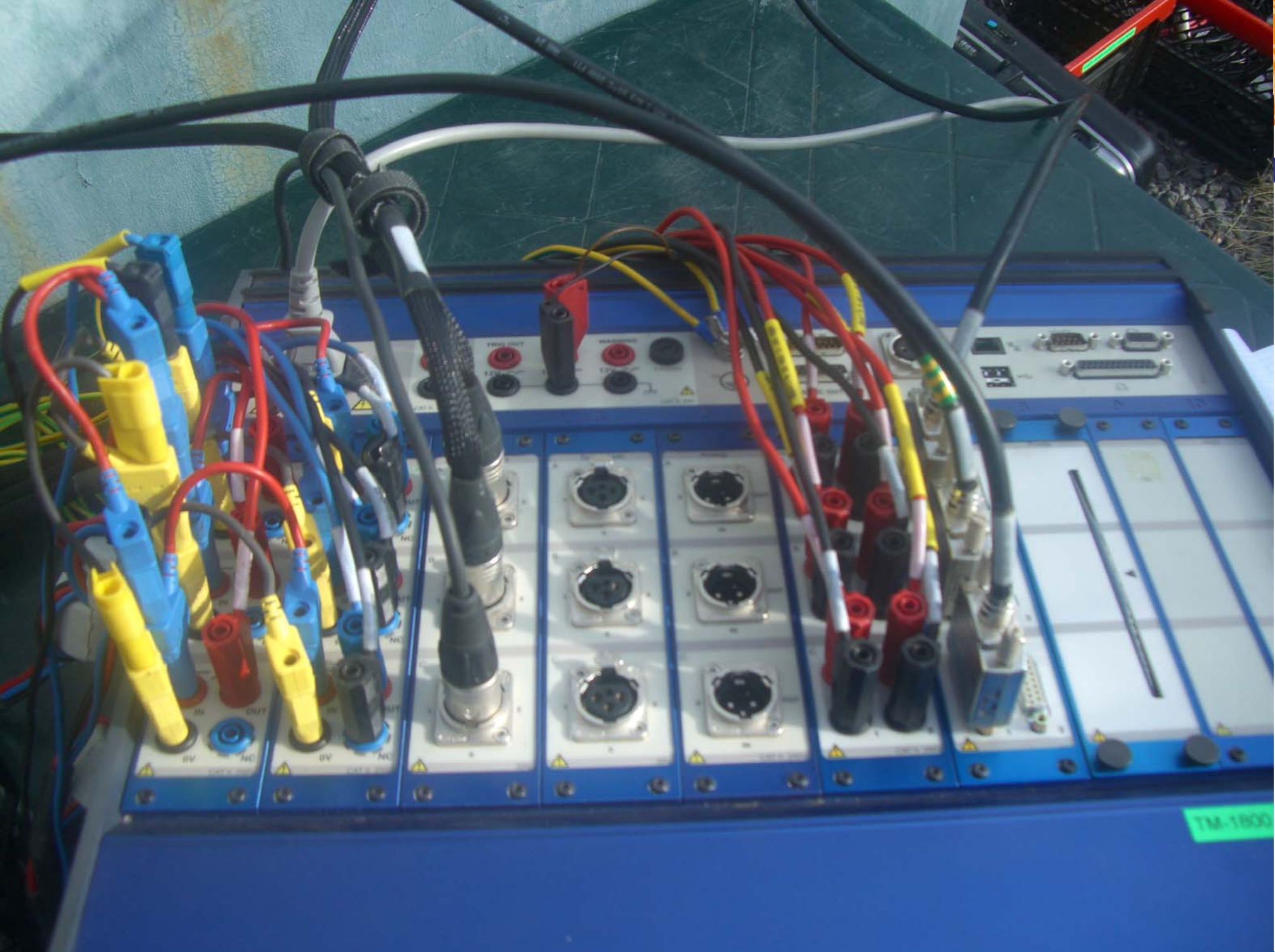
hi



Az OVIT ZRt. megszakító diagnosztikai szolgáltatásai

•Megszakító paramétereinek villamos úton történő vizsgálata (TM-1800):

- Időmérés;
- Tekercsáram mérés;



ni



Az OVIT ZRt. megszakító diagnosztikai szolgáltatásai

•Megszakító paramétereinek villamos úton történő vizsgálata (TM-1800):

- Időmérés;
- Tekercsáram mérés;
- Mozgásmérés;



ni

50 és



Az OVIT ZRt. megszakító diagnosztikai szolgáltatásai

•Megszakító paramétereinek villamos úton történő vizsgálata (TM-1800):

- Időmérés;
- Tekercsáram mérés;
- Mozgásmérés;
- SRM; DRM;



Diagnosztikai szolgáltatásai villamos úton történő

(element): mindkét oldalon földelt

[közeg] vizsgálat (3-036-R050 és

; Harmatpont; SO₂ tartalom;



Az OVIT ZRt. megszakító diagnosztikai szolgáltatásai

•Megszakító paramétereinek villamos úton történő vizsgálata (TM-1800):

- Időmérés;
- Tekercsáram mérés;
- Mozgásmérés;
- SRM; DRM;
- Rezgésmérés;
- DCM (Dynamic Capacitance Measurement): mindkét oldalon földelt megszakító mérése.

•Megszakító közeg [szigetelő-íveltő közeg] vizsgálat (3-036-R050 és B151R020):

- SF6 vizsgálatok: SF6 %-os összetétel; Harmatpont; SO2 tartalom;





ni

50 és



A diagnosztikai tevékenység a vizsgálat célja szerint:

- **Komplex (teljes körű):** minden vizsgálati eljárás alkalmazása, mely javasolt:
 - Üzembehelyezések során;
 - Tervszerű karbantartások (idő, kapcsolás száma, egyéb előírások) során;
 - Az állapotfüggő karbantartások alkalmazása esetén kiindulásként.
- **Csak egyes vizsgálati eljárások alkalmazása (célirányos), mely javasolt:**
 - Beavatkozások eredményességének ellenőrzésekor (üzemzavarok, eredeti konstelláció megváltoztatásakor);
 - Hibagyanús esetek során.

Műszerekkel, villamos jellemzőkkel

Szerszámokkal, kézi eszközökkel

Vizsgálat - vizsgálati eredmények											Általában ezen hibákra utalnak
DILO	TM-1800						Kézi műszer				
9	8	7	6	5	4	3	2	1			
SF ₆ gázvizsgálat	Rezgésmérés	DRM - dinamikus ellenállásmérés	SRM - átmeneti ellenállásmérés	Mozgásmérés (mozgástdiagram)	Tekercsárammérés	Időmérés	Működési szimuláció, ellenőrzés	Szemre- vételezés	Csavarkötések		szerelési hibák
									Folyások, szivárgások		tömítés hibák, elhasználódás
									Látható mechanikai sérülések		külső-belső erőhatások
									Korrózió		szélsőséges környezet
								SF6 reteszkörök		gázör, kábelezés	
								Fűtés		fűtés, kábelezés	
								Üzem mód és működtető kapcsolók		kapcsoló bekötési vagy szerkezeti hiba	
							Pólus vagy megszakítási hely		Önidő	hajtáshiba	
									Együttlutás	hajtáshiba, beállítási problémák	
									Pattogás	érintkező hibák	
									Tehetlenség	hajtáshiba	
							(Segéd) kontaktusok		Önidő	hajtáshiba, beállítási problémák	
									Együttlutás	hajtáshiba, beállítási problémák	
									Pattogás	kontaktushiba	
							Áramfelvétel				tekercshiba, működtető szerkezet szorulása
							Működtető kör kontaktus idő				hajtáshiba, beállítási problémák
							Tekercs ellenállás				tekercshiba
							Csökkentett feszültséggel való működtetés				tekercshiba, működtető szerkezet szorulása
							Elmozdulás				hajtáshiba, beállítási problémák
							Sebesség(ek)				hajtáshiba, érintkező szorulások, beállítási problémák
							Túlfutás				hajtáshiba, beállítási problémák
							Aláfutás				csillapítótag hiba, beállítási problémák
Visszapattanás				csillapítótag hiba							
Csillapítás				csillapítótag hiba							
Tűsüllyedés				hajtáshiba, beállítási problémák							
Pólus/megszakítási hely átmeneti ellenállása				főérintkező elhasználódása							
Ívhúzó érintkező hossza				elégett ívhúzó érintkező							
Ívhúzó érintkező átmeneti ellenállása				elhasználódott ívhúzó érintkező							
Mechanikai hibák feltárása				mindennemű mechanikai hiba							
SF ₆ %-os összetétel				"egyéb" anyagok megjelenése a póluson belül							
Harmatpont				szerelési hibák							
SO ₂ tartalom				égéstermék, elhasználódott érintkezők							

Megszakító diagnosztika a gyakorlatban

- A továbbiakban egy nemrég elvégzett teljes körű diagnosztikai folyamat kerül bemutatásra:
 - A megszakító közös hajtású, 1998-ban készült, közel 11 éve volt üzembe helyezve;
 - Adattábla szerint: $U_n=40,5$ kV, $I_n=2500$ A, $I_{sc}=40$ kA ;
 - 18 kV-on egy söntfojtó megszakítójaként beépítve: 2000-2100 A-es áramok megszakítása;
 - Működésszámláló állása 2000;
 - Gépkönyv szerint a fenti áramok, kapcsolások száma és beépítési hely jellege szerint időszerű volt a nagykarbantartása;
 - Üzembe helyezése óta nem volt vizsgálva.



Meghibásodott megszakító

- A megrendelő az idő-, tekercsáram-, mozgás- és átmeneti ellenállás mérést rendelte meg;
- Az utóbbi kivételével a helyszínen a vizsgálati eredmények megfelelőnek mutatkoztak;
- A gépkönyv szerint a pólusok átmeneti ellenállása maximum 37,5 $\mu\Omega$ lehet;
- Az SRM mérésekor az alábbi eredmények születtek:
 - R fázis 57,7 $\mu\Omega$ 200 A mérőárammal (+ 53%);
 - S fázis 344,7 $\mu\Omega$ 195 A mérőárammal (+ 819%);
 - T fázis 312,9 $\mu\Omega$ 184 A mérőárammal (+ 734%).



Meghibásodott megszakító

- Az S és T fázis átmeneti ellenállása az R fáziséhoz képest közel 6-szoros arányt mutatott;
- Elvégeztük a DRM-vizsgálatot is, mely szerint a pólusok egymáshoz viszonyított eltérései elhanyagolhatók voltak;
- A magas átmeneti ellenállás és a beépítési hely jellege miatt feltételezhető volt a fő áramvezető érintkezők rendellenessége, elhasználódása;
- Megerősítésként a megrendelő képviselőjével egyeztetve elvégeztük a megszakító SF₆ vizsgálatát.

Meghibásodott megszakító

- Az SF6 vizsgálat eredményei (sorrendben R, S, T fázis):
 - Harmatpont: -34 °C; -27 °C; -35 °C. Az eredmények közel megfelelőek, vagyis a gáz nedvességet nem tartalmaz;
 - Százalékos összetétel: 99 %; 98,5 %; 99 %. Ezek szerint a gáz közel 1 % egyéb gáznemű anyagot tartalmaz, melyeket az abszorpciós anyag nem volt képes elnyelni;
 - SO₂ eredmények: mindhárom fázisban 100 ppm_v. A műszer 100 ppm_v maximuma miatt sokkal több, de pontosan nem volt mérhető. (Az IEC 60376 ajánlása szerint maximum 12 ppm_v lehet.) Ezzel a jelentős igénybevétel miatt kialakult elhasználódás bebizonyosodott. Továbbá lerakódott égéstermékek jelenléte is feltételezhető volt a póluson belül.
- Javasoltuk a pólusok szétszereléses felülvizsgálatát.

Meghibásodott megszakító

- A megrendelő a pólusok szétszerelésére vonatkozó javaslatot elfogadta. Tapasztalatok képekben:















Tapasztalatok, következtetés

- A korábbi vizsgálatok a fenti események előre jelezésében és nyomon követhetőségében segíthettek volna;
- A „nagykarbantartásra” fel lehetett volna készülni, időben beszerezhető lett volna az alkatrész, nem lett volna több hetes kiesése az adott mezőnek;
- A komplex diagnosztika összetett és átfedésekkel több eredménnyel utal egyes (hiba)jelenségekre, így az nagyobb megbízhatóságot eredményez. A költségesebb beavatkozások eldöntéséhez nagy segítséget ad;
- Költségeit tekintve takarékosabb a rendszeres ellenőrzés, mint a (nem tervezett) üzemzavari javítások, hibaelhárítások, kiesések anyagi vonzata.



Karbantartást tekintve

- *Állapotfüggő karbantartás* esetén annak alapjaként jól alkalmazható a komplex diagnosztika;
- *Tervszerű műszaki karbantartás* esetén annak ellenőrzésére alkalmas a komplex, vagy akár a célirányos diagnosztika;





Köszönöm figyelmüket!