



**Nagyfeszültségű (120 kV-os) SF₆ gáz
szigetelésű megszakítók üzemeltetési
tapasztalatai
/néhány gondolat az SF₆ gáz szigetelésű
megszakítókkal kapcsolatban/**

Megszakító mint fontos hálózati elem



Végrehajtó elem

Meghibásodása esetén:

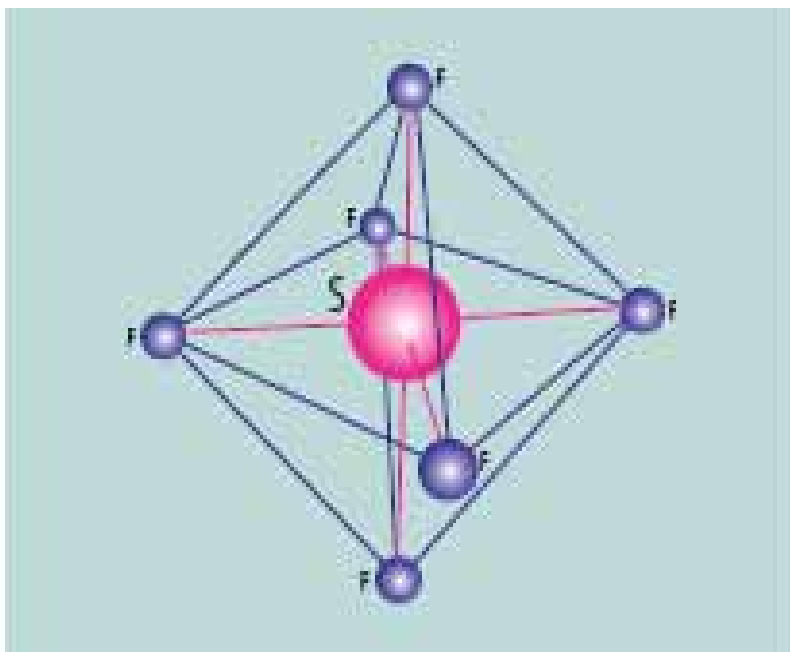
- Transzformátor mint legfontosabb elem nem üzemképes
- Távvezetékeken nem szállítható villamos energia
- Hurok nem alakítható ki

120 kV-os megszakítók megoszlása az EDE hálózaton:

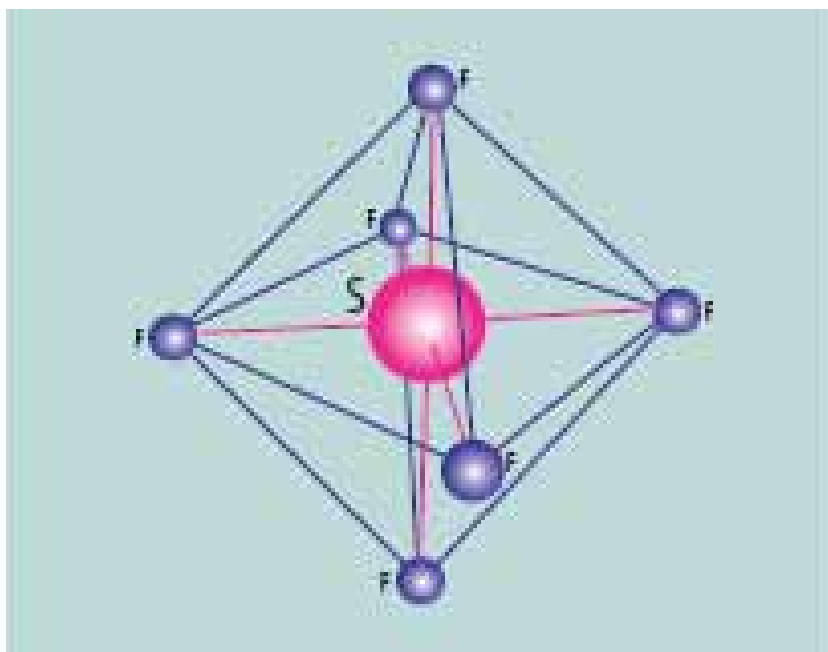
Kisolajterű: 42 klt; Átlegéletkor: 26,8 év

Gázszigetelésű: 97 klt; Átlagéletkor: 5,92 év

Néhány gondolat a feltöltéshez használt SF6 gázról:



- színtelen, szagtalan,
- önmagában nem mérgező,
- a levegőnél nehezebb,
- elektronegatív gáz
- 500°C feletti hőmérsékleten alkotóelemeire bomlik



Villamos tulajdonságok:

- nagy átütési szilárdság,
- kiváló ívöltő tulajdonságok

A megszakító belsejében lejátszódó kémiai reakciók:

A teflon fúvókán égő ív: a teflont szénre (C) és CF₄ gázra bontja

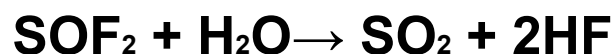
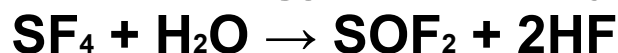
Az SF₆ gázban égő ív: SF₆ → (hő) S + 6F

A keletkezett szén és fluor reakcióba lép: 4F + C → CF₄

A réz-volfram érintkezőkön kialakuló reakciók:

SF₆ + Cu → (hő) SF₄ + CuF₂; 3SF₆ + W → (hő) 3SF₄ + WF₆

A gázképződés és az oltókamra felületein maradt nedvesség között a következő vegyi reakciók jönnek létre:

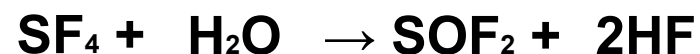


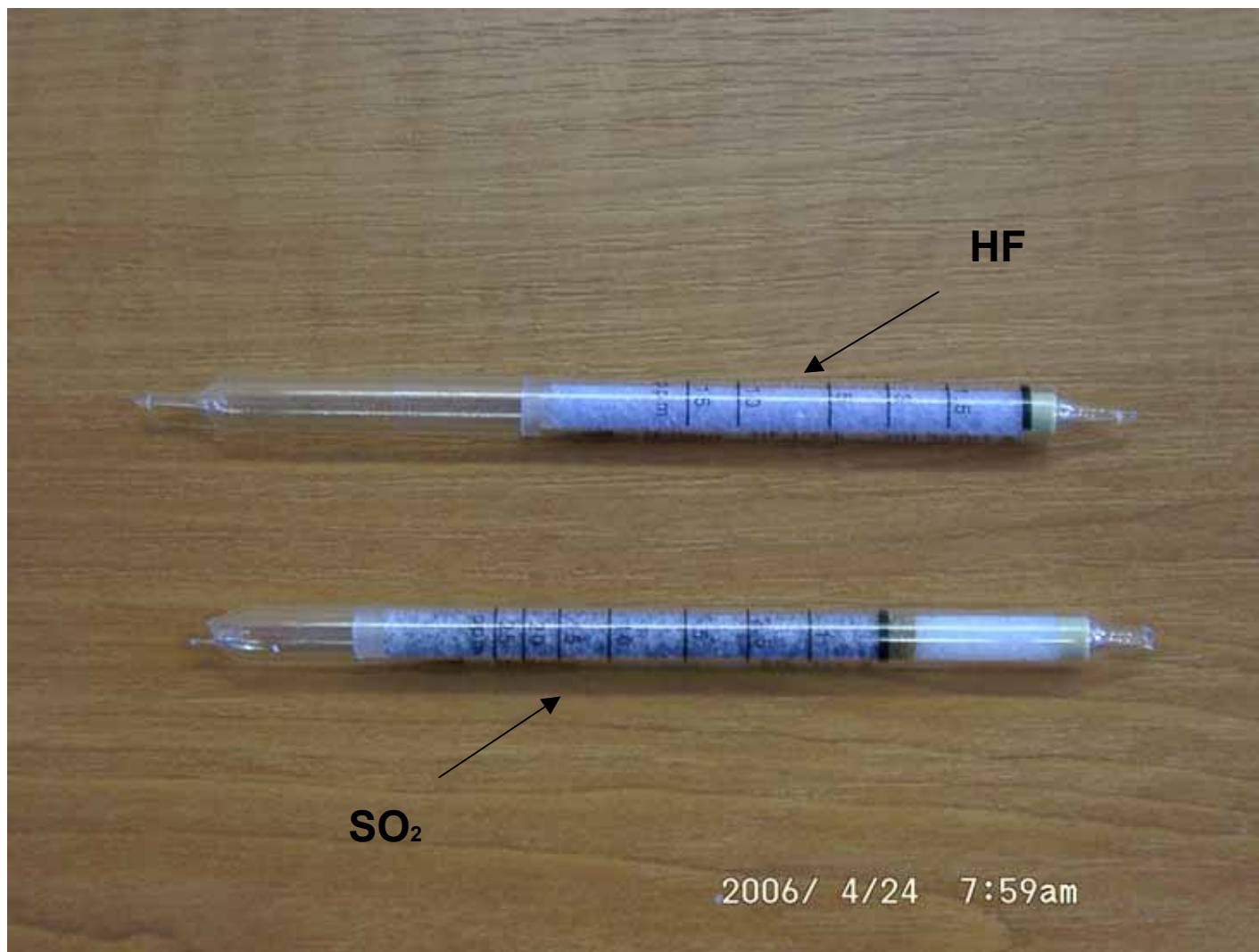
Összefoglalva tehát, a megszakítóban az üzem során a következő bomlástermék gázok halmozódnak fel: SO₂ ; HF ; CF₄

A NAF megszakítókön elvégzett vizsgálatok:

Gáztöltet vizsgálata:

- a gáztöltet nedvességtartalma
- bomlástermék gázok vizsgálata
- SF₆ részarány (térfogatszázalék) vizsgálata







Villamos vizsgálatok:

- szivárgó áram és PD mérések
- főérintkezők átmeneti ellenállásának mérése
- kapcsolási önidők mérése (bizonyos típusoknál)
- sűrűségérzékelő jelzéseinek vizsgálata



Vizsgálati eredmények összefoglalása:

[SF6 megszakító karbantartási stratégia.xls](#)



A vizsgálatok során ill. üzemzavarok kapcsán felszínre került problémák:

Söjtör alállomás:	- érintett egy pólus (Nagykanizsa tv.)
Hibajelzés:	- alacsony gáznyomás előjelzés
Hiba oka:	- gáz szivárgás (csatlakozó gázcső)
Elhárítás:	- csatlakozó utánhúzása

Söjtör alállomás:	- érintett egy pólus (Keszthely tv.)
Hibajelzés:	- védelmi karbantartás során feltárva
Hiba oka:	- pumpálásgátló relé meghibásodás
Elhárítás:	- Mo. tartalék nem volt, megrendelés a gyártótól, 2 hét!

Siklós alállomás:

Hibajelzés:

Hiba elhárítása:

- érintett 1 pólus (Pécs II. tv.)
- mérés során olajat találtunk az állásjelzőben
- Mo képviselő leengedte a felgyúlt olajat, amely azonban visszatelt
- Gyártó képviselője póluscserét írt elő (kompresszor olaja elfolyt)





Siklós alállomás:

Hibajelzés:

Hiba oka:

Hibaelhárítás:

- érintett 1 pólus (Horvátország tv.)
- gáztöltet vizsgálata és kapcsolási önidők mérése során megállapítottuk, hogy a pólus kompresszora túlságosan sűrűn és hosszú ideig jár
- a kis és nagy nyomású tér közötti szelep nem zár megfelelően
- Gyártó képviselője póluscserét írt elő



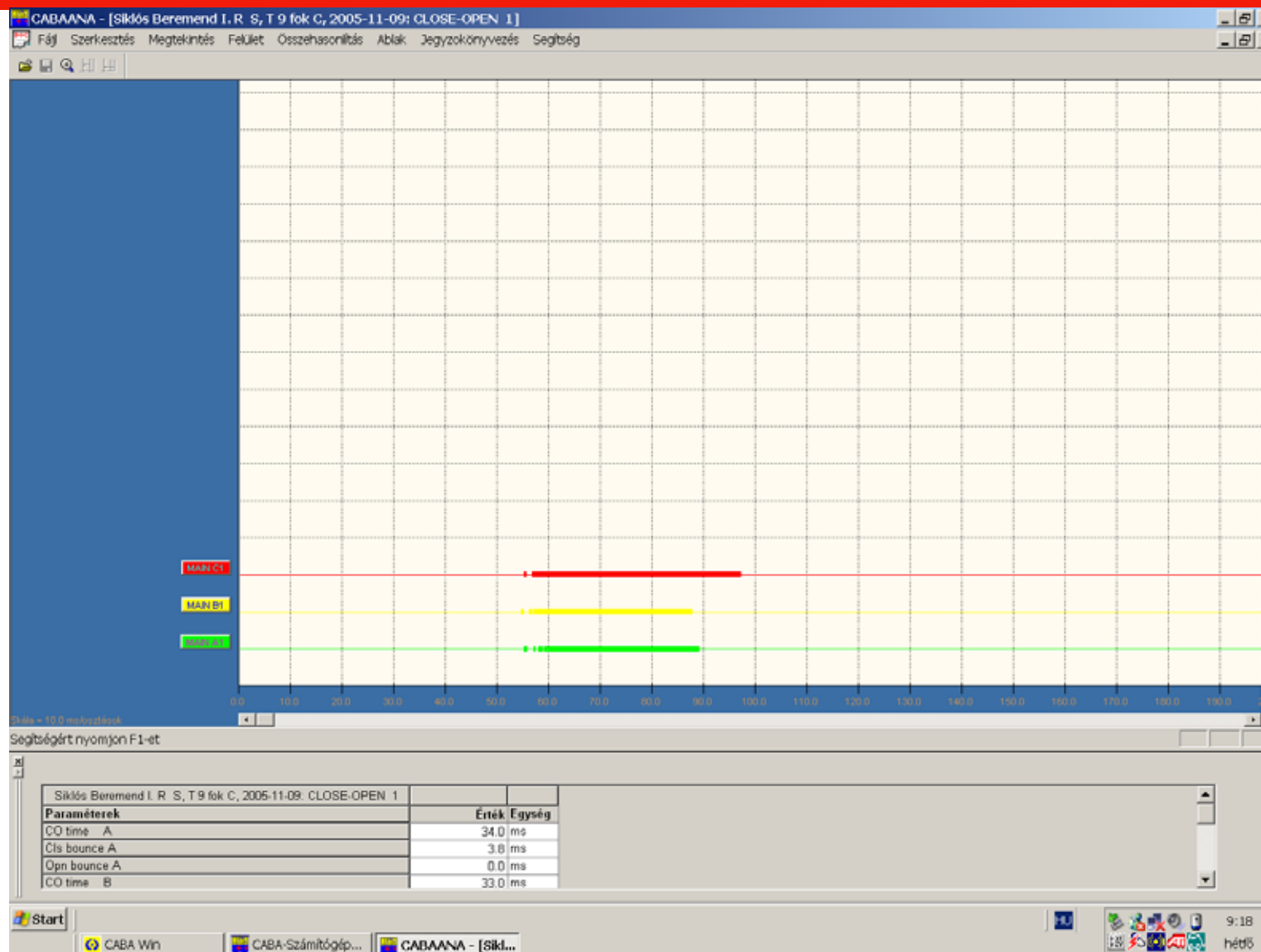
Siklós alállomás:

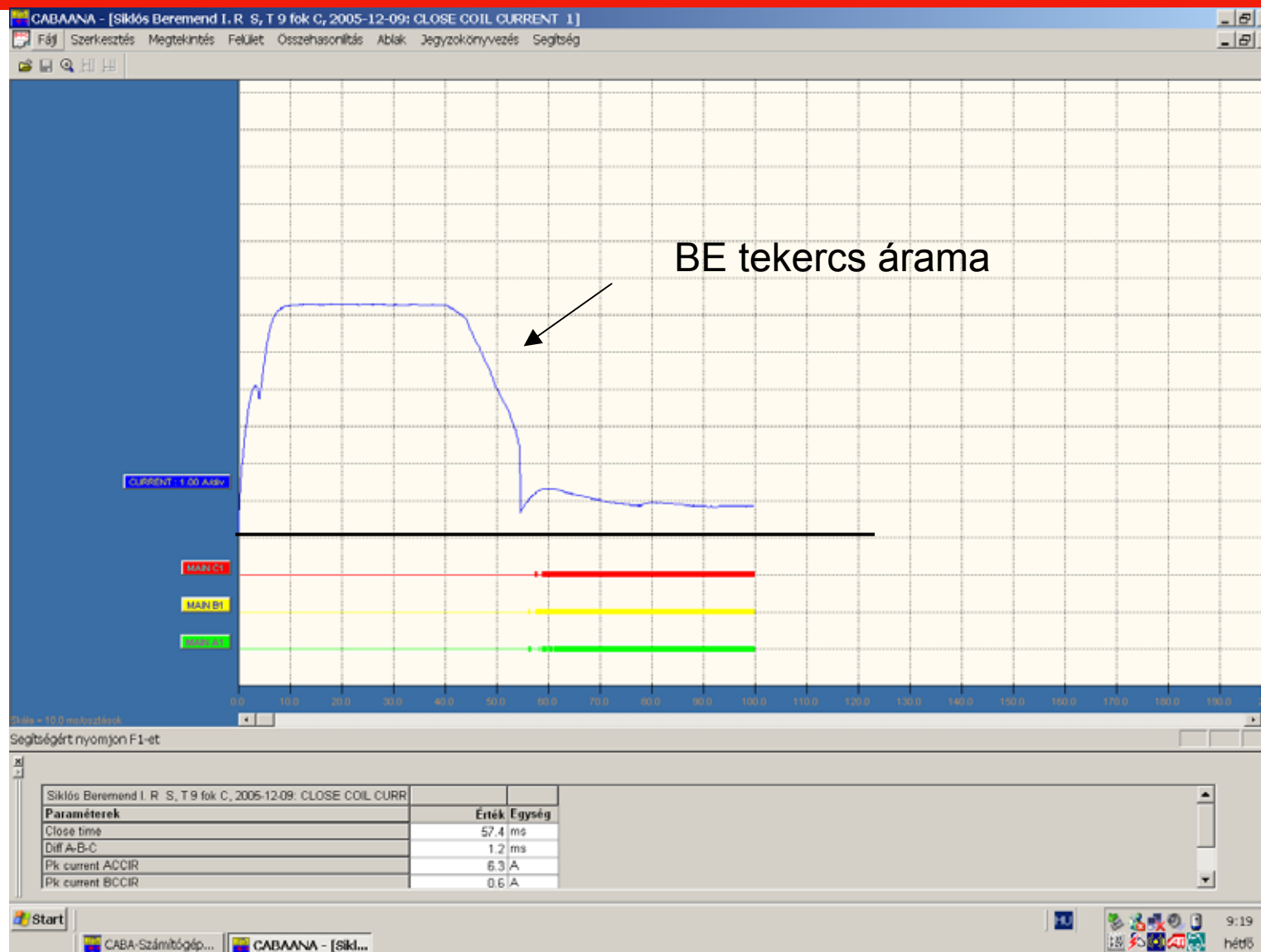
Hibajelzés:

- érintett 1 pólus (Beremend II. tv.)
- kezelő bekapcsoláskor rendellenes hangra lett figyelmes
- kapcsolási önidők mérése igazolta a probléma meglétét

Hiba elhárítása:

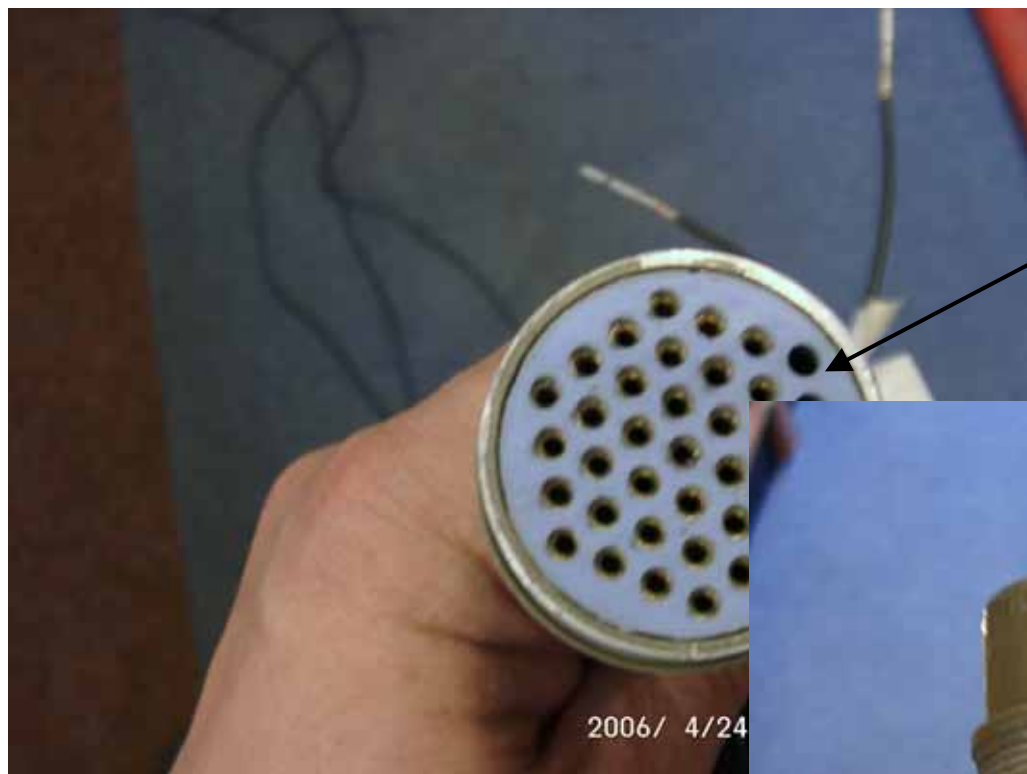
- Mo képviselő felülvizsgálta hibát nem talált
- helyszíntre kérte a gyártó képviselőjét aki a pólus cseréjét írta elő, a hiba azonban póluscseré után is fennállt
- Mo képviselő + DSZCS szekunder kábelt cserélt → csere után meghibásodott





- Ismételt meghibásodás után újabb kábelcsere a gyártó képviselőjével közösen
- A meghibásodás oka?? (gyártó vizsgálatokat végez)





Zárlatos csatlakozó pontok



Siklós alállomás:

Hibajelzés:

Hiba oka:

Hiba elhárítás:

- érintett 1 pólus (Pécs II. tv.)
- alacsony gáznyomás ellenére a pólus kompresszora nem kapcsol be
- sűrűségmérő (nyomáskapcsoló) meghibásodása
- DPCS a hibás nyomáskapcsolót lecserélte

Nyomásmérő

Mikrokapcsolók

**Nyomás hatására
mozgó tányér**



Paks alállomás:

Hibajelenség:

Hibaelhárítás:

- érintett 4 készlet (2 vonal + 2 tr.)
- olajszivattyú gumicső repedezés
- a gyár 12 éves helyszíni karbantartás során az idei évben cserélni fogja

Érdekesség:

- az ajánlatban szerepel a segédérintkezők cseréje! (látatlanban)
- Tapasztalatok alapján??**

Összegezve:

- karbantartás fontossága
- a jelenlegi hibaelhárítási idők összeegyeztethetők-e a fogyasztói igényekkel
- szakszemélyzet, cserealkatrész
- SF6 gázzal kapcsolatos környezetvédelmi, munkavédelmi előírások betartása
- a rövid kapcsolási önidők által esetlegesen okozott kapcsolási túlfeszültségek részletesebb vizsgálata