



Még mindig a „korrozív kén”

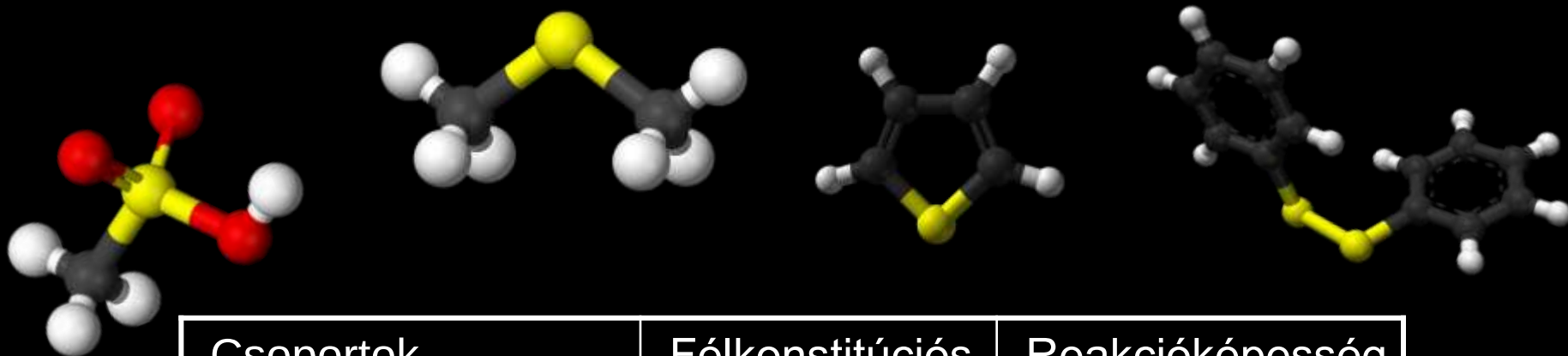
Bocsi Ildikó

&

Dr. Szebeni Mária

Tisza Pharma VET Kft.

Olajok korrozivitása



Csoportok	Félkonstitúciós képlet	Reakcióképesség
Elemi kén	S	Nagyon reaktív
Merkaptánok (tiolok)	R-SH	Nagyon reaktív
Szulfidok	R-S-R1	Reaktív
Diszulfidok	R-S • S-R	Stabil
Tiofének	5 tagú gyűrű+S	Nagyon stabil

R=parafinok egyenes vagy elágazó láncú szénhidrogén,
vagy aromás szénhidrogén

	Nyers olaj	Finomított olaj
Teljes S tartalom ISO 14596	< 20 %	0,02 – 1 %

Oxidációs stabilitás

Fémpasszivátor

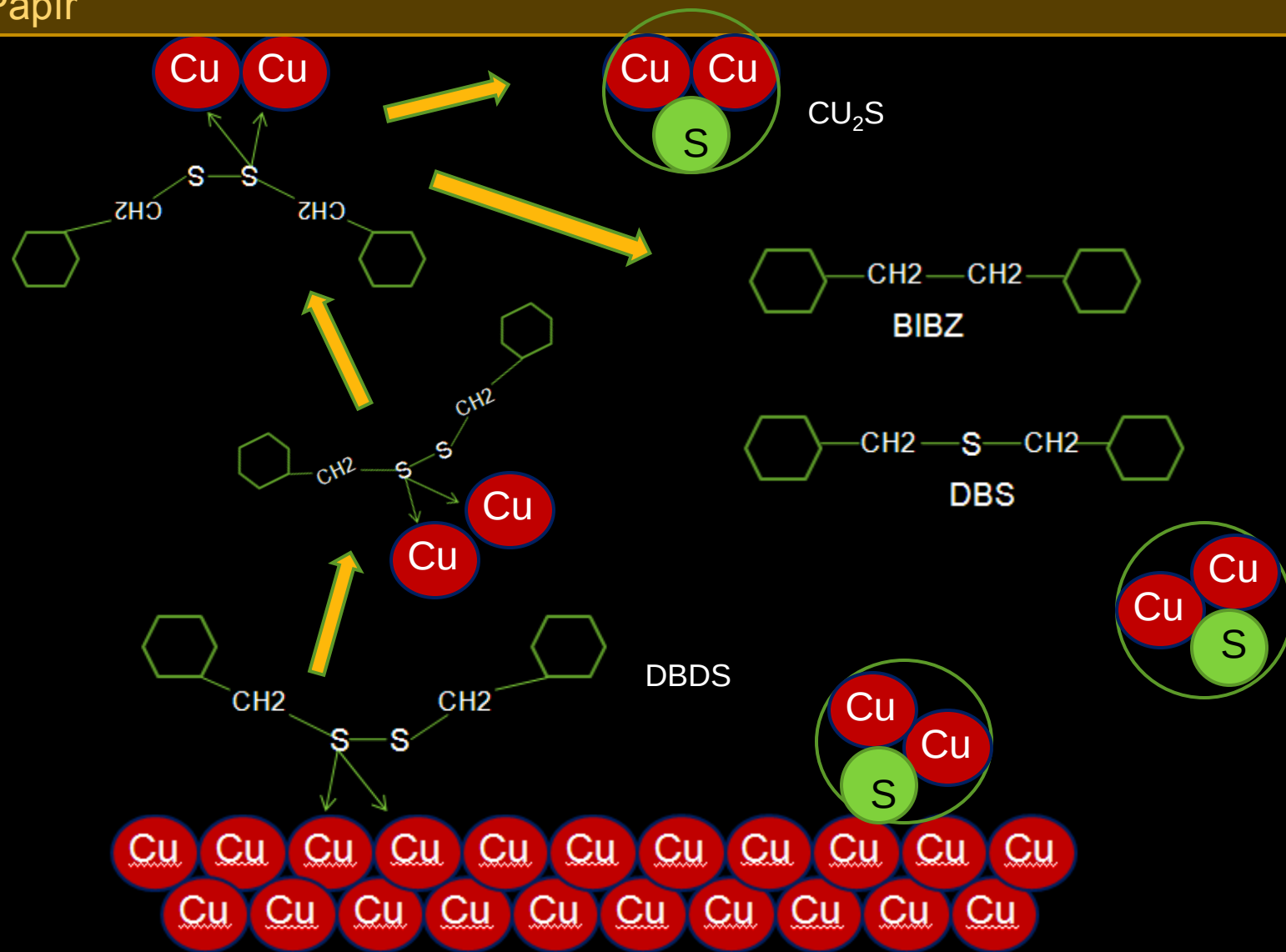
Katalitikus folyamatok csökkentése

Korrozivitás

DBDS

KORROZÍV KÉN PROBLÉMÁJA

Papír



Dibenzyl Disulfide in Transformer Oil

References

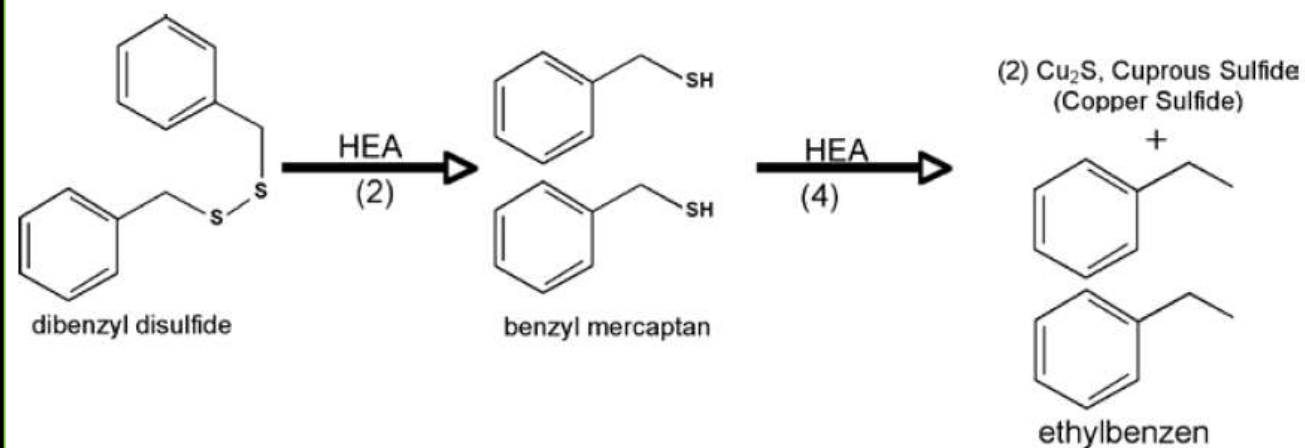
- [1] Lewand, Lance R., "The Role of Corrosive Sulfur in Transformers and Transformer Oil," *Proceedings of the Sixty-Ninth Annual International Conference of Doble Clients*, Boston, MA, Insulating Materials Session, 2002.
- [2] Lipshtein, R.S. and Shakhnovish, M.I. *Transformer Oil*, 2nd Edition, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1970.
- [3] Toyama, S., Tanimura, J., Yamada, N., Nagao, E. and Amimoto, T., "High Sensitive Detection Method of Dibenzyl Disulfide and the Elucidation of the Mechanism of Copper Sulfide Generation in Insulating Oil," *Proceedings of the Seventy-Fifth Annual International Conference of Doble Clients*, Boston, MA, Insulating Materials Session, 2008.
- [4] Claiborne, C., Dahlund, M., Gustafsson, K., Hajek, J., and Hjortsberg, A., "Specification and Testing of Transformer Oils with Respect to Corrosion," *Proceedings of the Seventy-second Annual Doble Conference of Doble Clients*, Boston, MA, Insulating Materials Session, 2005.
- [5] Mania, R., Tumiatti, M., Tumiatti, V., and Actis, R., "Deplorizzazione Di Olio Isolante Minerale Per Trasformatore: Decontaminazione Da Sostanze Chimiche Indesiderate, Metalli E Zolfo Corrosivo," *Relazione Tecnica Lab 001/5*, Sea Marconi, Italia, 2005.
- [6] Dominelli, N., Kovacevic, S., Hall, E. and Lau, M., "Corrosive Sulfur in Transformers – Its Presence, Fate, and Removal," *Proceedings of the Seventy-fourth Annual Conference of Doble Clients*, Boston, MA, Insulating Materials Session, 2007.
- [7] Duhland, M., Pettersson, L., Onnerud, H., Gustafsson, K., Leandersson, R., and Karlsson, S., "Removing Corrosive Sulphur from Transformers by using Conventional On-Line Oil Reclaiming Technique," in *CIGRE*, CIGRE-21, Burugge, 2007.
- [8] "9394. Thiobenzyl Alcohol" in *Merck Index*, 13th Edition, Merck & Co., Inc. 2001.

DBDS vizsgálata a korrozivitás függvényében

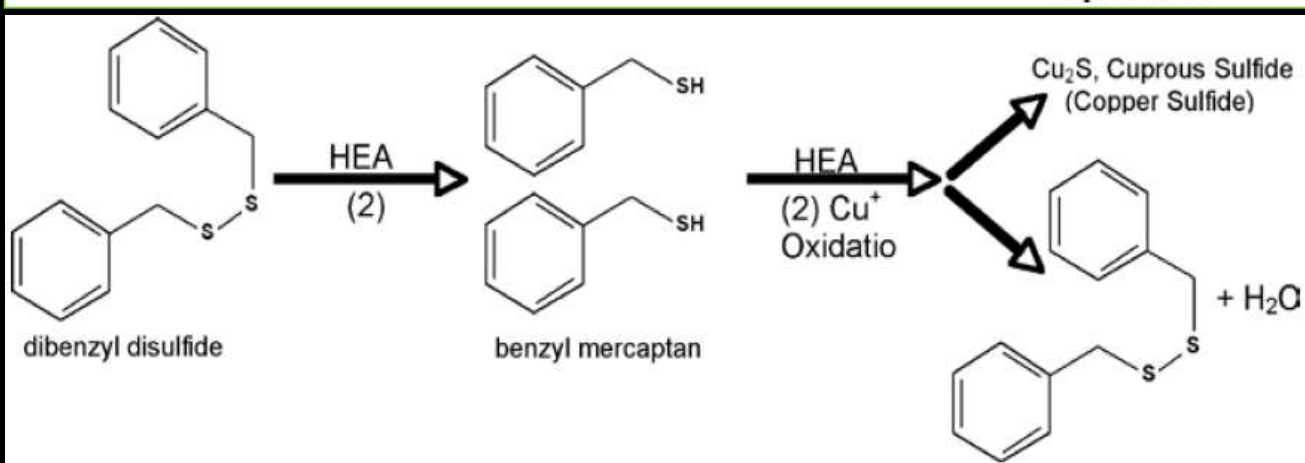
ASTM D 1275 B
+ DBDS

48 h 150 °C

250 ppm  116 ppm



Zárt

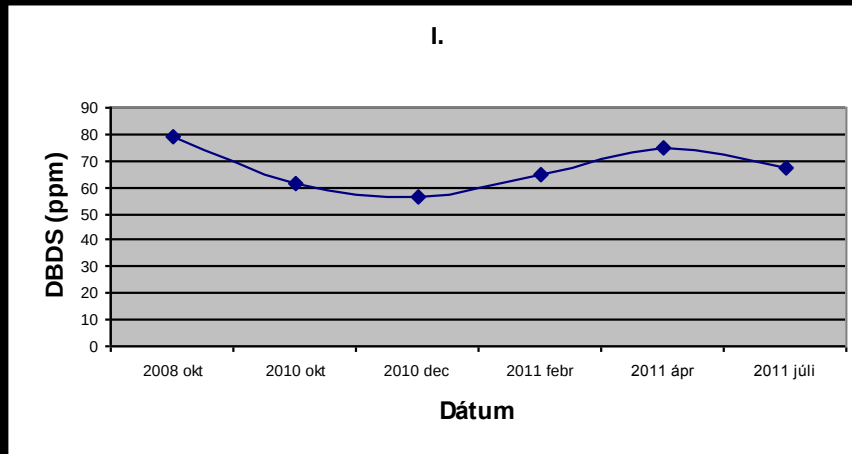


Lélegző

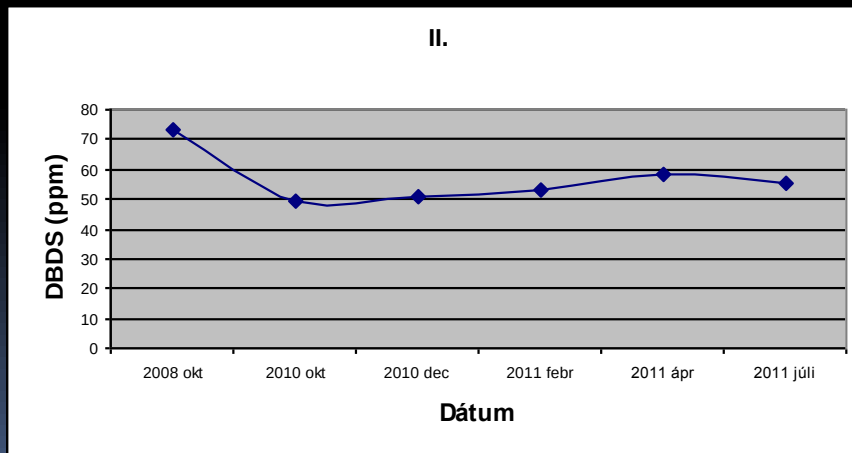
- DBDS bomlástermékei korrozívak – merkaptánok, ...
- 90%-ban DBDS tartalmú transzformátor olajok váltak korrozívvá
- Nagyobb terhelésű transzformátoroknál DBDS koncentráció csökkenés volt tapasztalható
- Laboratóriumi körülmények között vizsgált szpájkolt olajoknál - DBDS koncentráció csökkenésével nőtt a korrozivitás mértéke zárt rendszerekben

DBDS koncentráció változása a idő függvényében

IEC 62535

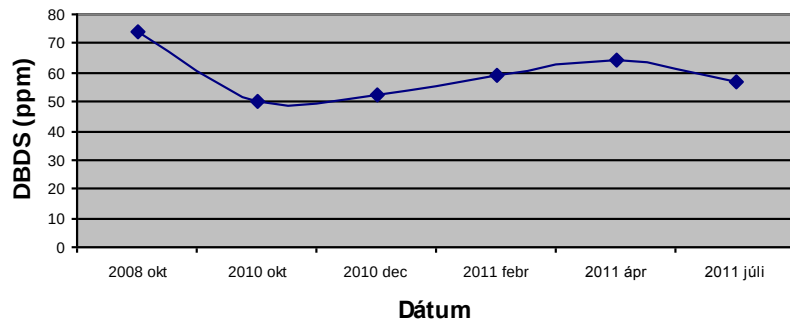


Rézfelszín	DBDS (ppm)
	67
	65



Rézfelszín	DBDS (ppm)
	55
	58

III.



Rézfelszín

DBDS
(ppm)

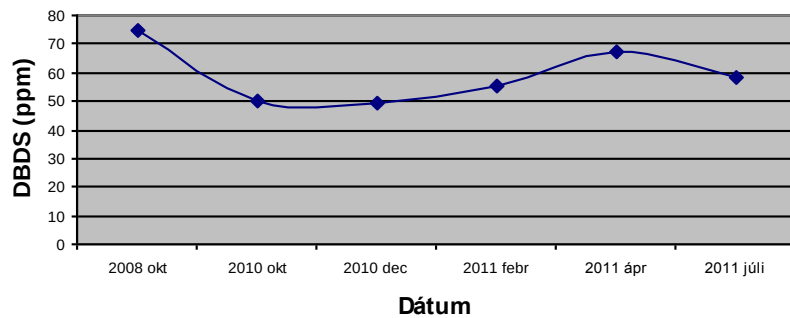
57



59



IV.



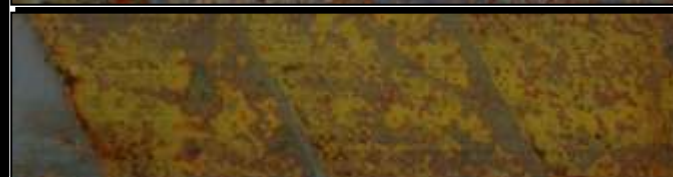
Rézfelszín

DBDS
(ppm)

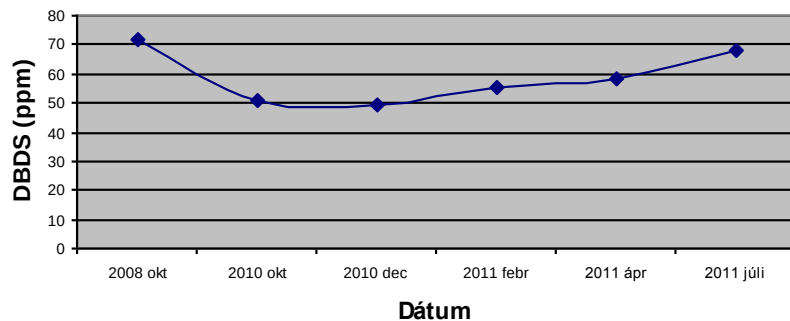
58



55



V.



Rézfelszín

DBDS
(ppm)

68



58



Rendelkezésünkre álló használatlan transzformátor olajok

Nynas Nytro 10 X

Nynas Nytro 3000 X

Nynas Nytro Gemini X

Nynas Nytro 4000 X

Nynas Nytro Lyra X

Nynas Nytro T 110

Nynas Nytro T 9

Nynas Nytro T 4

Nynas Nytro Libra

Nynas Nytro Taurus

MOL TO 40 A

MOL TO 35 K

TRANSAG 10 GN

Hyvolt I

Hyvolt III

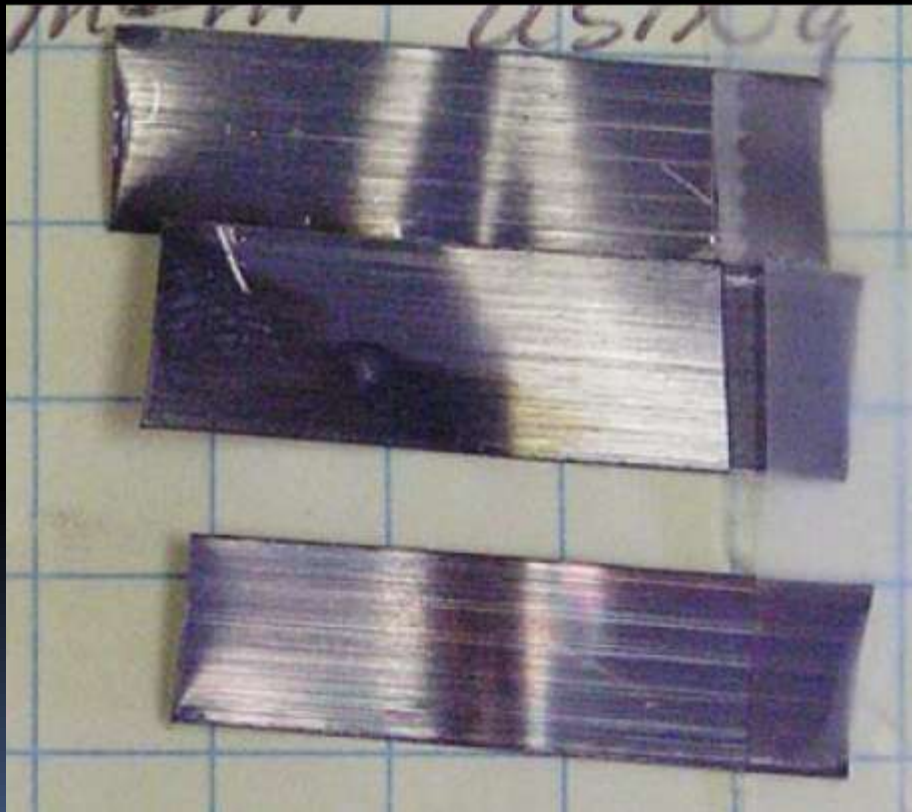
ELECTRA

Az ördög alszik?



Olajtípus	IEC 62535	Kép	DBDS ppm
1	Korrozív		35
2	Korrozív		37

125, 50, 5 ppm DBDS
ASTM D 1275 B



DBDS < 5 ppm

Korrozivitás változása a DBDS koncentráció függvényében

Rézfelszín	DBDS (ppm)
	<5
	15
	18
	21
	25
	28
	30

Rézfelszín	DBDS (ppm)
	48
	66
	75
	77
	115
	129

90-es évektől gyártott berendezésekben lévő olajok

Olajtípusok	CIGRE A2. 32	IEC 62535	DBDS ppm
Nynas Nytro 10X	Korrozív		63
Nynas Nytro 10BN	Korrozív		13
Nynas Nytro 3000X	Korrozív		41
Nynas Nytro 10XN	Nem korrozív		41
Nynas Nytro GeminiX	Nem korrozív		<10
Shell Diala D	Kétséges		<10
Shell Diala DX	Nincs tapasztalat		<10

Alkalmazható mentesítési eljárások

Passziválás???

Olajcsere???

Részleges depolarizáció???

Regenerálás???

**KÖSZÖNÖM A
FIGYELMET!**

