

EKOFLUID s. r. o.

Reoil®olajregenerálás és korrozívkén eltávolítás

EKOFLUID
TRANSFORMER OIL REGENERATION



Teljesítménytranszformátor olajok és egyéb olajok tisztítása és regenerálása

- 1996 Ekofluid s.r.o. alapítása
- 12 REOIL® berendezést gyártottunk
- 6 országban működünk
- Magyarország – Diagnostics kft
- Lengyelország - Ekofluid Polska

MÁSODLAGOS SZENNYEZŐDÉS

olaj előregedése a transzformátor működése folyamán

szennyeződés

- víz - nedvességtartalom
- gázok
- savszám növekedése
- szilárd részecskék

kolloid részecskék $< 0,1$ mikron

Polarizált szerkezetek

másodlagos szennyeződés - bomlástermékek eltávolítása

- olaj regenerálás - felújítás

The screenshot displays the REOIL 5000-9 AXPO SWIS control interface. The top status bar shows the system is running on a PC, with the date and time being Tuesday, February 12, 2013, at 9:20:32 AM. The interface is titled "REOIL" and "Regeneration Readsorption to service 296".

The main control area shows a complex piping diagram with various tanks, pumps, and control units. Key components include:

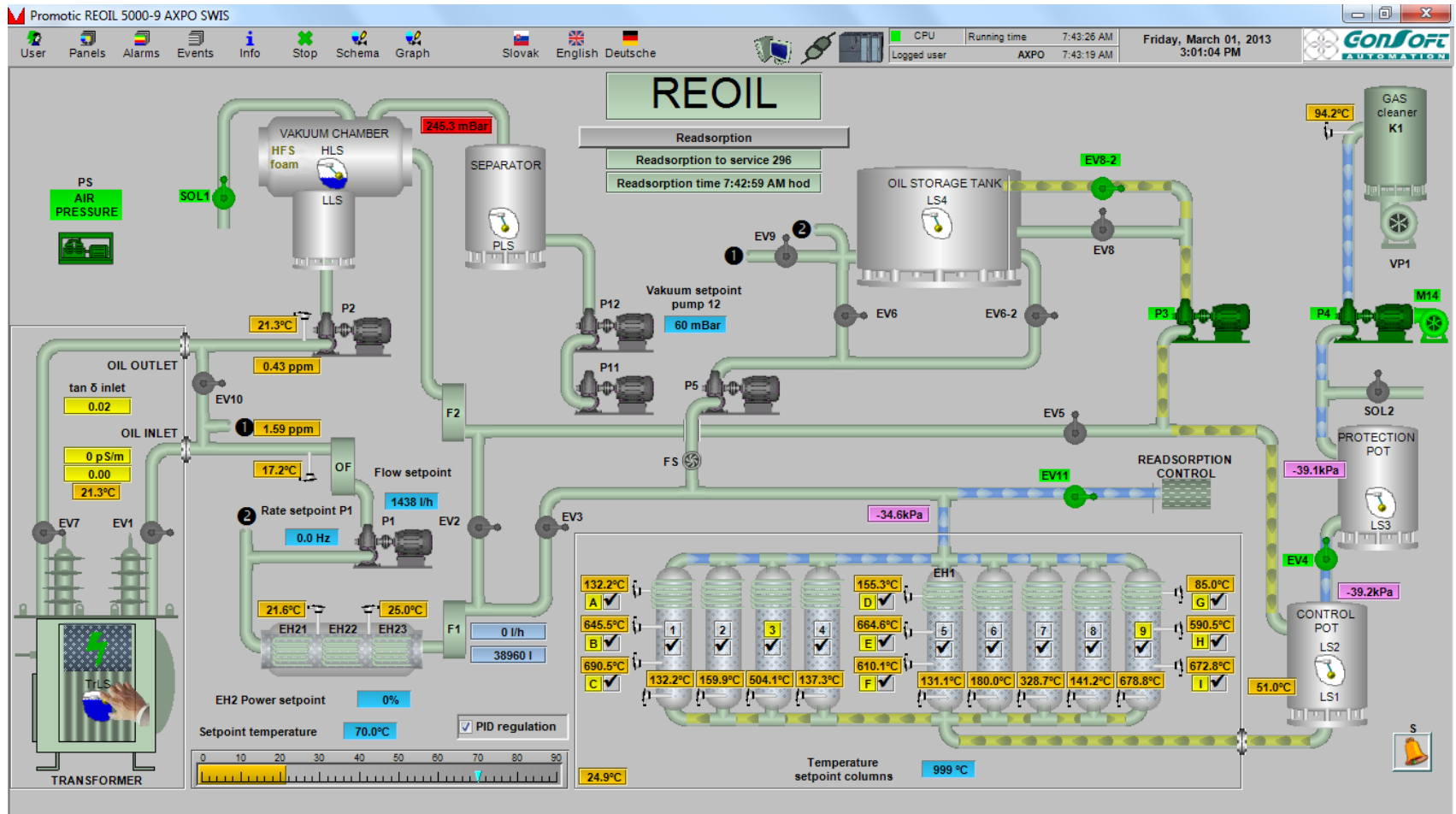
- VAKUUM CHAMBER:** Contains HFS foam, HLS, and LLS. It is connected to a SOL1 valve and a P2 pump. The pressure is 245.0 mBar.
- SEPARATOR:** Contains PLS. It is connected to a P12 pump and a P11 pump. The pressure is 60 mBar.
- OIL STORAGE TANK:** Contains LS4. It is connected to EV9, EV6, EV8, and EV6-2 valves. The pressure is 60 mBar.
- Flow setpoint:** Shows a flow rate of 938 l/h and a rate setpoint P1 of 11.2 Hz.
- Heat Exchangers (EH1-EH9):** A large array of heat exchangers with individual temperature controls. The temperature setpoint for columns is 1000 °C. The interface shows real-time data for each heat exchanger, including inlet and outlet temperatures and pressures.
- Control Pots:** Includes a PROTECTION POT (LS3) and a CONTROL POT (LS2). The pressure in the CONTROL POT is 90.4 kPa.
- Transformers:** A TRANSFORMER is shown at the bottom left, connected to a TRLS unit.

The interface also displays various real-time data points, such as:

- Pressures:** 245.0 mBar, 60 mBar, 101.4 kPa, 90.4 kPa, 20.8°C.
- Temperatures:** 17.5°C, 16.3°C, 11.2 Hz, 28.6°C, 27.9°C, 14.5°C, 37.0°C, 36.4°C, 37.0°C, 38.2°C, 37.0°C, 37.6°C, 37.6°C, 38.2°C, 35.8°C, 16.2°C.
- Flow Rates:** 938 l/h, 911 l/h, 35904 l.
- Setpoints:** EH2 Power setpoint 100%, Setpoint temperature 75.0°C, PID regulation.

The bottom status bar shows the system is running on a PC, with the date and time being Tuesday, February 12, 2013, at 9:20:32 AM. The interface is titled "REOIL" and "Regeneration Readsorption to service 296".

Readsorbcíó



Regenerált olaj minősége

Mért paraméter (Egység)	*Regenerált olaj	IEC 60422 érték
Átütési feszültség U_p (2.5mm/kV)	> 75	≥ 50
Veszteségi tényező $\tan\delta$ 90 °C-nál	< 0,005	< 0,01
Semlegesítési szám (mg KOH/g)	< 0,02	< 0,03
Víztartalom (ppm)	< 10	30
Határfelületi feszültség σ (mN/m)	> 45	> 35

*a regenerált olaj tulajdonságai REOIL® technológia által biztosítva



Korroziókénes transzformátor

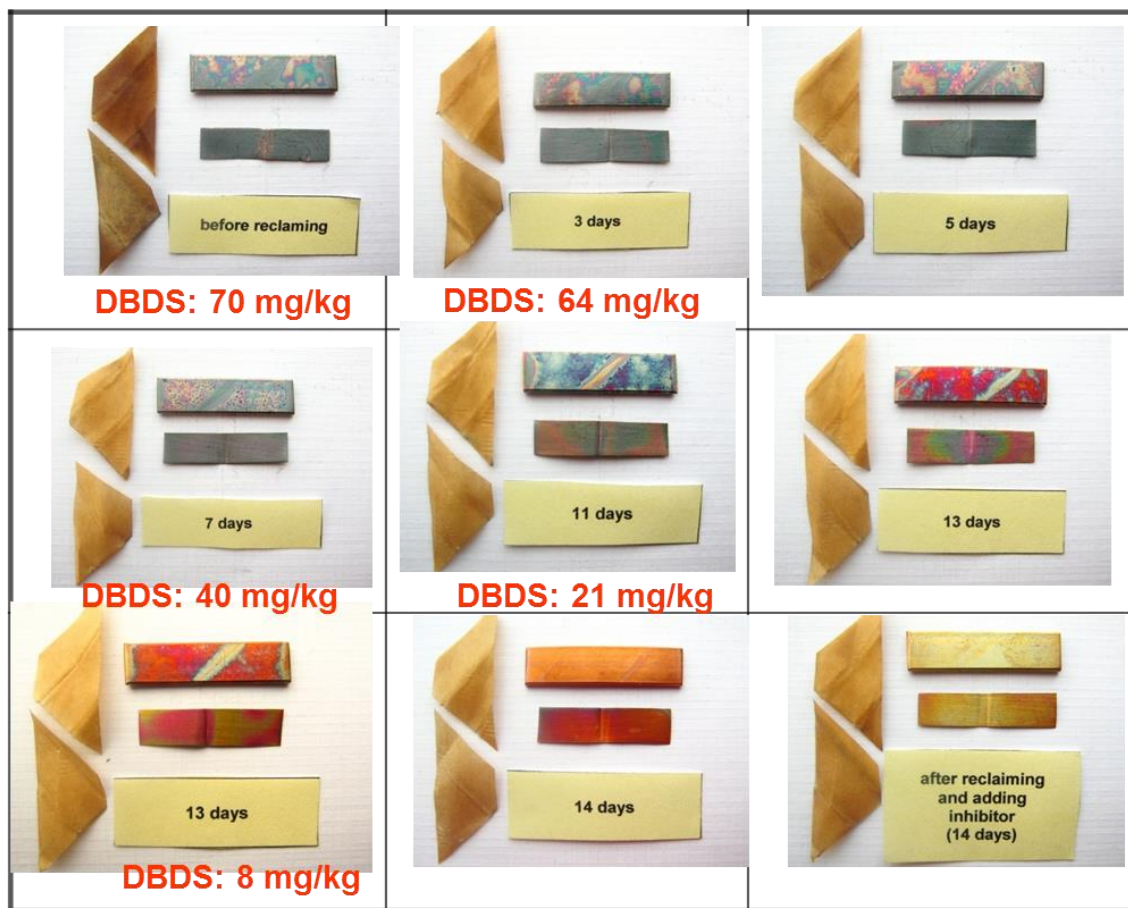
- Korrozív olajok 1995 – 2006



Veszélyeztetett trafók

- Első sorban 1996 és 2007 között gyártott
- Javítás után
- Utántöltött transzformátor olaj

Korrozív kén azonosítása



Olajcsere – Passzivátor - Regenerálás

Olajcsere:

Legdrágább megoldás, többszörös olajcsere valószínűsége („bounce back” effect), transzformátor lekapcsolása.

Passzivátor:

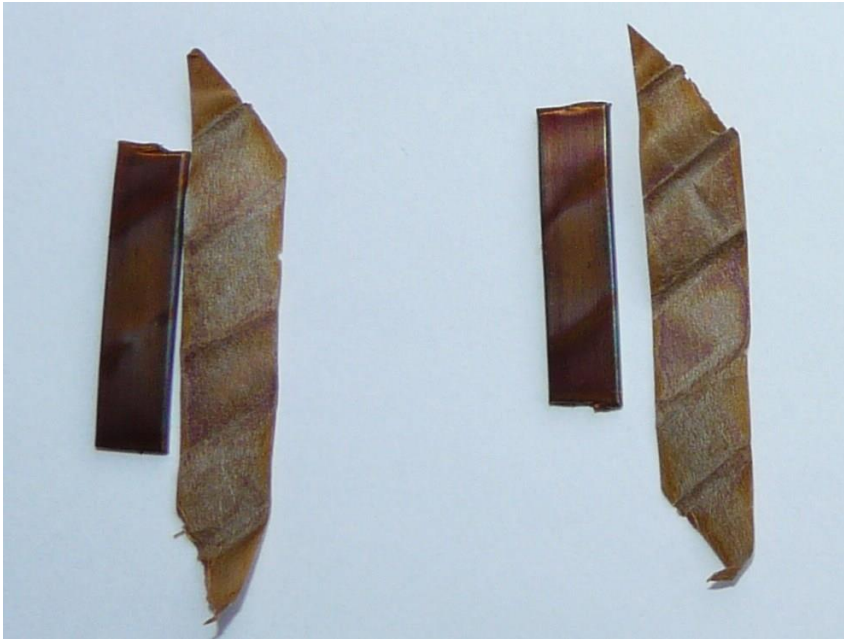
Idővel kifogy az olajból (mérések), Kiszámíthatatlan a reakciója (gázok). Használatban lévő olajoknál az olajt előbb regenerálni ajánlatos

Regenerálás:

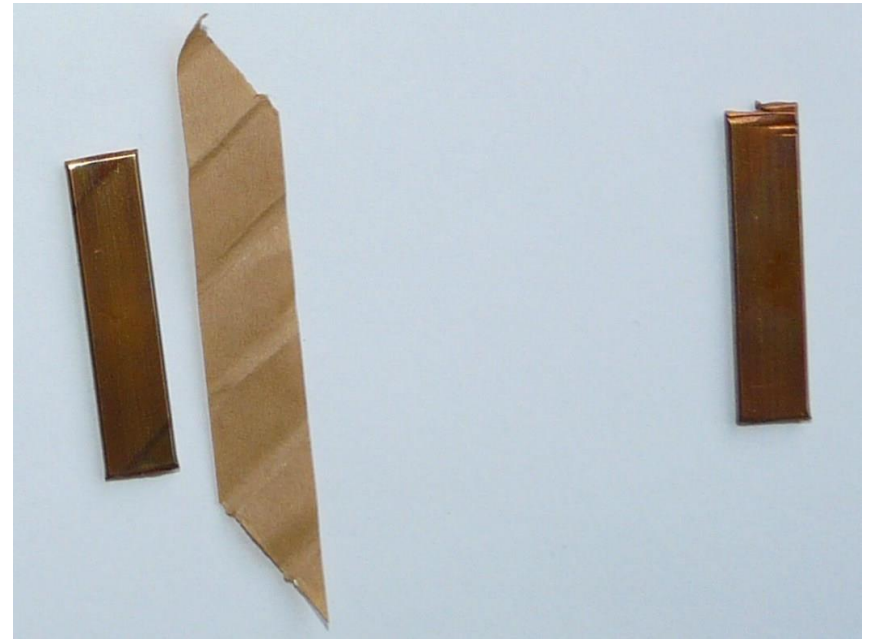
Korrozív és „potenciálisan” korrozív kén kivonása, komplett olaj regenerálás, trafó lekapcsolása nélkül, időtartam

Korrozív olaj - korrozív mentes olaj

57 ppm

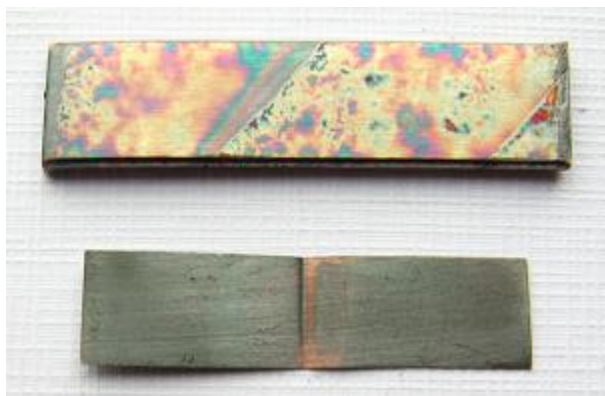


10 ppm alatt (határérték)





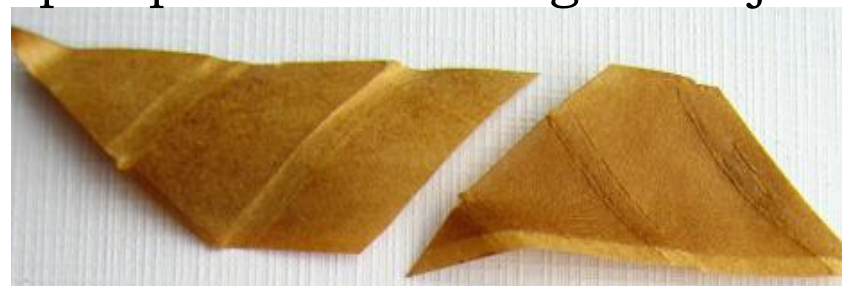
Trafó 110/23/6,3 kV 1974



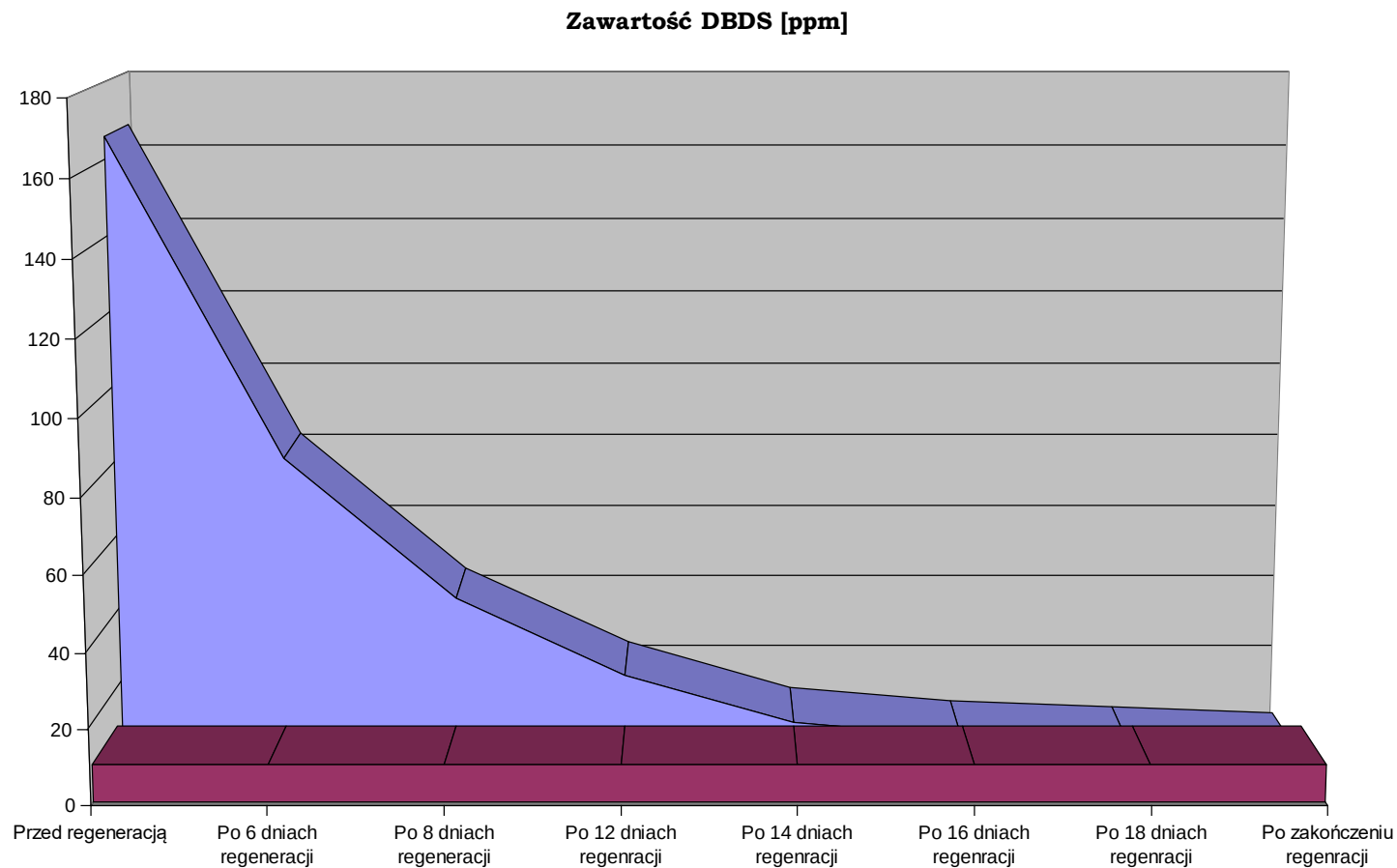
Widok materiałów po próbie
wg normy PN-EN 62535:2009
w obecności oleju korozyjnego



Widok materiałów po próbie
w obecności tego samego oleju po
przeprowadzeniu regeneracji



170 ppm DBDS



Kezelés előtt - Kezelés után



SEPS

- ŽSR
- Slovenské elektrárne
- VSE (RWE)
- SEPS

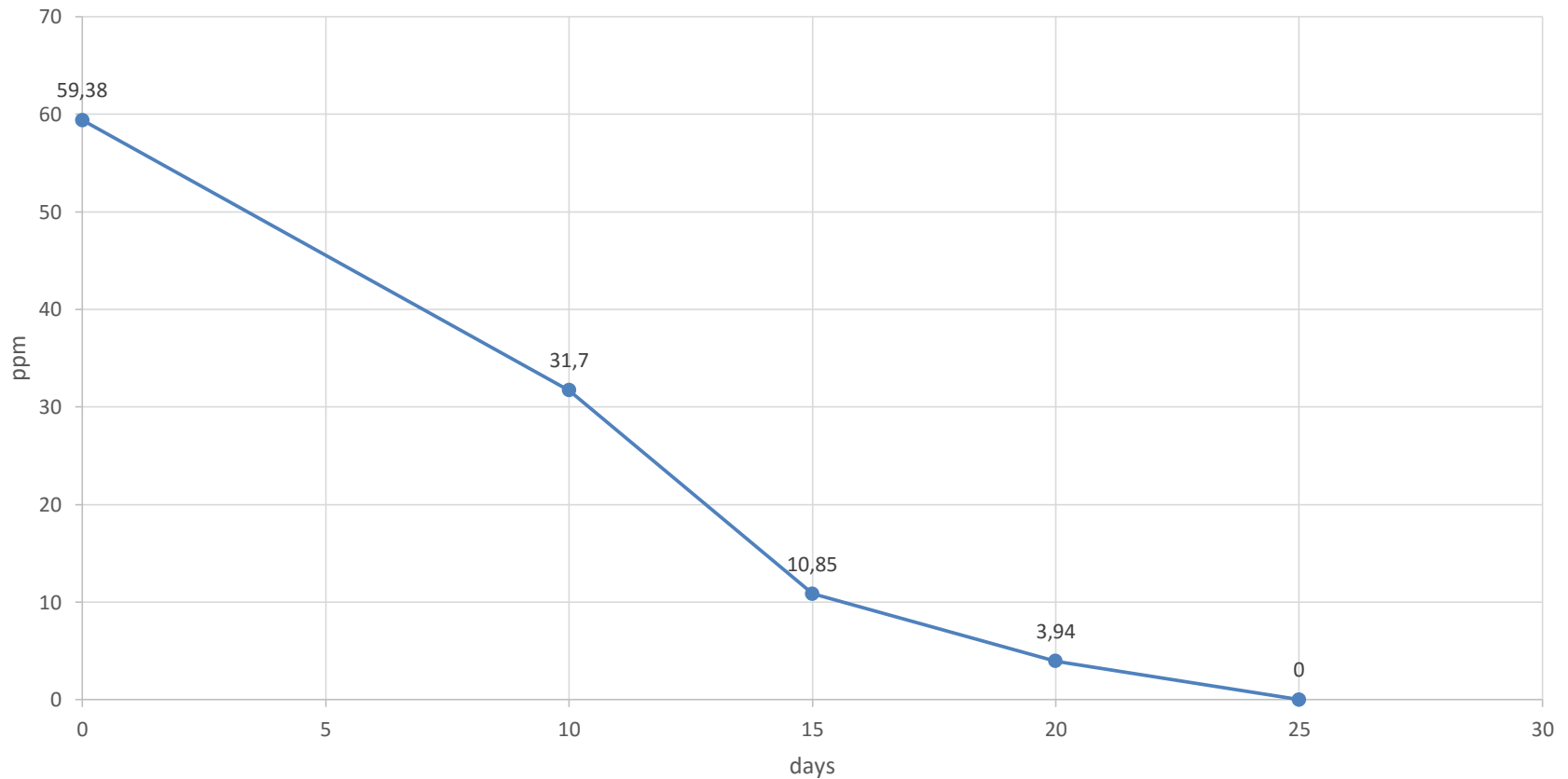


400 kV transzformátor

- Passiválás - rizikós faktor
- Olajcsere nagyon költséges
- Transzformátor bekapcsolt állapotba
- 65 000 kg korrozív olaj
- DBDS koncentráció 60 ppm

65 tonna/60 ppm DBDS olaj

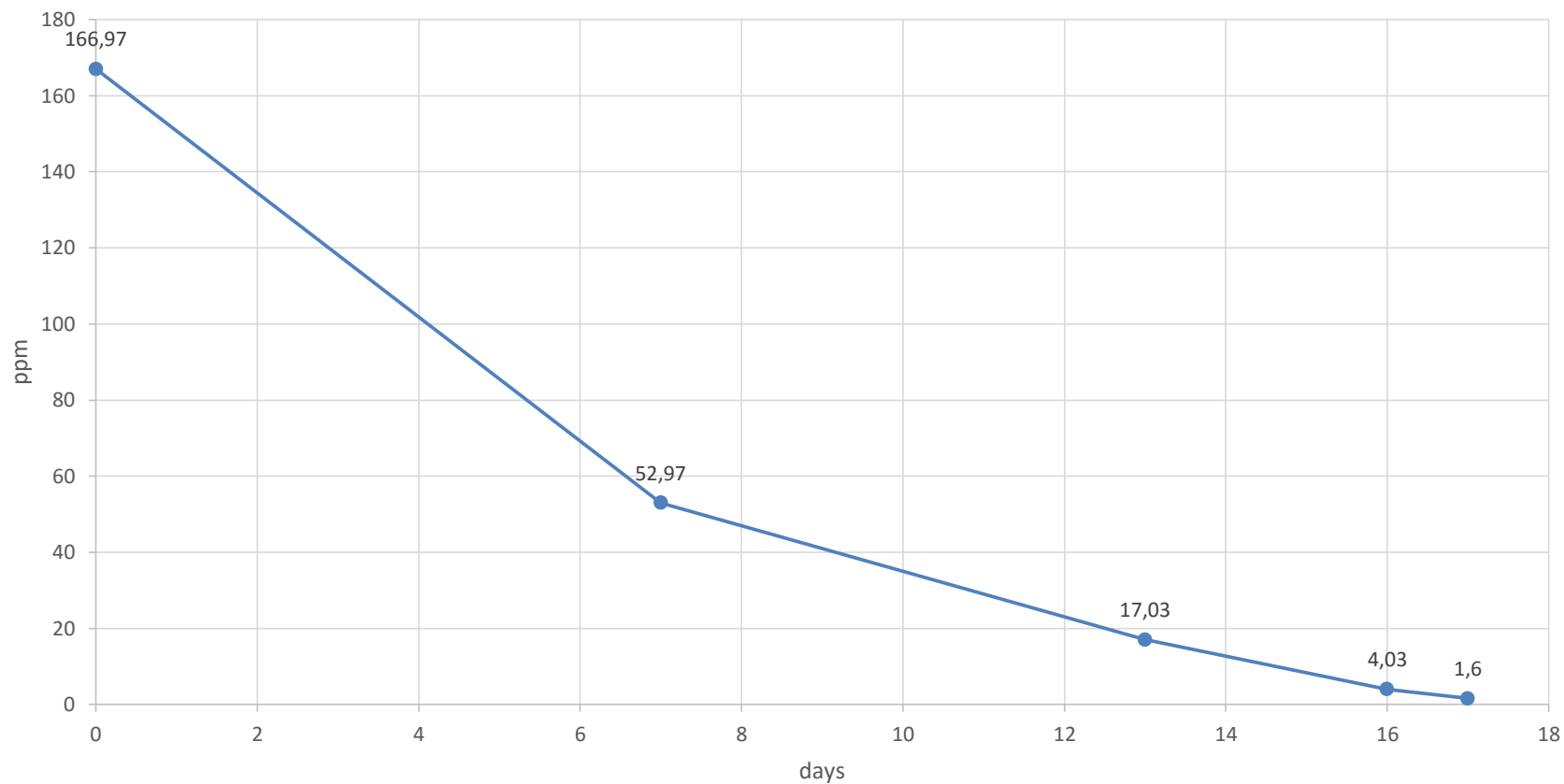
DBDS removal 65 tons 400 kV - 2 units



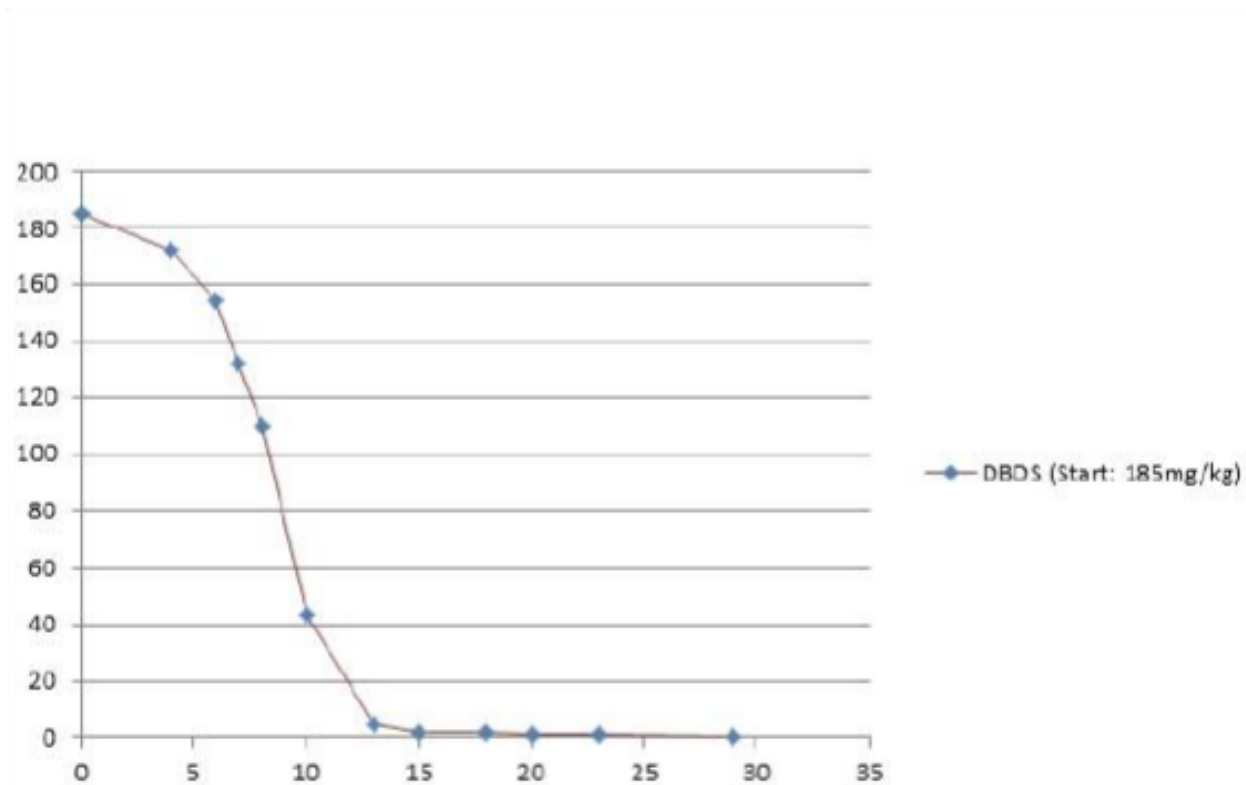
Alálomás



DBDS removal 11.5 tons 110 kV - 1 unit



400kV – 80t



Trafó 5/22kVA – 2 tonna





Referenciák



Referenciák

SIEMENS

Latvenergo

RWE

a po

VATTENFALL



Člen skupiny

e-on



STREDOSLOVENSKÁ ENERGETIKA

člen skupiny



EDF



Západoslovenská
energetika

EKOFLUID POLSKA

REGENERACJA OLEJU TRANSFORMATOROWEGO



edf
DÉMÁSZ



ŽSR



EKOFLUID

TRANSFORMER OIL REGENERATION



Köszönöm a figyelmet