

Megszakíthatatlan Megszakítók

Jánosházi Péter Kecskés Bence

ISD Power Kft.

villamos üzem

A terep

- A dunaújvárosi székhelyű ISD DUNAFERR Zrt. Magyarország egyik legnagyobb ipari termelő vállalata. A több mint hat évtizedes múltra visszatekintő cégcsoport.
- Az ISD POWER Kft. A társaságcsoport ipari energiaszolgáltatója, 100 %-os tulajdonú leányvállalata.
- Fő tevékenysége a energia megtermelése, elosztása és beszerzése. A tevékenységi körébe 20 féle energiahordozó tartozik.

A Megszakítók

- A védelmek kioldószerveiként jelentőségük óriási a hálózat biztonságának szempontjából. Lassú vagy elmaradó működésük a zárlati rombolások mértékét egyenes arányban növelik.
- Jelenleg ~300 db Transvill-EIB megszakítót üzemeltetünk, többségük CRR3000 –es hajtással. Kiemelkedő jelentőségű ezek megbízhatóságának megtartása. Cseréjükre nincs reális esély, gyártásuk több évtizede megszűnt.



Kezdetek

- Az első jelzések az üzemviteltől és a zavarító diagramokból. (3,7s oldási idő)
- Ha nem vagyunk benne biztosak, mérjük meg. Műszerek keresése, próbája.
- A saját lehetőségeknek megfelelő mérési eljárás kidolgozása. Időmérő készítése. Mennyit kapcsolunk, milyen sorrendben mérünk, csatlakoztatunk.
- Mérési utasítás, betanítás. (szakmunkás szint)
- Mérőlap készítése. Adatrögzítés.
- Start 2014. 07.14

Mit mérjük?

- R átmeneti
- Nyitási idő
- Zárási idő
- Együttfutás
- Felhúzási idő
- Tekercsáramok
- Elmozdulás-idő
- R szigetelési
- Zárt
- Nyitott
- Olaj átütés
- Fesz. Próba
- Segédérintkezők
- R dinamikus
- O-C-O ciklus

Alap. Különben felrobban? Veszteség?
Meghatározza a kár mértékét.
Nem kritikus, de csak egy gombnyomás.
Adódik.

I-t függvényt érdemes, de plusz műszer.
Nem találtunk jelentős eltérést.

Nem megbízható leképzés.

Külön értékelendő zárt és nyitott.

Kevés hiba, főleg felületi.

Ha jó a zárt, olaj.

Kis mennyiség, nem éri meg.

Beépítve kockázatos.

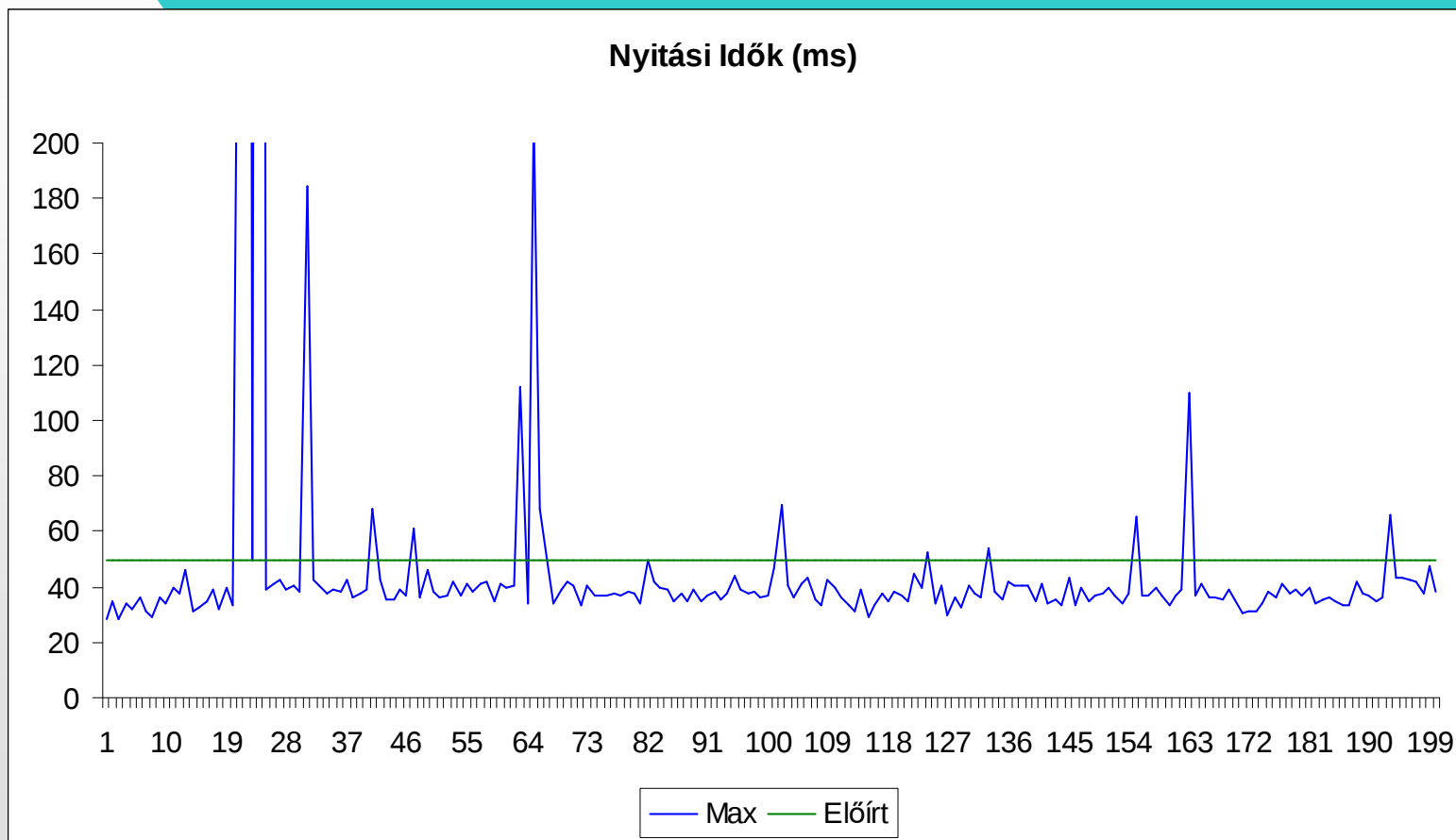
Nem kritikus.

Jó lenne, de plusz műszert igényel.

Nem használjuk

Nyitási idő

- Egy év, 198 mérés
- Min 25.2ms!, Max. 1550ms, Átlag 56.
- Hibás 15db, 7,5%, ebből kritikus ^(2x) 7db.

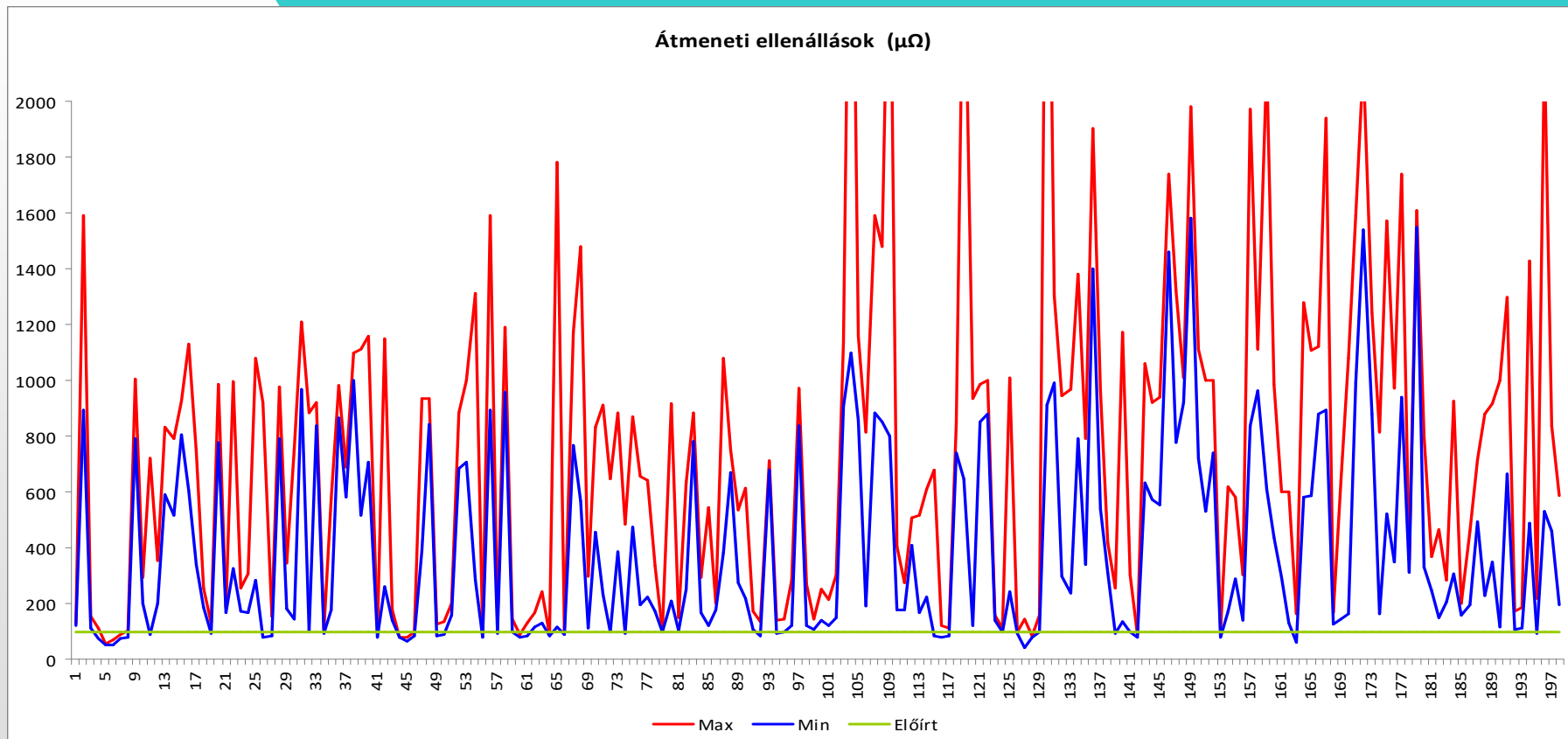


Megszakítási idő

- Nyitási idő + ívoldási idő.
- Ívoldási idő az olaj és az ívterelő szennyezettségétől függ. ~15ms
- A zárlati helyen keletkező hőmennyiséggel, a rombolás mértékével egyenesen arányos.
- A nyitási időt a hajtás állapota határozza meg.
- Kioldómű megakadása, vagy a pólus aljában lévő tűgörgők benyomódása a leggyakoribb.
- Ha hiba van, jól diagnosztizálható, javítható.

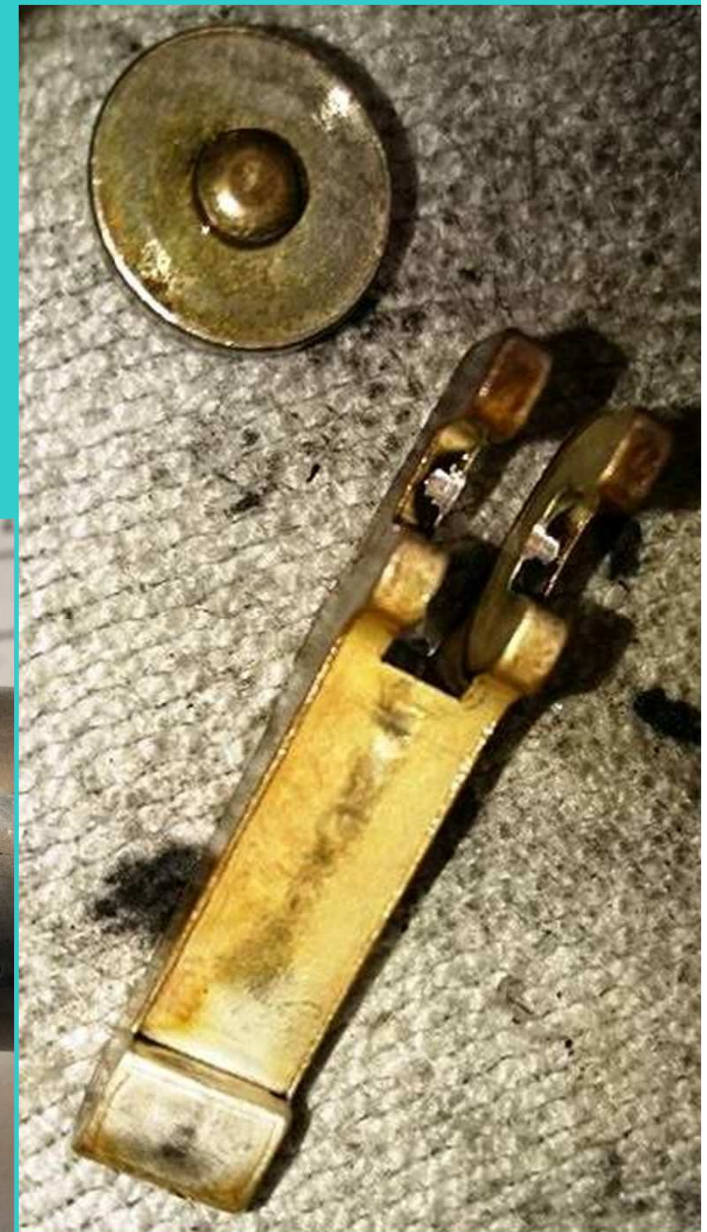
Átmeneti ellenállás

- Egy év, 198 mérés
- Min. 42, Max. 3340, Átlag 570
- Pólusok közti eltérés akár 1550
- Hibás 184db, 95%, ebből kritikus (5X) 111db.



Átmeneti ellenállás

- Több mint 10 érintkező felület.
- Felületi korrózió.
- Bomlástermékek, fémdarabok.
- Ívnyomok.



Néhány látható hiba



Hogyan tovább?

- Folytatni érdemes, már látszanak az eredmények.
- Célzottabbá tehető a karbantartás.
- Komplex kockázatértékeléssel pontosítható.
- Hosszú nyitási idő + nagy átmeneti ellenállás + lassú védelem hárítás = 4,5MJ hőenergia.
- Költség és eredmény kimutatás a támogatáshoz.
- Jelenlegi veszteség ~0,5MW/h + meghibásodások.
- Javítás: 3 nap, 2 fő, kb. 30 000Ft anyag.
- Személyi feltételek, gyakorlat, ismeretek átadása.
- Az ismert hibák javítása után érdemes továbblépni.
- Valóban jó amit mértünk?

Valóban jó amit mértünk?

Hasznos, de mindig az első kapcsolás számít.

- Kapcsolások közt évek is eltelhetnek
- A mechanika beáll
- Első kikapcsolás ideje mindig hosszabb

Első mérési kísérlet

	L1(ms)	L2(ms)	L3(ms)
1. Kikapcsolás	416	415	415
2. Kikapcsolás	82	81	81

Kezdeti igények

- Kézi műszer fejlesztés az első kikapcsolás idejének mérésére
- Egyszerű kezelhetőség
- A lehető legkevesebb külső periféria
- Lakatfogós érzékelés
- Az üzemviteli személyzet is képes legyen végrehajtani

Megoldandó feladatok

- Az üresen járó Tr. leágazások szekunder árama áttételtől függően $<5\text{mA}$ is lehet.
- Zajok ipari környezetben

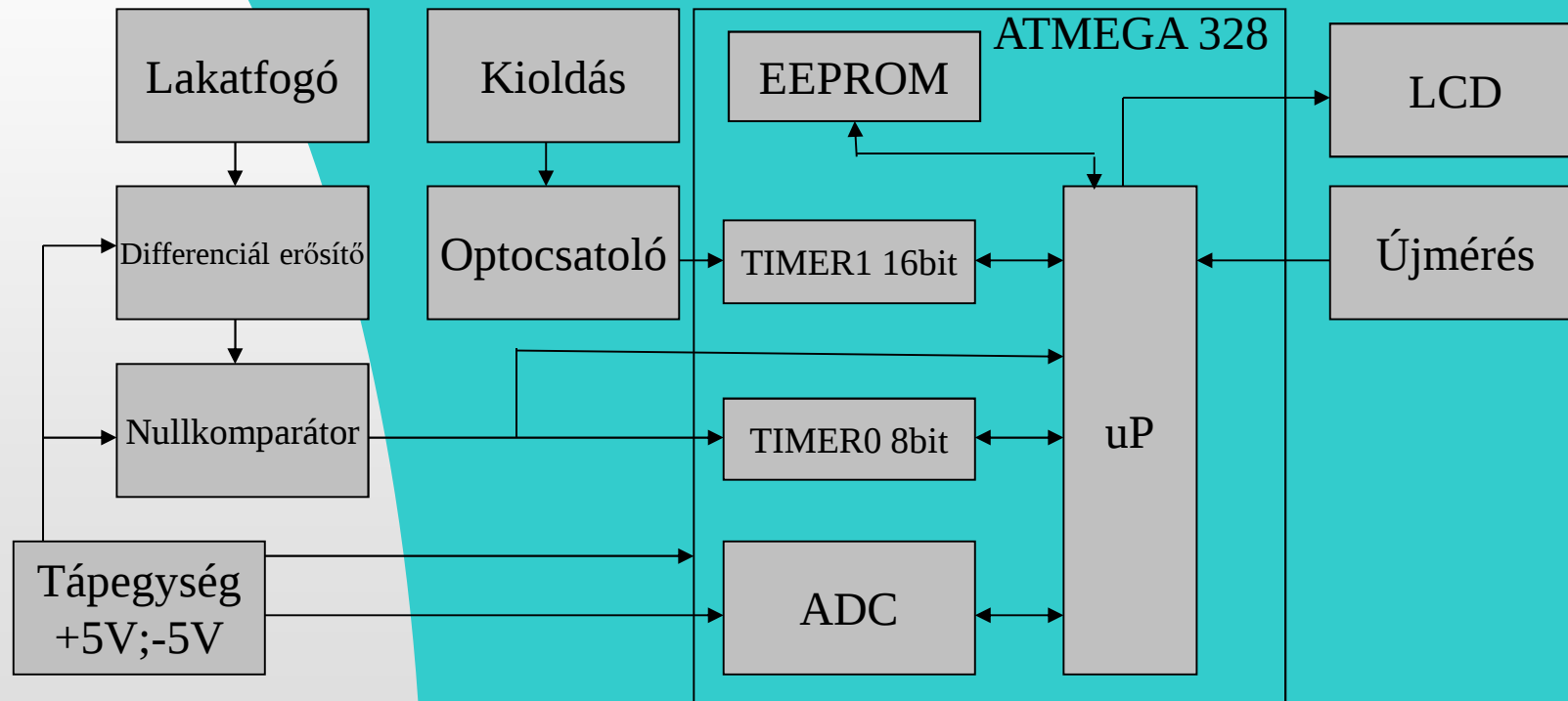
Hibás elképzelések

- Nagy erősítésű jelkondicionálás(kicsi áram)
- Rezonanciás erősítés 50Hz-n(kicsi áram)
- Szűrők alkalmazása(zajok)
- AC→DC (egyszerű komparálás, árammegszűnés érzékelése)

Megoldás

- Parciális időmérés
- Null átmenet érzékelés

Műszer blokk vázlat



Várakozások

- Elő diagnosztika üzemviteli személyzet részéről
- Megszakítók osztályozása, azonnali minősítés
- Tervezhető ciklus megszakítók átmozgatására

Köszönöm a figyelmet