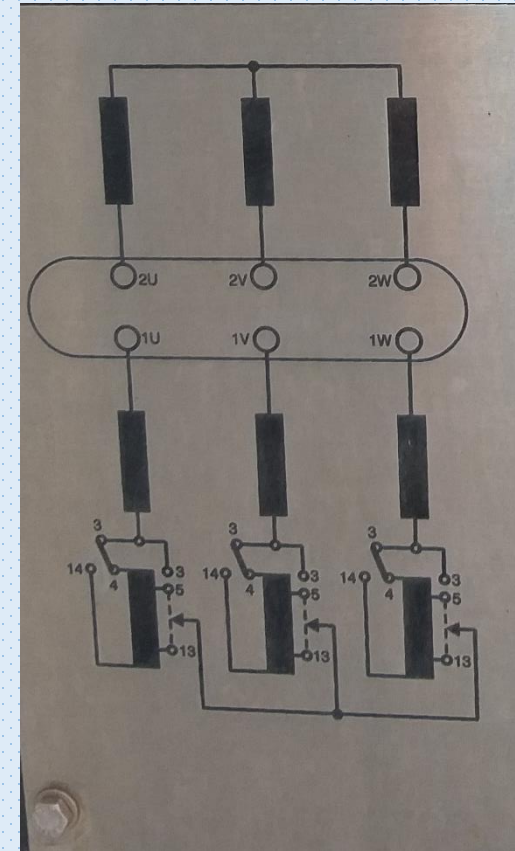


# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

## Előzmények

- Transzformátor: KÖF/KÖF, Yy kapcsolású
- Korábban hibagáz képződés miatt kivették üzemből
- Transzformátor fokozatkapcsoló javítást követően hosszabb ideig tartalék volt
- Transzformátor cserét követően mérések jók voltak
- Korszerű digitális védelmek még is hibára utaló eredményeket rögzítettek



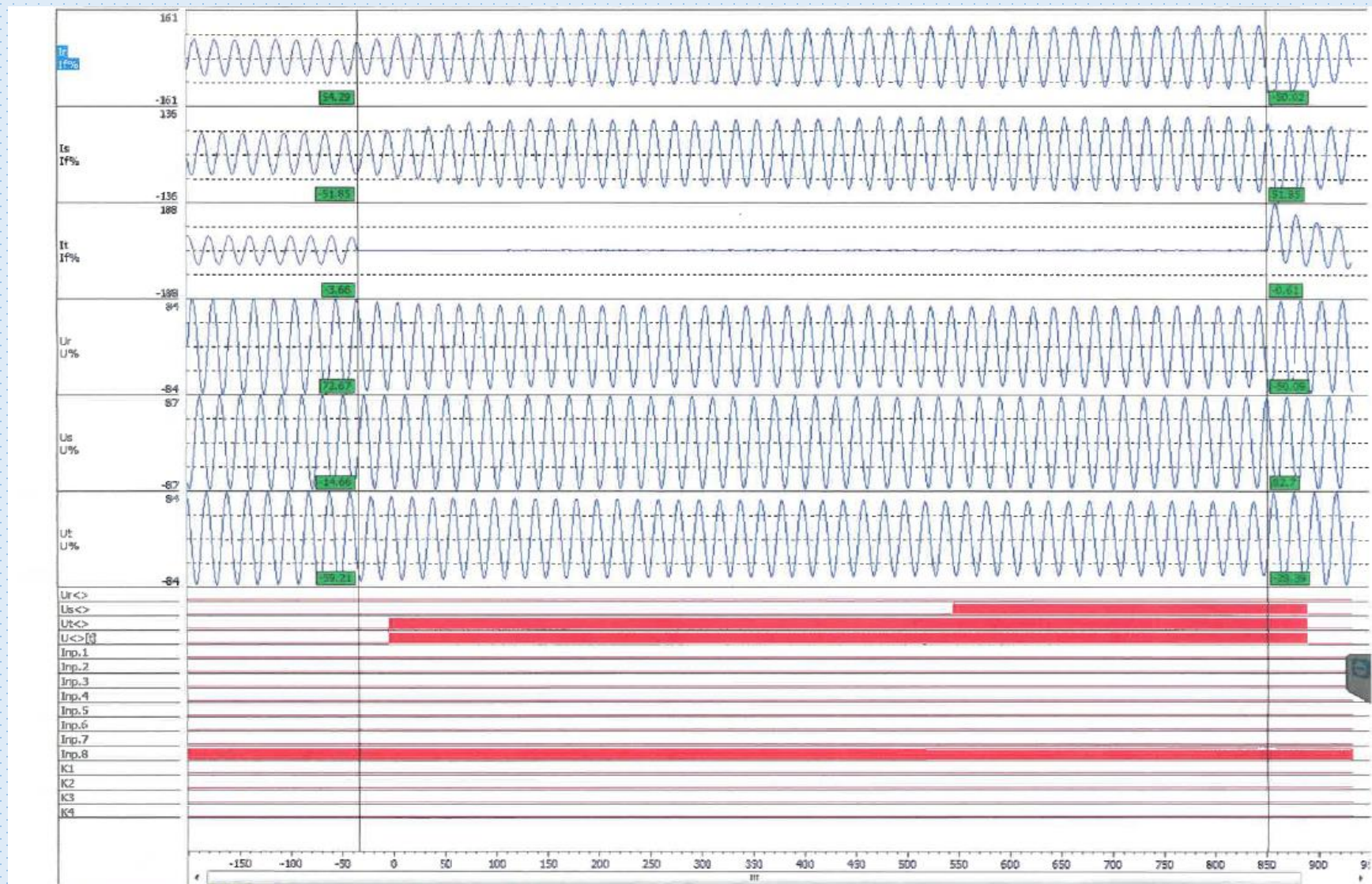
# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

A zavarító az alábbiakat rögzítette a fokozatkapcsoló átkapcsolása során.

A T fázisban kb. 880 ms-ig nem folyik áram.

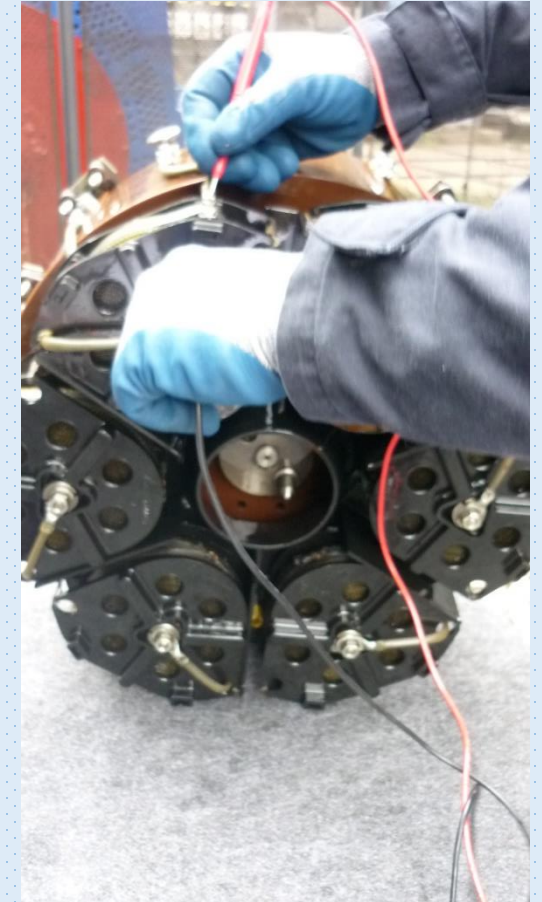
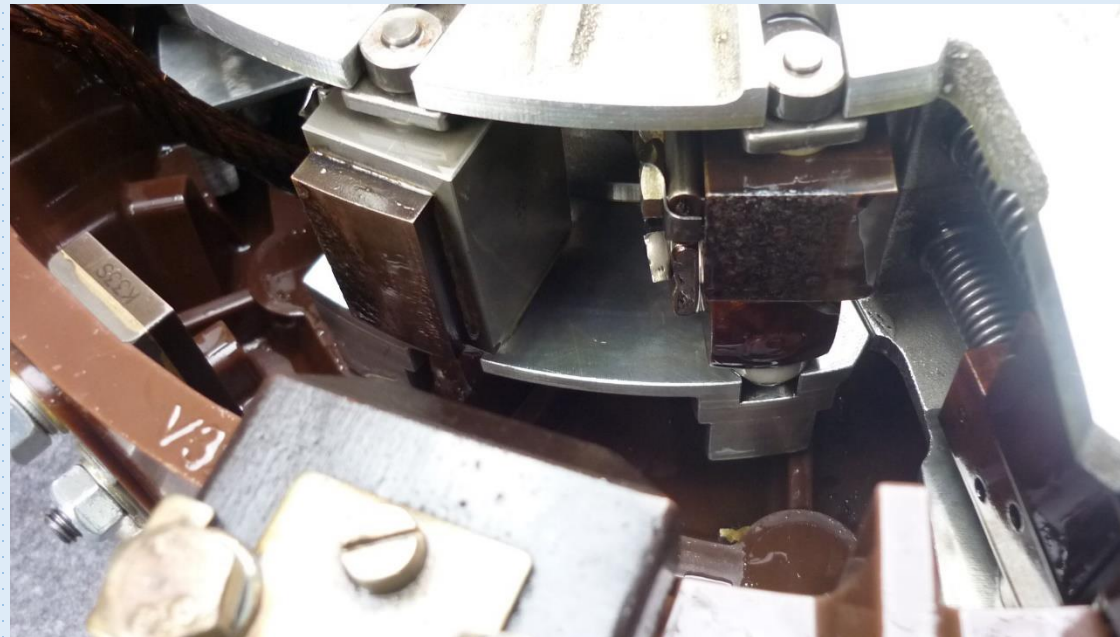
Az érzékenyebb berendezések védelmei lekapcsoltak

Megjegyzés: 10 átkapcsolásból 8x ugyanez lett rögzítve



# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

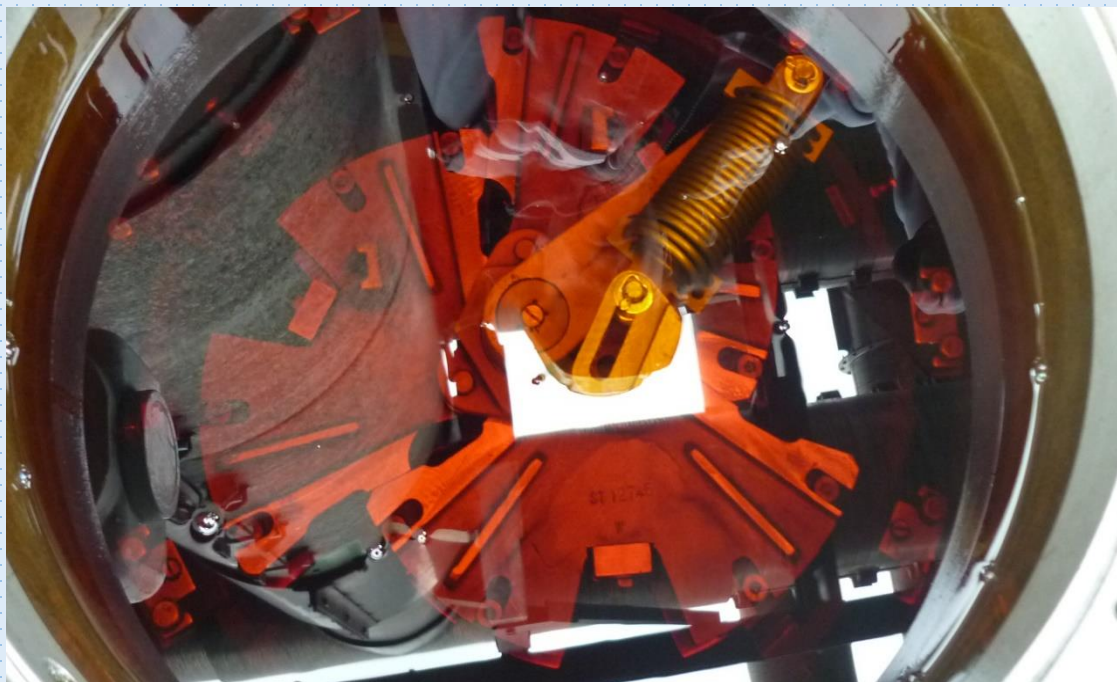
A hiba feltárása a terhelés kapcsoló ellenőrzésével kezdődött.  
Mivel nincs kivezetett csillagpont, a szokásos MT3 átkapcsolási mérés nem működik.



Rendellenesség nem volt tapasztalható

# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

Működés ellenőrzés



Rendellenesség nem volt tapasztalható

Rövidzárási mérés, mérési elrendezés:

- A transzformátor 6.6kV-os oldalát egy földelő rövidzáróval rövidre zártuk és a transzformátor tankhoz földeltük.
- Az erőmű egy 400V 160A-es leágazásról kb. 50 méter kábellel biztosított táplálást.
- A 400V három fázisú feszültséget egy megszakítón és mágneskapcsolón keresztül vezettük a transzformátor 15.75kV-os kapcsaira.
- Áramváltókat tettünk a 15.75kV-os és a 6.6kV-os oldal vezetőkeire is.



## A mérés menete:

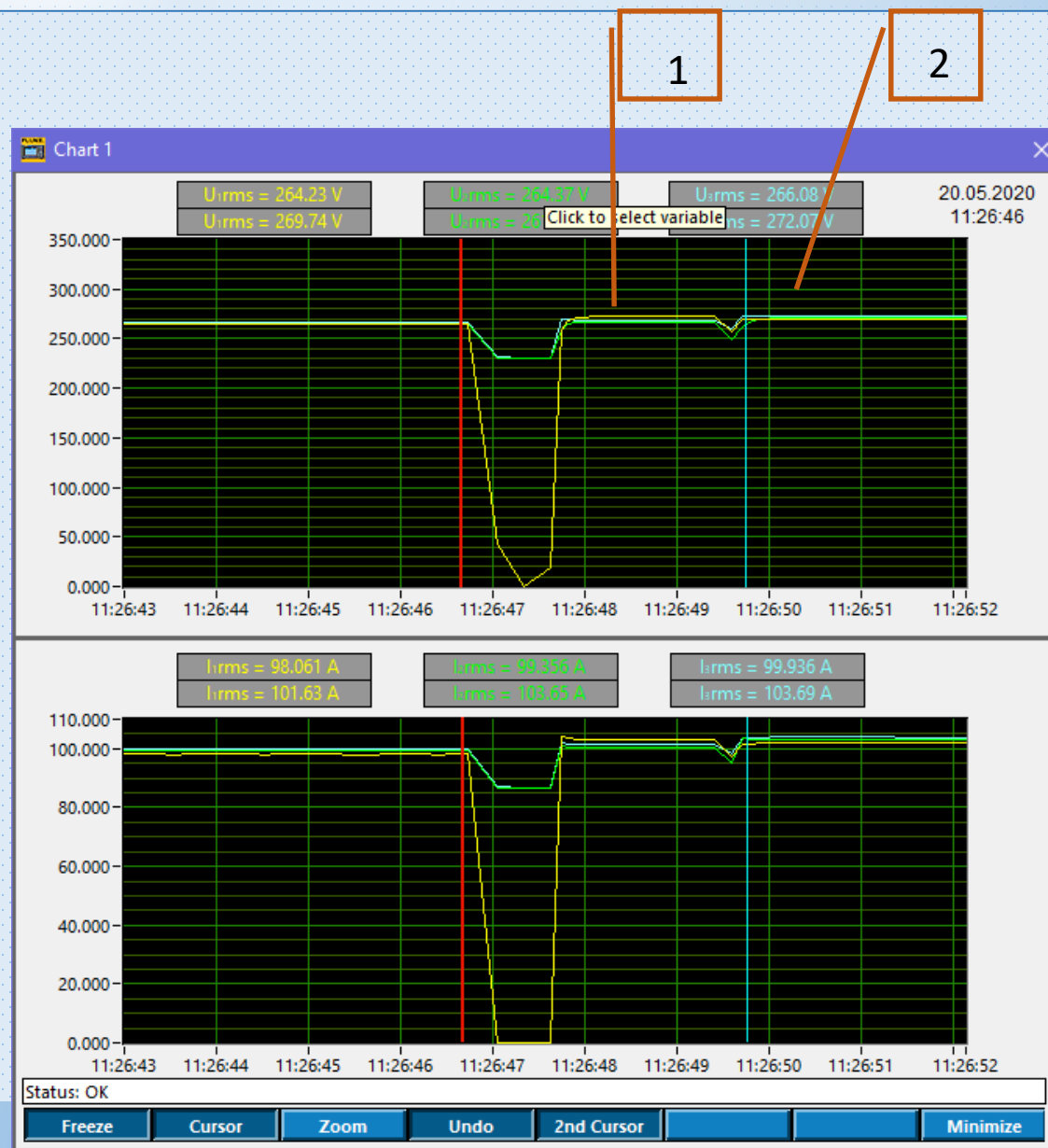
- A 400V-os tápot bekapcsolva kb. 100A áram folyt a tápláló oldalon.
- Ezután léptettük a fokozatkapcsolót
- Norma 4000 analízátorral mértük a 6db áramváltó jelét, és rögzítettük az átkapcsolások alatt.



# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

Eredmények:

A mérésből megállapítható volt, hogy a terhelés átkapcsolás előtt megszakad a kör [1], majd később a terhelés kapcsoló működése is látható [2].





# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

A terhelés kapcsoló  
kivezetésein vissza lehetet  
ellenőrizni a mérési  
eredményeket.



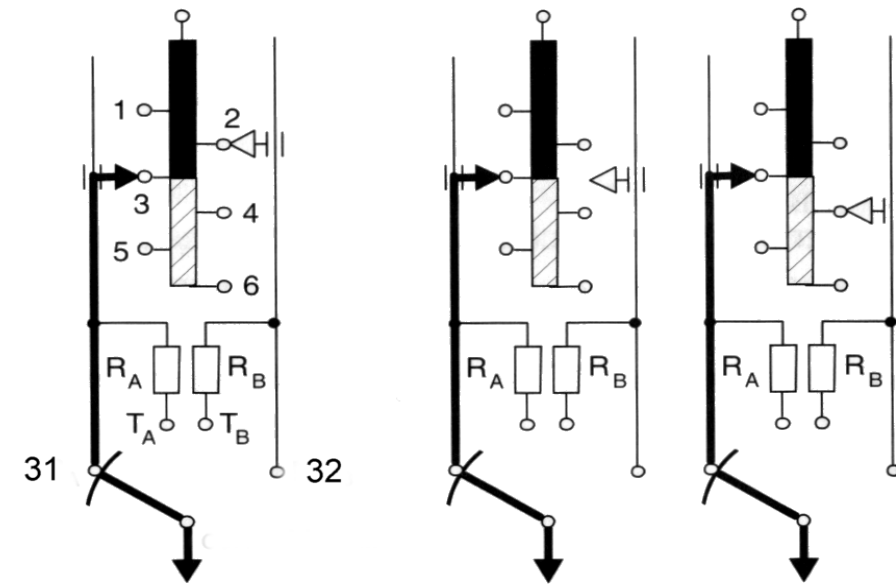
# Transzformátor

Az átkapcsoló működése:

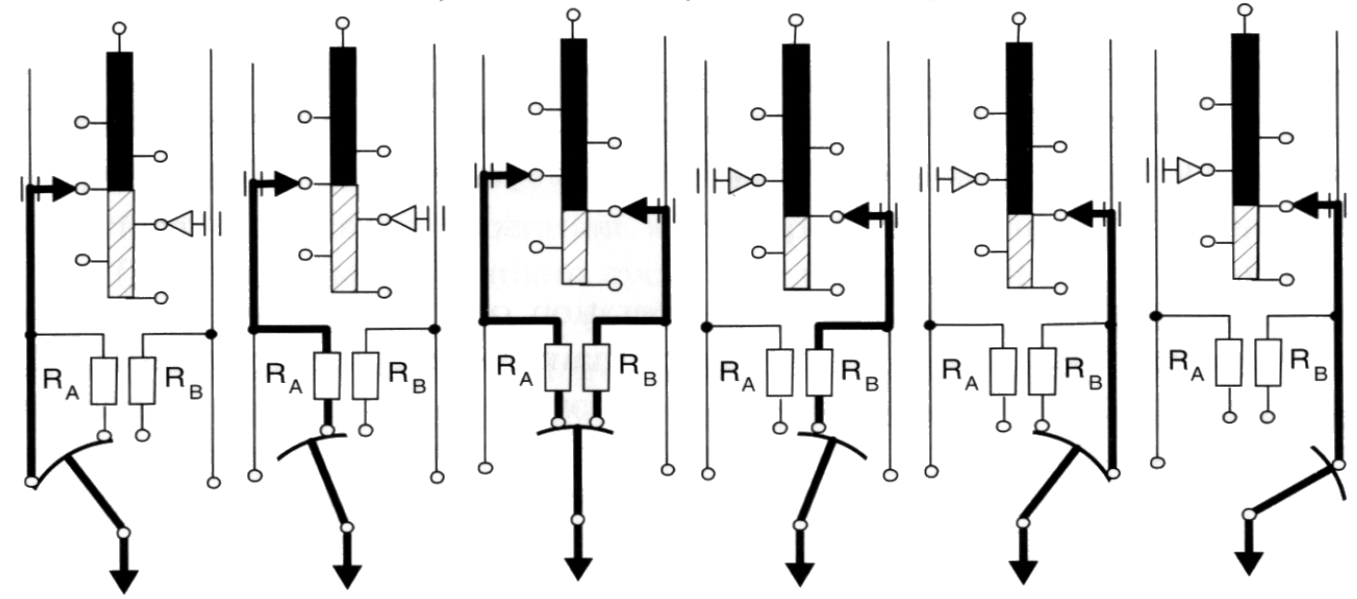
Az ábrán követhetők a fokozatkapcsoló átkapcsolás működési fázisai

Látható, hogy először az előválasztó kezd működni (a,b,c)

A terhelés kapcsoló csak ezután indul (d....i)



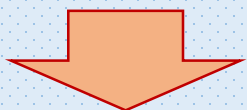
a) b) c)



d) e) f) g) h) i)

Következtetés:

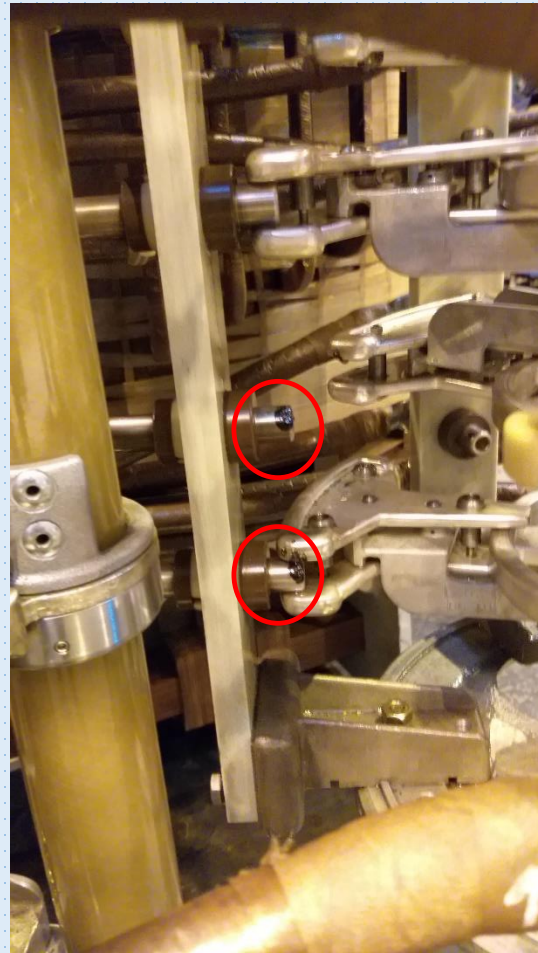
A teljes átkapcsolási folyamat során rövid időre történő áramkör megszakadás alapján megállapítható, hogy a hiba az előválasztó működéséhez köthető.



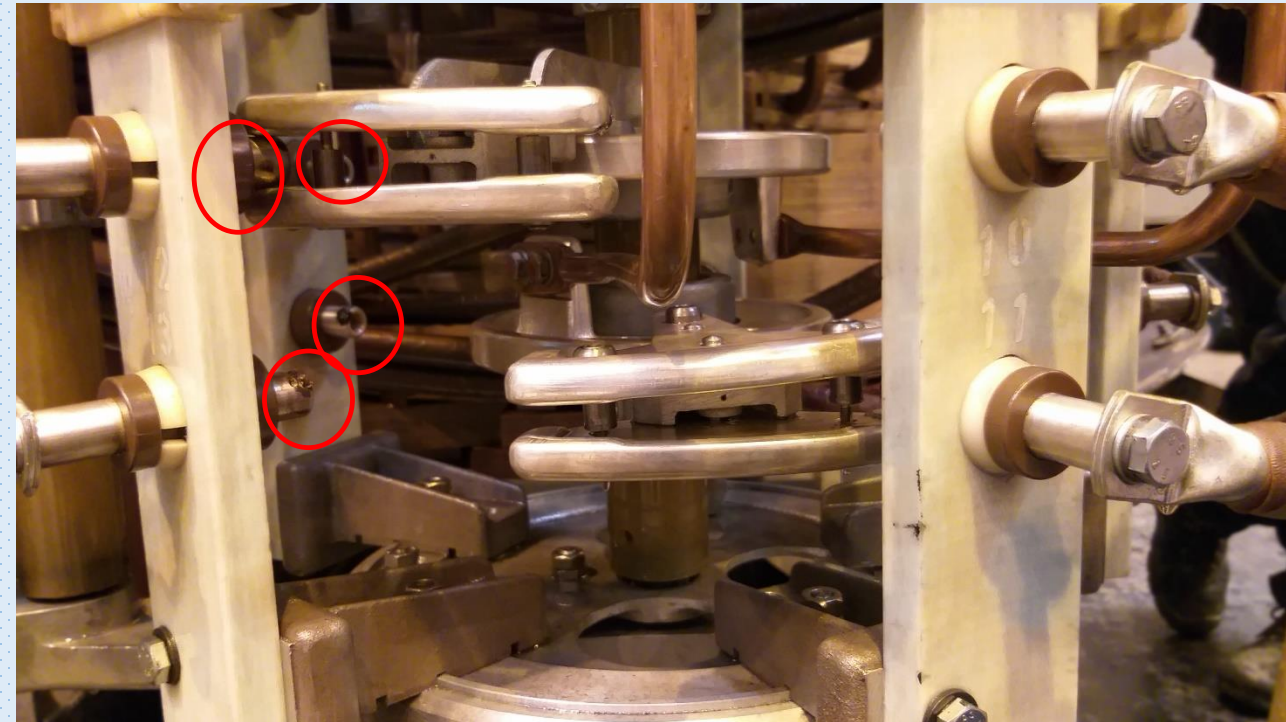
Mivel az előválasztó az összeszerelt transzformátoron nem hozzáférhető mindenképpen az aktív rész kiemelése szükséges!



# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba



A hibahelyek



# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

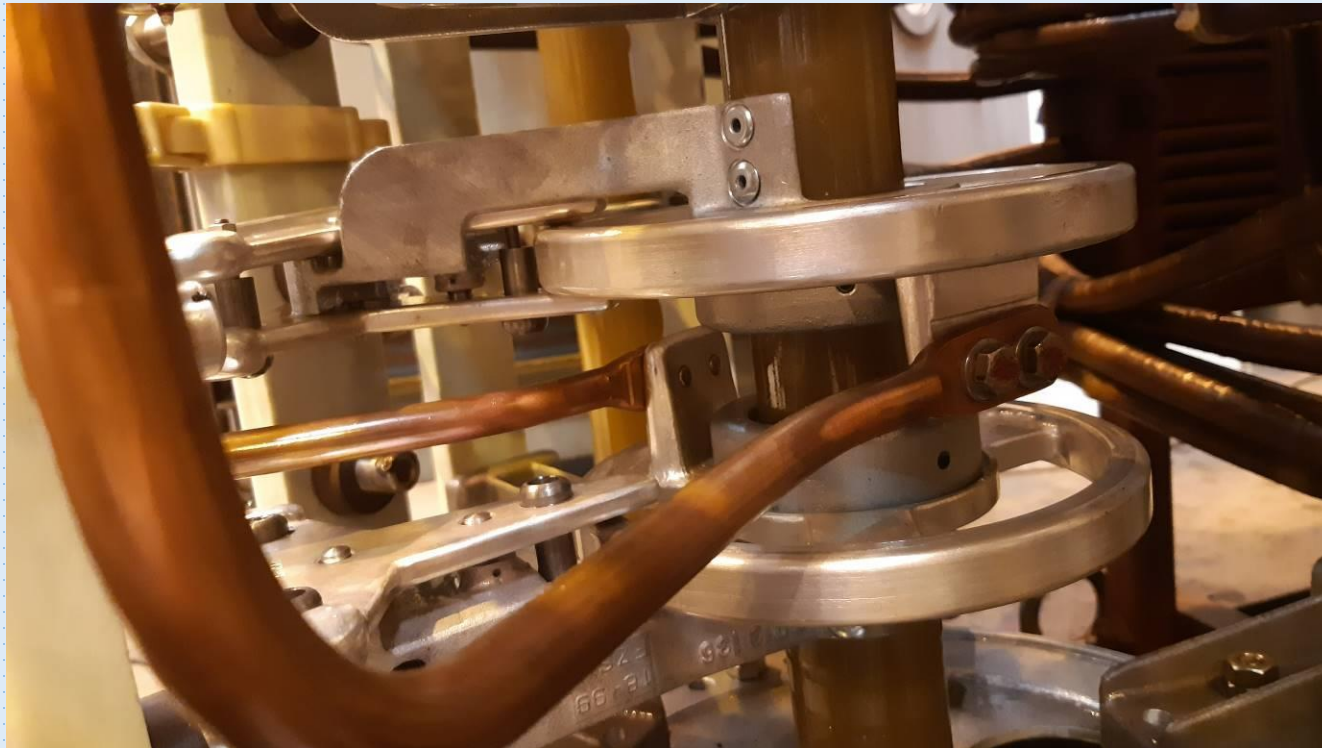
A javítás



Hibás álló és mozgó érintkezők kiszerelemése és újra cserélése



# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba



A W32 és W31 kötések fel voltak cserélve

# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba



Teljesítménykapcsoló betét ellenőrzése

# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

## Javítást követő ellenőrzések:

- Kiemelt állapotban átkapcsolás mérése (Y pont hozzáférhető)
- Olajkezelés, olaj vizsgálatok és utána teljes diagnosztika és
- A hiba feltáró mérések elvégzése

## Összegzés

Gyártás során történt elkötetést dinamikus ellenállás méréssel lehetet volna mérni, de előírás nincs rá.

Kivezetett Y pont hiányában nehézkes a detektálás



# Transzformátor fokozatkapcsoló hiba

**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**