

TRANSZFORMÁTOR FOKOZATKAPCSOLÓ HELYSZÍNI KIEMELÉSE ÉS JAVÍTÁSA

**XV. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia
SIKONDA, 2015**

Csurgó 132 / 6 / 22 kV-os alállomás, 1. TR.

DHTSV 16 000 / 120 típusú transzformátor

GANZ D III. 300-110/110 fokozatkapcsolóval

E.ON Dél-Dunántúli Áramhálózati Zrt.

ALÁLLOMÁSI OSZTÁLY

Kovács János, Bokros Gábor



A FOKOZATKAPCSOLÁSRÓL ÁLTALÁBAN

- **Miért van szükség fokozatkapcsolásra?**

A terhelés alatti fokozatkapcsoló feladata a transzformátor menetszám-
áttételének változtatása. Attól függően, hogy a transzformátor fogyasztói oldalán
a terhelésből adódó feszültségesés milyen mértékű, a fokozatkapcsoló
automatikusan növeli vagy csökkenti a nagyfeszültségű oldal menetszámát, ezáltal
biztosítva a fogyasztói oldal állandó feszültségértékét.

- **Transzformátorok tekercsrendszere**

Szabályozó tekercsek

Primer tekercs

Szekunder tekercs

Tercier (kiegyenlítő) tekercs

- **Fokozatkapcsolókkal szemben támasztott követelmények**

Gyorsaság

Üzembiztonság



FELÉPÍTÉSE



a.

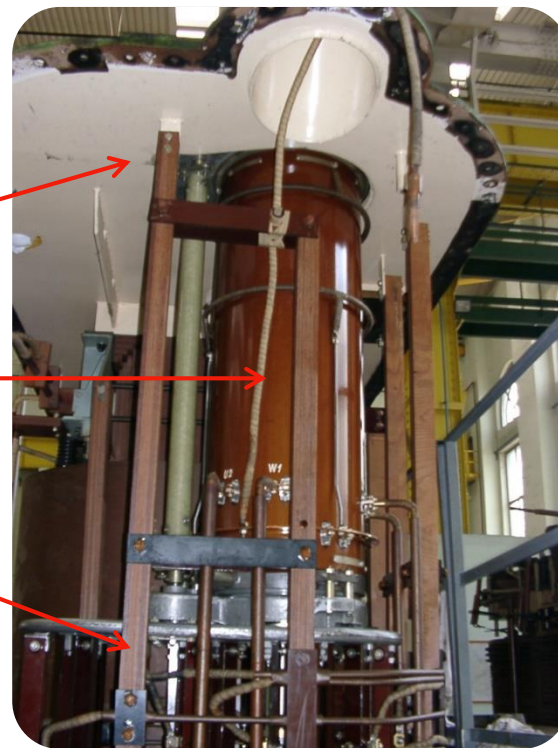
Fokozatkapcsoló fej

b.

Teljesítménykapcsoló betét a teljesítményátkapcsoló érintkezőkkel és az átkapcsoló ellenállásokkal

c.

Választóhenger az előválasztóval



ELVI MŰKÖDÉSE

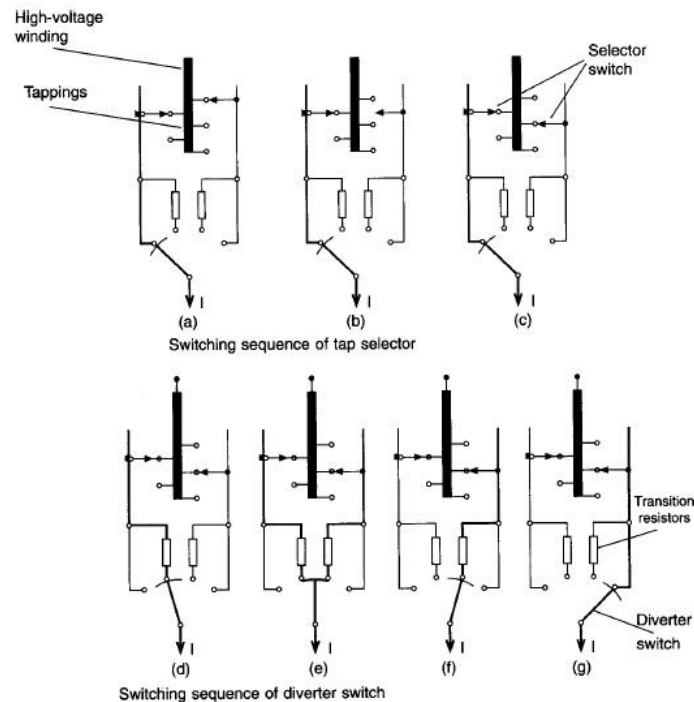


Fig. 6.15 Operation of selector and diverter switches in an on-load tapchanger of high-speed resistor type

Átkapcsolás fázisai

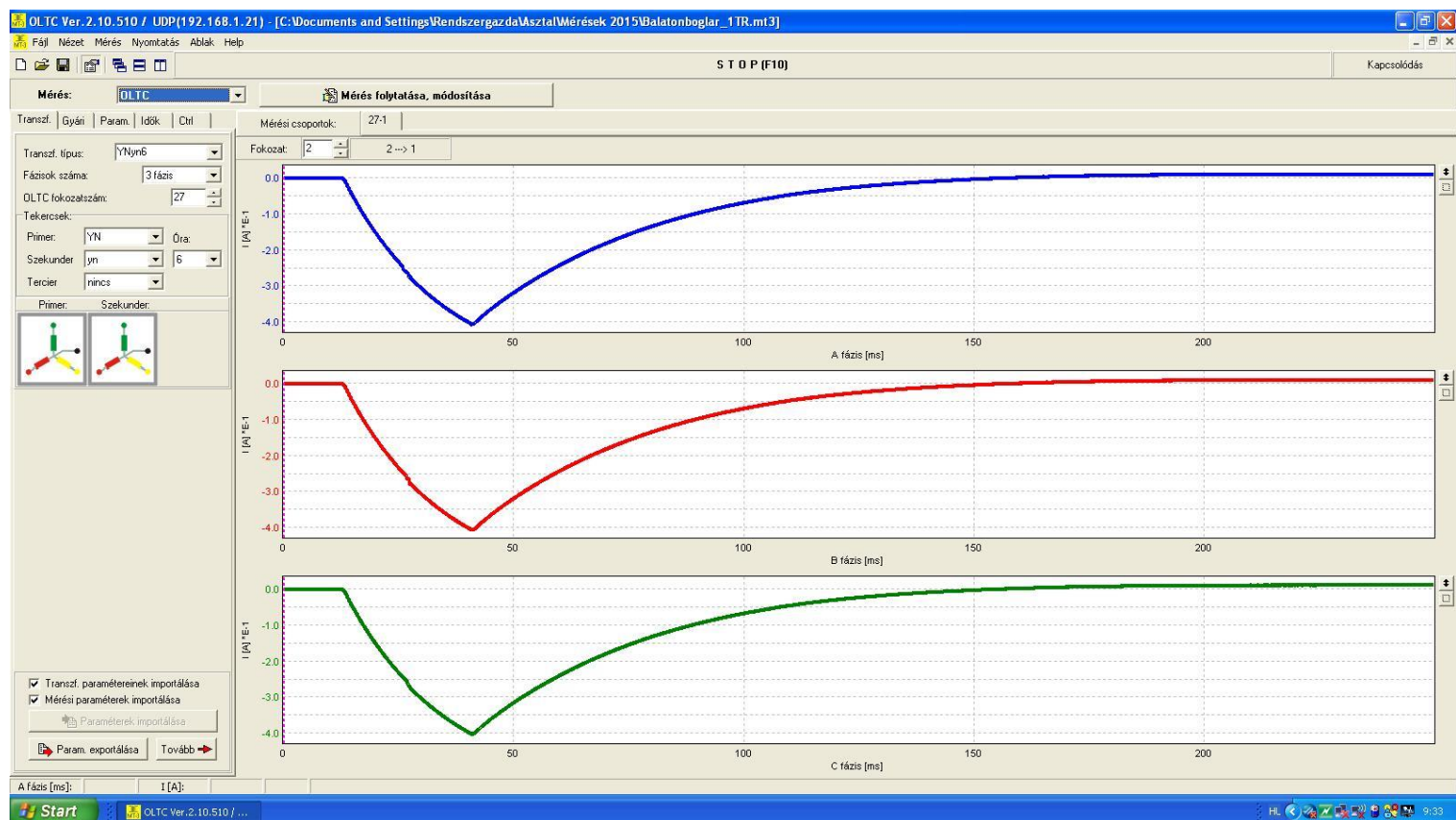
- Induló fokozat, nyugalmi állapot
- Előválasztó indul
- Előválasztó beáll a célfokozatra
- A teljesítménykapcsoló bekapcsolja az első ellenállást
- Bekapcsolja a két ellenállást egyszerre
- Az első ellenállást elhagyja
- Célfokozat, nyugalmi állapot

Megj.: Az előválasztó működési ideje: 2-3 sec

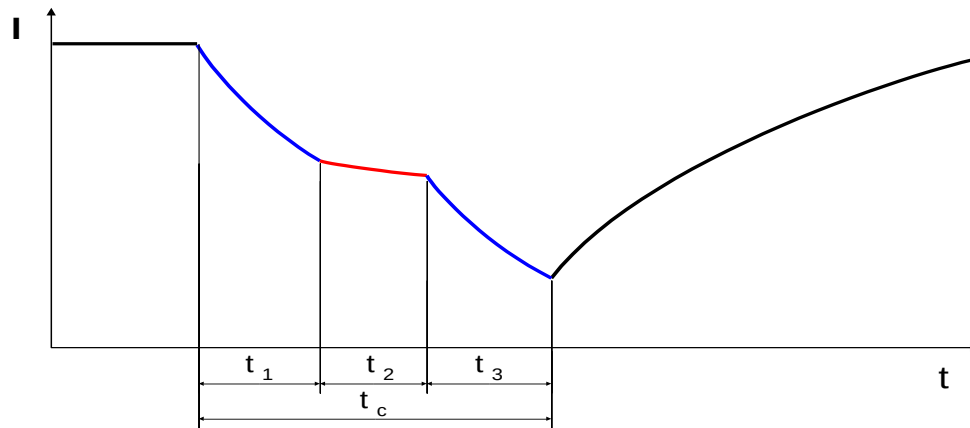
A kapcsoló működési ideje: 27-37 ms

A teljesítménykapcsolónak külön olajtere van, az előválasztó a transzformátor aktív részének olajterében helyezkedik el. A kapcsolóban üzemserű átkapcsolások során az érintkezők között fellépő ívelés az érintkezőket elhasználja és ezzel a kapcsoló olaját is elszennyezi.

HIBÁTLAN KAPCSOLÓ ÁTKAPCSOLÁSI GÖRBÉI (MT-3 DIAGNOSZTIKAI MŰSZERREL MÉRVE)



ÁTKAPCSOLÁSI GÖRBE ÉRTELMEZÉSE



t_1 – time period when current goes only through R_1 resistor
 t_2 – time period when current goes through R_1 and R_2 resistors
 t_3 – time period when current goes only through R_2 resistor
 t_c – total switch period

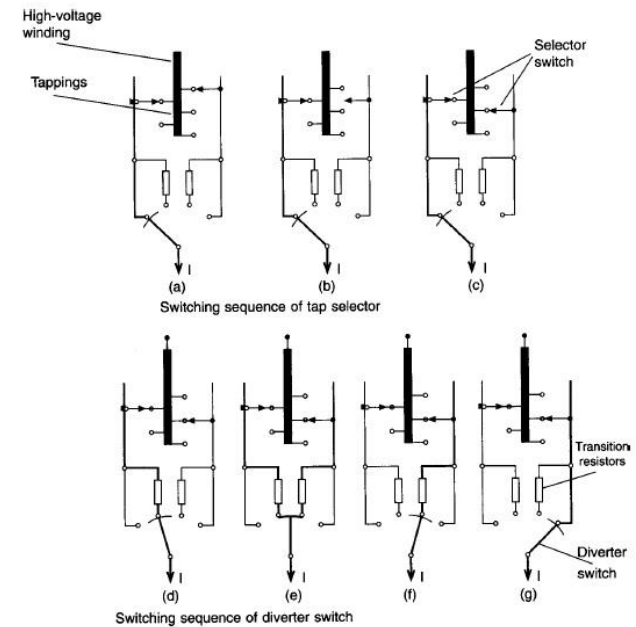
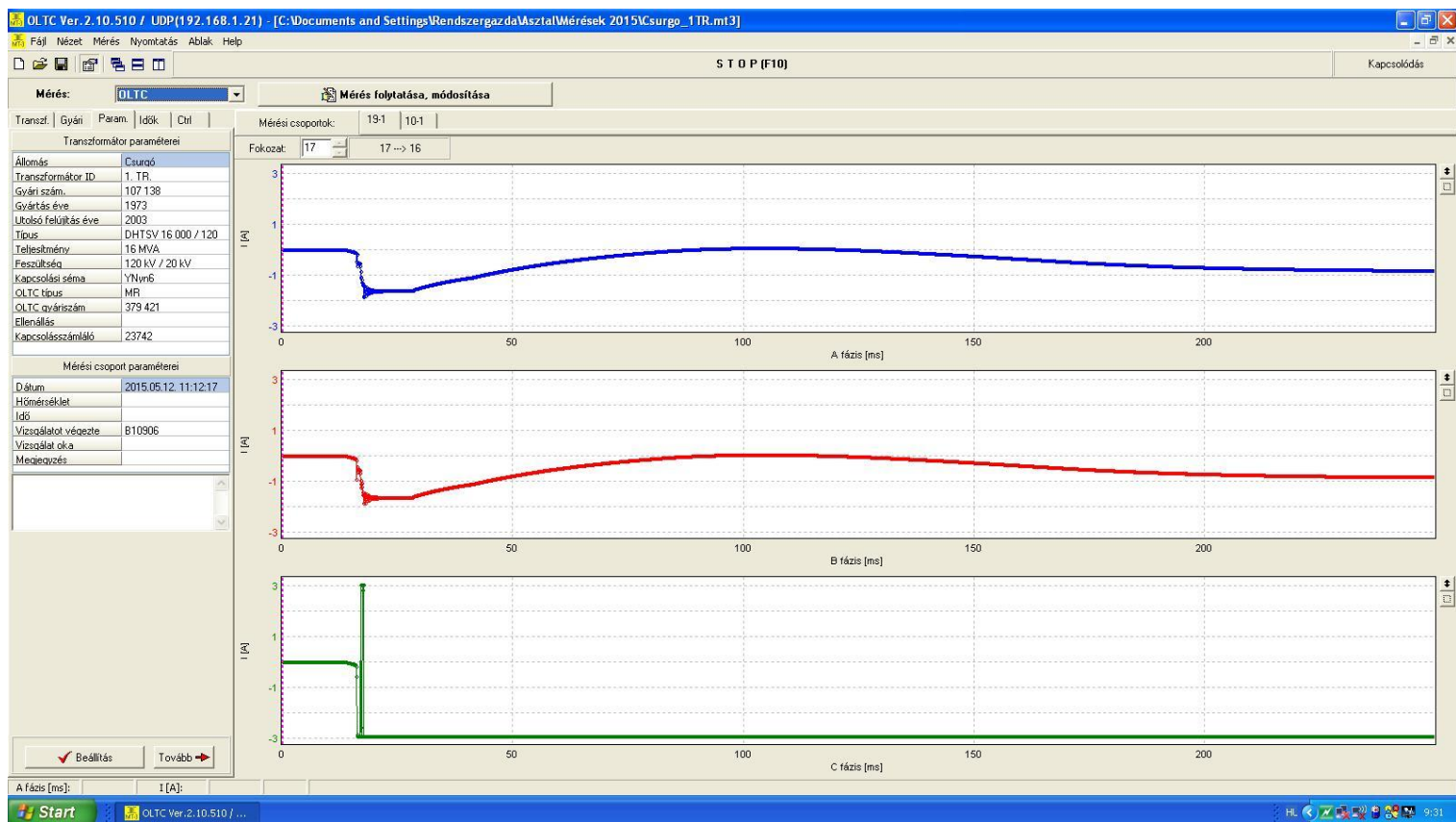


Fig. 6.15 Operation of selector and diverter switches in an on-load tapchanger of high-speed resistor type

DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLAT SORÁN FELVETT GÖRBÉK



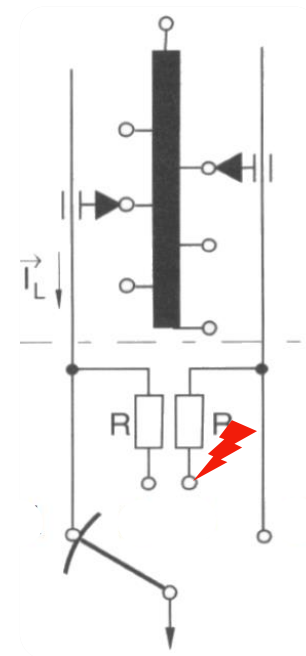
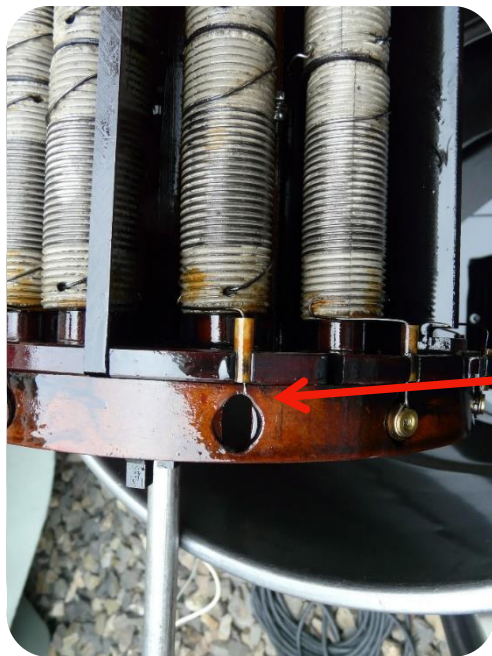
KIEMELÉS, SZÉTSZERELÉS

Csurgó 132 / 6 / 22 kV-os alállomás, 1. TR. DHTSV 16 000/120

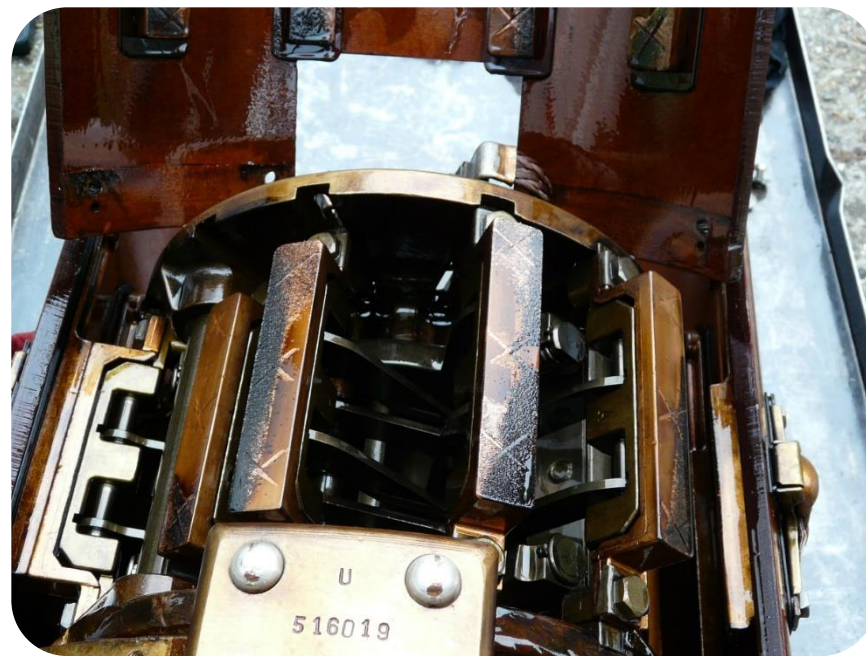
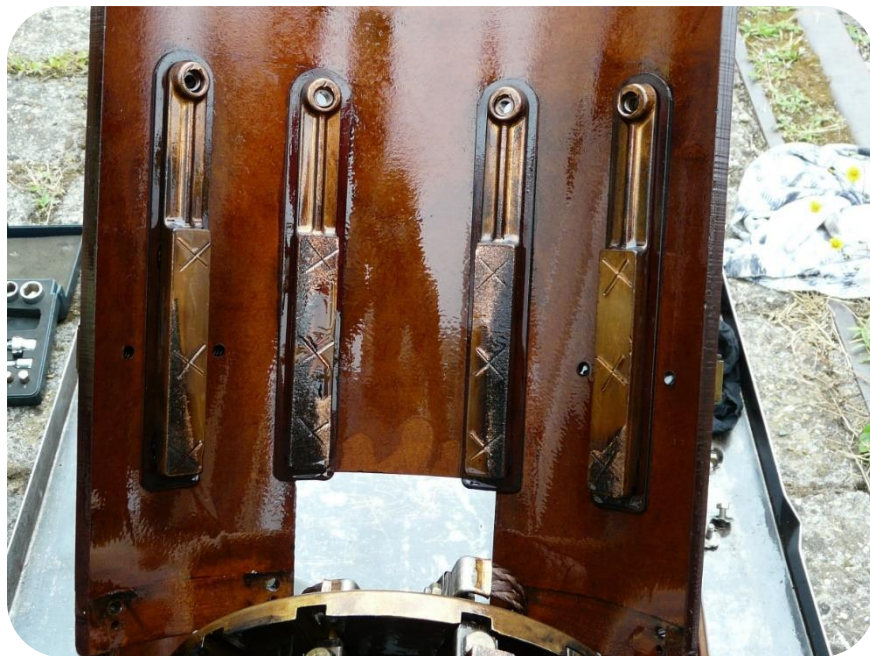
GANZ D III. 200-110



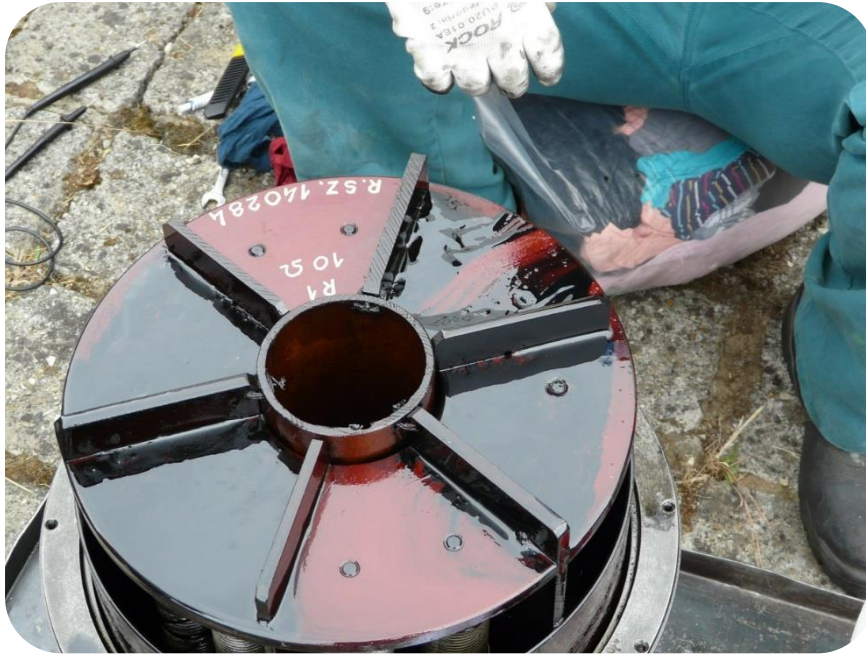
SZAKADT ELLENÁLLÁS, ÁTÍVELÉS HELYE



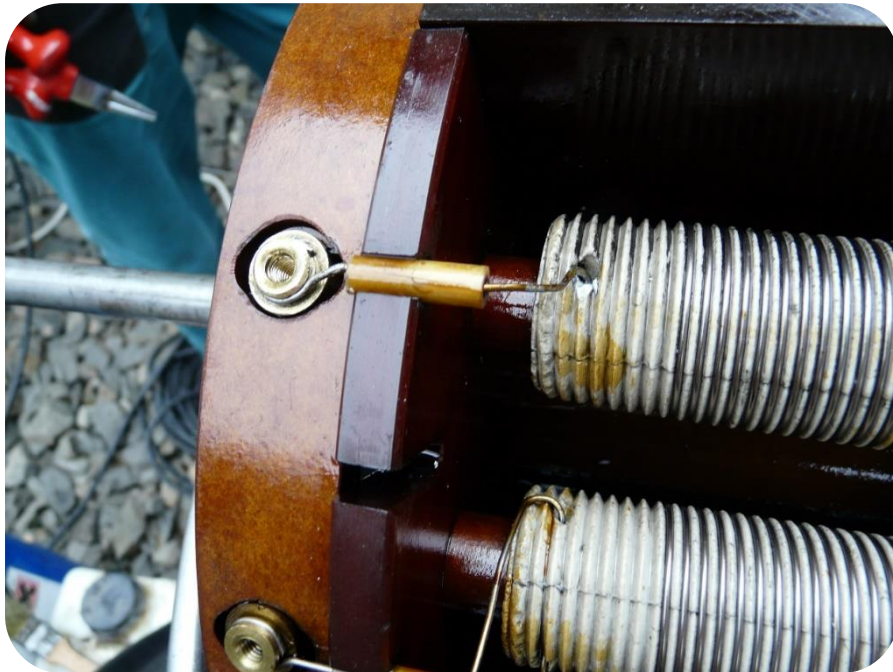
ÁLLÓ ÉS MOZGÓ ÉRINTKEZŐK



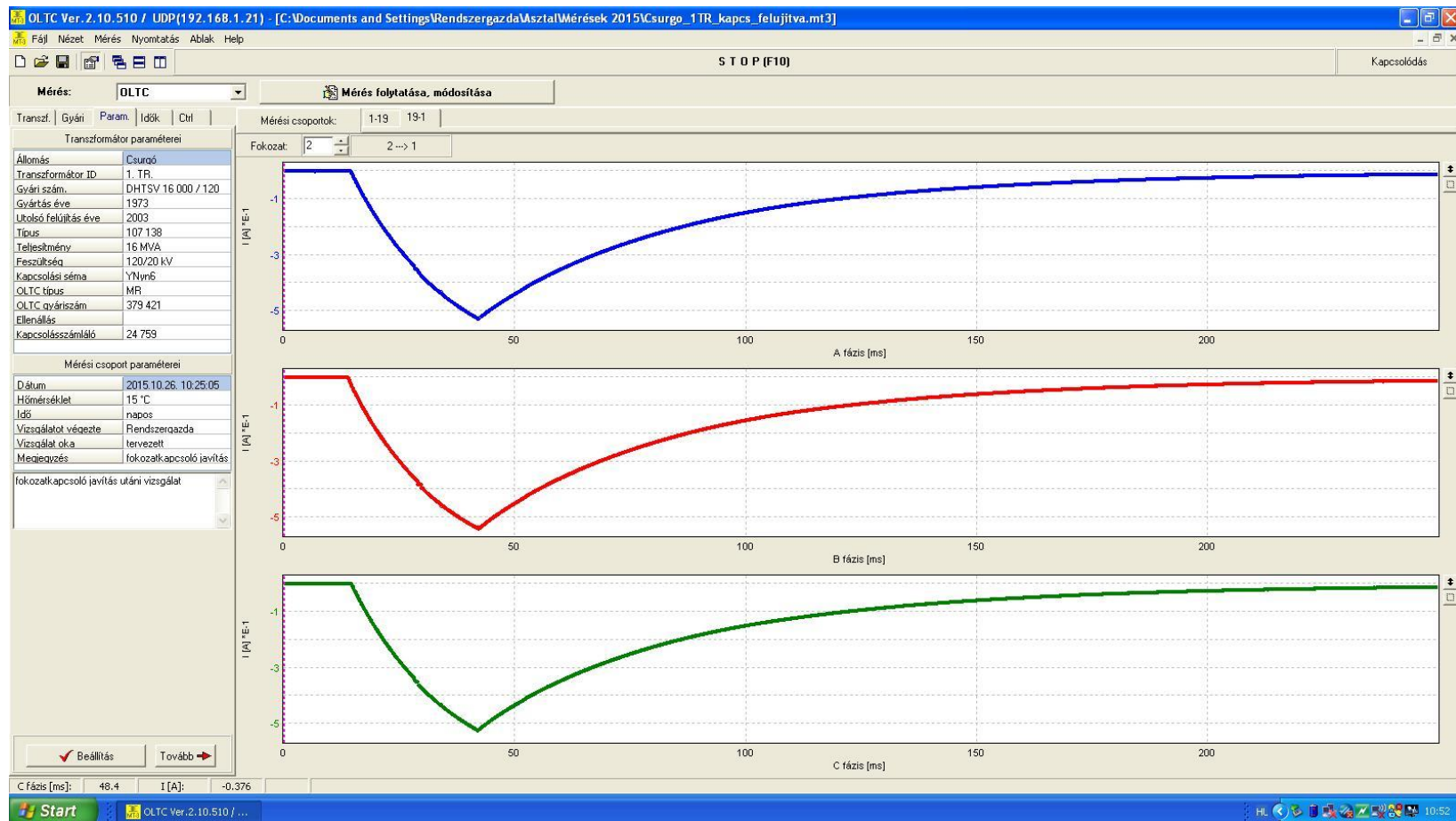
KIEMELÉS, JAVÍTÁS



JAVÍTOTT ELLENÁLLÁS



JAVÍTÁS UTÁNI MÉRÉSI EREDMÉNYEK



A JAVÍTÁS KIÉRTÉKELÉSE

Az eset különlegessége, az ellenállás szakadása nem okozott különösebb üzemzavart csupán a tervezett diagnosztikai vizsgálat során jött elő a hiba.

Az átívelések feltehetően addig folytatódtak volna, amíg a szakadt ellenállás huzal annyira vissza nem ég, hogy már nem tud kontaktust teremteni, vagy csak nagyobb erejű ívvel, aminek hatására a kapcsoló megéghet, az áramlás relé működhethet, a robbanómembrán kinyílhat stb.

Nem elhanyagolható, hogy ugyanez a hiba vezethet az aktív rész károsodásához is, a szakadás által előidézett jelentős áramváltozás hatására indukálódó túlfeszültség miatt.

Számunkra a legfontosabb üzenete, hogy az időszakos diagnosztikai vizsgálatok sok esetben jóval az üzemzavar bekövetkezése előtt egyértelmű képet adnak a készülék állapotáról. Így a javítások tervezhetővé válnak, az energia szolgáltatás minősége még biztonságosabbá tehető.

KÖSZÖNJÜK A MEGTISZTELŐ FIGYELMET