



# Transzformátor felújítási gyakorlatok

Dr. Woynárovich Gábor

Csépes Gusztáv

Kassanin Dusán

Felújítás: beavatkozás, amely élettartamot hosszabbít, funkciót bővít

Állapot (esemény, vizsgálatok)

Nagytranszformátorok: drága (és időigényes) szállítás

- ⇒ helyszínen végrehajtható ?
- milyen kompromisszumokkal ?
- mennyiért ?



## Felújítás terjedelme:

aktív részek (tekercs, vasmag, olaj)

transzformátoredény

segédberendezések (hűtés pl.)

csere ...

eredetihez közeli állapot visszaállítása

Helyszíni:

**olaj-papír szigetelés: nedvességtartalom!**

beavatkozás utáni ellenőrzések, próbák

transzformátor konstrukciója

felújítási, javítási feladat

alkalmazható technológiák:

„egyszerű felnyitás” ... „kihelyezett gyár”



**Gyári javítás**



Gyári javítás

**VIII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia, Egerszalók, 2008 ápr. 23-25.**



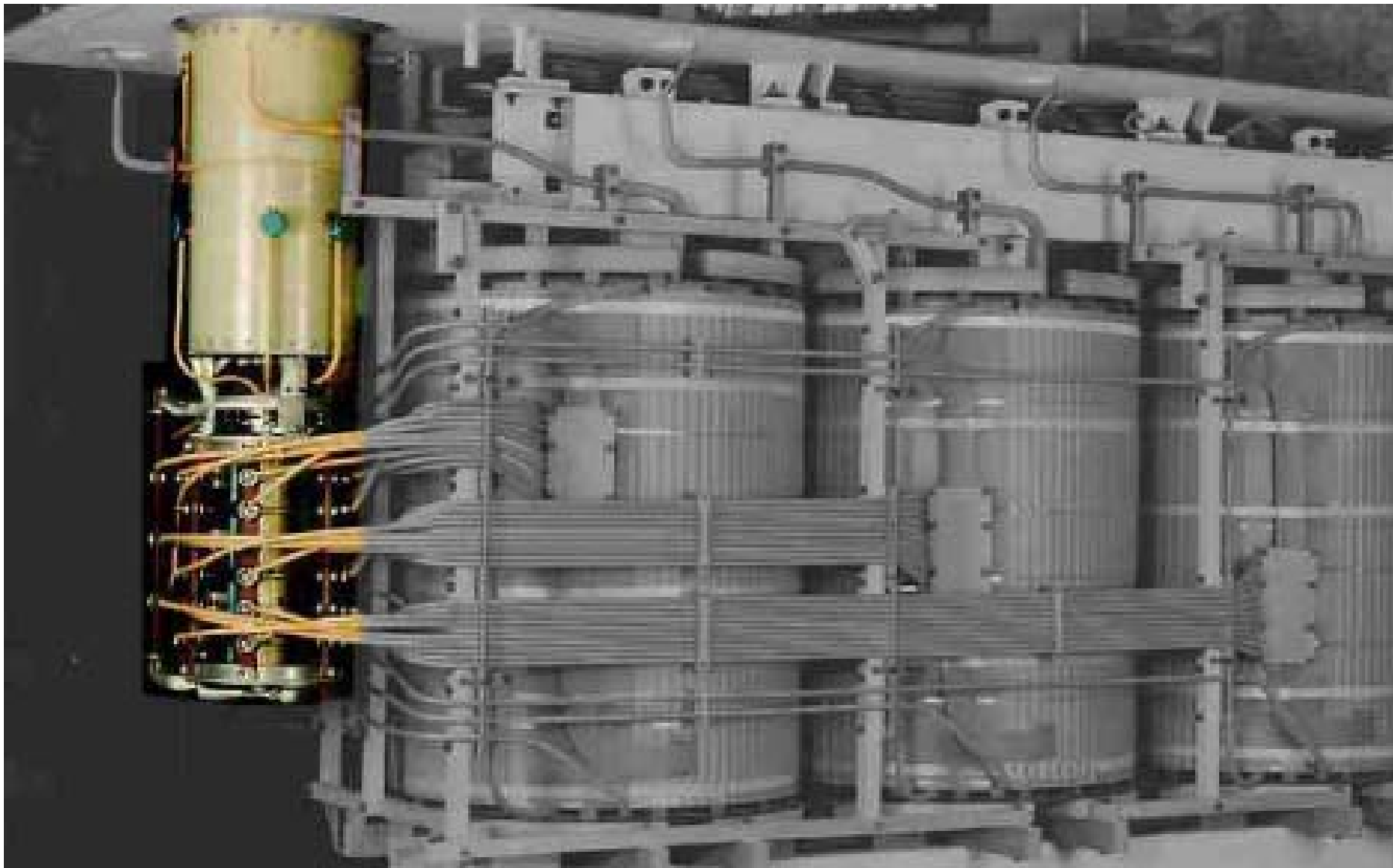
**Gyári javítás**

**VIII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia, Egerszalók, 2008 ápr. 23-25.**



**Fedél egybeépült az aktív résszel és a fokozatkapcsolóval**





## Ganz technológia

## Hesia technológia:

- leszerelt transzformátor,
- felfűtés, olajleeresztés,
- fedélmegemelés, bebújás (tekercsek levegőre kerülnek), szemrevételezés, stb.
- vákuum alatti olajfeltöltés,
- olajkezelés

## ABB technológia



## MAVIR Zrt. helyszíni felújítások:

Sajószöged: 500 MVA, 400/220 kVA

Győr: 250 MVA, 400/120 kV, fk.

Sajóivánka: 250 MVA, 400/120 kV, fk.

Zuglói: 160 MVA, 220/120 kV, fk.

Oroszlány: 160 MVA, 220/120 kV, fk.

Debrecen: 160 MVA, 220/120 kV, fk.

(Sándorfalva: 250 MVA, 400/120 kV, fk.)



## Sajószöged:

Indikáció: tekercsfellazulás,

Ganz helyszíni technológia

(leszerelés, fedél leemelése, ...)

tekercsek olaj alatt maradnak

- tekercsleszorítások beállítása, csavarok meghúzása, olajkezelés
- olajfolyások megszüntetése, festés
- segédberendezések felújítása

Győr:

indikáció: tekercs fellazulás, HGA: helyi melegedés (kötéshiba)

háromszor lett felnyitva

- technológia kidolgozása miatt
- szemrevételezés (hiba fellelése: kötés a fokozatkapcsolónál), leszorítások beállítása
- hibajavítás
- olajfolyások megszüntetése, festés
- segédberendezések felújítása

**VIII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia, Egerszalók, 2008 ápr. 23-25.**



**Fedél emelés, trafó nyitás a CRAB emelő rendszerrel (CRAB összeszerelés)**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**Felmelegítés olajkeringtetéssel ponyvás takarással**



**„Átmeneti” olajtároló tartályok**



## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**Fedél emelése aktív rész és OLTC nélkül**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**Fedél emelése aktív rész és OLTC nélkül**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**OLTC leválasztás az aktív részről és átmeneti felfüggesztés**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



Javítás, tisztítás, stb. speciális maszkban

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS

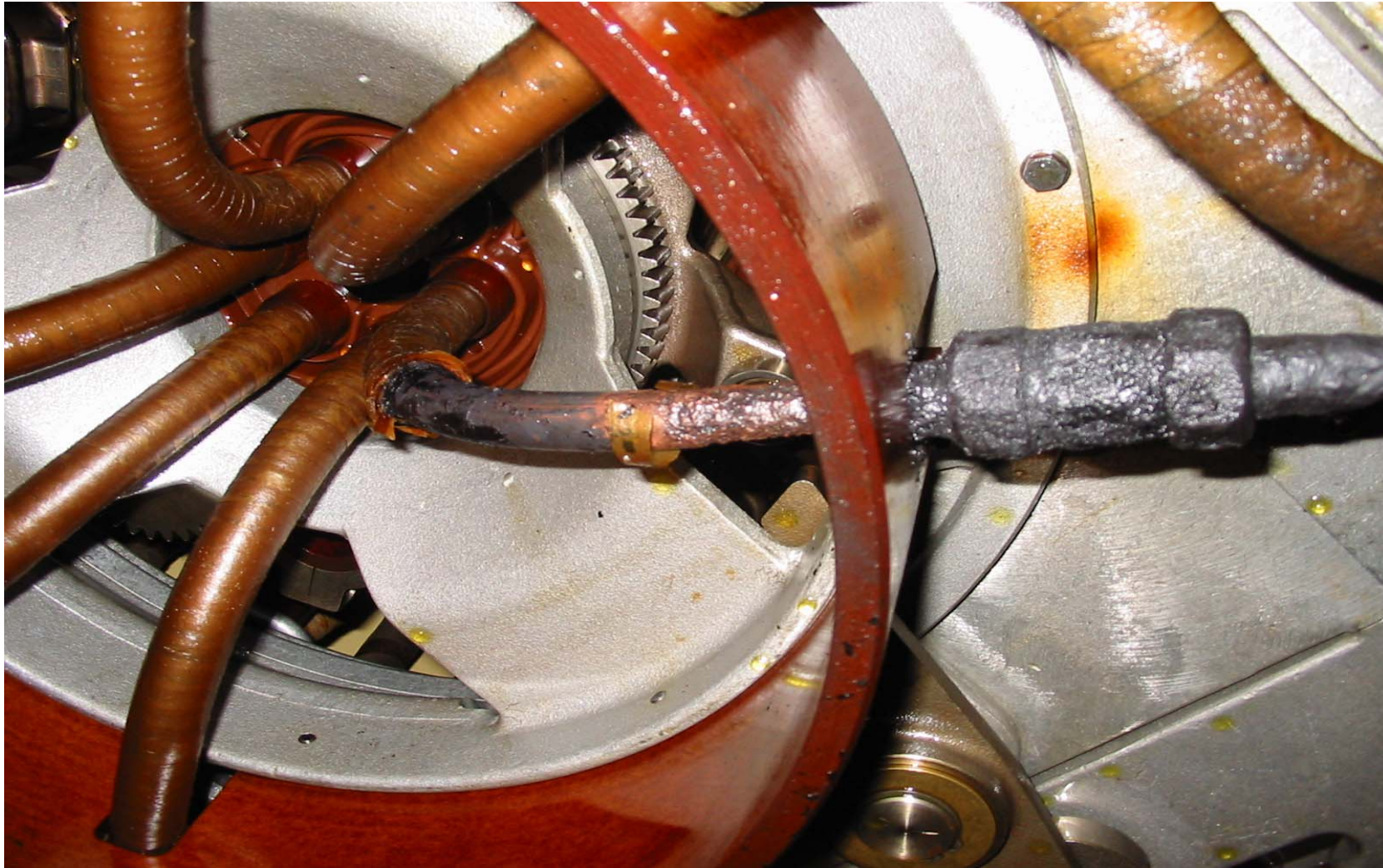


**Olaj alatti endoszkópos felvétel az OLTC meghibásodott bekötő vezetékéről**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**Meghibásodott szigetelt (kiégett) vezeték (HGA termikus hibát jelzett)**



**Meghibásodott szigetelt (kiégett) vezeték (HGA termikus hibát jelzett)**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**Meghibásodott szigetelt (kiégett) vezeték (HGA termikus hibát jelzett)**





Új OLTC bekötő vezeték helyszíni „gyártása” MR szakértő által

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



**Helyszíni felújítás és festés után tartalék alapon**

## Sajóivánka:

Indikáció: tekercsfellazulás, laza csavarkötések (mérés, endoszkóp)

- Hésia technológia, tekercsleszorítások beállítása, csavarok meghúzása, olajkezelés
- olajfolyások megszüntetése, festés
- segédberendezések felújítása
- monitoring felszerelése



## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS



***Sajóivánkai transzformátor helyszíni feszültségpróbái, javítása, felújítása***



**Lazulások**

## ON-SITE HV TESTS, REPAIR AND REFURBISHMENT ON HV POWER TRANSFORMERS

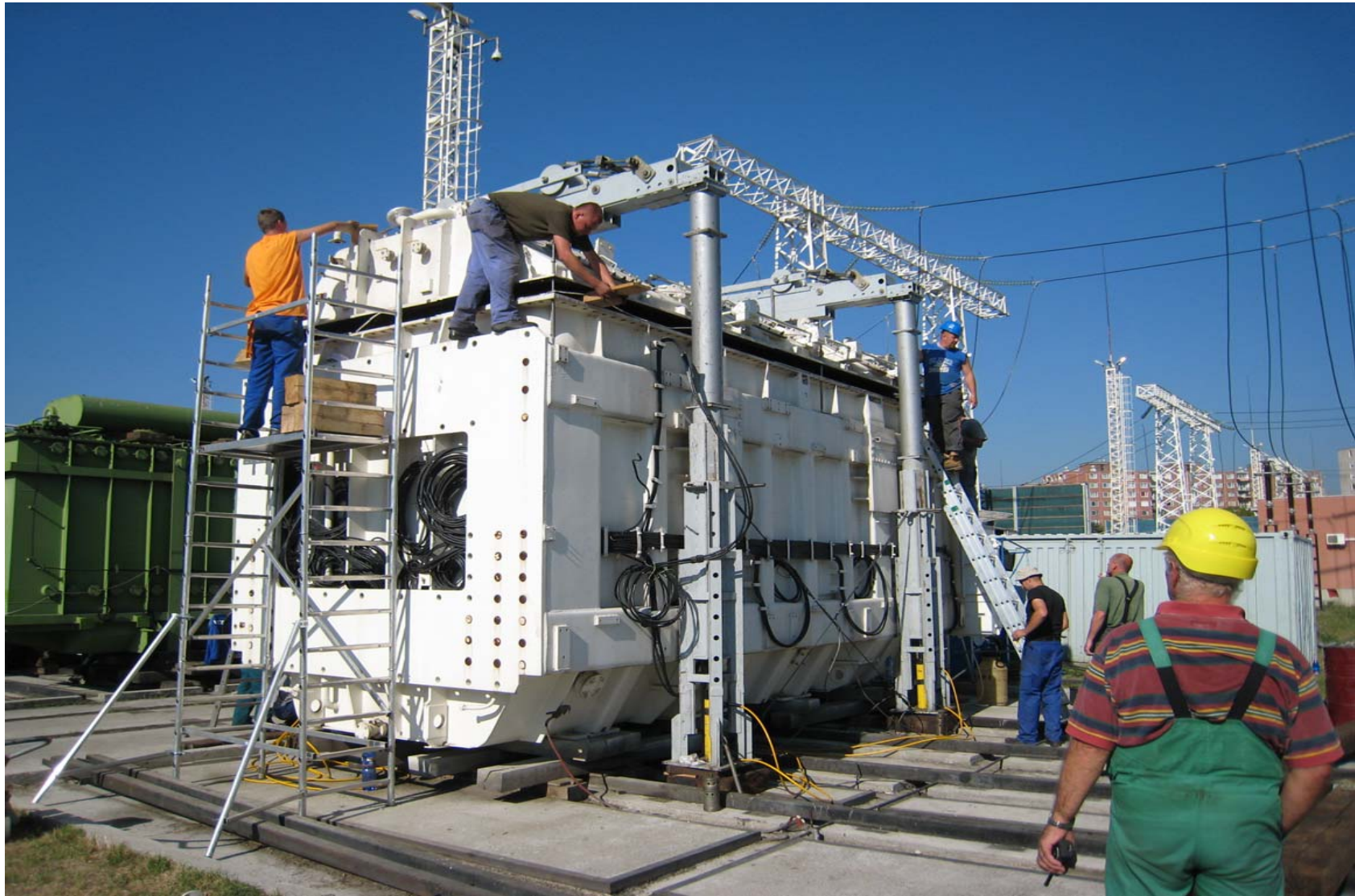


**Lazulások**

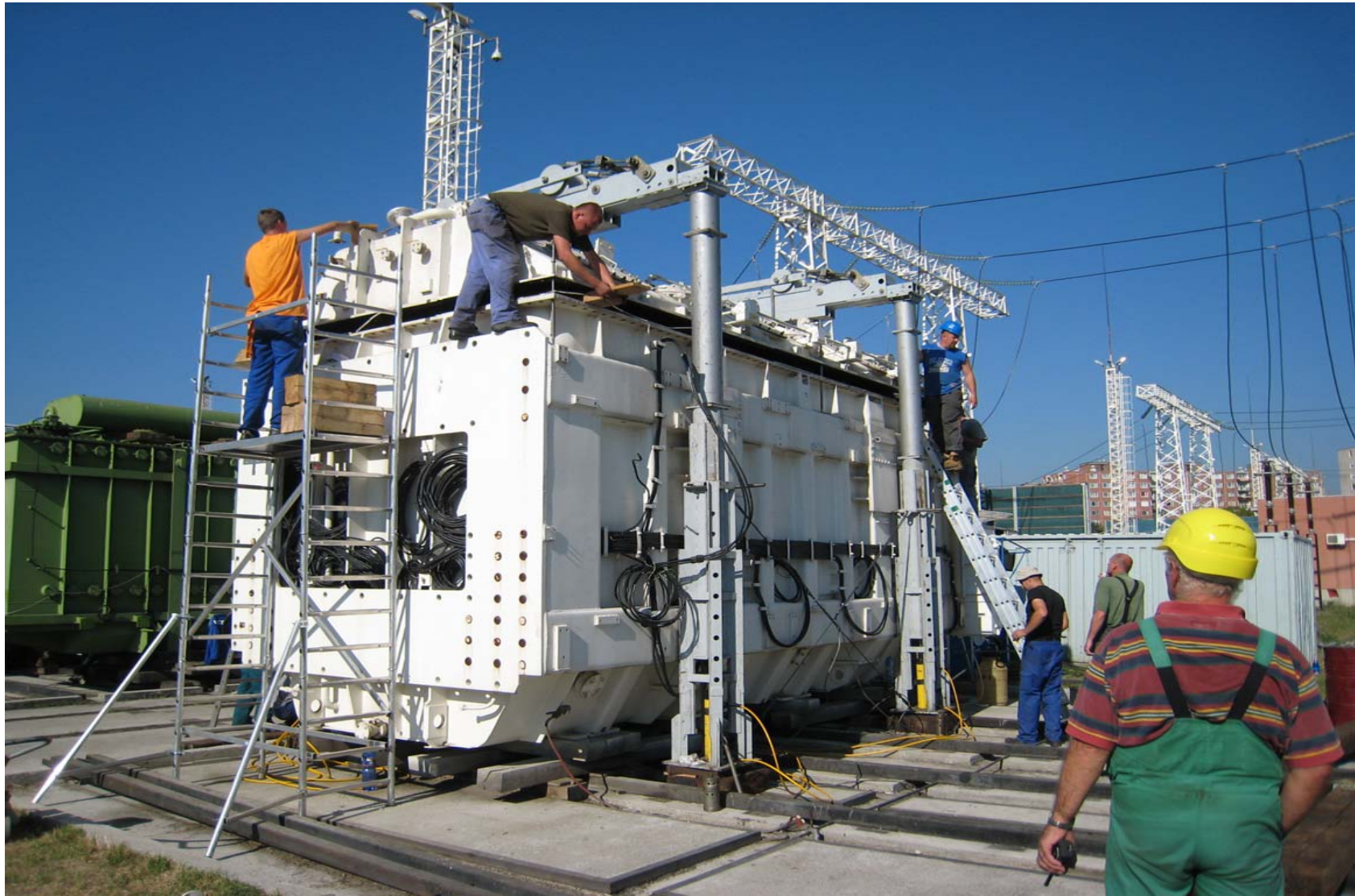
## Zugló:

Indikáció: tekercsfellazulás

- Hésia technológia,  
tekercsleszorítások beállítása, csavarok  
meghúzása, olajkezelés, ...
- már korábban
  - olajfolyások megszüntetése, festés
  - segédberendezések felújítása
- felszerelés Gödön







## Oroszlány:

Indikáció: fokozatkapcsoló meghibásodás

Hésia technológia,

- fokozatkapcsoló teherátkapcsoló csere 1 fázisban (kiépítés debrecenből)
- tekercsleszorítások beállítása, csavarok meghúzása, olajkezelés, ...
- olajfolyások megszüntetése, festés











## Debrecen:

Indikáció: külső túlfesz. okozta belső átütés (HGA)

- fokozatkapcsoló teherátkapcsoló kiépítés 1 fázisban orozzlányi trf. javításához
- gyárba beszállítva:  
hibás tekercs cseréje, leszorítás, stb.
- olajfolyások megszüntetése, festés
- segédberendezések felújítása