

**Átvételi ellenőrző vizsgálat  
OWTS műszerrel  
Egy tanulságos eset kapcsán**

# Tartalom

- Előzetes vizsgálatok oka, és eredményei
- Ismételt mérések eredményei, és következményei
- Összekötők cseréjének előtti mérései
- Bekapcsolás előtti mérések eredményei
- Kivágott összekötők boncolása (fényképes dokumentáció)
- Végkövetkeztetések

## Előzetes vizsgálatok oka, és eredményei

➤ Vizsgálatok okai:

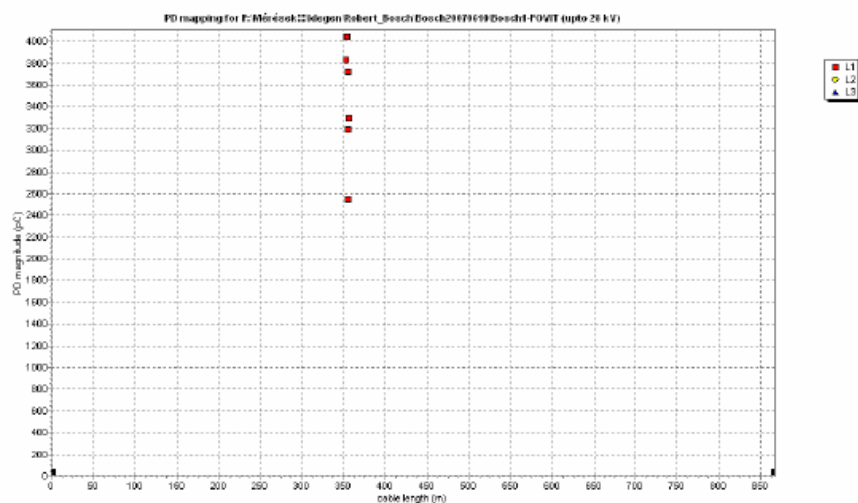
- Fogyasztó kérése
- Ismétlődő kábelfej robbanások => OWTS vizsgálat
- Üzemzavarok csökkentése
- Folyamatos energia ellátás bízósítása

## Előzetes vizsgálatok oka, és eredményei

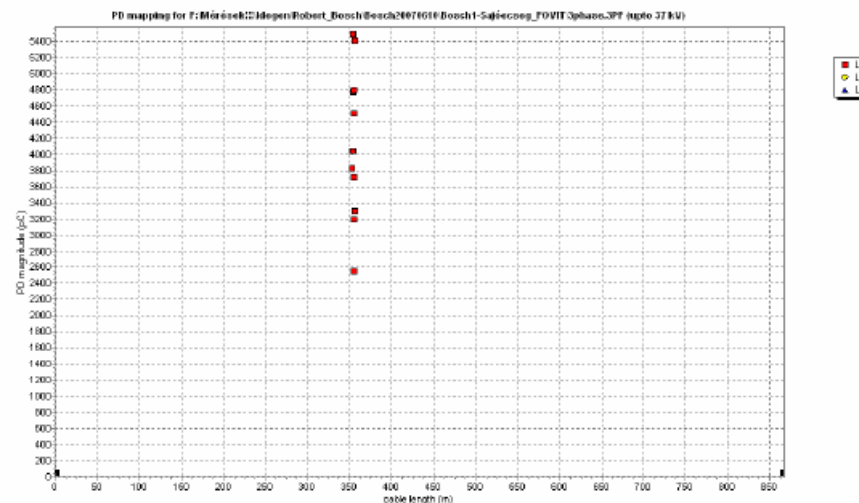
### ➤ Előzetes vizsgálatok

- 2007.06.10.-én történt közös vizsgálatok a Diagnostics Kft.-vel
- 1-es tápkábel vizsgálatának eredményei

Részkiülés térkép 20kV-on:



Részkiülés térkép 26kV-on:



Kocsis Krisztián, Lányi Gábor

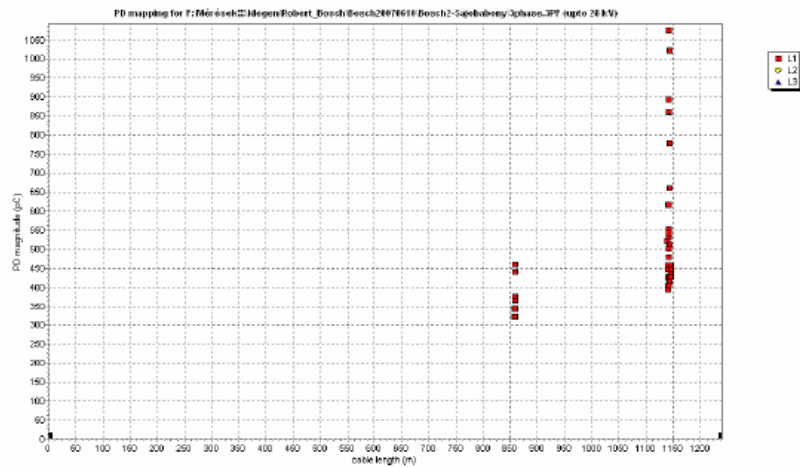
	L1 [Gohm]	L2 [Gohm]	L3 [Gohm]
<b>Szigetelési érték (60sec)</b>	<b>55,8</b>	<b>55,3</b>	<b>50,2</b>

## Előzetes vizsgálatok oka, és eredményei

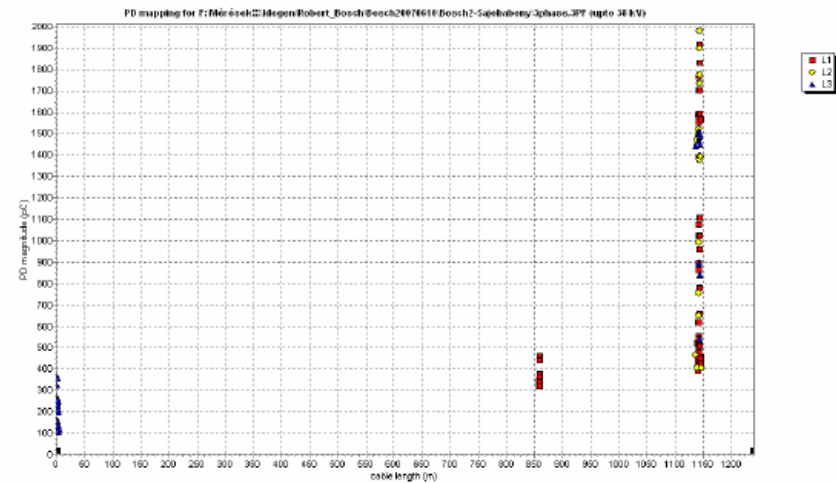
### ➤ Előzetes vizsgálatok

- 2007.06.10.-én történt közös vizsgálatok a Diagnostics Kft.-vel
- 2-es tápkábel vizsgálatának eredményei

Részkisülés térkép 20kV-on:



Részkisülés térkép 26kV-on:



	L1 [Gohm]	L2 [Gohm]	L3 [Gohm]
Szigetelési érték (60sec)	46,2	46,2	50,5

## Előzetes vizsgálatok oka, és eredményei

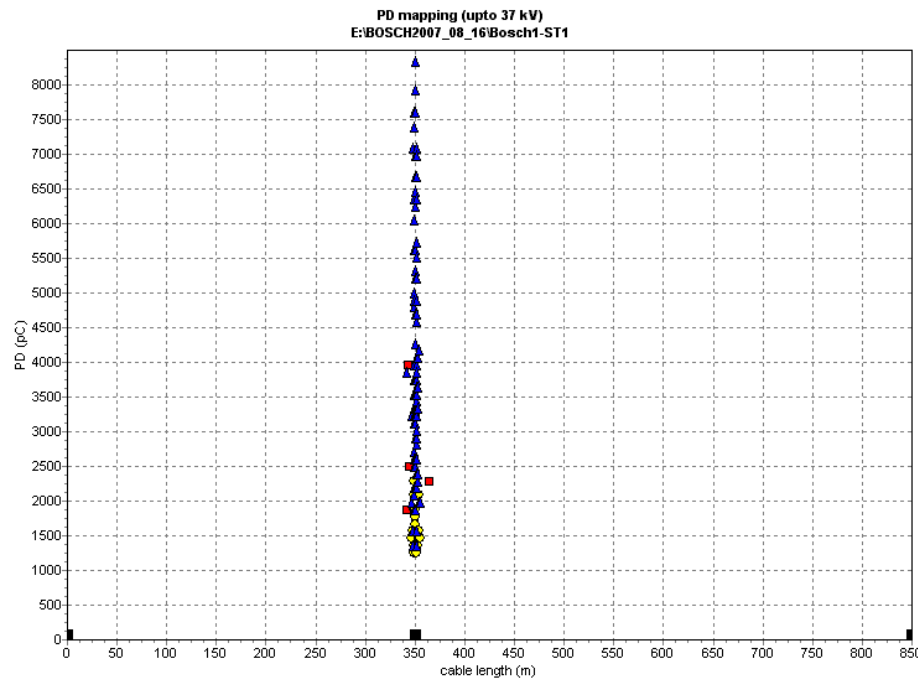
### ➤ Intézkedések

- Az 1-es tápkábelben kicserélték a kábelfejeket, és a 350m-nél található kábelösszekötőket
- A 2-es tápkábelben 1150m-nél található kábelösszekötőket cserélték ki
- Ellenőrző mérések elrendelése

## Ismételt mérések eredményei, és következményei

### ➤ Mérések eredményei

- 2007.08.16.-án történt vizsgálatok
- 1-es tápkábel vizsgálatának eredményei

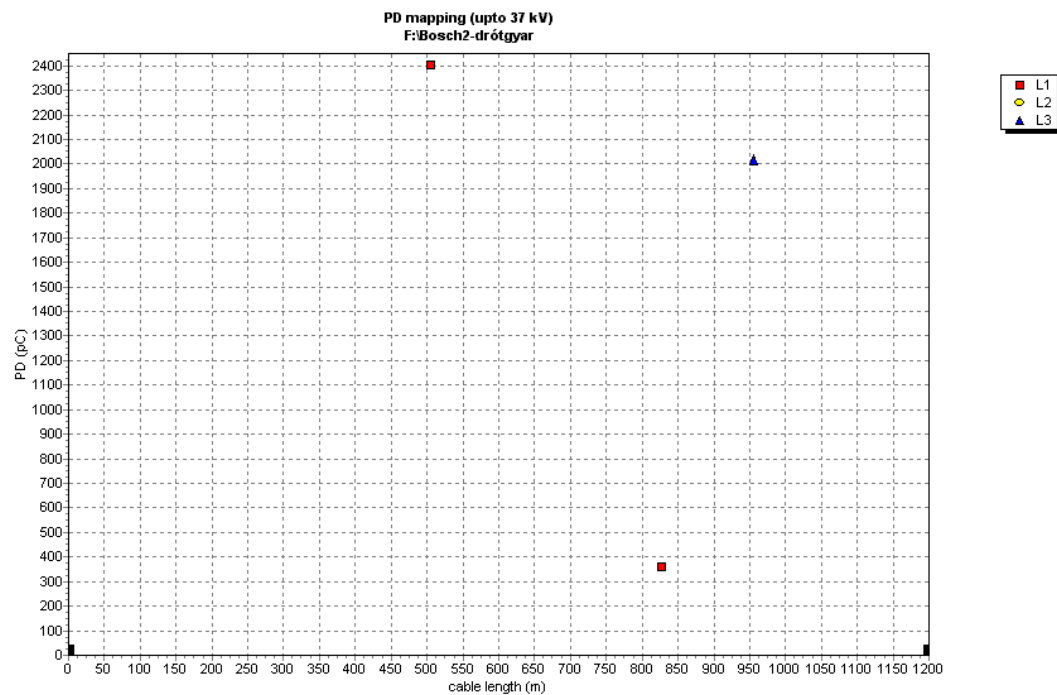


Szigetelési ellenállás mérés eredménye (1 perc)	
L1 (piros)	10,4 GΩ*km
L2 (sárga)	21,2 GΩ*km
L3 (zöld)	1,7 GΩ*km

## Ismételt mérések eredményei, és következményei

### ➤ Mérések eredményei

- 2007.08.16.-án történt vizsgálatok
- 2-es tápkábel vizsgálatának eredményei



Szigetelési ellenállás mérés eredménye (1 perc)	
L1 (piros)	23,9 GΩ*km
L2 (sárga)	31,1 GΩ*km
L3 (zöld)	19,7 GΩ*km



## Ismételt mérések eredményei, és következményei

### ➤ Mérési eredmények elemzése

- Az 1-es jelű tápkábelen a javítás után rosszabb eredményeket mértünk
- 350m-nél a részkisülések koncentráltabban jelentkeztek
- A szigetelési ellenállás értékek mindhárom fázisban drasztikusan lecsökkentek, valamint az aszimmetria a szabványban előírt értéknek nem felelt meg
- A 2-es tápkábelen a részkisülések intenzitása megszűnt
- A szigetelési ellenállás értékei megfelelnek a szabványban előírtaknak

### ➤ Intézkedések

- Az 1-es tápkábel 350m-nél található kábelösszekötő cseréje, és vizsgálata

## Összekötők cseréjének előtti helyszíni mérései

➤ Helyszíni feltárás

- 2007.08.30.-án történt vizsgálatok
- 1-es tápkábel 350m-nél lévő összekötők feltárása



## Összekötők cseréjének előtti helyszíni mérései

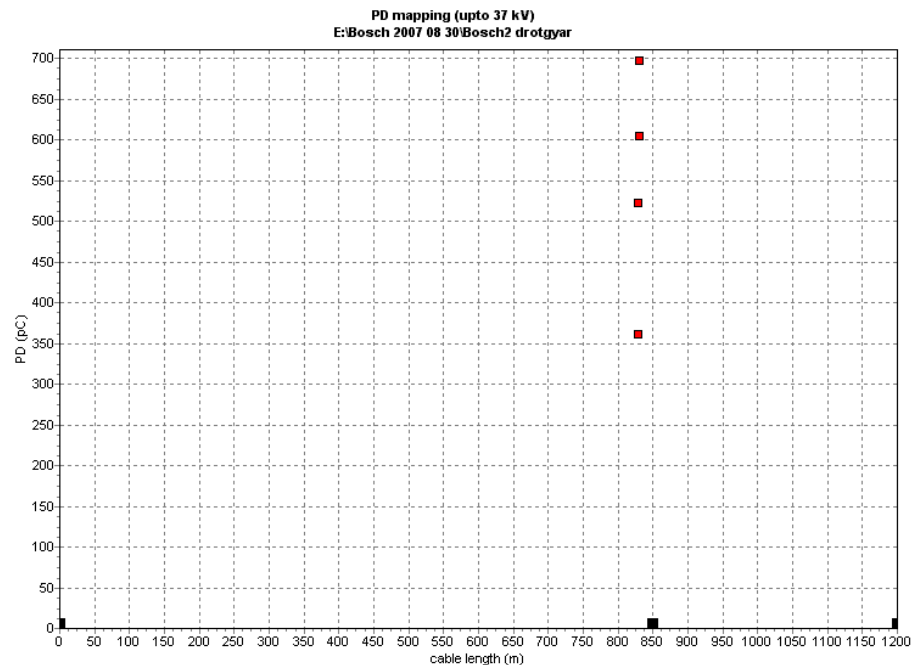
### ➤ Mérések eredményei

- 2007.08.30.-án történt vizsgálatok
- 1-es tápkábel 350m-nél lévő összekötők kivétele utáni mérések
- Mindkét irányba megmértük a kábeleket OWTS műszerrel, de egyik irányba sem volt detektálható részkisülés
- A szigetelési ellenállás értékek megfelelő értékűek voltak
- További feltáráásra nem volt szükség
- 6 db. összekötő kicseréltek a felügyeletünk mellett a szerelők

## Bekapcsolás előtti mérések eredménye

### ➤ Mérések eredményei

- 2007.08.30.-án történt vizsgálatok
- 1-es tápkábel vizsgálatának eredményei



Szigetelési ellenállás mérés eredménye (1 perc)	
L1 (piros)	45,3 GΩ*km
L2 (sárga)	44,9 GΩ*km
L3 (zöld)	48,2 GΩ*km

## Bekapcsolás előtti mérések eredménye

### ➤ Mérési eredmények elemzése

- Az 1-es jelű tápkábelen az újbóli javítás után a részkisülések értéke lecsökkent
- 350m-nél a részkisülések koncentrációja szinte teljesen megszűnt
- A szigetelési ellenállás értékek mindhárom fázisban a szabványban előírt értékeknek megfelelt
- A 0,1Hz feszültségpróba alatt meghibásodás nem történt

### ➤ Intézkedések

- Az 1-es tápkábelből kivágott összekötők laboratóriumi vizsgálata, majd ezt követő boncolásos vizsgálata

## Kivágott összekötők boncolása

- Laboratóriumi és boncolásos vizsgálatok
  - A vizsgálatokat egy független cég végezte, amely szerint az összes összekötőben magas értékű, a szigetelést rongáló hatású részkisülések voltak tapasztalhatóak
  - A kábelek boncolására 2007.11.13.-án került sor
  - A boncolás is bebizonyította, hogy a kábel összekötők szerelése hibásan történt
  - Technológiai hibákat vétetek a kábelszerelők
  - A kábel szigetelésébe szennyeződés volt található
  - A szigetelések nem voltak megfelelően rázsugorítva a vezető erekre
  - A kábel összekötőben az árnyékolás nem volt megfelelően összehozva a kábel köpenyével



## Kivágott összekötők boncolása

- Az árnyékolás hibás kialakítása



## Kivágott összekötők boncolása

➤ Zsugorítási hiba 1.





## Kivágott összekötők boncolása

- Zsugorítási hiba 2.



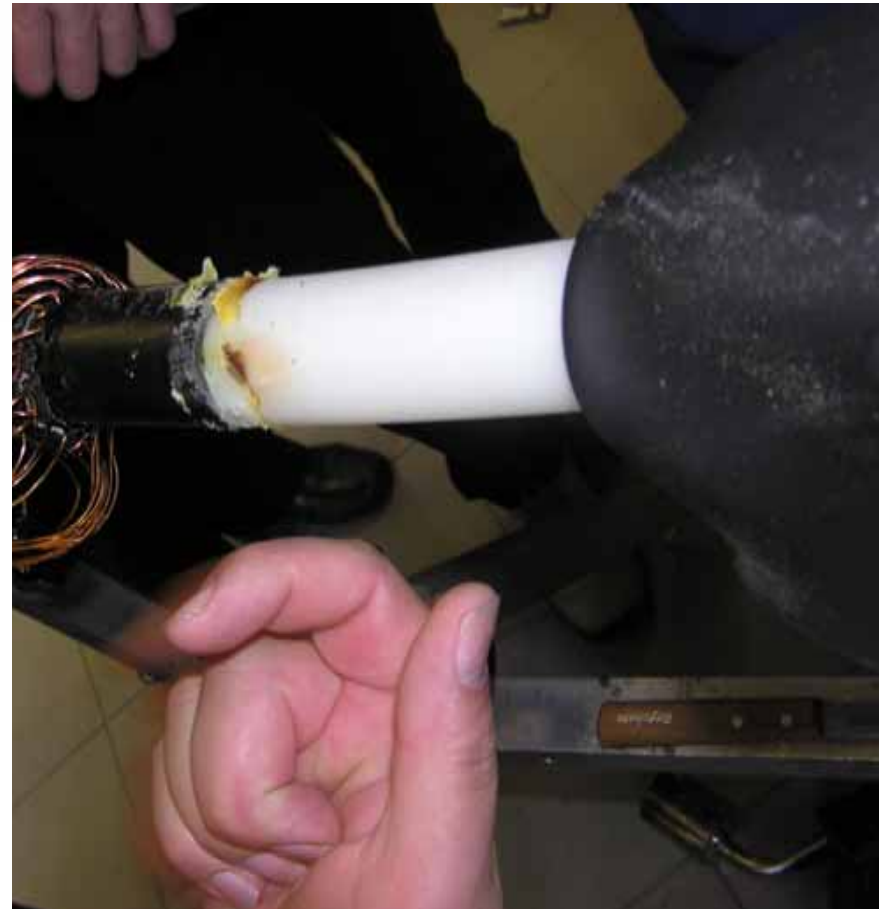
## Kivágott összekötők boncolása

- Zsugorítási hiba 3.



## Kivágott összekötők boncolása

➤ Szennyeződés 1.



## Kivágott összekötők boncolása

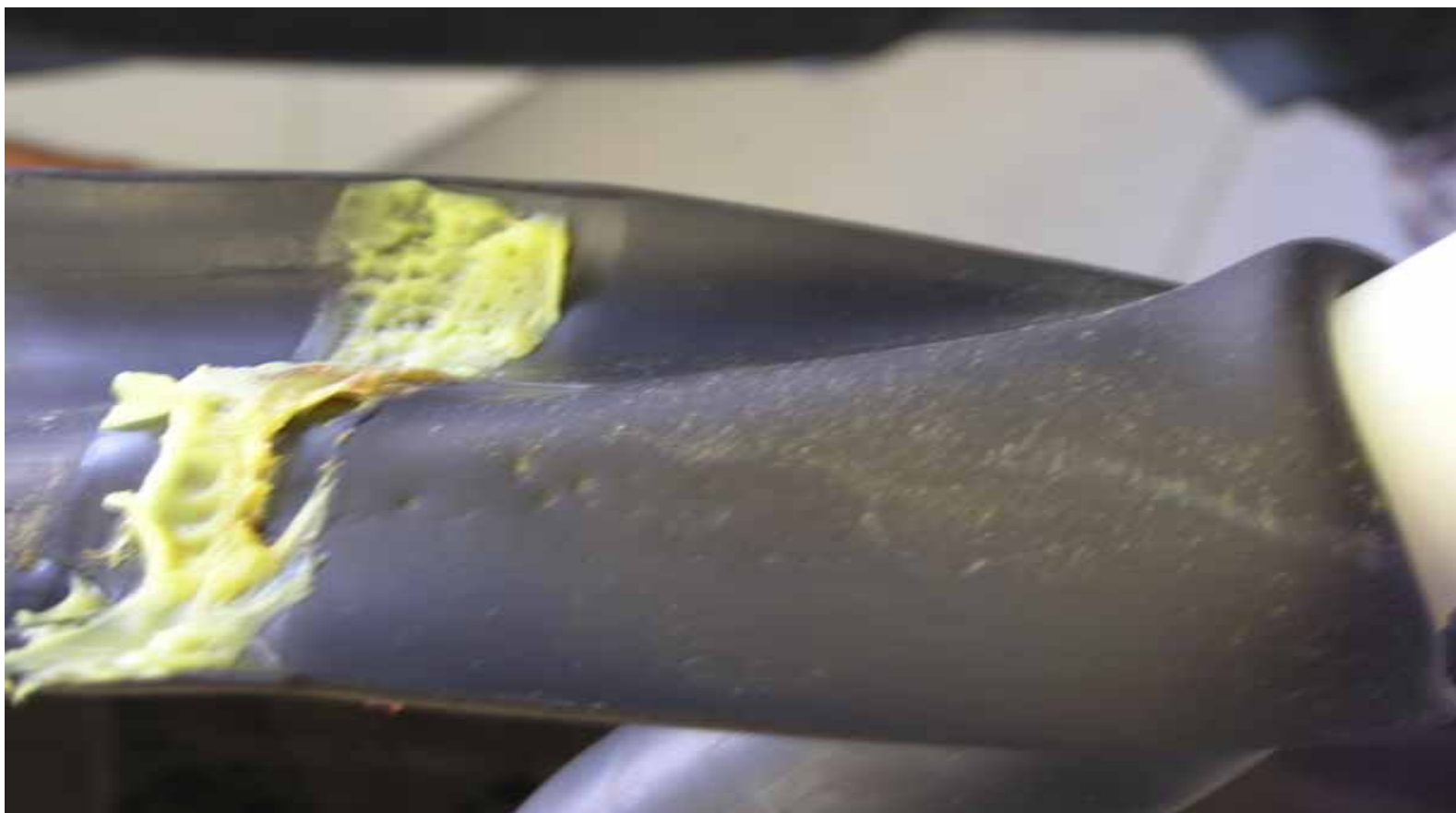
➤ Szennyeződés 2.





## Kivágott összekötők boncolása

➤ Szennyeződés 3.



## Kivágott összekötők boncolása

- Beindult részkisülések 1.



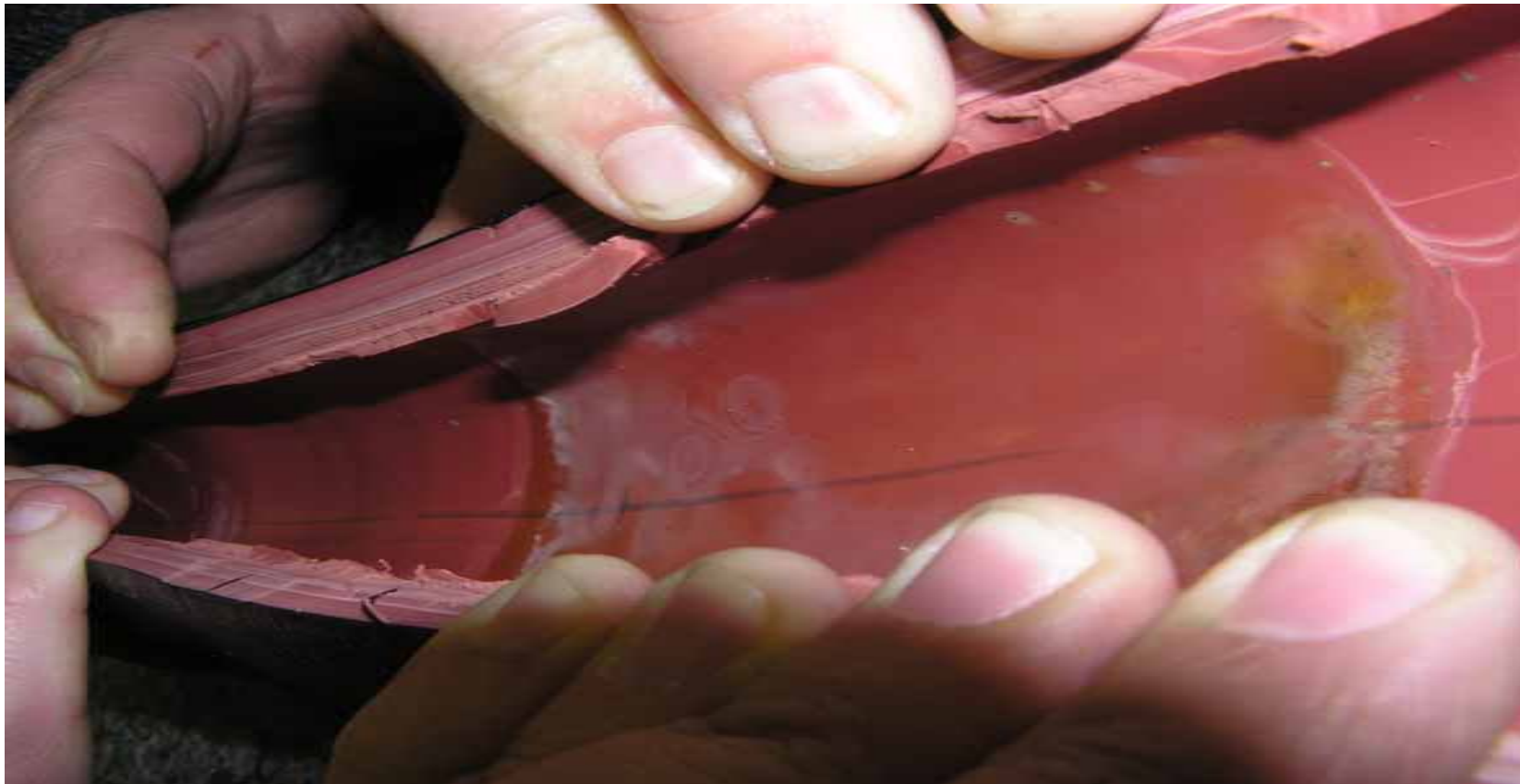
## Kivágott összekötők boncolása

- Beindult részkisülések 2.



## Kivágott összekötők boncolása

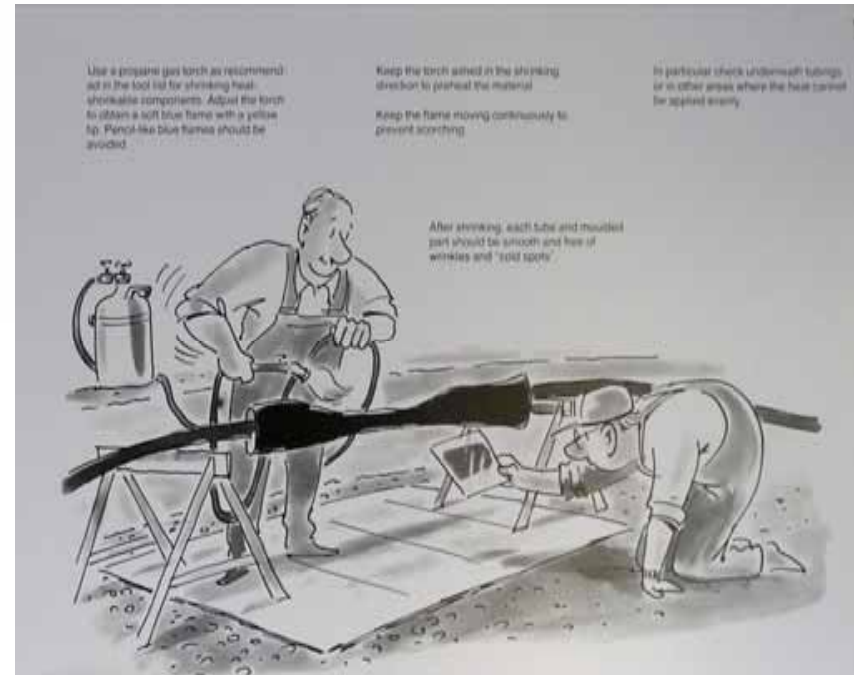
- Beindult részkihasználások 3.





## Végkövetkeztetések

- Új fektetésű kábelek vizsgálata OWTS műszerrel
- Cserélt, vagy javított kábel összekötők ellenőrzése OWTS műszerrel
- A kábelszerelők megfelelő műszaki ellenőrzése
- A kábelszerelők továbbképzésének előírása
- A kivágott összekötők boncolásos vizsgálata



**ELMŰ-ÉMÁSZ** *Hálózati Szolgáltató Kft.*

**Köszönöm a figyelmet!**