



# XVII. Közlekedésfejlesztési és beruházási konferencia

## Gördülő érintkezésből származó sínhibák diagnosztikája és karbantartása

### Sínmegmunkálás gyakorlati kérdései

Bükkfürdő

2016. április 21.

Horváth Róbert

TMB igazgató

Swietelsky Vasúttechnika Kft.



## Sínmegmunkálás gyakorlati kérdései

- Elérendő célok, alkalmazott technológia
- Nemzetközi kitekintés (ÖBB)
- Hazai tapasztalatok

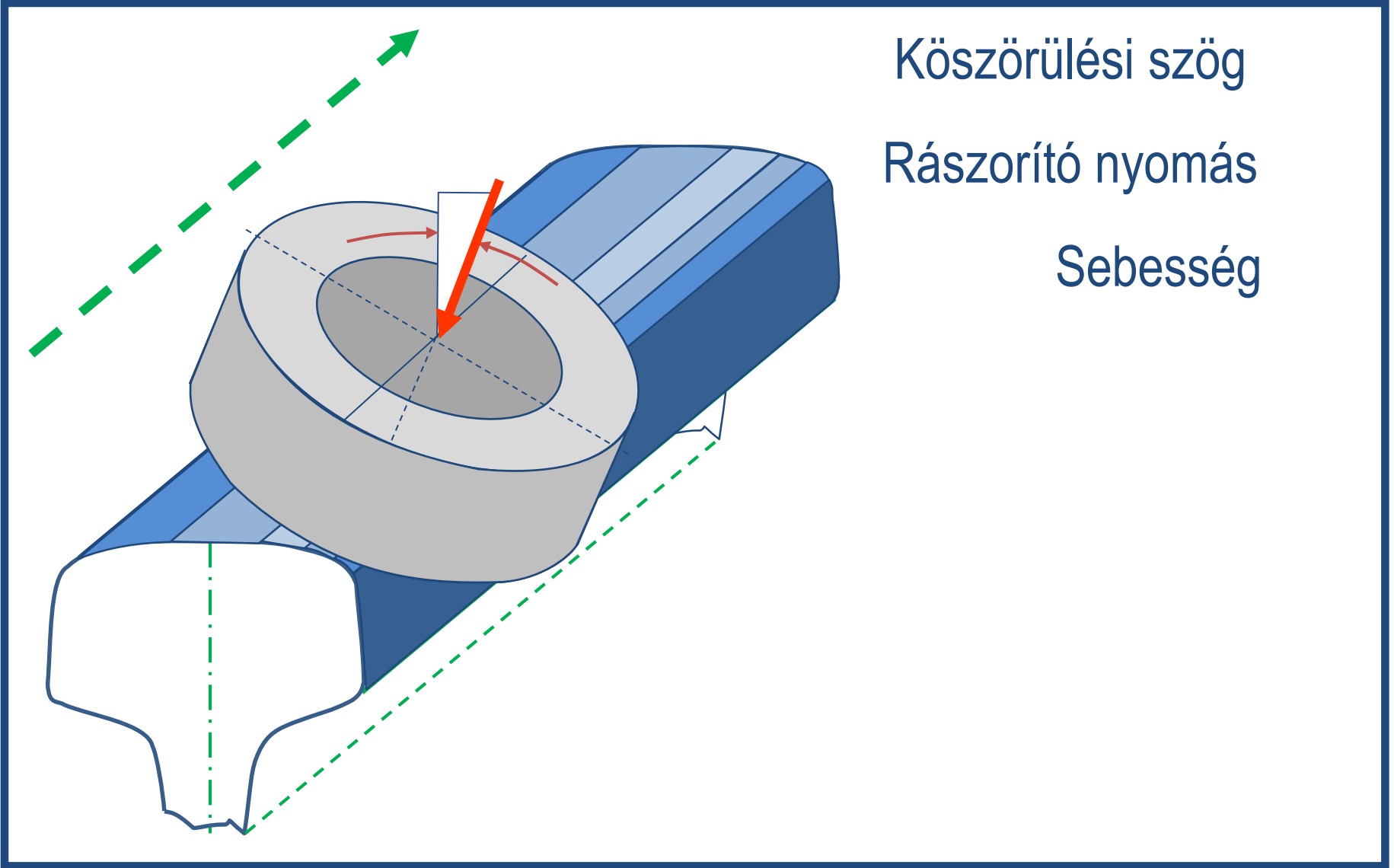


## Elérendő célok, alkalmazott technológia

A sín mint tartószerkezeti elem alátámasztja és vezeti a járműkerekeket. Ha a sínben repedések keletkeznek veszít tartószerkezeti szerepéből, ha profilja deformálódik az optimális járműfutás (sín-kerék kapcsolat) nem lesz biztosított.

A megmunkálás tervezésénél elengedhetetlen a hibák pontos definiálása és megmunkálás közbeni folyamatos ellenőrző mérések elvégzése, így minimalizálva az anyagleválasztás mértékét. Lakóövezetek környékén a zajártalom csökkentése is fontos szempont.

# A KÖSZÖRÜLÉS SZISZTEMATIKÁJA

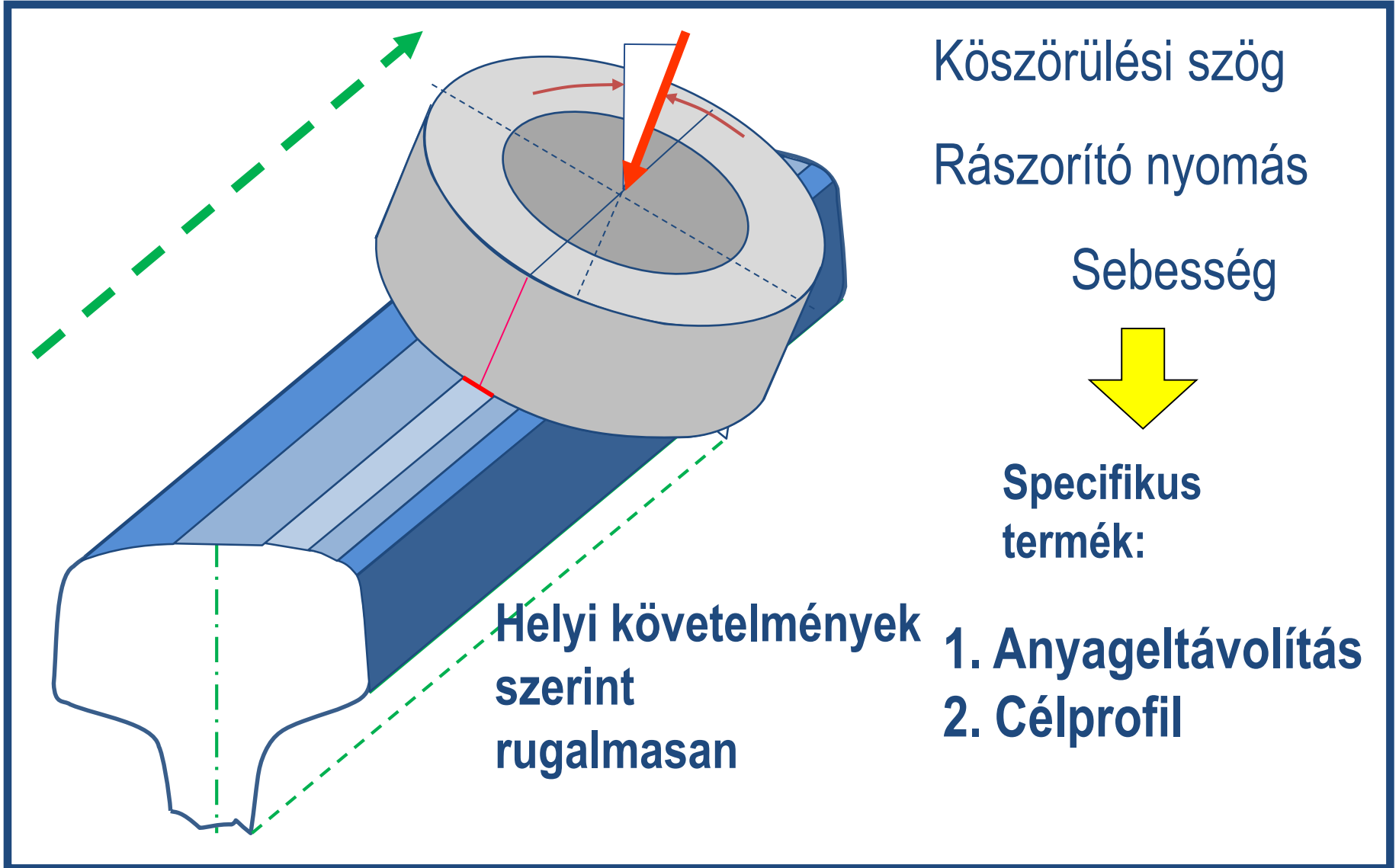


Köszörülési szög

Rászorító nyomás

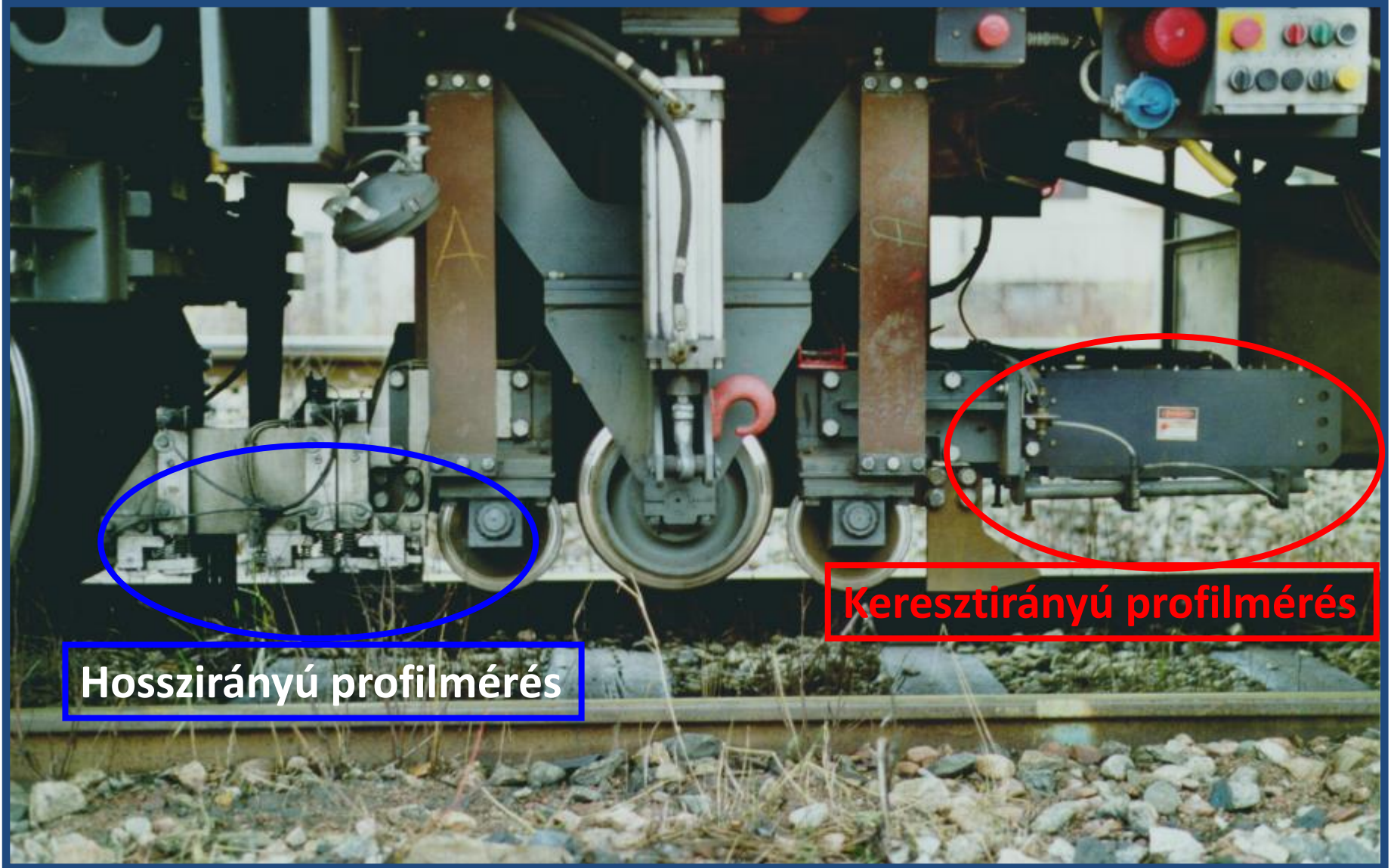
Sebesség

# A KÖSZÖRÜLÉS SZISZTEMATIKÁJA



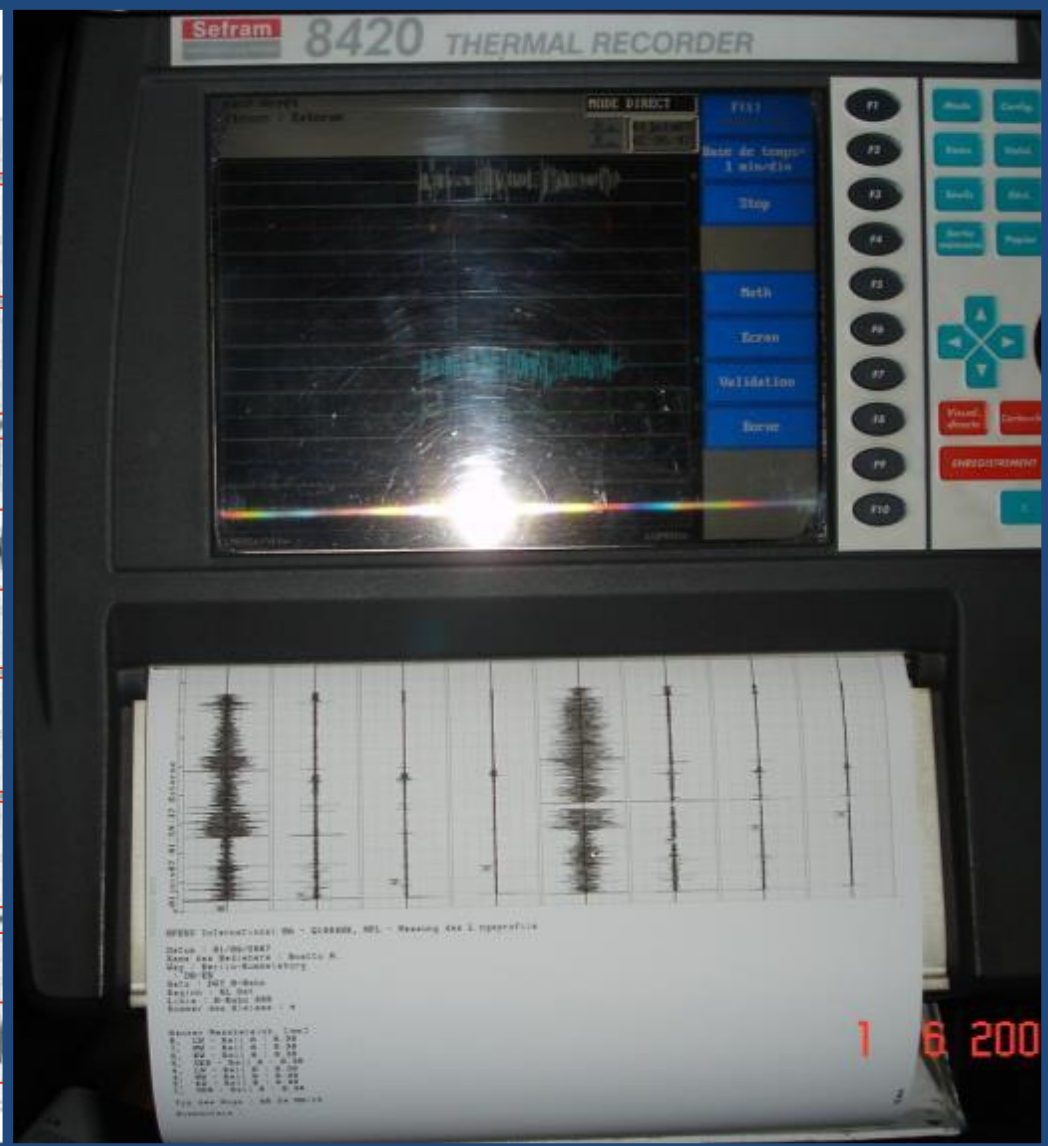
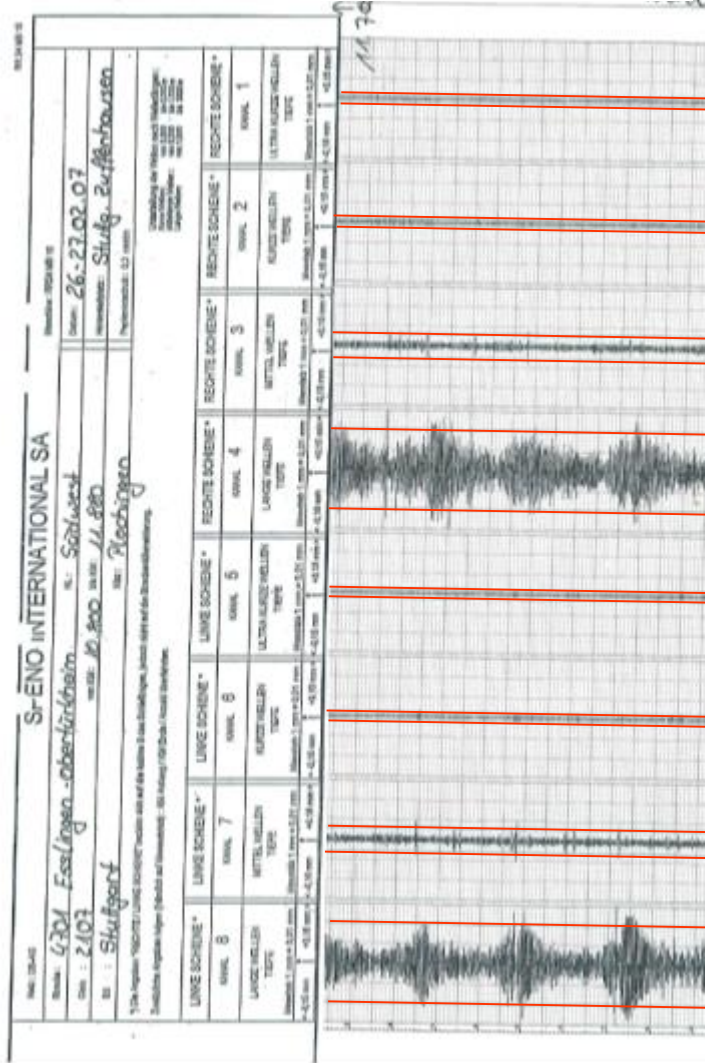


# MÉRŐRENDSZEREK



# PÉLDA HOSSZMETSZET-MÉRÉSRE

1 mérési menet

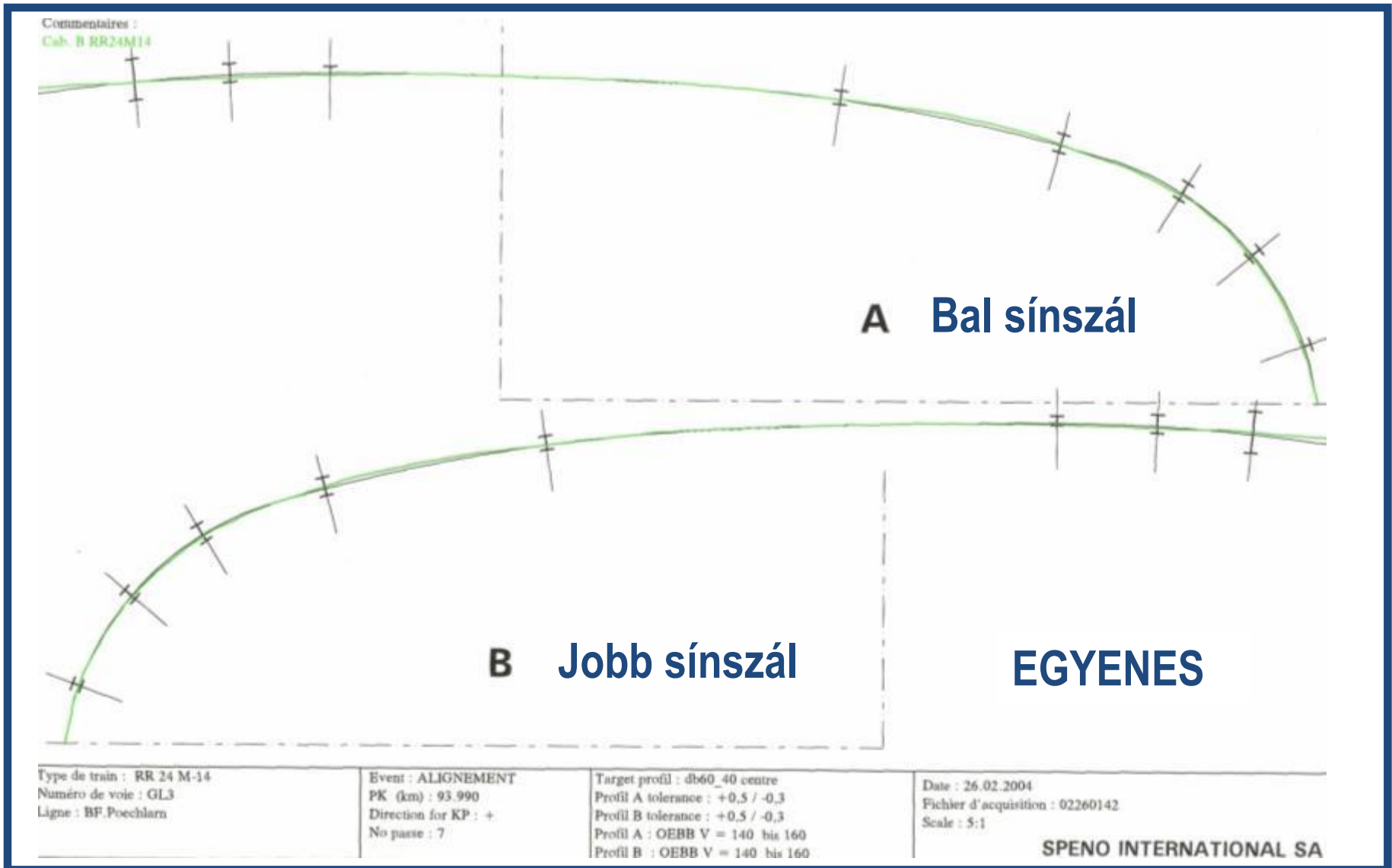


# PÉLDA KERESZTMETSZET-MÉRÉSRE

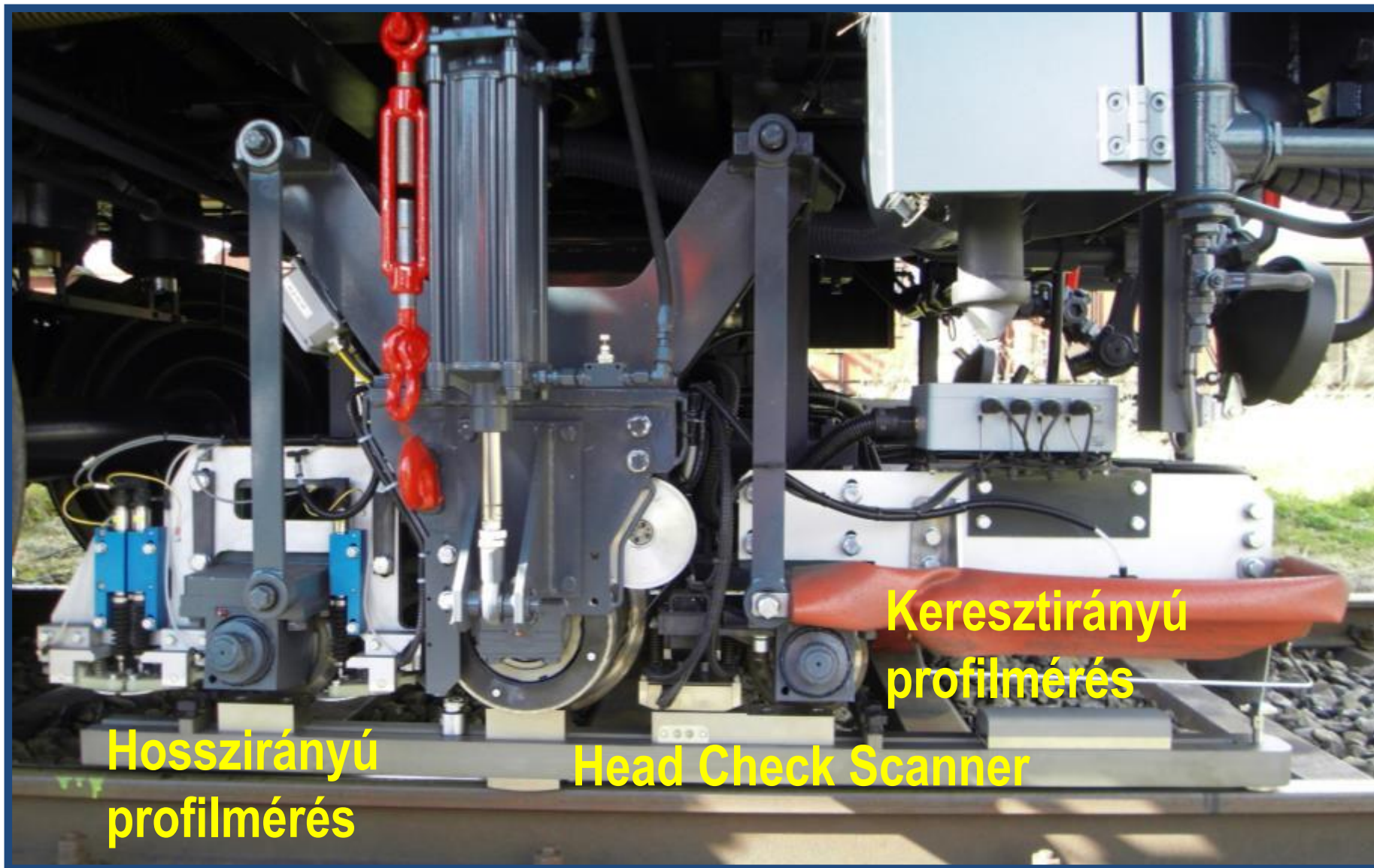




# PÉLDA KERESZTMETSZET-MÉRÉSRE - NYOMÁS



# *RECORDING TROLLEY*

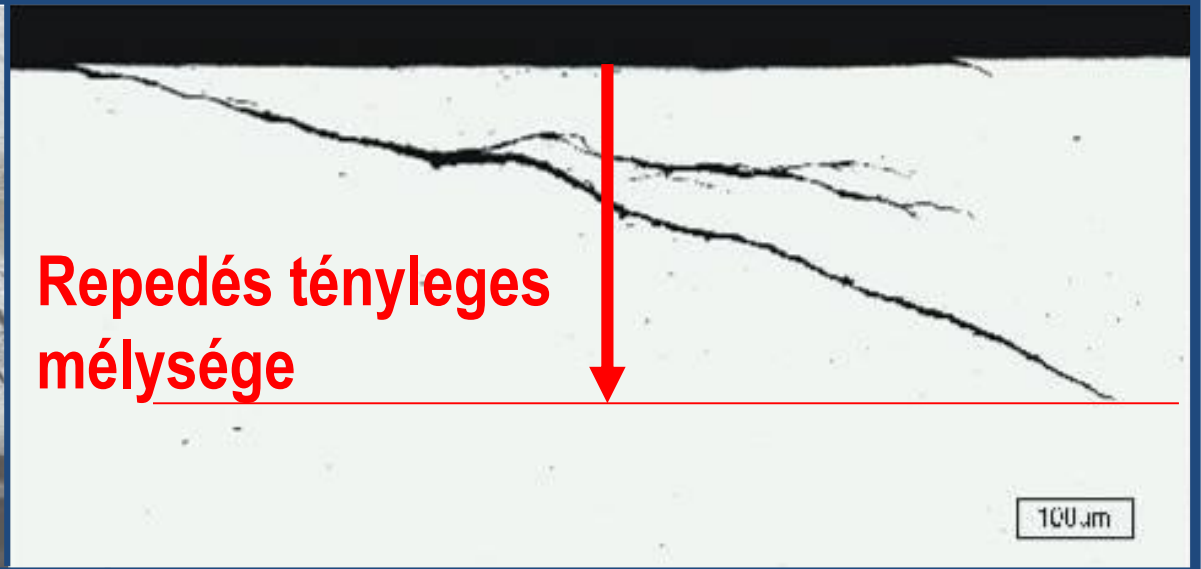


# HC – MÉRÉS - EREDMÉNYEK

Repedések sűrűsége



Repedés tényleges mélysége



Manuális rendszerek

Sínvizsgáló vonatok

Köszörülőgépek

# ***PÉLDA: AUSZTRIA (ÖBB)***

---

**Hibasituáció dokumentálása a köszörülés folyamán:**

**Erős korrekciós köszörülés  
(célja a repedések megszüntetése)**

**Könnyű korrekciós köszörülés  
(elősegíti a repedések kiküszöbölését)**



# ERŐS KORREKCIÓ - ELŐTTE

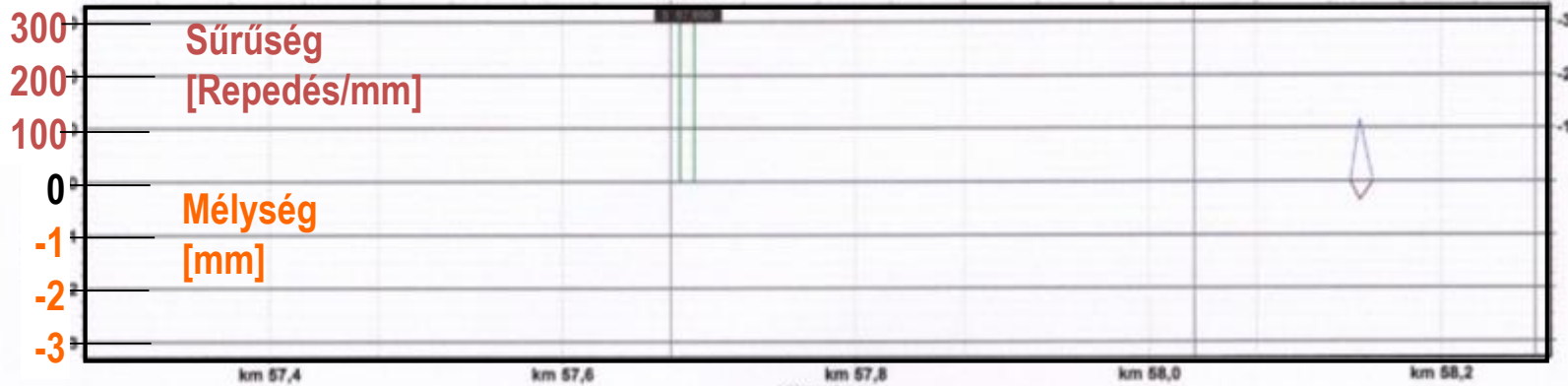


SPENO INTERNATIONAL

Eddy Current Grinding Scanner - Version 9.2

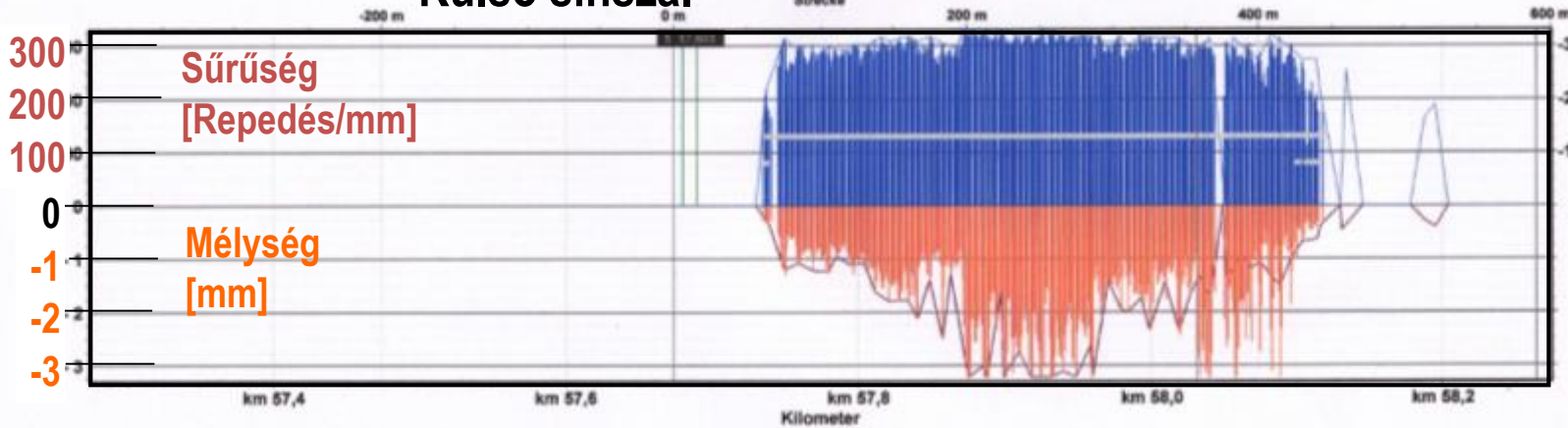
Druckdatum: 14.05.2012 01:59:06

## Belső sínszál



Szonda dőlésszöge

## Külső sínszál



Szonda dőlésszöge

—mittl. Tiefe— —mittl. Tiefe, Nullm.— —Anzahl— —Anzahl Nullm.— —Winkel— —Marker—

Unsichere Ergebnisse werden in Grau dargestellt.

OEBB, MITTE, Ust.Bo 2-St.Johann, GL.1, Schicht 103, RR 24 M-14, UIC 60 nach OEBB 60,

Messung 2 von

Mu Documents\GrindScan\2012\_05\_13\_03

# ERŐS KORREKCIÓ - UTÁNA

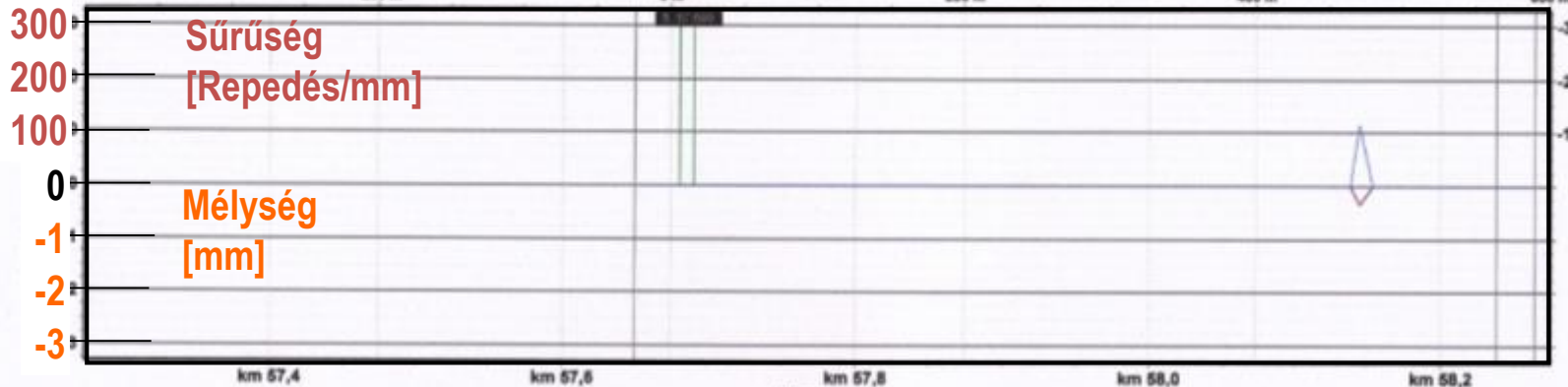


SPENO INTERNATIONAL

Eddy Current Grinding Scanner - Version 9.2

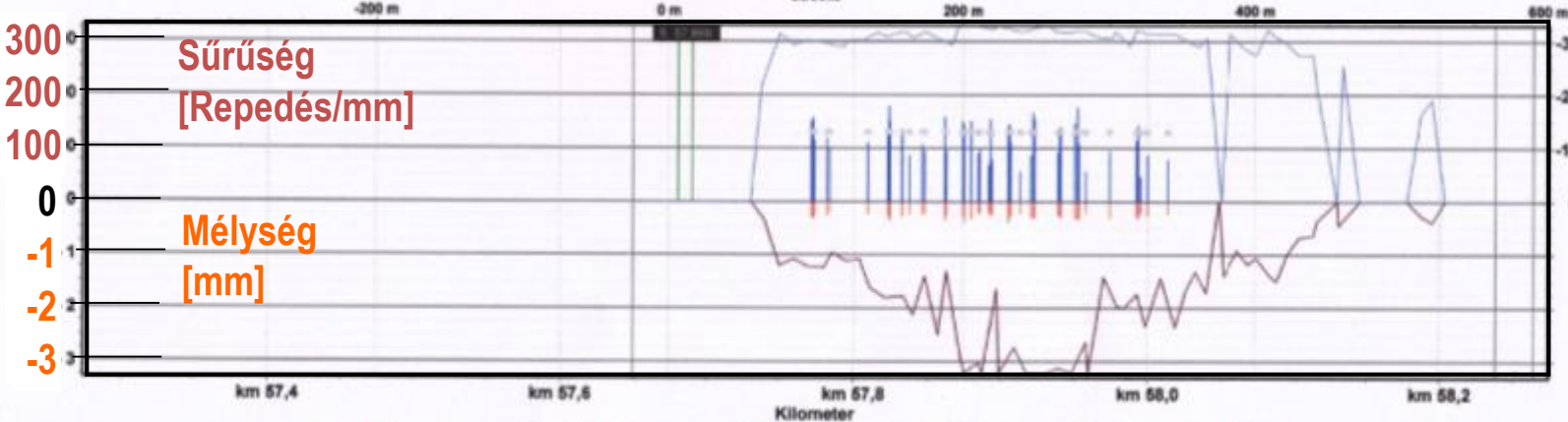
Druckdatum: 14.05.2012 01:59:06

## Belső sínszál



Szonda dőlésszöge

## Külső sínszál



Szonda dőlésszöge

21 mérési menet

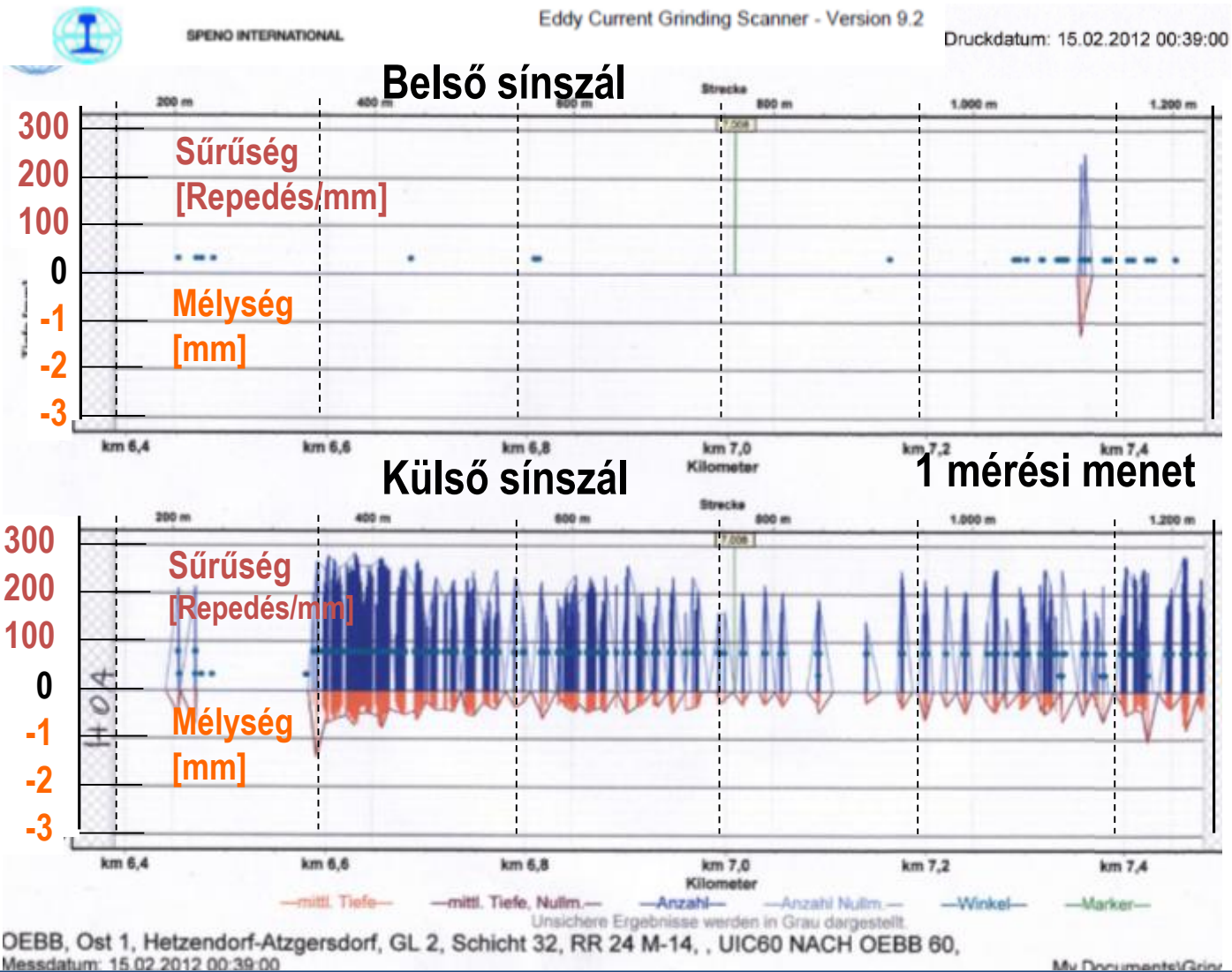
—mittl. Tiefe— —mittl. Tiefe, Nullm.— —Anzahl— —Anzahl Nullm.— —Winkel— —Marker—

Unsichere Ergebnisse werden in Grau dargestellt.

OEBB, MITTE, Ust.Bo 2-St.Johann, GL. 1, Schicht 103, RR 24 M-14, UIC 60 nach OEBB 60, Messdatum: 14.05.2012 01:59:06

Messung 21 von My Documents\GrindScan\2012\_05\_13\_03

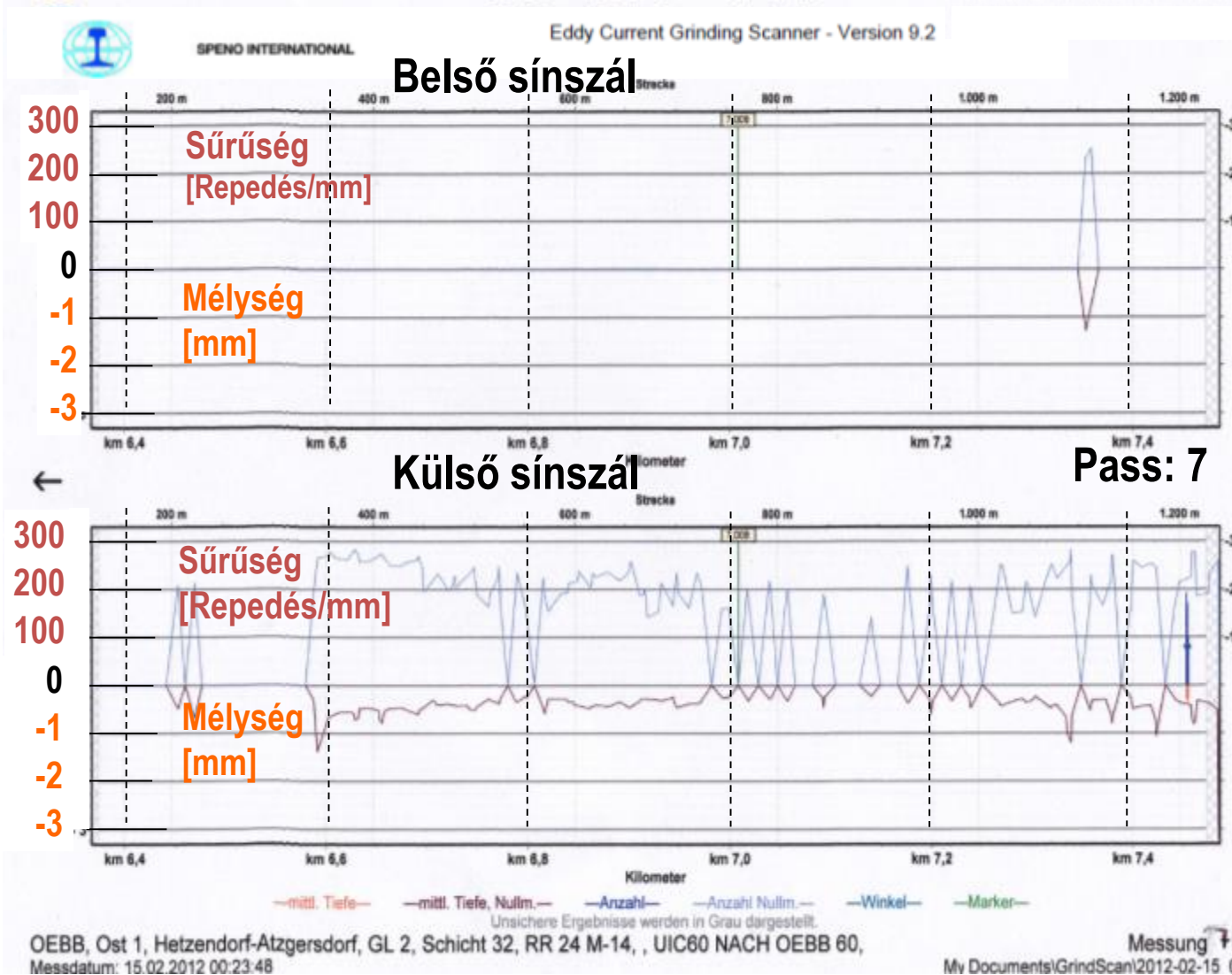
# KÖNNYŰ KORREKCIÓ - ELŐTTE



Szonda dőlésszöge

Szonda dőlésszöge

# KÖNNYŰ KORREKCIÓ - UTÁNA



Szonda dőlésszöge

Szonda dőlésszöge



# Az ÖBB pályahálózatának teljes hossza

**Pályahossz:**  
ca. 20.000 km

## *Éves teljesítmény*

Méréstechnikai vizsgálat	60.000 km
Felújítás	600 km
Köszörülés	1.500 km

## *Éves anyagvesztéség*

Kerék-sín érintkezés	1.500 tonna
Köszörülés	1.100 tonna



## Miért kell köszörülni?

### Elsődleges célok

- Biztonság
- Lassújelek megelőzése
- Költségcsökkentés

### Fenntartási célok

- Rovátkás és hullámos kopás
- Kúposság (profil, nyomtávolság)
- Gördülő érintkezésből eredő fáradás

### ÖBB teljesítményadatok

- Kb. 700 km vágány és 650 kitérő
  - Head Check hibák 600 km / év
  - Hullámos kopás és sínhegesztés 100 km / év





# Darabos törés DACH



## A sín károsodási mechanizmusai

**Elhasználódás  
Oldalkopás  
Hullámos kopás**



**Head Check hibák**

**Elhasználódás** elsősorban a síngondozás  
következtében



Az ÖBB hálózaton a hibák kb. 28 %-a

**Helyenként előforduló  
sínhibák  
Sínfej-lapulások (Squats)  
Head Check hibák**



100      400      3000      Ív [m]      Egyenes

### Összegzés

- A sínek károsodási mechanizmusai sokfélék és első sorban a ívsugártól függnék
- Egy adott szakaszt érintő síngondozási beavatkozások időpontjai nagyon eltérőek
- A beavatkozási időpontokat be kell tartani



## Az ÖBB sínápolási programja

---

### Alapelvek

- Head Check hibák felderítése és nyilvántartásba vétele  
Örvényáramos mérési kampány: tervezés – mérés – valószínűsítés (hibaazonosítás)  
– utóellenőrzés
  - Sínkárosodások áttekinthető ábrázolása és előkészítése vonalgondozók és pályamesterek részére – NATAS aktualizálása
  - Sínkárosodások kiértékelése → Prioritások meghatározása
  - Országos köszörülési program kialakítása a központ-régió együttműködésével
  - Sínmegmunkálás a Head Check hibákra, rovátkás kopásra, egyenértékű kúposságra vonatkozó mérési határértékek alapján
-

## Az ÖBB Infrastruktur AG-nál alkalmazott gépek

- Vonali sínköszörűgép: RR 24 M-14; Cég: Speno



© Speno

- Kitérőköszörűgép: RR 16 M-10; Cég: Speno



© Speno

## LCC- alapú, határérték szerinti sínmegmunkálás

### Head Check-ek

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| ▪ Repedésmélység 0 – 0,5 mm   | 2016-ban nincs szükséges intézkedés                            |
| ▪ Repedésmélység 0,5 – 1,0 mm | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe, 2. prioritás            |
| ▪ Repedésmélység 1,0 -2,5 mm  | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe                          |
| ▪ Repedésmélység > 2,7 mm     | azonnali soron kívüli manuális ultrahangos mérést kell végezni |

### Rovátkás kopás (Tengelycsapágy-gyorsulás, átlag: 5 m)

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| ▪ 20 g mértékű esetenkénti túllépés      | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe |
| ▪ 10 g és 15 m minimális túllépési hossz | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe |

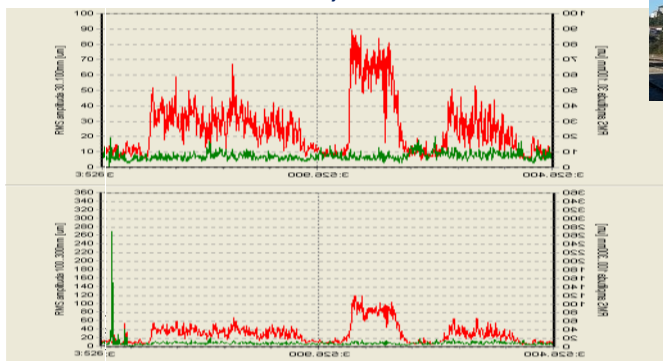
### Egyenértékű kúposság

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| ▪ <u>S szakaszosztály</u> |                                       |
| ▪ 0,35 80-120 km/h        | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe |
| ▪ 0,20 121-160 km/h       | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe |
| ▪ <u>1 szakaszosztály</u> |                                       |
| ▪ 0,40 80-120 km/h        | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe |
| ▪ 0,25 121-160 km/h       | felvétel a 2016-os köszörülési tervbe |

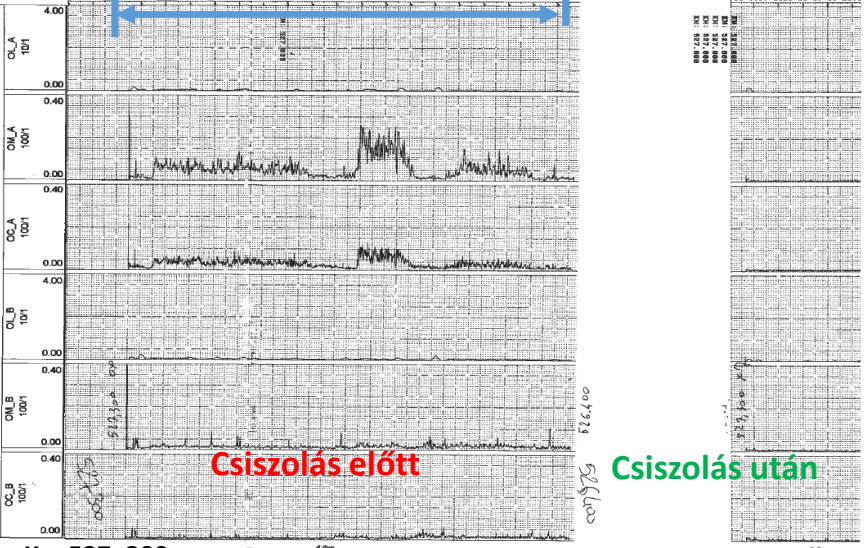
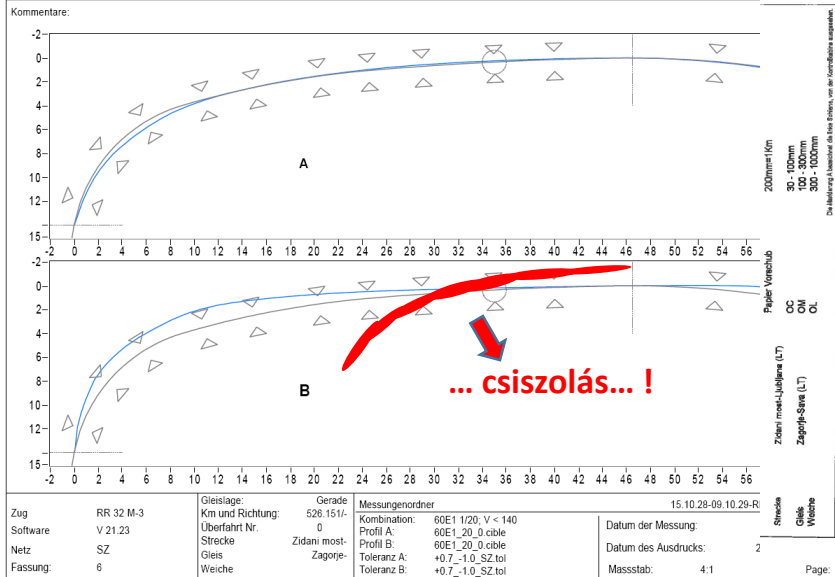
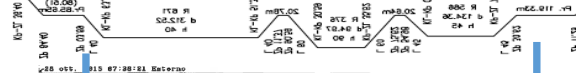


**SPENO mérés+csiszolás (2015)**

**MÁV KfV Kft 2015, októberi mérése**



**Km 527+300** **526+400**



**Km 527+300** **526+400**





# 101 vasútvonalat érintő munkavégzés:

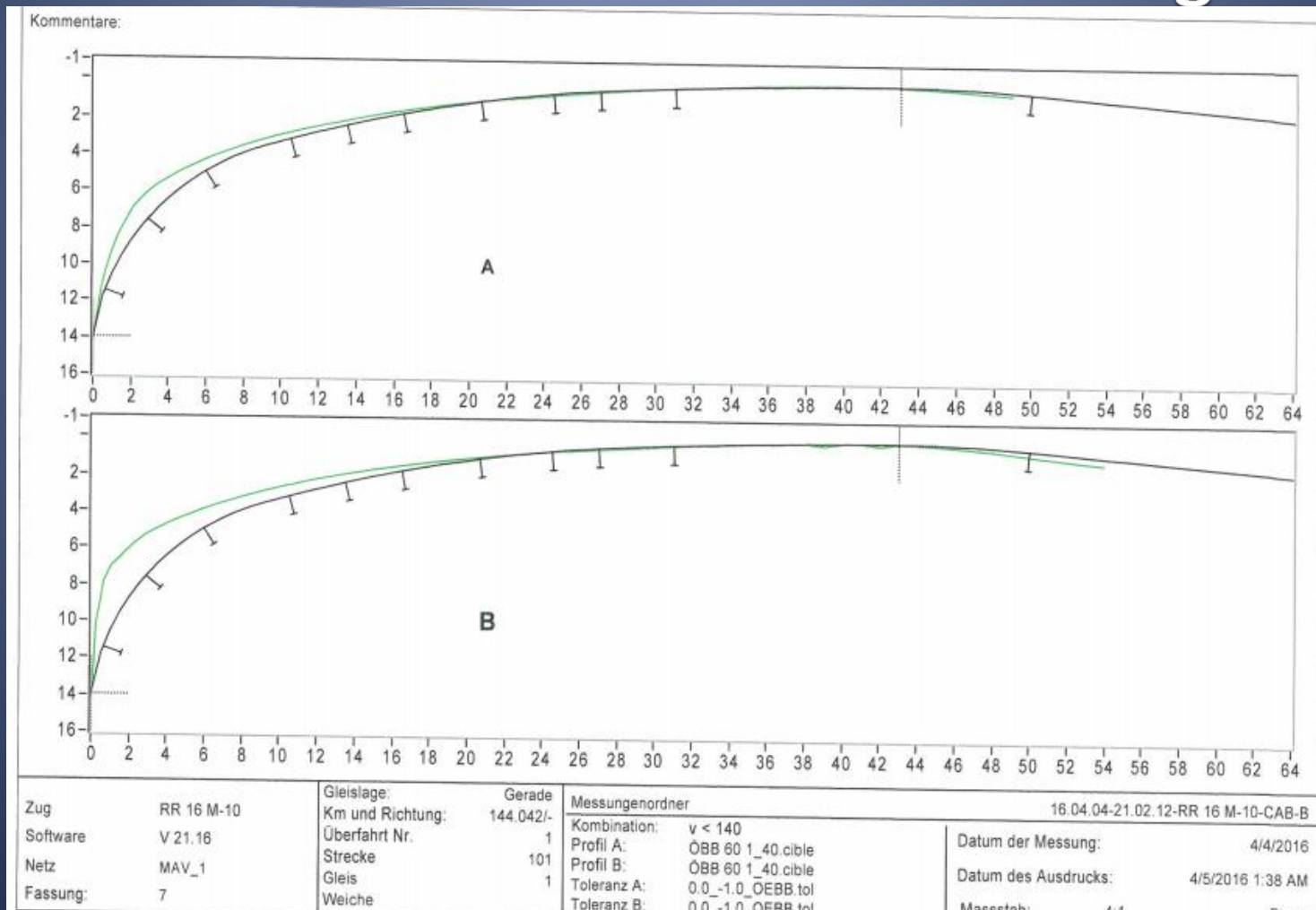
Feladat: A tavalyi évben beépített használt sínek újraprofilozása, felületi hibák megszüntetése.

Tervezett teljesítmény: 5040 vfm köszörülése 6 műszakban éjszakánként 22,15 – 3,00 között vágányzárban.

6 műszakban elvégzett teljesítmény 5297 vfm újraprofilozás.



# 101 vasútvonalat érintő munkavégzés:







# Munkaterület a beavatkozás előtt jobb szálban jellemző hibák

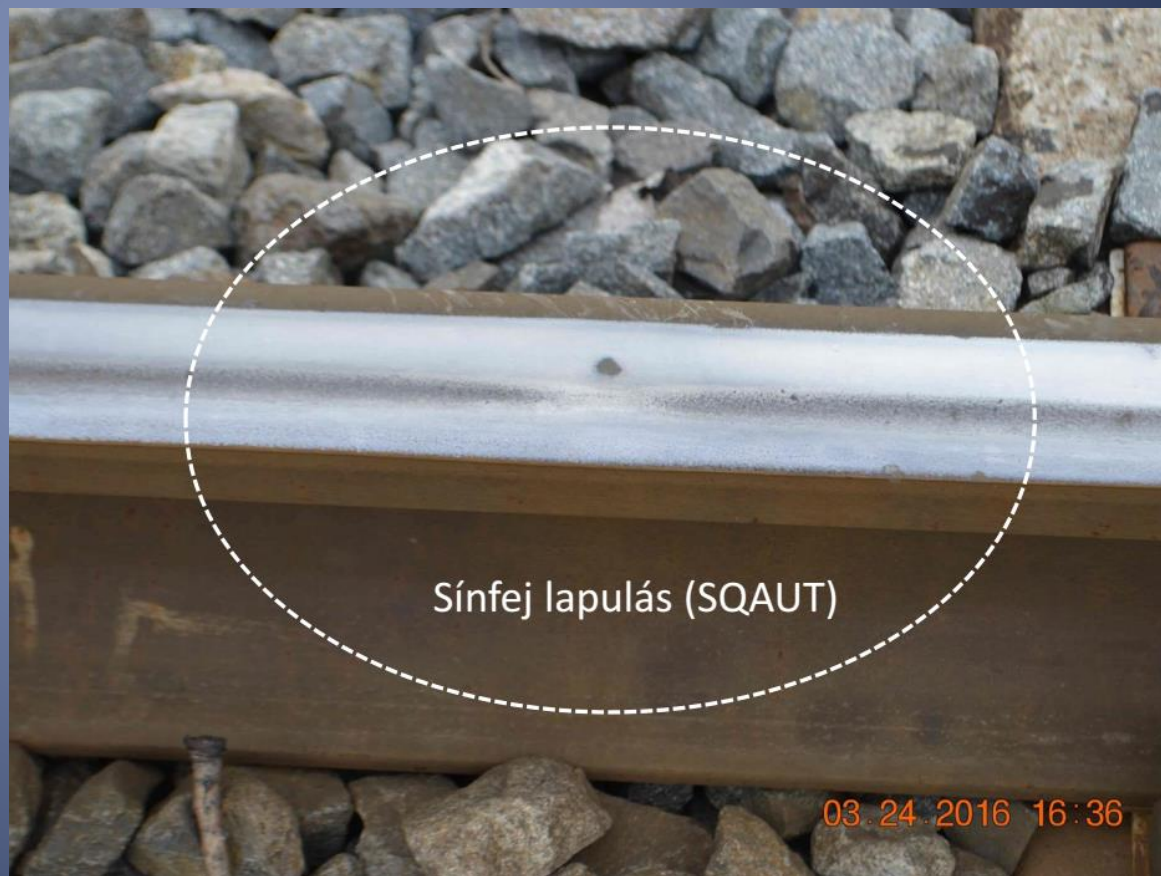
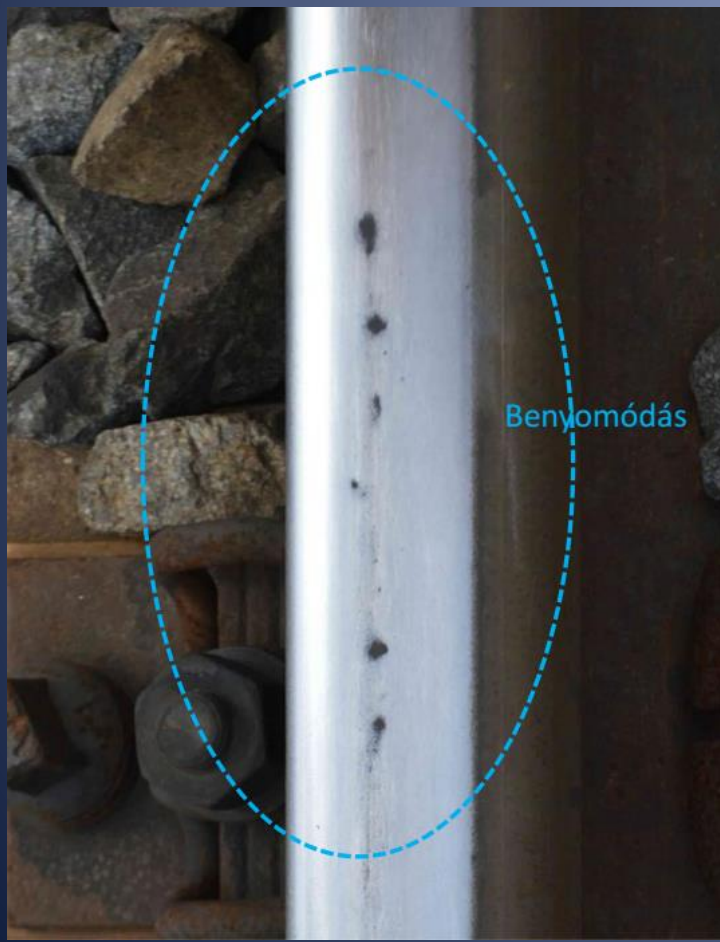


Legyűrődés,  
fáncosodás,  
kitöredezés





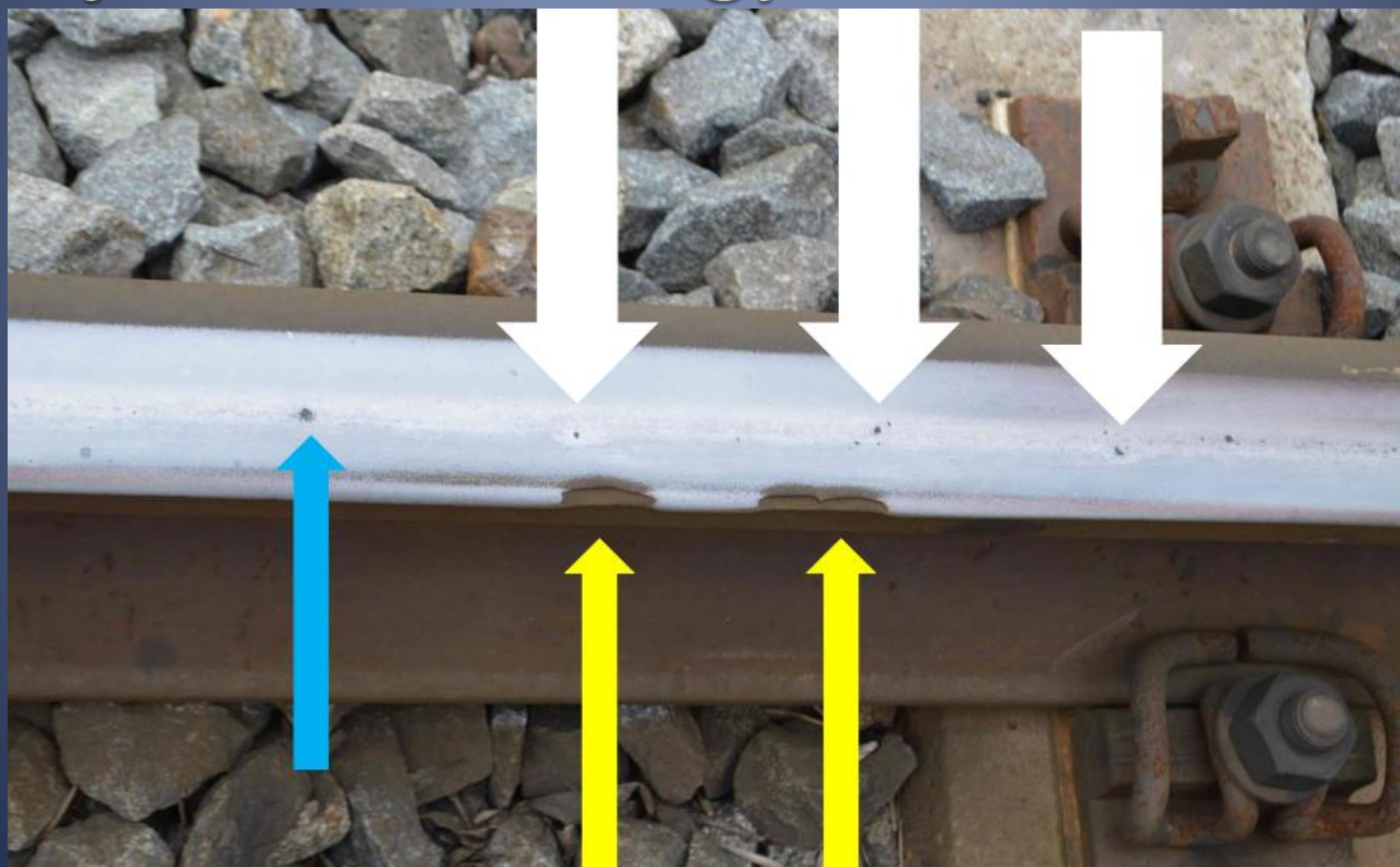
# Munkaterület a beavatkozás előtt bal számban jellemző hibák







# Munkaterület a beavatkozás előtt jellemző hibák egy méteren belül







# Munkavégzés közben







# Munkavégzés közben 1 köszőrümenet







# Munkavégzés közben 3 köszőrümenet







# Munkavégzés közben 5 köszőrümenet







# Munkavégzés közben 7 köszörűmenet







# Munkavégzés közben 8 köszőrümenet







## Köszörülés után







# Köszörülés után



SPENO INTERNATIONAL SA

## BERICHT DER MESSUNG

Zug **RR 16 M-10**  
 Netz **MAV\_1**  
 Netz version: **7**

Messungenordner **16.04.04-21.02.12-RR 16 M-10-CAB-B**  
 Bediener: **Reiter Wolfgang**

Region **Ost**  
 ASC **Debrecen**

Strecke **101**  
 Abschnitt **Berett-Mezö**  
 Gleis **1**  
 Weiche

Datum der Messung **4/4/2016**  
 Datum des Ausdrucks: **4/5/2016**

Kombinationen	Gerade	Kurve
v < 140	X	
KM 143.600 - KM 144.500		

	%A	%B
Überfahrt 1 : 143.570..144.477	11.3%	10.4%
Überfahrt 15 : 143.561..144.471	98.9%	96.5%

Schleifen: Strecke

Toleranzen:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0.0_-1.0_OEBB tol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0			

Kommentare:

Software V 21.16



SPENO INTERNATIONAL S.A.

## MESSUNGEN MIT WILMEC HT1

Kunde : **MAV**  
 FWRL : **OST**  
 AS Standort : **Debrecen**  
 Strecke : **101 Berettyoujfalu - Mezöpeterd közzött Gleis 1**  
 Schicht : **2** Datum : **04 - 05. 04 / 2016**

**KM. 143.900**

Rechte Seite:

Vor schleifen	
Pm. 1	mm. 2,416
Pm. 2	mm. 2,387
Pm. 3	mm. 2,364

Nach schleifen	
Pm. 1	mm. 3,369
Pm. 2	mm. 3,294
Pm. 3	mm. 3,322
Total material abgetragenes	

Abtrag	
Pm. 1	mm. -953
Pm. 2	mm. -907
Pm. 3	mm. -958
mm. <b>-2,818</b>	
Medium: <b>-0,939</b>	

Linke Seite:

Vor schleifen	
Pm. 1	mm. 2,561
Pm. 2	mm. 2,473
Pm. 3	mm. 2,449

Nach schleifen	
Pm. 1	mm. 3,480
Pm. 2	mm. 3,395
Pm. 3	mm. 3,408
Total material abgetragenes	

Abtrag	
Pm. 1	mm. -919
Pm. 2	mm. -922
Pm. 3	mm. -959
mm. <b>-2,800</b>	
Medium: <b>-0,933</b>	

Datum: **04 - 05. 04 / 2016**

BAULÄHRUNG ODER VERTRETER:  
**Freudenberger Eberhard**

**SWIETELSKY**  
 BAUKONTROLLE  
 ZINL B. ...  
 Tel.: +43(0)2230/9273-9 Fax: +43(0)2230/9272



Köszönöm a figyelmet!

Horváth Róbert

[r.horvath@vasuttechnika.hu](mailto:r.horvath@vasuttechnika.hu)