



PÁLYADIAGNOSZTIKAI EREDMÉNYEK A MÁV HÁLÓZATÁN

Béli János

MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft.

Bevezető

- **Karbantartási rendszerek**
- **MÁV diagnosztikai szolgáltatásai**
- **MÁV szakértői rendszere**
- **Hogyan tovább?**

Hibáig történő üzemelési rendszer

Jellemzése:

- Szerkezet-kihasználtság – nagy
- Megbízhatóság ?
- Tervezhetőség ?
- **költségszint – magas**
- **Súlyos hibák veszélye – nagy**

Valóság:

- Diagnosztika nem valósul meg
- Bizonyítottan jó eredmények
- Növekvő felelősségérzet, odafigyelés, ismeret

Merev ciklusrendű TMK rendszer

(Tervszerű Megelőző Karbantartás)

Jellemzése:

- Tervezhető
- Az anyag-kihasználtság kevésbé jó

Valóság:

- Nem garantált az üzembiztonság
- Túlkarbantartás
- Magas költség

Diagnosztika alapú

(Diagnosztikai alapú Állapotfüggő Fenntartási Rendszer)

Jellemzése

- Maximális biztonság
- Maximális anyag-kihasználtság
- Reális tervezhetőség

Valóság:

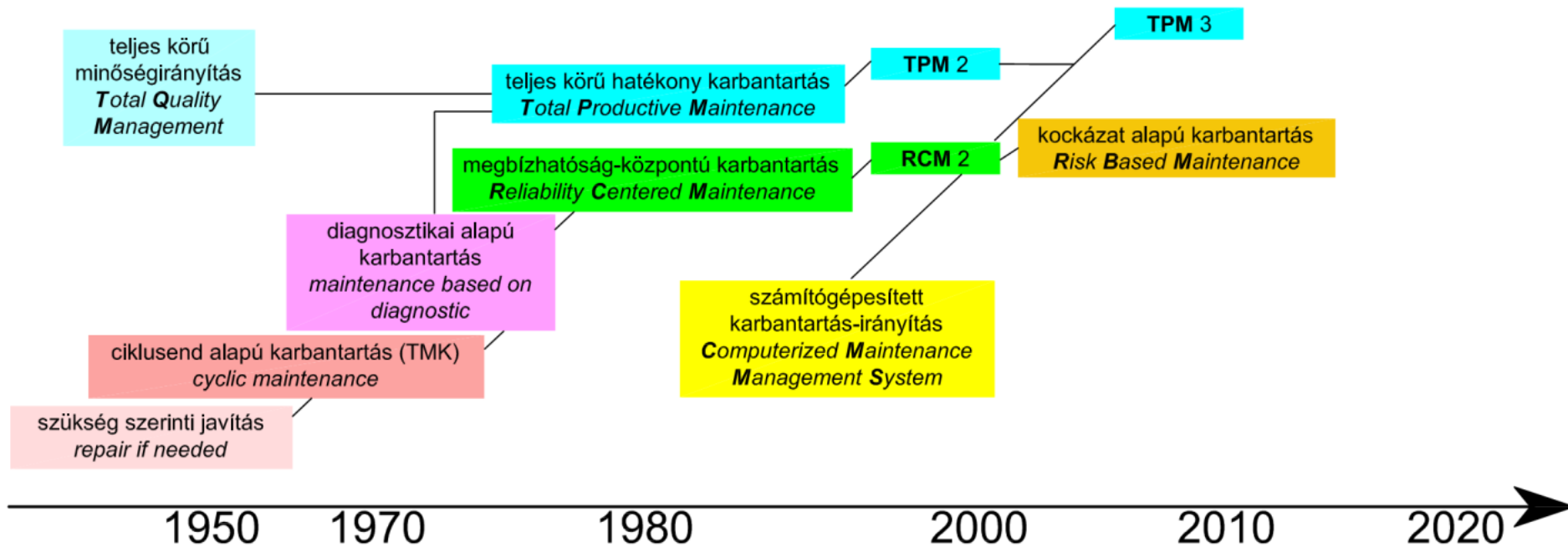
- Drága diagnosztika
- **Nagy szaktudást igényel**
- Nagyon hatékony

„RCM” Megbízhatóság Központú Karbantartás

(Reliability Centered Maintenance)

- Jellemzése
 - *Az RCM döntési logika alapját a következő megállapítás nyújtja: „Nem az számít, hogy mire tervezték eredetileg az egyes berendezéseket, hanem hogy pontosan mi az a funkció, amit elvárunk tőlük.” A karbantartás célja tehát a berendezés funkciójának a biztosítása, a meghibásodás következményeinek minimalizálása!*
- Hátrányai
 - A rendszer rugalmatlan
 - *Alapos elemzőmunka és hatalmas mennyiségű erőforrást igényel, éppen ezért dinamikusan változó termelővállalatoknál igen nehezen lenne alkalmazható.*

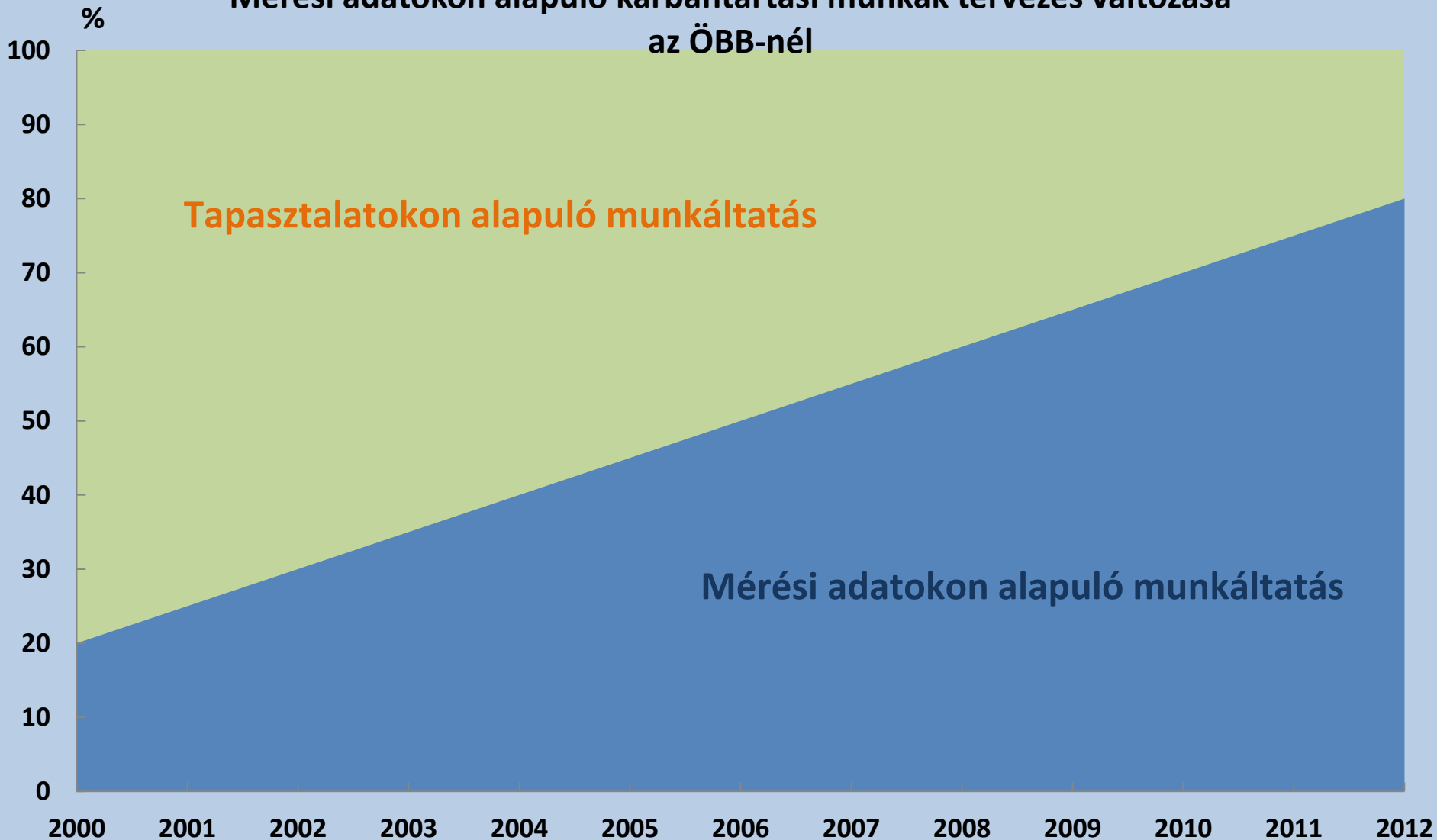
Karbantartási rendszerek fejlődése



Karbantartás tervezése alakulása (ÖBB)

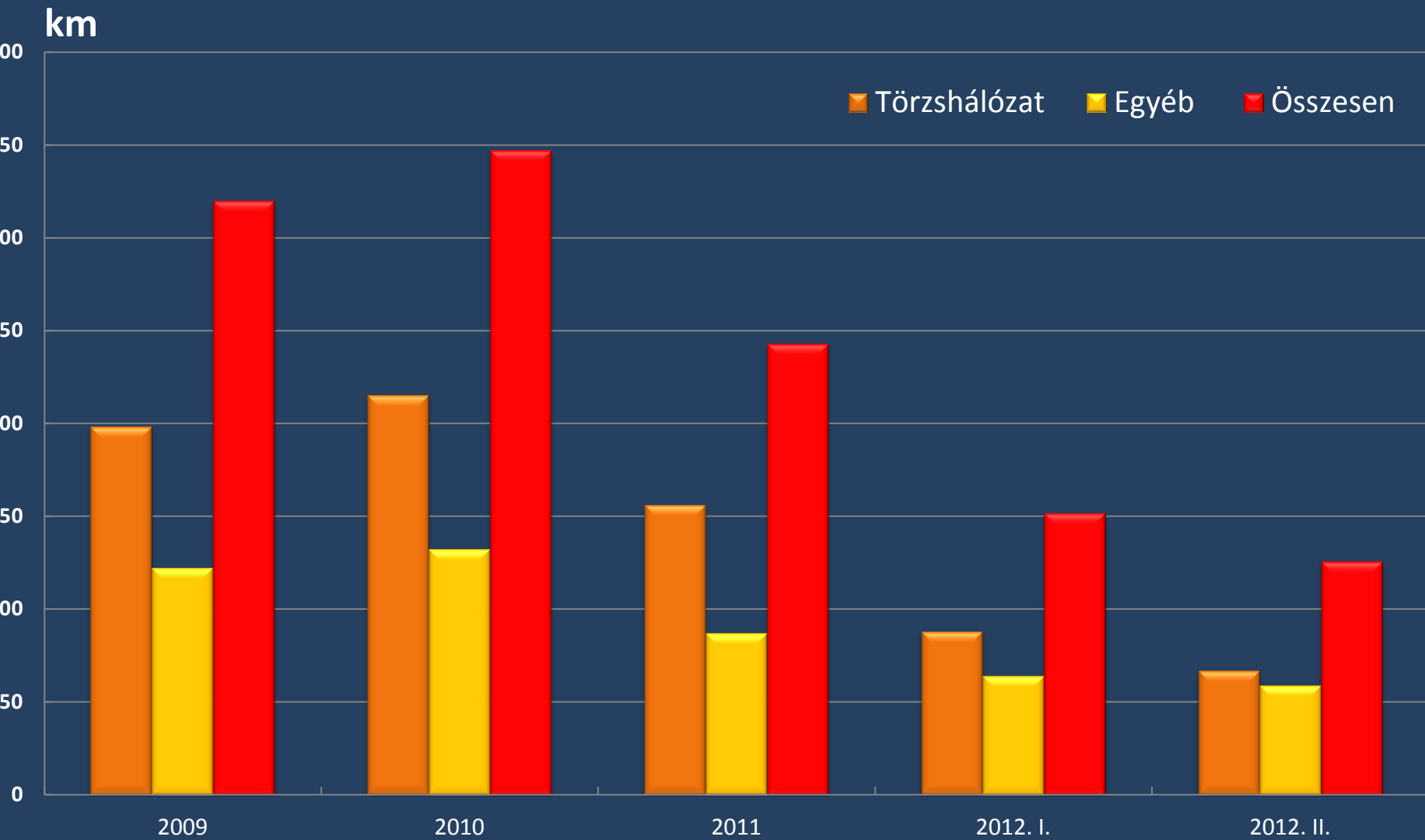
Dr. Florian Auer, 2013 Münster

Mérési adatokon alapuló karbantartási munkák tervezés változása az ÖBB-nél



Pályafenntartási munkák tervezésének hatása a lassújelek alakulására (ÖBB)

Dr. Florian Auer, 2013 Münster



MÁV Felügyeleti rendszere

„Gépi” diagnosztika
vizsgálatok

Helyszíni
vizsgálatok

Vágánymérés

Síndiagnosztika

Úrszelvénymérés

Alépítmény
diagnosztika

Gyalogbejárás

Szerkezetek
vizsgálata

MÁV Felügyeleti rendszere

„Gépi” diagnosztika
vizsgálatok

Helyszíni
vizsgálatok

Vágánymérés

Síndiagnosztika

Úrszelvénymérés

Alépítmény
diagnosztika

Videós
Pályafelügyeleti
Rendszer (VPR)

Szerkezetek
vizsgálata

Diagnosztikai rendszer felépítése

Rendszerelem

Eszközei, főbb tulajdonság

Szolgáltatása

Terepi rendszerek



- Mérési eredmények
- Grafikon
- Hibalista
- Vizsgálati eredmények
- Digitális mérési adatok

Irodai rendszerek

- Részletes mérési eredmények (RAW data)
- Ismételt visszajátszás, adatok elemzése
- Új paraméterekkel való elemzés

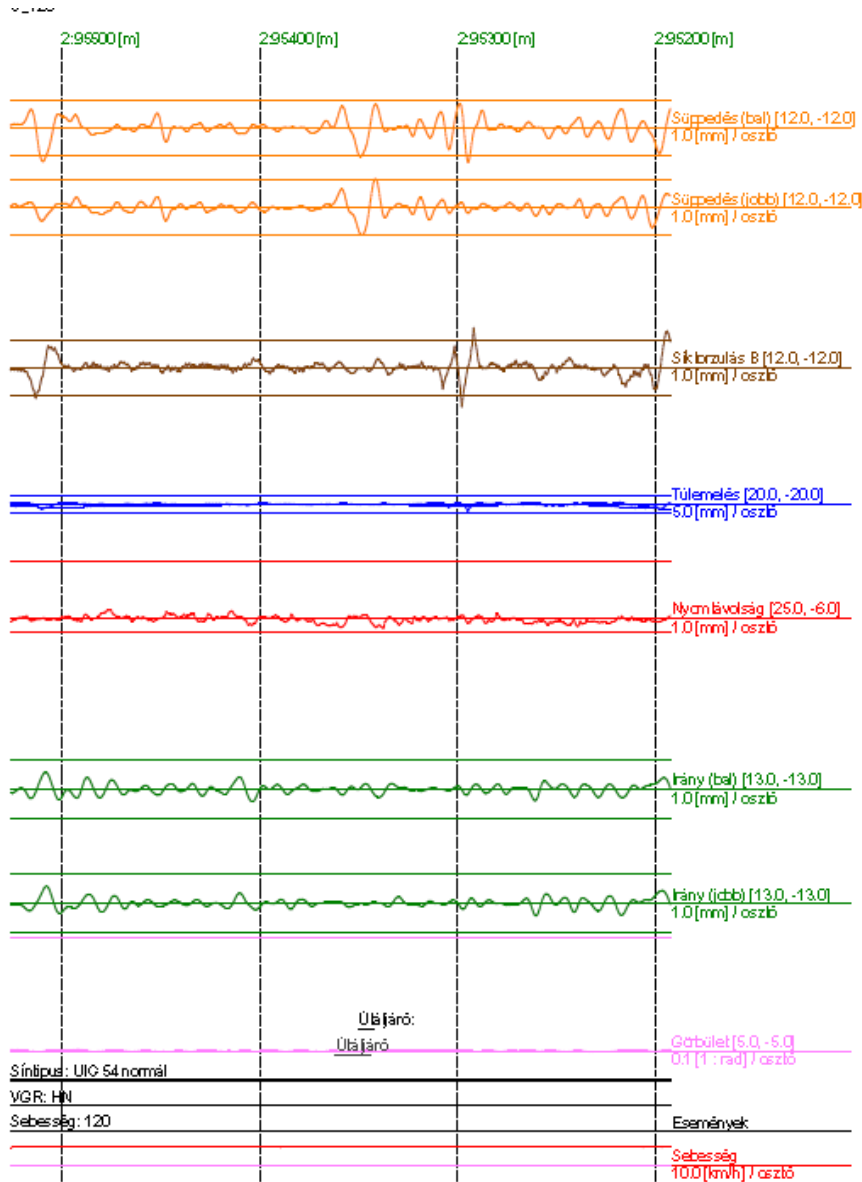
- Részletes mérési eredmények
- Grafikon; Hibalista
- Statisztika; Általános Minőség
- Digitális mérési adatok

Szakértői Rendszer Páter

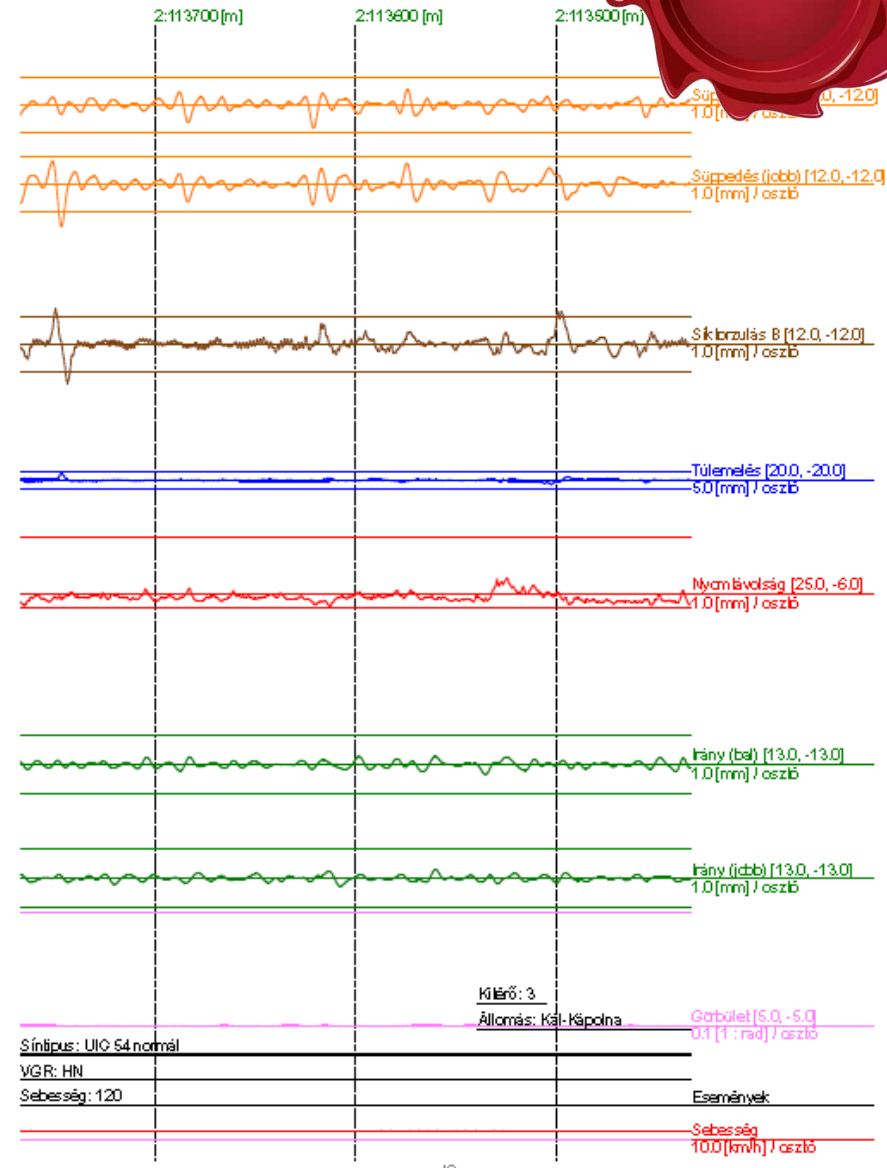
- Szerver – Kliens alapú rendszer
- Jogosultság alapján való hozzáférés
- Infrastruktúra nyilvántartás
- Mérési-, vizsgálati adatok nyilvántartása elemzése

- Statisztikák készítése
- Út / Idő alapú elemzések
- Alkalmazható sebesség ellenőrzése
- Szükséges munkák meghatározása
- Digitális mérési adatok

Mérési grafikon



99



40

Lokális hibák listája



Értékelési	Jellemző	Szelvény				Hiba hossz: Maximum				Mérethetőség: Határérték				Határérték	E
		kezdő	vég	m	hely	zóna:km	érték	mm	mm	mm					
											zóna:km	mm	mm		
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	125817	2	125816	0,75	2	125817	-9,98	C_100	-8	-1,98	60	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	125697	2	125696	0,75	2	125696	-9	C_100	-8	-1	80	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	125594	2	125594	0,5	2	125594	-8,58	C_100	-8	-0,58	80	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	125103	2	125102	1,25	2	125102	13,06	C_120	7	6,06	----	E	
cs-cs	Süppedés jobb (cs-cs)	2	125105	2	125101	4,25	2	125105	24,53537	C_120	20	4,535374	90	E	
a-cs	Süppedés jobb	2	125102	2	125100	2	2	125101	-15,2919	C_120	-12	-3,29187	90	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	125100	2	125099	1,75	2	125100	-13,54	C_120	-7	-6,54	----	E	
a-cs	Síktorzulás B=6.0m	2	125098	2	125098	0,5	2	125098	-14,16	C_120	-12	-2,16	90	E	
cs-cs	Süppedés jobb (cs-cs)	2	125101	2	125094	7	2	125101	23,15075	C_120	20	3,150749	100	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	125078	2	125078	0,25	2	125078	-6,04	C_120	-6	-0,04	----	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	125071	2	125071	0,25	2	125071	-6,02	C_120	-6	-0,02	----	E	
cs-cs	Süppedés bal (cs-cs)	2	125016	2	125011	4,75	2	125016	20,0235	C_120	20	0,0235	110	E	
a-cs	Süppedés bal	2	125012	2	125011	1,75	2	125011	-13,514	C_120	-12	-1,514	100	E	
cs-cs	Süppedés bal (cs-cs)	2	125011	2	125005	6,75	2	125011	24,67775	C_120	20	4,67775	90	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	124989	2	124989	1	2	124989	-8,32	C_120	-7	-1,32	80	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	124978	2	124976	2,25	2	124977	-6,46	C_120	-6	-0,46	----	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	124967	2	124967	0,75	2	124967	-6,1	C_120	-6	-0,1	----	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	124962	2	124961	0,75	2	124961	-6,26	C_120	-6	-0,26	----	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	124944	2	124944	0,5	2	124944	7,84	C_120	7	0,84	100	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	124932	2	124932	0,5	2	124932	-6,12	C_120	-6	-0,12	----	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	124931	2	124930	1	2	124930	-6,36	C_120	-6	-0,36	----	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	124844	2	124842	2	2	124843	-7,26	C_120	-6	-1,26	----	E	
cs-cs	Süppedés jobb (cs-cs)	2	124543	2	124538	5	2	124543	22,76487	C_120	20	2,764874	100	E	
cs-cs	Süppedés bal (cs-cs)	2	124543	2	124538	4,75	2	124543	25,84463	C_120	20	5,844625	90	E	
a-cs	Süppedés bal	2	124539	2	124537	2,25	2	124538	-14,4439	C_120	-12	-2,44388	100	E	
a-cs	Süppedés jobb	2	124162	2	124161	1,25	2	124161	-13,3892	C_120	-12	-1,38925	100	E	
cs-cs	Süppedés jobb (cs-cs)	2	124165	2	124161	4,25	2	124165	21,77462	C_120	20	1,774624	110	E	
a-cs	Síktorzulás A=2.5m	2	123979	2	123978	0,75	2	123979	7,52	C_120	7	0,52	100	E	
a-cs	Nyomszűkület	2	123922	2	123921	0,5	2	123921	-6,24	C_120	-6	-0,24	----	E	

Vágánymérési adatok feldolgozása

Minősítő számok



FMK-004



FMK-007

Mérési elv:

3 pontos mérés

Torzításmentes –D1

Minősítési hossz:

500 m

200 m

- 1.) Oszlopdiagram
- 2.) Sebesség diagram
- 3.) Mérethatár feletti szakaszok
- 4.) Romlás/Javulás

Vágánymérési adatok feldolgozása

SAD oszlopdiaagram

FMK-004 500 (m/húr)

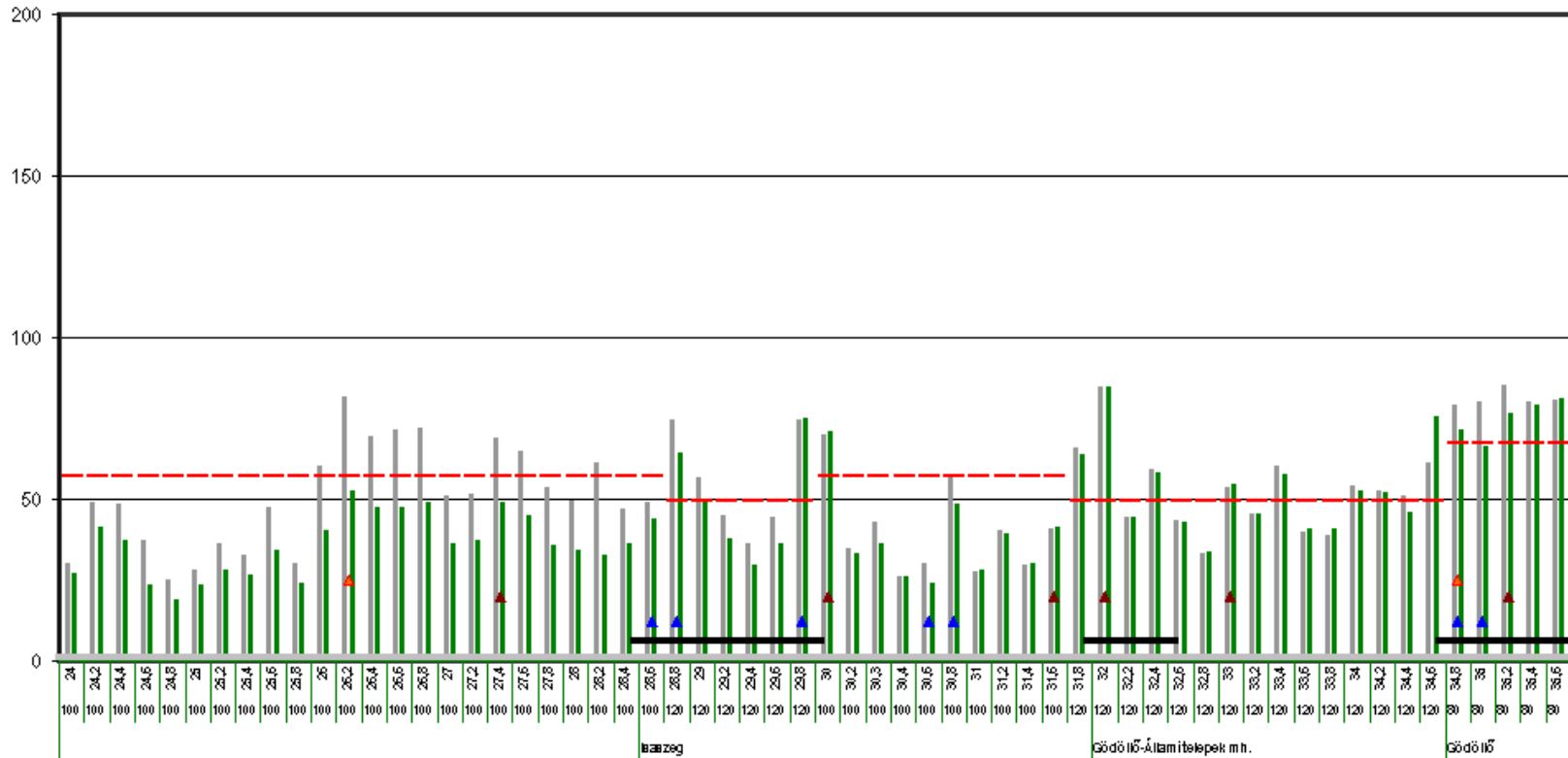


Vágánygeometria minősítés a SAD minősítő számok alapján [FMK-007_D1]



SAD

80-J vágány Budapest-Keleti – Miskolc – Sátoraljaújhely – országhatár [2011_2] 19|3



■ SAD_2011_1 ■ SAD_2011_2 - - SAD MÉRETHATÁR (MÁV) - - Állomás ▲ KIT ▲ ÚTJ ▲ HÍD - - HN - - HGY

Szelvényezés [km]

Vágánymérési adatok feldolgozása

SAD oszlopdiaagram

FMK-007 200 m/D1

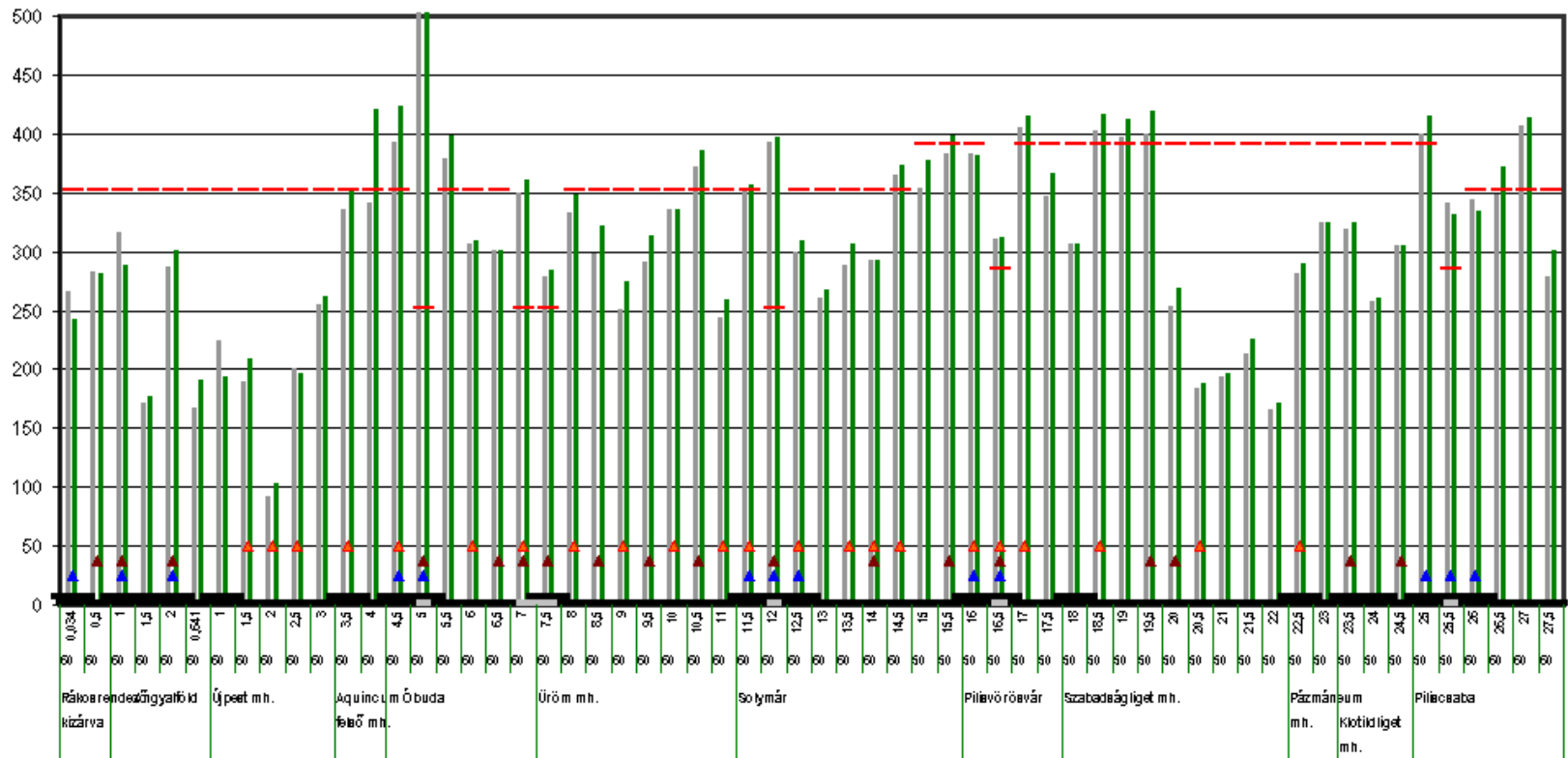


Vágánygeometria minősítés a SAD minősítő számok alapján [FMK-004 mérőrendszer]



SAD

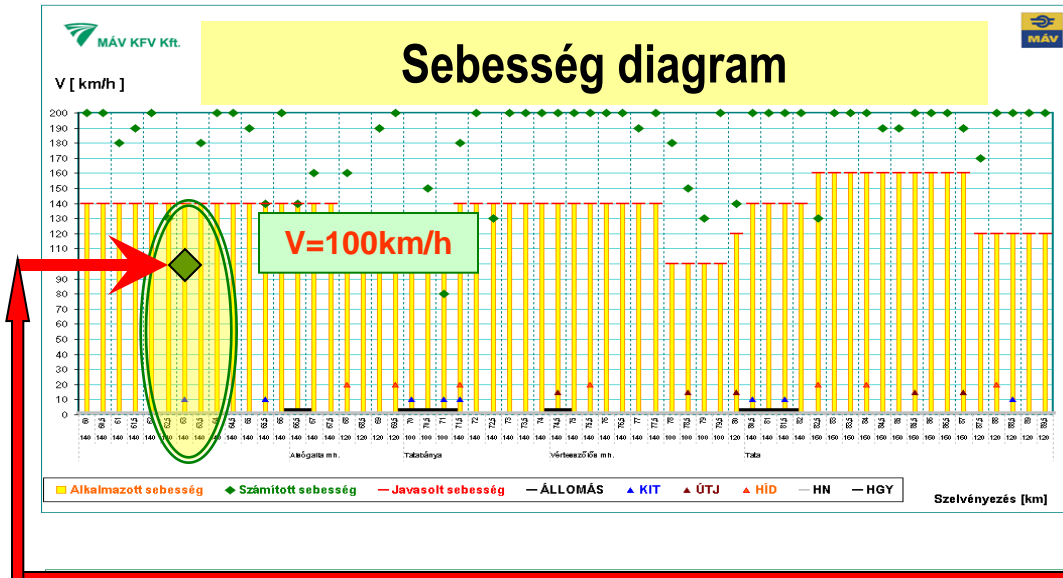
2-J vágány Rákosrendező – Esztergom [2011_2] 2|1



■ SAD_2011_1 ■ SAD_2011_2 — SAD MÉRETHATÁR (MÁV) — Állomás ▲ KIT ▲ ÚTJ ▲ HÍD — HSN — HGY

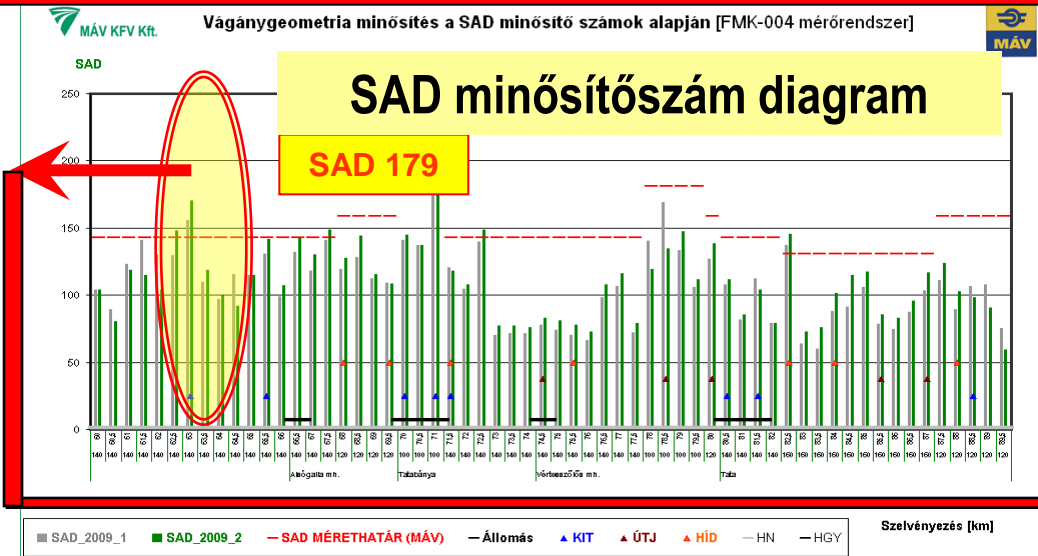
Szelvényezés [km]

Minősítési szakaszok sebességének ellenőrzése



SAD Mérethatár „C2”
D1 / Húr ____ 200 és 500m

V [km/h]	HN	HGY
40	322	460
50	285	392
60	252	353
70	226	310
80	208	279
90	193	265
100	181	249
110	169	249
120	159	249
130	151	249
140	143	249
150	137	249
160	131	249



HN



Vágánymérési adatok feldolgozása

SAD sebesség diagram

FMK-004 500 (m/húr)

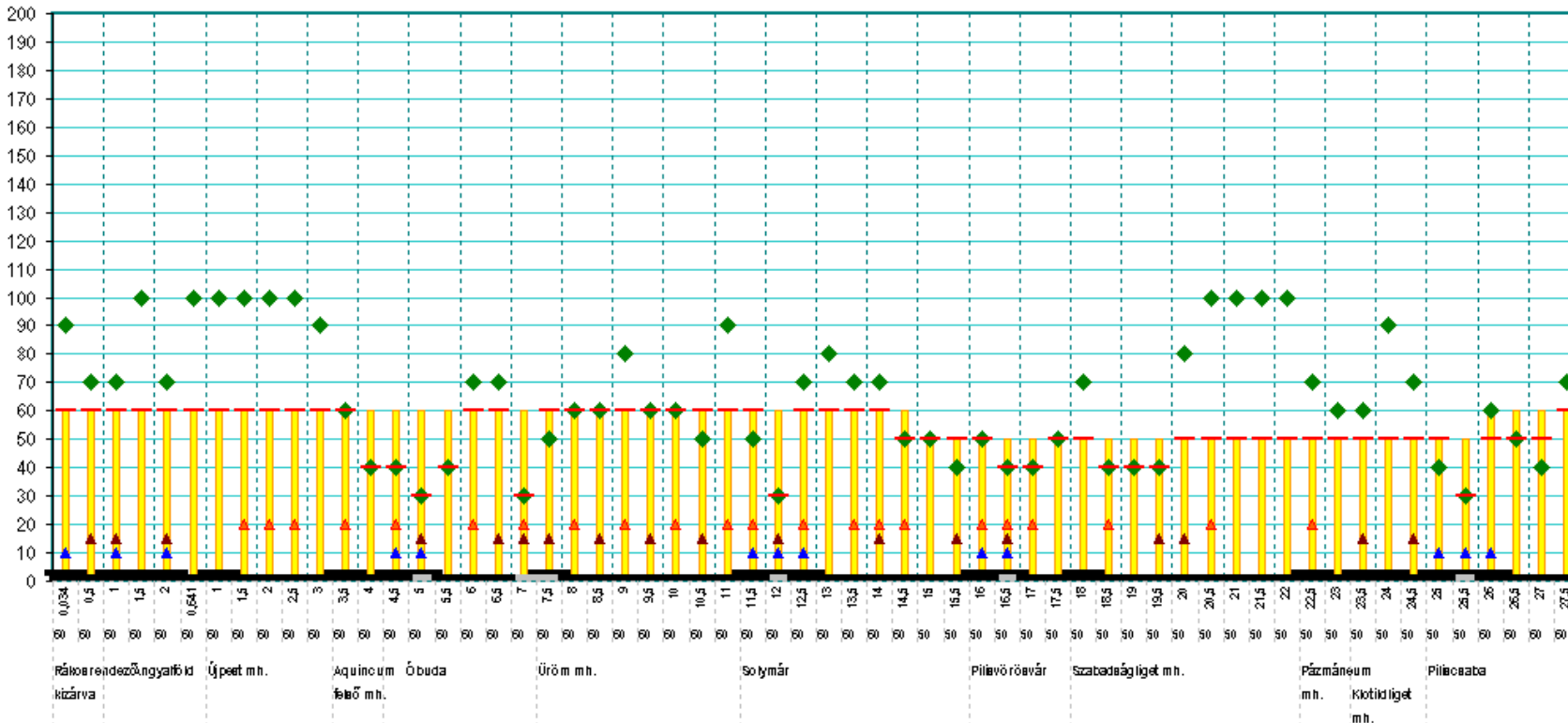


Sebesség diagram a SAD minősítő számok alapján [FMK-004 mérőrendszer]



2-J vágány Rákospuszta – Esztergom [2011_2] 2|1

V [km/h]



■ Alkalmazott sebesség
 ◆ Számított sebesség
 - - - Javasolt sebesség
 - ÁLLOMÁS
 ▲ KIT
 ▲ ÚJT
 ▲ HÍD
 - HN
 - HGY

Szelvényezés [km]



MÁV Hálózat állapota 2012 II. félévében

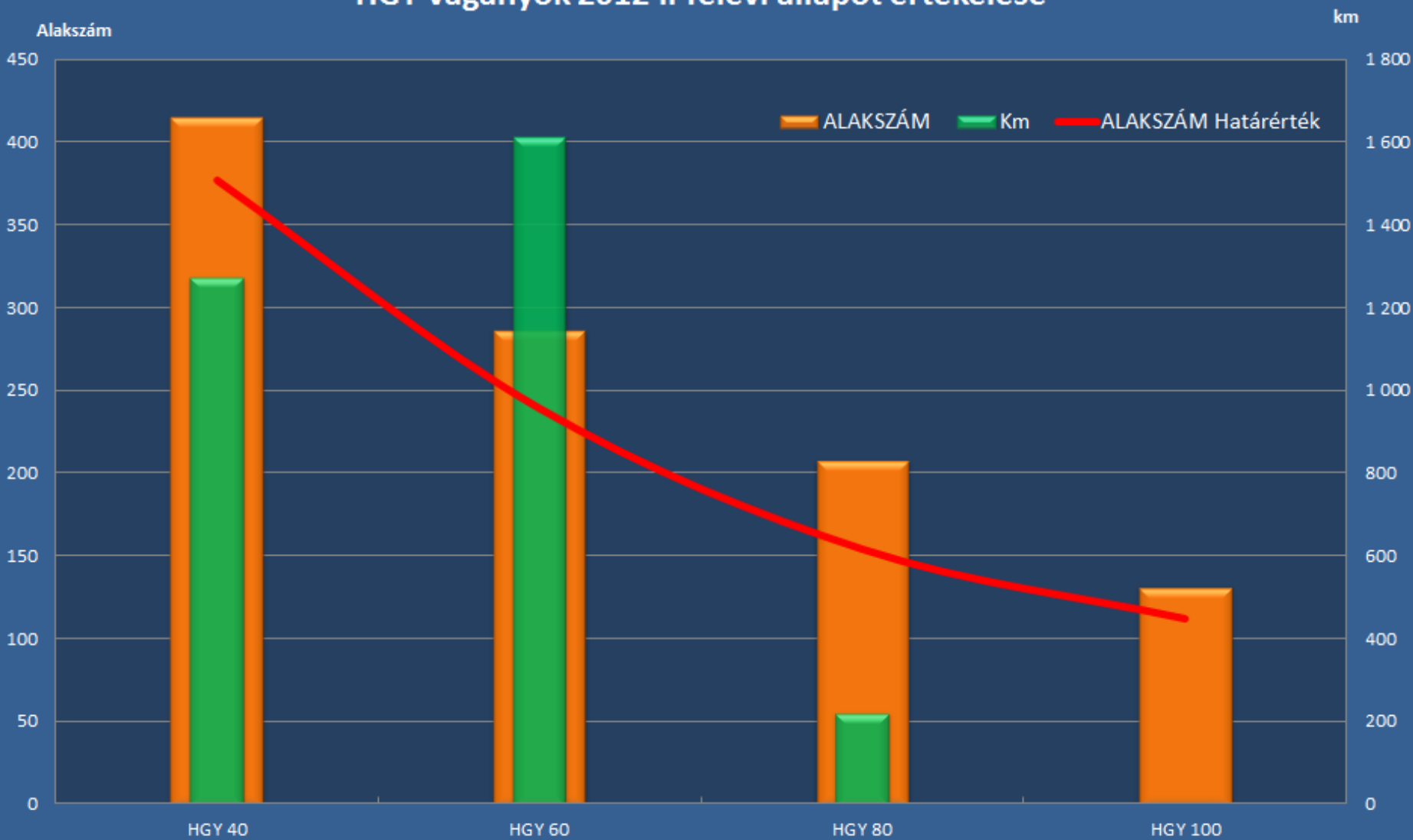
Hézag nélküli vágányok 2012 II. félévi állapot értékelése





MÁV Hálózat állapota 2012 II. félévében

HGY vágányok 2012 II. félévi állapot értékelése





2012.II. félév vágánygeometriai állapot

Teljes MÁV hálózat

2012.II. félév	HGY 100	HGY 80	HGY 60	HGY 40	HGY mind	HN 160	HN 140	HN 120	HN 100	HN 80	HN 60	HN 40	HN mind	Összes
Teljes MÁV hálózat	11	381	2357	2301	5050	352	175	3070	2165	2701	896	211	9570	14620

ROSSZ	"R"
MEGFELELŐ	"M"
JÓ	"J"
NAGYON JÓ	"N"

Területi Központok

Területi Központ 2012.II. félév	HGY 100	HGY 80	HGY 60	HGY 40	HGY mind	HN 160	HN 140	HN 120	HN 100	HN 80	HN 60	HN 40	HN mind	Összes
BUDAPEST	3	18	283	495	799	352	175	964	673	827	324	87	3402	4201
DEBRECEN		77	463	582	1122			868	56	248	131	54	1357	2479
MISKOLC	2	86	212	261	561			544	278	90	33	20	965	1526
PÉCS	4	104	309	511	928			339	221	576	209	25	1370	2298
SZEGED		78	882	297	1257			355	453	481	142	9	1440	2697
SZOMBATHELY	2	18	208	155	383				484	479	57	16	1036	1419

Nemzetközi vonalak 2022. II. félév	Vágányazonosító	HGY 100	HGY 80	HGY 60	HGY 40	HGY mind	HN 160	HN 140	HN 120	HN 100	HN 80	HN 60	HN 40	HN mind	Összes
1 Bal vágány	v1bal				3	3	176	88	74	12	27	2		379	382
1 Jobb vágány	v1jobb				3	3	176	87	73	14	26	3		379	382
10 egy vágány	v10egyv									58	65	15		138	139
17 egy vágány	v17egyv									64	21	18		103	104
20 Bal vágány	v20bal					2				17				17	19
20 Jobb vágány	v20jobb									191	99	17		308	308
25 egy vágány	v25egyv			3	4	7				179	3	15		197	204
30 Bal vágány	v30bal					2	2			10	102	2	4	118	120
30 Jobb vágány	v30jobb	4				3	8		129	58	186	47	11	431	439
40 Jobb vágány	v40jobb		2			2			339	74	29	2	5	449	451
41 egy vágány	v41egyv			5	11	16					67	112	8	187	203
65-66 egy vágány	v65-66egyv		7			10					87			88	98
70 Bal vágány	v70bal							47		44	6	14		112	112
70 Jobb vágány	v70jobb							47		57	8	15		127	127
80 Bal vágány	v80bal		79		6	86			302	84	50	6	5	447	533
80 Jobb vágány	v80jobb				2	2			344	48	43	7	3	445	447
90 egy vágány	v90egyv									109	10			120	120
100 Bal vágány	v100bal		2	3	3	8			569	44	26		8	647	655
100 Jobb vágány	v100jobb		5		3	8			587	37	23	4	4	655	663
101 egy vágány	v101egyv									12	82	3		97	97
120 Bal vágány	v120bal								130	102	30	37	3	302	302
120 Jobb vágány	v120jobb								193	168	23	16	18	418	418
140 Bal vágány	v140bal									27				27	27
140 Jobb vágány	v140jobb			6		6			101	128				229	235
150 Jobb vágány	v150jobb									8	267	42	2	319	319

Nemzetközi vonalak

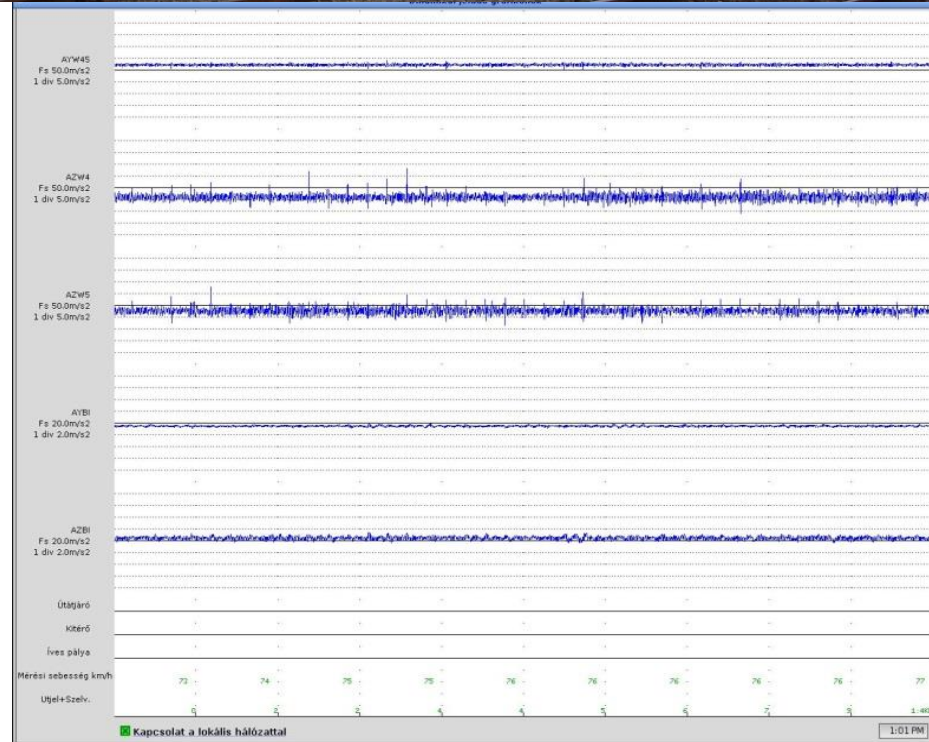
2012.II. félév vágánygeometriai állapot

ROSSZ	"R"
MEGFELELŐ	"M"
JÓ	"J"
NAGYON JÓ	"N"

Alosztályok

Alosztályok 2012.II. félév	HGY 100	HGY 80	HGY 60	HGY 40	HGY mind	HN 160	HN 140	HN 120	HN 100	HN 80	HN 60	HN 40	HN mind	Összes
Békéscsaba Alosztály		10	495	174	679			254	66	73	24		418	1097
Bp. Észak Alosztály		7	185	356	548			148	180	218	179	34	759	1307
Bp. Kelet Alosztály		6	45	98	149			486	289	259	95	28	1157	1306
Debrecen Alosztály		77	321	104	502			552	47	199	56	10	864	1366
Dombóvár Alosztály			109	267	376			246	93	251	99	10	699	1075
Győr Alosztály				10	11	352	175	147	43	8	3	6	734	745
Kecskemét Alosztály		68	387	123	578			101	387	408	118	8	1022	1600
Miskolc Alosztály	2	86	212	261	561			544	278	90	33	20	965	1526
Nyíregyháza Alosztály			142	478	620			316	9	49	75	44	493	1113
Pécs Alosztály	4	104	200	244	552			93	128	325	110	15	671	1223
Székesfehérvár Alosztály	3	5	52	31	91			183	161	342	47	19	752	843
Szombathely Alosztály	2	18	208	155	383				484	479	57	16	1036	1419

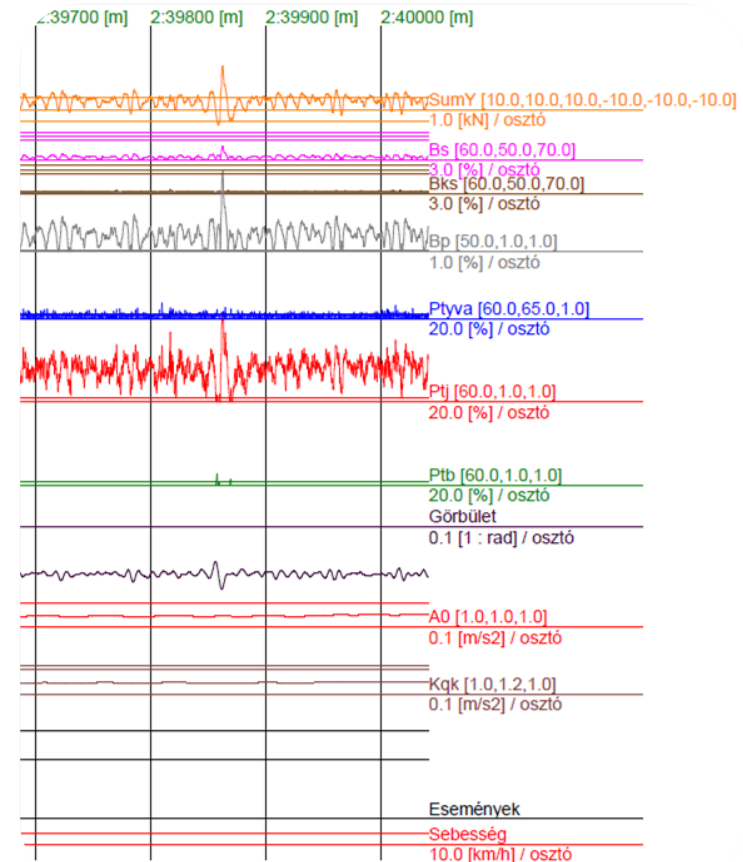
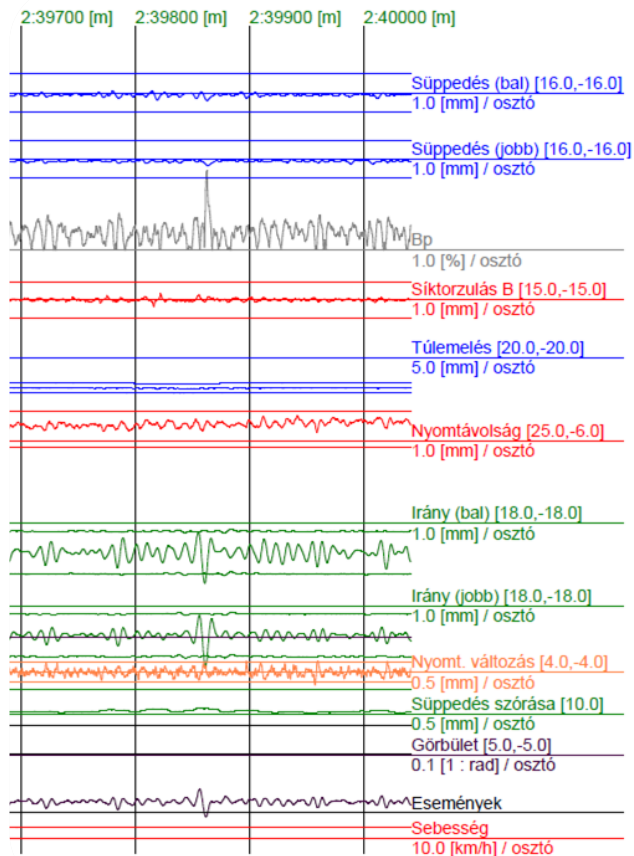
FMK-007 – Járműdinamikai mérés



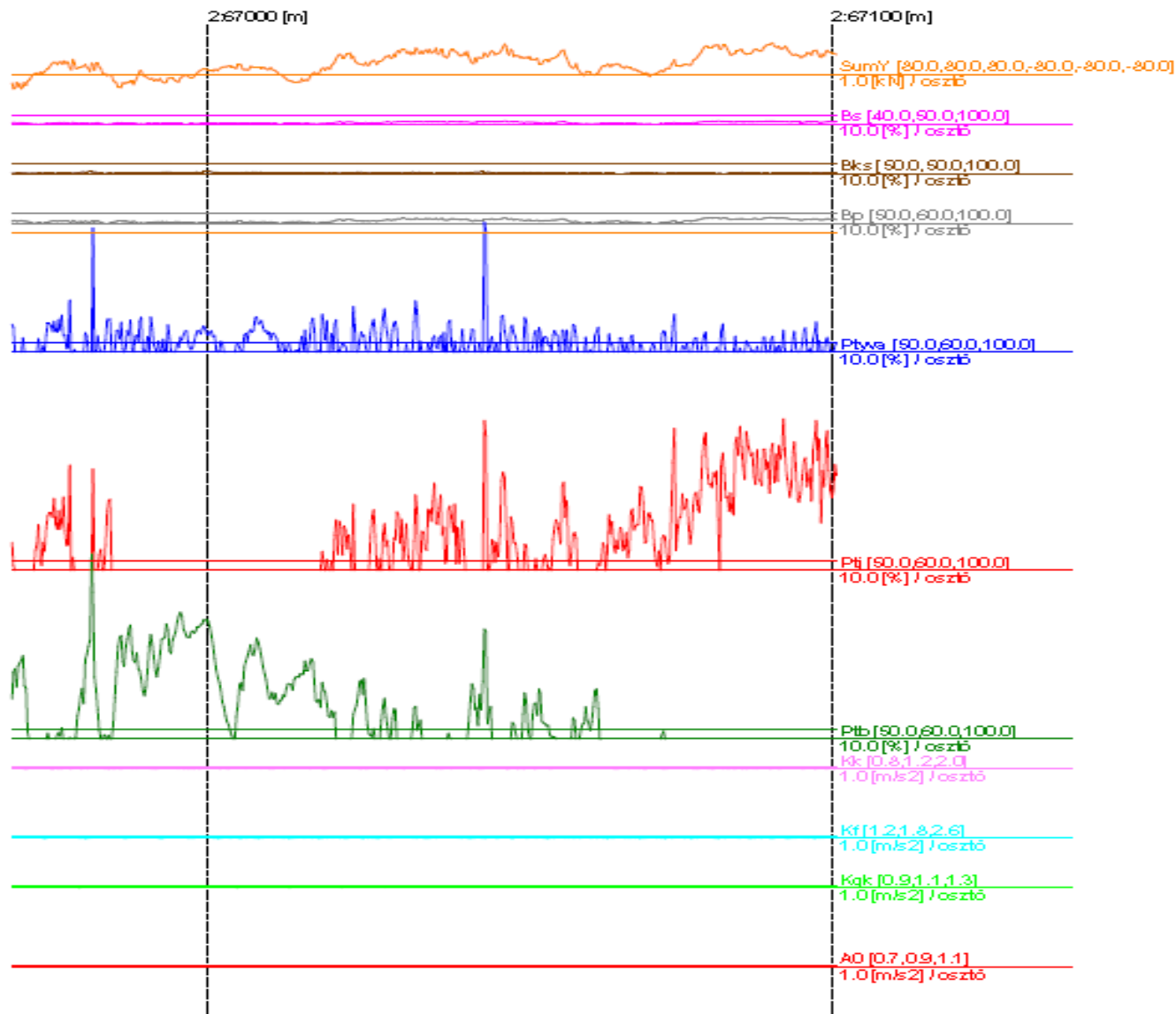
FMK-007 – Járműdinamikai mérés



- ✓ 398+61 m szelvényben irány jellemző ≈ 25 mm
C mérethatár 18 mm
- ✓ Jelenleg csak Siklásbiztonsági jellemzőt szolgáltatjuk
 $B_s \approx 34\% \rightarrow B$ Fenntartási határérték
- ✓ Pályabiztonság $B_p \approx 67\% \rightarrow C2$ Munkavégzés



Dinamikai mérés grafikonja



Síndiagnosztika

Sín belső
jellemzőinek
vizsgálata

Sín felületi
hibáinak
vizsgálata

Sín geometriai
jellemzőinek
vizsgálata

Ultrahangos
vizsgálat

Sínfeszültség
mérés

Mágneses
vizsgálat

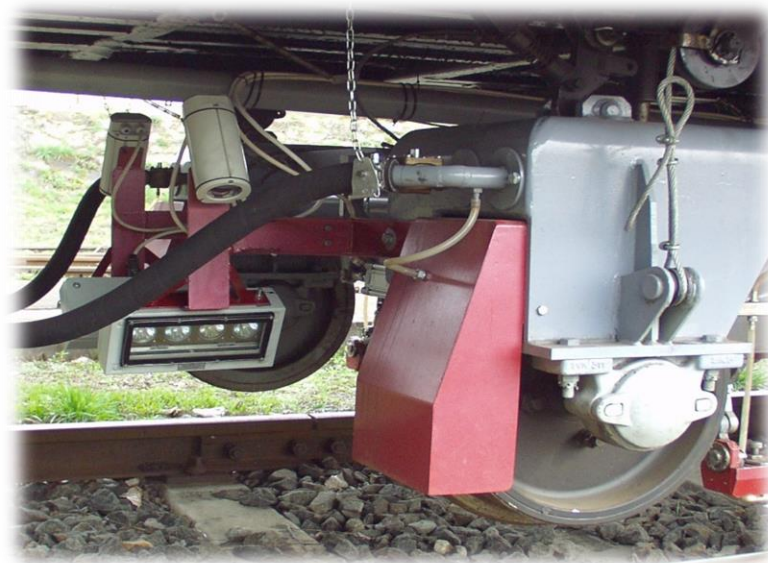
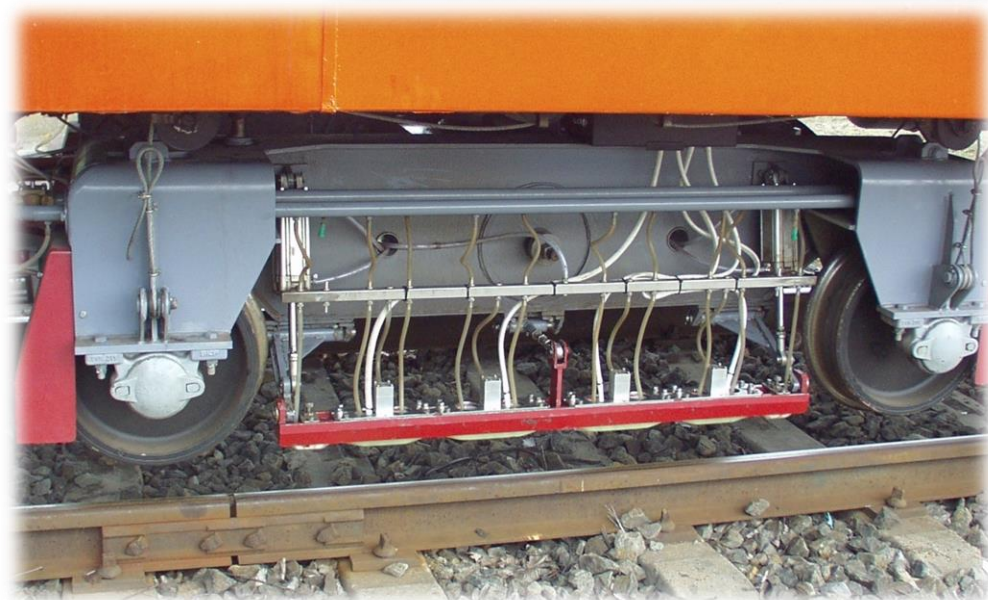
Örvényáramos
vizsgálat

Sínprofil
mérés

Hullámos
sínpólya
mérés

Ultrahangos vizsgálat

Gépi ultrahangos vizsgálat



Kategóriába sorolás

UH hibák csoportosítása

Hibakategória	Szükséges intézkedés	Sebességkategória	Megszüntetési határidő
A	A pálya járhatatlan a hibás sínt haladéktalanul ki kell cserélni, vagy javítani. A forgalom egyes esetekben, csak ideiglenes lassúmenet bevezetésével lehetséges.		
B	A hibás sínt rövid határidőn belül cserélni, vagy javítani kell a hibás szakaszon.	V < 90	2 héten belül
		V < 200	3 napon belül
C	A hibás sínt a fenntartási és javítási munkák keretén belül cserélni, vagy javítani kell.	V < 90	1 éven belül
		V < 200	6 hónapon belül
D	A következő vizsgálatig, ellenőrzésig a hibahelyet feljegyezni, szemrevételezéssel nyomon követni.		



2012 évi ultrahangos sínhibák

Sínhibák				Sínhibák Összesen	Hegesztési hibák				Hegesztési hibák Összesen	Összes hiba
A	B	C	D		A	B	C	D		
4	255	1379	998	2 636	1	245	901	589	1 736	4 372



Hiba elhárítás

- „A” Kategóriás sínhiba 5 db
- „B” Kategóriás sínhiba 500 db

Tervezés

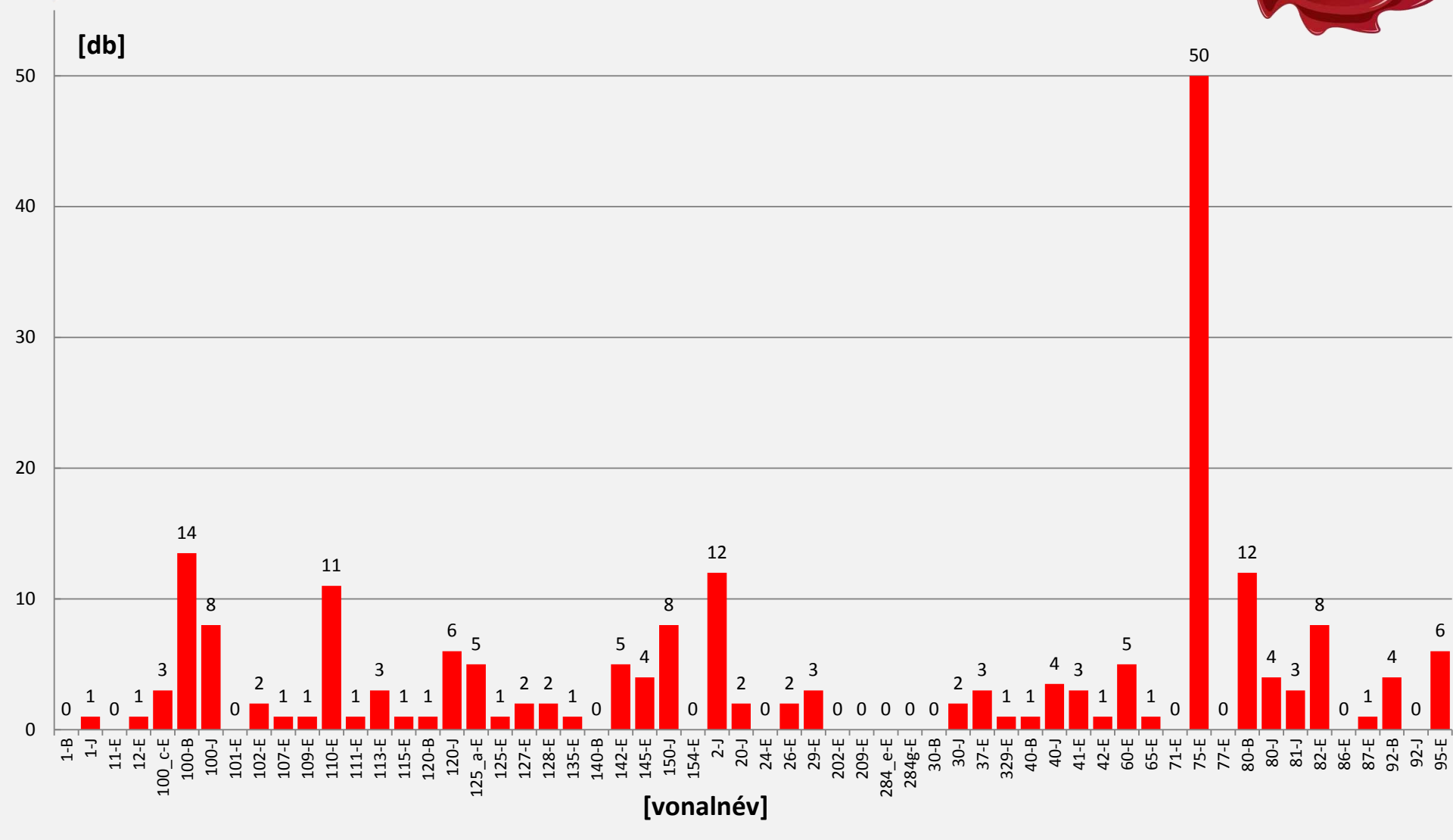
- „C” Kategóriás sínhiba 2280 db

Távlati tervezés

- „D” Kategóriás sínhiba 1587 db



"A" "B" Sínhibák vonalanként 2012 évben

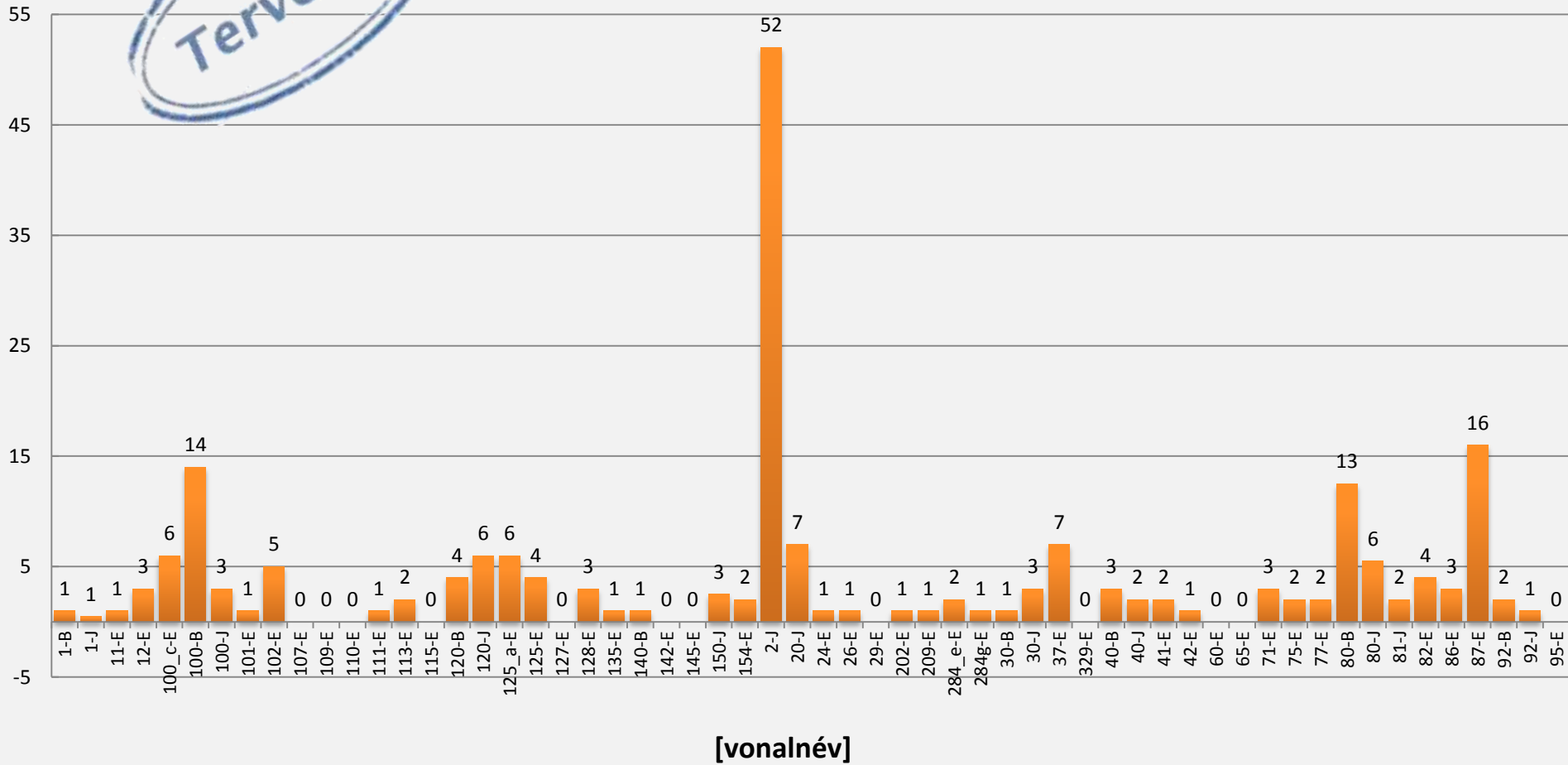


„A” „B” Hegesztési hibák vonalanként 2012 évben

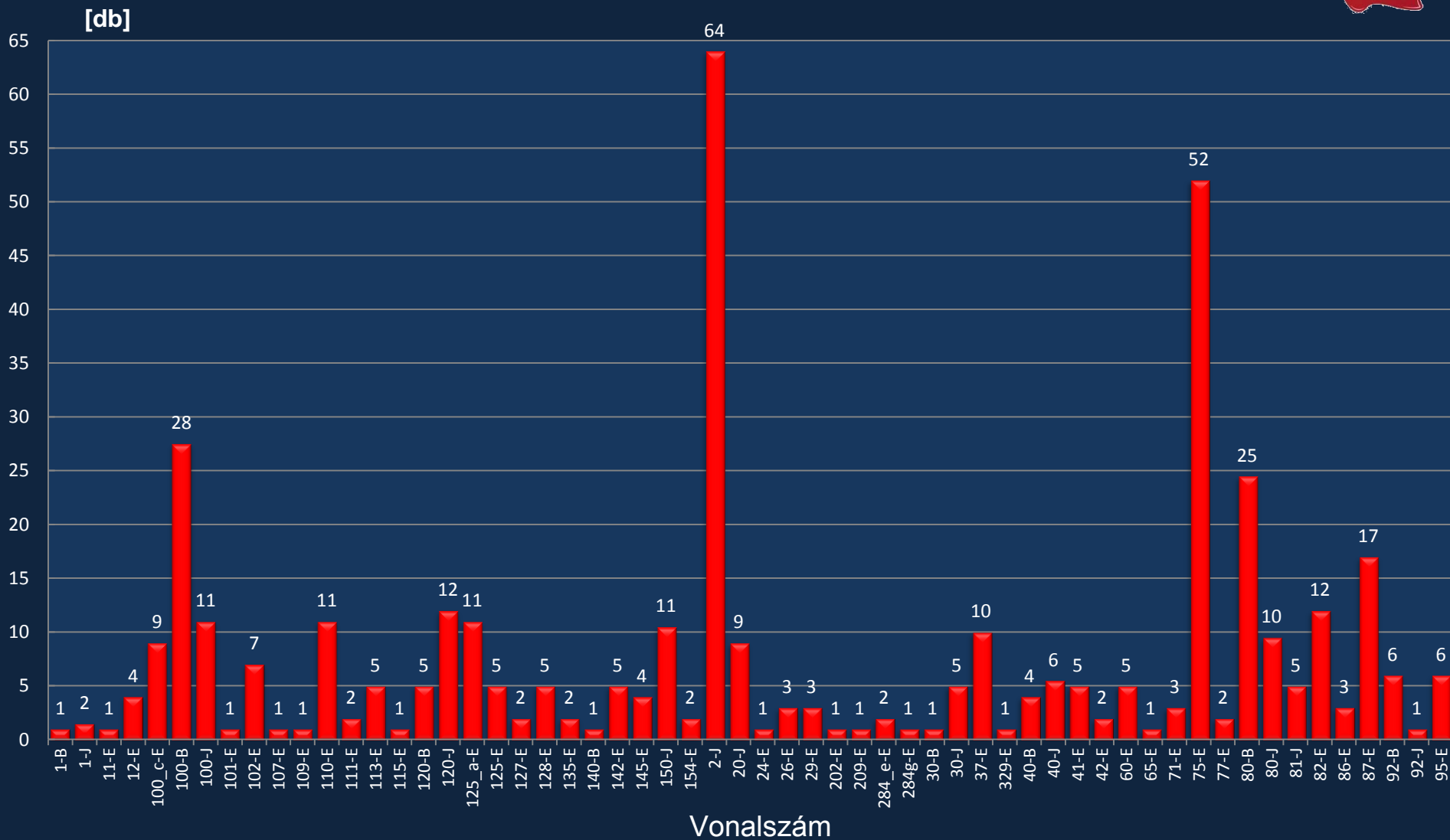


[db]

Tervezés



"A" "B" Összes sínhiba vonalanként 2012 évben

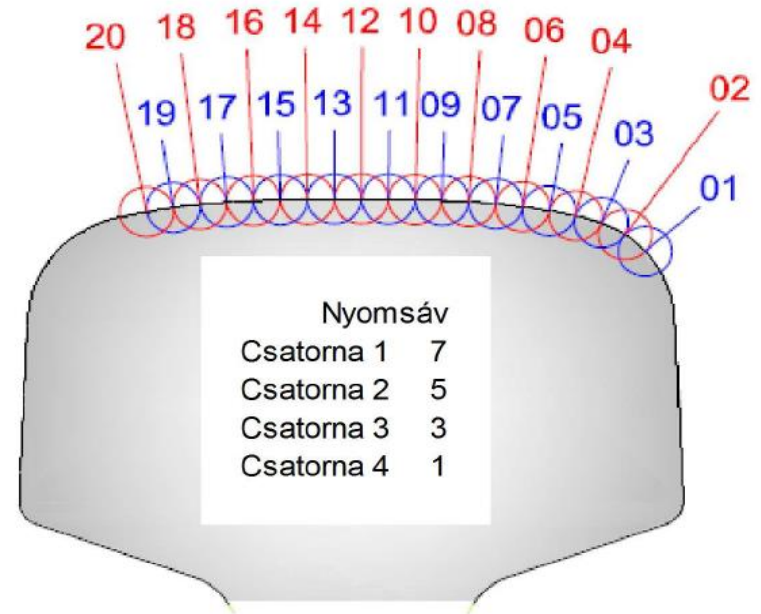


„A” és „B” hibákat tartalmazó hibahányad meghaladja a 0,3-as értéket

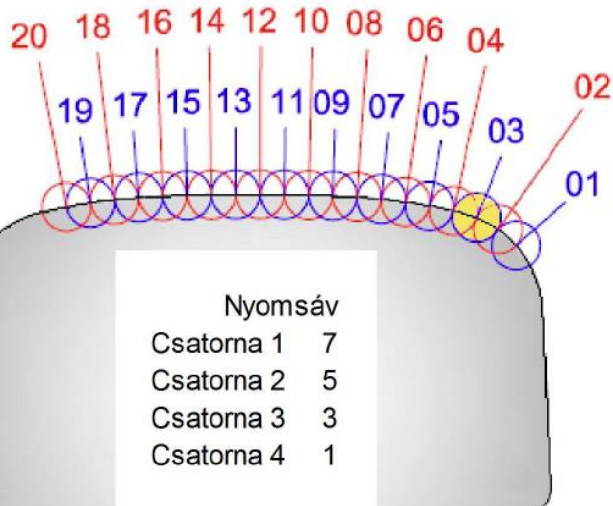
- 125 a E Mezőhegyes – Battonya
- 2 J Rákosrendező – Esztergom
- 202 E Angyalföldi elágazás – Rákospalota-Újpest
- 284 e E Komoró – Eperjeske-Átrakó
- 71 E Rákospalota-Újpest – Vácrátót – Vác
- 75 E Vác – Balassagyarmat
- 87 E Füzesabony - Eger - Putnok
- 95 E Kazincbarcika – Rudabánya

Fokozott pályafelügyelet !!!

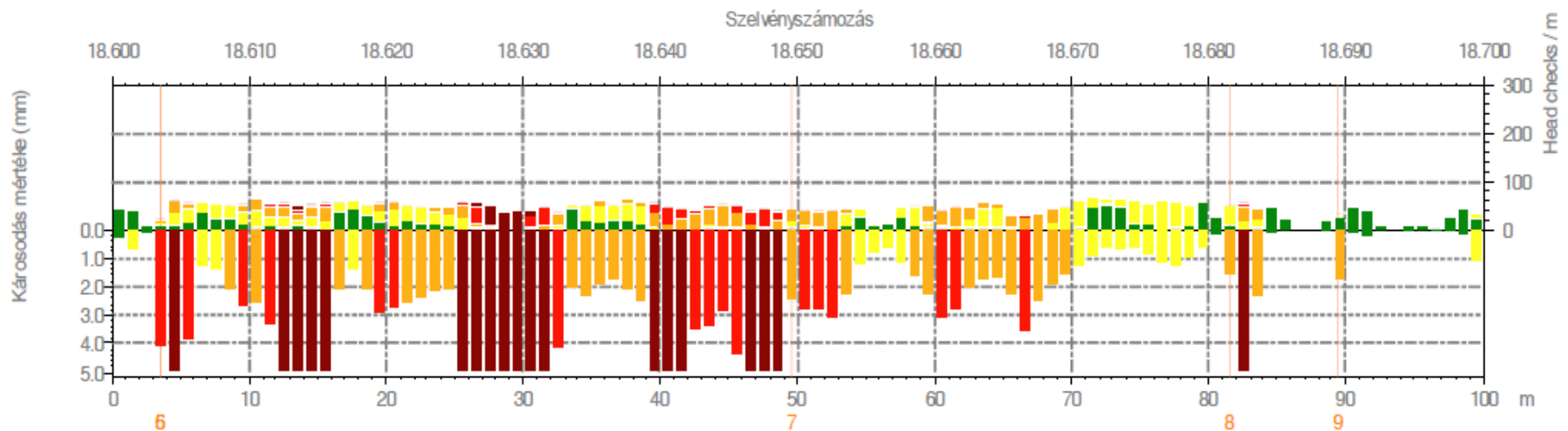
Sínfej repedés vizsgálata



Sínfej repedés vizsgálata



3 nyomsváv/3 csatorna:





Sínfej repedés vizsgálata



Komplex Örvényáramos kitérőmérések, kiértékelési jegyzőkönyv

Dátum	Állomás / állomásköz	Száma	Sínszál j/b	Irány (egyenes, kitérő, mindkettő)	Alkatrész (csúcssin, tősin, közbenő rész, keresztelés)	Hossz (sm)	M.o.	UH vizsgálat I/N
2011-10-19	Gyorszentivan	15	j	egyenes	tosin		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	15	b	egyenes	keresztelés		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	13	j	egyenes	kozbenso		3	
2011-10-19	Gyorszentivan	13	j	egyenes	csucssin		1	I
2011-10-19	Gyorszentivan	13	b	egyenes	tosin		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	13	b	egyenes	kozbenso		3	
2011-10-19	Gyorszentivan	12	j	egyenes	kozbenso		2	I
2011-10-19	Gyorszentivan	12	j	egyenes	csucssin		1	I
2011-10-19	Gyorszentivan	12	b	kitero	csucssin		2	I
2011-10-19	Gyorszentivan	11	j	egyenes	kozbenso		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	11	j	egyenes	keresztelés		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	11	j	egyenes	csucssin		1	I
2011-10-19	Gyorszentivan	10	j	kitero	csucssin		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	10	j	egyenes	tosin		4	
2011-10-19	Gyorszentivan	10	b	egyenes	kozbenso		2	I
2011-10-19	Gyorszentivan	10	b	egyenes	csucssin		1	I
2011-10-19	Gyorszentivan	9	j	egyenes	kozbenso		2	I
2011-10-19	Gyorszentivan	9	j	egyenes	keresztelés		3	
2011-10-19	Gyorszentivan	9	j	egyenes	csucssin		2	I

Stratégiai tervezés

Az ezredfordulón készült összesítés feltárt sínhibákról:

- **a Kelet-Japán Vasúttársaság hálózatán a 60%,**
- **a francia (SNCF) hálózaton 25 %,**
- **a brit Railtrack esetében 15%**

volt HC RCF típusú meghibásodásra visszavezethető.

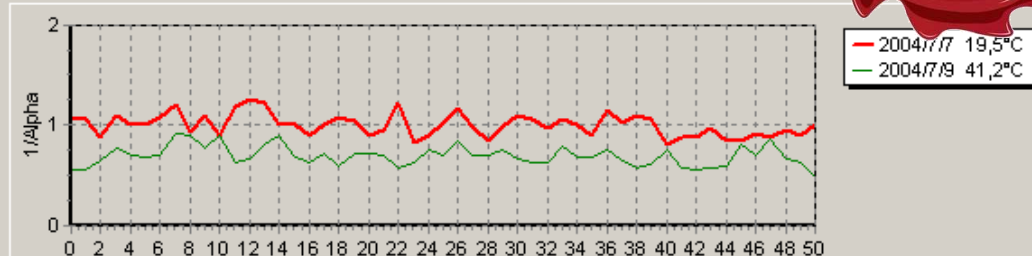
Semleges hőmérséklet vizsgálat

Hiba elhárítás

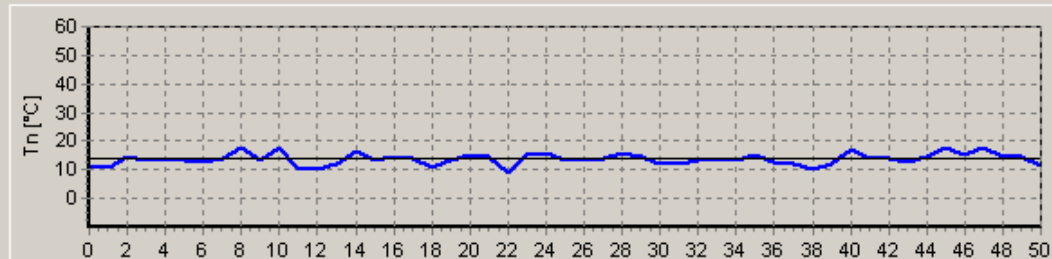


Semleges hőmérséklet számítása

Mágneses jellemzők diagramja:



Semleges hőmérséklet diagramja:



Semleges hőmérséklet

$14 \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$

Értékelhető pontok

50

Feszültség szint

$-13,2 \pm 7,2 \text{ MPa}$
 $-65,6 \pm 7,2 \text{ MPa}$

Jegyzőkönyv nyomtatása

Eredmények kivitele

Bezár

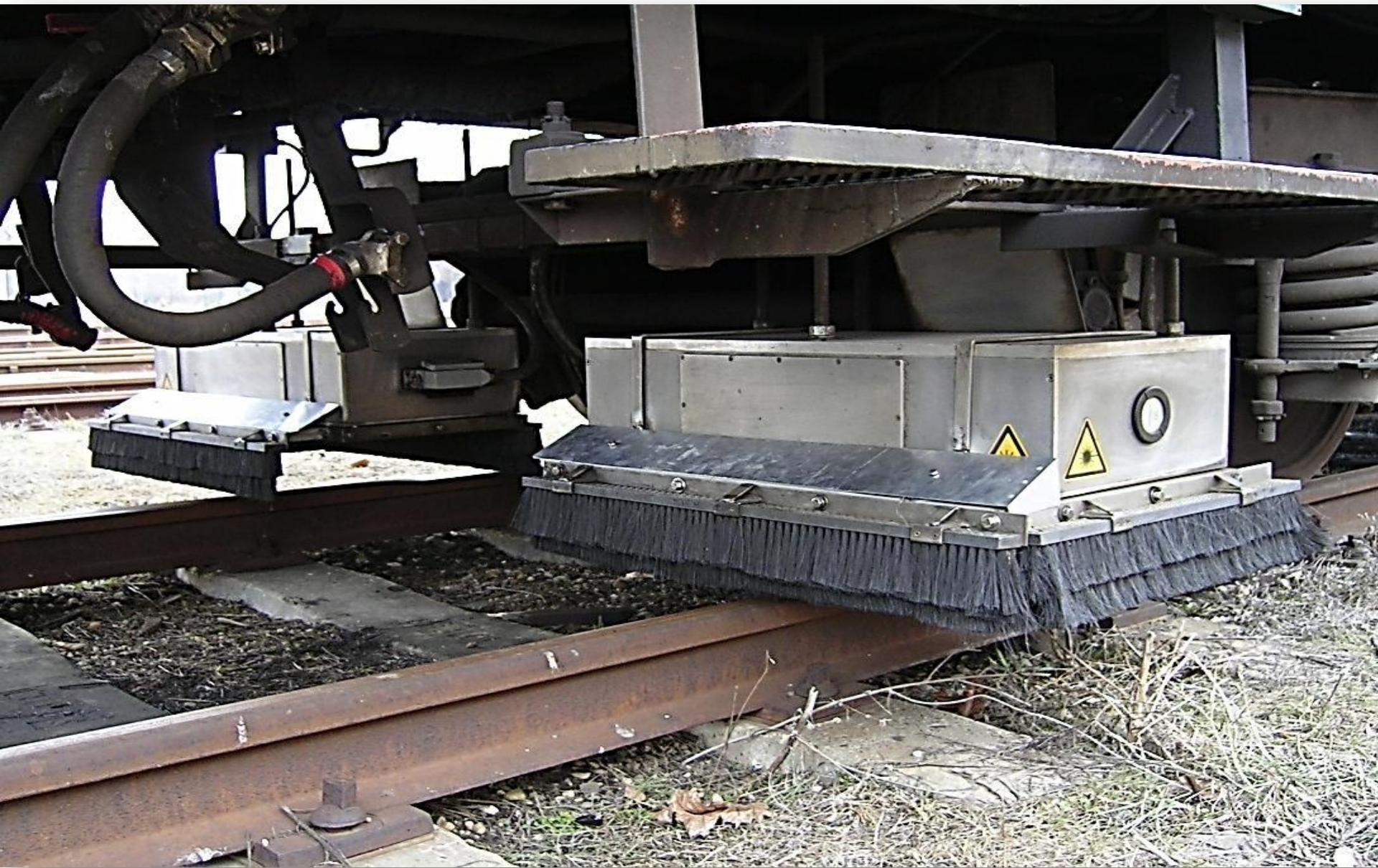
Tervezés

Sín hőmérséklet mérés

Fokozott pályafelügyelet !!!



Sínprofilmérés



Tervezés

Sínprofilmérési eredmény



Statikus indítás

Vezérlő panel

Z: 1 - 34132.00

Section: 1 - 34132.00
DDist: 0.0 Km/h

Síntípus
S49
S49
Ref. INT

Szám:
Acq:
Frame:
Meters:
Enc:

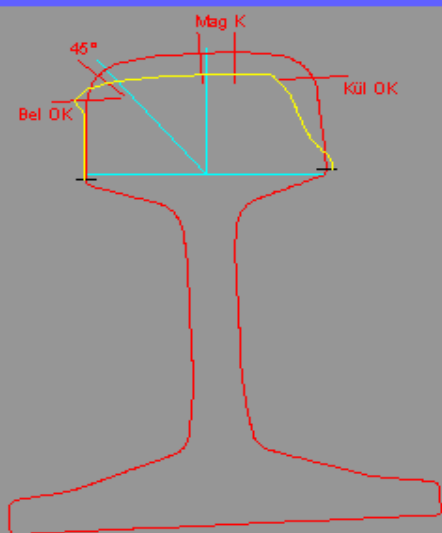
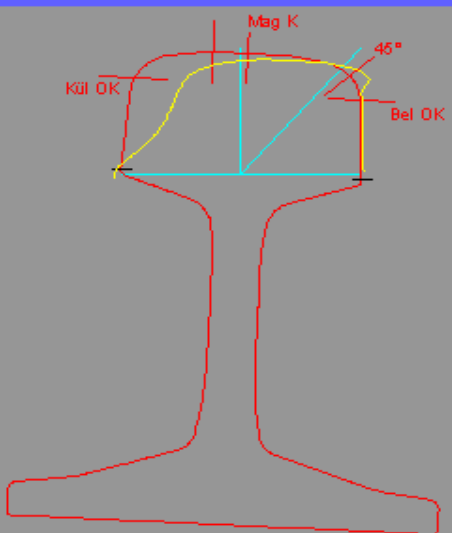
A
Bal

Bel OK	0.86mm	Kie MK	-7.02mm
Kül OK	-13.69mm	Dölés	1:0
45°	1.47mm	FejSz	69.39mm
Mag K	-2.44mm	FejM	32.86mm

B
Jobb

Bel OK	0.35mm	Kie MK	-8.14mm
Kül OK	-6.95mm	Dölés	1:26
45°	-1.08mm	FejSz	70.49mm
Mag K	-5.78mm	FejM	32.60mm

Nyomt 2.16mm



VEZÉRLŐ PANEI FÁJL

MÉGSEM

Típus nézet

[Bel OK]

14808

0

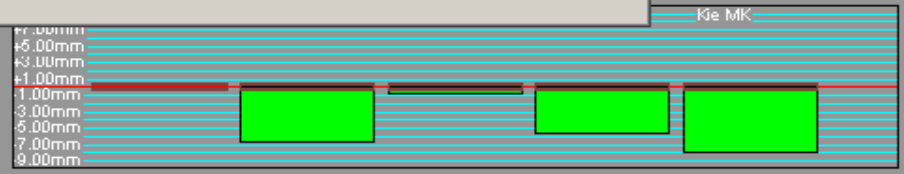
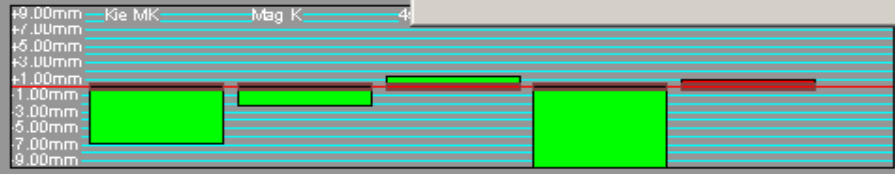
Ugrás

Információ

Exportálás

Nyomatás

Képernyő nyomtatása



Sínekopás általános minősítő száma

Sínekopási diagram (jobb és bal sinszál)

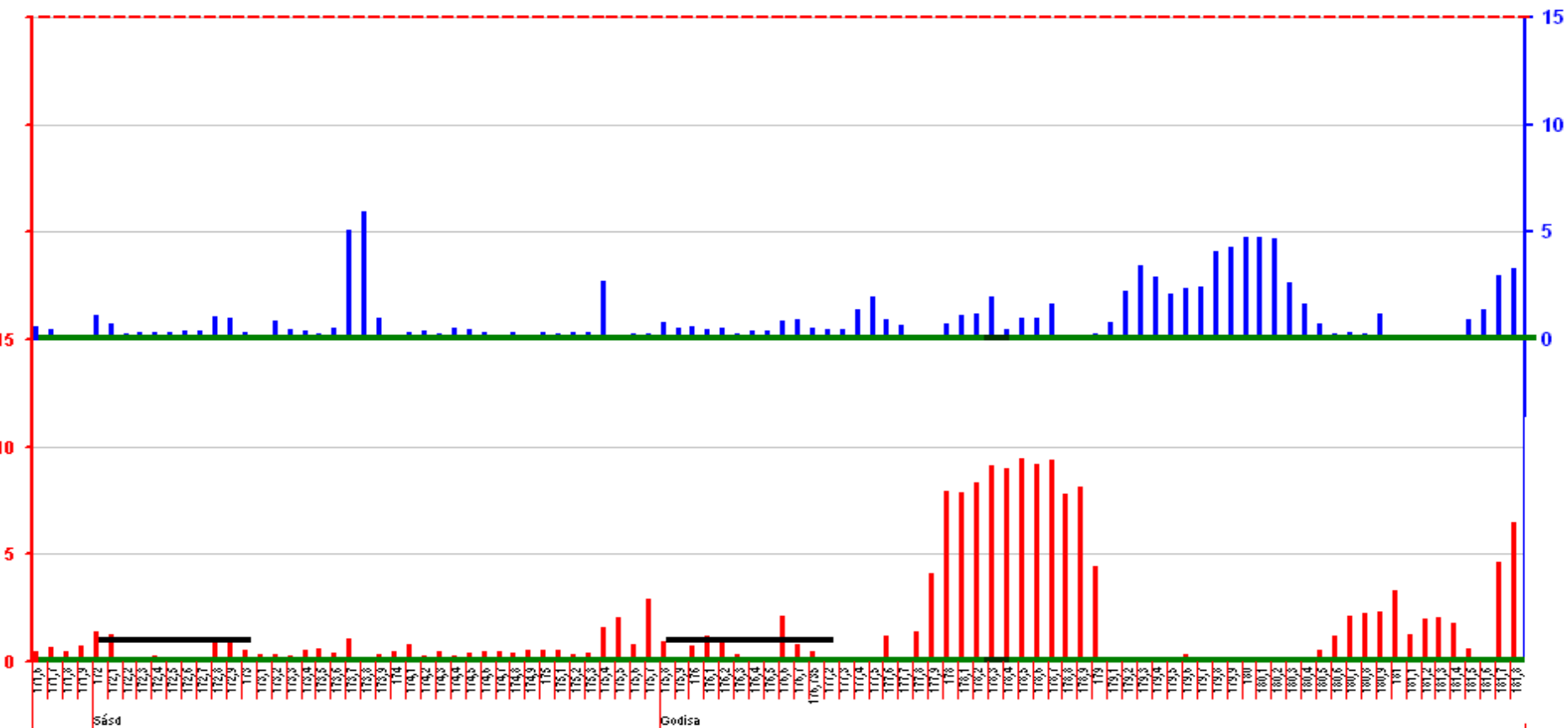


40-J vágány Budapest-Kelenföld - Pécs [2010_1] 23|18

Belső+Külső oldalkopás

Bel+Kül_Ok_Bal (mm)

Bel+Kül_Ok_Jobb (mm)



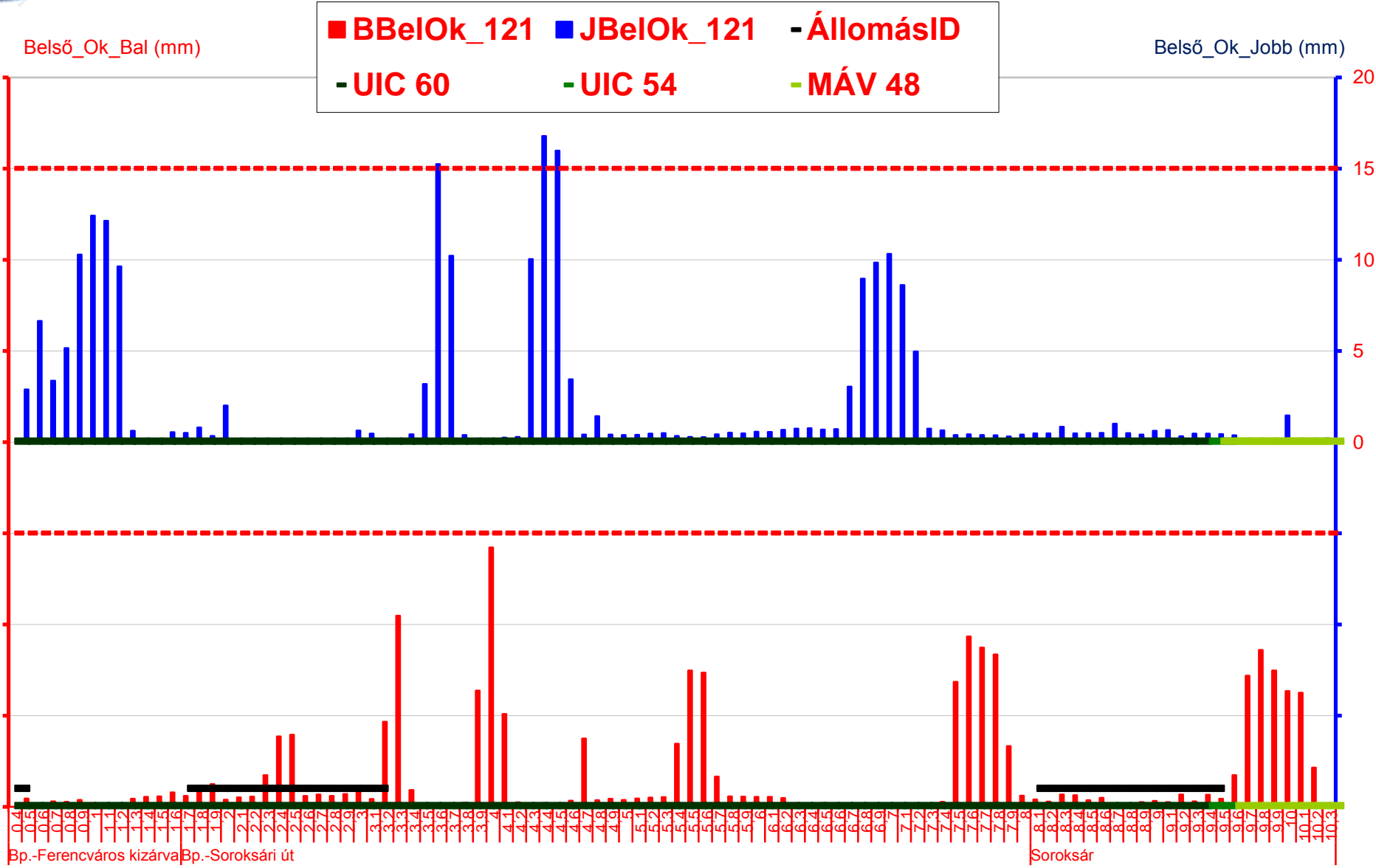
■ B+K_101 ■ B+K Bázis ■ K+B_101 ■ B+K Bázis - MéretHatár - ÁtlomásID - UIC 60 - UIC 54 - MÁV 48



Általános minősítő szám sínkopás

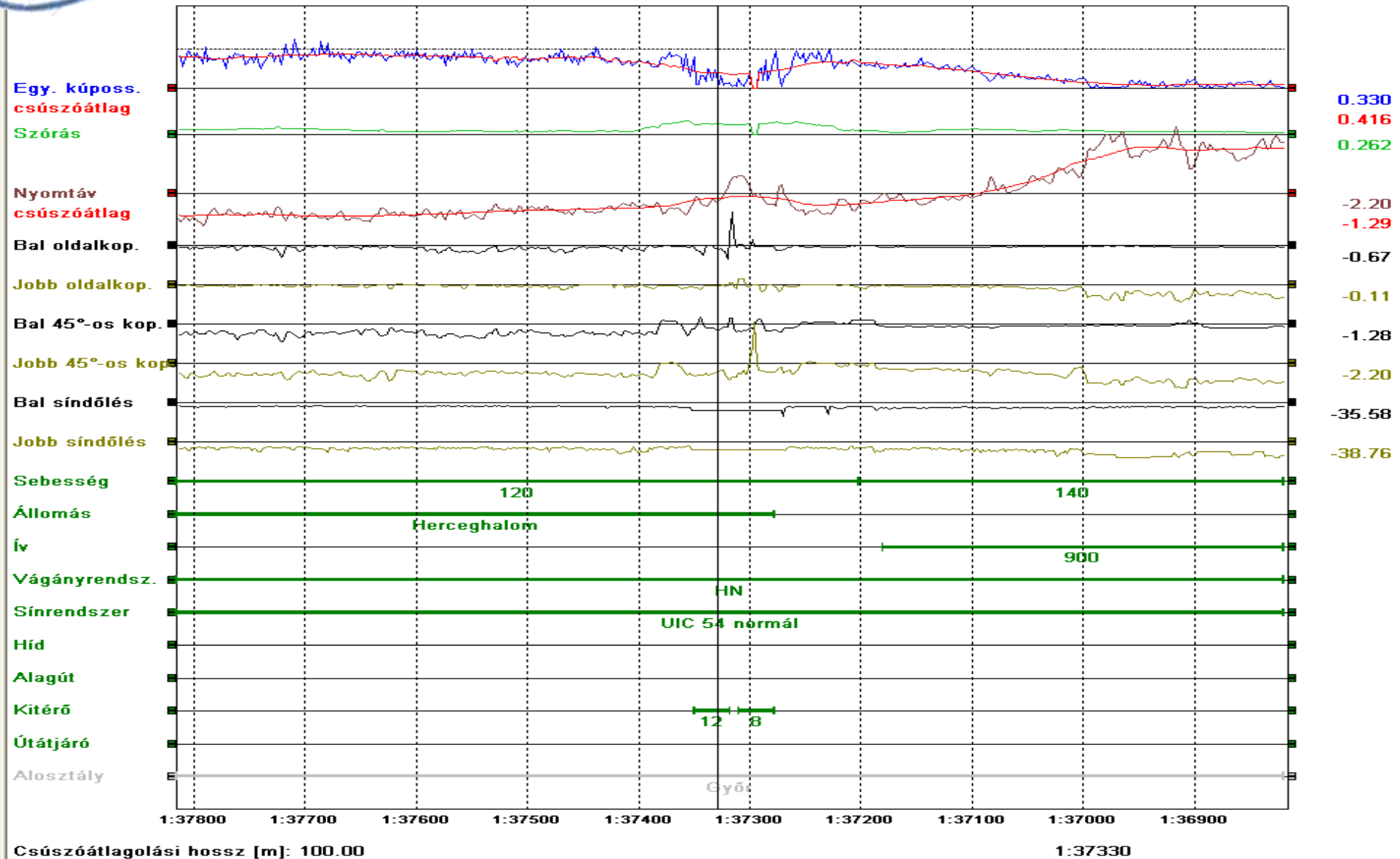
150-J vágány Budapest-Ferencváros - Kelebia - országhatár [2012_1 | 16 | 1

Belső oldalkopás





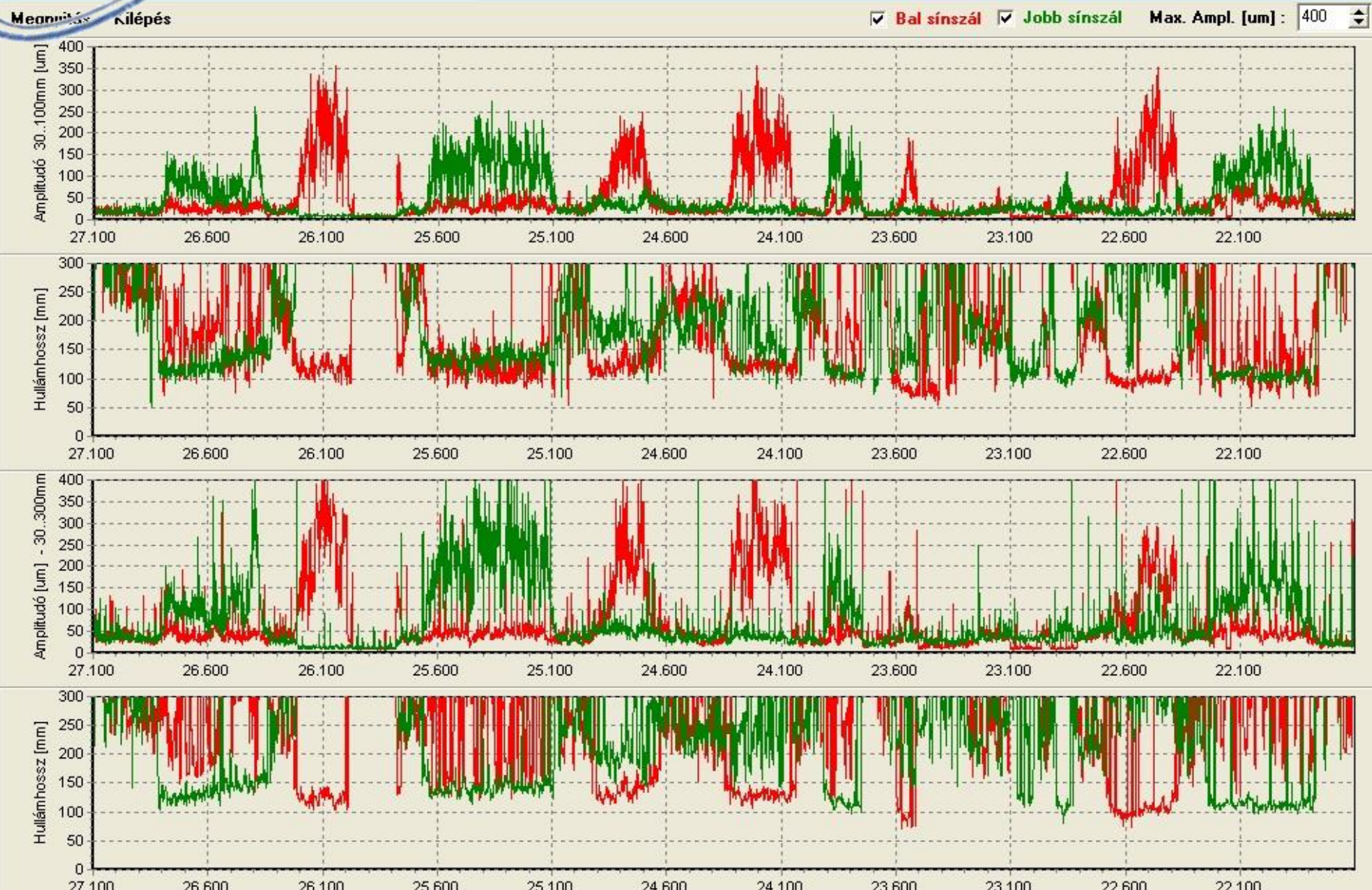
Egyenértékű kúposág



Hullámosos sínkopásmérés



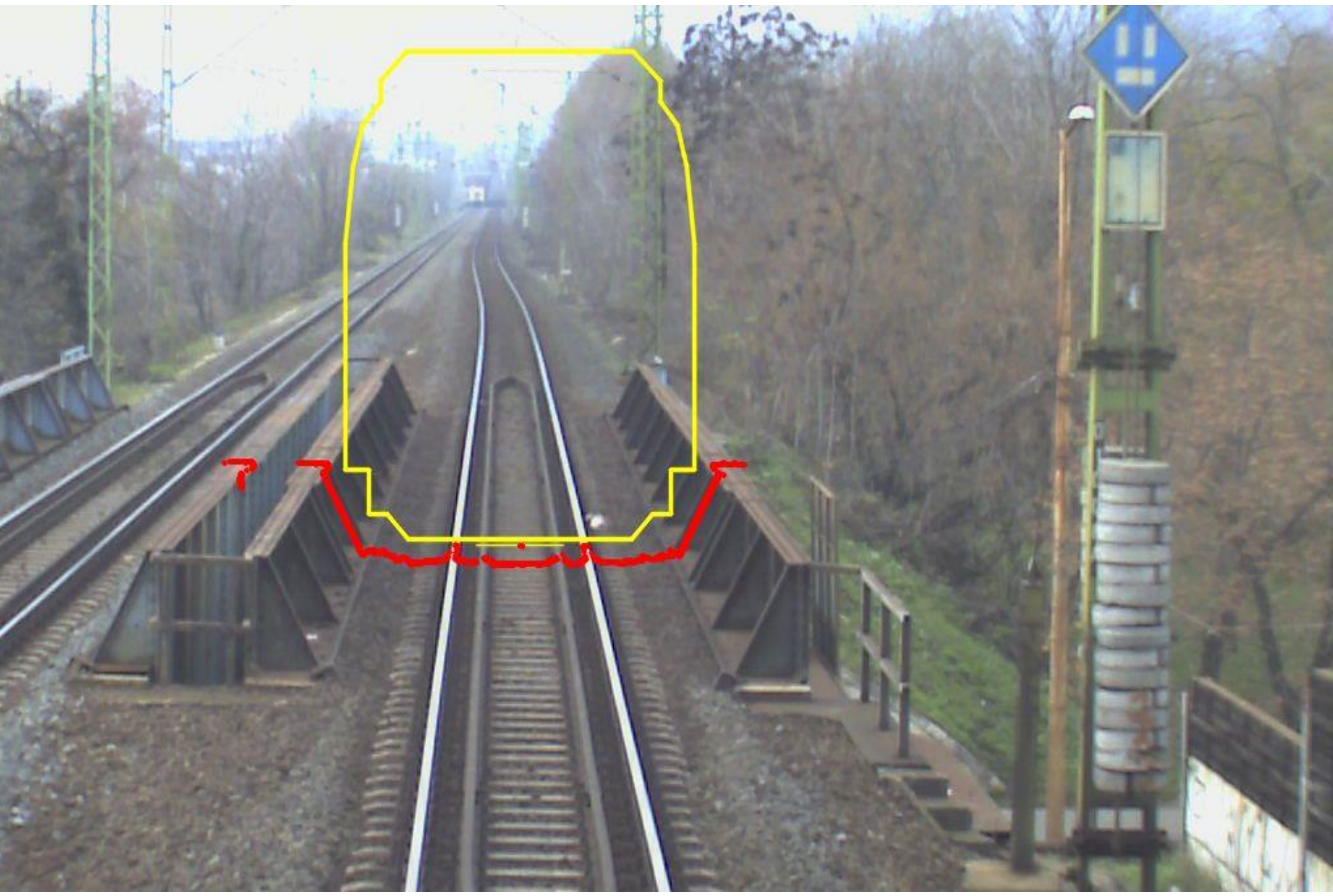
Hullámos sínkopás mérési eredménye



Úrszelvényt mérés



Ürszelvénymérés eredménye



Alépítmény diagnosztika

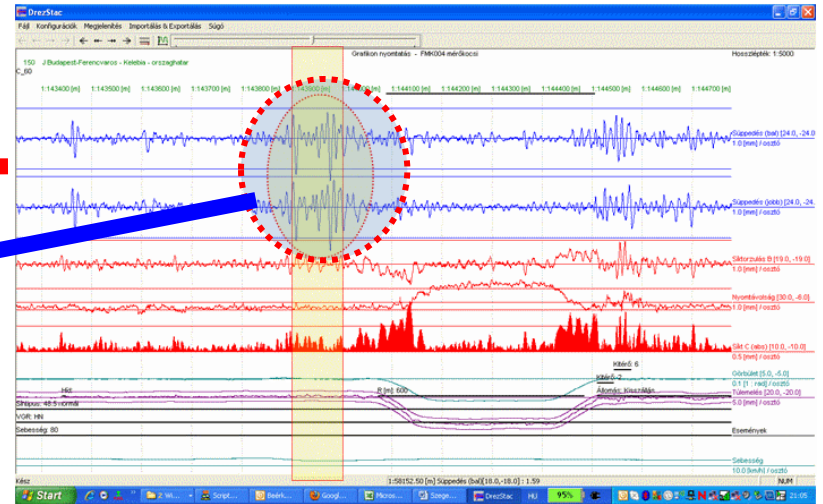
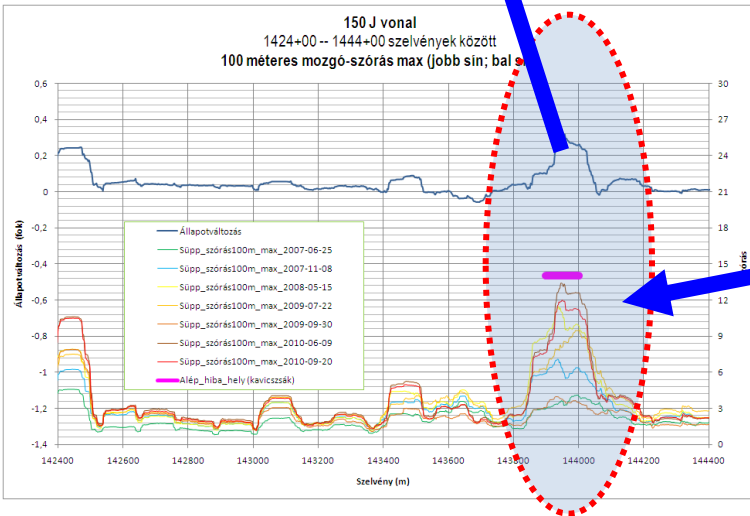
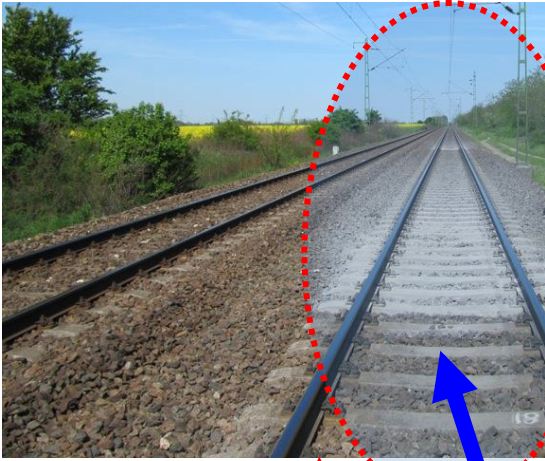
Georadaros vizsgálat



Rostálás

Alépítmény javítás

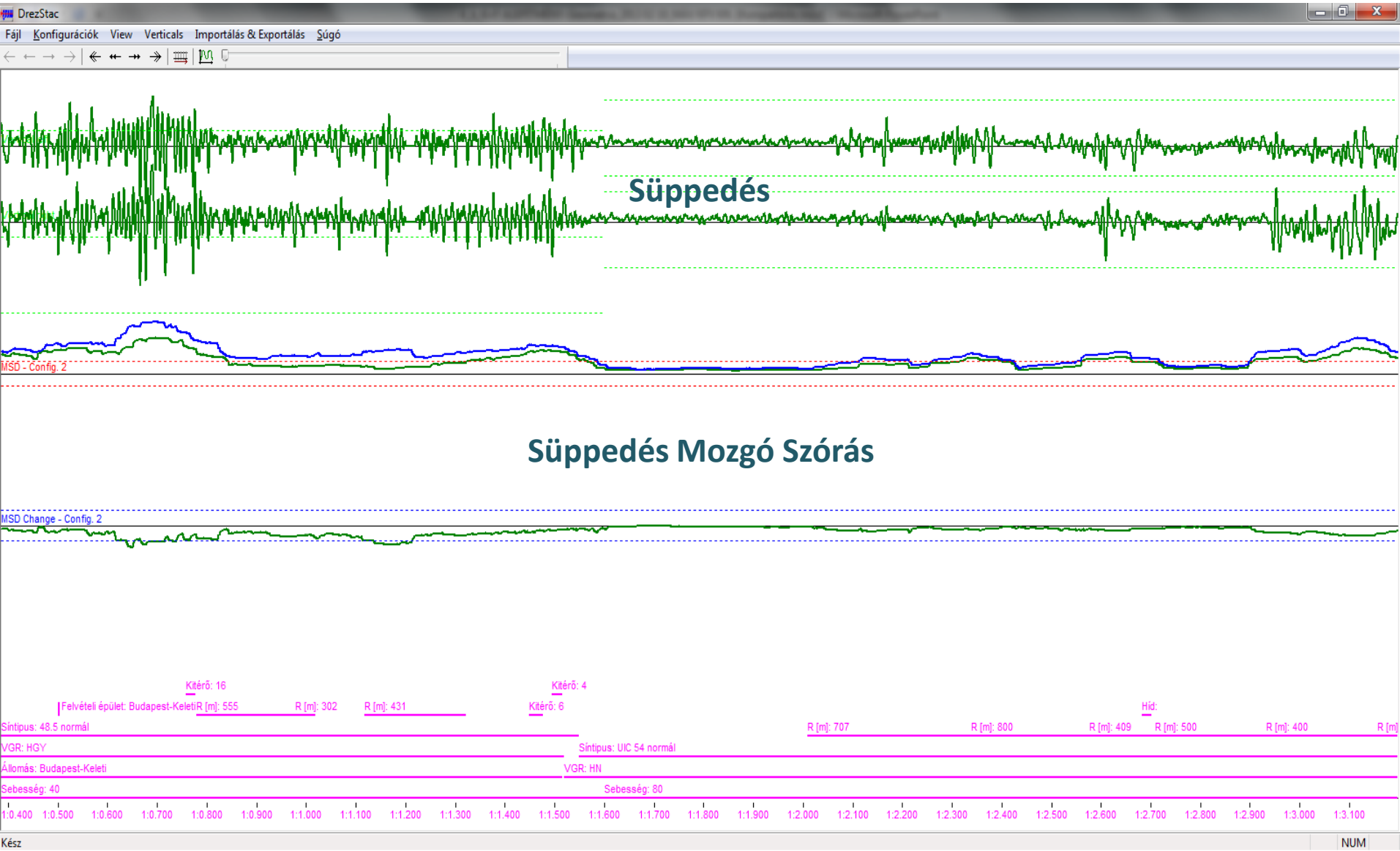
A vágánymérési eredmények felhasználása az alépítmény diagnosztikában



A SüppedésMozgó Szórás és annak változása



Süppedés mozgó-szórás és változás diagram





Süppedés mozgó-szórás és változás diagram

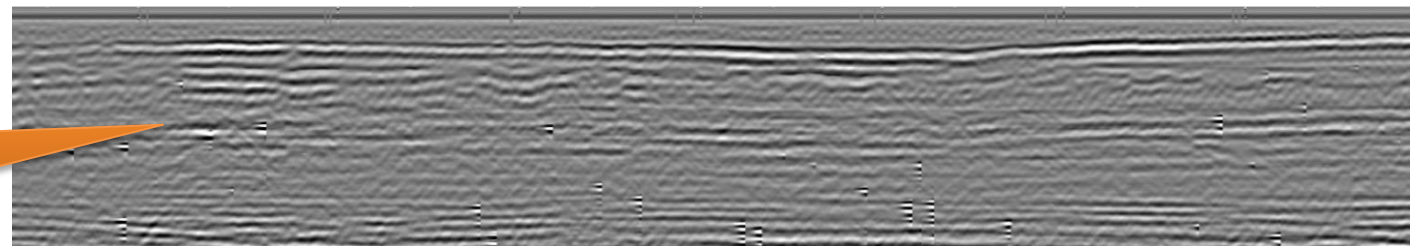


Tervezés

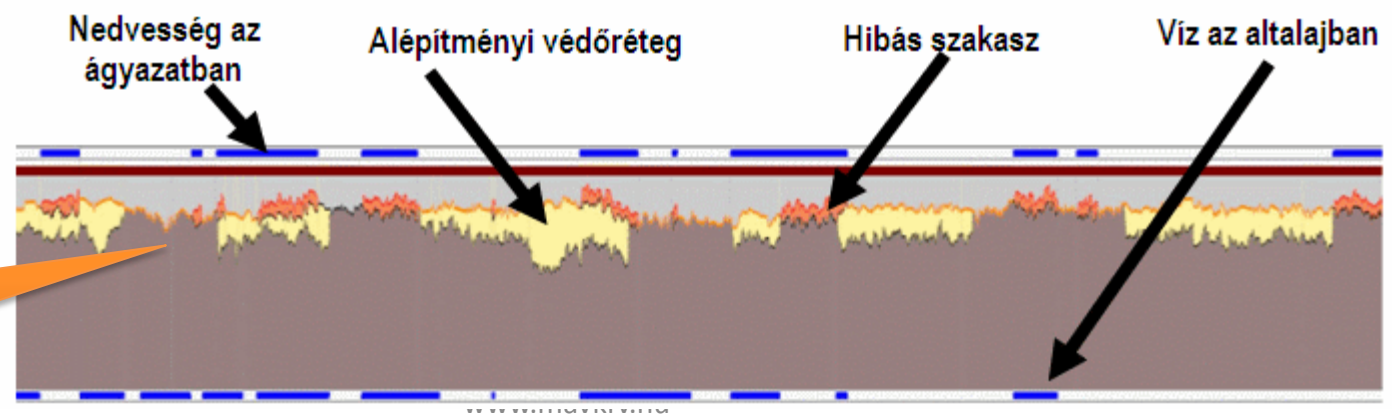


Alépítmény diagnosztika (ÖBB példa) Georadar technológia alkalmazása

Nyers mérési
adatok



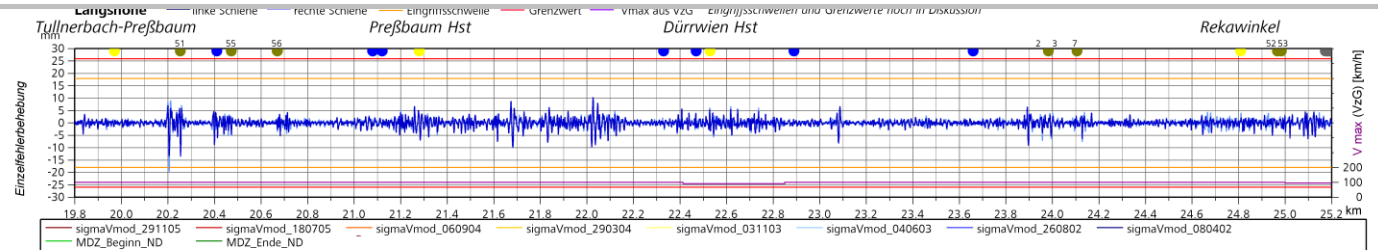
Kiértékelt 2D
mérési
adatok



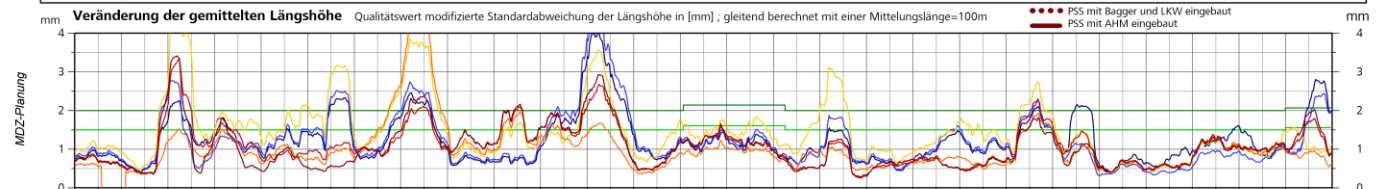


Vágánymérési és Georadar vizsgálati rendszerek együttes elemzése (ÖBB példa)

Süppedés



Süppedés szórás
Több mérés esetén



Romlás [mm/év]



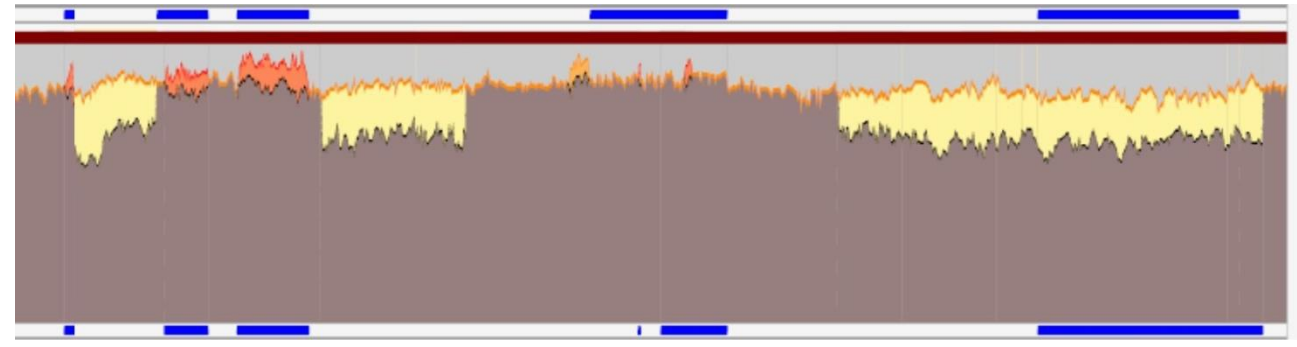
MDZ-Planung, Untergrundqualität

Legende: ● Bahnhof, ● EK, ● Tunnel, ● Brücke, ● Weiche

ÖBB Infrastrukturbetrieb

Messdatum:	29.11.2005	Strecke	2014	Dipl.-Ing. Florian Auer
Bericht erstellt am:	30.01.2006	Gleis	2	Seite 5 / 1

Georadar
eredmények



2D kiértékelési
formátumban



PÁTER szakértői rendszer

Pályafenntartási Tervező és döntésssegítő Rendszer bemutatása

MUNKÁLTATÁSI SZÜKSÉGESSÉGEK MEGHATÁROZÁSA

MUNKANEMEK

- Geometriai vágányszabályozás
- Ágyazatrostálás, tisztítás
- Kopási síncser
- Síncsiszolás
- Fáradásos síncser
- Belső sínhibák javítása
- Szerkezeti elemek állapot javítása

TECHNOLÓGIAI

Szabályozógép típusok (FKG, KIAG)
kézi vágányszabályozás

Rostáló géptípus, technológia

Sínrendszertől függő
technológiák
Síncsiszolás
Sínmarás
síncsere

Aljjavítás

Aljcsere
Kapcsolószer javítás
Kapcsolószer csere
Nyomtáv szabályozás

KÖLTSÉG-SZÁMÍTÁS

Technológiák fajlagos
költségeinek meghatározása

Vágányzári idők
meghatározása és
elemzése

Anyagköltség számítás és
elemzés

Munka költségeinek
számítása, becslése

Vágányszabályozási munka nem javasolt

Vágányszabályozási munka nem szükséges, nem tervezett

Vágányszabályozási munka 2 éven belül várható

Vágányszabályozási munka 1 éven belül várható

Vágányszabályozási munka fél éven belül várható

Vágányszabályozási munka esedékes

Soron kívüli vágányszabályozás

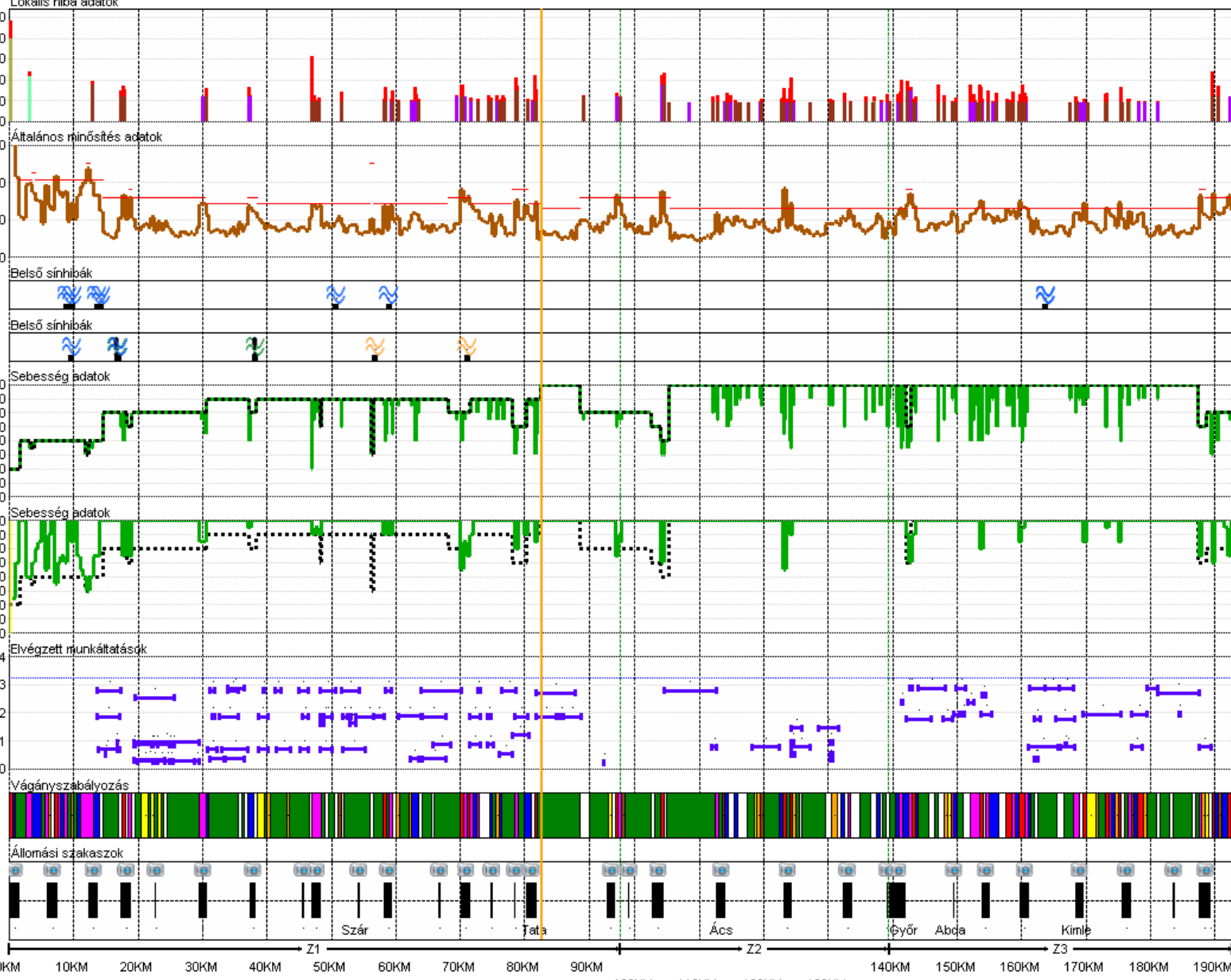
Sebességkorlátozás szükséges

ADATHIÁNY

KEVÉS AZ ADAT



Z1:826+69 - Tata - Almásfüzitő felső állomások között



GEOM-007 / Süpp (a-cs) [Bal sinszál]
 GEOM-007 / Süpp (a-cs) [Jobb sinszál]
 GEOM-007 / Ir (a-cs) [Bal sinszál]
 GEOM-007 / Ir (a-cs) [Jobb sinszál]
 GEOM-007 / Sikt C

GEOM-007 / SAD (ter)
 Mérési időpont: 2012.11.26. MÉ:
 72,38 HÉ: 131,00

Belső sínhibák [Bal sinszál]

Belső sínhibák [Jobb sinszál]

Kiértékelési sebesség

160 km/h
 Eredő lokális hiba sebesség
 160

GEOM-007 / SAD (ter)

151-160 km/h
 Kiértékelési sebesség
 160 km/h

Vágányszabályozás
 2011.11.15. / Hibamegszüntető

Vgszab. munka (2013_1 lineáris)
 Vgszab. nem jav.

Állomási szakaszok

GEOM-007 / Süpp (a-cs) [Bal sinszál]
 GEOM-007 / Süpp (a-cs) [Jobb sinszál]
 GEOM-007 / Ir (a-cs) [Bal sinszál]
 GEOM-007 / Ir (a-cs) [Jobb sinszál]
 GEOM-007 / Sikt C

GEOM-007 / SAD (ter)
 Mérési időpont: 2012.11.26. MÉ:
 72,38 HÉ: 131,00

Belső sínhibák [Bal sinszál]

Belső sínhibák [Jobb sinszál]

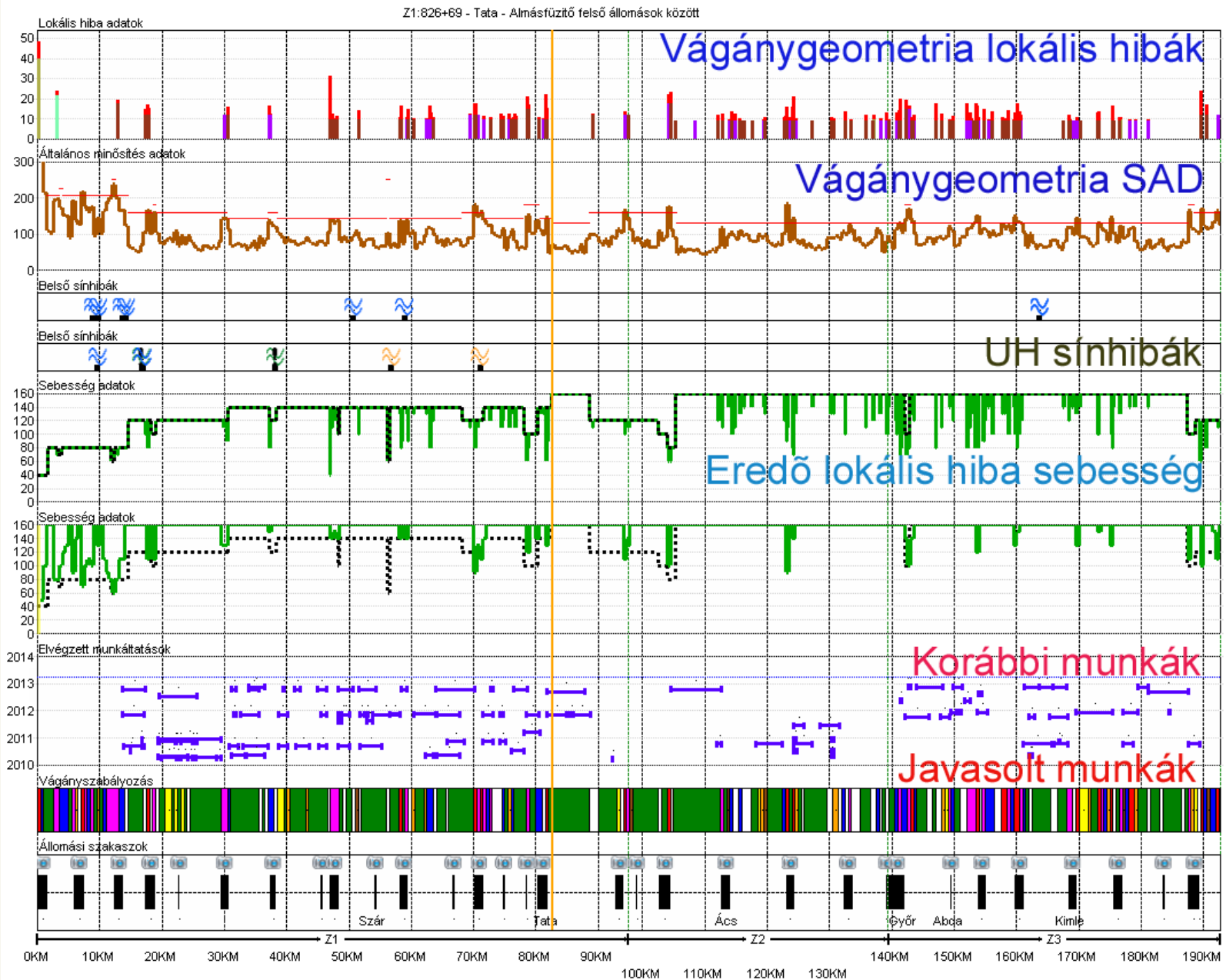
Kiértékelési sebesség
 160 km/h
 Eredő lokális hiba sebesség
 160

GEOM-007 / SAD (ter)
 151-160 km/h
 Kiértékelési sebesség
 160 km/h

Vágányszabályozás
 2011.11.15. / Hibamegszüntető

Vgszab. munka (2013_1 lineáris)
 Vgszab. nem jav.

Állomási szakaszok



GEOM-007 / Süpp (a-cs) [Bal sínzál]
 GEOM-007 / Süpp (a-cs) [Jobb sínzál]
 GEOM-007 / Ir (a-cs) [Bal sínzál]
 GEOM-007 / Ir (a-cs) [Jobb sínzál]
 GEOM-007 / Síkt C

GEOM-007 / SAD (ter)
 Mérés időpont: 2012.11.27. MÉ: 145,60 HÉ: 131,00

Belső sínhibák [Bal sínzál]

Belső sínhibák [Jobb sínzál]

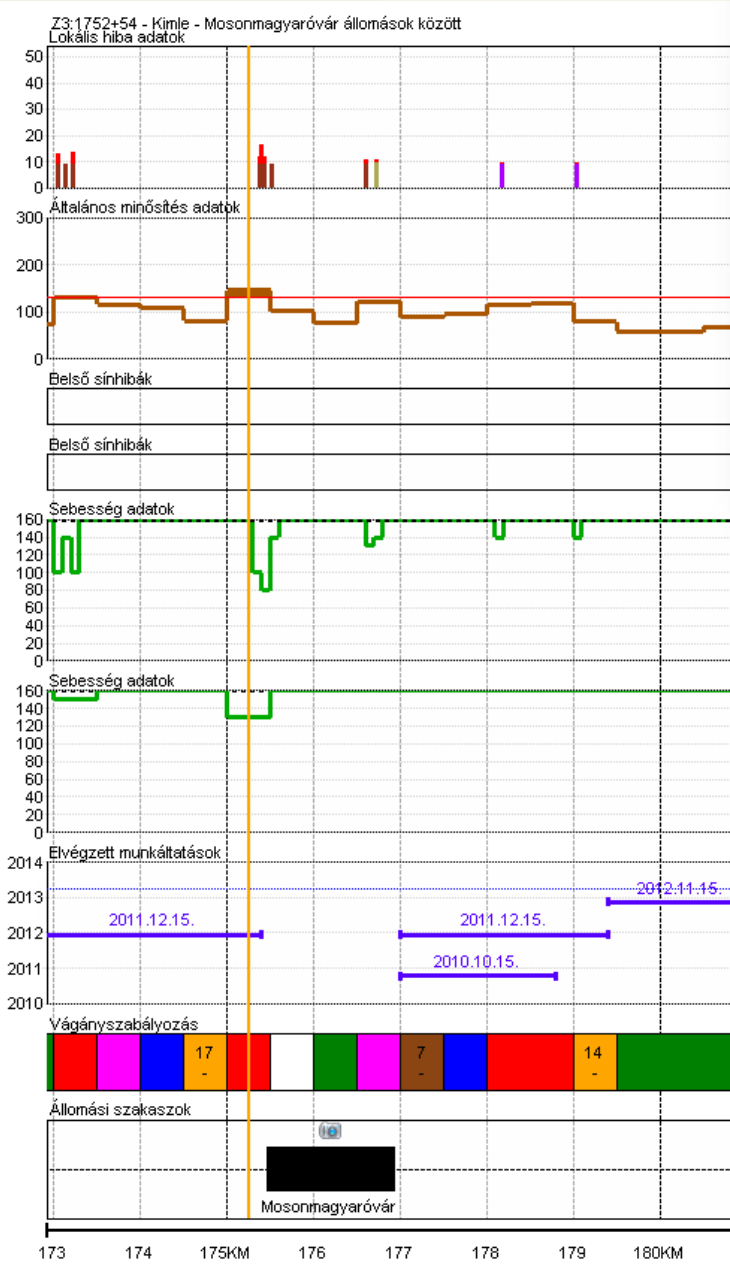
Kiértékelési sebesség
 160 km/h
 Eredő lokális hiba sebesség
 160

GEOM-007 / SAD (ter)
 121-130 km/h
 Kiértékelési sebesség
 160 km/h

Vágányszabályozás
 2011.12.15. / Hibamegszüntető

Vgszab. munka (2013_1 lineáris)
 Sebességkorl. szüks. (2013.02.01.)

Állomási szakaszok



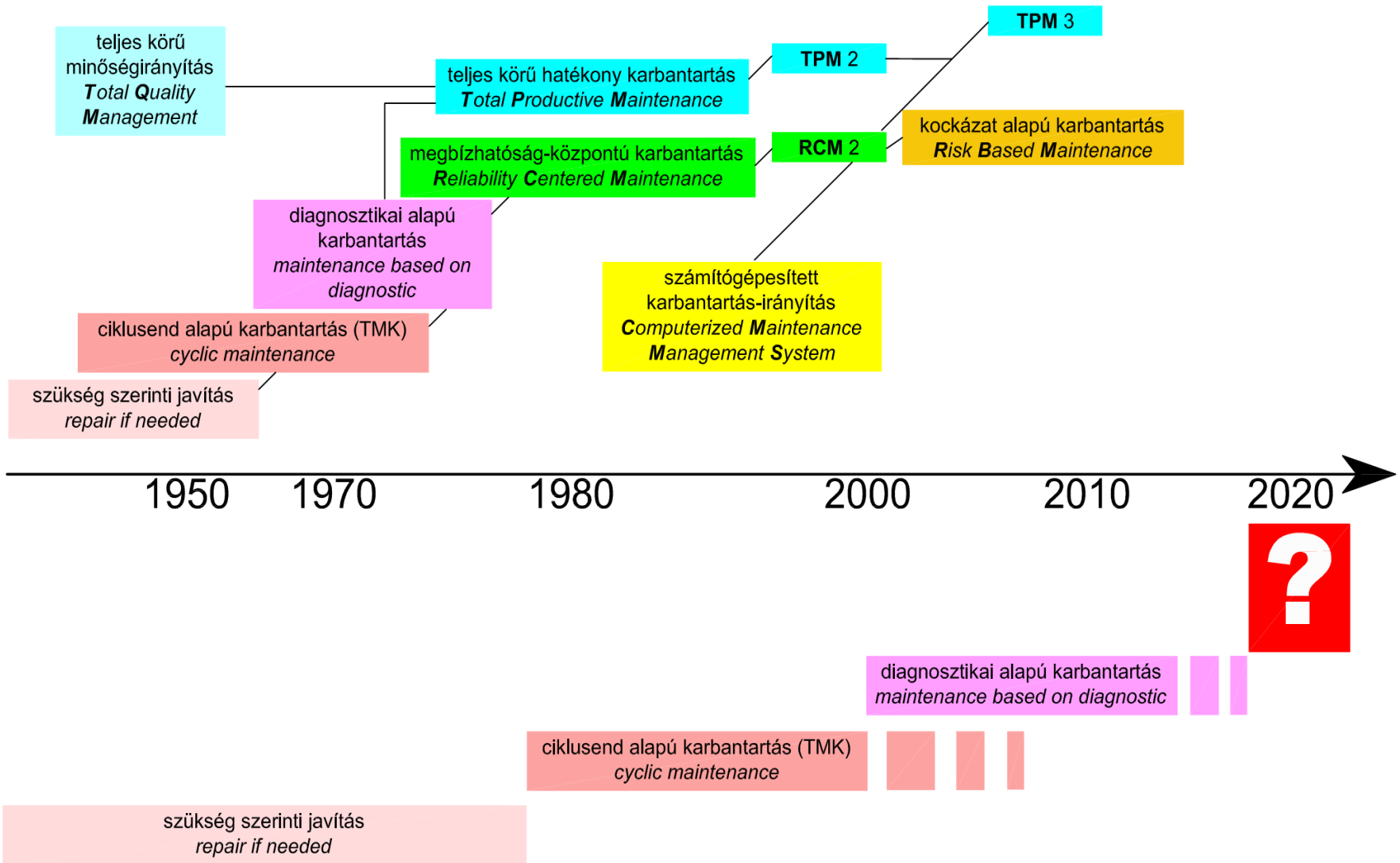
- Vágányszabályozási munka nem javasolt
- Vágányszabályozási munka nem szükséges, nem tervezett
- Vágányszabályozási munka 2 éven belül várható
- Vágányszabályozási munka 1 éven belül várható
- Vágányszabályozási munka fél éven belül várható
- Vágányszabályozási munka esedékes
- Soron kívüli vágányszabályozás
- Sebességkorlátozás szükséges
- ADATHIÁNY
- KEVÉS AZ ADAT





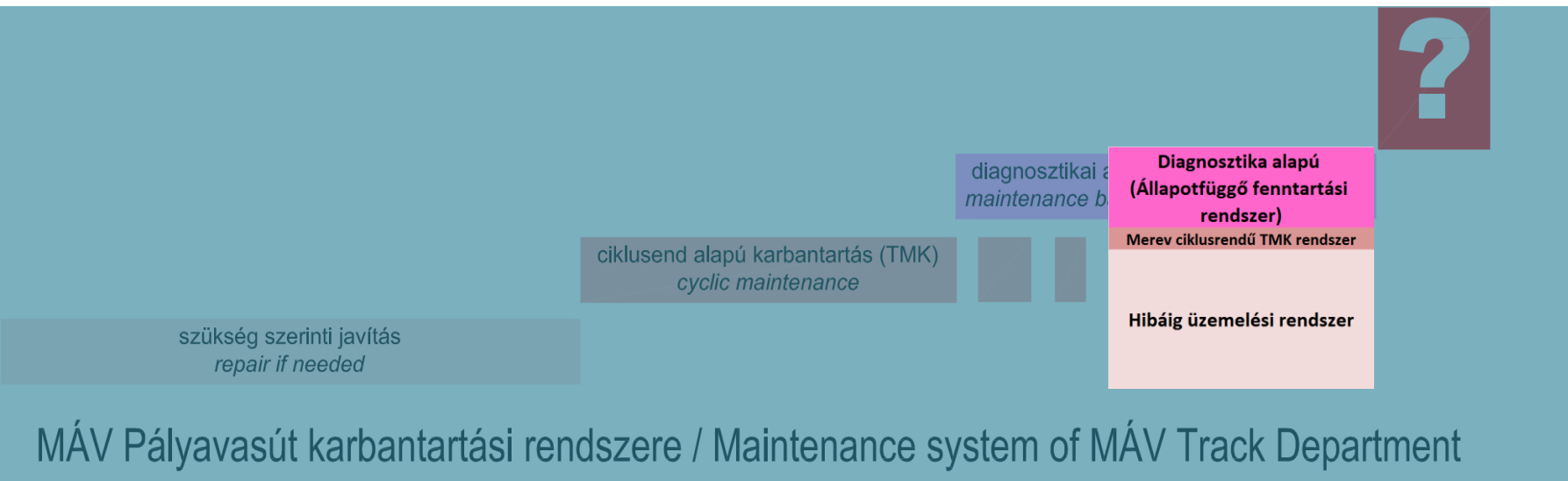
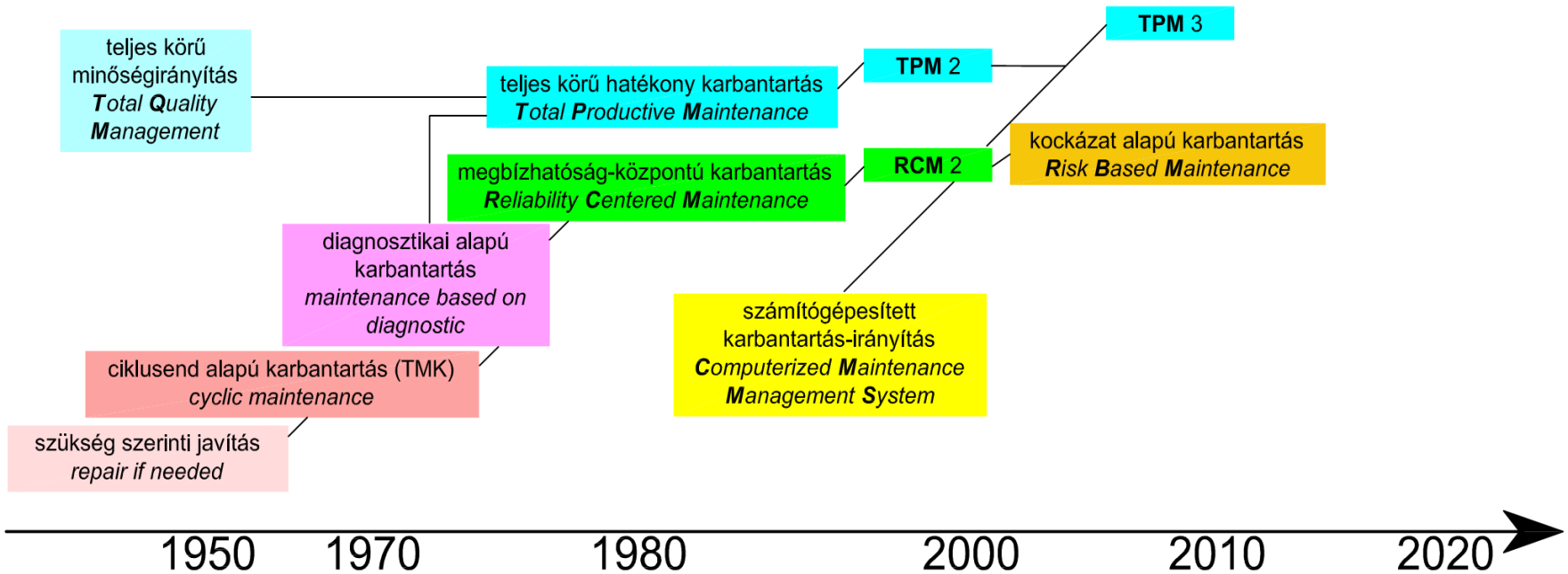
Hogyan tovább?

Karbantartási rendszerek fejlődése / Development of maintenance systems



MÁV Pályavasút karbantartási rendszere / Maintenance system of MÁV Track Department

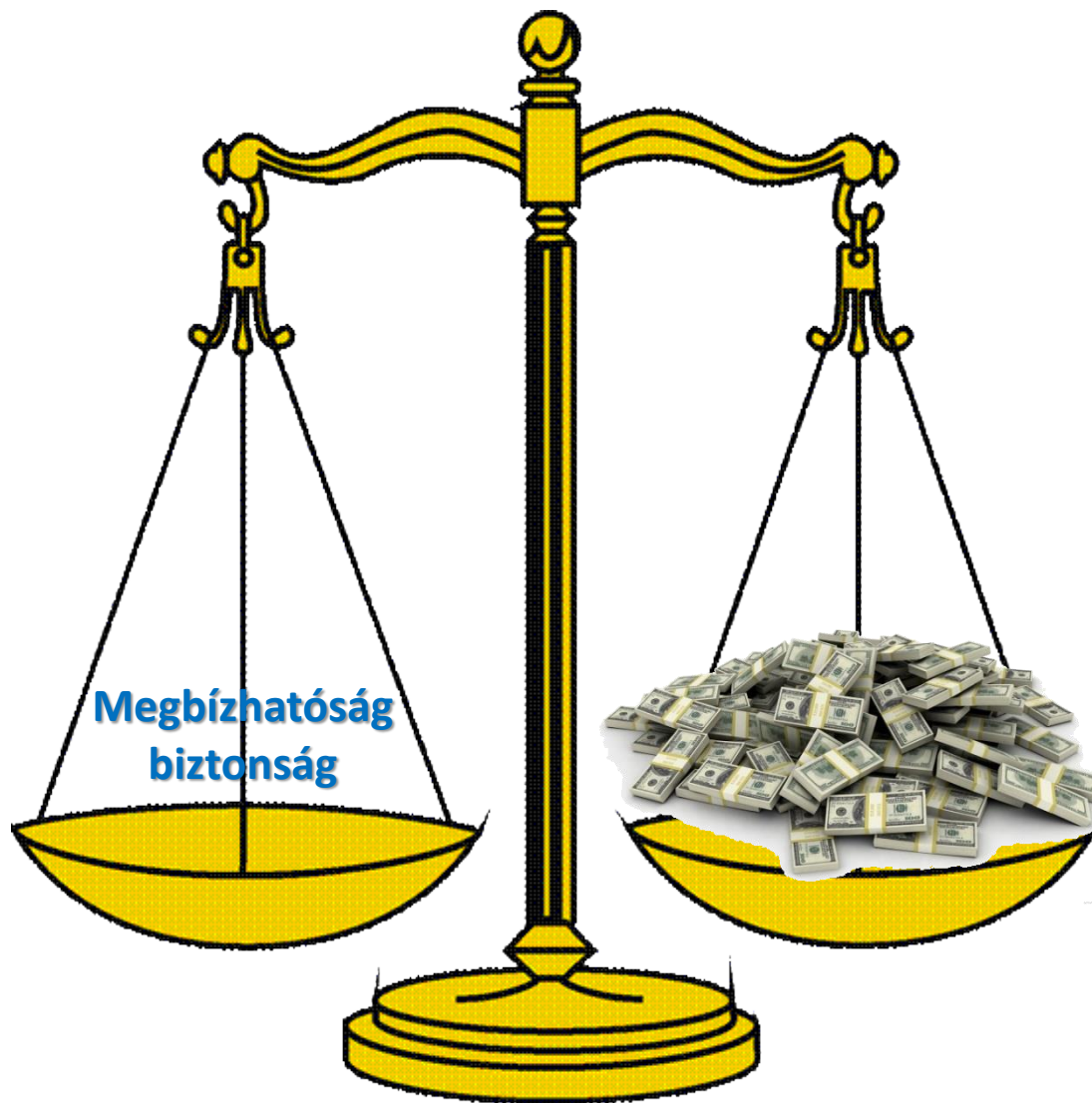
Karbantartási rendszerek fejlődése / Development of maintenance systems



Javaslatok a MÁV karbantartási rendszerének kialakítására

- **MÁV hálózatára csak egy karbantartási rendszert nem alkalmazható!**
 - Vágányok életkora és állapota
 - Karbantartás forrás hiánya
- **Meg kell határozni, hogy mely vonalakon, (vagy még kisebb szegmensekben) melyik karbantartási rendszert célszerű alkalmazni!**
- **Átfogó költségelemzés**
- **Karbantartási rendszer részletes kidolgozása és szabályozása**
 - Tervezési rendszer kialakítása
 - Technológia rendszerek kialakítás
 - Eljárási rendek kialakítás

Megbízhatóság és a biztonság



Előadások letöltése

A MÁV KfV honlapjáról:

<http://mavkfv.hu/index.php?lngchg=hu&f=letoltes>



A patersystems.com oldalról:

<http://patersystems.com/clients.html>



**KÖSZÖNÖM MEGTISZTELŐ
FIGYELMÜKET!**

