



Bükkfürdő

2016. április 21.



Gördülő érintkezésből származó sínhibák diagnosztikája és karbantartása Sínmegmunkálás gyakorlati kérdései

MÁV Központi Felépítményvizsgáló Kft.

www.mavkfv.hu

Síndiagnosztikai vizsgálatok

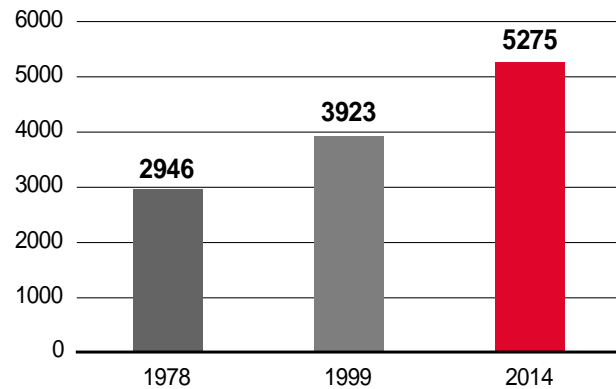
- Gördülő érintkezésből származó sínhibák
- Sínek vizsgálatának főbb eszközei
 - Felügyeleti mérés eszközei
 - Síntartási átvételénél használt eszközök
- MÁV hálózatának az állapotának ismertetése
- Gördülő érintkezésből eredő sínfej hibák ismertetése
- Összefoglalás

A pályára gyakorolt hatások

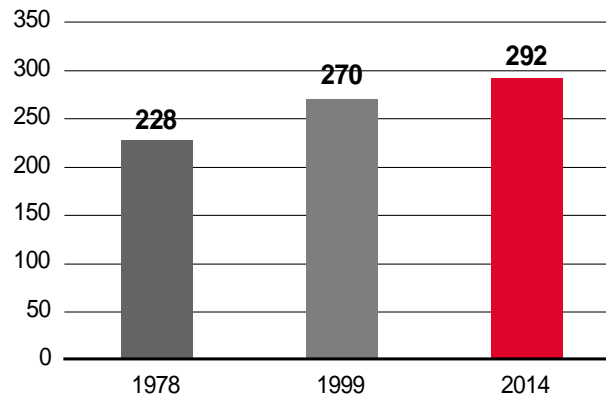
Az ÖBB mozdony-flottájának jellemző értékei

- Hajtásvezérlés a makrocúszás tartományában
- Átlagos tengelyterhelések folyamatos növekedése

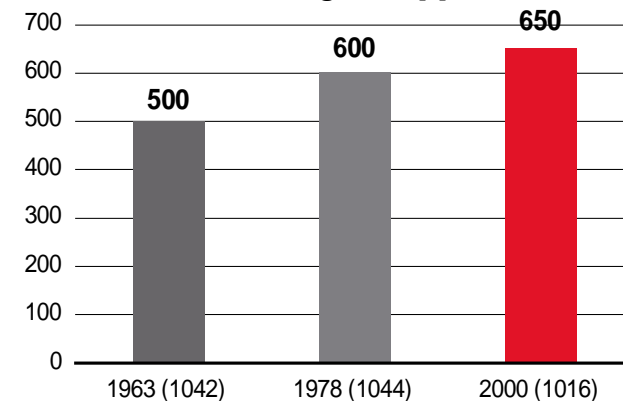
Vontatójárművek teljesítménye [kW]



Indulási vonóerő [kN]

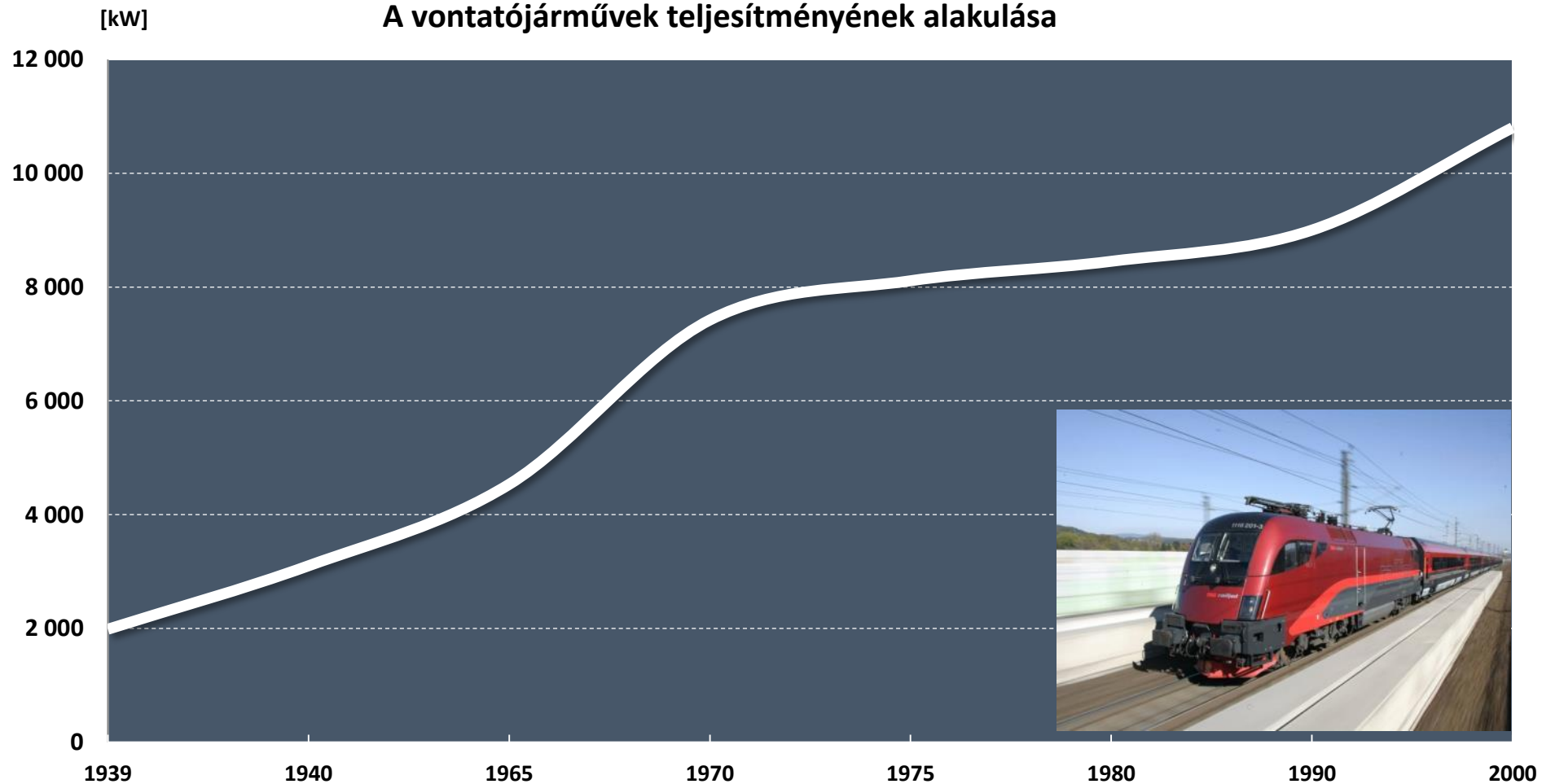


Vontatható vonattömeg
Semmering Nord [t]



Sínre gyakorolt hatások

A vontatójárművek teljesítményének alakulása



Síndiagnosztikai vizsgálatok rendszere

Ultrahangos vizsgálat

Kézi UH vizsgálat



Gépi UH vizsgálat



Síndiagnosztikai vizsgálatok rendszere

Örvényáramos vizsgálat

Kézi örvényáramos mérés



Gépi örvényáramos mérés



Síndiagnosztikai vizsgálatok rendszere

Sínprofil-mérés

Kézi sínprofil-mérés



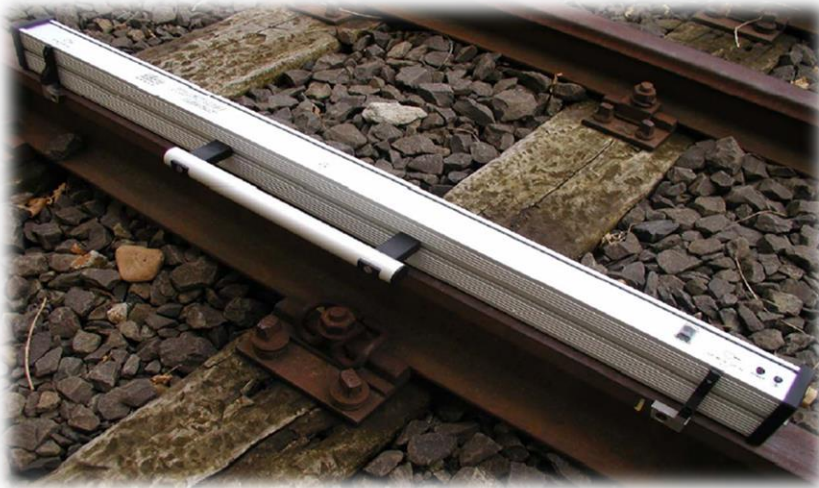
Gépi sínprofil-mérés



Síndiagnosztikai vizsgálatok rendszere

Hullámosos sínkopás mérés

Kézi hullámosos sínkopás mérés

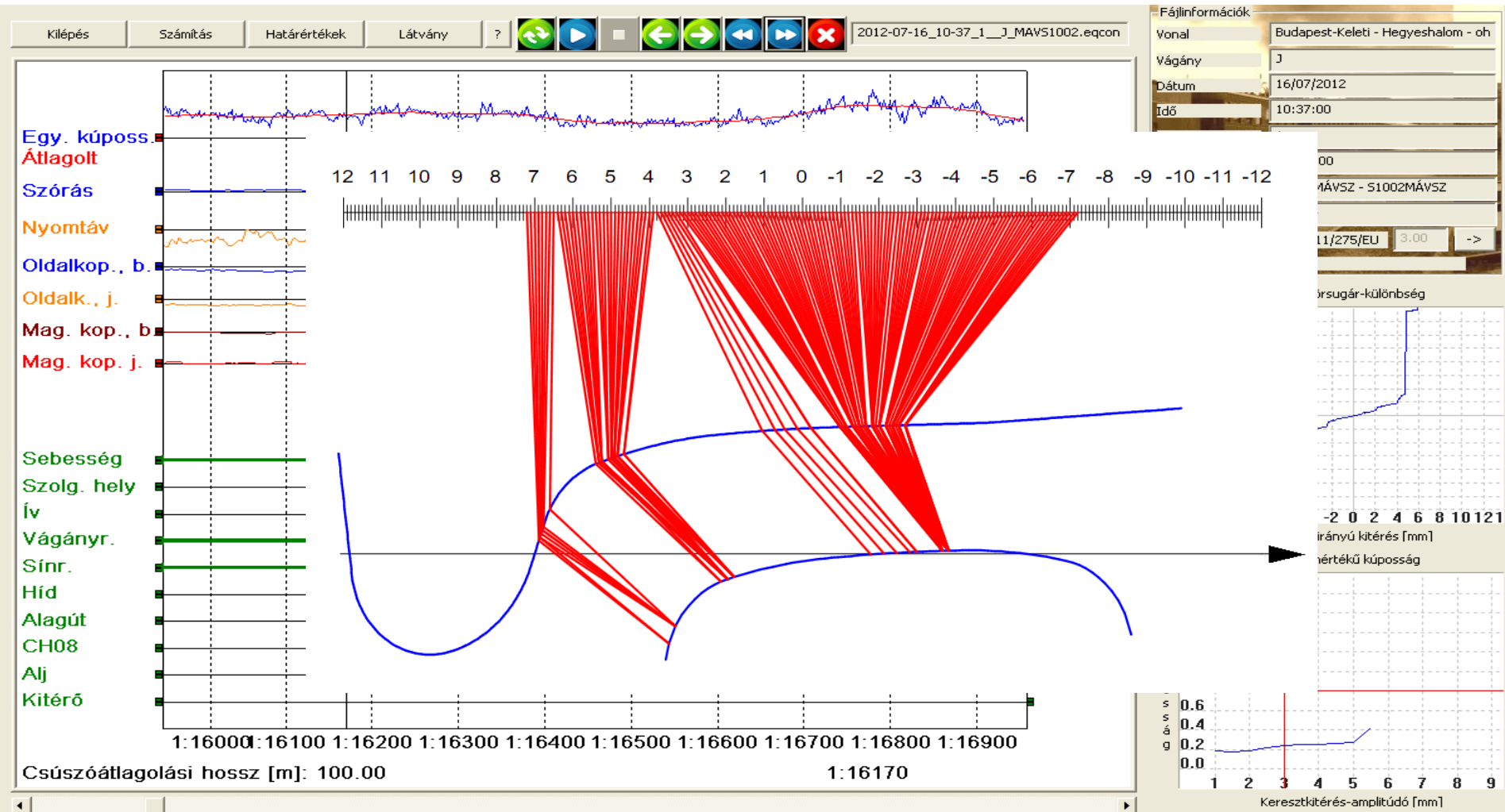


Gépi hullámosos sínkopás mérés



Síndiagnosztikai vizsgálatok rendszere

Egyenértékű kúposság vizsgálata



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Head Check	Gördülőfáradási repedés főként ívek külső sínszálának vezetési felületén, melyet a kerék-sín kapcsolat nagy dinamikus terhei miatti anyagfáradás okoz



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Squats	Egyedi, lapos szögű repedések a futófelület alatt V-alakban (a V szárjai a vezetési felület felé nyílnak), melyek idővel barnás színű besüllyedéseket okoznak



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Squats	Egyedi, lapos szögű repedések a futófelület alatt V-alakban (a V szárjai a vezetési felület felé nyílnak), melyek idővel barnás színű besüllyedéseket okoznak



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Repedésfészek (Belgrospi)	repedésfészek, mely mindig a rezgési hullámos kopás völgyeiben keletkezik anyagfáradás miatt, és elválaszthatatlan a hullámos kopási jelenségtől



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Nyelvképződés	Nyelvképződés általában az ívekben gyakori, ahol a nyomkarima érintkezési pontján kialakulnak a felületi repedések, majd a nyomkarima hatására a repedésekből kiinduló nyelvek képződnek



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Nyelvképződés	Nyelvképződés általában az ívekben gyakori, ahol a nyomkarima érintkezési pontján kialakulnak a felületi repedések, majd a nyomkarima hatására a repedésekből kiinduló nyelvek képződnek



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése	Leírás
Benyomódás	Egyedi, külső tárgy (pl. kődarab) kerék és sín közé szorulásával keletkezett sínhiba



Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése

Belső ívsín hullámos kopása

Leírás

Ívek belső sínszálán jelentkező csúszásokból származó kopások miatt keletkező hullámosodás



Forrás: Anika Dey (DB Systemtechnik GmbH)

Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

Hiba megnevezése

Rezgési hullámos kopás

Leírás

Egyenesben és nagysugarú ívek mindkét sínszálán keletkező hullámosodás, melyet a kerék-sín kapcsolat rezgései miatti anyagelváltozás okoz



Forrás: Anika Dey (DB Systemtechnik GmbH)

Gördülő érintkezés által okozott fáradásos sínfej hibák

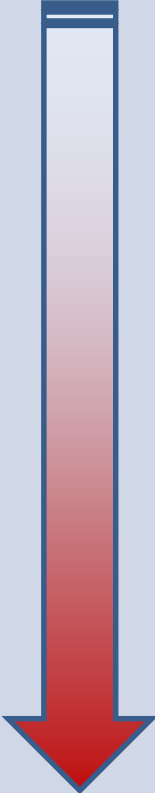
Hiba megnevezése	Leírás
Kerékmegcsúszási helyek	Gyorsítási és fékezési szakaszokon fellépő kipörgés, blokkolás okozta anyagfelkeményedés, anyagmegfolyás, bemélyedés stb.



Örvényáramos mérés minősítési rendszere

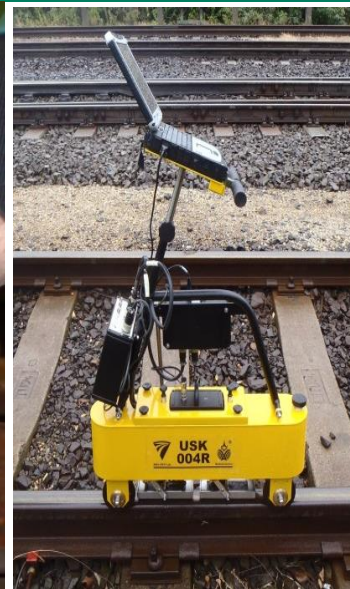
Gördülőterhelésből származó fáradásos sínhibák

Örvényáramos mérés

Osztály	Veszélyesség iránya	Károsodási mélység (m_k) [mm]	Szükséges intézkedés	Határidő
A		$m_k < 0,5$	Sínmegmunkálás.	24 hónapon belül
B		$0,5 \leq m_k < 1,5$	Sínmegmunkálás.	18 hónapon belül
C1		$1,5 \leq m_k \leq 2,7$	Sínmegmunkálás vagy sín-, alkatrészcsere	12 hónapon belül munkáltatás, elmaradása esetén azt követő 3 hónapon belül komplex örvényáramos mérés
C2		$m_k > 2,7$	UH jel nincs. Sínmegmunkálás, vagy sín-, alkatrészcsere	3 havonta speciális UH vizsgálat, 6 hónapon belül munkáltatás, elmaradása esetén $0,8 \cdot V$, max 100 km/h sebességkorlátozás.
C3			UH jel van. 40 km/h sebességkorlátozás bevezetése azonnal! Sín-, alkatrészcsere	3 hónapon belül munkáltatás, elmaradása esetén 20 km/h sebességkorlátozás!

Speciális UH vizsgálat

Speciális ultrahangos vizsgálat



Speciális UH
vizsgálat

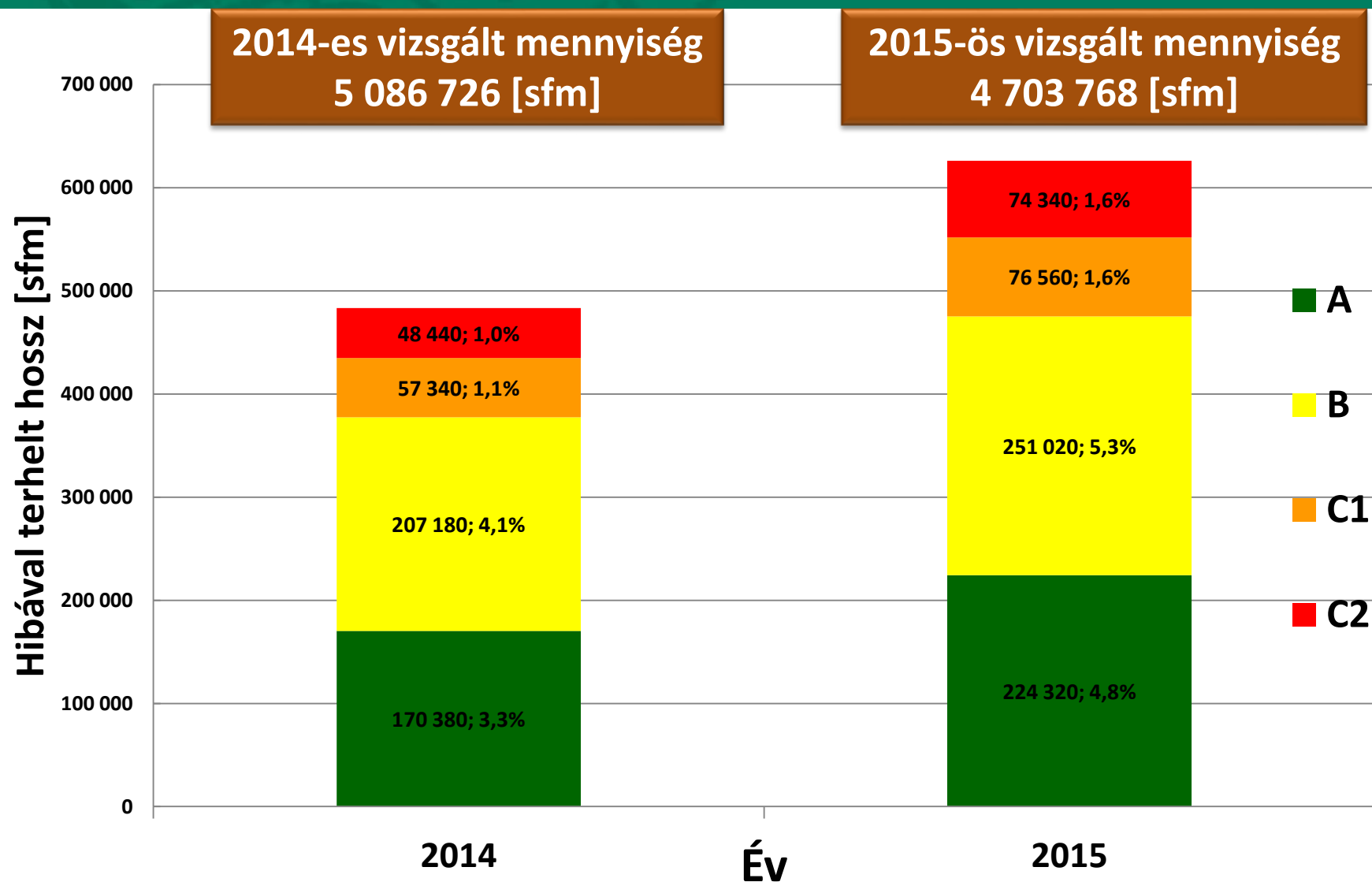
Sín tengely

UH fej tengelye

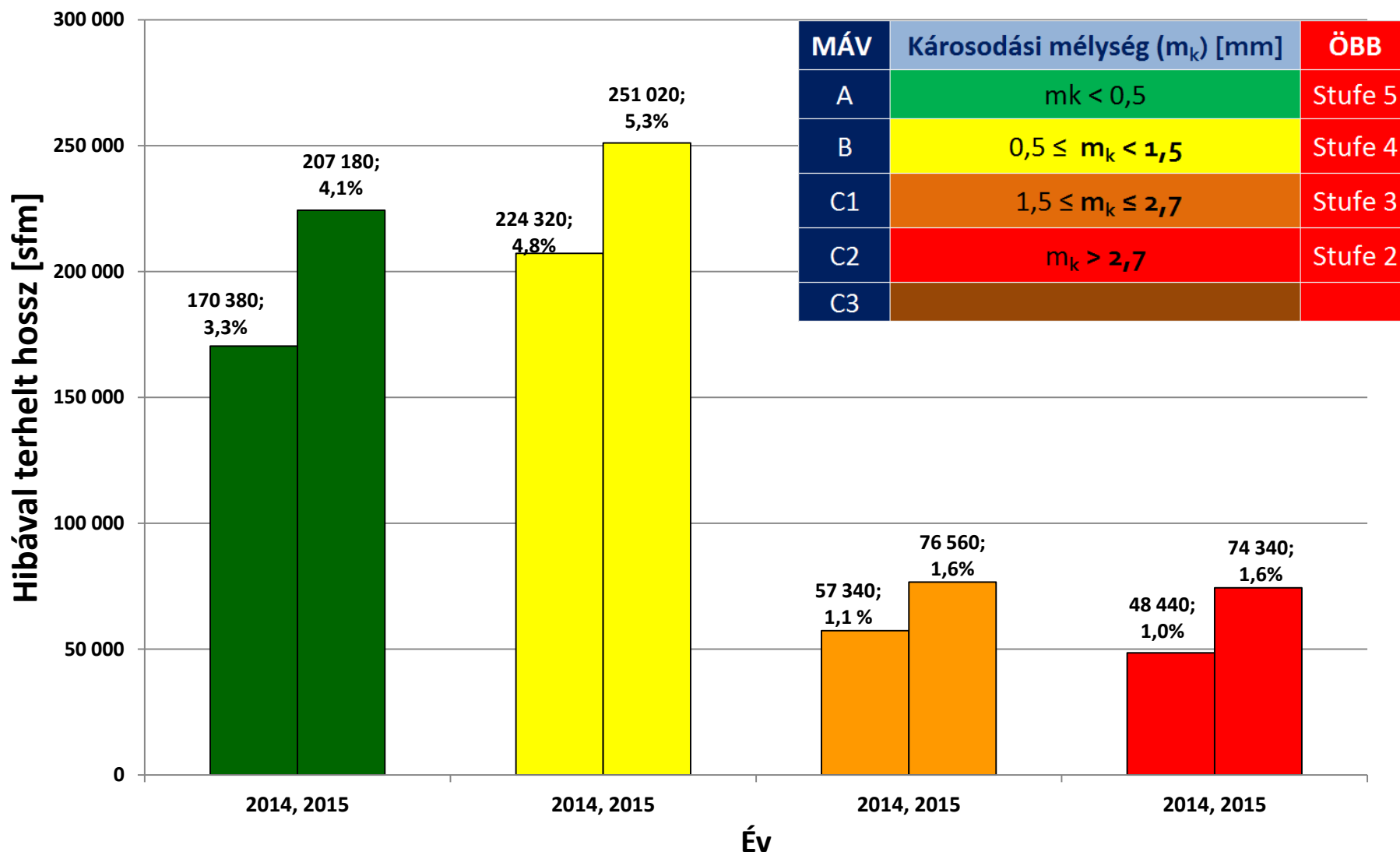
Normál UH
vizsgálat

Speciális UH
vizsgálat

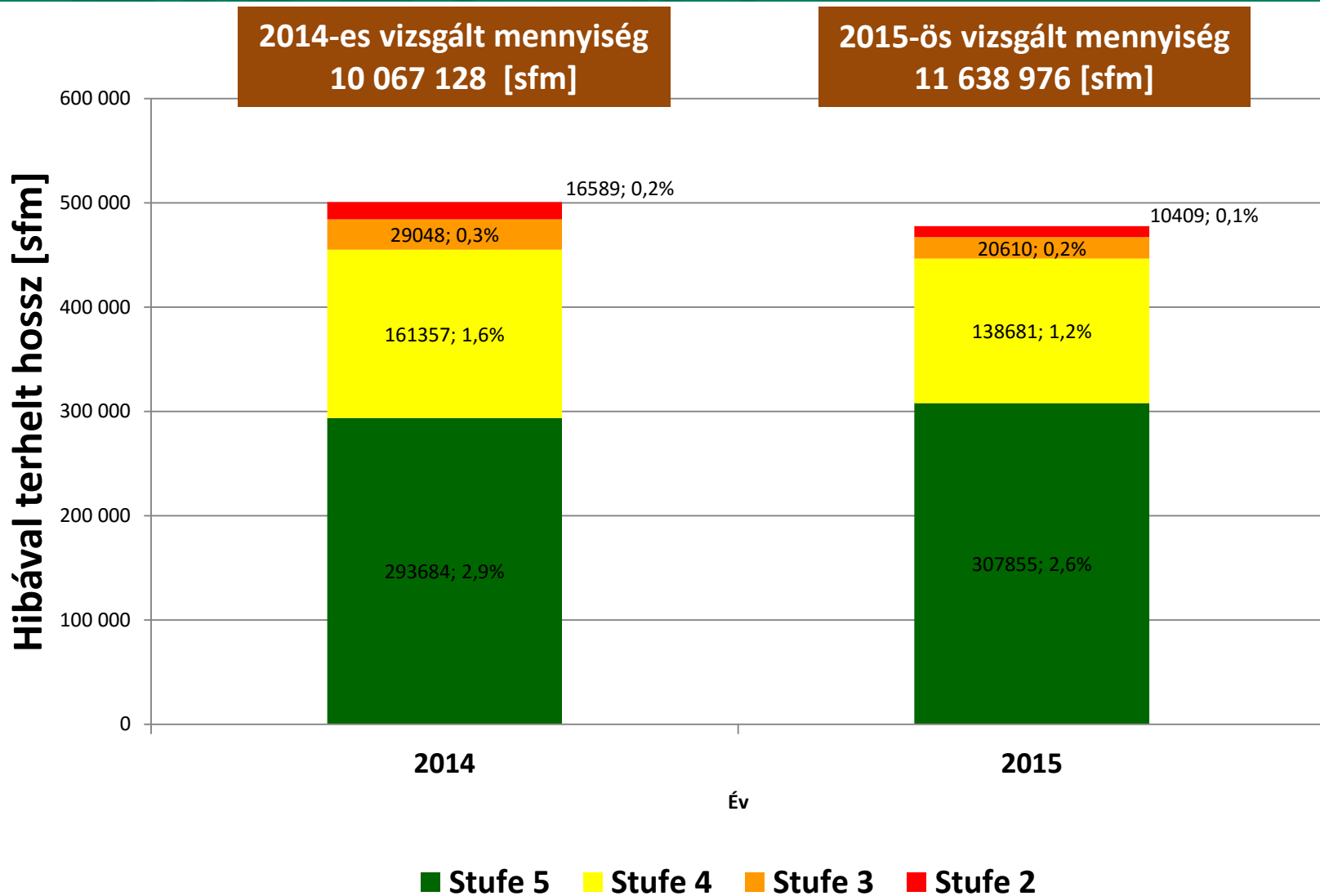
A 2014-es és 2015-ös mérések alapján HC hibával terhelt szakaszok összehasonlítása [sfm]



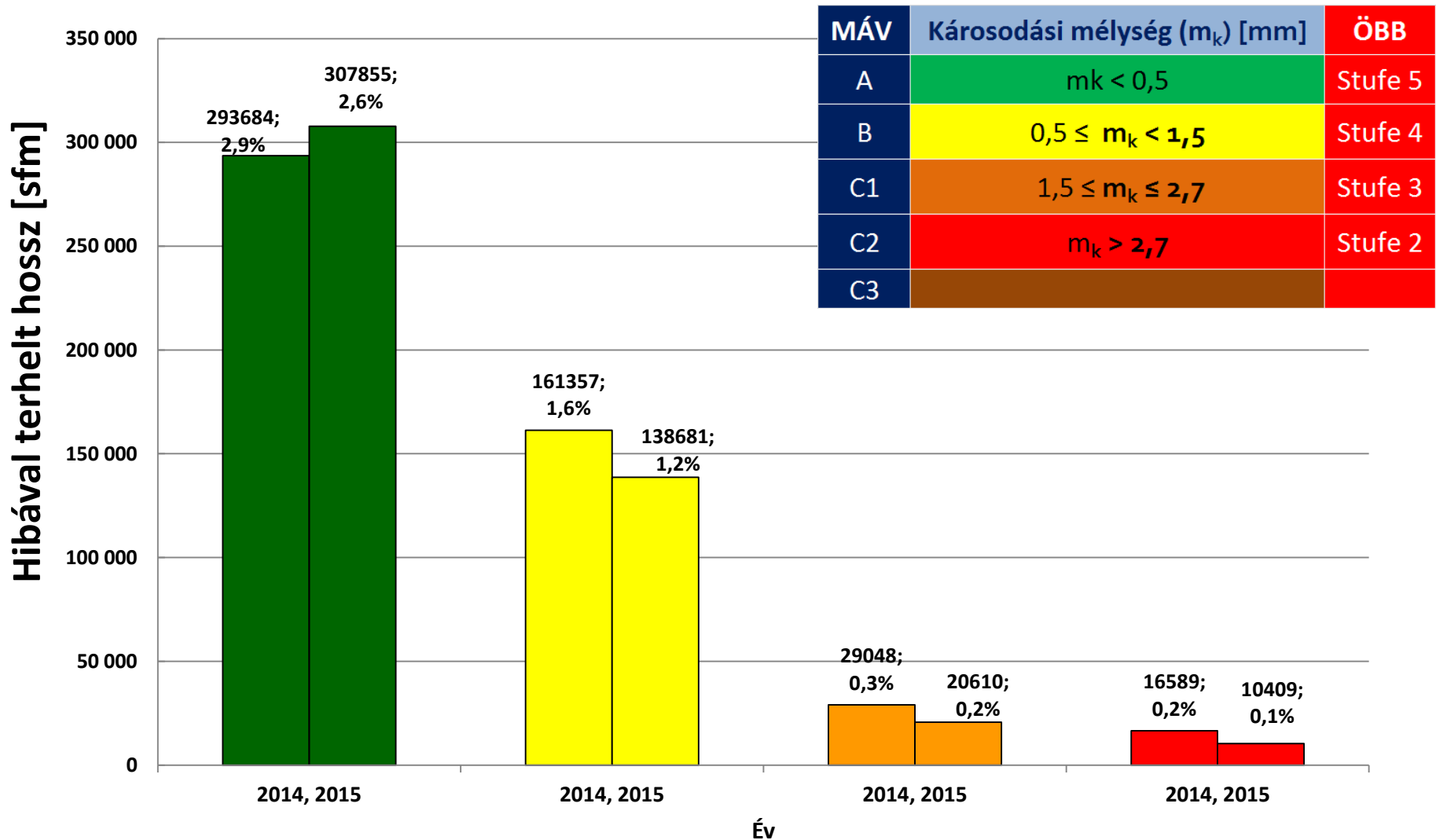
A 2014-es és 2015-ös mérések alapján HC hibával terhelt szakaszok hibaosztályainak összehasonlítása [sfm]



A 2014-es és 2015-ös mérések alapján HC hibával terhelt szakaszok összehasonlítása [sfm]

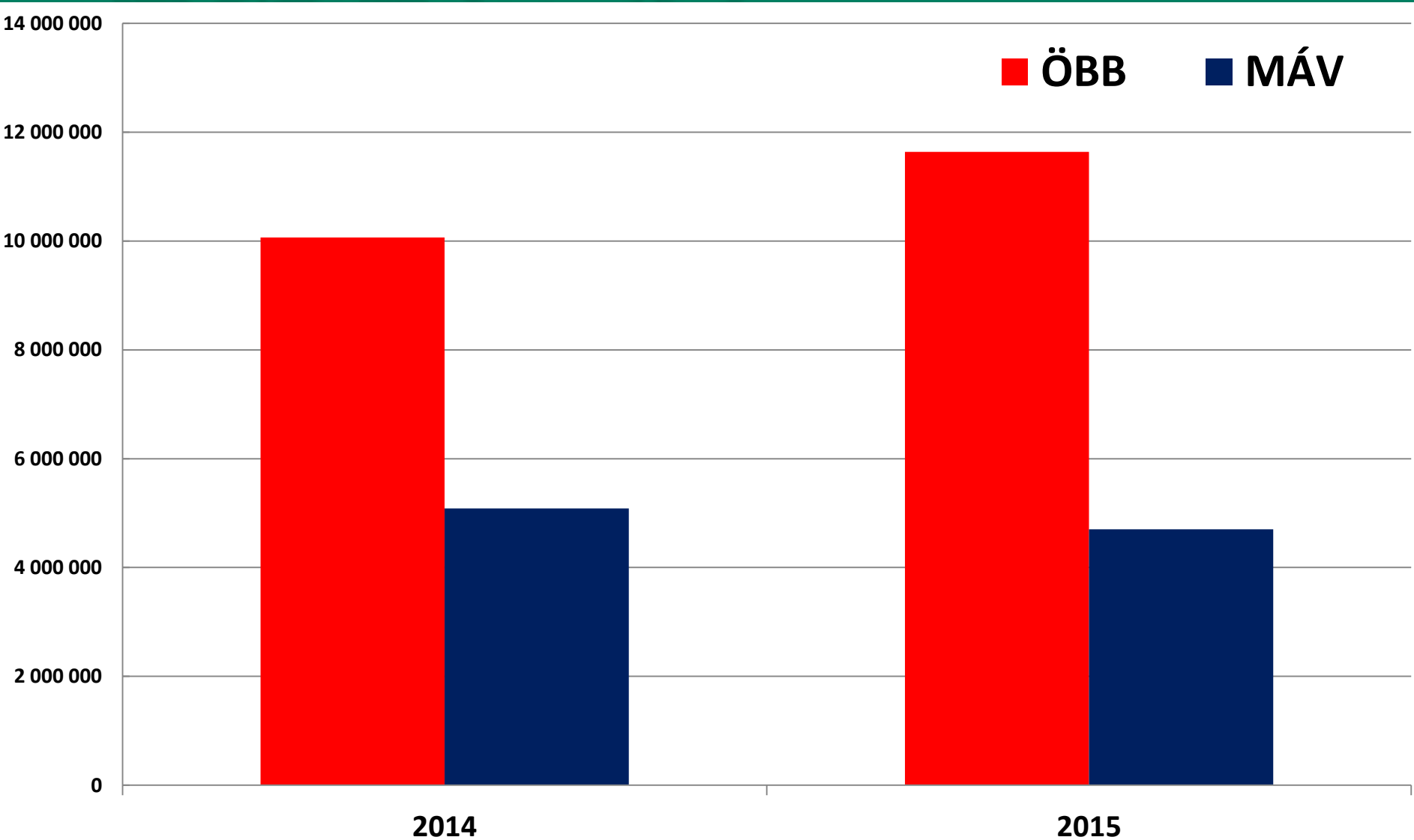


A 2014-es és 2015-ös mérések alapján HC hibával terhelt szakaszok összehasonlítása [sfm]





Vizsgált hossz [sfm]



HC hibával terhelt szakaszok

[sfm]

700 000

600 000

500 000

400 000

300 000

200 000

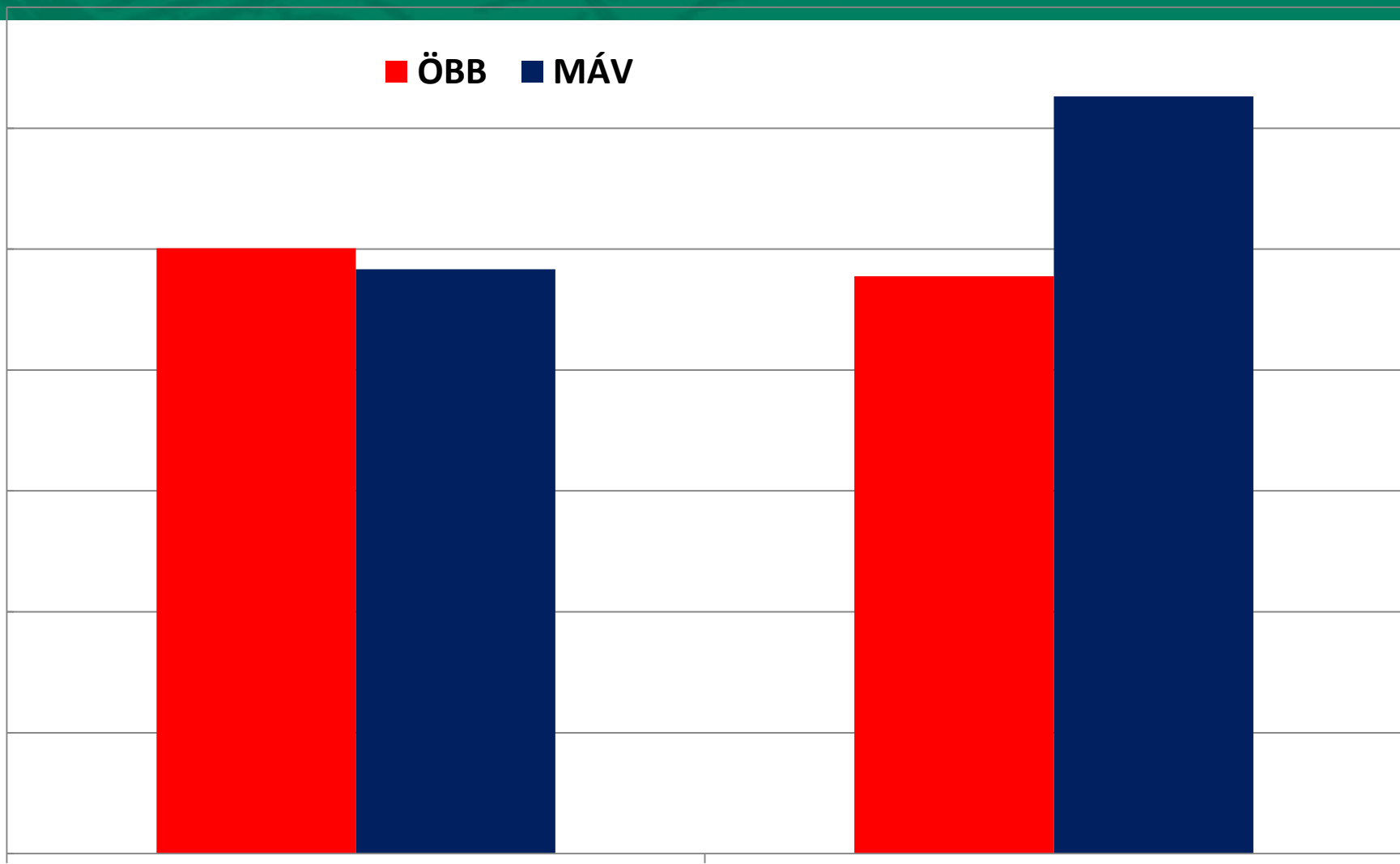
100 000

0

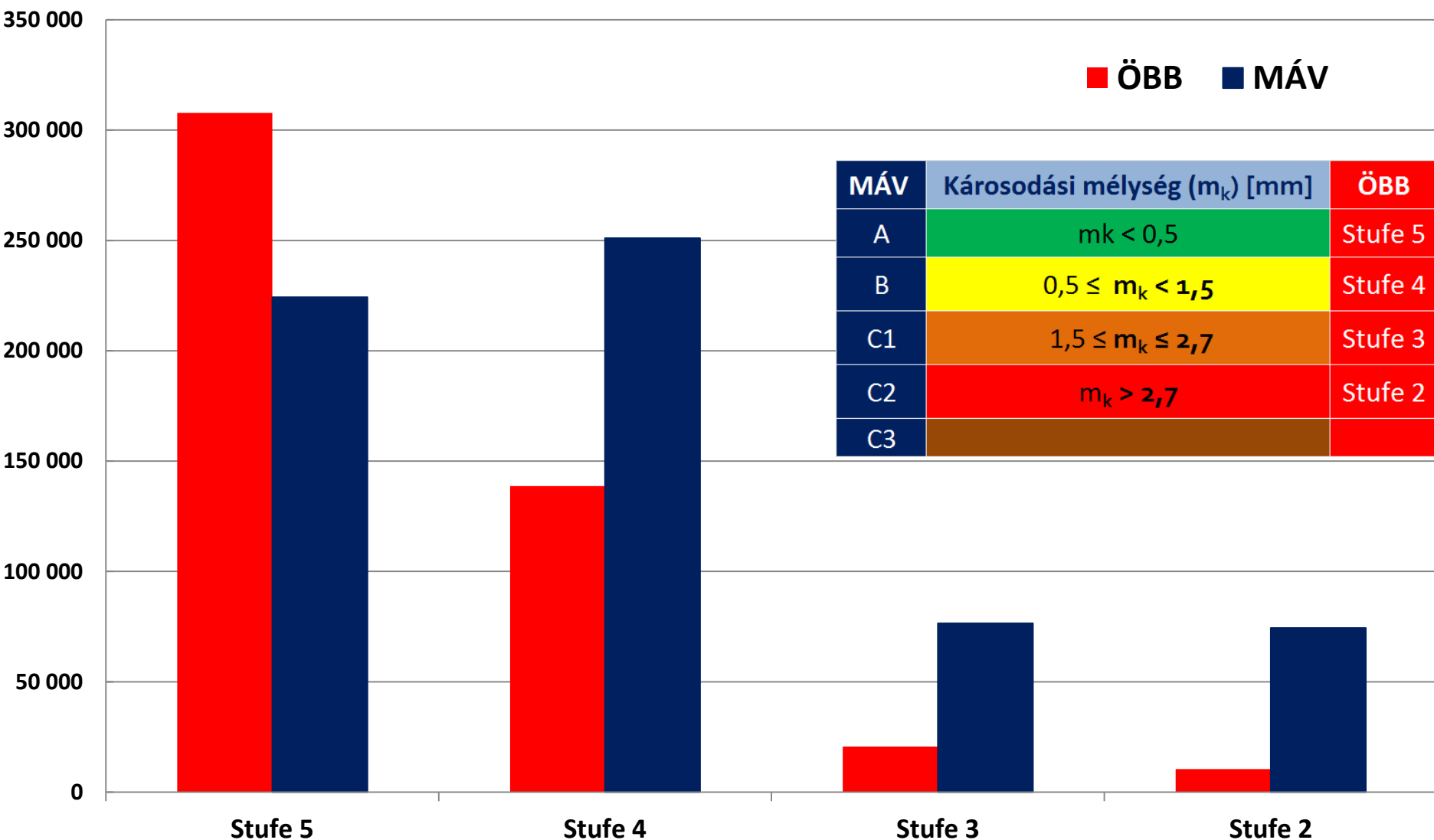
■ ÖBB ■ MÁV

2014

2015

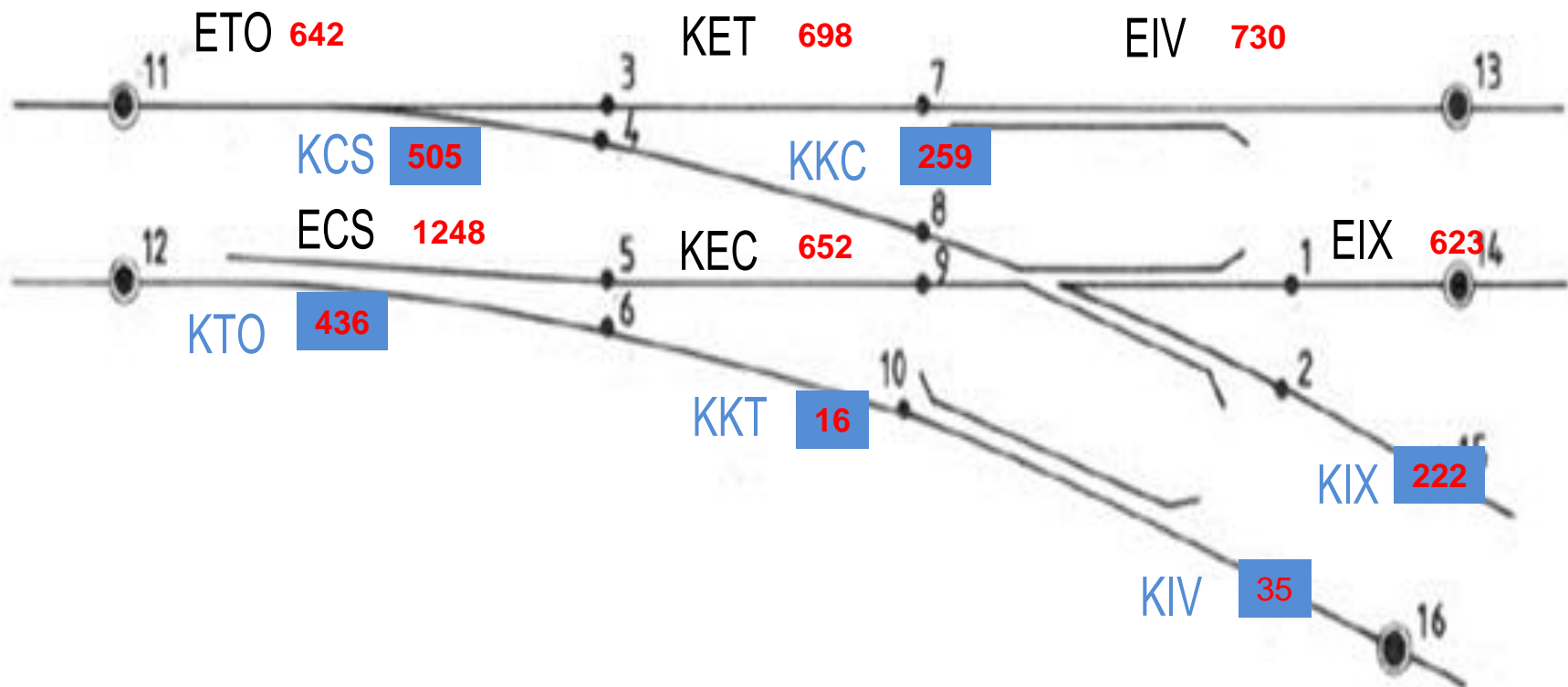


Hiba osztályok szerinti összetétel [sfm]



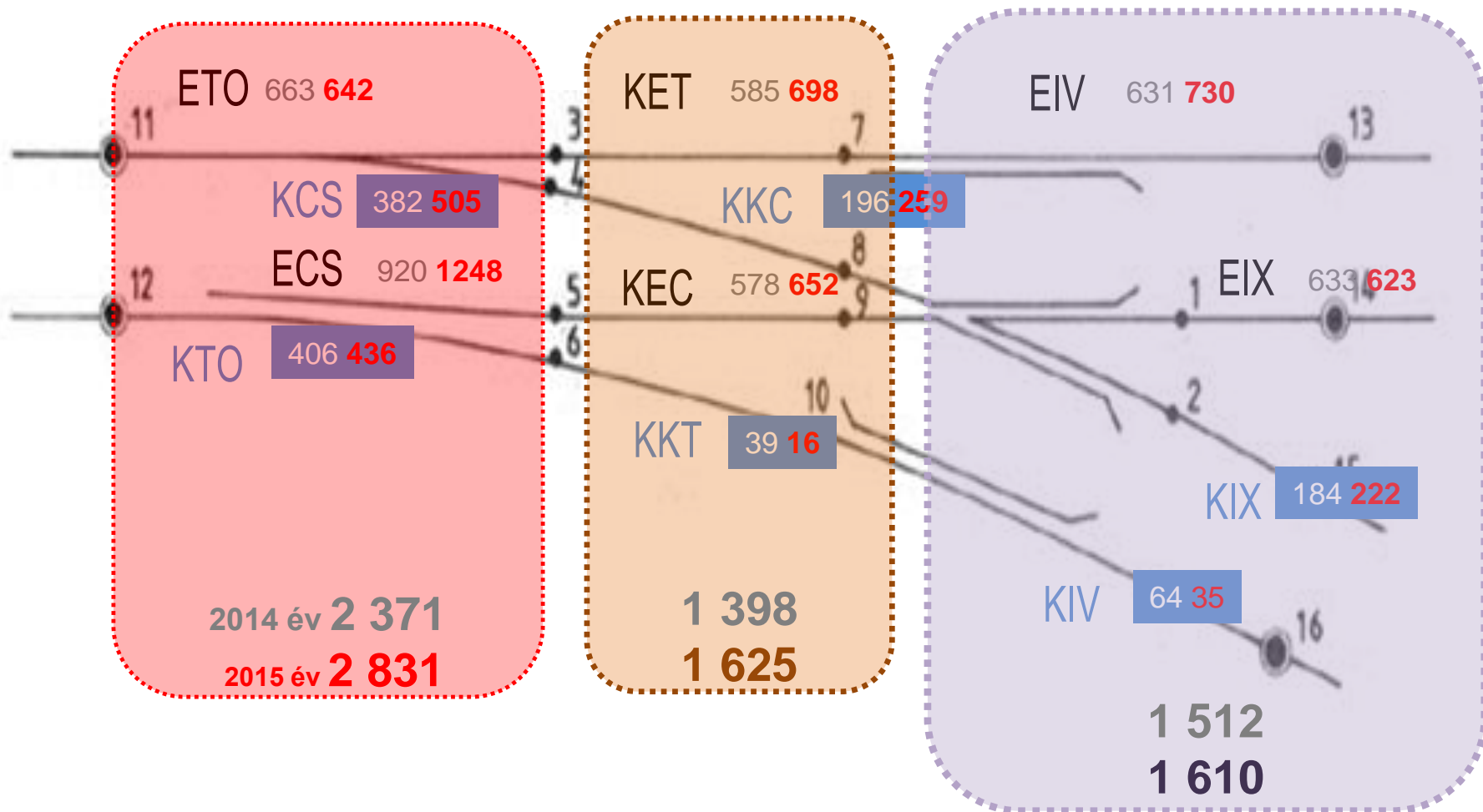
2015 évi vizsgálatok eredményei

1 591 Csoport (Egyszerű kitérő)



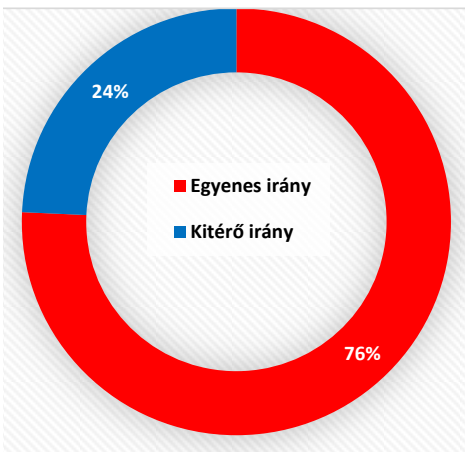
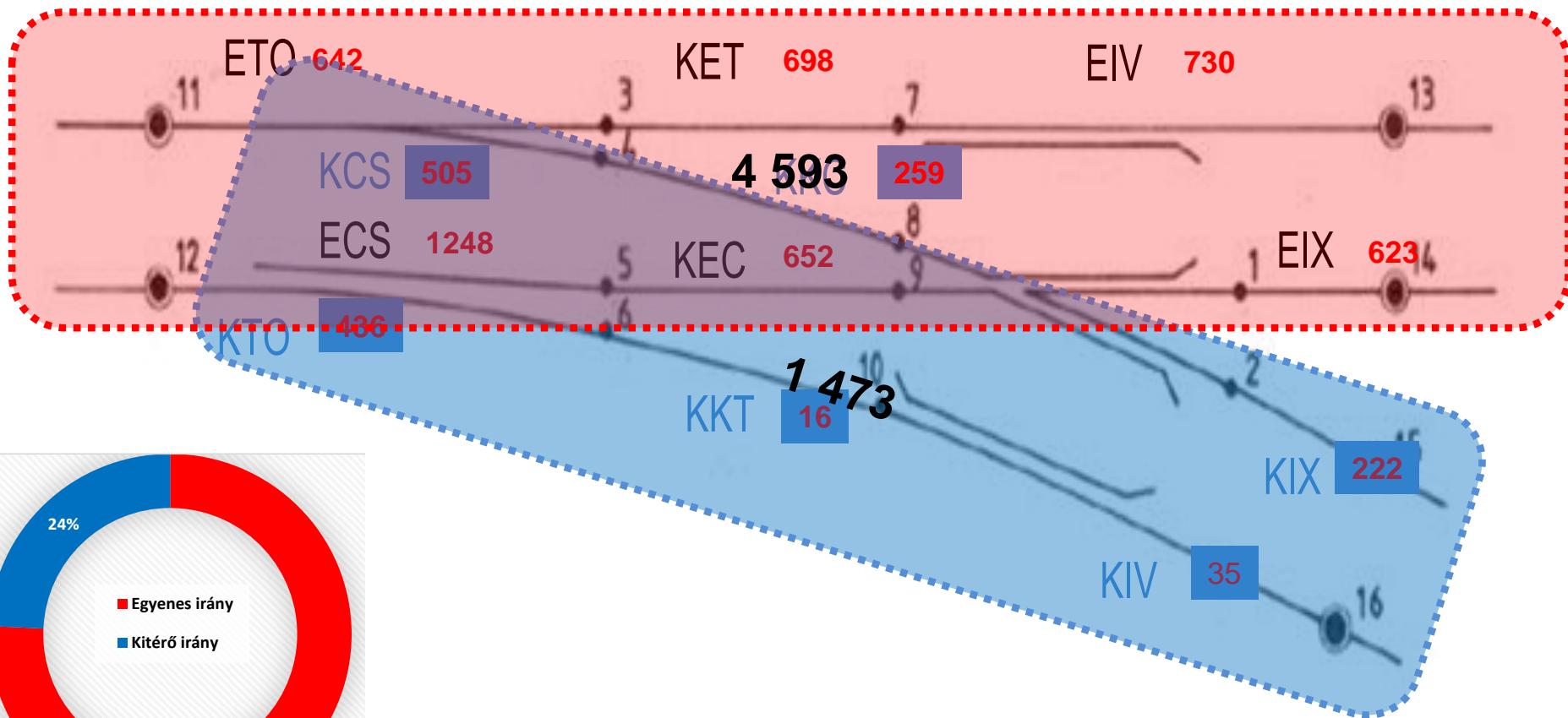
2015 évi vizsgálatok eredményei

1 591 Csoport (Egyszerű kitérő)



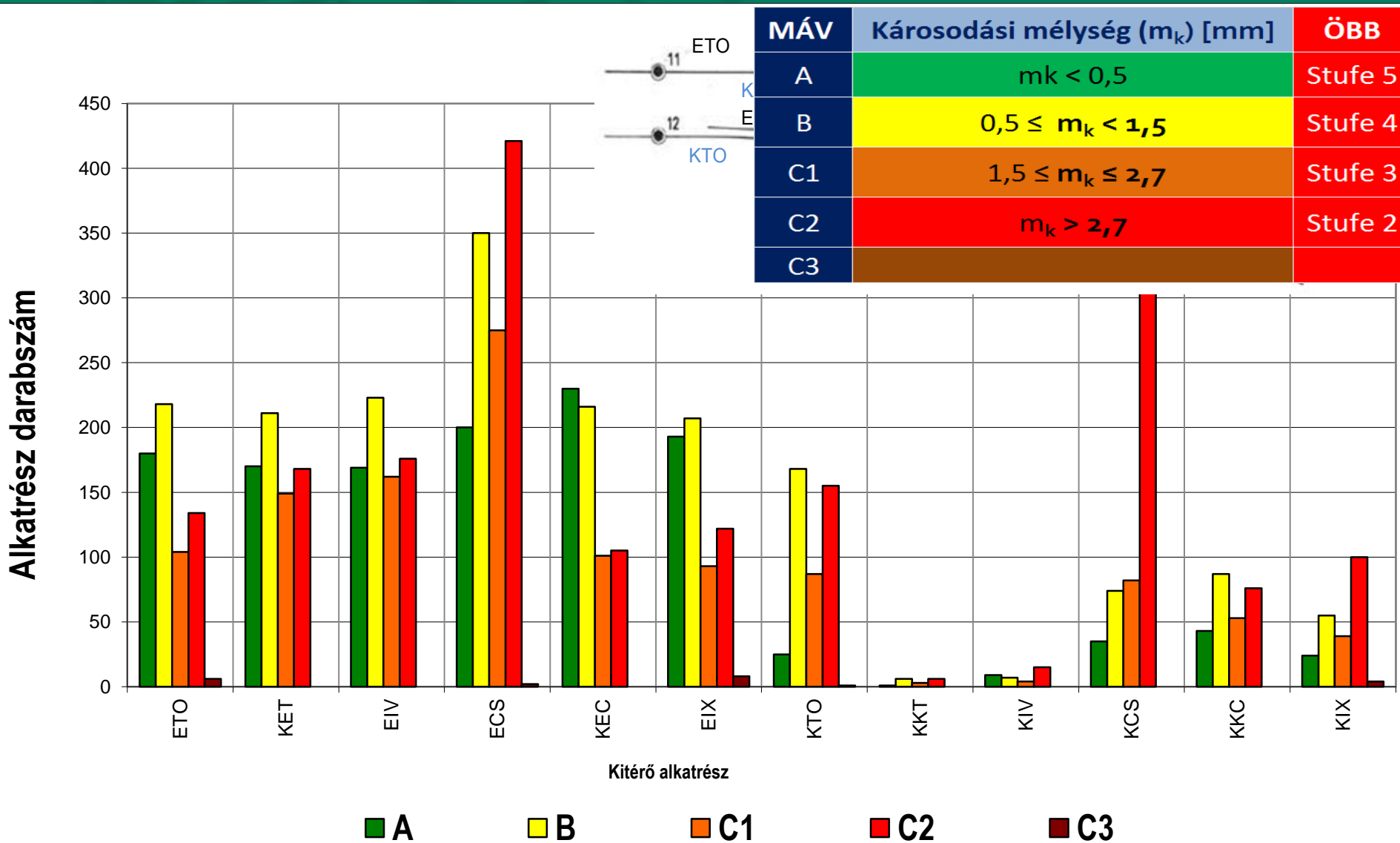
2015 évi vizsgálatok eredményei

1 591 Csoport (Egyszerű kitérő)



Minősítési osztályok eloszlása a kitérő alkatrészek között (2015)

1 591 Csoport (Egyszerű kitérő)



Beépítés után a 3. hónapban

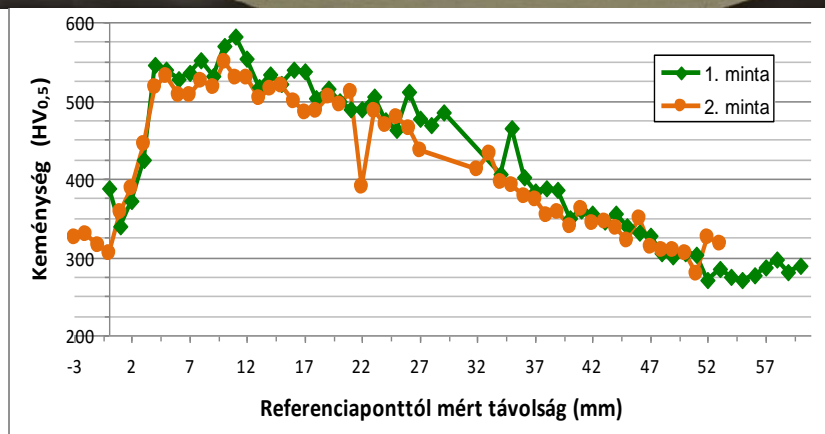
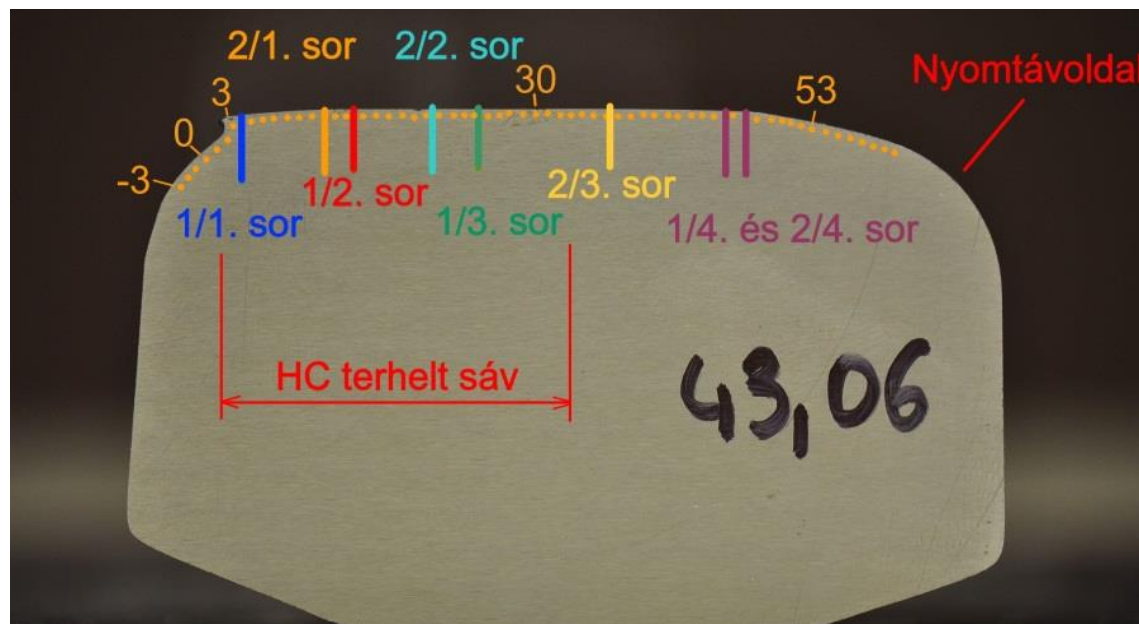
Nem megfelelő sínminőség választás!



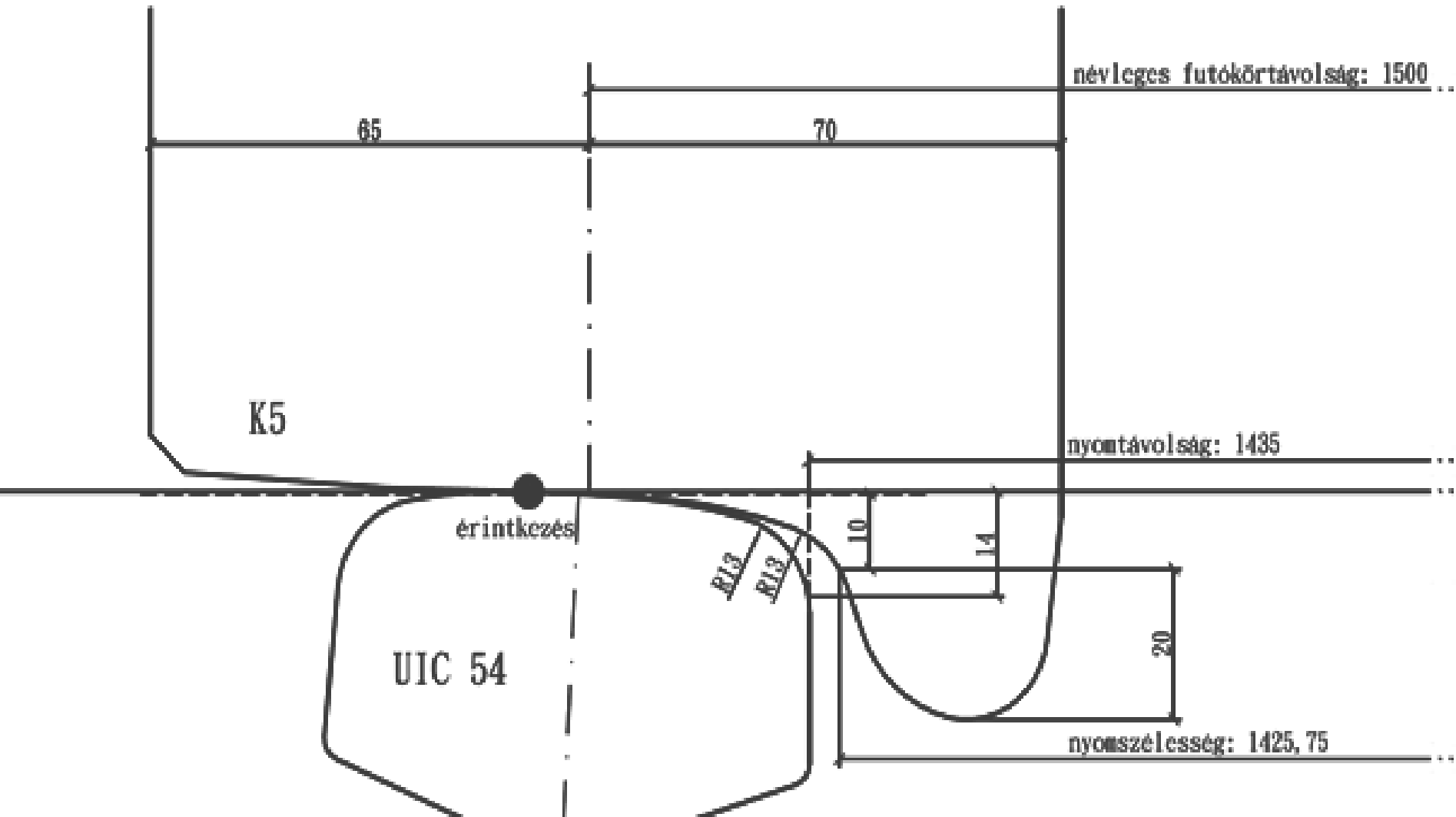
3 évi forgalom utáni állapot



Sín kerék érintkezés, mikrókeménység eloszlás a sínfelületén



Sín kerék érintkezése



3 évi forgalom utáni állapot

Nem megfelelő sín-kerék kapcsolat kialakítás!

Nem megfelelő karbantartás!



10.09.2015 00:20

Tiszatenyő



Gördülő érintkezésből származó sínhibák Építési és üzembe helyezés és a garanciális időszak alatt

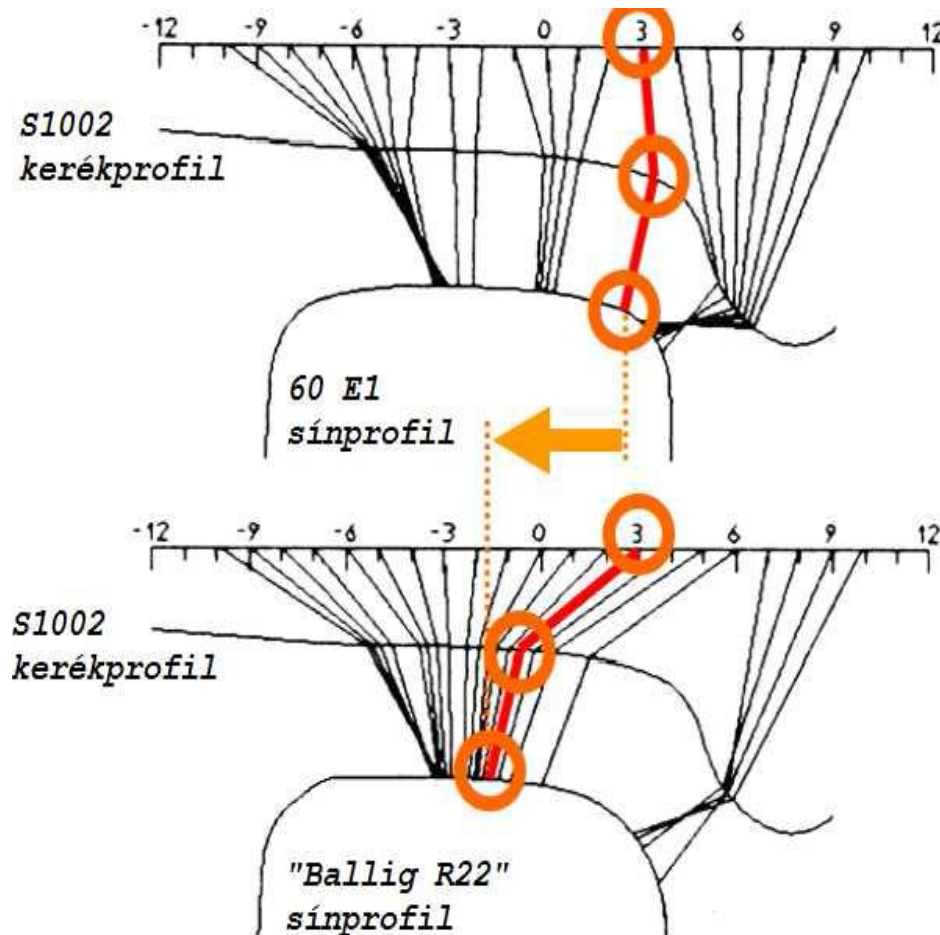
Tiszatenyő



Gördülő érintkezésből származó sínhibák Építési és üzembe helyezés és a garanciális időszak alatt

Érintkezési pont áthelyezése

Sínállapot felmérése és a kialakítandó profil meghatározása. A tervezésnél figyelembe kell venni a fáncosodás mértékét, a kitöredezettség és a fejlapulás (Squats) mélységét.



Összefoglalás

- Infrastruktúra alrendszer megfelelő kialakítása
 - Sínanyag megválasztása
- Infrastruktúra kivitelezése
 - Építési technológia megválasztása
- Életciklus költségen alapuló karbantartási stratégia alkalmazása
 - Sínkarbantartás



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!