

A rendszerintegritás és az összeférhetőségi járművizsgálatok aktuális kérdései

Vasúti VezetékVilág Konferencia

2024. április 24. – Ferencz Péter



1. **Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai**
2. **Magyarország tekintetében kötelező érvényű határidők a CCS ÁME alapján**
3. **European Rail Traffic Management System – ERTMS előírás műszaki tartalom megfeleltetés és gyakorlati tapasztalatok**
4. **Vasútvonalak kapacitása és az ETCS**

1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

A 2023-as TSI/ÁME felülvizsgálat státusza

Az alábbi Bizottsági Végrehajtási Rendeletek módosulnak:

- 321/2013 (WAG TSI)
- 1299/2014 (INF TSI)
- 1300/2014 (PRM TSI)
- 1301/2014 (ENE TSI)
- 1302/2014 (LOC&PAS TSI)
- 1304/2014 (NOI TSI)
- 2019/773 (OPE TSI)

2023. szeptember 28.

Visszavonásra kerül a 2016/919 (CCS TSI)

Implementing Regulation (EU) 2019/777 (RINF)



1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

A 2023-as TSI/ÁME felülvizsgálat keretében az ERA által elérni kívánt cél a járműengedélyezés területén

EGY egységes engedélyezési eljárásban kezelni minden járművet az EU területén, azaz:

- A járműengedélyezést az ERA végzi
- Nincs szükség nemzeti biztonsági hatóságokra
- Nincsenek nemzeti szabályok
- Nincsenek DeBo-k

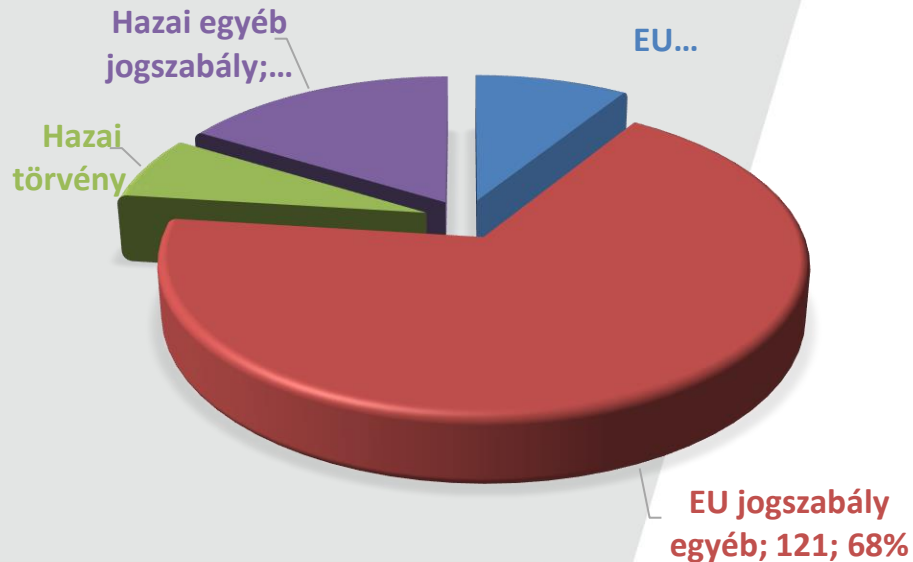
1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

JOGSZABÁLYI KÖRNYEZET

- **EURÓPAI UNIÓS SZABÁLYOZÁSI KÖRNYEZET*;**
 - 16 irányelv;
2007/59/EK irányelv,
(EU) 2016/797 irányelv (IOD),
(EU) 2016/798 irányelv (SD)
 - Összesen 137 uniós jogszabály
- **HAZAI SZABÁLYOZÁSI KÖRNYEZET;**
 - 12 törvény;
legfontosabb a 2005. évi CLXXXIII. törvény;
 - Összesen 41 hazai jogszabály

*: csak a műszaki szabályozás

VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK SZÁMA



1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

A jelenlegi magyar helyzet az uniós vasúti rendszer részét képező pályahálózatokon közlekedő vasúti járművek engedélyeztetése terén

- A 4. Vasúti Csomag által felállított kétszintű engedélyezés Magyarországon is érvényesül, a járművek típusengedélyezését elsősorban az ERA végzi, a magyar hatóság csak kiegészítő jelleggel
- Magyarországnak a járműves területre vonatkozóan nincs bejelentett nemzeti szabálya, ezért az ERA mint hatóság csak az ÁME-k alapján dönt a kérelmekről
- **az OVSZ I. formailag hatályban van, de az ERA azt nem veszi figyelembe. A magyar hatóság számára a DeBo az OVSZ I-nek való megfelelést vizsgálja, ami nincs összhangban az uniós szabályokkal**

1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

A jelenlegi magyar helyzet az uniós vasúti rendszer részét képező pályahálózatokon közlekedő vasúti járművek engedélyeztetése terén

Az OVSZ I. kivezetése 2024. június 30. nappal megtörténik!

Új és átmeneti rendelkezések lépnek életbe.



1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

A jelenlegi magyar helyzet az uniós vasúti rendszer részét képező pályahálózatokon közlekedő vasúti járművek engedélyeztetése terén

- **Új a járműoldali CCS-t érintő műszaki szabályok életbe léptetése szükséges, (amiket szintén nemzeti szabályként kellene / lehetne notifikálni), miután a VMB kiadta azokat VME formában:**
 - Vasúti járművek összeférhetőségi vizsgálata
 - ETCS kompatibilitási teszt
 - EVM járműfedélzeti funkcionalitás

1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

Kulcsszó a jövőben:

RENDSZERINTEGRITÁS

Nemzeti szabályok?

PÜ - „Route Compatibility”?

MEGJ: közlekedés 160 km/h felett? JÖVŐ?

1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

- **Kérelmezői attitűd változás: „ha nincs nemzeti szabály akkor nincs szükség DeBo vizsgálatra”?**
- A VME-k hatásköre megfelelő szintű kötelezettséget ró a kérelmezőkre”?
- **A pályahálózat üzemeltetők jogállásának változása és rendszerintegritási vizsgálatainak jogosultsági szintje, „feltétfüzetek” és jogszabályok?**

1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

- **Jármű – összeférhetőség CCS, CCO, tesztek, vizsgálatok jövőbeli szerepe mi lehet?**
- **DeBo szervezetek jogállása, alkalmazási példa fedélzeti „on board CCO” járműfedélzeti berendezések rendszerintegritási kérdése?**

1. Új ÁME-k, új szabályozási környezet hatályba lépése, OVSZ I kivezetése és vonzatai

- Jármű variánsok kezelése – mikor kell tesztelni és mikor nem? Ki/Mi határozza meg a feladatkört? - Pl. járművezérlő szoftververziók kérdése;
- Lesz nemzeti szabály, ha igen, látszik a jelenlegi gyakorlat szerint:
 - Visszapillantó tükör / kamerarendszer;
 - Utastéri zaj paraméterek;
- **DE! Milyen ÁME nyitott kérdéshez köthetők?**

2. Magyarország tekintetében kötelező érvényű határidők a CCS ÁME alapján

2024. március 28.

Nemzeti szabályok Különleges esetek 3. és 4. cikk – CCS fókusszal

2024. március 28-ig minden tagállam az (EU) 2016/796 rendelet 25. cikke szerinti eljárással összhangban benyújtja az Ügynökségnek a következő információkat, amennyiben azokat e rendelet korábbi változatának megfelelően még nem közölték az Ügynökséggel vagy a Bizottsággal:

- a) az (1) bekezdésben említett nemzeti szabályok;**
- b) az (1) bekezdésben említett nemzeti szabályok alkalmazása érdekében elvégzendő megfelelésértékelési és hitelesítési eljárások;**
- c) a nyitott kérdések tekintetében a megfelelésértékelési és hitelesítési eljárások elvégzésére kijelölt szervezetek.**

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1695&qid=1694158367331>

2. Magyarország tekintetében kötelező érvényű határidők a CCS ÁME alapján

2024. március 28.

ECS RCS12. cikk

2024. március 28-ig a **pályahálózat üzemetetők benyújtják az Ügynökségnek a járművek ETCS-rendszere és a GSM-R rendszerre vonatkozó infrastruktúra-kompatibilitás ellenőrzéseinek meghatározását az ERTMS-sel vagy GSM-R-rel felszerelt meglévő vonalakra.**

A tagállamok ugyanezen időpontig hatályon kívül helyezik a vonatkozó nemzeti szabályokat.

Az Ügynökség 2024. június 1-jéig elemzést nyújt be a Bizottságnak arról, hogy miként lehet fokozatosan megszüntetni a fedélzeti egységek és a különböző ERTMS pálya menti berendezések műszaki összeegyeztethetőségének bizonyításával kapcsolatos ellenőrzéseket az egységes európai vasúti térségre vonatkozó műszaki és üzemeltetési szabályok harmonizációja érdekében.

2. Magyarország tekintetében kötelező érvényű határidők a CCS ÁME alapján

2024. június 15.

Nemzeti végrehajtási terv 5.cikk – CCS ÁME 7.4.4.

Tagállam köteles tájékoztatást adni az új ÁME-k bevezetésének és végrehajtásának ütemezéséről.

2. Magyarország tekintetében kötelező érvényű határidők a CCS ÁME alapján

2024. december 31.

Pálya jármű zavartatás, kompatibilitás CCS ÁME 13. cikk → JÁRMŰ vizsgálat!

(1) Azon tagállamoknak, amelyek pályahálózat-működtetői e rendeletnek meg nem felelő vonatérzékelő rendszereket működtetnek, 2024. december 31-ig kérelmezniük kell a **különleges esetté nyilvánítást**, és az érintett rendszereket be kell jelenteniük az Ügynökségnek, tájékoztatást nyújtva a következőkről:

a) interferenciaáram határértékek a sínáramkörök esetében, beleértve az értékelési módszereket és a járművek

impedanciáját az ERA/ERTMS/033281 rev 5.0 - 3.2.2. pontjával összhangban;

b) a tengelyszámlálók X, Y és Z tengelyére vonatkoztatott mezőhatárértékek, beleértve az értékelési módszereket az ERA/ERTMS/033281 rev 5.0 - 3.2.1. pontjával összhangban;

c) az e rendeletnek meg nem felelő vonatérzékelő rendszerek különleges esetei – az ERA/ERTMS 033281 rev 5.0 - B.1.mellékletében említett sablont felhasználásával.

2. Magyarország tekintetében kötelező érvényű határidők a CCS ÁME alapján

2025. január 1.

ETCS ATO rendelkezésreállítás CCS ÁME - 6.cikk

(1) Az Ügynökség 2025. január 1-jéig jelentést készít a Bizottságnak:

- a) a 4. alapkonfigurációnak megfelelő fedélzeti ETCS termékek rendelkezésre állásáról;
 - b) az 1. alapkonfigurációnak megfelelő fedélzeti ATO termékek rendelkezésre állásáról;
- 2023.9.8. HU Az Európai Unió Hivatalos Lapja L 222/383
- c) az előírásokról szóló közzététel-tervezet alapján a fedélzeti FRMCS prototípusok rendelkezésre állásáról.

(2) Jelentését a Bizottság bemutatja az (EU) 2016/797 irányelv 51. cikkében említett bizottságnak, és megteszi a szükséges intézkedéseket.

3. European Rail Traffic Management System – ERTMS előírás műszaki tartalom megfeleltetés és gyakorlati tapasztalatok

LÁSD 2024. december 31 határidő:

a) interferenciaáram határértékek a sínáramkörök esetében, beleértve az értékelési módszereket és a járművek impedanciáját az ERA/ERTMS/033281 rev. 5.0 - 3.2.2. pontjával összhangban:

3. European Rail Traffic Management System – ERTMS előírás műszaki tartalom megfeleltetés és gyakorlati tapasztalatok

LÁSD 2024. december 31 határidő:

b) a tengelyszámlálók X, Y és Z tengelyére vonatkoztatott mezőhatárértékek, beleértve az értékelési módszereket az ERA/ERTMS/033281 rev. 5.0 - 3.2.1. pontjával összhangban;

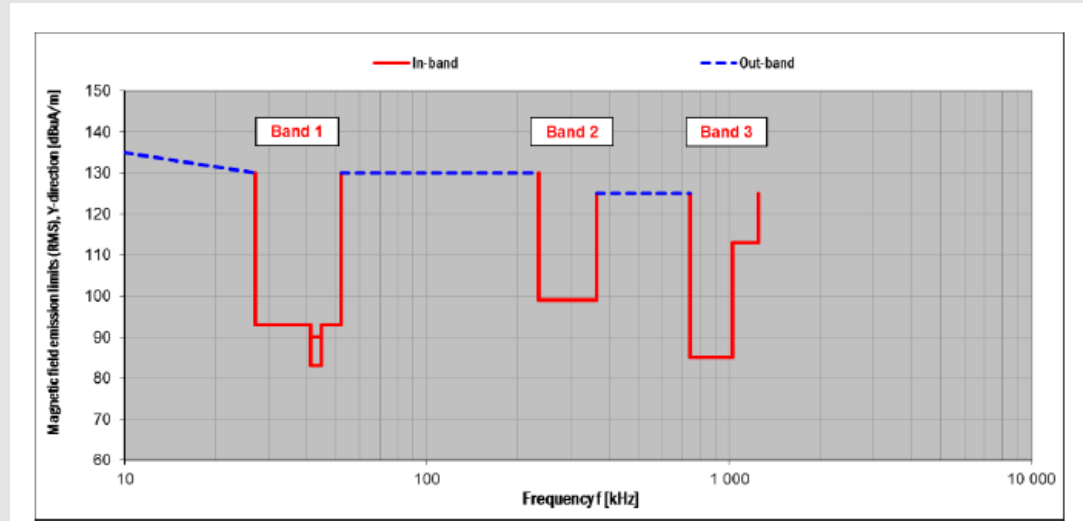
3. European Rail Traffic Management System – ERTMS előírás műszaki tartalom megfeleltetés és gyakorlati tapasztalatok

LÁSD 2024. december 31 határidő:

**c) az e rendeletnek meg nem felelő
vonatérzékelő rendszerek különleges esetei –
az ERA/ERTMS 033281 rev. 5.0
B.1.mellékletében említett sablon
felhasználásával.**

3. European Rail Traffic Management System – ERTMS előírás műszaki tartalom megfeleltetés és gyakorlati tapasztalatok

Magyarországon kik foglalkoznak e kérdésekkel?



Bundesforschungsprogramm Schiene

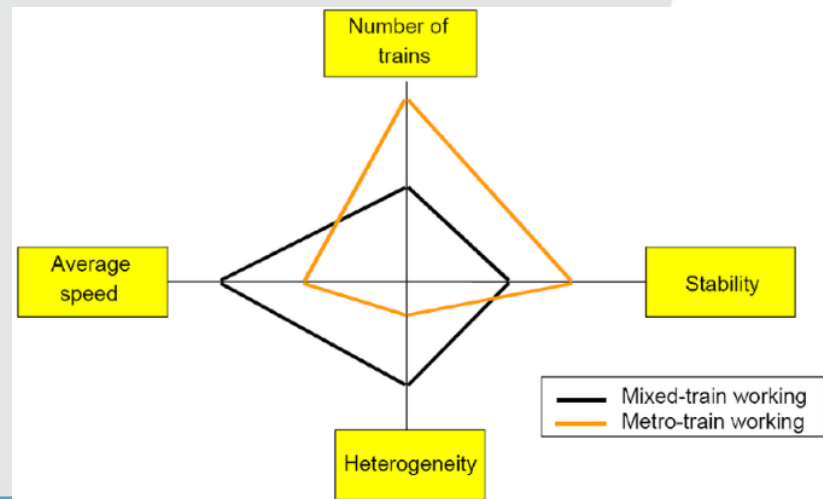
https://www.dzsf.bund.de/DZSF/DE/DasDZSF/Ziele_und_Aufgaben/Forschungsprogramm/forschungsprogramm_node.html



4. Vasútvonalak kapacitása és az ETCS

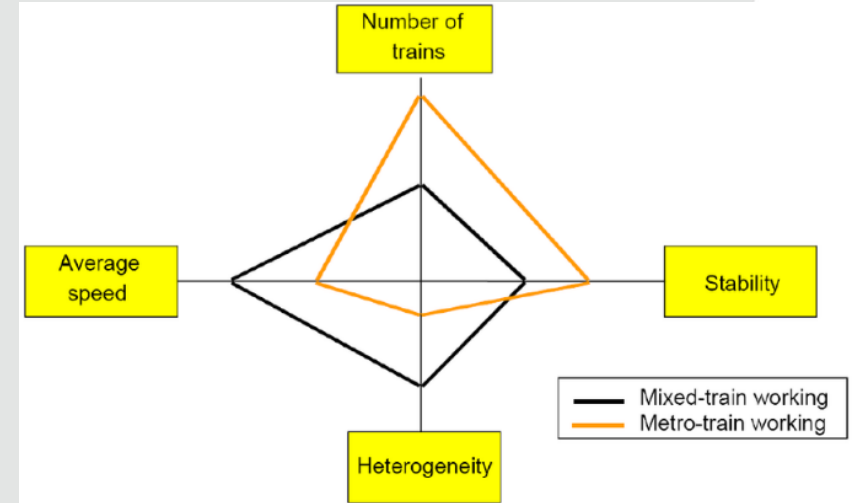
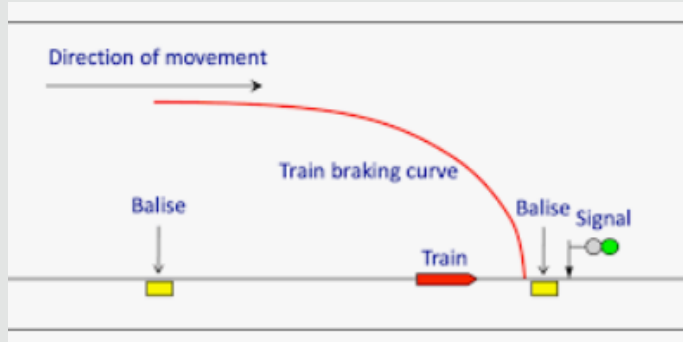
- Kapacitás hagyományosan megközelítés, UIC406 „**timetable compression method**”, vonatok „egymásra tolása” a menetrendben, alapvetően a vonatok számán alapul
- Újfajta megközelítés „**capacity balance**” diagram kapacitás egy többdimenziós függvény, melynek változói lehetnek:

1. **Forgalom átlag sebessége**
2. **Menetrend stabilitása**
3. **Vonatok száma**
4. **Forgalom heterogenitása (különböző menetdinamika)**



4. Vasútvonalak kapacitása és az ETCS

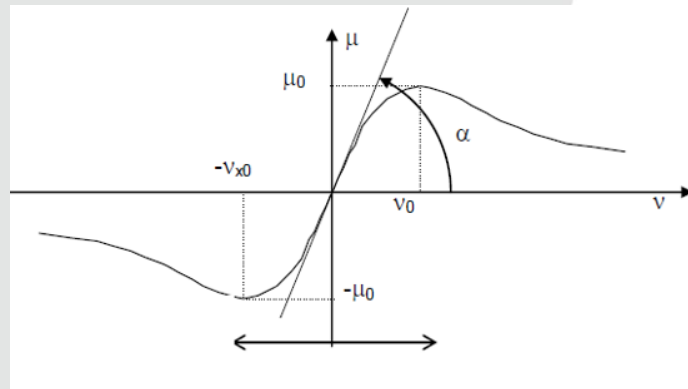
- Ha több vonatot szeretnénk → romlik a menetrendszerűség?
- **ETCS: járművek fékrendszeréhez lehető legjobban illő fékgörbék alkalmazása -> kapacitás növekedés heterogenitás dimenzióban**



4. Vasútvonalak kapacitása és az ETCS

A fékezés sztochasztikus folyamata...

- Járművek megfékeztsége hagyományosan fékszázalék UIC 544-1 szerint adott sebességről a fékút hossza számítható,
- Egymástól függő változók: pálya lejtviszony, legnagyobb sebesség, vonali fékút, fékszázalék:
 - **Magyarországon fix vonali fékút miatt a sebesség növelésével a fékszázalékot is növelni kell-> 160km/h irreálisan nagy megfékeztségi követelmény a járművek felé – 208%!**
 - Az ETCS menetengedély hossz függvényében akár növelhető a maximum sebesség a fékszázalék csökkentése mellett.
- ETCS fékgörbék alapjához konkrét lassulás érték meghatározása szükséges,
 - ($a(v)$ lassulás-sebesség lépcsős függvény)



4. Vasútvonalak kapacitása és az ETCS

A járműfűzér jellegéből adódóan a fékrendszer bizonytalanságának kezelésére a következő vonatmodellek alkalmazandók

- **Lambda** a lassulás érték alapja továbbra is a fékszázalék valamint az azt átváltó konverziós modell (UIC544 szerint)
 - Előny: „hagyományos”, vonatban szabadon lehet cserélni járműegységeket;
 - Hátrány: fékrendszer sajátosságait nehezebben lehet figyelembe venni;
 - Alkalmazás tehervonatok, “csavarkapcsos személyvonatok”.
- **Gamma** modell alapja a megbízhatósági értékekkel rendelkező $a(v)$ függvények, mint sztochasztikus folyamat számítása pl. Monte Carlo szimulációval
 - Hátrány: csak előre meghatározott vonatkonfigurációk, jármű fékrendszerét „jól ismerni kell”;
 - Előny: fékrendszer sajátosságait könnyen figyelembe lehet venni (EP, mágnes, örvényáram);
 - Potenciális alkalmazás zárt motorvonatok.

IM - Pályahálózat Üzemeltető szerepe?

- Lambda konverziós modell által meghatározott lassulás és fékerő felépülési idő módosíthatósága:
 - Kv_int : lassulás módosítása sebesség, (vonatnem) függvényében;
 - Kr_int : lassulás módosítása vonathossz függvényében;
 - Kt_int : fékfelépülés módosítása;
 - Gamma
 - fékgörbe megbízhatósági intervallum megadása;
 - Csökkent tapadás esetén legangyobb lassulás, különböző fékrendszer, csúszásgátló, tapadásfüggetlen fék;
- Megjegyzés 1: sok IM nem használ minden paramétert;
- Megjegyzés 2: a paraméter csomagnak nem kell a teljes hálózatra vonatkoznia, hanem érvényes lehet csak annak egy részén SBB DB paramétercsomag publikusan elérhető.

IM / PÜ - pályahálózat üzemeltető szerepe?

- Jelenleg a „vonatmodell” paraméterek meghatározása nem készült el (?);
- Alapelv: PÜ - VV között felelősség egyértelmű meghatározása
- **CÉL: PÜ fékgörbéket befolyásoló nemzeti érték paramétercsomag meghatározása Gamma & Lambda vonatokra.**

3. European Rail Traffic Management System – ERTMS előírás műszaki tartalom megfeleltetés és gyakorlati tapasztalatok



Magyarországon kik foglalkoznak e kérdésekkel?

Bundesforschungsprogramm Schiene

https://www.dzsf.bund.de/DZSF/DE/DasDZSF/Ziele_und_Aufgaben/Forschungsprogramm/forschungsprogramm_node.html





KÖSZÖNJÜK A FIGYELMÜKET!

