



Vasúttechnika Kft.



# Az első magyarországi felsővezeték EK-tanúsítás tapasztalatai

## TSI-minősítések Magyarországon

Energia Alrendszer

- A különböző TSI-k áttekintése
- A TSI-k felépítése
- Az EK-tanúsítás folyamata
- Megfelelőség-értékelési modulok
- Az Energia Alrendszerre vonatkozó TSI - TSI ENE 2014 - bemutatása
- A Felsővezeték komponens a TSI ENE szerint
- Alrendszer
- Magyarországi rendszer tekintetében teljesített pontok

# A TSI-k áttekintése



## Infrastruktúra

## Energia

## Ellenőrző-irányító és jelző alrendszerek

## Gördülő állomány

**INF HS**

2008/217

**INF CR**

2011/275

**ENE HS**

2008/284

**ENE CR**

2011/274

**CCS**

2012/88

**RST**

2008/232

**LOC&PAS**

2011/291

**WAG**

06/861

**PRM**

2008/164

**PRM**

2008/164

**SRT 2008/163**

## 2015.01.01-től

**INF**

1299/2014

**ENE**

1301/2014

**CCS**

2012/88

**LOC&PAS**

1302/2014

**WAG**

321/13

**PRM**

1300/2014

**PRM**

1300/2014

**SRT**

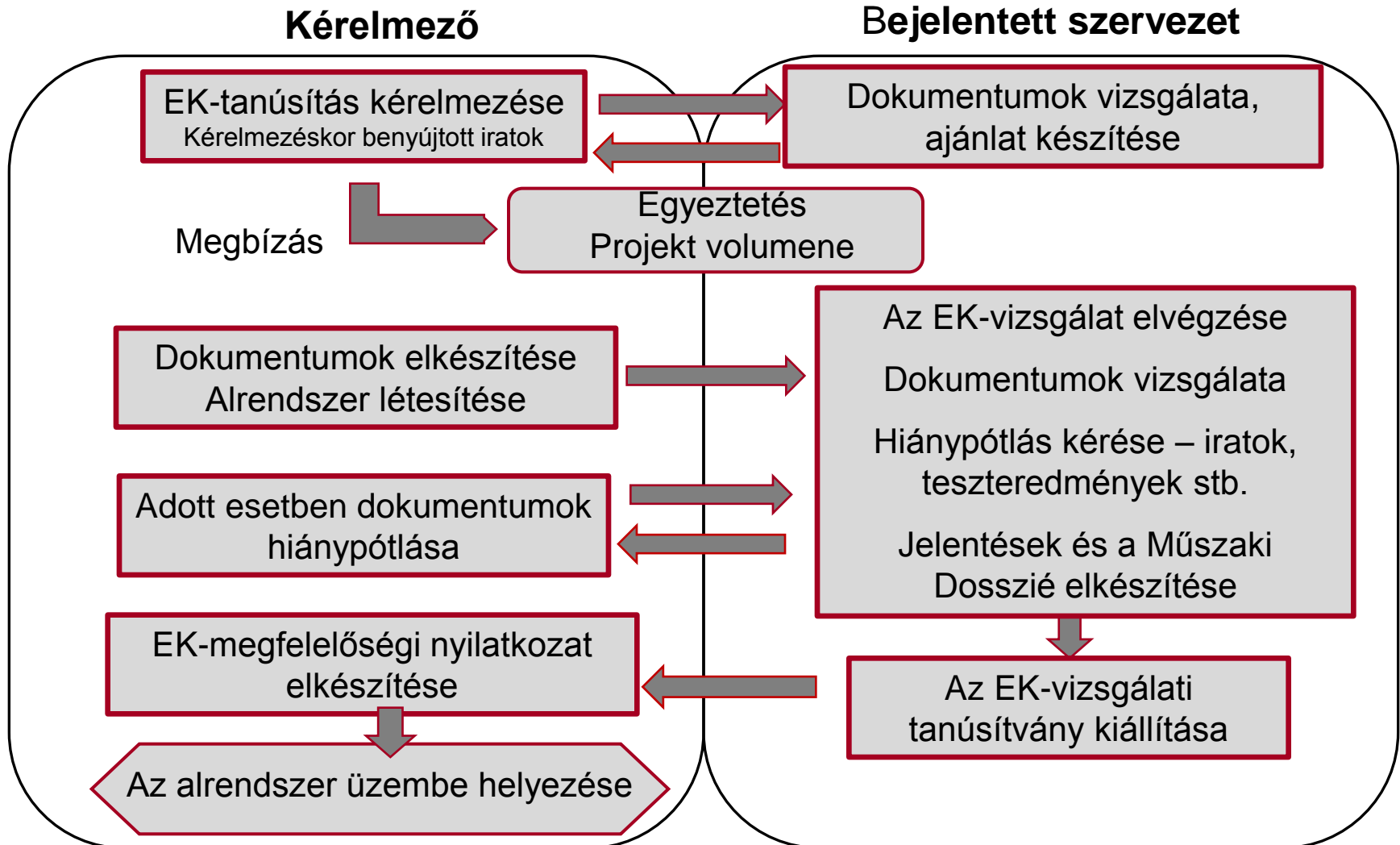
1303/2014

# A TSI-k felépítése

1. Bevezetés
  2. Az Alrendszer bemutatása
  3. Alapvető követelmények
  4. Az Alrendszer jellemzői
  5. Átjárhatósági komponensek
  6. Megfelelőség-értékelés – Komponens és Alrendszer
  7. A TSI végrehajtása
- A melléklet** IOP-komponensek megfelelés-értékelése
- B melléklet** Az Alrendszer EK-minősítése

A mellékletek az adott TSI-től függenek.

# Az EK-tanúsítás folyamata



# Megfelelőség-értékelési modulok



- A folyamatot és a résztvevők feladatait a vizsgálati modul határozza meg
- A vonalszakaszok tekintetében csak az SG-modul használata ésszerű
  - SG vizsgálati modul: egyedi termékellenőrzésen alapuló megfelelés
- A „régis TSI-k“ esetében a vizsgálati modulokat a TSI határozza meg
- Az „új TSI-k“ (2010-től) esetében ezeket a 2010/713/EU határozat definiálja
  - A régi és az új TSI-k között csak kis különbség van

# Megfelelőség-értékelési modulok



Vasúttechnika Kft.



Időbeli lefutás

**SB)** EK-típusvizsgálat

**EK-típusvizsgálati tanúsítvány**

**SD)** Gyártási folyamat  
minőségirányítási  
rendszerén alapuló  
EK-hitelesítés

**A minőségbiztosítási  
rendszer engedélyezése és  
ellenőrzése**

**EK-ellenőrzési tanúsítvány**

*EK-ellenőrzési nyilatkozat*

**SF)** Termékellenőrzésen  
alapuló EK-  
hitelesítés

**EK-ellenőrzési tanúsítvány**

*EK-ellenőrzési nyilatkozat*

**SG)** Egyedi  
termékellenőrzésen  
alapuló EK-  
hitelesítés

**EK-ellenőrzési tanúsítvány**

*EK-ellenőrzési nyilatkozat*

**SH1)** A teljes  
minőségirányítási  
rendszeren alapuló  
EK-hitelesítés

**Tervvizsgálati jelentés**

**A minőségbiztosítási  
rendszer  
engedélyezése és  
ellenőrzése**

**EK-ellenőrzési  
tanúsítvány**

*EK-ellenőrzési  
nyilatkozat*

# Alrendszer



Többek között az alábbi pontokat tartalmazza:

- Feszültség és frekvencia meghatározása
- A szakasz teljesítményparaméterei
- Visszatápláló fékezés
- Elektromos védelem
- Felharmonikus és dinamikus hatások
- Fázis- és rendszerhatárok
- Áramütés elleni védelem
- A felsővezeték mint átjárhatósági komponens



# Alrendszer ↔ Komponens

„Csak“ egy komponens → Felsővezeték

A komponens az Alrendszeren belül lehet vizsgálni

- Amennyiben az egyes projekteken ugyanaz a típusú felsővezetéki rendszer került alkalmazásra, szükségtelen plusz ráfordítás keletkezik annak az alrendszeren belüli ismételt vizsgálata miatt
- Egyszeri tanúsításnál a tervvizsgálat több pontja kiesik

# Alrendszer ↔ Komponens

B.1. táblázat

Az „energia” alrendszer EK-hitelesítése

Alapvető paraméterek	Értékelési fázis			
	Tervezési és fejlesztési fázis	Gyártási fázis		
	Tervezés felülvizsgálata	Építés, összeszerelés, felszerelés	Összeszerelve, üzembe helyezés előtt	Érvényesítés teljes üzemi körülmények között
Feszültség és frekvencia – 4.2.3.	X	N.a.	N.a.	N.a.
Az energiaellátási rendszer teljesítményére vonatkozó paraméterek – 4.2.4.	X	N.a.	N.a.	N.a.
Áramerősség egyenáramú rendszereknél, álló villamos vontatójárművek esetében – 4.2.5.	X <sup>(1)</sup>	N.a.	N.a.	N.a.
Visszatápláló fékezés – 4.2.6.	X	N.a.	N.a.	N.a.
Az elektromos védelem koordinálásával kapcsolatos intézkedések – 4.2.7.	X	N.a.	X	N.a.
Felharmonikus és dinamikus hatások váltakozó áramú vontatási energiaellátó rendszerek esetében – 4.2.8.	X	N.a.	N.a.	N.a.
A felsővezetékek geometriai jellemzői – 4.2.9.	X <sup>(1)</sup>	N.a.	N.a. <sup>(1)</sup>	N.a.
Az áramszedő ürszelvénye – 4.2.10.	X	N.a.	N.a.	N.a.
Közepes sarunyomás – 4.2.11.	X <sup>(1)</sup>	N.a.	N.a.	N.a.
Dinamikai jellemzők és az áramszedés minősége – 4.2.12.	X <sup>(1)</sup>	N.a.	X <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup>	N.a. <sup>(1)</sup>
Áramszedők közötti távolság felsővezeték-kialakításnál – 4.2.13.	X <sup>(1)</sup>	N.a.	N.a.	N.a.
A munkavezeték anyaga – 4.2.14.	X <sup>(1)</sup>	N.a.	N.a.	N.a.
Fázishatárok – 4.2.15.	X	N.a.	N.a.	N.a.

**Komponens!**

# Felsővezeték komponens

TSI szempontjából a felsővezetéket a következők alkotják:

- Hosszlánrendszer
- Kitartókarok
- Szigetelők

Az oszlopok nem képezik a TSI részét!



# Felsővezeték komponens



## A.1. táblázat

### A felsővezeték mint átjárhatóságot lehetővé tevő rendszerelem értékelése

Merkmal — Abschnitt	Jellemző – pont	Értékelés a következő szakaszban			
		Tervezési és fejlesztési szakasz			Gyártási szakasz
		Tervezés felülvizsgálata	A gyártási folyamat felülvizsgálata	Vizsgálat <sup>(?)</sup>	Termékminőség (sorozat-gyártás)
Geometrie der Oberleitung — 5.2.1.1	A felsővezeték geometriai jellemzői – 5.2.1.1.	X	N.a.	N.a.	N.a.
Mittlere Kontaktkraft — 5.2.1.2 <sup>(1)</sup>	Közepes sarunyomás – 5.2.1.2. <sup>(1)</sup>	X	N.a.	N.a.	N.a.
Dynamisches Verhalten — 5.2.1.3	Dinamikai jellemzők – 5.2.1.3.	X	N.a.	X	N.a.
Raum für Anhub des Seitenhalters — 5.2.1.4	Az oldalkar felemelkedéséhez szükséges hely – 5.2.1.4.	X	N.a.	X	N.a.
Stromabnehmerabstand für die Auslegung der Oberleitung — 5.2.1.5	Áramszedők közötti távolság felsővezeték-kialakításnál – 5.2.1.5.	X	N.a.	N.a.	N.a.
Stromaufnahme im Stillstand — 5.2.1.6	Áramszedés nyugalmi helyzetben – 5.2.1.6.	X	N.a.	X	N.a.
Fahrdrahtwerkstoff — 5.2.1.7	A munkavezeték anyaga – 5.2.1.7.	X	N.a.	N.a.	N.a.

N.a.: nem alkalmazandó.

<sup>(1)</sup> A sarunyomás mérése a dinamikai jellemzők és az áramszedés minősége terén végzett értékelési eljárás részét képezi.

<sup>(2)</sup> A felsővezetékre mint átjárhatóságot lehetővé tevő rendszerelemre vonatkozó különös értékelési eljárásról szóló 6.1.4. pontban meghatározott vizsgálat.

# Példák teljesített pontokra



- **Feszültség és frekvencia – 4.2.3**

Követelmények:

Az EN 50163:2004 szabvány 4 fejezete szerinti feszültségi és frekvencia-határértékek betartása valamely felsorolt rendszer vonatkozásában:

- a) 25 kV 50 Hz váltakozóáram
- b) 15 kV 16,7 Hz váltakozóáram
- c) 3 kV egyenáram
- d) 1,5 kV egyenáram

Teljesítve: a 27623-3/2015/MAV rendelettel

# Példák teljesített pontokra



- **A munkavezeték anyaga – 4.2.14**

## Követelmények:

A munkavezeték anyaga réz vagy rézötvözet lehet. A munkavezetéknek meg kell felelnie az EN 50149:2012 szabvány 4.2 pontjában (kivéve a szabvány B. mellékletére való hivatkozást), valamint a 4.3 és a 4.6 - 4.8 pontjában rögzített követelményeknek.

**Teljesítve:** MÁVSZ 2922:1995 és 27623-2/2015/MAV rendelettel

# Példák nem teljesített pontokra



- **A felsővezeték geometriai jellemzői – 4.2.9**

## Követelmények:

4.2.9.1. táblázat

**A munkavezeték magassága**

Leírás	$v \geq 250$ [km/h]	$v < 250$ [km/h]
A munkavezeték névleges magassága (mm)	5 080 és 5 300 között	5 000 és 5 750 között
A munkavezeték minimális tervezési magassága (mm)	5 080	Az EN 50119:2009 szabvány 5.10.5. pontjának megfelelően a kiválasztott úrszelvénytől függ.
A munkavezeték maximális tervezési magassága (mm)	5 300	6 200 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Figyelembe véve az EN 50119:2009 szabvány 1. ábrájának megfelelő tűréseket és az emelkedést, a munkavezeték legnagyobb magassága nem haladhatja meg a 6 500 mm-t.

**Nem teljesült:** A munkavezeték névleges magassága Magyarországon = 6,00 m

# Még hiányzó igazolások



- Az energiaellátási rendszer teljesítményére vonatkozó paraméterek – 4.2.4
- Az elektromos védelem koordinálásával kapcsolatos intézkedések – 4.2.7
- Váltakozó áramú vontatási energiaellátó rendszerekre vonatkozó felharmonikus és dinamikus hatások – 4.2.8
- Közepes sarunyomás – 4.2.11
- Dinamikai jellemzők és az áramszedés minősége – 4.2.12
- Áramszedők közötti távolság – 4.2.13
- Áramütés elleni védelemmel kapcsolatos intézkedések – 4.2.18



# Összefoglalás



- Magyarország nagy múlttal rendelkező és kiváló szakemberek által tervezett felsővezetéki rendszerrel, valamint
- Sokéves működési tapasztalattal és know-how-val rendelkezik
- A TSI ENE egyes követelményeinél még szükséges azok betartásának igazolása
  - A rendszer kifogástalanul működik, de mérés technikailag ez még nem igazolható
- Mindenképpen ajánlatos a felsővezeték komponens TSI szerinti megfelelőségének teljes körű elérése