

**RAUDTEEALASED RAKENDUSED**

**Teljelaagripukside seisundi jälgimine**

**Ühilduvus ja projekteerimisnõuded**

**Osa 1: Veeremi teljelaagrite ülekuumenemise  
avastamise seadmed ja veeremi teljelaagripuks**

**Railway applications**

**Axlebox condition monitoring**

**Interface and design requirements**

**Part 1: Track side equipment and rolling stock axlebox**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 15437-1:2009 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles mais 2009;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2015. aasta novembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 16 „Raudtee“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud Mati Räli, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 16.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 15437-1:2009 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 25.03.2009.

Date of Availability of the European Standard EN 15437-1:2009 is 25.03.2009.

See standard on Euroopa standardi EN 15437-1:2009 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 15437-1:2009. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile [standardiosakond@evs.ee](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 45.060.01

### Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; koduleht [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English Version

**Railway applications - Axlebox condition monitoring - Interface  
and design requirements - Part 1: Track side equipment and  
rolling stock axlebox**

Applications ferroviaires - Surveillance des boîtes d'essieux  
- Exigences liées aux interfaces - Partie 1: Equipments des  
voies et conception des boîtes d'essieux pour matériel  
roulant

Bahnanwendungen - Zustandsüberwachung von  
Radsatzlagern - Schnittstellen und  
Gestaltungsanforderungen - Teil 1:  
Heißläuferortungsanlagen und  
Radsatzlagergehäusegestaltung

This European Standard was approved by CEN on 21 February 2009.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

**Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels**

**SISUKORD**

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EESSÕNA.....                                                                                                                                               | 3  |
| SISSEJUHATUS.....                                                                                                                                          | 4  |
| 1 KÄSITLUSALA.....                                                                                                                                         | 5  |
| 2 NORMIVIITED .....                                                                                                                                        | 5  |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED .....                                                                                                                            | 6  |
| 4 SÜMBOLID JA LÜHENDID.....                                                                                                                                | 9  |
| 5 NÕUDED VEEREMILE .....                                                                                                                                   | 10 |
| 5.1 Kontrollala .....                                                                                                                                      | 10 |
| 5.1.1 Üldosa .....                                                                                                                                         | 10 |
| 5.1.2 Kontrollala mõõtmed .....                                                                                                                            | 10 |
| 5.1.3 Kontrollala tsentri asukoht XY-tasandil .....                                                                                                        | 11 |
| 5.1.4 Kontrollala nähtavuse nõuded .....                                                                                                                   | 11 |
| 5.2 Keeluala .....                                                                                                                                         | 11 |
| 5.2.1 Üldosa .....                                                                                                                                         | 11 |
| 5.2.2 Keeluala mõõtmed.....                                                                                                                                | 11 |
| 5.2.3 Keeluala keskme asukoht XY-tasandil .....                                                                                                            | 11 |
| 5.3 Elektromagnetilised häired .....                                                                                                                       | 13 |
| 5.4 Konstruksioonijoonised .....                                                                                                                           | 13 |
| 5.5 Kaitseotstarbeline lõpptöötlus.....                                                                                                                    | 13 |
| 6 TÜS-I JA VEEREMI ÜHILDUVUSE ÜLDNÕUDED .....                                                                                                              | 13 |
| 6.1 Üldosa .....                                                                                                                                           | 13 |
| 6.2 TÜS-i temperatuuri mõõteala.....                                                                                                                       | 13 |
| 6.3 TÜS-i paigaldusnõuded .....                                                                                                                            | 15 |
| 7 TÜS-I SÜSTEEMI NÕUDED .....                                                                                                                              | 16 |
| 7.1 TÜS-i funktsioonid.....                                                                                                                                | 16 |
| 7.2 TÜS-i temperatuurialarmid .....                                                                                                                        | 16 |
| 7.3 TÜS-i üldnõuded .....                                                                                                                                  | 17 |
| Lisa A (teatmelisa) TÜS-i alternatiivse temperatuuri mõõteala näide .....                                                                                  | 18 |
| Lisa B (teatmelisa) Juhiseid TÜS-i paigaldamiseks .....                                                                                                    | 20 |
| Lisa C (teatmelisa) TÜS-i arvutatud teljelaagripuksi temperatuuri täpsus .....                                                                             | 21 |
| Lisa D (teatmelisa) TÜS-i temperatuurialarmide nivoode näiteid üle Euroopa .....                                                                           | 22 |
| Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Euroopa raudteesüsteemi koostalitlusvõime direktiivi 2008/57/EÜ ühisosa..... | 23 |
| Kirjandus.....                                                                                                                                             | 25 |

## EESSÕNA

Dokumendi (EN 15437-1:2009) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 256 „Raudteealased rakendused“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2009. a septembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid tuleb kehtetuks tunnistada hiljemalt 2009. a septembriks.

Tähelepanu tuleb pöörata võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EÜ direktiivi(de) 96/48 ja 2001/16, muudetud direktiiviga 2004/50, olulisi nõudeid.

Teave EÜ direktiivi(de) kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

## SISSEJUHATUS

Raudteeveeremi teljelaagrite rikked on ohuks raudteeliikluse ohutusele. Teljelaagri rike liikaval veeremil on potentsiaalse katastroofiohuga sündmus. Katastroofilise sündmuse võimalikud tagajärjed on inimohvid, veeremi ja/või infrastruktuuri kahjustumine ning oht veeremi teelt mahajooksuks ja tulekahjaks.

Üks viide teljelaagri rikke ohule on laagri tekitatud soojuskiirgus. Rikkeohuga teljelaagreid on seetõttu võimalik tuvastada nende temperatuuri kontrollimisega, tuvastades temperatuuri mitteaktsepteeritavat tõusu.

Ülemaailmsed kogemused näitavad, et üks võimalus nimetatud riski haldamiseks on teeäärsete teljelaagrite ülekuumenemise seiresüsteemide (TÜS) paigaldamine liikuva veeremi teljelaagrite töötemperatuuride jälgimiseks.

Teeäärse TÜS-i andurid mõõdavad liikuva veeremi teljelaagripukside eritatavat soojuskiirgust. Soojuskiirguse temperatuurinivood mõjutab teljelaagripuksi pinna soojuseraldusvõime, mida omakorda mõjutavad teljelaagrikoostu materjal, konstruktsioon, pinnakate ja töötingimused (tolm, vihm jne). Isegi kui töötingimused mõjutavad ajas pidevalt teljelaagripuksi soojuseraldusvõimet, näitavad pikaajalised kogemused, et töötingimuste sellised muutused on aktsepteeritavad.

Standardi EN 15437 see osa katab teeäärse TÜS-i poolse teljelaagrikoostu temperatuuri seire. Standardi koostas CEN-i tehnilise komitee nr 256 „Raudteealased rakendused“ töögrupp nr 35 „Telgede ülekuumenemise tuvastamine“. Standardis on kirjeldatud teeäärse TÜS-i ja veeremi vahelise ühilduvuse miinimumnõuded tagamaks süsteemi toimimist. Oluline on tähele panna, et peatükis 1 „Käsitlusala“ on kirjeldatud ühilduvuse miinimumnõuded.

Selles dokumendis esitatud nõuded põhinevad pikaajaliselt kehtival olemasolevatel regulatsioonidel, praktikatel ja protseduuridel, mida rakendavad Euroopa veoettevõtjad ja infrastruktuurivaldajad.

Rakendatud on järgmisi põhimõtteid:

- a) Raudteesüsteem vajab tehnilisi nõudeid, tagamaks veeremi ja TÜS-i vahelist aktsepteeritavat koostoimet.
- b) Rahvusvahelise liikluse suureneva tähtsuse kontekstis on nõutav koostoimenõuete ühtsustamine.
- c) Eriti oluline on, et juba olemasolevat ohutuse ja töökindluse taset ei langetataks.
- d) Mõõtmete ja asukohtade defineerimiseks kasutatakse Descartesi koordinaatsüsteemi, kus X on pikitelje, Y põikitelje ja Z vertikaaltelje koordinaat.

Osa veeremist on sõltuvalt nende jõudlusest või konstruktsioonist varustatud veeremil paiknevate teljelaagrite ülekuumenemise seiresüsteemidega. Samas enamikul juhtudest kontrollitakse teljelaagrite seisundit teeäärsete seiresüsteemidega, mis on ka selle standardi käsitlusala.

Standardi EN 15437 hetkel koostatav<sup>1</sup> osa 2 hõlmab veeremil paiknevaid teljelaagrite temperatuuri seiresüsteeme.

Eksisteerib või on arendusfaasis ka muid teljelaagrite seisukorra seiresüsteeme, mis kasutavad termopaare, vibratsioonandureid jne ning mis võivad tulevikus saada selle standardi edasiste osade käsitlusaladeks.

---

<sup>1</sup> EE MÄRKUS Selle tõlke jõustumise hetkel on osa 2 jõustunud Eesti standardina EVS-EN 15437-2:2012 „Raudteealased rakendused. Teljelaagripukside seisundi seire. Nõuded konstruktsioonile ja liidesed. Osa 2. Konstruktsiooni ja talitlusnõuded temperatuuriseire süsteemidele veeremil“.

## 1 KÄSITLUSALA

See standardi EN 15437 osa kirjeldab teeäärse teljelaagrite ülekuumenemise seiresüsteemi (TÜS) ja veeremi vahelise ühilduvuse miinimumnõudeid, mis ühtivad Euroopa koostoime tagamise direktiivide nõuetega ning tagavad vähima veeremi ja infrastruktuuri vahelise ühilduvuse olemasolu.

Ühilduvuse miinimumnõuded rakenduvad:

- a) Euroopa standardrööpmelaiusega (1435 mm) veeremile;
- b) väliste teljelaagritega veeremiüksustele;

MÄRKUS Sisemiste teljelaagritega veeremiüksuste telgede konstruktsioon peab vastama jaotise 5.2 märkuses 2 esitatud nõuetele.

- c) veeremile max kiirusega kuni ja kaasa arvatud 250 km/h;

MÄRKUS 1 Tegemist on vastavalt veeremi KTK-s määratletule tavaraudtee- ja klassi 2 kiirraudteeveeremiga.

MÄRKUS 2 Koostoimevõimelisele veeremile konstruktiivse kiirusega üle 250 km/h (klassi 1 kiirraudteeveeremile) on kohustuslik pardal asuvate teljelaagri seisundi seiresüsteemide olemasolu. Nõuded nimetatud süsteemidele on kirjeldatud selle standardi praegu koostamisel olevas osas 2.

MÄRKUS 3 Koostoimevõimeline veerem konstruktiivse kiirusega üle 250 km/h (klassi 1 kiirraudteeveerem) ei kuulu selle standardi osa käsitusllasse. Samas, kui on nõutav klassi 1 kiirraudteeveeremi kontrollimine TÜS-i poolt, peab nende kontrollala ühilduma selles standardis kirjeldatud nõuetega, välja arvatud siis, kui on kirjeldatud teisiti.

- d) TÜS-idele, mis on nõutavad tava- ja klassi 2 kiirraudteeveeremi seisundi kontrolliks.

Veeremi nõuded ühilduvuse tagamiseks on kirjeldatud peatükis 5 ja TÜS-i nõuded ühilduvuse tagamiseks peatükis 6.

Selle osa (osa 1) käsitusala ei hõlma:

- ratta ülekuumenemise seiresüsteeme (RÜT). Samas on RÜT-d sageli üles seatud koostoimes TÜS-iga rajamaks kahepoolset seiresüsteemi. See standard ei välista sellist kombinatsiooni;
- meetodeid, kuidas TÜS mõõdab temperatuuri ja tuvastab teljekoostu asendit. See on üksiku süsteemi konstruktsiooni osa ning ei kuulu standardis kirjeldatud funktsionaalsuse nõuete hulka;
- TÜS-i tuvastatud ja edastatud info käitlusnõudeid;
- TÜS-i hooldusnõudeid.

## 2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 15273-3. Railway applications — Gauges — Part 3: Obstacles gauges

EE MÄRKUS 1 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 15273-3:2013 „Raudteealased rakendused. Gabariidid. Osa 3: Ehitusgabariidid“ avaldatud ka eestikeelsena.

EN 50121-3-1. Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 3-1: Rolling stock — Train and complete vehicle

EN 50121-4. Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus

EE MÄRKUS 2 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 50121-4:2006 „Raudteealased rakendused. Elektromagnetiline ühilduvus. Osa 4: Signalisatsiooni- ja sideseadmete emissioon ja häiringukindlus“ avaldatud ka eestikeelsena.

EN 50125-3. Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 3: Equipment for signalling and telecommunications

EE MÄRKUS 3 Selle standardi eestikeelsena avaldamise hetkel on kehtiv Eesti standard EVS-EN 50125-3:2006 „Raudteealased rakendused. Keskkonnatingimused seadmetele. Osa 3: Signalisatsiooni- ja telekommunikatsiooniseadmed“ avaldatud ka eestikeelsena.

EN 60950-1. Information technology equipment — Safety — Part 1: General requirements (IEC 60950- 1:2005, modified)

ISO 14837-1. Mechanical vibration — Ground-borne noise and vibration arising from rail systems — Part 1: General guidance

### 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

#### 3.1

**teljelaager** (*axle bearing*)

raudteeveeremi teljel asuv laager või laagrikoost, mis kannab veeremiüksuse kaalujaotuse otse rattapaarile

MÄRKUS Selle termini käsitusel on välja arvatud veomootorite või -ajamitega seotud laagrid.

#### 3.1.1

**sisemine teljelaager** (*inboard axle bearing*)

teljelaagrid, mis paiknevad rattapaari teljel rataste vahel

#### 3.1.2

**välimine teljelaager** (*outboard axle bearing*)

teljelaagrid, mis paiknevad rattapaari telje otstes väljaspool rattapaari rattaid

#### 3.2

**teljelaagripuks** (*axlebox*)

detail, mis sisaldab näiteks teljelaagri kinnituskoostu, mis hõlmab või on füüsiliselt seotud telje tugilaagriga ning moodustab liidese pöördvankri ja/või vedrustusekoostuga

#### 3.3

**teljelaagrite ülekuumenemise seiresüsteem (TÜS)** (*hot axlebox detector (HABD)*)

raudtee äärde paigaldatud süsteem, mis hõlmab:

- andureid, mis mõõdavad mööduva raudteeveeremi iga teljelaagripuksi eelnevalt määratletud kontrollalast erituvat soojuskiirgust;
- andmetöötlusprotsessi, mis arvutab mõõdetud andmete põhjal iga teljelaagripuksi temperatuuri;
- andmetöötlusprotsessi, mis tuvastab, kas teljelaagripuks(id) on ülekuumenenud;
- sideühendust andmete saatmiseks ja vastuvõtmiseks

#### 3.4

**kontrollala** (*target zone*)

teljelaagripuksi alaosas määratletud piirkond, mille temperatuuri tuvastamiseks on ette nähtud TÜS