

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+A1:2022 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles veebruaris 2023;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2023. aasta veebruarikuu numbris.

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

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 15437-1:2009+A1:2022 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 21.12.2022.	Date of Availability of the European Standard EN 15437-1:2009+A1:2022 is 21.12.2022.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 15437-1:2009+A1:2022 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 15437-1:2009+A1:2022. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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.

ICS 45.060.01

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post 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:
Equipements 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 and includes Amendment 1 approved by CEN on 21 November 2022.

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-CENELEC 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-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA 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	12
5.2.1 Üldosa	12
5.2.2 Keeluala mõõtmed	12
5.2.3 Keeluala keskme asukoht XY-tasandil	12
5.3 Elektromagnetilised häired	13
5.4 Konstruksioonijoonised	14
5.5 Kaitseotstarbeline lõpptöötlus	14
6 TÜS-I JA VEEREMI ÜHILDUVUSE ÜLDNÕUDED	14
6.1 Üldosa	14
6.2 TÜS-i temperatuuri mõõteala	14
6.3 TÜS-i paigaldusnõuded	16
7 TÜS-I SÜSTEEMI NÕUDED	17
7.1 TÜS-i funktsioonid	17
7.2 TÜS-i temperatuurialarmid	17
7.3 TÜS-i üldnõuded	18
Lisa A (teatmelisa) TÜS-i alternatiivse temperatuuri mõõteala näide	19
Lisa B (teatmelisa) Juhiseid TÜS-i paigaldamiseks	21
Lisa C (teatmelisa) TÜS-i arvutatud teljelaagripuksi temperatuuri täpsus	22
Lisa D (teatmelisa) TÜS-i temperatuurialarmide nivoode näiteid üle Euroopa	23
Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja EL-i direktiivi 2016/797/EÜ oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta	24
Kirjandus	26

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 15437-1:2009+A1:2022) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 256 „Railway applications“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2023. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid tuleb kehtetuks tunnistada hiljemalt 2023. a juuniks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument sisaldab muudatust 1, mille CEN on heaks kiitnud 21. novembril 2022.

See dokument asendab standardit EN 15437-1:2009.

Muudatusega lisatud või muudetud teksti algus ja lõpp tekstis on tähistatud sümbolitega  .

Standard on koostatud standardimistaotluse alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de)/õigusakti(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i direktiivi(de)/õigusakti(de) kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

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

- Raudteesüsteem vajab tehnilisi nõudeid, tagamaks veeremi ja TÜS-i vahelist aktsepteeritavat koostoimet.
- Rahvusvahelise liikluse suureneva tähtsuse kontekstis on nõutav koostoimenõuete ühtsustamine.
- Eriti oluline on, et juba olemasolevat ohutuse ja töökindluse taset ei langetataks.
- 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.

A1 Standard EN 15437-2:2012+A1:2022 käsitleb veeremi teljelaagrite seisundi seiret veeremi pardal. **A1**

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

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

- c) **A1** veeremile maksimaalse konstruktiivse sõidukiirusega alla 250 km/h; **A1**

A1 kustutatud tekst **A1**

MÄRKUS 2 Koostoimevõimelisele veeremile, **A1** mille maksimaalne konstruktiivne sõidukiirus on suurem või võrdub 250 km/h, **A1** on kohustuslik pardal asuvate teljelaagri seisundi seiresüsteemide olemasolu. Nõuded nimetatud süsteemidele on kirjeldatud **A1** standardis EN 15437-2:2012+A1:2022 **A1**.

MÄRKUS 3 Koostoimevõimeline veerem, **A1** mille maksimaalne konstruktiivne sõidukiirus on suurem või võrdub 250 km/h, **A1** ei kuulu selle standardi osa käsituslusalasse. Samas, kui on nõutav **A1** vastava veeremi **A1** kontrollimine TÜS-i poolt, peab nende kontrollala ühilduma selles standardis kirjeldatud nõuetega, välja arvatud siis, kui on kirjeldatud teisiti.

- d) **A1** teeäärsetele TÜS-idele, mis on nõutud veeremi, mille konstruktiivne kiirus on võrdne või ületab 250 km/h, kontrolliks. **A1**

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

Selle osa (osa 1) käsituslala 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

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

A1 EN 15273-3:2013+A1:2016. Railway applications — Gauges — Part 3: Structure gauges

EN 15437-2:2012+A1:2022. Railway applications — Axlebox condition monitoring — Interface and design requirements — Part 2: Performance and design requirements of on-board systems for temperature monitoring

EN 50121-4:2016. Railway applications — Electromagnetic compatibility — Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus

EN 50125-3:2003. Railway applications — Environmental conditions for equipment — Part 3: Equipment for signalling and telecommunications

EN IEC 62368-1:2020. Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements (IEC 62368-1:2018)

ISO 14837-1:2005. Mechanical vibration — Ground-borne noise and vibration arising from rail systems — Part 1: General guidance 

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogiat andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <https://www.electropedia.org/>;
- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp/>.

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 teljelaagripuksi(id) on ülekuumenenud;
- sideühendust andmete saatmiseks ja vastuvõtmiseks

3.4

kontrollala (*target zone*)

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