

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

## **RAUDTEEALASED RAKENDUSED**

**Side-, signalisatsiooni- ja andmetötlussüsteemid  
Ohutusalane andmeside**

**Railway applications**

**Communication, signalling and processing systems**

**Safety-related communication in transmission systems**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 50159:2010 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 novembris 2010;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tõnu Lehtla, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Anto Looken, standardi tõlke on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 16 „Raudtee“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 16, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardis sisalduvad arväärtusrajad eessõnadega *alates* ja *kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eesti-keelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

**Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 50159:2010 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 17.09.2010.** Date of Availability of the European Standard EN 50159:2010 is 17.09.2010.

**See standard on Euroopa standardi EN 50159:2010 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 50159:2010. It has been 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 35.240.60 IT rakendused transpordis, kaubanduses jm; 45.020 Raudteetehnika üldküsimumused  
Võtmesõnad: andmeside, ohud, raudtee, sõnumid  
Hinnagrupp V

### 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; [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English version

**Railway applications –  
Communication, signalling and processing systems –  
Safety-related communication in transmission systems**

Applications ferroviaires -  
Systèmes de signalisation,  
de télécommunication et de traitement -  
Communication de sécurité sur  
des systèmes de transmission

Bahnanwendungen -  
Telekommunikationstechnik,  
Signaltechnik und  
Datenverarbeitungssysteme -  
Sicherheitsrelevante Kommunikation  
in Übertragungssystemen

This European Standard was approved by CENELEC on 2010-09-01. CENELEC 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 Central Secretariat or to any CENELEC 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 CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

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

**CENELEC**

European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

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

**SISUKORD**

EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED .....	6
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID.....	7
3.1 Terminid ja määratlused.....	7
3.2 Lühendid.....	12
4 SÜSTEEMI ARHITEKTUURIMALL .....	13
5 OHUD ANDMESIDESÜSTEEMILE .....	15
6 ANDMESIDESÜSTEEMIDE LIIGITUS .....	17
6.1 Üldnõuded .....	17
6.2 Liigituse üldaspektid .....	17
6.3 Andmesidesüsteemide liigitamise kriteeriumid.....	17
6.4 Andmesidesüsteemide ja ohtude vastastikune seos.....	18
7 NÕUDED KAITSELE .....	18
7.1 Sissejuhatus .....	18
7.2 Üldnõuded .....	19
7.3 Erikaitsemeetmed.....	20
7.4 Kaitsemeetmete rakendatavus .....	26
Lisa A (teatmelisa) Avatud sidesüsteemi ohud.....	27
Lisa B (teatmelisa) Sidesüsteemide kategooriad .....	35
Lisa C (teatmelisa) Kaitsejuhised .....	38
Lisa D (teatmelisa) Standardi kasutusjuhised.....	51
Lisa E (teatmelisa) Vastavus eelnevatele standarditele .....	56
Lisa ZZ (teatmelisa) Euroopa Komisjoni direktiivi oluliste nõuete käsitusala.....	59
Kirjandus .....	60

**Joonised**

Joonis 1 — Ohutusalase andmeside arhitektuurimall .....	15
Joonis 2 — Sõnumite tsükliline edastamine .....	21
Joonis 3 — Sõnumite kahe-suunaline edastamine .....	21
Joonis A.1 — Ohupuu .....	28
Joonis A.2 — Ohtude põhjused .....	31
Joonis C.1 — Ohutusega seotud andmesidesüsteemi liigitus .....	40
Joonis C.2 — Andmesidesüsteemi sõnumi esitusmudel (tüüp A0, A1) .....	41
Joonis C.3 — Eraldi kaitsekihi kasutamine ligipääsu tõkestamiseks .....	42
Joonis C.4 — Andmesidesüsteemi sõnumi esitusmudel (tüüp B0) .....	43
Joonis C.5 — Andmesidesüsteemi sõnumi esitusmudel (tüüp B1) .....	44
Joonis C.6 — Vea baasmudel .....	47
Joonis C.7 — Andmeside ohutusega seotud ja ohutusega mitteseotud rakenduste vahel .....	50
Joonis D.1 — Ohtliku juhtumi rikkepuu .....	53
Joonis D.2 — Rikkepuu juhtumil 1 .....	54
Joonis D.3 — Rikkepuu juhtumil 2 .....	55

**Tabelid**

Tabel 1 — Ohtude ja kaitsemeetmete maatriks .....	26
Tabel A.1 — Ohtlike sündmuste ja ohtude vahelised seosed .....	34
Tabel B.1 — Sidesüsteemi kategooriad .....	36
Tabel B.2 — Ohtude ja kategooriate vaheline seos .....	37
Tabel C.1 — Ohutuse kodeerimisviiside hindamine .....	46
Tabel E.1 — Standardite EN 50159-1:2001 ja EN 50159:2010 vastavusteisendus .....	57
Tabel E.2 — Standardite EN 50159-2:2001 ja EN 50159:2010 vastavusteisendus .....	58

## EESSÕNA

Selle Euroopa standardi on koostanud CENELEC-i tehnilise komitee TC 9X, „Raudtee elektri- ja elektroonika-rakendused“ alamkomitee SC 9XA „Side-, signalisatsiooni- ja andmetöötlussüsteemid“. Standard esitati CENELEC-i formaalsele hääletusele ja võeti 01.09.2010 vastu kui EN 50159.

See dokument asendab standardeid EN 50159-1:2001 ja EN 50159-2:2001.

Mõlemad asendatud standardid on sisuliselt kokku liidetud, nende väljaannete ja selle standardi vahelised seosed on esitatud lisa E.

See Euroopa standard on tihedalt seotud standardiga EN 50129:2003.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i ja CENELEC-i ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2011-09-01
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2013-09-01

Standard on koostatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt CENELEC-ile antud mandaadi alusel ja see toetab EL-i direktiivi 96/48/EÜ (HSR), uuendatud direktiiviga 2008/57/EÜ (raudtee), olulisi nõudeid. Vt lisa ZZ.

## SISSEJUHATUS

Kui ohutusalane elektrooniline süsteem hõlmab informatsiooni edastamist eri kohtade vahel, siis on sidesüsteem ka ohutusalase süsteemi lahutamatu osa. Seepärast tuleb tagada kogu ulatuses ka standardile EN 50129 vastav ohutu andmeside.

Selle standardi seisukohalt loetakse sidesüsteemiks eri kohtade vahelist infoedastussüsteemi, mis üldjuhul ei eelda eritingimusi ohutuse suhtes. Kuid ohutuse seisukohast pole see süsteem usaldusväärne või täielikult usaldusväärne.

See standard on pühendatud nõuetele, mida tuleb arvestada ohutusalase informatsiooni edastamisel niisuguse andmesidesüsteemi kaudu.

Kuigi selles standardis ei käsitleta operatiivmälu (RAM) seotud aspekte, on soovitatav meeles pidada, et üldise ohutuse seisukohalt on need olulised.

Ohutusnõuded sõltuvad sidesüsteemi omadustest. Selleks, et süsteemi ohutusprobleemide esiletoomine oleks lihtsam, liigitatakse infoedastussüsteemid kolme kategooriasse:

- 1. kategooriasse kuuluvad projekterija kontrolli all olevad süsteemid, mis oma eluajal ei muutu;
- 2. kategooriasse kuuluvad osaliselt tundmatud või muutuvad süsteemid, kuigi volitamata ligipääs neile on välistatav;
- 3. kategooriasse kuuluvad süsteemid, mis pole projekterija kontrolli all ja mille korral tuleb arvestada volitamata ligipääsu võimalust.

Esimese kategooria kohta kehtis standard EN 50159-1:2001, ülejäänute kohta EN 50159-2:2001.

Kui ohutusalast ja eelnevatele standarditele vastavat andmesidesüsteemi on vaja hooldada ja/või laiendada, saab selle ja eelnevate standardisarjade jaotiste vahelisi seoseid tuvastada teatmelisa E järgi.

## 1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard kehtib ohutusalaste elektrooniliste süsteemide kohta, mille digitaalside toimub läbi side-süsteemi, mis pole tingimata ette nähtud ohutusega seotud rakenduste jaoks ning mis:

- on projekteerija kontrolli all ega muutu oma eluajal; või
- on osaliselt tundmatu või muutuv, kuigi volitamata ligipääs sellele on välistatav; või
- pole projekteerija kontrolli all ja tuleb arvestada volitamata ligipääsu võimalust.

Andmesidesüsteemiga saab ühendada nii ohutusalaseid kui ka ohutusega mitteseotud seadmeid.

Standard kehtestab ohutu andmeside üldnõuded andmesidesüsteemiga ühendatud ohutusalaste seadmete vahel.

Seda Euroopa standardit rakendatakse andmesidesüsteemiga ühendatud ohutusalaste seadmete ohutusnõuete määramisel nende ettenähtud terviklikkuse tagamiseks.

Ohutusnõudeid rakendatakse tavaliselt ohutusalastes ja standardi EN 50129 järgi projekteeritud seadmetes. Teatud juhtudel saab neid nõudeid rakendada ka andmesidesüsteemi muude seadmete korral niivõrd, kui võrd ohutusmeetmed on rakendatavad terviklike ohutusnõuete täitmiseks.

Ohutusnõuete määramine on ohutusalaste elektrooniliste süsteemide ohutuse eeltingimuseks, kusjuures ohutusnõuete täitmiseks vajalikud kriteeriumid on määratud standardis EN 50129. Seega tuleb ohutuse ja kvaliteedihalduse tõendid võtta standardist EN 50129. Selle standardi käsituslusalasse kuuluvad andmesidega seotud funktsionaalset ja tehnoloogilist ohutust tagavad nõuded.

See standard pole rakendatav olemasolevate süsteemide puhul, mis on käiku lastud enne standardi kehtivuse algust.

See Euroopa standard ei määratle

- andmesidesüsteemi,
- andmesidesüsteemiga ühendatud seadmeid,
- lahendusi (nt koostalitlusvõime jaoks),
- missugused andmed on ohutusalased ja missugused mitte.

Avaliku andmesidesüsteemi kaudu omavahel ühendatud ohutusalastele seadmetele võivad toimida paljud erinevad infotehnoloogilised ohud, mille tõrjeks on kavandatud üldine halduslikke, tehnoloogilisi ja talitlusaspekte hõlmav programm.

Standardis käsitletakse siiski vaid juhuslikke sõnumirünnakuid ohutusalastele rakendustele, niivõrd kui see puudutab infotehnoloogilist turvalisust.

See Euroopa standard ei hõlma üldisi infotehnoloogilisi turvaprobleeme ja kindlasti ei hõlma see infotehnoloogilisi turvaprobleeme seoses

- ohutusalase informatsiooni konfidentsiaalsuse tagamisega, ja
- andmesidesüsteemi ülekoormuse vältimisega.

## 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.

CLC/TR / EN 50126 (sari). Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)



EN 50129:2003. Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling

### 3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID

#### 3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

##### 3.1.1

**absoluutajatempel** (*absolute time stamp*)

andmesidesüsteemi kasutava olemite rühma ühtne globaalajas esitatud ajatempel

##### 3.1.2

**ligipääsukaitse** (*access protection*)

informatsiooni volitamata lugemise või muutmise vältimiseks kasutajakaitse- või sidesüsteemides rakendatavad protsessid

##### 3.1.3

**lisaandmed** (*additional data*)

andmed, mida olulistest rakendusprotsessides ei kasutata, kuid mida rakendatakse juhtimise, kättesaadavuse ja ohutuse eesmärgil

##### 3.1.4

**autentne sõnum** (*authentic message*)

sõnum, mille informatsioon on originaalkujul teada määratud allikast

##### 3.1.5

**autentsus** (*authenticity*)

seisund, mille korral informatsioon on kehtiv ja originaalkujul teada kindlaksmääratud allikast

##### 3.1.6

**suletud andmesidesüsteem** (*closed transmission system*)

andmesidesüsteem, millega on ühendatud kindel või piiratud arv hästituntud ja määratud omadustega osavõtjaid, ning mille korral volitamata ligipääsu riski loetakse kaduvväikeseks

##### 3.1.7

**side, kommunikatsioon** (*communication*)

informatsiooni edastamine rakenduste vahel

##### 3.1.8

**konfidentsiaalsus** (*confidentiality*)

omadus, et informatsioon pole ligipääsetav volitamata olemitele

##### 3.1.9

**rikutud sõnum** (*corrupted message*)

sõnumivea tüüp, mille korral sõnumi andmed on rikutud

##### 3.1.10

**krüptograafiline menetlus** (*cryptographic techniques*)

menetlus, millega väljundandmed arvutatakse algoritmiliselt sisendandmete ja parameetrilise võtmesõna järgi

**MÄRKUS** Teadaolevate väljundandmete korral pole võtmesõna abita mõistliku ajavahemiku jooksul võimalik sisendandmeid arvutada. Samuti pole mõistliku ajavahemiku jooksul võimalik väljundandmete järgi tuletada võtmesõna isegi juhul, kui sisendandmed on teada.