

Avaldatud eesti keeles: veebruar 2020
Jõustunud Eesti standardina: november 2010
Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: veebruar 2020

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 ja selle muudatuse A1:2020 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles novembris 2010;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta veebruarikuu numbris.

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

Standardi on tõlkinud Tõnu Lehtla, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Anto Looken, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 16.

Standardimuudatuse A1 tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 16, standardimuudatuse A1 tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardimuudatuse A1 on tõlkinud Mati Räli, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 16.

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

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 50159:2010 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 17.09.2010, muudatuse A1 07.02.2020.

Date of Availability of the European Standard EN 50159:2010 is 17.09.2010, the Date of Availability of the Amendment A1 is 07.02.2020.

See standard on Euroopa standardi EN 50159:2010 ja selle muudatuse A1:2020 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN 50159:2010 and its Amendment A1:2020. 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.

ICS 35.240.60; 45.020

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:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

EUROOPA STANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 50159 + A1

September 2010, February 2020

ICS 35.240.60; 45.020

Supersedes EN 50159-1:2001, EN 50159-2:2001

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. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2019-07-23. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendment 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 CENELEC member.

This European Standard and its Amendment A1 exist 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



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

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

SISUKORD

EESSÕNA.....	4
MUUDATUSE A1 EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA	6
2 NORMIVIITED	7
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.....	27
Lisa A (teatmelisa) Avatud sidesüsteemi ohud	29
Lisa B (teatmelisa) Sidesüsteemide kategooriad.....	38
Lisa C (teatmelisa) Kaitsejuhised.....	41
Lisa D (teatmelisa) Standardi kasutusjuhised	55
Lisa E (teatmelisa) Vastavus eelnevatele standarditele	61
Lisa ZZ (teatmelisa) Selle Euroopa standardi ja EL-i direktiivi 2016/797/EL [Euroopa Liidu Teataja 2016, L 138] oluliste nõuete vahelised seosed, mida on eesmärk katta	65
Kirjandus.....	67
JOONISED	
Joonis 1 — Ohutusalase andmeside arhitektuurimall.....	15
Joonis 2 — Sõnumite tsükliline edastamine	22
Joonis 3 — Sõnumite kahesuunaline edastamine	22
Joonis A.1 — Ohupuu.....	30
Joonis A.2 — Ohtude põhjused	33
Joonis C.1 — Ohutusega seotud andmesidesüsteemi liigitus.....	43
Joonis C.2 — Andmesidesüsteemi sõnumi esitusmudel (tüüp A0, A1).....	44
Joonis C.3 — Eraldi kaitsekihi kasutamine ligipääsu tõkestamiseks	45
Joonis C.4 — Andmesidesüsteemi sõnumi esitusmudel (tüüp B0).....	46

Joonis C.5 — Andmesidesüsteemi sõnumi esitusmudel (tüüp B1)	47
Joonis C.6 — Vea baasmudel	50
Joonis C.7 — Andmeside ohutusega seotud ja ohutusega mitteseotud rakenduste vahel	54
Joonis D.1 — Ohtliku juhtumi rikkepuu	57
Joonis D.2 — Rikkepuu juhtumil 1.....	58
Joonis D.3 — Rikkepuu juhtumil 2.....	59

TABELID

Tabel 1 — Ohtude ja kaitsemeetmete maatriks.....	27
Tabel A.1 — Ohtlike sündmuste ja ohtude vahelised seosed.....	37
Tabel B.1 — Sidesüsteemi kategooriad.....	39
Tabel B.2 — Ohtude ja kategooriate vaheline seos	40
Tabel C.1 — Ohutuse kodeerimisviiside hindamine	49
Tabel E.1 — Standardite EN 50159-1:2001 ja EN 50159:2010 vastavusteisendus.....	62
Tabel E.2 — Standardite EN 50159-2:2001 ja EN 50159:2010 vastavusteisendus.....	63
Tabel ZZ.1 — Vastavus selle Euroopa standardi, juhtkäskude ja signaalimise KTK (Euroopa Komisjoni määrus (EL) 2016/919, 27. mai 2016) ja direktiivi 2016/797/EL vahel.....	65

EESSÕNA

Selle Euroopa standardi on koostanud CENELEC-i tehnilise komitee TC 9X, „Raudtee elektri- ja elektroonikarakendused“ 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 lisas 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.

MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Dokumendi (EN 50159:2010/A1:2020) on koostanud alamkomitee CLC/SC 9XA „Communication, signalling and processing systems“.

Kehtestatud on järgmised kuupäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega (dop) 2020-08-07
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 2020-08-07

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

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Elektrotehnika Standardimiskomiteele (CENELEC) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

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

SISSEJUHATUS

Kui ohutusala elektrooniline süsteem hõlmab informatsiooni edastamist eri kohtade vahel, siis on sidesüsteem ka ohutusala 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 ohutusala 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 projekteerija 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 projekteerija 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 ohutusala 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 sidesüsteemi, mis pole tingimata ette nähtud ohutusega seotud rakenduste jaoks ning mis:

- on projekteeija kontrolli all ega muutu oma eluajal; või
- on osaliselt tundmatu või muutuv, kuigi volitamata ligipääs sellele on välistatav; või
- pole projekteeija 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 niivõrd 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 turvaprobleme ja kindlasti ei hõlma see info- tehnoloogilisi turvaprobleme 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 olulistes 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