

Avaldatud eesti keeles: august 2020

Jõustunud Eesti standardina: august 2011

Muudatus A1 jõustunud Eesti standardina: veebruar 2020

Muudatus A2 jõustunud Eesti standardina: august 2020

RAUDTEEALASED RAKENDUSED

Side-, signalisatsiooni- ja andmetötlussüsteemid

Raudtee juhtimis- ja turvangusüsteemide tarkvara

Railway applications

Communications, signalling and processing systems

Software for railway control and protection systems

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 50128:2011 ja selle muudatuste A1:2020 ja A2:2020 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumise teate meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles augustis 2011;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta augustikuu 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 Mati Räli, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Indrek Süld, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 16.

Standardimuudatuste A1 ja A2 tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 16, standardimuudatuste A1 ja A2 tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardimuudatused A1 ja A2 on tõlkinud Mati Räli, standardimuudatused A1 ja A2 on heaks kiitnud EVS/TK 16.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 50128:2011/AC:2014 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Sellesse standardisse on muudatused A1 ja A2 sisse viidud ning tehtud muudatused tähistatud vastavalt topelpüstkriipsuga lehe välisveerisel ja sümbolitega **A2** **A2**.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 50128:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 17.06.2011, muudatuse A1 07.02.2020 ja muudatuse A2 24.07.2020.

Date of Availability of the European Standard EN 50128:2011 is 17.06.2011, the Date of Availability of the Amendment A1 is 07.02.2020 and the Date of Availability of Amendment A2 is 24.07.2020.

See standard on Euroopa standardi EN 50128:2011 ja selle muudatuste A1:2020 ja A2:2020 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 50128:2011 and its Amendments A1:2020 and A2:2020. 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; 93.100

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

English Version

**Railway applications —
Communication, signalling and processing systems —
Software for railway control and protection systems**

Applications ferroviaires —
Systèmes de signalisation, de télécommunication et de
traitement —
Logiciels pour systèmes de commande et de protection
ferroviaire

Bahnanwendungen —
Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und
Datenverarbeitungssysteme —
Software für Eisenbahnsteuerungs- und
Überwachungssysteme

This European Standard was approved by CENELEC on 2011-04-25. Amendment A1 was approved by CENELEC on 2019-07-23. Amendment A2 was approved by CENELEC on 2020-06-22. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendments 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 Amendments A1 and A2 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

© 2020 CENELEC All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CENELEC members.

Ref. No. EN 50128:2011 E
+ EN 50128:2011/A1:2020 E
+ EN 50128:2011/A2:2020 E

SISUKORD

EESSÕNA.....	5
MUUDATUSE A1 EESSÕNA.....	5
☐ _{A2} MUUDATUSE A2 EUROOPA EESSÕNA	6
SISSEJUHATUS.....	7
1 KÄSITLUSALA	10
2 NORMIVIITED.....	11
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID	11
3.1 Terminid ja määratlused.....	11
3.2 Lühendid	17
4 TARKVARA OHUTUSE TERVIKLIKKUSE TASEMETE EESMÄRGID, VASTAVUS JA ALUSED	17
5 TARKVARA HALDAMINE JA ORGANISATSIOON.....	19
5.1 Organisatsioon, rollid ja vastutused.....	19
5.2 Töötajate kompetentsus.....	22
5.3 Elutsükli küsimused ja dokumentatsioon.....	23
6 TARKVARA OHUTUS.....	27
6.1 Tarkvara testimine.....	27
6.2 Tarkvara kontrollimine.....	28
6.3 Tarkvara valideerimine	30
6.4 Tarkvara hindamine.....	31
6.5 Tarkvara kvaliteedi tagamine	33
6.6 Muutmine ja muudatuste haldus	35
6.7 Töövahendid ja keeled	36
7 GENEERILISE TARKVARA ARENDUS.....	40
7.1 Geneerilise tarkvara elutsükkel ja dokumentatsioon.....	40
7.2 Nõuded tarkvarale	40
7.3 Arhitektuur ja projekt.....	43
7.4 Komponentide projekt	49
7.5 Komponentide juurutamine ja testimine	51
7.6 Integratsioon.....	53
7.7 Tarkvara üldine testimine / lõplik valideerimine.....	54
8 RAKENDUSTE ANDMETE VÕI ALGORITMIDE ARENDUS: RAKENDUSTE ANDMETE VÕI ALGORITMIDE KONFIGUREERITUD SÜSTEEMID	56
8.1 Eesmärgid.....	56
8.2 Sisenddokumendid	57
8.3 Väljunddokumendid.....	57
8.4 Nõuded.....	58
9 TARKVARA JUURUTAMINE JA HOOLDUS	62
9.1 Tarkvara juurutamine	62
9.2 Tarkvara hooldus	64
Lisa A (normlisa) Meetodite ja meetmete valimise kriteeriumid	68
Lisa B (normlisa) Tarkvaraarenduse rollid ja vastutused.....	84
Lisa C (teatmelisa) Dokumentide kontrolli kokkuvõte.....	93
Lisa D (teatmelisa) Meetodite bibliograafia.....	96

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	134
Kirjandus.....	135
JONISED	
Joonis 1 — Tarkvara illustreeritud arendusprotsess.....	9
Joonis 2 — Organisatsiooni eelistatud struktuur	20
Joonis 3 — Arenduse elutsükkel 1	25
Joonis 4 — Arenduse elutsükkel 2	26
TABELID	
Tabel 1 — Seosed töövahendi klassi ja rakenduva jaotise vahel	40
Tabel A.1 — Elutsükli probleemid ja dokumentatsioon (vt 5.3).....	69
Tabel A.2 — Tarkvara nõuete spetsifikatsioon (vt 7.2)	71
Tabel A.3 — Tarkvara arhitektuur (vt 7.3).....	72
Tabel A.4 — Tarkvara projekteerimine ja juurutamine (vt 7.4)	73
Tabel A.5 — Kontrollimine ja testimine (vt 6.2 ja 7.3)	74
Tabel A.6 — Tarkvara/riistvara integratsioon (vt 7.6).....	74
Tabel A.7 — Tervikliku tarkvara testimine (vt 6.2 ja 7.7).....	74
Tabel A.8 — Tarkvara analüüsi meetodid (vt 6.3)	75
Tabel A.9 — Tarkvara kvaliteedi tagamine (vt 6.5).....	75
Tabel A.10 — Tarkvara hooldus (vt 9.2)	75
Tabel A.11 — Andmete genereerimise tehnikad (vt 8.4).....	76
Tabel A.12 — Kodeerimisstandardid.....	77
Tabel A.13 — Dünaamiline analüüs ja testimine	78
Tabel A.14 — Funktsionaalne/musta kasti test	78
Tabel A.15 — Programmeerimiskeeled.....	79
Tabel A.16 — Diagrammilaadsed keeled rakenduse algoritmidele.....	80
Tabel A.17 — Modelleerimine	80
Tabel A.18 — Jõudluse testimine.....	80
Tabel A.19 — Staatiline analüüs	81
Tabel A.20 — Komponendid.....	81
Tabel A.21 — Testi katteala koodile.....	82
Tabel A.22 — Objektorienteeritud tarkvara arhitektuur	83
Tabel A.23 — Objektorienteeritud detailne projekt.....	83
Tabel B.1 — Nõuete halduri rollide spetsifikatsioon	84
Tabel B.2 — Projekteerija rolli tähendus	85
Tabel B.3 — Teostaja rolli spetsifikatsioon.....	86
Tabel B.4 — Testija rolli spetsifikatsioon	87

Tabel B.5 — Kontrollija rolli spetsifikatsioon	88
Tabel B.6 — Integreerija rolli spetsifikatsioon	89
Tabel B.7 — Valideerija rolli spetsifikatsioon	90
Tabel B.8 — Hindaja rolli spetsifikatsioon	91
Tabel B.9 — Projektijuhi rolli spetsifikatsioon	92
Tabel B.10 — Muudatuste halduri rolli spetsifikatsioon	92
Tabel C.1 — Dokumentide kontrolli kokkuvõte	93
Tabel ZZ.1 — Vastavus selle Euroopa standardi, juhtkaskude ja signaalimise KTK (määrus (EL) nr 2016/919, 27. mai 2016) ja direktiivi 2016/797/EL [Euroopa Liidu Teataja 2016, L 138] vahel	134

EESSÕNA

Euroopa standardi on koostanud CENELEC-i tehnilise komitee CLC/TC 9X „Electrical and electronic applications for railways“ alamkomitee SC 9XA.

Dokument esitati formaalsele hääletusele ja CENELEC on selle 25.04.2011 üle võtnud standardina EN 50128.

See dokument asendab standardit EN 50128:2001.

Peamised muudatused võrreldes standardiga EN 50128:2001 on järgmised:

- lisatud on nõuded tarkvara haldamisele ja ülesehitusele, rollide ja kompetentside määramisele, tarkvara rakendamisele ja haldusele;
- lisatud on uus, standardil EN 61508-2:2010 põhinev töövahendeid käsitlev jaotis;
- täiendatud on lisa A tabeleid.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN ja CENELEC ei vastuta 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) | 2012-04-25 |
| — viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks | (dow) | 2017-04-25 |

Seda Euroopa standardit tuleb kasutada koos standarditega EN 50126-1:1999 „Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 1: Basic requirements and generic process“ ja EN 50129:2003 „Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling“.

MUUDATUSE A1 EESSÕNA

Dokumendi (EN 50128:2011/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 Standardimiskomitee (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.

A2) MUUDATUSE A2 EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 50128:2011/A2:2020) on koostanud tehnilise komitee TC 9X „Electrical and electronic applications for railways“ alamkomitee SC 9XA „Communication, signalling and processing systems“.

Kehtestatud on järgmised kuupäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi tasandil (dop) 2021-06-22
identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate (dow) 2023-06-22
rahvuslike standardite tühistamiseks

Standardit EN 50128:2011 muudeti, ühtlustamaks selle sisu standarditega EN 50126-1:2017, EN 50126-2:2017 ja EN 50129:2018. Lisaks parandati mõned tehnilised vead ning lisati selgitusi.

Seda Euroopa standardit tuleb lugeda seotult standarditega EN 50126-1:2017 „Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 1: Generic RAMS Process“, EN 50126-2:2017 „Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 2: Systems Approach to Safety“ ja EN 50129:2018 „Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling“.

EE MÄRKUS 1 Termin „hindamine“ tähendab standardis „ohutuse sõltumatut hindamist“ standardi EN 50126-1:2017 määratluse 3.33 kohaselt.

EE MÄRKUS 2 Kõik sõnadega „tarkvara ohutuse terviklikkuse tase“ esitatud kinnitused rakenduvad ka baastasemele. **A2**

SISSEJUHATUS

See standard kuulub üksteisega seotud standardite rühma. Teised seotud standardid on **A2** EN 50126-1 **A1** „Raudteealased rakendused. Töökindluse, kasutatavuse, hooldatavuse ja ohutuse (TKHO) määramine ning esitlemine“ ja EN 50129 „Raudteealased rakendused. Side-, signalisatsiooni- ja andmetöötlussüsteemid. Ohutust tagavad elektroonikasüsteemid signalisatsiooniks“.

Standardid **A2** EN 50126-1 ja EN 50126-2 **A2** tegelevad süsteemidega kõige laiemas plaanis, EN 50129 aga heakskiitmise protseduuriga iseseisvatele süsteemidele üldises raudtee kontroll- ja juhtimissüsteemis. See standard keskendub meetoditele, mida tuleb kasutada tagamaks, et kasutusele võetav tarkvara vastab laiematest kaalutlustest tulenevatele ohutuse terviklikkuse nõuetele.

See Euroopa standard määrab hulgaliselt nõudeid, millega peavad ühilduma ohutusotstarbelise raudteeliikluse juhtimis- ja kontrollialase tarkvara igasugune arendus, rakendamine ja täiendamine. See määrab organisatsiooni struktuuri, organisatsioonidevahelised suhted ning vastutuse jaotumise tarkvara arendus-, rakendus- ja täiendusfaasides. Samuti määratakse selles standardis vastutava personali kompetentsi- ja hindamiskriteeriumid.

Selle Euroopa standardi võtmemõisteks on tarkvara ohutuse terviklikkuse tasemed. Standard määrab viis (5) tarkvara ohutuse terviklikkuse taset, kus **A2** baastase **A2** on madalaim ja 4 kõrgeim määr. Mida kõrgem on tarkvaraveast tingitud risk, seda kõrgem on tarkvara ohutuse terviklikkuse tase.

Selles standardis identifitseeritakse meetodid ja meetmed viie tarkvara ohutuse terviklikkuse taseme jaoks. Tarkvara ohutuse terviklikkuse tasemetele **A2** baastase **A2** kuni 4 ette nähtud meetodid ja meetmed on esitatud normlisa A olevates tabelites. Selles normis on taseme 1 nõuded samad tasemega 2 ning taseme 3 nõuded samad tasemega 4. See Euroopa standard ei anna juhiseid, milline tase on sobilik konkreetse riski jaoks. See otsus sõltub paljudest erinevatest teguritest, muuhulgas rakenduse olemusest, **A2** ohutusega seotud funktsioonide **A2** mahust ning sotsiaalmajanduslikest faktoritest.

A2 Ohutusega seotud funktsioonide **A2** määramine tarkvarale on standardite **A2** EN 50126-1 ja EN 50126-2 **A2** ja EN 50129 ülesanne.

See standard täpsustab meetmed, mis on vajalikud nende nõuete täitmiseks. Protsessi illustreerib joonis 1.

Standardid **A2** EN 50126-1 ja EN 50126-2 **A2** ja EN 50129 nõuavad süstemaatilist lähenemist järgmistele tegevustele:

- a) ohtude identifitseerimine, riskide hindamine ning riskipõhiste otsustuste langetamine;
- b) aktsepteeritava riskitaseme identifitseerimine;
- c) terviksüsteemile üldise ohutusmeetmete spetsifikatsiooni defineerimine tagamaks aktsepteeritava riskide taseme;
- d) süsteemile sobiliku arhitektuuri valik;
- e) tehniliste ja administratiivsete tegevuste planeerimine, monitoorimine ja juhtimine, mis on vajalikud süsteemi ohutusmeetmete spetsifikatsiooni ülekanamiseks terviklikuks ohutusega seotud süsteemiks.

Sedamööda, kuidas toimub spetsifikatsiooni areng ohutusega seotud süsteeme ja komponente sisaldavaks projektiks, määratakse edasisi ohutuse terviklikkuse tasemeid. Nii jõutakse lõpuks nõutavate tarkvara ohutuse terviklikkuse tasemeteni.

Praegune tehnika arengu olukord on selline, et süsteemi absoluutset ohutust ei suuda garanteerida ei kvaliteedi tagamise meetodite (nn rikete vältimise meetmed) ega tarkvara rikketaluvusega seotud lähenemiste rakendamine. Mõõdukalt keerulise ohutusega seotud tarkvara puhul ei ole rikete, eelkõige spetsifikatsioonist ja projekteerimisest tulenevate rikete puudumise tõendamiseks ühtki teadaolevat meetodit.

Põhimõtted, mida rakendatakse kõrge terviklikkuse astmega tarkvara arendamisel, on järgmised (tegemist ei ole lõpliku loeteluga):

- ülalt-alla projekteerimismeetodid,
- modulaarsus,
- arenduse elutsükli iga faasi kontrollimine,
- kontrollitud moodulid ja moodulite teegid,
- arusaadav ja tagantjärele jälgitav dokumentatsioon,
- auditeeritavad dokumendid,
 - valideerimine,
 - ekspertiisid,
 - konfiguratsioonide ja muudatuste haldamine ning
 - organisatsiooni ja personali kompetentsi puudutavate küsimuste sobilik haldamine.

Süsteemi ohutusnõuete spetsifikatsioon tuvastab kõik tarkvaraga seostuvad A_2 ohutusega seotud funktsioonid A_1 ning süsteemi ohutuse terviklikkuse taseme. Selle standardi rakendusalasasse kuuluvad järjestikused funktsionaalsed astmed on esitatud joonisel 1 ning on järgnevad:

- a) tarkvara nõuete spetsifikatsiooni defineerimine, võttes paralleelselt arvesse tarkvara arhitektuuri. Tarkvara arhitektuuris luuakse põhiline ohutusstrateegia tarkvarale ja tarkvara ohutuse terviklikkuse tasemele (vt jaotiseid 7.2 ja 7.3);
- b) tarkvara projekteerimine, arendamine ja testimine vastavalt tarkvara kvaliteedi tagamise plaanile, tarkvara ohutuse terviklikkuse tasemele ja tarkvara elutsükli (7.4 ja 7.5);
- c) tarkvara integreerimine selleks mõeldud riistvaraga ja funktsionaalsuse kontrollimine (7.6);
- d) tarkvara vastuvõtt ja rakendamine (7.7 ja 9.1);
- e) selle standardi uuesti kasutuselevõtmine, kui tarkvara vajab kasutusea jooksul hooldamist (9.2).

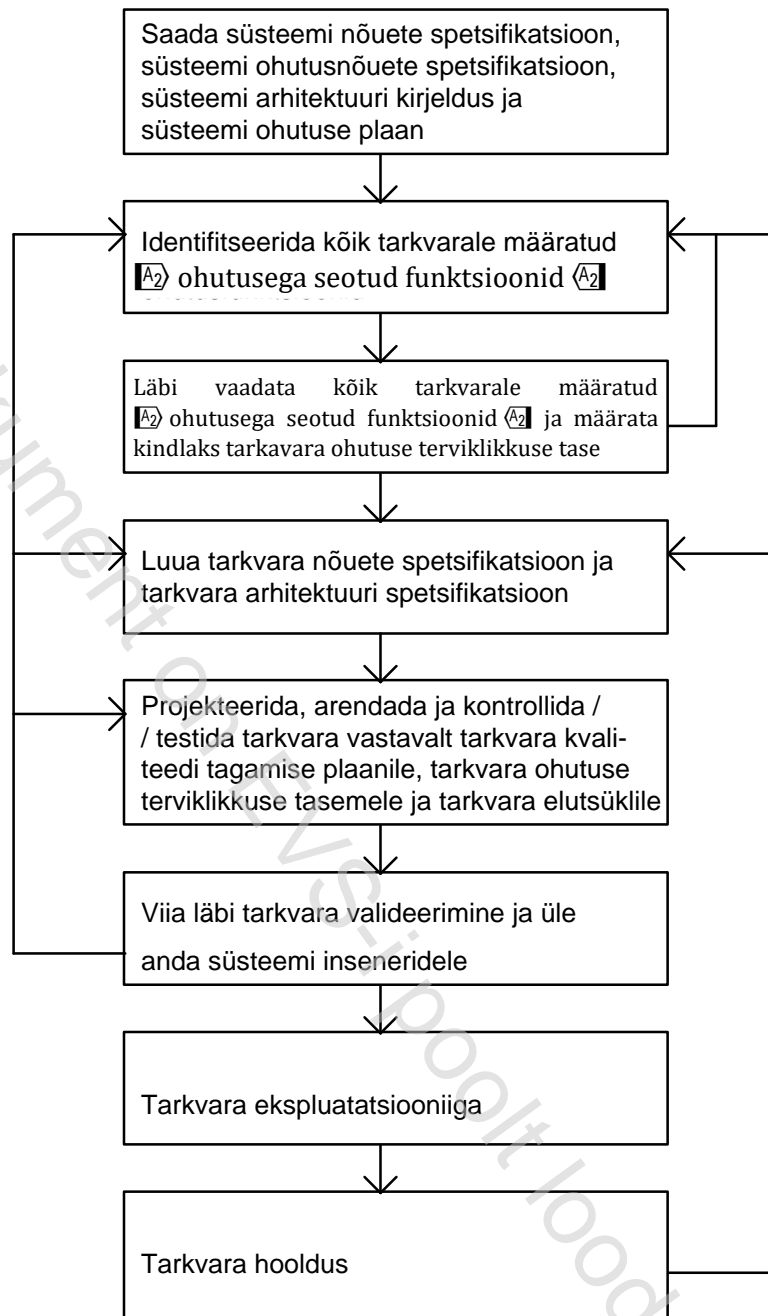
Teatud hulk tegevusi toimub tarkvara arendamisel pidevalt. Need on testimine (6.1), kontrollimine (6.2), valideerimine (6.3), vastavushindamine (6.4), kvaliteedikontroll (6.5) ja muutmine ning muudatuste kontroll (6.6).

Esitatud on nõuded tugitöövahenditele (6.7) ja süsteemidele, mille konfigureerimiseks kasutatakse rakenduste andmeid või algoritme (vt peatükk 8).

Esitatud on ka rollide sõltumatus nõuded ning kompetentsusnõuded töötajatele, kes on seotud tarkvara arendamisega (jaotised 5.1, 5.2 ja lisa B).

See standard ei kohusta kasutama ühtki konkreetset tarkvara arenduse elutsükli mudelit. Küll aga on esitatud soovitatav elutsükkel ja dokumentatsioonikomplekt (vt jaotis 5.3 ning joonised 3 ja 4 ja jaotis 7.1).

Koostatud on tabelid, mis määravad mitmed meetodid/meetmed vastavalt viiele tarkvara ohutuse terviklikkuse tasemele. Tabelid on normlisis A. Tabelitega on ristviidatud bibliograafia, mis esitab iga meetodi/meetme lühikirjelduse viidetega muudele infoallikatele. Bibliograafia on teatmelisis D.



Joonis 1 — Tarkvara illustreeritud arendusprotsess

A2 See Euroopa standard ei määratle ohutusega seotud süsteemide jaoks vajalikke turbe poliitika või turbealaste teenuste arendamise, juurutamise, hooldamise ja/või käitamise nõudeid. IT-turbe ei mõjuta mitte ainult käitamist, vaid ka süsteemi funktsionaalset ohutust. IT-turbe jaoks tuleks rakendada asjakohaseid IT-turbe standardeid.

MÄRKUS IEC/ISO standardid, mis käsitlevad IT-alast turvalisust süvitsi, on ISO 27000 sari, ISO/IEC TR 19791 ja IEC 62443 sari. **A2**

1 KÄSITLUSALA

1.1 See standard defineerib protseduurid ja tehnilised nõuded programmeeritavate elektrooniliste süsteemide tarkvara arendamiseks raudteealastes juhtimis- ja turvangurakendustes. Standard on mõeldud kasutamiseks igas valdkonnas, kus on tegemist ohutusega. See võib tähendada nii ülikriitilisi valdkondi, nt ohutussignalisatsioon, kui ka mittekritilisi, nt juhtimisinfosüsteemid. Süsteemid võivad olla realiseeritud, kasutades eraldiseisvaid mikroprotsessoreid, programmeeritavaid loogikakontrollereid, mitme protsessoriga hajutatud süsteeme, suuremaid keskse protsessoriga süsteeme või teisi arhitektuure.

1.2 See standard on rakendatav üksnes tarkvarale ning andmevahetusele, mis toimub tarkvara ja selle süsteemi vahel, mille osaks kõnealune tarkvara on.

1.3 See standard ei oma seotust tarkvaraga, mille puhul on kindlaks tehtud, et see ei oma mõju ohutusele, st tarkvarale, mis tõrgete korral ei mõjuta ühtegi määratletud **A2** ohutusega seotud funktsiooni **A2**.

1.4 See standard rakendub kogu raudteealaste juhtimis- ja turvanguüsteemide arendamisel ja juurutamisel kasutatavale tarkvarale, sh:

- rakenduste programmeerimine;
- operatsioonisüsteemid;
- tugivahendid;
- püsivara.

Rakenduste programmeerimine koosneb kõrge ja madala taseme programmeerimisest ning eriotstarbelisest programmeerimisest (nt programmeeritavate loogikakontrollerite redeltüüpi loogika).

1.5 Selles Euroopa standardis käsitletakse ka varem eksisteerinud tarkvara ja töövahendite kasutamist. Sellist tarkvara võib kasutada, kui on täidetud jaotiste 7.3.4.7 ja 6.5.4.16 nõuded olemasolevale tarkvarale ja jaotises 6.7 toodud nõuded töövahenditele.

1.6 Vastavalt ükskõik millisele selle standardi redaktsioonile arendatud tarkvara on käsitletav kui selle standardiga ühilduv, millega ei seondu varem eksisteerinud tarkvarale kehtinud nõuded.

1.7 See Euroopa standard kajastab, et kaasaegne rakendus toimub sageli geneerilise tarkvara kasutamisel, mis on sobilik erinevate rakenduste aluseks. See geneeriline tarkvara konfigureeritakse lõpuks andmete, algoritmide või mõlema alusel, loomaks seeläbi nõutud omadustega tarkvara. Selle Euroopa standardi peatükid 1 kuni 6 ja 9 rakenduvad nii geneerilisele kui ka rakendustarkvarale ja algoritmidele. Peatükk 7 rakendub üksnes geneerilisele tarkvarale ning peatükk 8 esitab erinõuded rakenduste andmetele või algoritmidele.

1.8 See standard ei ole mõeldud käsitlema kommertsprobleeme. Selliseid probleeme tuleks käsitleda olulise osana iga lepingulise kokkuleppe juures. Kõiki selle standardi jaotisi tuleb igas kommertsolukorras hoolikalt hinnata.

1.9 See standard ei ole mõeldud olema tagasiulatuva mõjuga. Seetõttu rakendub ta eelkõige uutele arendustöödele ja puudutab olemasolevaid süsteeme täies mahus vaid juhul, kui neis tehakse suuremaid muudatusi. Väiksemate muudatuste puhul rakendub vaid jaotis 9.2. Hindaja ülesandeks on analüüsida, kas tarkvara dokumentatsioon kirjeldatud muudatuste liik ja ulatus on adekvaatselt kirjeldatud. Samas on selle Euroopa standardi rakendamine olemasoleva tarkvara laiendamisel ja hooldamisel tungivalt soovitatav.

A2 1.10 Juhised kasutaja programmeeritavate loogikasüsteemide (nt FPDA ja CPLD) arendamise jaoks on toodud standardi EN 50129:2018 lisa F. **A2**

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 50126-1:2017. Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 1: Generic RAMS Process

EN 50126-2:2017. Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 2: Systems Approach to Safety

EN 50129:2018. Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling

EN ISO 9000:2015. Quality management systems – Fundamentals and vocabulary

EN ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements

ISO/IEC 90003:2014. Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001 to computer software

ISO/IEC 25000 sari. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA LÜHENDID

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1.1

hindamine (*assessment*)

analüüsiprotsess määramaks, kas projekteerimiseks pädev(ad) isik(ud) ja kontrollija on saavutanud toote, mis vastab määratletud nõuetele ja koostamiseks otsuse selle kohta, kas toode sobib täitma kavandatud eesmärki. Tarkvara hindamine on suunatud eeskätt süsteemi ohutusalasale omadustele, kuid ei ole ainult sellega piiratud

3.1.2

hindaja (*assessor*)

isik või organisatsiooni esindaja, kes on määratud hindamist läbi viima

3.1.3

valmis kommertstarkvara (VKT) (*commercial off-the-shelf (COTS) software*)

turupõhise nõudluse tarbeks loodud tarkvara, mis on kaubanduslikult kättesaadav ja mille sobivust oma eesmärki täitma on demonstreerinud lai hulk kommertskasutajaid

3.1.4

komponent (*component*)

tarkvara püsiosa, millel on selgelt kirjeldatud liidesed ning mille toimimine ühtib tarkvara arhitektuuri ja projektiga ning vastab järgnevatele kriteeriumitele:

- on projekteeritud vastavalt jaotisele „Komponendid“ (vt tabelit A.20),
- katab tarkvara nõuete spetsiifilist alamjaotist,