

MASINATE OHUTUS

Juhtimissüsteemide ohutusega seotud osad

Osa 1: Kavandamise põhimõtted

Safety of machinery

Safety-related parts of control systems

Part 1: General principles for design

(ISO 13849-1:2015)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 13849-1:2015 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 jaanuaris 2016;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2019. aasta aprillikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud Rein Reisberg, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Tõlkebüroo Interlex OÜ, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Rein Reisberg.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 13849-1:2015 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 23.12.2015.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 13849-1:2015 is 23.12.2015.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 13849-1:2015 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 ISO 13849-1:2015. 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 13.110

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

**Safety of machinery - Safety-related parts of control systems -
Part 1: General principles for design (ISO 13849-1:2015)**

Sécurité des machines - Parties des systèmes de
commande relatives à la sécurité - Partie 1: Principes
généraux de conception (ISO 13849-1:2015)

Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile
von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine
Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)

This European Standard was approved by CEN on 20 June 2015.

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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	4
EESSÕNA.....	5
SISSEJUHATUS.....	6
1 KÄSITLUSALA.....	8
2 NORMIVIITED.....	8
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID	9
3.1 Terminid ja määratlused.....	9
3.2 Tähised ja lühendid.....	15
4 KAVANDAMISKAALUTLUSED	16
4.1 Kavandamise ohutuseesmärgid.....	16
4.2 Riski vähendamise strateegia	18
4.2.1 Üldine.....	18
4.2.2 Riski vähendamine juhtimissüsteemi kaudu.....	18
4.3 Nõutava toimivustaseme (PL_r) kindlaksmääramine.....	21
4.4 SRP/CS-i kavandamine.....	21
4.5 Saavutatud toimivustaseme PL hindamine ja suhe SIL-iga.....	22
4.5.1 Toimivustase PL	22
4.5.2 Iga kanali keskmine kasutusaeg ohtliku tõrkeni ($MTTF_D$)	24
4.5.3 Diagnostiline katvus (DC).....	25
4.5.4 PL-i mõõdetavate aspektide hindamise lihtsustatud kord.....	25
4.5.5 SRP/CS-i väljundi osa kirjeldus kategooriate kaupa.....	27
4.6 Tarkvara ohutuse nõuded	28
4.6.1 Üldine.....	28
4.6.2 Ohutusega seotud sisseehitatud tarkvara (SRESW).....	29
4.6.3 Ohutusega seotud rakendustarkvara (SRASW)	30
4.6.4 Parameetrite tarkvarapõhine seadmine	32
4.7 Saavutatud PL-i vastavuse tõestamine PL_r -ile	33
4.8 Kavandamise ergonoomikaaspektid.....	34
5 OHUTUSFUNKTSIOONID	34
5.1 Ohutusfunktsioonide spetsifikatsioon	34
5.2 Ohutusfunktsioonide üksikasjad	36
5.2.1 Ohutusega seotud seiskamise funktsioon.....	36
5.2.2 Käsitsi lähtestamise funktsioon.....	37
5.2.3 Käivitamise/taaskäivitamise funktsioon	37
5.2.4 Kohapealne juhtimisfunktsioon.....	38
5.2.5 Summutusfunktsioon	38
5.2.6 Reaktsiooniaeg.....	38
5.2.7 Ohutuse parameetrid	38
5.2.8 Vooluallikate kõikumine, katkestus ja taastamine.....	39
6 KATEGOORIAD JA NENDE SEOS $MTTF_D$ IGA KANALI, DC_{AVG} JA CCF-IGA	39
6.1 Üldine.....	39
6.2 Kategooriate spetsifikatsioonid.....	39
6.2.1 Üldine.....	39
6.2.2 Määratud arhitektuurid.....	40
6.2.3 B-kategooria.....	40
6.2.4 1. kategooria.....	41
6.2.5 2. kategooria.....	42
6.2.6 3. kategooria.....	44

6.2.7	4. kategooria	45
6.3	SRP/CS-i kombinatsioon üldise PL-i saavutamiseks.....	47
7	RIKETE KAALUTLUSED JA RIKETE VÄLISTAMINE.....	48
7.1	Üldine.....	48
7.2	Rikete kaalutlused	48
7.3	Rikke välistamine.....	48
8	VALIDEERIMINE	49
9	HOOLDUS	49
10	TEHNILINE DOKUMENTATSIOON	49
11	KASUTUSTEAVE.....	50
	Lisa A (teatmelisa) Nõutava toimivustaseme (PL_R) kindlaksmääramine.....	51
	Lisa B (teatmelisa) Plokkmeetod ja ohutusega seotud plokk skeem	55
	Lisa C (teatmelisa) Üksikute komponentide $MTTF_D$ väärtuste arvutamine või hindamine.....	57
	Lisa D (teatmelisa) Lihtsustatud meetod iga kanali $MTTF_D$ väärtuse hindamiseks.....	65
	Lisa E (teatmelisa) Funktsioonide ja moodulite diagnostilise katvuse (DC) hinnangud	67
	Lisa F (teatmelisa) Hinnangud ühisest põhjusest tuleneva tõrke (CCF) kohta	70
	Lisa G (teatmelisa) Süstemaatiline tõrge.....	72
	Lisa H (teatmelisa) Juhtimissüsteemis mitme ohutusega seotud osa kombinatsiooni näide	75
	Lisa I (teatmelisa) Näited.....	78
	Lisa J (teatmelisa) Tarkvara.....	86
	Lisa K (teatmelisa) Joonise 5 arvkuju	89
	Lisa ZA (teatmelisa) Selle rahvusvahelise standardi ja EL-i direktiivi 2006/42/EÜ oluliste nõuete vaheline seos	94
	Kirjandus.....	95

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 13849-1:2015) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 114 „Safety of machinery“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2016. a juuniks ning sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2016. a juuniks.

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

See dokument asendab standardit EN ISO 13849-1:2008.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardikomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon ja see toetab EL-i direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Teave EL-i 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, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 13849-1:2015 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 13849-1:2015.

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimis-organisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt www.iso.org/directives).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt www.iso.org/patents).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriiline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustöketep lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: [Foreword – Supplementary information](#).

Selle dokumendi eest vastutav komitee on ISO/TC 199 „Safety of machinery“.

Kolmas väljaanne tühistab ja asendab teist väljaannet (ISO 13849-1:2006), mis on tehniliselt üle vaadatud. Standard sisaldab ka tehnilist parandust ISO 13849-1:2006/Cor 1:2009. Muudatused võrreldes eelmise versiooniga on järgmised:

- varasema tabeli 1 kustutamine sissejuhatuses;
- normiviidete ajakohastamine ja lisamine;
- terminite 'ohtlik olukord' (*hazardous situation*) ja 'suur nõudlus või pidev režiim' (*high demand or continuous mode*) määratluste muutmine;
- uue termini 'kasutuse käigus tõendatud' (*proven in use*) ja selle määratluse lisamine;
- joonise 1 toimetustlik, mitte tehniline, muudatus;
- uue jaotise, 4.5.5, lisamine, samuti olemasolevate jaotiste, sealhulgas lisade muudatused, [lisa C](#) oluline muudatus ning täiesti uue lisa I lisamine.

Standard ISO 13849 koosneb üldpealkirja „Safety of machinery — Safety-related parts of control systems“ all järgmistest osadest.

- Part 1: General principles for design;
- Part 2: Validation.

SISSEJUHATUS

Ohutusstandardite struktuur masinate valdkonnas on järgmine.

- a) A-liigi standardid (põhilised standardid) annavad põhilised kontseptsioonid, kavandamise põhimõtted ja üldised aspektid, mida võib rakendada kõikidel masinatel.
- b) B-liigi standardid (üldised ohutusstandardid) käsitlevad üht või mitut ohutusega seotud aspekti või üht või mitut liiki ohutuskaitsevahendit, mida saab kasutada masinatel laiaulatuslikult:
 - B1-liigi standardid on ohutuse teatud aspektide (nt ohutusvahemikud, pinnatemperatuur, müra) kohta;
 - B2-liigi standardid on ohutuskaitsevahendite (nt kahekäejuhtimisseadised, blokeerivad seadised, rõhutundlikud seadised, kaitsepiirded) kohta;
- c) C-liigi standardid (masinaohutuse standardid) käsitlevad teatud masinate või masinate grupi üksikasjalikke ohutusnõudeid.

ISO 13849 see osa on standardi ISO 12100 kohaselt B1-liigi standard.

See dokument on asjakohane eelkõige järgmistele huvirühmadele, mis esindavad turuosalisi masinate ohutuse osas:

- masinatootjad (väike-, keskmised ja suurettevõtted);
- tervishoiu ja ohutuse valdkonna asutused (järelvalvega, õnnetuste ennetamisega või turujärelevalvega tegelevad organisatsioonid jne).

Teised, keda võib mõjutada masinate ohutuse tase, mille selle rahvusvahelise standardi abil saavutavad eelnimetatud huvirühmad:

- masinate kasutajad / tööandjad (väike-, keskmised ja suurettevõtted);
- masinate kasutajad / töötajad (nt ametiühingud, erivajadustega inimeste organisatsioonid);
- teenuseosutajad, nt hooldusteenuste osutajad (väike-, keskmised ja suurettevõtted);
- tarbijad (tarbijatele kasutamiseks mõeldud masinate korral).

Eelnimetatud huvirühmadele on antud võimalus osaleda selle dokumendi kavandi koostamisel.

Peale selle on see dokument mõeldud standardimisasutustele, mis koostavad C-liiki standardeid.

Selle dokumendi nõudeid võidakse täiendada või muuta C-liiki standardiga.

C-liiki standardi käsituslaga hõlmatud ning selle standardi nõuete kohaselt kavandatud ja ehitatud masinate puhul on prioriteetsed kõnealuse C-liiki standardi nõuded.

Kui C-liiki standardi sätted erinevad A- või B-liiki standardite sätetest, siis on C-liiki standardi sätted prioriteetsed teiste standardite sätete ees masinate suhtes, mis on kavandatud ja ehitatud C-liiki standardi järgi.

ISO 13849 selle osa eesmärk on anda juhiseid neile, kes on seotud juhtimissüsteemide kavandamise ja hindamisega, ning tehnilistele komiteedele, kes koostavad B2- või C-liiki standardeid, mis eeldatavasti vastavad masinaid käsitleva direktiivi 2006/42/EÜ I lisas toodud olulistele ohutusnõuetele. See ei anna konkreetseid juhiseid muude EÜ direktiivide täitmise tagamiseks.

Osana masina üldisest riski vähendamise strateegiast võib projekteerija otsustada saavutada mõne riskivähendusmeetme, rakendades ohutuskaitsevahendit, milles kasutatakse üht või mitut ohutusfunktsiooni.

Masinate juhtimissüsteemide osasid, mis on ette nähtud ohutusfunktsioonide tagamiseks, nimetatakse ohutusega seotud osadeks juhtimissüsteemides (SRP/CS) ning need võivad koosneda riistvarast ja tarkvarast ning olla masina juhtimissüsteemist eraldiseisvad või moodustada selle lahutamatu osa. Lisaks ohutusfunktsioonidele võivad SRP/CS toimida ka tööfunktsioonidena (nt kahekäejuhtimisseadised kui vahendid protsessi algatamiseks).

Juhtimissüsteemide ohutusega seotud osade suutlikkust täita ohutusfunktsiooni eeldatavates tingimustes liigitatakse ühte viiest tasemest, mida nimetatakse toimivustasemeteks (PL). Need toimivustasemed määratletakse tunnis esinevate ohtlike tõrgete tõenäosuse seisukohalt (vt [tabel 2](#)).

Ohutusfunktsiooni ohtliku tõrke tõenäosus sõltub mitmest tegurist, sealhulgas riistvara ja tarkvara struktuurist, rikke tuvastusmehhanismide ulatusest [diagnostiline katvus (DC)], komponentide usaldusväärsusest [keskmine kasutusaeg ohtliku tõrkeni (MTTF_D), ühisest põhjusest tulenevast tõrkest (CCF)], kavandamisprotsessist, töökoormusest, keskkonnatingimustest ja tööprotseduuridest.

Selleks et abistada projekteerijat ja hõlbustada saavutatud PL-i hindamist, kasutatakse selles dokumendis metoodikat, mis põhineb struktuuride liigitamisel vastavalt konkreetsetele kavandamistingimustele ja kindlaksmääratud käitumisele rikkeolukorras. Need kategooriad on liigitatud ühte viiest tasemest, mida nimetatakse kategooriateks B, 1, 2, 3 ja 4.

Toimivustasemeid ja kategooriaid saab rakendada juhtimissüsteemides ohutusega seotud osadele, näiteks:

- kaitseseadistele (nt kahekäejuhtimisseadised, blokeerimisseadised), elektriliselt tundlikele kaitseseadistele (nt fotoelektrilised tõkked), survetundlikele seadmetele;
- juhtimisseadistele (nt kontrollfunktsioonide, andmetöötluse, seire jms loogikaseade);
- toite juhtimiselementidele (nt releed, klapid jms);

samuti juhtimissüsteemidele, mis täidavad ohutusfunktsioone igasuguste masinate puhul — alates lihtsatest masinastest (nt väikesed köögiseadmed või automaatsed ukse ja väravad) kuni tootmisseadmeteni (nt pakkemasinad, trükimasinad, pressid).

ISO 13849 selle osa eesmärk on anda selge alus, mille alusel saaks hinnata SRP/CS-i (ja masina) kavandamist ja mis tahes rakendamise toimivust, näiteks ettevõttesiseselt, kolmanda poole või iseseisva katseasutuse poolt.

Teave IEC 62061 ja ISO 13849 selle osa soovitusliku kasutuse kohta

IEC 62061 ja ISO 13849 see osa määravad kindlaks masina ohutusega seotud juhtimissüsteemide kavandamise ja rakendamise nõuded. Võib eeldada, et nende rahvusvaheliste standardite kasutamine nende käsitusala kohaselt vastab asjakohastele olulistele ohutusnõuetele. ISO/TR 23849 annab juhiseid ISO 13849 selle osa rakendamise kohta ning IEC 62061 juhiseid masinate ohutusega seotud juhtimissüsteemide kavandamise kohta.

Nagu ka ISO/TR 23849 puhul, on ISO/TR 22100-2 lisatud standardi normlisade loetelusse, mis on esitatud [peatükis 2](#) — viimane on selle tähtsuse tõttu ISO 13849 selle osa ja ISO 12100 seose mõistmiseks.

1 KÄSITLUSALA

ISO 13849 selle osa eesmärk on anda ohutusnõudeid ja juhiseid juhtimissüsteemides ohutusega seotud osade (SRP/CS) kavandamise ja integreerimise põhimõtete, sealhulgas tarkvara kavandamise kohta. SRP/CS-i nende osade puhul täpsustatakse omadused, mis sisaldavad ohutusfunktsioonide täitmiseks vajalikku toimivustaset. See kehtib SRP/CS-i kohta, mis on suure nõutavuse ja pideva režiimiga, olenemata kasutatava tehnoloogia liigist ja energiast (elektriline, hüdrauliline, pneumaatiline, mehaaniline jne), igat liiki masinatele.

See ei täpsusta ohutusfunktsioone ega toimivustasemeid, mis on mõeldud kasutamiseks konkreetsel juhul.

ISO 13849 selle osa eesmärk on anda erinõudeid programmeeritavat elektroonilist süsteemi või süsteeme kasutavale SRP/CS-ile,

See ei anna konkreetseid kavandamisnõudeid toodetele, mis on SRP/CS-i osad. Vaatamata sellele on esitatud põhimõtete (kategooriad või jõudluse tasemed) kasutamine lubatud.

MÄRKUS 1 Näited toodetest, mis on SRP/CS-i osad: releed, solenoidklapid, asendilülid, PLC-d, mootori juhtimisseadised, kahekäejuhtimisseadised, rõhutundlikud seadmed. Selliste toodete kavandamisel on oluline viidata konkreetselt kohaldatavatele rahvusvahelistele standarditele, nt ISO 13851, ISO 13856-1 ja ISO 13856-2.

MÄRKUS 2 Nõutava toimivustaseme kindlaksmääramise kohta vt jaotist [3.1.24](#).

MÄRKUS 3 ISO 13849 selles osas sätestatud nõuded programmeeritavatele elektroonilistele süsteemidele on kooskõlas standardis IEC 62061 esitatud masinate ohutusega seotud elektriliste, elektrooniliste ja programmeeritavate elektrooniliste kontrollsüsteemide funktsionaalse ohutuse kavandamise ja väljatöötamise meetoditega.

MÄRKUS 4 Ohutusega seotud sisseehitatud tarkvara kohta $PL_r = e$ komponentidele vt standard IEC 61508-3:1998, [peatükk 7](#).

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas tervenisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 12100:2010. Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction

ISO 13849-2:2012. Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 2: Validation

IEC 60050-191:1990. International electrotechnical vocabulary — Chapter 191: Dependability and quality of service. Amended by IEC 60050 191-am1:1999 and IEC 60050 191-am2:2002:1999

IEC 61508-3:2010. Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 3: Software requirements. Corrected by IEC 61508-3/Cor.1:1999

IEC 61508-4:2010. Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 4: Definitions and abbreviations. Corrected by IEC 61508-4/Cor.1:1999

IEC 62061:2012. Safety of machinery — Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

ISO/TR 22100-2:2013. Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 2: How ISO 12100 relates to ISO 13849-1

ISO/TR 23849. Guidance on the application of ISO 13849-1 and IEC 62061 in the design of safety-related control systems for machinery

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, TÄHISED JA LÜHENDID

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse standardites ISO 12100 ja IEC 60050-191 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

3.1.1

juhtimissüsteemi ohutusega seotud osa (*safety-related part of a control system*)

SRP/CS

juhtimissüsteemi osa, mis vastab ohutusega seotud sisendsignaalidele ja tekitab ohutusega seotud väljundsignaale

MÄRKUS 1 Juhtimissüsteemi ohutusega seotud kombineeritud osad algavad punktis, kus algatakse ohutusega seotud sisendsignaalid (näiteks asendilüliti käivitusnukk ja rullik) ja lõpevad toite juhtelementide väljundis (näiteks kontaktori põhikontaktid).

MÄRKUS 2 Juhul kui diagnostika jaoks kasutatakse seiresüsteeme, loetakse ka need SRP/CS-iks.

3.1.2

kategooria (*category*)

juhtimissüsteemi ohutusega seotud osade klassifitseerimine nende rikkekindluse ja edasise käitumise järgi rikkeolukorras, mis saavutatakse osade struktuurilise paigutuse, rikke avastamise ja/või nende usaldusväärsuse abil

3.1.3

rike (*fault*)

seadme olek, mida iseloomustab suutmatus täita vajalikku funktsiooni, välja arvatud suutmatus korralise hoolduse või muude kavandatud toimingute ajal või väliste ressursside puudumise tõttu

MÄRKUS 1 Rikke põhjuseks on sageli seadme tõrge, kuid see võib eksisteerida ilma eelneva tõrketa.

MÄRKUS 2 ISO 13849 selles osas tähendab „rike“ juhuslikku riket.

[ALLIKAS: IEC 60050-191:1990, 05-01]

3.1.4

tõrge (*failure*)

seadme suutlikkuse katkestamine nõutava funktsiooni täitmiseks

MÄRKUS 1 Pärast tõrget tekib seadmel rike.

MÄRKUS 2 „Tõrge“ on sündmus, erinevalt „rikkest“, mis on seisund.

MÄRKUS 3 Defineeritud mõiste ei kehti seadmetele, mis koosnevad ainult tarkvarast.

MÄRKUS 4 Tõrked, mis mõjutavad ainult kontrolli all oleva protsessi kättesaadavust, ei kuulu ISO 13849 selle osa käsitusallasse.

[ALLIKAS: IEC 60050-191:1990, 04-01]