

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

MASINAOHUTUS

Riskihindamine

Osa 2: Praktilised juhised ja meetodite näited

Safety of machinery

Risk assessment

**Part 2: Practical guidance and examples of methods
(ISO/TR 14121-2:2012)**



EESSÕNA TEHNILISE ARUANDE EESTIKEELSELE VÄLJAANDELE

See väljaanne on

- ISO tehnilise aruande ISO/TR 14121:2012 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2023. aasta jaanuarikuu numbris.

Dokumendi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 77 „Masinaohutus“, dokumendi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Dokumendi on tõlkinud Alina Sivitski, dokumendi on heaks kiitnud EVS/TK 77.

See dokument on ISO tehnilise aruande ISO/TR 14121:2012 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

This document is the Estonian [et] version of the ISO Technical Report ISO/TR 14121:2012. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation.

Tagasisidet tehnilise aruande 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 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

SISUKORD

EESSÕNA.....	V
SISSEJUHATUS.....	VI
1 KÄSITLUSALA.....	1
2 NORMIVIITED	1
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	1
4 RISKIHINDAMISE ETTEVALMISTAMINE.....	1
4.1 Üldist.....	1
4.2 Meeskondliku lähenemisviisi kasutamine riskide hindamisel	1
4.2.1 Üldist.....	1
4.2.2 Meeskonnaliikmete koosseis ja roll	2
4.2.3 Meetodite ja vahendite valik	2
4.2.4 Riskihindamise teabeallikas.....	2
5 RISKIHINDAMISE PROTSESS.....	3
5.1 Üldist.....	3
5.2 Masina piirangute määramine	3
5.2.1 Üldist.....	3
5.2.2 Masina funktsioonid (masinapõhised).....	3
5.2.3 Masinate kasutamine (ülesandepõhine).....	3
5.3 Ohu tuvastamine	4
5.3.1 Üldist.....	4
5.3.2 Ohu tuvastamise meetodid	4
5.3.3 Teabe registreerimine	5
5.3.4 Näide ohu tuvastamise vahendi kohta.....	6
5.4 Riski suuruse hindamine	6
5.4.1 Üldist.....	6
5.4.2 Kahju raskusaste.....	7
5.4.3 Kahju esinemise tõenäosus.....	7
6 RISKI SUURUSE HINDAMISE VAHENDID	9
6.1 Üldist.....	9
6.2 Riskimaatriks.....	9
6.2.1 Üldist.....	9
6.2.2 Näide riskimaatriksi vahendi või meetodi kohta.....	10
6.3 Riskigraafik.....	11
6.3.1 Üldist.....	11
6.3.2 Näide riskigraafiku vahendi või meetodi kohta.....	12
6.3.3 Arutelu.....	13
6.4 Numbriline punktisüsteem.....	14
6.4.1 Üldine.....	14
6.4.2 Näide numbrilise riski hindamisvahendi või -meetodi kohta.....	14
6.4.3 Arutelu.....	15
6.5 Hübriidvahend	15
6.5.1 Üldist.....	15
6.5.2 Näide riski suuruse hindamise hübriidvahendi või -meetodi kohta	15
7 RISKI MÄÄRATLEMINE.....	20
8 RISKI VÄHENDAMINE.....	20
8.1 Üldist.....	20
8.2 Olemuslikult ohutu konstruktsioon.....	20

8.2.1	Ohu kõrvaldamine projekteerimise etapil.....	20
8.2.2	Riskide vähendamine masina projekteerimisel.....	21
8.3	Ohutuskaitsemed.....	21
8.4	Täiendavad kaitse-/riskivähendusmeetmed	22
8.5	Kasutusteave.....	22
8.5.1	Üldist.....	22
8.5.2	Koolituse arvestamine.....	23
8.5.3	Isikukaitsevahendite kaalumise.....	23
8.6	Standardne töökord.....	23
9	KORDUV RISIKIHINDAMINE	23
10	RISIKIHINDAMISE DOKUMENTATSIOON.....	24
	Lisa A (teatmelisa) Näide riskihindamise ja riskide vähendamise protsessi rakendamisest	25
	Kirjandus.....	42

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (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 ja riiklikud organisatsioonid ning vabaihendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Rahvusvahelised standardid kavandatakse ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud reeglite kohaselt.

Tehniliste komiteede põhiülesanne on rahvusvaheliste standardite koostamine. Tehnilistes komiteedes vastuvõetud rahvusvahelised standardikavandid saadetakse hääletamiseks rahvuslikele liikmesorganisatsioonidele. Avaldamine rahvusvahelise standardina nõuab, et hääletusel osalenud rahvuslikest liikmesorganisatsioonidest kiidaks selle heaks vähemalt 75 %.

Erandjuhtudel, kui tehniline komitee kogub andmeid, mis erinevad tavaliselt rahvusvahelise standardina avaldatavatest andmetest (nt „tehnika kaasaegne tase“), võib ta osalevate liikmete lihthäälteenamusega otsustada avaldada tehnilise aruande. Tehniline aruanne on oma olemuselt täielikult teatmeline ja see ei kuulu läbivaatamisele, välja arvatud juhul, kui selles sisalduvaid andmeid peetakse kehtetuks või kasutuks.

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.

ISO/TR 14121-2 on koostanud tehniline komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“.

Teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO/TR 14121-2:2007), mis on tehniliselt üle vaadatud järgmiselt:

- varem lisas A esitatud näited ja kvantitatiivse riski suuruse hindamise kirjeldus on välja jäetud;
- lisas A esitatud meetodite või vahendite selgitused on nüüd esitatud jaotises 5.3.5 ohtude tuvastamise kohta ja jaotises 5.4.4.1 riskide suuruse hindamise kohta;
- terminoloogia ja kriteeriumid on üle vaadatud.

Seetõttu on teave esitatud selgemalt ja täielikumalt ning kooskõlas standardiga ISO 12100. (ISO 14121-1 tühistati pärast selle asendamist standardiga ISO 12100:2010).

SISSEJUHATUS

Riskihindamise eesmärk on tuvastada ohud ning hinnata riski suurust ja määratleda riske nende vähendamise eesmärgil. Selleks tarbeks on pakutud mitmeid meetodeid ja vahendeid, millest mõned on kirjeldatud selles dokumendis. Meetodi või vahendi valik sõltub suurel määral tööstusharust, ettevõttest või isiklikest eelistustest. Konkreetse meetodi või vahendi valik pole nii oluline kui protsess ise. Riskihindamisest tulenev kasu on põhjustatud mitte tulemuste täpsusest, vaid pigem protsessi distsipliinist: seni, kuni ohtude tuvastamisest riskide vähendamiseni jõutakse, kasutades süstemaatilist lähenemisviisi ja võttes arvesse kõiki riskielemente.

Kaitse-/riskide vähendamise meetmete lisamine projekti võib suurendada kulusid ja piirata masina kasutamisevõimalusi, kui need lisatakse pärast projekti valmimist või kui masin on juba valmis ehitatud. Masina konstruktsiooni sisse viidud muudatused on üldiselt odavamad ja tõhusamad projekteerimise etapil, seega on kasulik riskihindamine läbi viia masina projekteerimise etapil.

Riskihindamist võib olla kasulik läbi vaadata, kui projekt on lõplikult valmis, kui on olemas prototüüp ning kui on saadud kogemusi masina kasutamisest.

Lisaks riskihindamisele projekteerimis-, ehitus- ja kasutuselevõtufaasis võib selles dokumendis esitatud põhimõtteid ja meetodeid kohaldada ka olemasolevate masinate suhtes masina üle vaatamisel või muudatuste sisse viimisel ning muudel juhtudel olemasolevate masinate vastavuse hindamiseks, näiteks õnnetuste või rikete korral.

1 KÄSITLUSALA

Selles tehnilises aruandes antakse praktilisi juhiseid masinate riskihindamise läbiviimiseks ISO 12100 kohaselt ning kirjeldatakse riskihindamise protsessi igal etapil rakendatavaid eri meetodeid ja vahendeid. Selles tuuakse näiteid eri meetmete kohta, mida saab kasutada riski vähendamiseks, ning see on mõeldud kasutamiseks mitmesuguste masinate riskihindamiseks, arvestades nende keerukust ja võimalikku kahju. Selle sihtrühm on masinate projekteerimise, paigaldamise või modifitseerimisega seotud isikud (näiteks projekteerijad, tehnikud või ohutusspetsialistid).

Lisas A on esitatud konkreetne näide riskihindamise ja riskide vähendamise protsessi kohta.

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

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Dokumendi rakendamisel kasutatakse standardis ISO 12100 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

tootja (*manufacturer*)

tarnija (*supplier*)

üksus (näiteks projekteerija, tootja, töövõtja, paigaldaja, integreerija), kes pakub masina või masinaosaga seotud seadmeid või teenuseid

MÄRKUS Kasutaja võib tegutseda ka iseenda tarnijana.

4 RISKIHINDAMISE ETTEVALMISTAMINE

4.1 Üldist

Iga riskihindamise eesmärk ja ulatus tuleb määratleda kohe alguses.

Standardil ISO 12100 põhinev riskihindamine hõlmab kõiki masinaid, sealhulgas masinate juhtimissüsteemi, ja selle peab teostama tootja.

MÄRKUS Vt peatükk 1 riskihindamise soovitusliku kasutamise/kasutaja kohta.

4.2 Meeskondliku lähenemisviisi kasutamine riskide hindamisel

4.2.1 Üldist

Riskihindamine on üldiselt põhjalikum ja tõhusam, kui selle viib läbi meeskond. Meeskonna suurus varieerub olenevalt

- a) valitud riskihindamise lähenemisviisist;
- b) masina keerukusest ja
- c) protsessist, milles masinat kasutatakse.