

Avaldatud eesti keeles: detsember 2008
Jõustunud Eesti standardina: juuni 2004

MASINAOHUTUS

Põhimõisted, konstrueerimise üldpõhimõtted

Osa 2: Tehnilised põhimõtted

Safety of machinery

Basic concepts, general principles for design

Part 2: Technical principles

(ISO 12100-2:2003)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN ISO 12001-2:2003 "Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 2: Technical principles" ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 26.11.2008 käskkirjaga nr 220,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2008. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlkis Richard Saarman, standardi tõlke on heaks kiitnud EVS/TK 23.

Standardi tõlke koostamisettepaneku esitas EVS/TK 23, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi EN ISO 12100-2:2003 teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 2003-11-01.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 12100-2:2003 is 2003-11-01.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN ISO 12100-2:2003. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja see omab sama staatust ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 12100-2:2003. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

ICS 01.040.13 Keskkonna- ja tervisekaitse. Ohutus; 13.110 Masinate ohutus
Võtmesõnad: masinaohutus, konstrueerimine, põhimõtted
Hinnagrupp R

Standardite reprodutseerimis- ja levitamisoigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10, 10317 TALLINN, Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

English Version

**Safety of machinery – Basic concepts, general principles for
design – Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003)**

Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes
généraux de conception - Partie 2: Principes techniques
(ISO 12100-2:2003)

Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine
Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
(ISO 12100-2:2003)

This European Standard was approved by CEN on 9 June 2003.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



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

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

SISUKORD

EN 12100-2:2003 EESSÕNA	3
ISO 12100-2:2003 EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	4
1 KÄSITLUSALA	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	5
4 PÕHIMÕTTELISELT OHUTU KONSTRUKTSIOON	5
4.1 Üldist	5
4.2 Geomeetriliste tegurite ja füüsikaliste tegurite arvestamine	6
4.3 Masinate projekteerimise üldise tehnilise tasemega arvestamine	7
4.4 Sobiva tehnoloogia valik	7
4.5 Osadevahelise sundliikumise põhimõtte rakendamine	8
4.6 Tingimused stabiilsuseks	8
4.7 Tingimused korrashoiuks	8
4.8 Ergonoomikapõhimõtte järgmine	8
4.9 Elektrilise ohu vältimine	10
4.10 Pneumaatilisest ja hüdrauilisest seadmestikust lähtuvate ohtude vältimine	10
4.11 Põhimõtteliselt ohutu konstruktsiooni rakendamine juhtsüsteemile	10
4.12 Ohutusfunktsioonide tõrke tõenäosuse minimeerimine	15
4.13 Ohule kaitsetuse piiramine läbi seadmestiku töökindluse	16
4.14 Ohule kaitsetuse piiramine läbi laadimise (etteande) / mahalaadimise (eemaldamise) toimingut mehaniseerimise või automatiseerimise	16
4.15 Ohule kaitsetuse piiramine läbi häälestus- ja hoolduspaikade paigutamisega väljaspoole ohualasid	16
5 OHUTUSKAITSED JA TÄIENDAVID KAITSEMEETMED	16
5.1 Üldist	16
5.2 Kaitsepiirete ja kaitseseadiste valik ning rakendamine	17
5.3 Nõuded kaitsepiirete ja kaitseseadiste konstruktsioonile	22
5.4 Ohutuskaitset emissiooni vähendamiseks	24
5.5 Täiendavad kaitseabinõud	25
6 KASUTAMISTEAVE	27
6.1 Üldnõuded	27
6.2 Kasutamisteabe asukoht ja liik	27
6.3 Signaalid ja hoiatusseadised	27
6.4 Märgistus, sümbolid (piktogrammide), kirjalikud hoiatused	28
6.5 Kaasaskäivad dokumendid (eriti kasutuskäsiraamat)	29
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele väljaannetele ja neile vastavad Euroopa väljaanded	32
Annex ZB (teatmelisa) Käesoleva dokumendi seos teiste EL direktiividega	33
Kasutatud kirjandus	34

EN 12100-2:2003 EESSÕNA

Käesoleva dokumendi (EN ISO 12100-2:2003) on ette valmistanud ISO tehniline komitee ISO/TC 199 "Safety of machinery" koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 114 "Safety of machinery", mille sekretariaati haldab DIN.

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2004. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2004. a maiks.

Käesolev dokument asendab EN 292-2:1991.

Standard on ette valmistatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) antud mandaadi alusel ja see toetab EÜ direktiivi(de) olulisi nõudeid.

Seosed EL Direktiivi(de)ga on antud teatmelisas ZB, mis on käesoleva dokumendi lahutamatu osa.

CEN/CENELECi sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Luksemburg, Malta, Norra, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

JÕUSTUMISTEADE

Standardi ISO 12100-2:2003 teksti on CEN heaks kiitnud kui EN ISO 12100-2:2003 ilma ühegi muudatuseta.

MÄRKUS Normiviited rahvusvahelistele standarditele on loetletud lisas ZA (normatiivne).

ISO 12100-2:2003 EESSÕNA

Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardiorganisatsioonide (ISO liikmed) liit. Rahvusvaheliste standardite ettevalmistamine toimub tavaliselt ISO tehnilistes komiteedes. Tehnilises komitees on õigus olla esindatud igal ISO liikmel, kes on huvitatud valdkonnast, mille standardimiseks tehniline komitee on asutatud. Selle töös osalevad koos ISO-ga ka muud riiklikud ja mitteriiklikud rahvusvahelised organisatsioonid. ISO teeb kõikides elektrotehnika valdkonna standardimisega seotud küsimustes tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Rahvusvahelisi standardeid kavandatakse vastavalt ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud reeglitele. Tehniliste komiteede peamine ülesanne on rahvusvaheliste standardite ettevalmistamine. Tehnilistes komiteedes vastuvõetud rahvusvaheliste standardite kavandid saadetakse hääletamiseks ISO liikmetele. Standardi avaldamiseks rahvusvahelise standardina on vaja vähemalt 75 % hääletanud liikmete heakskiitu. Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et käesoleva dokumendi mõne elemendi suhtes võivad kehtida patendiõigused. ISO ei ole kohustatud selliseid patendiõigusi välja selgitama.

Standardi ISO 12100-2 koostas tehniline komitee ISO/TC 199, "Safety of machinery".

Käesolev redaktsioon tühistab ja asendab tehniliselt revideeritud ISO/TR 12100-2:1992.

ISO 12100 koosneb järgmistest osadest, üldpealkirjaga "Masinaohutus – Põhimõisted, konstrueerimise üldpõhimõtted":

- Osa 1: "Põhiterminoloogia, metoodika", väljendab üldist põhimetoodikat, mida peab järgima masina projekteerimisel ja masinale ohutusstandardite koostamisel, koos põhilise terminoloogiaga, mis on seotud selle töö aluseks oleva filosoofiaga;
- Osa 2: "Tehnilised põhimõtted", annab nõu kuidas seda filosoofiat saab rakendada kasutades olemasolevaid tehnikaid.

SISSEJUHATUS

ISO 12100 peamine otstarve on anda projekteerijatele üldine raamistik ja juhised, võimaldamaks neil toota masinaid, mis on ettenähtud viisil kasutamiseks ohutud. Standard annab ka strateegia standardite koostajatele.

Masinaohutuse kontseptsioon arvestab masina võimega täita ettenähtud funktsiooni (funktsioone) selle "eluloo" jooksul, kus riskid on küllaldaselt vähendatud.

Käesolev standard on aluseks standardite kogumile, mis on järgmise struktuuriga:

- **A-liigi standardid** (põhilised ohutusstandardid) annavad põhilised kontseptsioonid, projekteerimise põhimõtted ja üldised vaated, mida võib rakendada kõikidel masinatel;
- **B-liigi standardid** (grupi ohutusstandardid) käsitlevad ühte ohutusaspekti või ühte ohutuskaitsevahendi tüüpi, mida saab kasutada masinatel laiaulatuslikult:
 - B1-liigi standardid on teatud ohutuse aspektide (nt ohutusvahemikud, pindade temperatuurid, müra) kohta;
 - B2-liigi standardid on ohutuskaitsevahendite (nt kahekäejuhtimisseadised, blokeerivad seadised, rõhutundlikud seadised, kaitsepiirded) kohta;
- **C-liigi standardid** (masinaohutuse standardid) käsitlevad teatud masinate või masinategrupi üksikasjalikke ohutusnõudeid.

Käesolev standard on A-liigi standard.

Käesoleva standardi mitmete punktide ja alapunktide teemasid on üksikasjalikumalt käsitletud samuti teistes A- või B-liigi standardites.

Kui C-liigi standard kaldub kõrvale ühest või rohkemast käesoleva standardi osa 2 poolt või B-liigi standardi poolt käsitletud tingimusest, siis omab C-liigi standard eesõigust.

On soovitatav, et käesolev standard oleks lisatud õppekursustesse ja juhenditesse andmaks projekteerijatele edasi põhiterminoloogiat ja üldisi projekteerimismeetodeid.

1 KÄSITLUSALA

Käesolev standard defineerib tehnilised põhimõtted aitamaks projekteerijatel saavutada masinate ohutut konstruktsiooni.

ISO 12100-2 on mõeldud kasutamiseks koos standardiga ISO 12100-1 kui kaalutakse teatud probleemi lahendust. ISO 12100 kahte osa võib kasutada teistest dokumentidest sõltumatult või teiste A- või B-liigi standardite ettevalmistamise alusena.

Käesolev standard ei käsitle koduloomade, vara või keskkonnakahjusid.

2 NORMIVIITED

Järgmised viidatud dokumendid on hädavajalikud käesoleva dokumendi rakendamiseks. Dateeritud viidetele rakendub ainult tsiteeritud väljaanne. Dateerimata viited rakenduvad viimase väljaande kohaselt (k.a kõik muudatused).

IEC 60204-1:1997 Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General

ISO 12100-1:2003 Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Käesoleva rahvusvahelise standardi jaoks kehtivad ISO 12100-1:2003 toodud terminid ja määratlused.

4 PÕHIMÕTTELISELT OHUTU KONSTRUKTSIOON

4.1 Üldist

Põhimõtteliselt ohutu konstruktsioon on esimene ja tähtsaim samm riski vähendamise protsessis, sest masina parameetritest lahutamatud kaitseabinõud jäävad tõenäolisemalt efektiivseks, kuna kogemused on näidanud, et isegi hästiprojekteeritud ohutuskaitised võivad alt vedada või rikutud saada ning kasutamisteavet ei pruugita järgida.

Põhimõtteliselt ohutu konstruktsioon on saavutatav vältides ohte või vähendades sobilike konstruktsiooniisearasuste valikuga riske masinale enesele ja/või masina ja kaitsetu isiku vahelisele vastastikusele mõjule.

MÄRKUS Punkt 5 annab ohutuskaitised ja täiendavad meetmed saavutamaks riski vähendamise eesmärgi, kui põhimõtteliselt ohutu konstruktsioon ei ole piisav (vt kolme sammu meetod ISO 12100-1:2003, punkt 5).