

Tehniline valge raamat

Safety Software | Aktualizacija: 18.12.2025 | <https://safetysoftware.eu>

Tehniline White Paper

Abstrakt

Standard **ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction** määratleb ohutute masinate projekteerimise üldpõhimõtted ning riski hindamise ja vähendamise protsessi raamistiku. See standard **ei kehtesta ühtainsat andmemudelit ega ühtainsat relatsioonilist struktuuri**, vaid määratleb mõisted, tuvastamise ulatused ning protsessi etapid.

Käesolev dokument kirjeldab protsessi rakendamist kooskõlas **ISO 12100:2010 sõnasõnalise sõnastusega**, ilma mittenormatiivseid mõisteid lisamata, ilma seoseid kehtestamata, mida standard ei määratle, ning ilma loogilist sulgemist tegemata seal, kus standard jätab tahtlikult paindlikkuse.

1. Reguleerimisala ja normatiivne lähenemine

Dokument viitab üksnes standardile **ISO 12100:2010**.

Ei kasutata riiklikke viiteid ega tõlgendusi, mis tulenevad muudest standarditest, direktiividest või valdkondlikest tavadest.

Vastuvõetud lähenemine:

- põhineb üksnes standardi definitsioonidel ja sätetel,
- eristab **normatiivseid nõudeid metoodilistest lahendustest**,
- ei omista standardile kavatsusi ega struktuure, mida see otsesõnu ei sisalda.

2. Protsessis kasutatavad normatiivsed mõisted

Süsteem opereerib üksnes standardi ISO 12100:2010 3. peatükis määratletud mõistetega, eelkõige:

- **hazard (ohu)** – potentsiaalne kahju allikas (3.6),
- **hazardous situation (ohulik olukord)** – olukord, milles isik on kokku puutunud vähemalt ühe ohuga (3.10),
- **hazardous event (ohulik sündmus)** – sündmus, mis võib põhjustada kahju (3.9),
- **harm (kahju)** (3.5),
- **risk (risk)** – kahju tekkimise tõenäosuse ja selle kahju raskusastme kombinatsioon (3.12),
- **task (ülesanne)** – kindlaksmääratud tegevus masinal või selle läheduses, mida tehakse selle elutsükli jooksul (3.25).

Ei kasutusele võeta asendusmõisteid ega standardis puuduvad koondmõisteid.

3. Tuvastamine vastavalt punktile 5.4

Vastavalt punktile **5.4 Hazard identification** nõuab standard järgmise tuvastamist:

- hazards,
- hazardous situations,
- **and/or hazardous events.**

Sidesõna **and/or** kasutamine tähendab, et:

- ohud,
- ohulikud olukorrad,

- ohtlikud sündmused

on **tuvastamise seisukohalt võrdväärsete objektid**.

Standard:

- ei kehtesta nende objektide vahel hierarhiat,
- ei määratle ülemuse ega alluva seoseid,
- ei nõua kõigi kolme kategooria samaaegset esinemist.

Ohtliku sündmuse tuvastamine **ei ole kohustuslik** ja sõltub analüüsitava juhtumi iseloomust.

4. Ülesanded ja masina toimingud

Punktis 5.4 osutab standard vajadusele:

- määratleda **operations performed by the machine**,
- määratleda **tasks performed by humans**.

See tähendab, et:

- masina teostatavad toimingud,
- inimese teostatavad ülesanded

moodustavad tuvastamisprotsessis **võrdväärset analüüsivaldkonnad**.

Asjaolu, et mõistel *task* on 3. peatükis formaalne definitsioon, kuid mõistel *machine operation* puudub eraldi terminoloogiline definitsioon, **ei tähenda nende normatiivse tähenduse erinevust**. Tegemist on toimetusliku, mitte sisulise erinevusega.

Standard ei kehtesta struktuurset seost järgmiste vahel:

- ülesanne,

- masina toiming,
- ohtlik olukord,
- ohtlik sündmus.

5. Normatiivsete hierarhiliste seoste puudumine

ISO 12100:2010:

- ei defineeri järjestust tüüpi „ülesanne → olukord → sündmus”,
- ei sätesta, et ohtlik sündmus tuleneb ülesandest,
- ei sätesta, et ohtlik olukord sisaldab ohtlikku sündmust.

Kõiki seoseid nende elementide vahel võib kasutada **üksnes metoodiliste lahendustena**, mis teenivad analüüsi ja protsessi dokumenteerimist, kuid **ei oma normatiivset iseloomu**.

6. Ohtlik sündmus ja selle esinemine riski hindamisel

6.1 Ohtliku sündmuse staatus

Ohtlik sündmus on normatiivne mõiste, mis on määratletud standardi punktis 3.9. Seda võib tuvastada etapis 5.4 ühe tuvastamisobjektina.

Ohtlik sündmus:

- ei ole riski definitsiooni element,
- ei ole riski koostisosa,
- ei ole nõutav igas analüüsis.

6.2 Riski definitsioon

risk (3.12) definitsioon määratleb riski kui kombinatsiooni:

- kahju tekkimise tõenäosusest,
- selle kahju raskusastmest.

See definitsioon **ei sisalda viidet ohtlikule sündmusele**.

6.3 Ohtliku sündmuse esinemine punktis 5.5.2

Punktis **5.5.2 Elements of risk** osutab standard, et kahju tõenäosus on muu hulgas funktsioon:

- exposure of persons to the hazard,
- **occurrence of a hazardous event**,
- possibility of avoiding or limiting the harm.

Selles kontekstis standard:

- viitab **üksnes ohtliku sündmuse esinemisele**,
- ei viita ohtlikule sündmusele kui entiteedile.

Ohtliku sündmuse esinemine on üks võimalikest teguritest, mida arvestatakse kahju tõenäosuse hindamisel vastavalt punktile 5.5.2.

7. Protsessi iteratiivsus

Vastavalt punktile 5.6.1 on riski hindamise ja vähendamise protsess iteratiivne. Pärast kaitsemeetmete rakendamist tuleb iga kord kontrollida, kas:

- ei ole ilmnenud uusi ohte,
- ei ole ilmnenud uusi ohtlikke olukordi,
- ei ole ilmnenud uusi ohtlikke sündmusi.

Standard ei piira korduva tuvastamise ulatust üksnes ühe objektiliigiga.

8. Protsessi dokumenteerimine

Vastavalt 7. peatükile peab riski hindamise dokumentatsioon hõlmama:

- tuvastatud ohud, ohtlikud olukorrad ja ohtlikud sündmused,
- vastu võetud eeldused,
- riskihindamise ja -evalveerimise tulemused,
- rakendatud kaitsemeetmed,
- jääk-risk,
- protsessi käigus tekkinud kirjed.

Standard ei sätesta dokumentatsiooni struktuuri ega andmemudelit.

9. Järeldused

Esitatud rakendus:

- on kooskõlas ISO 12100:2010 sõnasõnalise sõnastusega,
- ei too sisse mittestandardseid mõisteid,
- ei kehtesta standardis puuduvad hierarhilised seosed,
- eristab identifitseerimise riskihindamisest,
- käsitleb ohtlikku sündmust standardi objektina,
- arvestab riskihindamise etapis üksnes ohtliku sündmuse toimumist.

Tegemist on **standardiga kooskõlas oleva** rakendusega, mitte selle tõlgenduse ega lihtsustusega.