

Tehnički White Paper

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

Tehnički White Paper

Sažetak

Norma **ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction** utvrđuje opća načela projektiranja sigurnih strojeva te okvir procesa procjene i smanjenja rizika. Ova norma **ne nameće jedan podatkovni model niti jednu relacijsku strukturu**, već definira pojmove, opsege identifikacije i faze procesa.

Ovaj dokument opisuje implementaciju procesa u skladu s **doslovnim tekstom ISO 12100:2010**, bez uvođenja nenormativnih pojmova, bez uspostavljanja odnosa koje norma ne definira, te bez logičkog „zatvaranja” ondje gdje norma namjerno ostavlja fleksibilnost.

1. Opseg i normativni pristup

Dokument se odnosi isključivo na normu **ISO 12100:2010**.

Ne primjenjuje nacionalne reference niti tumačenja koja proizlaze iz drugih normi, direktiva ili industrijskih praksi.

Usvojeni pristup:

- temelji se isključivo na definicijama i odredbama norme,
- razlikuje **normativne zahtjeve** od **metodoloških rješenja**,
- ne pripisuje normi namjere niti strukture koje ona izričito ne sadrži.

2. Normativni pojmovi koji se primjenjuju u procesu

Sustav operira isključivo pojmovima definiranim u Poglavlju 3 norme ISO 12100:2010, posebno:

- **hazard (opasnost)** – potencijalni izvor štete (3.6),
- **hazardous situation (opasna situacija)** – situacija u kojoj je osoba izložena najmanje jednoj opasnosti (3.10),
- **hazardous event (opasni događaj)** – događaj koji može uzrokovati štetu (3.9),
- **harm (šteta)** (3.5),
- **risk (rizik)** – kombinacija vjerojatnosti nastanka štete i težine te štete (3.12),
- **task (zadatak)** – određena radnja na stroju ili u njegovoj blizini, poduzeta tijekom njegova životnog ciklusa (3.25).

Ne uvode se zamjenski pojmovi niti skupni pojmovi koji nisu prisutni u normi.

3. Identifikacija sukladno točki 5.4

Sukladno točki **5.4 Hazard identification**, norma zahtijeva identifikaciju:

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

Uporaba veznika **and/or** znači da su:

- opasnosti,
- opasne situacije,

- opasni događaji

ravnopravni objekti identifikacije.

Norma:

- ne uspostavlja hijerarhiju između tih objekata,
- ne definira odnose nadređenosti niti podređenosti,
- ne zahtijeva istodobnu prisutnost sve tri kategorije.

Identifikacija opasnog događaja **nije obvezna** i ovisi o naravi analiziranog slučaja.

4. Zadaci i operacije stroja

U točki 5.4 norma navodi potrebu:

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

To znači da:

- operacije koje izvodi stroj,
- zadaci koje izvodi čovjek

čine **ravnopravna područja analize** u procesu identifikacije.

Činjenica da pojam *task* ima formalnu definiciju u Poglavlju 3, a pojam *machine operation* nema zasebnu terminološku definiciju, **ne znači razliku u njihovu normativnom značenju**. To je urednička, a ne sadržajna razlika.

Norma ne uspostavlja strukturni odnos između:

- zadatka,

- operacije stroja,
- opasne situacije,
- opasnog događaja.

5. Nepostojanje normativnih hijerarhijskih odnosa

ISO 12100:2010:

- ne definira sekvencu tipa „zadatak → situacija → događaj”,
- ne navodi da opasni događaj proizlazi iz zadatka,
- ne navodi da opasna situacija sadrži opasni događaj.

Sve veze između tih elemenata mogu se primjenjivati **isključivo kao metodološka rješenja**, koja služe analizi i dokumentiranju procesa, ali **nemaju normativni karakter**.

6. Opasni događaj i njegovo nastupanje u procjeni rizika

6.1 Status opasnog događaja

Opasni događaj je normativni pojam, definiran u točki 3.9 norme.
Može se identificirati u fazi 5.4 kao jedan od objekata identifikacije.

Opasni događaj:

- nije element definicije rizika,
- nije sastavnica rizika,
- nije zahtijevan u svakoj analizi.

6.2 Definicija rizika

Definicija **risk** (3.12) određuje rizik kao kombinaciju:

- vjerojatnosti nastanka štete,
- težine te štete.

Ova definicija **ne sadrži upućivanje na opasni događaj**.

6.3 Nastupanje opasnog događaja u točki 5.5.2

U točki **5.5.2 Elements of risk** norma navodi da je vjerojatnost štete funkcija, među ostalim, sljedećeg:

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

U tom kontekstu norma:

- odnosi se **isključivo na nastupanje opasnog događaja,**
- ne odnosi se na opasni događaj kao entitet.

Nastupanje opasnog događaja jedan je od mogućih čimbenika koji se uzimaju u obzir pri procjeni vjerojatnosti štete, sukladno točki 5.5.2.

7. Iterativnost procesa

Sukladno točki 5.6.1, proces procjene i smanjenja rizika je iterativan. Nakon primjene zaštitnih mjera potrebno je svaki put provjeriti jesu li se:

- pojavile nove opasnosti,
- pojavile nove opasne situacije,
- pojavili novi opasni događaji.

Norma ne ograničava opseg ponovne identifikacije isključivo na jednu vrstu objekata.

8. Dokumentacija procesa

Sukladno Poglavlju 7, dokumentacija procjene rizika trebala bi obuhvaćati:

- identificirane opasnosti, opasne situacije i opasne događaje,
- usvojene pretpostavke,
- rezultati procjene i evaluacije rizika,
- primijenjene zaštitne mjere,
- rezidualni rizik,
- zapisi nastali tijekom procesa.

Norma ne nameće strukturu dokumentacije niti model podataka.

9. Zaključci

Prikazana implementacija:

- usklađena je s doslovnim tekstom ISO 12100:2010,
- ne uvodi nenormativne pojmove,
- ne uspostavlja hijerarhijske odnose koji nisu prisutni u normi,
- razdvaja identifikaciju od procjene rizika,
- tretira opasni događaj kao normativni objekt,
- uzima u obzir isključivo nastanak opasnog događaja u fazi procjene rizika.

Ovo je implementacija **uskladena s normom**, a ne njezina interpretacija niti pojednostavnjenje.