

Tehnični beli papir

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

Tehnični White Paper

Povzetek

Standard **ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction** določa splošna načela načrtovanja varnih strojev ter okvir procesa ocenjevanja in zmanjševanja tveganja. Ta standard **ne predpisuje enega podatkovnega modela niti ene relacijske strukture**, temveč opredeljuje pojme, obsege identifikacije ter faze procesa.

Ta dokument opisuje implementacijo procesa, skladno z **dobesednim besedilom ISO 12100:2010**, brez uvajanja nenormativnih pojmov, brez vzpostavljanja relacij, ki jih standard ne opredeljuje, ter brez logičnega zapiranja tam, kjer standard namenoma pušča fleksibilnost.

1. Obseg in normativni pristop

Dokument se nanaša izključno na standard **ISO 12100:2010**.

Ne uporablja nacionalnih sklicevanj niti interpretacij, ki izhajajo iz drugih standardov, direktiv ali industrijskih praks.

Sprejeti pristop:

- temelji izključno na definicijah in določbah standarda,
- razlikuje **normativne zahteve** od **metodoloških rešitev**,
- standardu ne pripisuje namenov niti struktur, ki jih izrecno ne vsebuje.

2. Normativni pojmi, uporabljeni v procesu

Sistem deluje izključno s pojmi, opredeljenimi v Poglavju 3 standarda ISO 12100:2010, zlasti:

- **hazard (nevarnost)** – potencialni vir škode (3.6),
- **hazardous situation (nevarna situacija)** – situacija, v kateri je oseba izpostavljena vsaj eni nevarnosti (3.10),
- **hazardous event (nevarni dogodek)** – dogodek, ki lahko povzroči škodo (3.9),
- **harm (škoda)** (3.5),
- **risk (tveganje)** – kombinacija verjetnosti nastanka škode in resnosti te škode (3.12),
- **task (nalog)** – določeno dejanje na stroju ali v njegovi bližini, izvedeno v času njegovega življenjskega cikla (3.25).

Ne uvajajo se nadomestni pojmi niti zbirni pojmi, ki v standardu niso prisotni.

3. Identifikacija v skladu s točko 5.4

V skladu s točko **5.4 Hazard identification** standard zahteva identifikacijo:

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

Uporaba veznika **and/or** pomeni, da so:

- nevarnosti,
- nevarne situacije,

- nevarni dogodki

enakovredni objekti identifikacije.

Standard:

- ne vzpostavlja hierarhije med temi objekti,
- ne opredeljuje razmerij nadrejenosti ali podrejenosti,
- ne zahteva sočasne prisotnosti vseh treh kategorij.

Identifikacija nevarnega dogodka **ni obvezna** in je odvisna od narave analiziranega primera.

4. Naloge in operacije stroja

V točki 5.4 standard navaja potrebo po:

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

To pomeni, da:

- operacije, ki jih izvaja stroj,
- naloge, ki jih izvaja človek,

predstavljajo **enakovredna področja analize** v procesu identifikacije.

Dejstvo, da ima pojem *task* formalno definicijo v Poglavju 3, pojem *machine operation* pa nima ločene terminološke definicije, **ne pomeni razlike v njunem normativnem pomenu**. Gre za redakcijsko in ne vsebinsko razliko.

Standard ne vzpostavlja strukturnega razmerja med:

- nalogo,

- operacijo stroja,
- nevarno situacijo,
- nevarnim dogodkom.

5. Odsotnost normativnih hierarhičnih razmerij

ISO 12100:2010:

- ne opredeljuje zaporedja tipa „naloge → situacija → dogodek“,
- ne določa, da nevarni dogodek izhaja iz naloge,
- ne določa, da nevarna situacija vsebuje nevarni dogodek.

Vse povezave med temi elementi se lahko uporabljajo **izključno kot metodološke rešitve**, ki služijo analizi in dokumentiranju procesa, vendar **nimajo normativnega značaja**.

6. Nevarni dogodek in njegov pojav pri ocenjevanju tveganja

6.1 Status nevarnega dogodka

Nevarni dogodek je normativni pojem, opredeljen v točki 3.9 standarda. Lahko se identificira v fazi 5.4 kot eden od objektov identifikacije.

Nevarni dogodek:

- ni element definicije tveganja,
- ni sestavina tveganja,
- ni zahtevan v vsaki analizi.

6.2 Definicija tveganja

Definicija **risk** (3.12) določa tveganje kot kombinacijo:

- verjetnosti nastanka škode,
- resnosti te škode.

Ta definicija **ne vsebuje sklicevanja na nevarni dogodek**.

6.3 Pojav nevarnega dogodka v točki 5.5.2

V točki **5.5.2 Elements of risk** standard navaja, da je verjetnost škode med drugim funkcija:

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

V tem kontekstu standard:

- se nanaša **izključno na pojav nevarnega dogodka,**
- se ne nanaša na nevarni dogodek kot entiteto.

Pojav nevarnega dogodka je eden od možnih dejavnikov, upoštevanih pri ocenjevanju verjetnosti škode, v skladu s točko 5.5.2.

7. Iterativnost procesa

V skladu s točko 5.6.1 je proces ocenjevanja in zmanjševanja tveganja iterativen. Po uporabi zaščitnih ukrepov je treba vsakič preveriti, ali:

- se niso pojavile nove nevarnosti,
- se niso pojavile nove nevarne situacije,
- se niso pojavili novi nevarni dogodki.

Standard ne omejuje obsega ponovne identifikacije izključno na eno vrsto objektov.

8. Dokumentacija procesa

V skladu s Poglavljem 7 mora dokumentacija ocene tveganja vključevati:

- identificirane nevarnosti, nevarne situacije in nevarne dogodke,
- sprejete predpostavke,
- rezultati ocenjevanja in evalvacije tveganja,
- uporabljeni zaščitni ukrepi,
- preostalo tveganje,
- zapisi, nastali med procesom.

Standard ne predpisuje strukture dokumentacije niti podatkovnega modela.

9. Sklepi

Predstavljena implementacija:

- je skladna z dobesednim besedilom ISO 12100:2010,
- ne uvaja nenormativnih pojmov,
- ne vzpostavlja hierarhičnih razmerij, ki niso prisotna v standardu,
- ločuje identifikacijo od ocenjevanja tveganja,
- obravnava nevaren dogodek kot normativni objekt,
- upošteva izključno nastop nevarnega dogodka na stopnji ocenjevanja tveganja.

To je implementacija, **skladna s standardom**, in ne njegova interpretacija ali poenostavitev.