

Technický white paper

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

Technický White Paper

Abstrakt

Norma **ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction** stanovuje všeobecné zásady navrhovania bezpečných strojov a rámec procesu posudzovania a znižovania rizika. Táto norma **nepredpisuje jeden dátový model ani jednu relačnú štruktúru**, ale definuje pojmy, rozsahy identifikácie a etapy procesu.

Tento dokument opisuje implementáciu procesu v súlade s **doslovným znením ISO 12100:2010**, bez zavádzania nenormatívnych pojmov, bez ustanovovania vzťahov, ktoré norma nedefinuje, a bez logického uzatvárania tam, kde norma zámerne ponecháva flexibilitu.

1. Rozsah a normatívny prístup

Dokument sa vzťahuje výlučne na normu **ISO 12100:2010**.

Nepoužíva národné odkazy ani interpretácie vyplývajúce z iných noriem, smerníc alebo odvetvových praktík.

Prijatý prístup:

- opiera sa výlučne o definície a ustanovenia normy,
- rozlišuje **normatívne požiadavky** od **metodických riešení**,
- neprisudzuje norme zámary ani štruktúry, ktoré v nej nie sú výslovne uvedené.

2. Normatívne pojmy používané v procese

Systém pracuje výlučne s pojmami definovanými v kapitole 3 normy ISO 12100:2010, najmä:

- **hazard (nebezpečenstvo)** – potenciálny zdroj ujmy (3.6),
- **hazardous situation (nebezpečná situácia)** – situácia, v ktorej je osoba vystavená aspoň jednému nebezpečenstvu (3.10),
- **hazardous event (nebezpečná udalosť)** – udalosť, ktorá môže spôsobiť ujmu (3.9),
- **harm (ujma)** (3.5),
- **risk (riziko)** – kombinácia pravdepodobnosti vzniku ujmy a závažnosti tejto ujmy (3.12),
- **task (úloha)** – špecifická činnosť na stroji alebo v jeho blízkosti, vykonávaná počas jeho životného cyklu (3.25).

Nezavádzajú sa náhradné pojmy ani súhrnné pojmy, ktoré sa v norme nevyskytujú.

3. Identifikácia podľa bodu 5.4

Podľa bodu **5.4 Hazard identification** norma vyžaduje identifikáciu:

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

Použitie spojky **and/or** znamená, že:

- nebezpečenstvá,

- nebezpečné situácie,
- nebezpečné udalosti

sú **rovnocennými objektmi identifikácie**.

Norma:

- nestanovuje hierarchiu medzi týmito objektmi,
- nedefinuje vzťahy nadradenosti ani podriadenosti,
- nevyžaduje súčasný výskyt všetkých troch kategórií.

Identifikácia nebezpečnej udalosti **nie je povinná** a závisí od charakteru analyzovaného prípadu.

4. Úlohy a operácie stroja

V bode 5.4 norma uvádza potrebu:

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

Znamená to, že:

- operácie vykonávané strojom,
- úlohy vykonávané človekom

predstavujú **rovnocenné oblasti analýzy** v procese identifikácie.

Skutočnosť, že pojem *task* má formálnu definíciu v kapitole 3, zatiaľ čo pojem *machine operation* nemá samostatnú terminologickú definíciu, **neznamená rozdiel v ich normatívnom význame**. Ide o redakčný, nie vecný rozdiel.

Norma nestanovuje štrukturálny vzťah medzi:

- úlohou,
- operáciou stroja,
- nebezpečnou situáciou,
- nebezpečnou udalosťou.

5. Absencia normatívnych hierarchických vzťahov

ISO 12100:2010:

- nedefinuje sekvenciu typu „úloha → situácia → udalosť“,
- neurčuje, že nebezpečná udalosť vyplýva z úlohy,
- neurčuje, že nebezpečná situácia obsahuje nebezpečnú udalosť.

Akékoľvek prepojenia medzi týmito prvkami sa môžu používať **výlučne ako metodické riešenia** slúžiace na analýzu a dokumentovanie procesu, ale **nemajú normatívny charakter**.

6. Nebezpečná udalosť a jej výskyt pri odhadovaní rizika

6.1 Status nebezpečnej udalosti

Nebezpečná udalosť je normatívny pojem definovaný v bode 3.9 normy. Môže byť identifikovaná v etape 5.4 ako jeden z objektov identifikácie.

Nebezpečná udalosť:

- nie je prvkom definície rizika,
- nie je zložkou rizika,
- nie je vyžadovaná v každej analýze.

6.2 Definícia rizika

Definícia **risk** (3.12) určuje riziko ako kombináciu:

- pravdepodobnosti vzniku ujmy,
- závažnosti tejto ujmy.

Táto definícia **neobsahuje odkaz na nebezpečnú udalosť**.

6.3 Výskyt nebezpečnej udalosti v bode 5.5.2

V bode **5.5.2 Elements of risk** norma uvádza, že pravdepodobnosť ujmy je okrem iného funkciou:

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

V tomto kontexte norma:

- odkazuje **výlučne na výskyt nebezpečnej udalosti**,
- neodkazuje na nebezpečnú udalosť ako na entitu.

Výskyt nebezpečnej udalosti je jedným z možných faktorov zohľadňovaných pri odhade pravdepodobnosti ujmy, podľa bodu 5.5.2.

7. Iteratívnosť procesu

Podľa bodu 5.6.1 je proces posudzovania a znižovania rizika iteratívny.

Po použití ochranných opatrení je potrebné zakaždým overiť, či:

- sa neobjavili nové nebezpečenstvá,
- sa neobjavili nové nebezpečné situácie,

- sa neobjavili nové nebezpečné udalosti.

Norma neobmedzuje rozsah opätovnej identifikácie výlučne na jeden typ objektov.

8. Dokumentácia procesu

Podľa kapitoly 7 by dokumentácia posudzovania rizika mala zahŕňať:

- identifikované nebezpečenstvá, nebezpečné situácie a nebezpečné udalosti,
- prijaté predpoklady,
- výsledky odhadu a vyhodnotenia rizika,
- použité ochranné opatrenia,
- zvyškové riziko,
- záznamy vzniknuté počas procesu.

Norma nepredpisuje štruktúru dokumentácie ani dátový model.

9. Závery

Predstavená implementácia:

- je v súlade s doslovným znením ISO 12100:2010,
- nezavádza nenormatívne pojmy,
- nestanovuje hierarchické vzťahy, ktoré nie sú prítomné v norme,
- oddeľuje identifikáciu od odhadu rizika,
- považuje nebezpečnú udalosť za normatívny objekt,

- zohľadňuje výlučne nastanie nebezpečnej udalosti v etape odhadu rizika.

Ide o implementáciu **v súlade s normou**, a nie o jej interpretáciu ani zjednodušenie.