

Műszaki fehér könyv

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

Technikai White Paper

Absztrakt

Az **ISO 12100:2010 - Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction** szabvány meghatározza a biztonságos gépek tervezésének általános elveit, valamint a kockázatértékelési és kockázatcsökkentési folyamat keretrendszerét. Ez a szabvány **nem ír elő egyetlen adatmodellt vagy egyetlen relációs struktúrát**, hanem fogalmakat, azonosítási tartományokat és a folyamat szakaszait definiálja.

Jelen dokumentum az **ISO 12100:2010 szó szerinti szövegével** összhangban álló folyamat implementációját írja le, nem vezet be nem normatív fogalmakat, nem állapít meg olyan relációkat, amelyeket a szabvány nem definiál, és nem végez logikai lezárást ott, ahol a szabvány szándékosan rugalmasságot hagy.

1. Hatály és normatív megközelítés

A dokumentum kizárólag az **ISO 12100:2010** szabványra hivatkozik.

Nem alkalmaz nemzeti hivatkozásokat, illetve más szabványokból, irányelvekből vagy iparági gyakorlatból eredő értelmezéseket.

Az alkalmazott megközelítés:

- kizárólag a szabvány definícióin és rendelkezésein alapul,
- megkülönbözteti a **normatív követelményeket** a **módszertani megoldásoktól**,
- nem tulajdonít a szabványnak olyan szándékot vagy struktúrát, amelyeket az kifejezetten nem tartalmaz.

2. A folyamatban alkalmazott normatív fogalmak

A rendszer kizárólag az ISO 12100:2010 szabvány 3. fejezetében meghatározott fogalmakon működik, különösen:

- **hazard (veszélyforrás)** – a károsodás potenciális forrása (3.6),
- **hazardous situation (veszélyhelyzet)** – olyan helyzet, amelyben egy személy legalább egy veszélyforrásnak van kitéve (3.10),
- **hazardous event (veszélyes esemény)** – olyan esemény, amely károsodást okozhat (3.9),
- **harm (károsodás)** (3.5),
- **risk (kockázat)** – a károsodás bekövetkezési valószínűségének és a károsodás súlyosságának kombinációja (3.12),
- **task (feladat)** – a gépen vagy annak közelében végzett meghatározott tevékenység, amelyet a gép élettartama során végeznek (3.25).

Nem kerülnek bevezetésre helyettesítő fogalmak, illetve a szabványban nem szereplő gyűjtőfogalmak.

3. Azonosítás az 5.4 pont szerint

Az **5.4 Hazard identification** pont szerint a szabvány előírja az alábbiak azonosítását:

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

Az **and/or** kötőszó használata azt jelenti, hogy:

- veszélyforrások,
- veszélyhelyzetek,
- veszélyes események

azonosítási szempontból egyenrangú objektumok.

A szabvány:

- nem állít fel hierarchiát ezen objektumok között,
- nem definiál fölé- vagy alárendeltségi relációkat,
- nem követeli meg mindhárom kategória egyidejű előfordulását.

A veszélyes esemény azonosítása **nem kötelező**, és az elemzett eset jellegétől függ.

4. Feladatok és a gép műveletei

Az 5.4 pontban a szabvány jelzi a szükségességét az alábbiak meghatározásának:

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

Ez azt jelenti, hogy:

- a gép által végrehajtott műveletek,
- az ember által végzett feladatok

az azonosítási folyamatban **egyenrangú elemzési területeket** képeznek.

Az a tény, hogy a *task* fogalom a 3. fejezetben formális definícióval rendelkezik, míg a *machine operation* fogalomnak nincs külön terminológiai definíciója, **nem jelent különbséget a normatív jelentésükben**. Ez szerkesztési, nem pedig tartalmi különbség.

A szabvány nem állapít meg strukturális kapcsolatot az alábbiak között:

- feladat,
- a gép művelete,
- veszélyhelyzet,
- veszélyes esemény.

5. Normatív hierarchikus relációk hiánya

ISO 12100:2010:

- nem definiál „feladat → helyzet → esemény” típusú szekvenciát,
- nem határozza meg, hogy a veszélyes esemény a feladatból következik,
- nem határozza meg, hogy a veszélyhelyzet veszélyes eseményt tartalmaz.

Az ezen elemek közötti bármely kapcsolat **kizárólag módszertani megoldásként** alkalmazható, amely az elemzést és a folyamat dokumentálását szolgálja, de **nem normatív jellegű**.

6. A veszélyes esemény és bekövetkezése a kockázatbecslésben

6.1 A veszélyes esemény státusza

A veszélyes esemény normatív fogalom, amelyet a szabvány 3.9 pontja definiál. Az 5.4 szakaszban azonosítható az azonosítás egyik objektumaként.

A veszélyes esemény:

- nem része a kockázat definíciójának,
- nem a kockázat összetevője,

- nem szükséges minden elemzésben.

6.2 A kockázat definíciója

A **risk** (3.12) definíció a kockázatot az alábbiak kombinációjaként határozza meg:

- a károsodás bekövetkezési valószínűsége,
- a károsodás súlyossága.

Ez a definíció **nem tartalmaz hivatkozást veszélyes eseményre**.

6.3 A veszélyes esemény bekövetkezése az 5.5.2 pontban

Az **5.5.2 Elements of risk** pontban a szabvány jelzi, hogy a károsodás valószínűsége többek között az alábbiak függvénye:

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

Ebben a kontextusban a szabvány:

- **kizárólag a veszélyes esemény bekövetkezésére** hivatkozik,
- nem hivatkozik a veszélyes eseményre mint entitásra.

A veszélyes esemény bekövetkezése a károsodás valószínűségének becslésekor figyelembe vehető lehetséges tényezők egyike, az 5.5.2 pont szerint.

7. A folyamat iterativitása

Az 5.6.1 pont szerint a kockázatértékelési és kockázatcsökkentési folyamat iteratív. Védelmi intézkedések alkalmazása után minden esetben ellenőrizni kell, hogy:

- nem jelentek meg új veszélyforrások,

- nem jelentek meg új veszélyhelyzetek,
- nem jelentek meg új veszélyes események.

A szabvány nem korlátozza az újbóli azonosítás körét kizárólag egyféle objektumtípusra.

8. A folyamat dokumentálása

A 7. fejezet szerint a kockázatértékelés dokumentációjának tartalmaznia kell:

- az azonosított veszélyforrásokat, veszélyhelyzeteket és veszélyes eseményeket,
- az elfogadott feltételezéseket,
- a kockázatbecslés és -értékelés eredményei,
- az alkalmazott védőintézkedések,
- a maradványkockázat,
- a folyamat során keletkezett feljegyzések.

A szabvány nem ír elő dokumentációs struktúrát vagy adatmodellt.

9. Következtetések

A bemutatott implementáció:

- összhangban van az ISO 12100:2010 szó szerinti szövegével,
- nem vezet be nem normatív fogalmakat,
- nem hoz létre a szabványban nem szereplő hierarchikus kapcsolatokat,
- elkülöníti az azonosítást a kockázatbecsléstől,

- a veszélyes eseményt normatív objektumként kezeli,
- a kockázatbecslés szakaszában kizárólag a veszélyes esemény bekövetkeztét veszi figyelembe.

Ez egy **a szabvánnyal összhangban lévő** implementáció, nem pedig annak értelmezése vagy egyszerűsítése.