

Gépek biztonsága. A váratlan indítás megelőzése

Safety of machinery. Prevention of unexpected start-up

E nemzeti szabványt a Magyar Szabványügyi Testület a nemzeti szabványosításról szóló **1995. évi XXVIII. törvény** alapján teszi közzé. A szabvány alkalmazása e törvény alapján önkéntes, kivéve, ha jogszabály kötelezően alkalmazandónak nyilvánítja.
A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, nincs-e visszavonva, továbbá hogy kötelező alkalmazását jogszabály nem rendelte-e el.

Ez a nemzeti szabvány teljesen megegyezik az EN 1037:1995 európai szabvánnyal és a CEN – rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This Hungarian Standard is identical with EN 1037:1995 and is published with the permission of CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium.

Nemzeti előszó

A szabványban lévő hivatkozások magyar megfelelői:

EN 292-1:1991	MSZ EN 292-1:1993
EN 292-2:1991	MSZ EN 292-2:1993
ENV 1070:1993	MSZ ENV 1070:1995
EN 60204-1:1992	MSZ EN 60204-1:1995

A fordítás alapja az európai szabvány angol nyelvű szövege.

A C mellékletben szereplő európai szabványdokumentumok magyar fordítása:

EN 457	Gépek biztonsága. Akusztikus vészjelzések, általános követelmények, kialakítás és vizsgálat (ISO 7731:1986, megváltoztatva)
prEN 954-1	Gépek biztonsága. A vezérlések biztonsági vonatkozású részei. 1. rész: A kialakítás általános alapelvei
EN 982	Gépek biztonsága. A hidraulikus és pneumatikus berendezések és szerkezeti elemek biztonságtechnikai követelményei. Hidraulika
EN 983	Gépek biztonsága. A hidraulikus és pneumatikus berendezések és szerkezeti elemek biztonságtechnikai követelményei. Pneumatika

ICS 13.110

Hivatkozási szám: MSZ EN 1037:1997

MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET

(17 oldal)

Az 1995. évi XXVIII. törvény 5. § (5) bekezdése értelmében a nemzeti szabványt – a megjelenés formájától függetlenül – csak a Magyar Szabványügyi Testület engedélyével szabad forgalmazni és terjeszteni.

Árkatégória: J

MSZ EN 1037:1997

prEN 1088	Gépek biztonsága. Védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelő-berendezések. A kialakítás és a kiválasztás elvei
prEN 1760-1	Gépek biztonsága. Nyomásra érzékeny biztonsági berendezések. 1. rész: A kapcsolópaddók és kapcsolólemezek kialakításának és vizsgálatának általános alapelvei
prEN 50100-1 ¹⁾	Gépek biztonsága. Érintés nélkül működő biztonsági berendezések. 1. rész: Általános követelmények és vizsgálati alapelvek
prEN 50100-2 ²⁾	Gépek biztonsága. Érintés nélkül működő biztonsági berendezések. 2. rész: Aktív optoelektronikus berendezéseket tartalmazó rendszerek sajátos követelményei
EN 61310-1:1995	Gépek biztonsága. A jelzőelemek, a kezelőelemek és a megjelölés alapelvei. 1. rész: Látható, hallható és tapintható jelek
EN 61310-2:1995	Gépek biztonsága. A jelzőelemek, a kezelőelemek és a megjelölés alapelvei. 2. rész: A megjelölés alapelvei

Előkészületben lévő szabványdokumentumok:

Gépek biztonsága. Nyomásra érzékeny biztonsági berendezések. A kapcsolóhuzalok és kapcsolórudak kialakításának és vizsgálatának általános alapelvei

Gépek biztonsága. Nyomásra érzékeny biztonsági berendezések. A kapcsolóütközők és a kapcsolókengyelek kialakításának és vizsgálatának általános alapelvei

Gépek biztonsága. Nyomásra érzékeny biztonsági berendezések. A szegélyzsinórok kialakításának és vizsgálatának általános alapelvei

1) Az azonosító jelzet EN 61496-1-re változik
2) Az azonosító jelzet EN 61496-2 -re változik

ICS 13.110

Descriptors: Safety of machines, accident prevention, work safety, hazardous areas, safety requirements, control devices, stopping, safety devices, safety measures, emergency measures

Magyar fordítás

Gépek biztonsága. A váratlan indítás megelőzése

Safety of machinery. Prevention of unexpected start-up

Sécurité des machines. Prévention de la mise en marche intempestive

Sicherheit von Maschinen. Vermeidung von unerwartetem Anlauf

Ezt az európai szabványt a CEN 1995. 07. 14-én hagyta jóvá. A CEN-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Belső Szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.

Ezeknek a nemzeti szabványoknak a naprakész jegyzékei és bibliográfiai adatai kérésre a CEN Központi Titkárságától vagy bármelyik CEN-tagtestülettől beszerezhetők.

Ezt az európai szabványt három hivatalos nyelven (angolul, franciául és németül) adták ki. Bármilyen más nyelvű fordítás, amelyet egy CEN-tagtestület saját nyelvén és felelősségére készít, és a CEN Központi Titkárságának bejelent, ugyanolyan státusú, mint a hivatalos fordítások.

A CEN tagtestületei: Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Svédország nemzeti szabványosító szervezetei.

CEN

Európai Szabványügyi Bizottság
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
Central Secretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

Tartalom

Előszó	5
0. Bevezetés	5
1. Tárgy	6
2. Rendelkező hivatkozások	6
3. Fogalommeghatározások	6
3.1. Indítás (gépek indítása)	6
3.2. Váratlan [akaratlan] indítás	6
3.3. Az energiaforrásról történő leválasztás	7
4. Általános előírások	7
4.1. Az energia leválasztása és levezetése	7
4.2. További intézkedések a váratlan [akaratlan] indítás megelőzésére	7
5. Eszközök az energia leválasztására és levezetésére	7
5.1. Eszközök az energiaforrásról történő leválasztásra	7
5.2. Eszközök a lezáráshoz [biztosításhoz]	8
5.3. Eszközök a tárolt energia levezetésére vagy annak visszatartására	8
5.4. Igazoló ellenőrzés (verifikálás)	9
6. A váratlan indítás megelőzésére tett – az energia leválasztására és levezetésére szolgáló intézkedéseken kívüli – intézkedések	10
6.1. Tervezési intézkedések	10
6.2. Intézkedések a véletlenül kiadott indítási rendelkezés megelőzésére	10
6.3. Intézkedések a véletlenül kiadott indítási rendelkezés által okozott váratlan indítás megelőzésére	13
6.4. A 2 kategóriájú leállítási automatikus felügyelete	13
A melléklet (tájékoztatás) Példák az olyan tevékenységekre, amikor a kezelő-személyek veszélyes térben történő tartózkodása szükséges lehet	14
B melléklet (tájékoztatás) Jelzések, figyelmeztetések	15
C melléklet (tájékoztatás) Irodalom	16

Előszó

Ezt az európai szabványt – szoros együttműködésben a CENELEC/TC 44X „Ipari gépek villamos biztonsága” – műszaki bizottsággal – a CEN/TC 114 „Gépek biztonsága” műszaki bizottság készítette, amelynek a titkárságát a DIN vezeti.

A tervezetet a CEN/TC 114 (WG 9) munkacsoportja dolgozta ki, a CENELEC/TC 44X szakembereinek részvételével.

Ezt az európai szabványt 1996 júniusig vagy azonos szöveg közzétételével, vagy jóváhagyó közleménnyel nemzeti szabványként be kell vezetni, és az esetleges ellentmondó nemzeti szabványokat 1996 júniusáig vissza kell vonni.

Ez az európai szabvány az Európai Bizottság és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás által a CEN-nek adott felhatalmazás alapján került kidolgozásra és részletezi az EU Gépek direktívájának követelményeit.

E szabvány tárgya különösen azokra az alapvető biztonsági követelményekre vonatkozik, amelyek az EN 292-2:1991 A mellékletének következő szakaszaiban szerepelnek: 1.2.3. „Indítás”, 1.2.6. „Az energiaellátás zavara”, 1.2.7. „A vezérlőáramkör zavara”, 1.6.3. „Leválasztás az energiaforrásokról” és az 1.6.4. „A kezelőszemélyzet beavatkozása”

E szabvány az EN 414 szerinti B1-típusú szabvány.

A CEN/CENELEC Belső Szabályzata értelmében a következő tagországok kötelesek ezt az európai szabványt bevezetni: Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Svédország.

0. Bevezetés

A gép biztonságos használatához az egyik legfontosabb előfeltétel az, hogy a gépet a kezelőszemélyeknek a veszélyes térben történő beavatkozása alatt kikapcsolt állapotban kell tartani, és emiatt ez a gépeket gyártók és a gépeket használók számára is a legjelentősebb célok egyike.

A múltban a „Gép üzemel” és a „Gép üzemben kívül” állapotok általában egyértelműek voltak; egy gép:

- üzemelt, ha mozgó részei vagy azok egyike mozgott;
- üzemben kívül volt, ha mozgó részei nyugalomban voltak.

A gépek automatizálása egyrészt az „üzemben” és a „mozog”, másrészt az „üzemben kívül” és a „nyugalomban” állapotok közötti kapcsolatokat nehezebben kezeli. Az automatizálás a váratlan indítás lehetőségét megnöveli. Figyelemre méltó az olyan balesetek száma, amelyeknél a gépeket hibakeresés vagy korrigáló beavatkozások miatt leállították, és aztán azok váratlanul elindultak.

A mozgó részek miatt fellépő mechanikai veszélyeken túli más veszélyeket (pl. a lézersugárzás miatti veszélyt) is figyelembe kell venni.

Amikor a kezelőszemélynek a leállított gép veszélyes terében történő tartózkodására vonatkozó kockázatot értékelik, akkor szükség van a veszélyeztető géprészek váratlan elindulása valószínűségének vizsgálatára is.

E szabvány a géptervezőknek és a gépek biztonsági szabványait kidolgozó műszaki bizottságoknak ad áttekintést azokról a különböző integrált intézkedésekről, amelyek a váratlan indítás megelőzésére szolgálnak.

1. Tárgy

E szabvány azokat a biztonsági intézkedéseket rögzíti, amelyek arra irányulnak, hogy a váratlan (akaratlan) indítást (lásd a 3.2. szakaszt) megelőzzék, s ezzel lehetővé váljon a kezelőszemélynek a veszélyes térben történő biztonságos beavatkozása (lásd az **A mellékletet**).

E szabvány a váratlan indításra vonatkozik, történjen az bármely energiatípus révén, vagyis:

- energiaellátás, például villamos, hidraulikus, pneumatikus;
- tárolt energia, például súlyerő révén, előfeszített rúgók által;
- külső hatások, például szél által.

2. Rendelkező hivatkozások

E szabvány merev vagy rugalmas hivatkozásokkal előírásokat tartalmaz más kiadványokból. Ezeket a rendelkező hivatkozásokat a szöveg a megfelelő helyeken idézi, a kiadványok pedig a következőkben fel vannak sorolva. Merev hivatkozások esetén a kiadványok későbbi változatai vagy módosításai csak akkor tartoznak ehhez a szabványhoz, ha azokat módosítások vagy átdolgozások révén már beépítették a szabványba. Rugalmas hivatkozások esetén az alapul vett kiadvány legutolsó kiadása érvényes.

EN 292-1:1991	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan
EN 292-2:1991	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 2. rész: Műszaki alapelvek és előírások
prEN 1050 ¹⁾	Gépek biztonsága. A kockázatelemzés alapelvei
ENV 1070	Gépek biztonsága. Fogalommeghatározások
EN 60204-1:1992	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások

3. Fogalommeghatározások

E szabvány alkalmazásánál az **ENV 1070** „Gépek biztonsága. Fogalommeghatározások” szerinti fogalmak a következő fogalmakkal együtt érvényesek.

3.1. Indítás (gépek indítása)

A gépnek vagy egy részének a nyugalmi állapotból a mozgásba való átmenete.

MEGJEGYZÉS: A meghatározás a mozgásfunkciókon túl mást is magában foglal, mint például egy lézersugár bekapcsolását.

3.2. Váratlan [akaratlan] indítás

Minden olyan indítás, amely amiatt következik be, hogy:

- magában a vezérlésben – vagy, a vezérlésre kifejtett külső behatásra - fellépő meghibásodás miatt startrendelkezés kerül kiadásra;
- egy indító kezelőelemnek vagy a gép más részének, mint például egy érzékelőnek vagy egy teljesítményvezérlő elemnek a téves működtetése miatt indítási rendelkezés kerül kiadásra;
- kimaradás után az energiaellátás visszatér;
- a gép valamely részét külső/belső behatások (súlyerő, szél, öngyulladások a belsőégésű motorokban...) érik.

MEGJEGYZÉS: Egy gép automatikus indulása normális üzemben nem akaratlan, de a kiszolgálószemély szempontjából váratlannak tekinthető. Ebben az esetben a baleseteket védőintézkedések révén kell megakadályozni (lásd az **EN 292-2:1991** 4. fejezetét).

1) A szabványtervezetet a CEN/TC 144/WG 14 dolgozza ki

3.3. Az energiaforrásról történő leválasztás

Folyamat, amely a következő négy lépés mindegyikét tartalmazza:

- a) a gép (vagy meghatározott részeinek) leválasztása [kikapcsolása, lekapcsolása] az összes energiaforrásról;
- b) szükség esetén (például nagyméretű gépek vagy berendezések esetén) az összes leválasztóeszköz lekapcsolt helyzetben történő lezárása (vagy másféle biztosítása);
- c) minden olyan tárolt energia levezetése vagy visszatartása, amely veszély oka lehet;
MEGJEGYZÉS: Energia tárolható például:
 - mechanikai részekben, amelyek tehetetlenségük miatt tovább mozognak;
 - mechanikai részekben, amelyek súlyerő hatására elmozdulhatnak;
 - kondenzátorokban, akkumulátorokban;
 - nyomás alatt álló közegekben;
 - rúgókban.
- d) biztonságos munkamódszer révén annak biztosítása, hogy az előbbi, az a), a b) és a c) pontoknak megfelelő intézkedések a kívánt hatást eredményezik.

4. Általános előírások

4.1. Az energia leválasztása és levezetése

A gépeket el kell látni az energia leválasztására és levezetésére szolgáló szerkezetekkel (lásd az 5. fejezetet), különösen a nagyobb karbantartási munkákhoz, az energiakörökön végzett munkákhoz és az üzemben kívül helyezéshez (lásd az alapvető biztonsági követelményeket az **EN 292-2:1991** A mellékletének 1.6.3. szakaszában).

4.2. További intézkedések a váratlan [akaratlan] indítás megelőzésére

Ha a leválasztás és az energia levezetése nem alkalmazható (például a veszélyes térben történő gyakori, rövid beavatkozások miatt), akkor a tervezőnek – a kockázatértékelésnek megfelelően (lásd prEN 1050) – további intézkedéseket (lásd a **6. fejezetet**) kell tennie a váratlan indítás megelőzésére. A kiegészítő intézkedések (mint például a jelzések és/vagy figyelmeztetések) alkalmasak lehetnek (lásd a **B mellékletet**).

1. MEGJEGYZÉS: Az olyan tevékenységekre, amelyeknél a veszélyes térben történő tartózkodás szükséges lehet, az A melléklet tartalmaz példákat.
2. MEGJEGYZÉS: Az **EN 292-1:1991** 5.7.1. szakaszának megfelelően a tervezőnek, amennyire csak lehet, meg kell határoznia a különböző üzemmódokat és a személyek veszélyes térben történő tartózkodásának szükségességét. Az alkalmas tervezői biztonsági intézkedések akkor jöhetnek számításba, ha megakadályozzák azt, hogy a kezelők ösztönzést érezzenek arra, hogy a gép kezelése során a műszaki nehézségek miatt veszélyes üzemállapotokat és beavatkozási eljárásokat alkalmazzanak (lásd az **EN 292-1:1991** 3.12. „A gép rendeltetésszerű használata” című szakaszát is).

5. Eszközök az energia leválasztására és levezetésére

5.1. Eszközök az energiaforrásról történő leválasztásra

5.1.1. A leválasztásra szolgáló eszközöknek biztosítaniuk kell a következőket:

- megbízható leválasztás [kikapcsolás, lekapcsolás];
- megbízható mechanikus kapcsolat a kezelőelem és a leválasztás eleme(i) között;
- a leválasztásra szolgáló eszköz kapcsolási helyzetének világos és félreérthetetlen felismerhetősége, amit az eszköz kezelőelemének minden egyes állásához meg kell adni.

1. MEGJEGYZÉS: Villamos berendezés esetén ezt a követelményt kielégíti a hálózatról történő leválasztásra szolgáló olyan eszköz, amely megfelel az EN 60204-1:1992 5.3. „A hálózatról való lekapcsolás (leválasztás) eszköze” című szakaszának.

2. MEGJEGYZÉS: A (villamos energia hozzávezetésére szolgáló) dugós csatlakozók vagy azok pneumatikus, hidraulikus vagy mechanikus megfelelői a leválasztásra szolgáló eszközök olyan példái, amelyekkel elérhető az energia-hozzávezetés látható és megbízható megszakítása. A villamos dugós csatlakozókra vonatkozóan lásd az EN 60204-1:1992 5.3.2. szakaszának d) pontját.

3. MEGJEGYZÉS: A hidraulikus és pneumatikus berendezésre vonatkozóan lásd a prEN 982 5.1.6. szakaszt és a prEN 983 5.1.6. szakaszt is.

5.1.2. A leválasztásra szolgáló eszközök elrendezését és számát a gép konstrukciója, a személyek veszélyes térben történő tartózkodásának szükségessége és a kockázatértékelés határozza meg. Minden egyes leválasztásra szolgáló eszköznek lehetővé kell tennie, hogy az a gép vagy azok a géprészek, amelyeket leválaszt, könnyen azonosíthatók legyenek (például tartós megjelölés révén, ahol ez szükséges).

MEGJEGYZÉS: Gépek villamos berendezése esetén lásd az EN 60204-1:1992 5.4. „Kikapcsolóeszközök a váratlan elindulás megakadályozására” című szakaszát is.

5.1.3. Amikor a leválasztott gép esetén meghatározott kapcsolási köröknek az energiaellátással összekötetésben kell maradniuk, például a szerkezeti részek megtartásához, az információk biztosításához, vagy a helyi világítás biztosításához, akkor külön intézkedéseket kell foganatosítani az biztonságának szavatolásához.

MEGJEGYZÉS: Az ilyen intézkedések közé tartoznak a csak kulccsal vagy speciális szerszámmal nyitható szekrények, a figyelmeztető táblák és/vagy figyelmeztető lámpák.

5.2. Eszközök a lezáráshoz (biztosításhoz)

A leválasztásra szolgáló eszközök legyenek lezárhatók vagy más módon a leválasztási helyzetben tartathatók.

1. MEGJEGYZÉS: Dugós csatlakozó alkalmazása esetén nem szükséges lezárásra szolgáló eszközöket alkalmazni, ha a csatlakozó dugó a veszélyes térben tartózkodó személy közvetlen felügyelete alatt tartható.

2. MEGJEGYZÉS: A lezárásra szolgáló eszközök közé tartoznak:

- eszközök egy vagy több (függőleges) alkalmazásához;
- vándorkulcsos rendszerrel kialakított reteszes eszközök (lásd az EN 1088 E mellékletét), amelyeknél egy zárat alkalmaznak a leválasztásra szolgáló eszköz lezárásához [biztosításához];
- lezárható burkolatok vagy szekrények.

Lezáróeszközök nem szükségesek, ha a kapcsolat helyreállítása nem veszélyeztethet személyeket.

5.3. Eszközök a tárolt energia levezetésére vagy annak visszatartására

5.3.1. Általános előírások

5.3.1.1. A tárolt energia levezetésére vagy annak visszatartására szolgáló eszközöket akkor kell alkalmazni a gépen, ha a tárolt energia veszélyt jelenthet.

MEGJEGYZÉS: Az ilyen szerkezeti részek közé tartoznak például a mozgó részek kinetikus energiájának felvételére szolgáló fékek, a villamos kondenzátorok kisütésére szolgáló ellenállások és megfelelő kapcsolások, a szelepek vagy hasonló szerkezeti részek a nyomástárolók nyomásmentesítéséhez (lásd a prEN 982 5.1.6. szakaszt és a prEN 983 5.1.6. szakaszt).

5.3.1.2. Amikor a tárolt energia levezetése a gép üzemképességét túlzottan korlátozná, akkor kiegészítő eszközöket kell beépíteni a fennmaradó energia biztonságos visszatartásához.

5.3.1.3. Az energia levezetésére vagy annak visszatartására szolgáló eszközöket úgy kell kiválasztani és elrendezni, hogy:

- a levezetés vagy visszatartás a gépnek (vagy a gép egy részének) az energiaforrásról történő leválasztásából adódjon;
- az energialevezetés folyamata ne idézzon elő semmilyen veszélyes helyzetet.

5.3.1.4. Az energia levezetéséhez vagy annak visszatartásához szükséges eljárásmodszert a gép használati utasításában le kell írni vagy feliratokat kell alkalmazni a gépen.

5.3.2. Mechanikus részek

Amikor a mechanikus részek veszélyes helyzetet jelenthetnek

- súlyuk és helyzetük miatt (például nincs kiegyensúlyozás, megemelt vagy olyan állapotban vannak, amelyben súlyerő hatására elmozdulhatnak), vagy
- egy rúgóerő hatásaként ezekre a részekre (amikből a rúgó is állhat),

akkor intézkedéseket kell tenni, hogy ezek a részek a legalacsonyabb energiaállapotba kerüljenek (például legalacsonyabb helyzet vagy előfeszítés nélküli rúgó) vagy a gép szokásos kezelőelemei révén, valamint külön erre a funkcióra tervezett és megjelölt készülékekkel.

Ha a mechanikai elemek nem biztosítanak egy valóságos biztonsági állapotot, akkor azokat mechanikailag biztosítani kell fékekkel, vagy mechanikus rögzítőeszközökkel (lásd az [EN 292-1:1991](#) 3.23.6. szakaszát).

5.3.3. Az energiavisszatartó eszközök lezárására vagy biztosítására szolgáló eszközök

Az energiavisszatartó készülékek, ha szükséges, akkor legyenek lezárhatók vagy más módon biztosíthatók abban a helyzetben, amelyben szavatolható az energia visszatartása.

5.4. Igazoló ellenőrzés (verifikálás)

5.4.1. Általános előírások

A gépeket és az energia leválasztására és levezetésére szolgáló készülékeket úgy kell megtervezni, kiválasztani és elrendezni, hogy az energialeválasztás és -levezetés hatásossága ellenőrzéssel igazolható legyen.

Az energialeválasztási és -levezetési intézkedések igazoló ellenőrzésére tett lépések nem csökkenthetik az ezen intézkedések hatásosságát.

5.4.2. Intézkedések a leválasztás ellenőrzésére

Az összes energiaforrásról történő leválasztás legyen vagy látható (az energiahozzávezetés látható megszakítása), vagy a leválasztásra szolgáló eszköz kezelőelemének egyértelmű állásmutatása jelezze azt.

MEGJEGYZÉS: Minden egyes leválasztásra szolgáló elem és a hozzá tartozó kezelőelem közötti mechanikus kapcsolatra vonatkozóan lásd az [5.1.1. szakaszt](#) is.

5.4.3. Intézkedések az energialevezetés vagy -visszatartás ellenőrzésére

5.4.3.1. Azokra a géprészekre, amelyeknél/amelyekben beavatkozást terveznek, az energiahány ellenőrzésére beépített eszközöket (például manométert) vagy vizsgálpontokat kell tervezni.

5.4.3.2. A használati utasításnak (lásd az [EN 292-2:1991](#) 5.5. szakaszát) pontos utasításokat kell tartalmaznia a biztonságos ellenőrzési módszerre vonatkozóan.

5.4.3.3. Amikor az eltávolítható vagy szétszedhető részegységek veszélyes energiát tárolnak (például az előfeszített rugók), akkor tartós kivitelű táblákat kell elhelyezni, amelyek a tárolt energia veszélyére figyelmeztetnek.

6. A váratlan indítás megelőzésére tett – az energia leválasztására és levezetésére szolgáló intézkedéseken kívüli – intézkedések

6.1. Tervezési intézkedések

Minden olyan esetben, amikor az energialeválasztás és -levezetés nem alkalmas az összes beavatkozásra, a tervezőnek kell eldöntenie a kockázatértékelésnek megfelelően, hogy a következő intézkedések melyikét választja, mint szükségeset, a váratlan indítás megelőzésére:

- intézkedések (mint például a szerkezeti elemek tervezése, kiválasztása és elrendezése) a gép bármelyik részére történő külső vagy belső behatások révén véletlenül előidézett indítási rendelkezés megelőzésére (lásd a 6.2. szakaszt);
- intézkedések – a rendszerkialakítástól/-felépítéstől függően – annak megelőzésére, hogy a véletlenül előidézett indítási rendelkezés váratlan indításhoz vezessen (lásd a 6.3. szakaszt);
- intézkedések a veszélyeztetett géprész önműködő leállítására, mielőtt a veszélyhelyzet ezen rész váratlan indítása révén bekövetkezne (lásd a 6.4. szakaszt).

A kiválasztott intézkedések nem helyettesíthetik az energialeválasztási és -levezetési intézkedéseket, amint ezt az 5. fejezet rögzíti.

MEGJEGYZÉS: A kiválasztott intézkedések a legtöbb esetben a különböző intézkedések kombinációi, amint azt ez a fejezet rögzíti.

6.2. Intézkedések a véletlenül kiadott indítási rendelkezés megelőzésére

6.2.1. Intézkedések az indító kezelőelem véletlen működtetésének megelőzésére

Mind az indító (kezelő)elemek véletlen működtetését, mind az ezen részek működtetése miatti nem várt khatásokat (például egy másik gép indítása vagy egy mozgás téves irányban történő kiváltása) meg kell akadályozni az erre alkalmas tervezéssel, elrendezéssel, védelemmel és ezeknek az indító (kezelő)elemeknek a megjelölésével. Minden olyan esetben, amikor egy indító (kezelő)elem várt és tényleges hatása közötti hiányzó összhang személyeket veszélyeztethet, pontos utasításokat kell adni, például jelöléssel (lásd a B melléklet első bekezdését).

1. MEGJEGYZÉS: Az utasításokat az EN 292-2:1991 3.7.8. „A kézi vezérlés alapelvei” című szakasza és az EN 61310 „Gépek biztonsága – A jelzőelemek, a működtető részek (kezelőelemek) és a megjelölés alapelvei” című szabvány tartalmazza.
2. MEGJEGYZÉS: A kézi működtetésű kezelőelemek lezárása, a programozható vezérlésekben a kulcsszavak további lehetséges intézkedések a tiltott/akaratlan indítások megakadályozására.

6.2.2. Az adattároló és adatfeldolgozó rendszerek biztonság szempontjából lényeges részeinek tervezése

Az adattároló és adatfeldolgozó rendszerek biztonság szempontjából lényeges részeit (lásd az 1. ábrát) úgy kell megtervezni – és azok építőelemeit kiválasztani –, hogy annak valószínűsége, hogy valamelyik berendezés olyan indítási rendelkezéseket ad ki, amelyek váratlan indításhoz vezethetnek, a lehető legkisebb legyen, ha azt a prEN 1050 szerinti kockázatértékelésnél alapul veszik.

1. MEGJEGYZÉS: Az útmutatások megtalálhatók:
 - az EN 292-2:1991 3.7. „A biztonsági alapelvek alkalmazása vezérlőrendszerek tervezésekor” című szakaszában;
 - az EN 60204-1:1992-ben, különösen a 9. „Vezérlőáramkörök és vezérlési funkciók” című és a 12. „Elektronikus berendezések” című fejezetekben.

Lásd a prEN 954-1 „Gépek biztonsága – A vezérlések biztonsági vonatkozású részei – 1. rész: A kialakítás általános alapelvei” című szabványt is.

2. MEGJEGYZÉS: Jelenleg az a vélemény, hogy nehéz biztosan megmondani azt, mennyiben biztosítható a gépek vezérlésére szolgáló egycsatornás programozható elektronikus rendszer hibamentes működése. A jelen helyzetig annyi tisztázódott, hogy nem tanácsos egyedül egy ilyen egycsatornás rendszer hibamentes működésére hagyatkozni, ha a vezérlő rendszer hibás működése miatt jelentős veszély állhat elő (lásd az EN 60204-1:1992 12.3.5. szakaszának végén lévő megjegyzést).

6.2.3. A teljesítményvezérlő elemek kiválasztása, alkalmazása és elrendezése

A teljesítményvezérlő elemeket (például a védelmeket, szelepeket: lásd az **1. ábrát**) úgy kell kiválasztani és/vagy alkalmazni, hogy azok kapcsolási helyzete külső behatások következtében (mint az előre látható üzemi körülmények között várható legnagyobb értékű rezgések vagy lökések révén) vagy az energiaellátás zavara miatt (mint a megadott határok közötti nyomás- és feszültségingadozások) ne változhasson meg (például KI helyzetből a BE helyzetbe).

A teljesítményvezérlő elemeket szükség esetén (különösen akkor, ha azok kézzel működtethetők) egy beépített térben kell elrendezni, hogy azok tiltott vagy akaratlan működtetését megakadályozzák.

6.3. Intézkedések a véletlenül kiadott indítási rendelkezés által okozott váratlan indítás megelőzésére

6.3.1. Alapelv

A tartósan fennálló stoprendelkezések egyenként vagy a gép különböző „szintjein” kombináltan kerülnek végrehajtásra (lásd az **1. ábrát**). Ezeket a stoprendelkezéseket vagy stopvezérlőkészülékek (lásd a 6.3.2. szakaszt) vagy biztonsági berendezések (lásd a **6.3.3. szakaszt**) révén adják ki. A mechanikus elválasztás (lásd a **6.3.4. szakaszt**) vagy a mozgó részek blokkolása (lásd a **6.3.5. szakaszt**) a tartósan fennálló stoprendelkezések helyett vagy azokat kiegészítve alkalmazható.

Egy véletlen indítási rendelkezés akkor nem vezet a gép indításához, ha az egy olyan géprészen/-ben keletkezik, amely géprész fölé van rendelve annak a szintnek, amelyen a tartósan fennálló stoprendelkezéseket kiadták (A, B vagy C szint), vagy ha mechanikus elválasztást (D szint) vagy a mozgó részek blokkolását (E szint) tervezték (lásd az **1. ábrát**).

6.3.2. Stop-vezérlőkészülékkel kiadott, tartósan fennálló stoprendelkezés bevitele az A, B vagy C szintekre (lásd az **1. ábrát**)

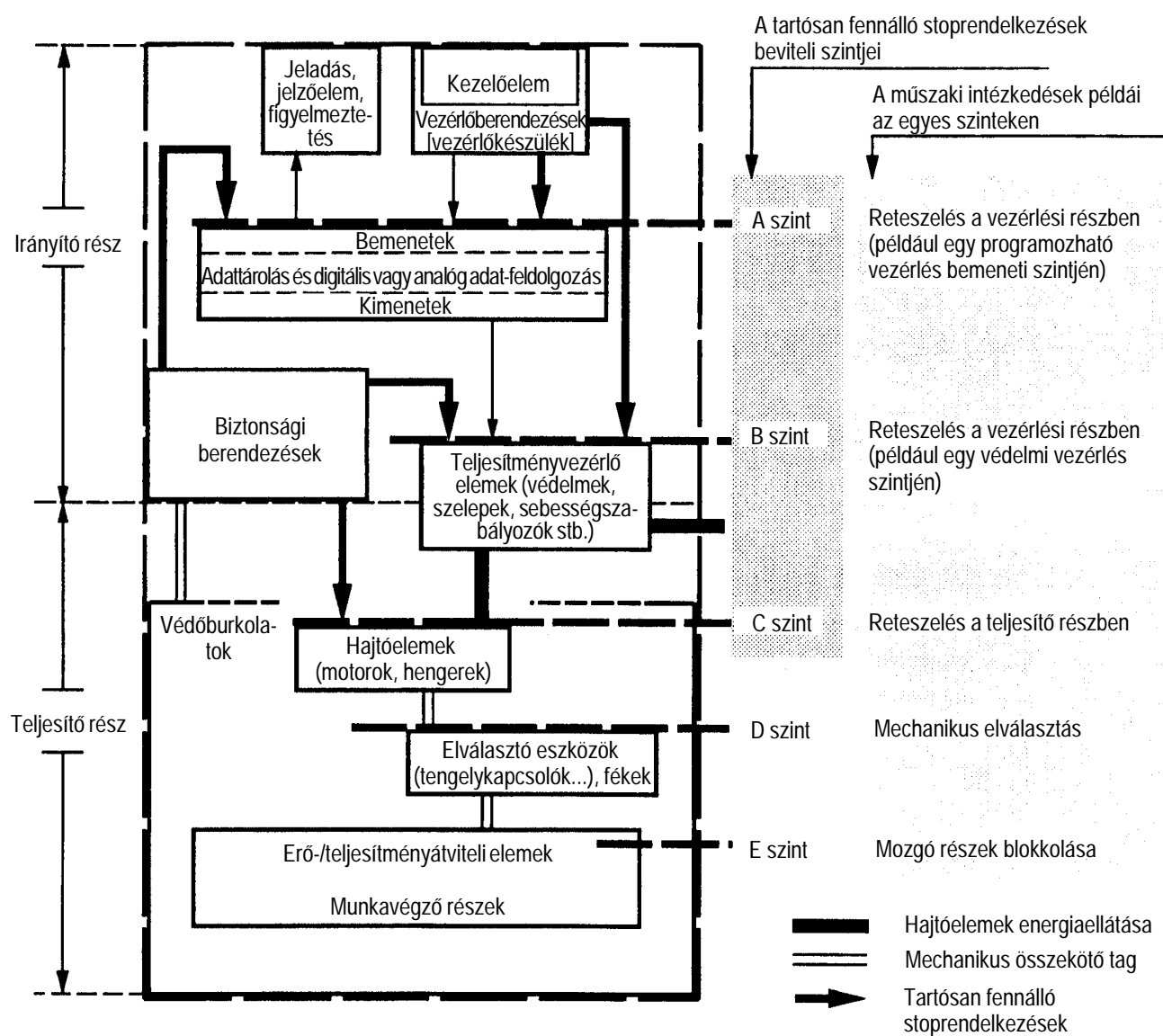
A véletlenül kiadott indítási rendelkezés (beleértve azokat is, amelyek a vezérlőrendszeren belül keletkeznek) miatti váratlan [akaratlan] indítás megakadályozására a stop-kezelőelem (vagy stop-vezérlőkészülék) a KI helyzetben biztosítható legyen, azzal a feltétellel, hogy a vezérlőrendszert úgy tervezték meg, hogy a stop-vezérlőkészülékkel kiadott stoprendelkezéseknek az indítási rendelkezésekhez képest elsőbbségük legyen (az **EN 292-2:1991** A melléklete 1.2.4. szakasza szerinti alapvető biztonsági követelménynek megfelelően). A KI helyzet biztosítása elérhető:

- reteszelő/tapadó vagy kulccsal működtethető stop-vezérlőkészülékkel, amely tartósan fennálló stoprendelkezést ad mindaddig, amíg a készüléket kézzel vissza nem állítják;
- a kapcsolási helyzetet megbízhatóan és egyértelműen mutató lezárható választókapcsolóval, amely tartósan fennálló stoprendelkezést ad mindaddig, amíg a kapcsolót kézzel vissza nem állítják;
- lezárható fedéllel, amely, ha zárva és lezárva van, akkor a stop-kezelőelemet KI helyzetbe kényszeríti. Ha a fedél az indító kezelőelemhez való hozzáférést is megakadályozza, akkor elkerülhető az indító kezelőelem véletlen működtetése;
- nyitható védőburkolattal, amely a nyitási elmozdulásának megkezdésével a stop-kezelőelemet KI helyzetbe kényszeríti. Ha a nyitható védőburkolat az indító kezelőelemhez való hozzáférést is megakadályozza, akkor elkerülhető az indító kezelőelem véletlen működtetése.

A KI helyzetben történő megtartásra szolgáló biztosítóeszköz kialakításának és kiválasztásának fő szempontjai a következők:

- egyértelműség, vagyis világos és egyértelmű jelzése annak, ha a stop-vezérlőkészülék KI helyzetben van;
- megbízhatóság, ami a stop-vezérlőkészülék azon képességére vonatkozik, hogy mennyire marad meg a KI helyzetben.

Amikor a stop-vezérlőkészüléket KI helyzetben történő megtartásra szolgáló biztosítóeszkővel tervezik, a biztosítóeszköz eltávolítása önmagában nem adhat ki semmilyen újraindítási rendelkezést.



1. ábra: A véletlenül kiadott rendelkezéssel okozott váratlan indítás megelőzésére tett – az energia leválasztására és levezetésére szolgáló intézkedéseken kívüli – intézkedések alkalmazása (az EN 292-1:1991 A melléklete alapján)

6.3.3. Biztonsági berendezéssel kiadott, tartósan fennálló stoprendelkezés bevitele az A, B vagy C szinteken (lásd az 1. ábrát)

Egy gép üzembe helyezésének (valamilyen okból, beleértve a váratlan indítást is) megakadályozására, ha személyek a veszélyes térben tartózkodnak, biztonsági berendezés vagy biztonsági berendezések kombinációja tervezhető. Az ezekkel kiadott, tartósan fennálló stoprendelkezést a kockázatértékelésnek (lásd prEN 1050) megfelelően az erre alkalmas szinteken (lásd az 1. ábrát) kell bevinni.

MEGJEGYZÉS: Az utasítások megtalálhatók:

- az EN 292-2:1991 4.1. „A védőburkolatok és a biztonsági berendezések kiválasztása” című szakaszában;
- a védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelőberendezésekről szóló prEN 1088 szabványdokumentumban;
- a nyomásra érzékeny padlókról és lemezekről szóló prEN 1760-1 szabványdokumentumban;
- az érintés nélkül működő biztonsági berendezésekről szóló prEN 50100-1/-2 szabványdokumentumokban.

A kapcsolóhuzalokról, -rudakról, -ütközőkről, -kengyelekről és a szegélyzsinórokról szóló szabványdokumentumok előkészületben (lásd az irodalomjegyzéket).

6.3.4. Mechanikus elválasztás (D szint: lásd az 1. ábrát)

A mechanikus elválasztókészülékeket (tengelykapcsolók stb.) úgy kell megtervezni, kiválasztani, alkalmazni és, ha szükséges, felügyelet alatt tartani, hogy a mozgó részek és a hajtóelemek közötti elválasztás biztosított legyen.

6.3.5. Mozgó részek blokkolása (E szint: lásd az 1. ábrát)

Amikor a mozgó részt a gép részét képező, alakzárással működő biztonsági berendezés (lásd az EN 292-1:1991 3.23.6. szakaszát) – például ék, retesz, támasz, féksaru – blokkolja, akkor ennek a berendezésnek a mechanikai szilárdsága akkora legyen, hogy ellenálljon a gép indításakor fellépő erőknak.

Ahol ez nem kivitelezhető és a mechanikus blokkolás szükséges, például a szerkezeti részeknek a súlyerő hatására bekövetkező elmozdulásának megakadályozásánál, vagy ha blokkolt mozgó részeknél a gép indítása a gépet károsítaná, vagy személyek veszélyeztetését okozná, akkor egy reteszelő berendezésnek a B vagy a C szinten meg kell akadályoznia a gép indítását mindaddig, amíg az alakzárással működő biztonsági berendezés a mozgó részeket blokkolva tartja.

6.4. A 2 kategóriájú leállítás automatikus felügyelete

Amikor a gép 2 kategóriájú leállítása (lásd az EN 60204-1:1992 9.2.2. szakaszát) miatt van üzemben kívül, akkor minden egyes véletlen indítási rendelkezés váratlan indításhoz vezet.

Amikor a váratlan indítás elkerülésére más intézkedések nem alkalmazhatók, akkor egy lehetséges mód az üzemben kívüli állapot felügyelete és a 0 kategóriájú leállítása automatikus előidézése, mielőtt a váratlan indítás körülményeit (vagy kezdetét) felismerik.

A melléklet (tájékoztatás)

Példák az olyan tevékenységekre, amikor a kezelőszemélyek veszélyes térben történő tartózkodása szükséges lehet

- felügyelet
- korrigáló beavatkozások (blokkolás megszüntetése stb.)
- szerelések, beállítások
- kézi adagolás/elszedés
- szerszámcsere
- kenés
- tisztítás
- üzemen kívül helyezés
- kisebb jelentőségű karbantartási/javítási munkák
- hibakeresés, vizsgálat
- tápáramkörökön [energiakörökön] végzett munkák
- nagyobb terjedelmű karbantartás (jelentős szétszerelést igénylő munkák).

B melléklet (tájékoztatás)

Jelzések, figyelmeztetések

A kezelőelemek működtetésének hatásai egyszerűen előre láthatók és érthetőek, ha a gépet olyan jeladókkal tervezik, amelyek jelzik a különböző állapotokat (például „Hálózat BE”, „Indításra kész”, „Program fut”, „Zavar”, „Anyagfeladásra kész” stb.) és a gép különböző vezérlési és üzemmódjait (lásd EN 61310).

Amikor a kezelőállás helyéről nem lehet belátni az összes veszélyes térrészt, és nem zárható ki teljes mértékben, hogy személyek tartózkodjanak a veszélyes térrészekben, akkor a gép indítása előtt egy elegendő időtartamú hallható figyelmeztető jelzést (lásd EN 457 és EN 61310-1) kell alkalmazni, hogy ezeknek a személyeknek lehetőségük legyen vagy elhagyni a veszélyes térrészt, vagy a gép indítását megakadályozni, például egy vészkipcsoló vezérlőberendezés működtetésével.

C melléklet (tájékoztatás)

Irodalom

EN 457	Safety of machinery. Auditory danger signals. General requirements, design and testing (ISO 773:1986 modified)
prEN 954-1	Safety of machinery. Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
prEN 982	Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and components. Hydraulics
prEN 983	Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and components. Pneumatics
prEN 1088	Safety of machinery. Interlocking devices associated with guards. Principles for design and selection
prEN 1760-1	Safety of machinery. Pressure sensitive protective devices. Part 1: General principles for the design and testing of pressure sensing mats and pressure sensing floors
prEN 50100-1 ¹⁾	Safety of machinery. Electrosensitive protective equipment. Part 1: General requirements and tests
prEN 50100-2 ²⁾	Safety of machinery. Electrosensitive protective equipment. Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic devices
EN 61310-1:1995	Safety of machinery. Indication, marking and actuation principles. Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals
EN 61310-2:1995	Safety of machinery. Indication, marking and actuation principles. Part 2: Requirements for marking

The following standards are in the course of preparation:

Safety of machinery. Pressure sensitive protective devices. General principles for the design and testing of pressure sensing edges and pressure sensing bars

Safety of machinery. Pressure sensitive protective devices. General principles for the design and testing of pressure sensing edges and pressure sensing plates

Safety of machinery. Pressure sensitive protective devices. General principles for the design and testing of trip wires

A magyar nyelvű fordítás vége

1) will become EN 61496-1

2) will become EN 61496-2

A szövegben említett magyar szabványok

MSZ EN 292-1	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan
MSZ EN 292-2	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 2. rész: Műszaki alapelvek és előírások
MSZ ENV 1070	Gépek biztonsága. Fogalommeghatározások
MSZ EN 60204-1	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások

A szövegben említett európai szabványok

EN 292-1	Safety of machinery. Basic concept general principles for dessioning. Part 1: Basic terminology, methodology
EN 292-2	Safety of machinery. Basic concept. General principles for dessioning. Part 2: Technical priciples and specifications
pr EN 1050	Safety of machinery. Principles for risk assessment
ENV 1070	Safety of machinery. Terminology
EN 60204-1	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements

A szabvánnyal kapcsolatos minden változást a Magyar Szabványügyi Testület a Szabványügyi Közlönyben hirdet meg. A Szabványügyi Közlöny bármely hírlapkézbesítő postahivatalban, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodában (HELIR) előfizethető, a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltban megvásárolható. A helyesbítő, módosító indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Testülethez, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telefax: 218 5125) lehet benyújtani. A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450).

Kiadja: a Magyar Szabványügyi Testület.