

MAGYAR SZABVÁNY

MSZ EN 292-2

Gépek biztonsága

Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei.

2. rész: Műszaki alapelvek és előírások

Az MSZ KGST 2696:1980, az MSZ 17229:1983 és az MSZ-05-10.0102:1985 helyett

T 58

Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design. Part 2: Technical principles and specifications

Az állami szabvány hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról és a minőségügyről szóló **78/1988. (XI. 16.) MT** rendelet 5–12. §-ai tartalmazzák.

A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, illetve hatálytalanítása.

Ez a nemzeti szabvány teljesen megegyezik az EN 292-2:1991 európai szabvánnyal és a CEN/CENELEC – Rue de Stassart 36/35, 1050 Bruxelles, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This national standard is identical with EN 292-2:1991 and is published with the permission of CEN/CENELEC Rue de Stassart 36/35, Bruxelles, Belgium.

Nemzeti előszó

A szabványban lévő hivatkozások magyar megfelelői:

EN 292-1:1991	MSZ EN 292-1:1993
EN 294:1992	MSZ EN 294:1993
EN 349:1992	MSZ EN 349:1993
EN 418:1992	MSZ EN 418:1993

A fordítás alapja az európai szabvány német nyelvű szövege.

Ez a nemzeti szabvány egyidejűleg az ISO/TR 12100-2: 1992 nemzetközi műszaki irányelvvel is azonos (idt ISO/TR 12100-2:1992).

This national standard is also identical to the International Technical Report ISO/TR 12100-2: 1992 (idt ISO/TR 12100-2:1992).

ETO: 62-78:614.8:331.456:001.4

Key words: safety of machines, design, accident prevention, generalities, specifications, human factors engineering, safety, control, devices, safety devices, information, indexes (documentation)

Magyar fordítás

Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei.

2. rész: Műszaki alapelvek és előírások

Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design. Part 2: Technical principles and specifications

Sécurité des machines; Notions fondamentales, principes généraux de conception; Partie 2: Principes techniques et spécifications

Sicherheit von Maschinen. Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze. Teil 2: Technische leitsätze und Spezifikationen

Ezt az európai szabványt a CEN 1991. 09. 20-án hagyta jóvá. A CEN- tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Közös 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 fordításban (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 Bruxelles

Tartalomjegyzék

	Oldal:
Előszó	4
0. Bevezetés	4
1. A szabvány célja és alkalmazási területe	5
2. Rendelkező hivatkozások	5
3. Kockázatcsökkentés tervezéssel	6
3.1. Élek, sarkok, kiálló részek stb. elkerülése	6
3.2. A gépek biztonságossá tétele	7
3.3. A tervezési alapadatok, az anyagtulajdonságokra vonatkozó adatok és az összes, a gépek kialakítására és gyártására vonatkozó szakmai-műszaki szabály figyelembevétele	7
3.4. Biztonságos technikák, eljárások és energiaellátás alkalmazása	7
3.5. Az egymással mechanikusan kényszerkapcsolatban levő alkatrészek elvének alkalmazása	7
3.6. Az ergonómiai alapelvek figyelembevétele	8
3.7. A biztonsági alapelvek alkalmazása vezérlőrendszerek tervezésekor	9
3.8. A veszélyek elkerülése pneumatikus és hidraulikus berendezések alkalmazásakor	11
3.9. Villamos veszélyek megelőzése	12
3.10. A veszélyeztetés korlátozása a berendezések megbízhatóságával	12
3.11. A veszélyeztetés korlátozása a be- és a kirakás (az adagolás és az ürítés) gépesítésével vagy automatizálásával	12
3.12. A veszélyeztetés korlátozása a beszálló- és a karbantartási helyeknek a veszélyes téren kívüli elhelyezésével	12
4. Műszaki védőintézkedések	12
4.1. A védőburkolatok és a biztonsági berendezések kiválasztása	13
4.2. Védőburkolatok és biztonsági berendezések tervezésének követelményei	15
5. Használati információk	17
5.1. Általános követelmények	17
5.2. A használati információk fajtái és közlési módjai	17
5.3. Jelek és figyelmeztetőberendezések	17
5.4. Megjelölés, jelképek (piktogramok), írásos figyelmeztetések	18
5.5. Kísérő dokumentáció (elsősorban használati utasítás)	18
6. Kiegészítő védőintézkedések	20
6.1. Védőintézkedések vészhelyzetekre	20
6.2. Eszközök, rendszerek és elrendezések, amelyek hozzájárulnak a biztonsághoz	21
A. melléklet (tájékoztatás) „A gépek irányelvei”-nek I. függelége	23
A.1. I. függelék az 1989. június 14-én kiadott 89/392/EGK számú irányelvekhez a tagállamok gépekre vonatkozó jogi előírásának az összehangolására: A gépek, eszközök és berendezések tervezésére és készítésére vonatkozó alapvető egészségügyi és biztonsági követelmények	23
A.2. A 89/392/EGK „Gépek irányelvei” I. függelékében az 1991. július 22-én kiadott 91/368/EGK számú irányelvekben közzétett változások	36
B. melléklet (tájékoztatás): Irodalom	37
C. melléklet (tájékoztatás): Az EN 292 és a „Gépek irányelvei” fogalommeghatározásai között levő fontosabb különbségek	38
D. melléklet (tájékoztatás): Az EN 292-ben szereplő szakszavak és szakkifejezések négy nyelvű jegyzéke magyar betűrendben	39

MSZ EN 292-2:1993

Előszó

Ezt az európai szabványt a CEN/TC 114/WG 1 „Alapfogalmak és a kialakítás alapelvei” elnevezésű munkabizottság dolgozta ki.

A szabvány 1. része az „Alapvető fogalom meghatározásokat és módszertant” tárgyalja (lásd a 0. „Bevezetés” című fejezetet a pontosabb értelmezéshez).

Megjegyzés:

Az EN 292-2 több helyen hivatkozik az EN 60204-1:1985 „Ipari gépek villamos berendezése. 1. rész: Általános előírások” című szabvány meghatározott szakaszaira.

Arra is fontos rámutatni, hogy ez az elektrotechnikai szabvány számos átdolgozáson esett át, és hogy a prEN 60204-1 „Gépek biztonsága. A gépek villamos berendezése. 1. rész: Általános előírások” című tervezetét még 1991-ben be kell sorolni az egyfokozatú átvételi eljárások (UAP) közé. Ezért abból kell kiindulni, hogy még az EN 292 érvényességi időtartama során az EN 60204-1:1985 új kiadása jelenik meg, amelyet használatba kell majd venni.

Azért, hogy az átmeneti időben elkerülhetők legyenek a zavarok, az 1. táblázat tartalmazza, hogy az EN 292-2 mely szakaszát (1. oszlop) az EN 60204-1:1985 mely szakaszához (2. oszlop) veszik alapul és az EN 60204-1:1985 melyik szakaszának kell megfelelnie a prEN 60204-1:1991 egy-egy szakaszának (3. oszlop).

1. táblázat

EN 292-2	EN 60204-1:1985	prEN 60204-1:1991
szakasz		
3.4.	5.1.2.3.	6.4.
3.7.11.	5.4-5.8, 6, 7, 8	7.5. és 8-13.
3.9.	5.1. 5.2. 5.3.	6. 7.2. 7.3.
5.4.	3.1.	18.
5.5.1.c)	3.2.	19.
6.1.1.	5.6.1.	9.2.5.4. és 10.7.
6.2.2.	5.6.2.	5.3.

0. Bevezetés

E szabványt azért dolgozták ki, hogy segítsék a tervezőket, a gyártókat és más érdekelteket a fontosabb biztonsági követelmények értelmezésében és összhangot teremtsenek a gépek biztonságával kapcsolatos európai törvényhozással.

E szabvány első abban a szabványosítási programban, amelyet az EGK és az EFTA megbízásából a CEN/CENELEC dolgozott ki. A programot különböző csoportokra osztották, hogy elkerülhetők legyenek az ismétlődések, és egy olyan logika jöjjön létre, amely lehetővé teszi a szabványok gyors kidolgozását és megkönnyíti az egyes szabványok között a hivatkozásokat.

A biztonsági szabványok rangsor szerinti szerkezeti felosztása a következő:

- Az **A típusú szabványok** (biztonsági alapszabványok) azokat az alapfogalmakat, kialakítási alapelveket és általános szempontokat tartalmazzák, amelyek minden gépre, készülékre és berendezésre érvényesek.
- A **B típusú szabványok** (biztonsági csoportszabványok) a biztonság szempontjait vagy a biztonság érdekében szükséges olyan berendezések fajtáit tárgyalják, amelyek a gépek, készülékek és berendezések egész sorához felhasználhatók.
 - A B1 típusú szabványok a különleges biztonsági szempontokra (pl. a biztonsági távolságokra, a felületi hőmérsékletekre, a zajra) vonatkoznak.
 - A B2 típusú szabványok a biztonság szempontjából szükséges berendezésekre (pl. kétkezes kapcsolásra, reteszelvekre, nyomásérzékeny padlókra, védőburkolatokra) vonatkoznak.

- c) A **C típusú szabványok** (gépek biztonsági szabványai) részletes biztonsági követelményeket tartalmaznak egy meghatározott gépre vagy gépek meghatározott csoportjára.

Az EN 292 legfontosabb célja, hogy a tervezőknek és a gyártóknak általános keretet adjon és az eligazodásban segítse őket, továbbá lehetővé tegye számukra olyan gépek előállítását, amelyek rendeltetésszerű használat esetén biztonságosak. A szabvány segítség annak a szabványkészítőnek is, aki C típusú szabványt dolgoz ki, tehát stratégiát az ENV 00 000 „Fogalommeghatározások” és az EN 414 „A biztonsági szabványok tartalmi és alaki követelményei” című előírásokkal kapcsolatosan. Ugyanakkor ez a stratégia hasznos irányvonal a gép tervezőjének és a gyártójának ott, ahol még nincs C típusú szabvány. Ezenkívül a tervezőt támogatja a B típusú szabványok lehető legjobb alkalmazásában és a tervezési dokumentáció kidolgozásában.

Ez a szabványosítási program állandóan fejlődik, és az EN 292 szabvány néhány fejezete már tárgya kidolgozás alatt levő A és B típusú szabványoknak. Ha van ilyen A vagy B típusú szabvány, akkor az erre a szabványra való hivatkozást felveszik az EN 292 megfelelő fejezetéhez. **Tervezik, hogy ott, ahol más olyan A vagy B típusú szabvány létezik, amely lefedi az EN 292 meghatározott szakaszát, azt az EN 292 előírásaival szemben előnyben részesítik.**

Megjegyzés:

Különösen előnyben részesítik az A vagy a B1 és a B2 típusú szabványokban található fogalommeghatározásokat az EN 292 megfelelő fogalommeghatározásával szemben.

Az EN 292 két részből áll:

- **1. rész** „Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. Fogalommeghatározások, módszertan” tartalmazza azt az alapvető módszertant, amelyet a gépek biztonsági szabványainak a kidolgozásakor figyelembe kell venni, azokkal az alapvető fogalommeghatározásokkal együtt, amelyek a munka alapját képező filozófiára vonatkoznak.
- **2. rész** „Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. Műszaki alapelvek és előírások” arra ad útmutatást, hogy hogyan lehet ezt a filozófiát a rendelkezésre álló technika felhasználásával alkalmazni.

Az EN 292 fő célja, hogy a tervezőknek, a gyártóknak stb. stratégiát vagy keretet adjon, hogy a lehető legcélszerűbb módon összhangba kerüljenek az európai törvényhozással. Ebben a folyamatban tényleges elem az alapul szolgáló törvényes keret ismerete, ami a gépek irányelveinek lényeges biztonsági követelményeivel, továbbá a megfelelő EFTA-egyezményekkel jut kifejezésre. Ezért döntöttek úgy, hogy a 89/392/EGK irányelv 1. függelékét az EN 292-2 szabványhoz csatolják függelékként.

1. A szabvány célja és alkalmazási területe

E szabvány műszaki alapelveket és előírásokat részletez, hogy segítse a tervezőknek és a gyártóknak a gép (**EN 292-1** 3.1. szakasz) biztonságos kialakítását ipari és magán célra egyaránt. Ahol lehetséges, ez a rész más műszaki termékekre is alkalmazható, ha azok használata hasonló veszélyekkel jár. Az 1. és a 2. rész együtt alkalmazható, ha különleges feladatot kell megoldani.

A két rész azonban más előírásoktól függetlenül is használható, vagy alapul vehető más A típusú vagy B és C típusú szabvány kidolgozásához is.

Az EN 292-2 az 1. résszel együtt segítheti a gépek biztonságának első megítélését ott, ahol nincs megfelelő C típusú szabvány.

Ajánlatos ezt a szabványt olyan oktatási anyagokban vagy kézikönyvekben is felhasználni, amelyek műszaki irányelveket és specifikációkat írnak elő a tervezőknek vagy másoknak.

2. Rendelkező hivatkozások

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

EN 292-1	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan
EN 294	Gépek biztonsága. Biztonsági távolságok a veszélyes helyek felső testrésszel való elérése ellen

MSZ EN 292-2:1993

EN 349 ¹⁾	Gépek biztonsága. Legkisebb távolságok a testrészek összenyomódásának elkerüléséhez
EN 418 ²⁾	Gépek biztonsága. Vészkikapcsoló berendezések. Működési szempontok
EN 00 000 ³⁾	Gépek biztonsága. Védőburkolatok
EN 00 000 ⁴⁾	Gépek biztonsága. Kétkezes kapcsolás
EN 00 000 ⁵⁾	Gépek biztonsága. Nyomásra érzékeny biztonsági berendezések. Padlók és lemezek
EN 00 000 ⁶⁾	Gépek biztonsága. Reteszelt és zárható reteszelt védőburkolat. Általános irányelvek és tervezési előírások
EN 00 000 ⁷⁾	Gépek biztonsága. A biztonság szempontjából fontos vezérlések tervezési irányelvei
EN 00 000 ⁸⁾	Gépek biztonsága. A hidraulikus és pneumatikus berendezések és szerkezeti részek biztonságtechnikai kötve EN 00 000 ⁹⁾ Gépek biztonsága. A hidraulikus és pneumatikus berendezések és szerkezeti részek biztonságtechnikai követelményei. Pneumatika
EN 00 000 ¹⁰⁾	Gépek biztonsága. Villamos érzékelővel működő biztonsági berendezések. 1. rész: Általános előírások
EN 00 000 ¹¹⁾	Gépek biztonsága. Az ergonómiai tervezés elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások és általános elvek 2. rész: A gépkialakítás és a munkafeladat összefüggései
EN 00 000 ¹²⁾	Gépek biztonsága. A jelző- és kezelőelemek kialakításának ergonómiai követelményei és adatai 1. rész: Az ember és a jelző-kezelőelem kölcsönhatása 2. rész: Jelzőelemek 3. rész: Kezelőelemek
EN 50020:1977/A1:1979/A2:1985	Villamos berendezések robbanásveszélyes környezethez.
EN 60204-1:1985 ¹³⁾	Ipari gépek villamos berendezése. 1. rész: Általános előírások
ISO 447:1984	Szerszámgépek. A kezelőelemek mozgásirányai

3. Kockázatcsökkentés tervezéssel

A tervezéssel elérhető kockázatcsökkentéshez a következő, külön-külön vagy egymással összekapcsolt intézkedések tartoznak:

- a lehető legtöbb veszély elkerülése vagy csökkentése a tervezési szempontok (3.1.-3.9. szakaszok) megfelelő kiválasztásával és
- a veszélynek való kitettség korlátozása a kezelőszemélyzetnek a veszélyes térbe történő behatolási szükségességének a csökkentésével (3.10-3.12. szakaszok).

3.1. Élek és sarkok, kiálló részek stb. elkerülése

A használati célnak megfelelően a gépek hozzáférhető részein ne legyenek olyan élek, sarkok, érdes felületek vagy kiálló részek, amelyek sérüléseket okozhatnak, továbbá olyan nyílás, amelyekbe testrészek vagy ruhadarabok beszorulhatnak. Különösen fontos, hogy a lemezelek sorjázottak, peremezettak vagy leélezettek legyenek, a veszélyt jelentő, nyitott csővégeket pedig le kell zárni.

-
- 1) Szabványtervezet, kidolgozta 1991-ben a CEN/CENELEC.
2) Szabványtervezet, kidolgozta 1991-ben a CEN/CENELEC.
3) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114/WG 11.
4) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114-CLC/TC 44X/JWG 7.
5) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114-CLC/TC 44X/JWG 8.
6) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114/WG 10.
7) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114/CLC/TC 44X/JWG 6.
8) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114/WG 12.
9) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 114/WG 12.
10) Szabványtervezet, kidolgozta a CLC/TC 44X/WG 2.
11) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 122/WG 2.
12) Szabványtervezet, kidolgozta a CEN/TC 122/WG 6.
13) [Lásd az Előszót](#)

3.2. A gépek biztonságossá tétele

- a mechanikus alkatrészek alakja és egymáshoz viszonyított elhelyezése révén, pl. az összenyomódás és a nyírásveszély azáltal kerülhető el, hogy a mozgó részek közötti legkisebb távolság akkora, hogy az adott testrész biztonságosan beférjen a köztes térbe, vagy azáltal, hogy a köztes tér olyan kicsi, hogy abba egyetlen testrész se férhessen be (EN 349 „Legkisebb távolságok a testrészek összenyomódásának elkerüléséhez” és az EN 294 „Biztonsági távolságok a veszélyes helyek felső testrésszel való elérése ellen”);
- a működtetéshez szükséges erő olyan értékre korlátozásával, amellyel az érintett elem nem okozhat mechanikai veszélyt¹⁾;
- a mozgó elem tömegének és sebességének és ezzel mozgási energiájának a korlátozásával²⁾
- a zaj és a rezgés csökkentése tervezéssel;
- stb.

3.3. A tervezési alapadatok, az anyagtulajdonságokra vonatkozó adatok és az összes, a gépek kialakítására és gyártására vonatkozó szakmai-műszaki szabály figyelembevétele (pl. méretezési szabályok).

a) Mechanikai igénybevételek

Például:

- az igénybevétel korlátozása gondos méretezés, gyártás- és rögzítésmód alkalmazásával, pl. összecsavazott vagy összehegesztett szerkezeti egységek esetében;
- az igénybevétel korlátozása a túlterhelések elkerülésével (olvadóbiztosítók, nyomáshatároló szelepek, kényszerítő elemek, nyomatékhatárolók stb.);
- a változó igénybevételnek (főleg terhelésváltozásoknak) kitett részek kifáradásának elkerülése;
- a forgó részek statikus és dinamikus kiegyensúlyozása.

b) Anyagok

- anyagtulajdonságok,
- korrózió, erózió, öregedés és kopás,
- az anyag inhomogenitása,
- az anyag mérgező tulajdonsága.

3.4. Biztonságos technikák, eljárások és energiaellátás alkalmazása

Például:

- olyan gép esetében, amelyeket robbanásveszélyes környezetben való alkalmazásra terveztek:

teljesen pneumatikus vagy hidraulikus vezérlőrendszer és hajtás

vagy

„robbanásbiztos” villamos berendezések (EN 50020);

- villamosenergia-ellátás „törpefeszültséggel” (EN 60204-1³⁾ 5.1.2.3. szakasz);
- nem tűzveszélyes és nem mérgező folyadékok alkalmazása a gépek hidraulikus rendszerében.

3.5. Az egymással mechanikusan kényszerkapcsolatban levő alkatrészek elvének alkalmazása

Ha egy mozgó mechanikus alkatrész kényszerkapcsolatban együtt mozog egy másik alkatrésszel közvetlen érintkezés vagy merev alkatrészek alkalmazásával, akkor ezek **az alkatrészek kényszer (vagy „pozitív”) kapcsolatban vannak egymással**. Ez olyan alkatrészre is vonatkozik, amelyik egy másik alkatrész esetleges mozgását csak a jelenlétével akadályozza meg.

Ezzel ellentétben nincs mechanikusan kényszerkapcsolatban az egyik alkatrész a másikkal, ha egy alkatrész mozog és ezáltal lehetővé teszi egy másik alkatrész szabad mozgását (a súlyerő, rugóerő stb. hatására).

1) Ha e korlátozás nem akadályozza a szándékolt funkciót.

2) Ha e korlátozás nem akadályozza a szándékolt funkciót.

3) **Lásd az Előszót**

3.6. Az ergonómiai alapelvek figyelembevétele

(lásd még a CEN/TC 122 „Ergonómia” elnevezésű munkacsoportban kidolgozás alatt levő szabványtervezeteket, többek között az EN ... „Az ergonómiai tervezés elvei” és a „Jelző- és kezelőelemek kialakításának ergonómiai követelményei és adatai”).

Az ergonómiai alapelvek figyelembevétele a gép tervezésekor azáltal jelent nagyobb biztonságot, hogy csökken a kezelőszemély terhelése és fizikai igénybevétele, és ezzel javul az eljárás teljesítőképessége és megbízhatósága, tehát csökken az emberi tévceselexvések valószínűsége, a gép használatának minden szakaszában. Ezeket az elveket akkor kell a tervezés kezdetén figyelembevenni, amikor a kezelőszemély és a gép között a funkciókat fel kell osztani (a gépesítés foka).

Figyelembe kell venni a testméreteket és azt, hogy azok az európai országokban milyen gyakran fordulnak elő, továbbá az erőifejtést, a testtartást, a mozgások terjedelmét, a ciklikus mozgások gyakoriságát, hogy csökkenthető legyen az akadályozás, a terhelés, a fizikai és a pszichikai károsodás.

A kezelőszemély és a gép kapcsolódási helyének minden elemét, pl. a kezelőelemeket, a jelző- vagy adatjelző elemeket úgy kell kialakítani, hogy a kezelőszemély és a gép közötti kölcsönhatás nyilvánvaló és egyértelmű legyen.

A tervező figyelmének elsősorban a következő ergonómiai szempontokra kell irányulnia a gép tervezésekor:

3.6.1. Megerőltető testtartások és mozgások elkerülése a gép használata, karbantartása stb. során (pl. azaz, hogy a gépet be lehet állítani különböző kezelőszemély számára).

3.6.2. A gép, elsősorban a kézben tarott gép illesztése az emberi erőhöz és mozgási sajátosságokhoz, valamint a kéz, a kar és a láb anatómiájához (felépítéséhez).

3.6.3. A zaj, a rezgések, a szélsőséges hőmérsékletek (nagy és kis hőmérsékletek) hatásainak a lehető legnagyobb mértékű elkerülése.

3.6.4. A kezelőszemély munkaritmusa és a munkaciklusok automatikus lefolyása közötti kapcsolat elkerülése.

3.6.5. Helyi világítás biztosítása szükséges a gépen a munkatér, továbbá a beállító-, a becsabályozó- és a karbantartási térben, ha a gép, illetve annak védőberendezései olyan kialakításúak, hogy zavarják az általános világítást; a villogást, a kápráztatást, az árnyékképződést és a sztorboszkóp hatásokat el kell kerülni, ha azok kockázatot jelenthetnek; ha a fényforrást be kell állítani, annak helyzete nem szabad, hogy veszélyeztesse a beállítást végző személyt.

3.6.6. A kezelőelemek tervezése, elrendezése és jelölése

A kezelőelemek

- jól láthatók és felismerhetők legyenek és ha szükséges, célszerűen jelölni kell őket (5.4. szakasz);
- biztonságosan, késleltetés nélkül, gyorsan és egyértelműen működtethetők legyenek (pl. a kezelőelemek szabványos elrendezése csökkenti a tévceselexvések lehetőségét, ha a kezelőszemélynek egy másik, hasonló típusú és hasonló működésű gépet kell kezelnie),
- elrendezése (nyomógombok) és az elmozdulás (karok és kézikerek) legyen összhangban a mindenkori vezérlőhatással (ISO 447);
- működtetése ne jelentsen járulékos kockázatot.

Ha a kezelőelemet több különböző hatás kiváltására tervezték és alkalmazzák, azaz a hatása nem egyértelmű (például nyomógombok használatakor), akkor a mindenkori vezérlőhatást félreérthetetlen módon jelezni kell, és szükség esetén megerősítő jelzést kell alkalmazni. A kezelőelemeket úgy kell kialakítani, hogy az ergonómiai elvek figyelembevételével azok elrendezése, mozgása és a működtetési erő a vezérlőhatással összhangban legyen. Figyelembe kell venni a személyi védőeszközök (pl. cipő, kesztyű) szükséges vagy várható használatát is.

3.6.7. A jelzőelemeket, a skálákat és az optikai jelzőberendezéseket úgy kell megtervezni és elrendezni, hogy

- illeszkedjenek az emberi érzékelés jellemzőihez és sajátosságaihoz;
- az információk nehézség nélkül észlelhetők, azonosíthatók és értelmezhetők legyenek, pl. elég hosszú ideig világítsanak, világosak, egyértelműek és érthetők legyenek, tekintettel a kezelőszemély követelményeire és a rendeltetésszerű használatra;
- a kezelőszemély ezeket a berendezéseket a kezelőhelyről át tudja tekinteni;

- a fő kezelőhelyről a kezelőszemély megállapíthassa, hogy senki sem tartózkodik a veszélyes térben; ha ez nem lehetséges, akkor a vezérlőrendszert úgy kell megtervezni és kialakítani, hogy egy előzetes akusztikai és/vagy optikai figyelmeztető jelet adjon. A veszélyeztetett személynek legyen ideje és eszköze arra, hogy a gép megindítását megakadályozhassa.

3.7. A biztonsági alapelvek alkalmazása vezérlőrendszerek tervezésekor

(lásd még az EN ..., „A biztonság szempontjából fontos vezérlések tervezési elvei” előírásait).

A nem kielégítő gondosság a gép vezérléseinek a tervezésekor a gép előre nem látható és veszélyes működéséhez vezethet.

A gép veszélyt jelentő hibás működésének tipikus okai:

- a vezérlőrendszer logikájának helytelen konstrukciója vagy meghibásodása (véletlenül vagy szándékosan);
- a vezérlőrendszer egy vagy több szerkezeti elemének átmeneti vagy tartós hibája;
- a vezérlőrendszer energiaellátásának csökkenése vagy kimaradása;
- a vezérlőrendszer hibás tervezése vagy helytelen elrendezése.

Tipikus példák a gép veszélyt jelentő hibás működésére:

- akaratlan, váratlan indulás;
- nem ellenőrzött sebességváltozás;
- mozgó részek leállításának a hibája;
- a gép mozgó elemének, vagy egy, a gép által rögzített munkadarabnak a leesése vagy kirepülése;
- a biztonsági berendezések el-/megakadása.

A vezérlőrendszert úgy kell tervezni, hogy a kezelőszemély a szükséges beavatkozásokat egyszerűen és biztonságosan végrehajthassa.

Ehhez a következők szükségesek,

- az indítás és a leállítás körülményeinek módszeres elemzése;
- sajátos üzemmódok tervezése, pl. a következő esetekre: szokásos leállítás utáni indítás, a munkaciklus megszakítását vagy a kényszerleállást követő ismételt indítás, a gépben levő munkadarabok eltávolítása, a gép egy részének működtetése valamely elem meghibásodásakor;
- elektronikus vezérlőrendszerek és optikai jelzők használata esetén a hibák egyértelmű jelzése;
- géprendszerekre vonatkozó különleges követelmények figyelembevétele.

A vezérlőrendszer tervezésekor a gép veszélyes működésének az elkerülése és **a biztonsági funkciók érdekében az alábbi alapelveket és/vagy módszereket kell alkalmazni egyenként vagy az adottságok szerint együttesen.**

3.7.1. A berendezés indításának vagy gyorsításának a mértékadó lefolyása a feszültség vagy a folyadéknyomás bekapcsolására, illetve növelésére, vagy bináris (kétállapotú) logikai elem esetén a 0 állapotból az 1 állapotba való átállítására következzen be (ha az 1 állapot a magasabb energiaállapot).

Ezzel ellentétben a megállás vagy a lassítás mértékadó lefolyása a feszültség vagy a folyadéknyomás kikapcsolására, illetve csökkentésére, vagy bináris (kétállapotú) logikai elem esetén az 1 állapotból a 0 állapotba való állítására következzen be (ha az 1 állapot a magasabb energiaállapot).

3.7.2. El kell kerülni a gép önműködő újraindulását energiakimaradás után az energia visszatérését követően (pl. öntartó relé vagy védelem vagy elosztó alkalmazásával), ha az ilyen újraindulás veszélyt jelenthet.

3.7.3. Az alkatrészek megbízhatósága mint a biztonsági funkciók teljességének az alapja:

Ezt az elvet mindig alkalmazni kell az olyan funkció végrehajtásához, amelynek hibája a biztonságot (pl. a biztonsági funkciót) hátrányosan érinti, vagyis olyan alkatrészeket kell alkalmazni, amelyek a felszerelések, berendezések rendeltetésszerű használatának körülményei szerinti alkalmazásával összefüggő összes zavarnak és igénybevételnek ellenállnak egy meghatározott használati idő alatt anélkül, hogy a meghibásodások a gép hibás működése miatt veszélyt okoznának.

Megjegyzés:

A környezeti zavaró hatásokhoz tartoznak még pl. az ütközés, a rezgés, a hideg, a hőség, a nedvesség, a por, az agresszív anyagok, a statikus elektromosság, a mágneses és elektromos erőtér, amelyeket szintén figyelembe kell venni. Az igénybevétel ilyen fajtái esetén a következő zavarok léphetnek fel: szigetelési hiba, a vezérlőrendszer elemeinek átmeneti vagy tartós működési zavara (lásd még a 3.10. szakaszt).

3.7.4. „Meghatározott meghibásodású” alkatrészek vagy rendszerek alkalmazása, tehát olyan alkatrészeké vagy rendszereké, amelyeknek a leggyakrabban fellépő meghibásodása előre ismeretes és mindig azonos.

3.7.5. A „kritikus” alkatrészek megkettőzése (redundancia)

A gyakorlatban kipróbált alkatrészek mellett másik alkatrészek is átvehetik a biztonsági funkciókat, feltéve, hogy egy (vagy több) alkatrész(ek) át tudja (tudják) venni egy másik alkatrész funkcióját, ha az meghibásodik és ezzel fenn tudja (tudják) tartani a szükséges biztonsági szintet.

Önműködő felügyelet (3.7.6. szakasz) is kell alkalmazni a különböző tervezési megoldások és/vagy technológiai intézkedésekkel együtt a szokásos hibák, illetve a rendszeres, többszörös meghibásodások elkerülésére (pl. elektromágneses mező miatt). Ebben az esetben a veszélyes meghibásodás kockázata sokkal kisebb (nagyobb a veszélytelen meghibásodás esélye), mert csak azután keletkezik a veszélyhelyzet, miután mindkét (vagy az összes kritikus) alkatrész egyidejűleg hibásodik meg.

3.7.6. Önműködő felügyelet

Az automatikus, illetve önműködő felügyelet arról gondoskodik, hogy a biztonsági intézkedés hatékony legyen akkor is, ha egy alkatrész vagy elem működőképessége csökken, vagy ha a működési körülmények úgy változnak meg, hogy veszély lép fel.

Ilyen biztonsági intézkedések lehetnek a következők:

- a kockázathoz kötődő folyamat leállítása;
- a folyamat ismétlődésének megakadályozása az első leállás után, ha az alkatrész vagy az elem meghibásodása előbb következett be; riasztás bekapcsolása.

3.7.7. Biztonsági funkciókra vonatkozó védőintézkedések átprogramozható vezérlőrendszerekben

Az átprogramozható rendszerek pótlólagos biztonsági problémákat vetnek fel. Az ilyen rendszerekben vannak:

- tárcsák, büttyös vagy dobos kapcsolók, elosztók vagy rudazatok;
- választókapcsolók vagy olyan elosztók, amelyek más módon befolyásolják az érintkező kapcsolást;
- kártyaolvasó berendezések;
- lyukszalagolvasó berendezések,
- mágnesszalagok vagy mágneslemezek,
- elektronikus vagy optikai tárolók.

Ha az ilyen tárolási módok azért vannak beiktatva a vezérlőrendszerbe, hogy egy közvetlenül ható biztonsági funkciót megvalósítsanak, akkor olyan megbízható eszközöket kell tervezni, amelyek a tárolt program véletlen vagy szándékos megváltozását megakadályozzák.

Ezek az intézkedések a következőket tartalmazhatják:

- csapos büttyök,
- integrált szoftver, pl. csak olvasható adattár (read only memory, röviden: ROM),
- zár, amely korlátozza a hozzáférést,
- stb.

Megjegyzés:

Lehetőleg mindig hibakereső rendszert kell használni az ismétlődő programozásból adódó hibák megkeresésére.

3.7.8. A kézi vezérlés alapelvei

- a) A kezelőelemeket a vonatkozó ergonómiai alapelvek (3.6.6. szakasz) szerint kell megtervezni.
- b) A kikapcsolót a bekapcsoló közelében kell elhelyezni. Ahol a be/ki funkció önműködő visszakapcsolásban követi egymást, ott egy külön kikapcsolót kell elhelyezni arra az esetre, ha a működtetésből kockázat lépne fel a kapcsoló elengedésével kiadott állj utasítás elakadása miatt.
- c) A kezelőelemeket a veszélyes téren kívül kell elhelyezni, az olyan meghatározott vezérlések kivételével, amelyeknek szükségszerűen a veszélyes téren belül kell lenniük, mint például a vészkiparoló berendezés, a kézi működtetésű eszközök stb.
- d) A kezelőelemeket (főleg az indítófunkciókat) lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy a kezelőszemély a vezérelt elemet láthassa a kezelőelem működtetésekor.
- e) Ha ugyanaz a veszélyes elem/művelet több kezelőelemmel indítható, akkor a vezérlőkört úgy kell kialakítani, hogy mindig csak egy kezelőelemmel lehessen vezérelni. Ez különösen az olyan gépre vonatkozik, amely többek között hordozható vezérlőberendezéssel (lengőkaros kapcsolópult, „teach pendant”), kézzel

vezérelhető, és amellyel a kezelőszemély a veszélyes térbe léphet. Ez nem vonatkozik a kétkezes kapcsolásokra (EN 292-1 3.23.4. szakasz).

- f) A kezelőelemeket úgy kell megtervezni és védeni, hogy veszélyes hatásokkal járó feladatokat csak szándékos működtetéssel lehessen megvalósítani.

3.7.9. A vezérlés és az üzemmód kiválasztása

Ha a gépet úgy tervezték és gyártották, hogy több vezérlési folyamat vagy üzemmód különböző biztonsági fokozatokat tesz lehetővé (pl. szerelés, ápolás, felülvizsgálat esetén), akkor azt minden állásban lezárható üzemmódválasztó-kapcsolóval kell ellátni. A választókapcsoló minden állása csak egy vezérlési üzemmódot tegyen lehetővé.

A választókapcsoló helyettesíthető más olyan eszközzel, amellyel csak a kezelőszemélyek egy meghatározott csoportja működtetheti a gép meghatározott funkcióját (pl. meghatározott számvezérlésű funkció hozzáférési kódja).

3.7.10. Vezérlésmódok a beállítási, a programozási, az átszerelési, a hibakeresési, a tisztítási vagy a karbantartási munkához

Ha a gép beállítási, programozási, átszerelési, hibakeresési, tisztítási és karbantartási munkálataihoz a védőburkolat felhajtása, vagy eltávolítása és/vagy a biztonsági berendezés hatástalanítása szükséges, de ugyanakkor a gépet el kell indítani, akkor a kezelőszemély biztonságát – amennyire csak lehetséges – olyan kézi vezérléssel kell szavatolni, amely egyidejűleg a következőket teljesíti:

- az automatikus vezérlési mód üzemen kívül helyezése (ez többek között azt eredményezi, hogy egy érzékelő állapotának megváltozása nem vált ki veszélyes működést);
- a veszélyes részek működését csak egy összehangoló berendezés (EN 292-1 3.23.2. szakasz), egy önműködő visszakapcsoló (EN 292-1 3.23.3. szakasz) vagy egy kétkezes kapcsolás (EN 292-1 3.23.4. szakasz) tegye lehetővé;
- a veszélyes részek működése csak fokozott biztonsági feltételek (pl. csökkentett sebesség, csökkentett energiaráfordítás, fokozatos működtetés, pl. léptetőkapcsolás vagy más alkalmas biztonsági intézkedések) mellett legyen lehetséges, hogy a kapcsolódó műveletek okozta kockázat elkerülhető legyen.

Ezt a vezérlésmódot a következő intézkedések egyikével kell kombinálni:

- a veszélyes térhez való hozzáférést a lehető legnagyobb mértékben korlátozni kell;
- a kezelőszemély közvetlen közelében vészkapcsoló berendezés legyen;
- hordozható vezérlőegység (lengőkaros kapcsolópult) és/vagy helyhez kötött kezelőelemek tegyék lehetővé a vezérelt elemekre való rálátást.

3.7.11. További szokványos intézkedések a villamos (elektromechanikus és elektronikus) vezérlőrendszer tervezéséhez a hibás működés okozta veszélyek elkerülésére.

Az elektronikus berendezés elektromágneses összeférhetősége minden gépen feleljen meg a rá vonatkozó szabványoknak.

Az ipari gépekre vonatkozó EN 60204-1¹⁾ a vezérlőrendszer tervezését elsősorban az 5.4.-5.8., 6., 7. és 8. fejezetekben tárgyalja.

3.8. A veszélyek elkerülése pneumatikus és hidraulikus berendezések alkalmazásakor

(Lásd még: EN 00 000 „A hidraulikus és pneumatikus berendezések és szerkezeti részek biztonsági követelményei. Hidraulika” és az EN 00 000 „A hidraulikus és pneumatikus berendezések és szerkezeti részek biztonsági követelményei. Pneumatika”.)

A gépek pneumatikus és hidraulikus berendezéseit úgy kell megtervezni, hogy

- a körfolyamban megengedett legnagyobb nyomást (pl. nyomáshatároló miatt) ne lehessen túllépni;
- a nyomásvesztés, a nyomáscsökkenés vagy a vákuumcsökkenés ne okozhasson veszélyt;
- a tömítetlenségek vagy az alkatrészek meghibásodása ne vezessenek a folyadék kifröcsköléséhez;
- a légakkumulátorok, a légtartályok vagy hasonló tartályok (pl. hidropneumatikus légakkumulátorok) feleljenek meg az ilyen szerkezeti egységek tervezési előírásainak;
- a berendezés minden részét, elsősorban a csöveket és a tömlőket, védeni kell a külső károsító hatásoktól;

1) Lásd az Előszót.

- a tárolóedényeket és a hasonló tartályokat (pl. a hidropneumatikus légakkumulátorokat), amennyire csak lehet, automatikusan nyomásmentesíteni kell, ha a gép energiaellátását lekapcsolják (6.2.2. szakasz), és ha ez nem lehetséges, akkor külön intézkedni kell a kikapcsolásra és/vagy helyi nyomásmentesítésre és a nyomás jelzésére;
- minden olyan géprészt, amely a gép energiaforrásról történő lekapcsolása után nyomás alatt marad, el kell látni egyértelműen felismerhető nyomásmentesítővel és olyan figyelmeztető táblával, amely utal a nyomásmentesítés szükségességére, mielőtt a gépen beállítási vagy karbantartási műveleteket végeznének.

3.9. Villamos veszélyek megelőzése

Az ipari gépek villamos berendezéseinek a tervezésére az EN 60204-1¹⁾ ad általános műszaki előírásokat, mégpedig

- az 5.1. szakasz az áramütés elkerülésére,
- az 5.2. szakasz a rövidzárlat elleni védelemre,
- az 5.3. szakasz pedig a túlterhelés elleni védelemre.

3.10. A veszélyeztetés korlátozása a berendezések megbízhatóságával

A gép összes alkatrészének nagy megbízhatósága csökkenti az olyan események gyakoriságát, amelyeket ki kell küszöbölni, és ezzel csökken a veszélyeztetés is.

Ez egyaránt vonatkozik a munkavégző részekre (műveleti részekre), a vezérlőrendszerre, a biztonsági funkciókra és a gép egyéb funkcióira.

A biztonság szempontjából a lényeges alkatrészek (pl. meghatározott érzékelők) olyanok legyenek, amelyek megbízhatóan működnek.

A védőburkolatok és a biztonsági berendezések alkatrészei különösen megbízhatók legyenek, mert meghibásodásuk veszélyt jelenthet és mert megbízhatatlanságuk azok kiiktatására ösztönözhet.

3.11. A veszélyeztetés korlátozása a be- és a kirakás (az adagolás és az ürítés) gépesítésével vagy automatizálásával

A be- és a kirakás és – általában – a kézi tevékenység (munkadarabok, nyersanyagok és egyéb anyagok kézi mozgatása) gépesítése és automatizálása csökkenti azt a kockázatot, amelyet ezek a munkaműveletek jelentenek.

Az automatizálás megvalósítható robotokkal, manipulátorokkal, szállítómechanizmusokkal, tolórudakkal, sűrített levegővel stb. A gépesítés módja lehet adagolópálya, kézi működtetésű osztóasztal stb.

Bár a kezelőszemélyeket segítő automatikus adagoló és ürítőberendezések jelentősen növelik a biztonságot, zavar elhárításakor veszélyt is jelenthetnek. Főleg arra kell ügyelni, hogy az ilyen berendezések alkalmazásával ne keletkezzen másodlagos veszély a berendezések és a géprészek, illetve a géprészek vagy a megmunkált anyagok közötti kapcsolódási helyek miatt. Megfelelő védőberendezéseket (4. fejezet) kell tervezni, ha a mozgó részek valamilyen veszélyt okozhatnak.

3.12. A veszélyeztetés korlátozása a beszabályozási és a karbantartási helyeknek a veszélyes téren kívüli elhelyezésével

A karbantartási, a kenési és a beállítási helyek elrendezésével ki kell zárni vagy korlátozni kell a veszélyes terekbe való bejutás szükségességét.

4. Műszaki védőintézkedések

Védőberendezéseket (védőburkolatokat és biztonsági berendezéseket) kell alkalmazni a személyek olyan veszélyekkel szembeni védelmére, amelyek ésszerű módon nem kerülhetők el, vagy tervezéssel kielégítően nem korlátozhatók (EN 291-1 5. fejezet).

1) Lásd az Előszót.

A védőburkolatok és a biztonsági berendezések különböző fajtáinak előírásai az **EN 292-1** 3.22. és 3.23. szakasza szerint.

Egy adott védőberendezés egynél több veszély elhárítására is alkalmazható (pl. az olyan rögzített védőburkolat, amely megakadályozza a bejutást egy mechanikus veszélyt jelentő helyre, a zajszint csökkentésére és a kibocsátott mérgező anyagok összegyűjtésére is alkalmazható).

4.1. A védőburkolatok és a biztonsági berendezések kiválasztása

4.1.1. Általános elvek

Ez a szakasz általános elveket tartalmaz a védőburkolatok és a biztonsági berendezések kiválasztásához, amelyeknek fő célja, hogy mint **védőberendezések védjenek olyan veszélyek ellen, amelyeket mozgó részek okozhatnak, ezen részek rendeltetésének (2. táblázat) és a veszélyes térhez való hozzáférés szükségességének** (4.1.2. – 4.1.4. szakasz) megfelelően.

A védőberendezés adott géphez történő kiválasztását a géphez kötődő kockázatértékelés alapján kell elvégezni, és ezután a kiválasztott védőberendezés részletes követelményeit egy C típusú szabvány szerint kell kielégíteni.

A meghatározott géptípushoz vagy a veszélyes térhez illeszkedő védőberendezés kiválasztásakor figyelembe kell venni, hogy a rögzített védőburkolat egyszerű legyen, és ezért főként olyan helyen kell alkalmazni, ahol a kezelőszemélyek hozzáférése a veszélyes térhez a gép szokásos működése során (hibamentes működés esetén) nem szükséges.

Ha gyakori hozzáférés szükséges, akkor a rögzített védőburkolat eltávolítása és ismételt visszahelyezése olyan sok kényelmetlenséget okozhat, hogy inkább pl. nyitható reteszelt védőburkolat vagy közelítésre működésbe lépő biztonsági berendezést kell használni.

Megjegyzések:

- 1) Néha a különböző berendezéseket kombinálni kell egymással. Ha például a rögzített védőburkolattal együtt gépi szállítóberendezést alkalmaznak a munkadarabok géphez történő szállításhoz (**3.11. szakasz**), és ezzel a fő veszélyes térbe való bejutás főlegesen, akkor a közelítésre működésbe lépő biztonsági berendezés (**EN 292-1** 3.23.5. szakasz) válik szükségessé, amely a mechanikus szállítóelemek közötti befogás vagy nyírás okozta másodlagos veszély ellen véd, ha a veszélyes tér elérhető, a rögzített védőburkolat pedig általános védelmet nyújt.
- 2) A mozgó géprészek okozta veszélyekhez a **2. táblázat** tartalmaz külön alapelveket.

4.1.2. Ha a kezelőszemélynek a normális működés során nem kell bemennie a veszélyes térbe

Ha a gép normális működése során a kezelőszemélynek nem kell bemennie a veszélyes térbe, akkor a következő védőberendezések egyikét kell választani:

- a) **Rögzített védőburkolat** (**EN 292-1** 3.22.1. szakasz), beleértve az esetleges berakó- és ürítőberendezéseket is (**3.11. szakasz**) vagy közbenső asztal, elegendően magas korlát, alagút formájú levehető védőburkolat stb. A védőburkolat nyílásai feleljenek meg az EN 294 „Biztonsági távolságok a veszélyes helyek felső testrésszel való elérése ellen” előírásainak.
- b) **Reteszelt védőburkolat** (**EN 292-1** 3.22.4. és 3.22.5. szakasz).
- c) **Önműködően záródó védőburkolat**
- d) **Közelítésre működésbe lépő biztonsági berendezés** (**EN 292-1** 3.23.5. szakasz), beleértve az érzékelővel ellátott rácsokat vagy korlátokat/sorompókat is, pl. a fotoelektromos elemeket vagy a nyomásérzékelő padlókat.

Megjegyzés:

A mozgó géprészek okozta veszélyekhez a **2. táblázat** tartalmaz külön alapelveket.

4.1.3. Ha a kezelőszemélynek a normális működés során be kell mennie a veszélyes térbe

Ha a gép normális működése során a kezelőszemélynek be kell mennie a veszélyes térbe, akkor az alábbi védőberendezések egyikét kell választani:

- a) **Reteszelt védőburkolat** (**EN 292-1** 3.22.4. és 3.22.5. szakasz).
- b) **Közelítésre működésbe lépő biztonsági berendezés** (**EN 292-1** 3.23.5. szakasz).
- c) **Állítható védőburkolat** (**EN 292-1** 3.22.3. szakasz).
- d) **Önműködően záródó védőburkolat.**

e) **Kétkezes kapcsolás** (EN 292-1 3.23.4. szakasz): ezt a biztonsági berendezést gondosan kell kiválasztani, mert általában csak azt a személyt védi, aki a kezelőelemeket működteti és nem akadályozza meg, hogy más személyek a veszélyes térbe bejuthassanak.

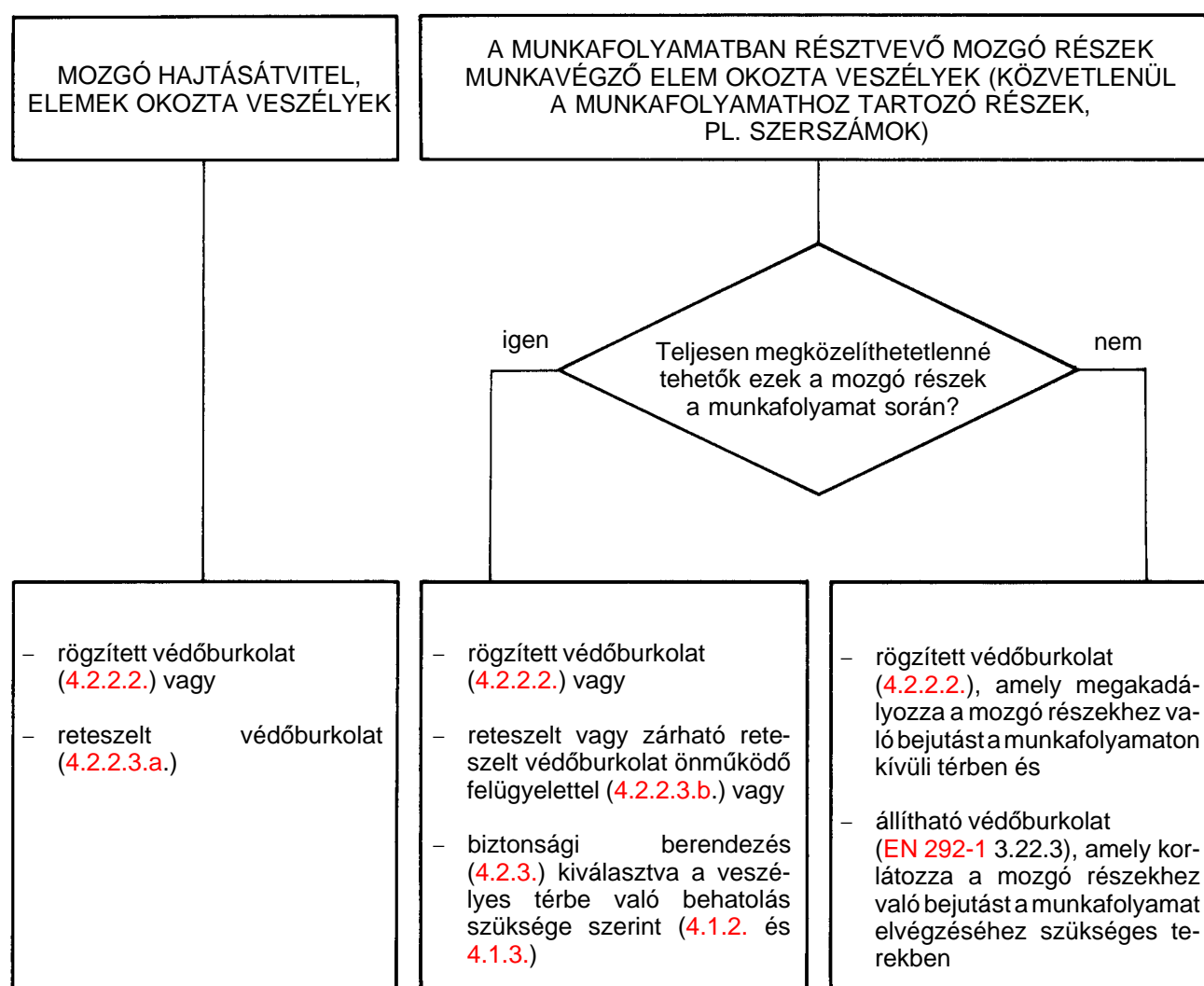
f) **Vezérlő védőburkolat** (EN 292-1 3.22.6. szakasz és e szabvány 4.2.2.5. szakasza).

Megjegyzés:

A mozgó részek okozta veszélyekre a 2. táblázat tartalmaz külön irányelveket.

2. táblázat

A mozgó részek okozta veszélyek elleni védőberendezések kiválasztásának irányelvei



4.1.4. Ha a gépbeállításához, a programozáshoz, az átszereléshez, a hibakereséshez, a tisztításhoz vagy a karbantartáshoz be kell menni a veszélyes térbe.

Ha lehetséges, a gépet úgy kell megtervezni, hogy azok a védőberendezések, amelyekkel a gépet a kezelő-személy védelme érdekében el kell látni, azoknak a személyeknek is biztonságot nyújtsanak, akik a gép beállításával, programozásával stb. vannak megbízva, anélkül, hogy azok akadályoznák őket feladataik teljesítésében.

Ha ez nem lehetséges (pl. ha a rögzített védőburkolatot el kell távolítani vagy a biztonsági berendezést hatástalanítani kell és a gép működésének még így is lehetségesnek kell lennie), akkor a gépet megfelelő eszközökkel és kézi vezérléssel kell ellátni a **3.7.10. szakasz** szerint úgy, hogy a kockázatot a lehető legnagyobb mértékben csökkenti.

Megjegyzés:

A gép kikapcsolásakor az energia leválasztása és levezetése (**6.2.2. szakasz**) szavatolja a legnagyobb biztonságot a munkák során (főleg az ápolási és a javítási munkák során), ha azokhoz a gépet nem kell összekötni az energiaforrással.

4.2. Védőburkolatok és biztonsági berendezések tervezésének követelményei

(Lásd még: az EN 00 000 „Gépek biztonsága. Védőburkolatok. Levehető (rögzített és mozgatható) védőberendezések”, EN 00 000 „A biztonság szempontjából fontos vezérlések tervezési irányelvei”, EN 00 000 „Kétkezes kapcsolás”, EN 00 000 „Nyomásra érzékeny biztonsági berendezések. Padlók és lemezek”, EN 00 000 „Reteszelvek...”, EN 00 000 „Villamos érzékelővel működő biztonsági berendezések”).

4.2.1. Általános követelmények

A védőberendezések tervezésekor a védőburkolatok és a biztonsági berendezések különböző fajtáit, továbbá azok tervezési módszerét a mechanikai vagy más veszélyek figyelembevételével kell kiválasztani. A védőberendezések feleljenek meg a gép működési környezetének és úgy legyenek kialakítva, hogy ne lehessen őket könnyen kiiktatni. A lehető legkisebb mértékben zavarják az összes tevékenységet a gép használatkor és életének más szakaszaiban, és ne ösztönözzenek használatuk mellőzésére.

A védőburkolat és a biztonsági berendezés

- legyen ellenálló kivitelű,
- ne okozzon járulékos veszélyt,
- ne lehessen egyszerű módon megkerülni vagy kiiktatni,
- megfelelő távolságban legyenek a veszélyes tértől (EN 294),
- ne akadályozza a munkafolyamatokat a szükségesnél nagyobb mértékben,
- a szerszámbefogás és/vagy -csere, vagy az ápolási munkákhoz szükséges beavatkozás lehetőleg ne igényelje a védőberendezés eltávolítását, a munkához szükséges térbe való bejutást azonban korlátozni kell.

4.2.2. A védőburkolatok követelményei

4.2.2.1. A védőburkolatoknak teljesíteniük kell a következőket:

- **meg kell akadályozniuk** a védőburkolattal lezárt (vagy határolt) térhez való hozzáférést, és/vagy
- **távol kell tartaniuk/burkolniuk** kell az olyan anyagokat, munkadarabokat, forgácsokat, folyadékokat, sugárzásokat, port, gőzöket, gázokat, zajt stb., amelyek a gépből kirepülhetnek, kilöködhetnek vagy kieshetnek.

Kiegészítőleg a védőburkolatoknak különleges tulajdonságokkal is kell rendelkezniük a villamosság, a hőmérséklet, a tűz, a robbanás, a rezgések, az átlátszóság stb. tekintetében (lásd még EN ...„Védőburkolatok”).

4.2.2.2. A rögzített védőburkolat követelményei

A rögzített védőburkolatokat szilárdan a helyükön kell tartani:

- vagy állandóan (hegesztéssel stb.);
- vagy olyan rögzítőelemekkel (csavarokkal, csavaranyákkal stb.), amelyeknek eltávolítása vagy oldása szerszám nélkül nem lehetséges; illetve e rögzítőelemek nélkül nem lehetséges a védőburkolatokat zárt helyzetben tartani.

4.2.2.3. A nyitható védőburkolatok követelményei

a) A nyitható védőburkolatok a mozgó **hajtásátviteli elemek veszélyei** ellen:

- amennyire csak lehetséges, legyenek a géphez (általában csuklópánttal és megvezetéssel) rögzítve;

- legyenek felszerelve zárral ellátott, vagy zár nélküli reteszelőberendezéssel (EN 292-1 3.22.4. és 3.22.5. szakasz) úgy, hogy a mozgó részeket ne lehessen mozgásba hozni, amíg ezek a részek elérhetők, és álljanak le, mielőtt a védőburkolat már nincs zárt helyzetben.

Lásd még a **2. táblázat**ot

- b) A más mozgó részekből kiinduló veszélyek elleni nyitható védőburkolatokat úgy kell megtervezni és a gép vezérlőrendszerébe illeszteni, hogy
- a mozgó részeket ne lehessen mozgásba hozni addig, amíg a kezelőszemély ezeket a részeket elérheti, és a mozgó részeket a kezelőszemély működés közben ne érhesse el; ez zár nélküli (EN 292-1 3.22.4. szakasz) és zárral ellátott (EN 292-1 3.22.5. szakasz) védőburkolattal érhető el;
 - beállításuk csak szándékos beavatkozással legyen lehetséges, pl. szerszám, kulcs használatával;
 - valamely alkatrész hiánya vagy meghibásodása akadályozza meg az indítást, vagy állítsa le a mozgó részt; ez önműködő felügyelettel (EN 292-1 3.14. szakasz) érhető el;
 - a kirepülő tárgyak elleni védelmet megfelelő eszközökkel kell biztosítani.

Lásd még a **2. táblázat**ot.

- c) A más veszélyekkel szembeni nyitható védőburkolatok teljesítsék az a) és/vagy a b) pont szerinti feltételeket, a kockázatértékelés eredményének megfelelően.

4.2.2.4. Az állítható védőburkolat követelményei

Az állítható védőburkolatok ott alkalmazhatók, ahol a veszélyes teret nem kell teljesen lezárni.

Ezek a védőburkolatok legyenek

- a végrehajtandó feladat fajtája szerint kézzel vagy önműködően állíthatók;
- könnyen, szerszám nélkül állíthatók;
- a kirepülés veszélyét a lehető legnagyobb mértékben korlátozó kivitelűek.

4.2.2.5. Vezérlő védőburkolat

A vezérlő védőburkolat (EN 292-1 3.22.6. szakasz) csak akkor alkalmazható;

- ha a kezelőszemély vagy valamely testrésze nem kerülhet a veszélyes térbe, vagy a veszélyes tér és a vezérlő védőburkolat közé, amíg a védőburkolat zárva van; és
- ha a vezérlő védőburkolat vagy a reteszelt védőburkolat nyitása az egyetlen lehetőség ahhoz, hogy be lehessen jutni a veszélyes térbe; és
- ha a vezérlő védőburkolattal összekötött reteszelés a lehető legnagyobb megbízhatóságú (mivel meghibásodása nem szándékos, váratlan induláshoz vezethetne).

Megjegyzés:

Veszélyes térnek minősül minden olyan tér, amelyben a veszélyeztető elemek működése a vezérlő védőburkolat zárásával indul meg.

4.2.2.6. A védőburkolatok okozta veszélyek

Ügyelni kell arra, hogy a következő tényezők által kiváltható veszélyeket elkerüljük:

- a védőburkolat tervezése (élek vagy sarkok, anyagminőség stb.);
- a védőburkolat mozgása (nyírási vagy összenyomási helyek, amelyek erővel működtetett védőburkolat révén keletkezhetnek, vagy a nehéz védőburkolat, amely leeshet).

4.2.3. A biztonsági berendezés műszaki követelményei (EN 292-1 3.23 szakasz)

Ha a biztonsági berendezésnek közvetlenül ható biztonsági funkciója van, akkor azt a **3.7.3. – 3.7.6. szakaszok** egyikének, vagy azok közül többnek a figyelembevételével kell megtervezni.

A biztonsági berendezésnek úgy kell működnie és a vezérlőrendszerhez úgy kell kapcsolódnia, hogy ne lehessen könnyen hatástalanítani.

A biztonsági berendezés működését össze kell hangolni azzal a vezérlőrendszerrel, amellyel alkalmazzák.

4.2.4. A védőberendezések egyéb típusaira vonatkozó előírások

Biztosítani kell az egyéb típusú védőberendezések gépre történő felszerelésének lehetőségét ott, ahol ismeretes, hogy a gépen végzendő változó munkák miatt erre szükség lehet.

5. Használati információk

A használati információk olyan szövegek, szavak, rajzok, jelek, jelképek vagy diagramok, amelyek egyedül vagy együtt alkalmazhatók a kezelőszemély tájékoztatására. Ipari és nem ipari kezelőszemély tájékoztatására egyaránt alkalmazhatók. Mint a gép tervezésére vonatkozó meghatározásból adódik (EN 292-1 3.11. szakasz), a használati információkat a géppel együtt kell adni.

5.1. Általános követelmények

5.1.1. A használati információk egyértelműen határozzák meg a gép használati célját, és ezért az összes olyan adatot tartalmazzák, amelyek a gép biztonságos és kifogástalan használatához szükségesek. A használatot tájékoztatni kell a fennmaradó kockázatról, és figyelmeztetni kell például az olyan veszélyekre, amelyek a tervezéssel nem voltak elkerülhetők, vagy nem kielégítő mértékben voltak csökkenthetők és amelyekkel szemben a védőberendezések egyáltalán nem, vagy nem teljesen hatásosak (EN 292-1 5.5. szakasz).

Emellett nem szabad kizárni az olyan használati lehetőségeket sem, amelyekre a gép megnevezése és leírása alapján számítani lehet. A tájékoztatásnak kielégítő módon kell figyelmeztetnie a lehetséges kockázatokra, ha a gépet nem rendeltetésszerűen használják (EN 292-1 3.12. szakasz).

5.1.2. A használati információkat nem szabad a tervezés hiányosságainak ellensúlyozására használni.

5.1.3. A használati információk között elkülönítve vagy együtt kell tárgyalni a szállítás, az üzembehelyezés, (felállítás, szerelés és beállítás), a használat (a beállítás, programozás vagy átszerelés, üzemeltetés, tisztítás, hibakeresés és karbantartás), és ha szükséges, az üzem kívül helyezés, a leszerelés és az utógondozás tudnivalóit.

5.2. A használati információk fajtái és közzéadási módjai

Az információk tekintetében

- a kockázattól,
- attól az időponttól, amikor az információk szükségesek és
- a gép kialakításától

függően kell döntenie arról, hogy az információkat – vagy azok egy részét

- magán a gépen vagy a gépben (5.3. és 5.4. szakasz) és/vagy
- a kísérő dokumentációban (főleg a használati utasításban) (5.5. szakasz),

kell megadni és/vagy milyen más eszközt, pl. jeleket és figyelmeztetéseket kell előnyben részesíteni.

Egyértelmű mondatokat kell használni, ha fontos közleményeket, pl. figyelmeztetéseket kell megadni (lásd még az „Irodalom” című B. mellékletet is).

5.3. Jelek és figyelmeztetőberendezések

Az optikai jelek, pl. a villogó fény és az akusztikai jelek, pl. sziréna használhatók a fenyegető veszély, pl. a gép indulása (vagy túl nagy fordulatszáma) jelzésére.

Ezek a jelek

- a veszélyes esemény bekövetkezése előtt adjanak figyelmeztetést;
- egyértelműek legyenek;
- világosan érzékelhetők és minden más jeltől megkülönböztethetők legyenek;
- a felhasználó számára egyértelműen felismerhetők legyenek.

A figyelmeztető berendezéseket úgy kell tervezni és kialakítani, hogy ellenőrzésük könnyen végrehajtható legyen. A használati információkban elő kell írni a figyelmeztetőberendezések rendszeres ellenőrzését.

A tervező legyen tisztában az „ésszerű érzékelés túltelítődésének” a kockázatával, különösen akkor, ha az optikai vagy az akusztikai jeleket gyakran kell kiadni, ami a figyelmeztetőberendezés mellőzéséhez vezethet.

Megjegyzés:

Gyakran szükséges a felhasználóval megbeszéléseket folytatni.

5.4. Megjelölés, jelképek (piktogramok), írásos figyelmeztetések

Minden gépen el kell helyezni az összes szükséges utasítást.

- a) Az egyértelmű azonosítás érdekében legalább a következő adatokat kell megadni:
 - a gyártó nevét és címét,
 - a sorozat vagy a típus megnevezését (jelét),
 - adott esetben az azonosítási számot.
- b) A szükséges követelményekkel való megegyezést a következőkben kell megadni:
 - ¹⁾ megjelölések,
 - írásos figyelmeztetések (pl. az olyan gépre, amely robbanásveszélyes környezetben is használható).
- c) A biztonságos használathoz például a következők megadása szükséges:
 - a forgó részek legnagyobb fordulatszáma,
 - a szerszámok legnagyobb átmérője,
 - tömeg (a levehető részeké stb.),
 - a személyi védőeszközök használatának szükségessége,
 - a védőberendezések beállítási adatai,
 - az ellenőrző felülvizsgálat gyakorisága.

Azoknak az információknak, amelyek közvetlenül a gépen vannak feltüntetve, a gép várható élettartama során meg kell maradniuk olvasható állapotban.

Figyelmeztető jelet vagy feliratot csak „Veszély” szóval nem szabad alkalmazni.

A megjelölések, a rajzok és az írásos figyelmeztetések jól érthetők és összecserélhetetlenek legyenek, különösen az adott gépi művelethez tartozók. A jól érthető jeleket (piktogramokat) előnyben kell részesíteni a feliratokkal szemben.

A feliratokat annak az országnak a nyelvén kell elkészíteni, ahol a gépet használni fogják, és kívánságra a kezelőszemély számára érthető nyelven is.

A megjelölések a szabványokkal egyezők legyenek (lásd például az „Irodalom” című B. mellékletben megadott szabványokat, főleg a piktogramok, jelképek, színek stb. esetében).

A villamos berendezések megjelölésére lásd az EN 60204-1²⁾ 3.1. szakaszát.

5.5. Kísérő dokumentáció (elsősorban használati utasítás)

5.5.1. Tartalom

A használati utasításnak és más írásos utasításoknak (pl. a csomagolásra vonatkozóan) többek között a következőket kell tartalmazniuk:

a) A gép szállítására, kezelésére és tárolására vonatkozó információk

Például:

- a gép tárolásának feltételei,
- méretek, tömeg, a tömegközéppont helye,
- a kezelésre vonatkozó adatok (pl. az emeléshez szükséges rögzítési pontokat megadó rajzok).

b) A gép üzembehelyezésére vonatkozó információk

Például:

- rögzítési, alapozási és rezgéscsökkentési követelmények,
- a felállítás és a szerelés feltételei,
- az üzemeltetés és a karbantartás helyszükséglete,
- megengedett környezeti feltételek (hőmérséklet, nedvesség, rezgés, elektromágneses sugárzás stb.),
- az energiaellátó rendszerre való csatlakoztatás adatai (főleg a villamos túláram-védelem),
- a hulladék eltávolítás, illetve -gyűjtés adatai,
- adott esetben a felhasználó részéről szükséges védőintézkedések (elsősorban a biztonsági berendezések, biztonsági távolságok, biztonsági jelek és jelzések stb.).

1) Az EK-országok számára a gyártási évet is tartalmazó CE-jelet.

2) Lásd az Előszót.

c) **Magára a gépre vonatkozó adatok**

Például:

- a gép, a tartozékok, a védőburkolatok és/vagy a biztonsági berendezések pontos leírása,
- a teljes használati terület, amelyre a gépet szánták (adott esetben a tilalmakkal), figyelembe véve az eredeti gép változatait, ha ilyenek vannak;
- diagramok (elsősorban a biztonsági funkciók vázlatos ábrázolása, ahogy azt az EN 292-1 3.13. szakasz leírja);
- a gépből kiinduló zajokra, rezgésekre, sugárzásokra, gázokra, gőzökre és porokra vonatkozó adatok¹⁾,
- a villamos berendezések adatai (EN 60204-1²⁾ 3.2. szakasz);
- olyan dokumentumok, amelyek igazolják, hogy a gép megfelel a kötelező előírásoknak.

d) **A gép használatára vonatkozó adatok**

Például:

- a kezelőelemek leírása;
- utasítások a beszabályozási és a beállítási munkákhoz,
- a kikapcsolás feltételei és eszközei (elsősorban a vészkipcsolás);
- tájékoztatás a tervező által beépített biztonsági intézkedések által nem kizárt kockázatokról;
- tájékoztatás az olyan kockázatokról, amelyek meghatározott használati módok vagy meghatározott tartozékok alkalmazásához kapcsolódnak, és az olyan különleges védőintézkedésekről, amelyek az ilyen alkalmazáshoz szükségesek;
- tájékoztatás a nem megengedett használatról;
- útmutatások a hibakereséshez és behatároláshoz, a javításokhoz és a gépbe való belenyúlást követő ismételt indításhoz;
- ha szükséges, akkor tájékoztatás azokról a személyi védőeszközökről, amelyeket viselni kell, és a szükséges képzésről.

e) **A karbantartásra vonatkozó adatok**

Például:

- az ellenőrző felülvizsgálat módja és gyakorisága,
- a karbantartás olyan műveletei, amelyek különleges szakismereteket, vagy különleges képességeket követelnek, és ezért csak képzett személyek (karbantartó személyzet, szakemberek) végezhetik azokat³⁾;
- utasítások az olyan karbantartási munkákhoz (alkatrészek pótlása stb.), amelyek végrehajtása nem igényel különleges képességeket, és ezért a használó (kezelőszemély stb.) elvégezheti azokat;
- rajzok és diagramok, amelyek a karbantartó személynek lehetővé teszik, hogy feladatait (főleg a hibamegállapítást) ésszerűen oldhassa meg;

f) **Az üzemben kívül helyezésre, a leszerelésre és ha a biztonság megkívánja, akkor az utógondozásra vonatkozó tudnivalók;**g) **A vészhelyzetre vonatkozó adatok**

Például:

- a felhasználandó tűzvédelmi felszerelések fajtája;
- figyelmeztetés a veszélyes anyagok esetleges sugárzásaira, felszabadulására, és ha lehetséges, akkor adatok azok hatásainak elkerülésére.

5.5.2. A használati utasítás elkészítése

- A betűk típusa és nagysága** olyan legyen, hogy az írás jól olvasható legyen. A biztonsági utasításokat és figyelmeztetéseket színekkel, jelképekkel és/vagy nagyméretű betűkkel kell kiemelni.
- A használati információkat annak az országnak a hivatalos nyelvén (nyelvein) kell megadni, ahol a gépet használni fogják. Ha egynél több nyelvet kell használni, minden nyelv a másik(ak)tól könnyen megkülönböztethető legyen. Arra kell törekedni, hogy a lefordított szöveg és az ahhoz tartozó ábrák együtt legyenek.
- Ahol lehetséges, a **szöveget ábrákkal kell világosabbá** tenni. Az ábrákat szövegrészletekkel kell kiegészíteni, hogy ezáltal pl. a különböző kezelőelemek behatárolhatók és azonosíthatók legyenek. Ezeket az ábrákat nem szabad elválasztani a kísérő szövegtől és meg kell felelniük a munkafolyamatnak.

1) Hivatkozással az alkalmazott mérési módszerre

2) **Lásd az Előszót**

3) A karbantartásra kiképzett személyeknek (az e) pont második bekezdése) és a karbantartásra nem kiképzett személyeknek (az e) pont harmadik bekezdése) szánt utasításokat egymástól világosan elkülönítve kell kiadni.

- d) Arra is kell gondolni, hogy **az információk táblázatos formában is ábrázolhatók**, ha ez az érthetőséget szolgálja. A táblázatok a hozzájuk tartozó szöveg mellett legyenek.
- e) Mérlegelni kell a **színek használatát**, főleg olyan alkatrészek esetében, amelyeket gyorsan kell felismerni.
- f) Ha a használati utasítás hosszú, akkor legyen tartalomjegyzéke, illetve **tárgymutatója**.

5.5.3. Javaslatok a használati információk szövegezéséhez és szerkesztéséhez

- a) Hivatkozás a mintára (modellre): a megadott információknak egyértelműen az adott géptípusra kell vonatkozniuk;
- b) A közlés mód alapelvei: ha használati információkat kell kidolgozni, akkor a „**látni – gondolni – alkalmazni**” közlési sorrendet kell követni a legjobb hatás és a helyes sorrend elérése érdekében.
A „**hogyan**” és a „**miért**” kérdéseket kell feltenni és megválaszolni.
- c) A használati információk a lehető legegyszerűbbek és legtömörebbek legyenek; határozott mondatokkal és szakaszokkal, logikusan kell megfogalmazni azokat; a szokatlan szakkifejezéseket részletesen meg kell magyarázni.
- d) Ha feltételezhető, hogy a gépet nem ipari területen fogják használni, akkor az utasításokat úgy kell leírni, hogy azokat egy laikus is megértse.
Ha a gép biztonságos használatához személyi védőeszközök szükségesek, akkor azt egyértelműen meg kell adni, és ezt az információt az eladás helyén ki kell függeszteni, pl. mind a csomagoláson, mind a gépen is.
- e) Az információhordozó tartóssága és rendelkezésre állása
A használati utasításokat tartalmazó dokumentumokat tartós kivitelben kell készíteni (azaz el kell viselniük a gyakori használatot). Hasznos lehet ellátni őket „Megőrizni a következő használatra” felirattal.

6. Kiegészítő védőintézkedések

6.1. Védőintézkedések vészhelyzetekre

6.1.1. Vészkipcsoló berendezés

(Lásd még: EN 418 „Vészkipcsoló berendezések. Működési szempontok”)

A gépet egy vagy több vészkipcsoló berendezéssel kell ellátni, hogy azok a közvetlen vagy a lehetséges vészhelyzetben működtethetők legyenek. A következő kivételek lehetnek:

- olyan gépek, amelyeknél a vészleállítás nem csökkenti a kockázatot, vagy azért, mert a leállásig eltelt idő nem rövidíthető, vagy azért, mert a kockázatra vonatkozó, különlegesen szükséges intézkedéseket nem lehet megtenni;
- kézben tartott gépek és kézzel irányított gépek.

Ezek a berendezések

- legyenek világosan felismerhetők, jól láthatók és gyorsan elérhető kezelőelemmel rendelkezők;
- a veszélyes folyamatot a lehető leggyorsabban állítsák le anélkül, hogy járulékos veszélyeket okoznának;
- ahol szükséges, ott hozzanak létre meghatározott biztonsági mozgásokat, vagy tegyék lehetővé azok létrejöttét.

A vészkipcsoló berendezés maradjon bekapcsolt állapotban a működését követően; csak meghatározott tevékenységgel lehessen kikapcsolni; a kezelőelemek reteszelésének feloldása ne indíthassa el a gépet, ez csak ismételt indítással legyen lehetséges.

A villamos vészkipcsoló berendezések tervezésére vonatkozó részletes adatok az EN 60204-1¹⁾ 5.6.1. szakaszában találhatók.

1) **Lásd az Előszót**

6.1.2. Védőintézkedések bezáródott személyek kiszabadítására és mentésére

Az ilyen védőintézkedésekhez tartoznak például a következők:

- menekülési utak és fedezékek azokon a berendezéseken, amelyek személyek leesését okozhatják;
- intézkedések, hogy a vészleállítás után egyes szerkezeti elemeket kézzel mozgatni lehessen;
- egyes szerkezeti elemek mozgásirányának a megfordítása.

6.2. Eszközök, rendszerek és elrendezések, amelyek hozzájárulnak a biztonsághoz

6.2.1. Intézkedések a gép karbantarthatóságára

A gép tervezésekor a következő tényezőket kell figyelembe venni a karbantarthatóság érdekében:

- a belső alkatrészek hozzáférhetősége,
- a kezelhetőség és az emberi képességek,
- a munkahelyek megfelelő kiválasztása,
- a különleges szerszámok és eszközök számának korlátozása,
- áttekinthetőség.

6.2.2. Intézkedések az energia leválasztására és levezetésére

Különös tekintettel a karbantartásra és az üzembehelyezésre, minden gépet fel kell szerelni olyan műszaki eszközökkel, amelyek lehetővé teszik az energia leválasztását és a tárolt energia levezetését a következők szerint:

- a) A gép **leválasztása** minden energiaforrásról. A leválasztásnak vagy láthatónak kell lennie (a folyamatos energiaellátás látható megszakítása), vagy azáltal kell láthatóvá tenni azt, hogy a kezelőelem helyzete a leválasztó-berendezésen megállapítható és felismerhető legyen, hogy a gép melyik része van leválasztva.
- b) Adott esetben (pl. nagy gépek vagy berendezések esetén) az összes leválasztóberendezést kikapcsolt állapotban **reteszelni** kell.
- c) **Intézkedni kell**, hogy a leválasztási pontokon túl ne legyen tárolt energia, pl. olyan villamos energia, folyadéknyomás vagy mechanikus energia, amely felszabadulhat, vagy mozgási energia (pl. olyan alkatrészek, amelyek a súlyerő hatására tovább mozoghatnak).
- d) **Biztosítani kell** a c) pont szerinti intézkedések hatékonyságát.

Ezek az intézkedések a gépet nulla energiaállapotba helyezik, és ezzel magas fokú biztonság jön létre.

A gépnek az áramforrásról való leválasztására alkalmas eszközöket az EN 60204-1¹⁾ 5.6.2. szakasza határozza meg.

6.2.3. Intézkedések a gépek és a nehéz géprészek biztonságos és könnyű mozgatására.

A kézzel nem mozgatható vagy szállítható gépeket és géprészeket megfelelő csatlakozóhelyekkel vagy csatlakozási lehetőséggel kell ellátni emelőművel való mozgatás érdekében.

Ilyen csatlakozók vagy készülékek lehetnek például a következők:

- szokványos teherfellevő szerkezetek hurkokkal, horgokkal, szállítófülekkel, vagy egyszerűen kialakított furatok az emelőgéppel történő felemeléshez;
- készülékek a darúhoroggal történő önműködő megfogáshoz, ha a rögzítés a talajról nem lehetséges;
- emelővillás targoncával történő szállításhoz vezetőhornyok;
- a gép és az egyes leszerelhető géprészek tömegének az adata kilogrammban (kg) magán a gépen és a leszerelhető géprészekeken is;
- magára a gépre szerelt emelőszerkezet és emelőberendezés.

Azokat a géprészeket, amelyek a kézi műveletekkel eltávolíthatók, a biztonságos eltávolításhoz, felerősítéshez szükséges eszközökkel kell felszerelni és fel kell tüntetni a tömegüket.

1) Lásd az Előszót.

6.2.4. Intézkedések a gépekhez való biztonságos hozzáférés érdekében

A gépeket és a berendezéseket úgy kell megtervezni, hogy azokon minden szokásos munka, pl. beállításuk, karbantartásuk, lehetőleg a talajról elvégezhető legyen.

Ahol ez nem lehetséges és gyakori hozzáférés szükséges, a gépeken legyen szilárdan beépített kezelőállás, lépcső vagy más berendezés, ami lehetővé teszi a munkahely biztonságos megközelítését, de ügyelni kell arra, hogy az ilyen kezelőállások vagy lépcsők ne tegyék lehetővé a berendezés veszélyes terébe való bejutást. Ahol a hozzáférés kevésbé gyakran szükséges, ott háttámasszal ellátott beépített létrát kell alkalmazni.

A gyalogosan járható felületeket a lehetséges mértékben csúszásmentes anyagokból kell készíteni, ha az megfelel a munkafeltételeknek, és a talajszint fölötti magasságtól függően megfelelő alátámasztással, korláttal, lábléccel és/vagy karfával kell ellátni.

Nagykiterjedésű önműködő gépeknél különös figyelmet kell fordítani a biztonságos közlekedési utakra, pl. a járdákra, az áthidalásokra és az átjárókra.

6.2.5. Intézkedések a gépek és a géprészek stabilitása érdekében

A gépeket és a géprészeket állékonyra kell tervezni úgy, hogy ne boruljanak fel, vagy a rezgések, a szélnyomás, lökések vagy más előre nem látható külső erők vagy belső dinamikus erők (súlyerő, elektrodinamikai erők) miatt ne keletkezhessenek nem szándékolt mozgások.

Ha ezek az ajánlások nem teljesíthetők a tervezés során (pl. stabil tömegelosztás révén), akkor az állékony-ságot különleges biztonsági intézkedésekkel kell elérni. Például a géprészek mozgásai korlátozhatók; kijel-zőkkel, riasztással vagy reteszeléssel kell ellátni azokat a felborulás elkerülésére, vagy a gépet biztonságosan az alaphoz kell rögzíteni. **Mind a statikus, mind a dinamikus stabilitást figyelembe kell venni.** Ha különleges biztonsági intézkedések szükségesek, akkor a gépeken figyelmeztetést kell elhelyezni és/vagy a használati utasításban kell arra utalni.

Egyes kézi vezetésű gépeknél – pl. a kézi körfűrészeknél –, amelyek a munkadarabbal közvetlenül érintkezve kerülnek az alapzat fölé, a támasztófelület alakja és méretei határozzák meg a működés közbeni állékony-ságot.

6.2.6. Intézkedések a hibakereséshez és a hibamegállapításhoz szükséges diagnosztikai rendszerek kialakításához

Ahol lehetséges, a hibakeresést megkönnyítő diagnosztikai rendszereket a tervezési szakaszban kell kialakí-tani.

Az ilyen rendszerek nem csak a gép használhatóságát és karbantarthatóságát javítják, hanem a karbantartó személy veszélyeztetését is csökkentik.

A. melléklet
(tájékoztató)

A „Gépek irányelvei”-nek I. függelése

A.1. I. függelék az 1989. június 14-én kiadott 89/392/EGK számú irányelvekhez a tagállamok gépekre vonatkozó jogi előírásainak az összehangolására.

A gépek, eszközök és berendezések tervezésére és gyártására vonatkozó alapvető egészségügyi és biztonsági követelmények.

Előzetes megjegyzések

1. Az alapvető biztonsági és egészségügyi követelményekkel kapcsolatos kötelezettségek csak akkor kerülnek alkalmazásra, ha az adott gépek a gyártó által tervezett feltételek melletti felhasználás során veszélyt okoznak. Az 1.1.2., az 1.7.3. és az 1.7.4. szakasz követelményei az összes, ennek az irányelvnek a hatálya alá eső gépekre érvényesek.
2. Az ebben az irányelvben felsorolt alapvető biztonsági és egészségügyi követelmények kötelező érvényűek. Az azonban lehetséges, hogy az általa támogatott célok elérését a technika mai állása nem teszi lehetővé. Ebben az esetben a gépet amennyire csak lehetséges e cél elérésének figyelembevételével kell tervezni és gyártani.

1. Alapvető biztonsági és egészségügyi követelmények gépek tervezésekor és gyártásakor

1.1. Általános rész

1.1.1. Fogalommeghatározások

Ennek az irányelvnek az értelmében:

1. „Veszélyes tér” az a tér a gépen belül és/vagy környezetében, amely térben tartózkodó személy biztonsága vagy egészsége veszélyeztetve van.
2. „Veszélyeztetett személy” az a személy, aki teljesen vagy részben a veszélyes térben tartózkodik.
3. „Kezelőszemély” az(o)k a személy(ek), aki(k) egy gép szerelése, üzemeltetése, beállítása, karbantartása, tisztítása, javítása és szállítása tekintetében illetékes(ek).

1.1.2. A biztonság beépítésének az alapelvei

- a) a gépet úgy kell kialakítani és rendeltetésüknek megfelelő felszereléssel ellátni, hogy a gép beállítása, az üzemeltetése, a karbantartása és az előírás szerű alkalmazása során ne veszélyeztessen személyeket.

Az intézkedések célja az legyen, hogy a gép előrelátható élettartama, valamint fel- és leszerelésének ideje alatt olyan esetekben is kizárják a balesetveszélyt, amelyekben azok előre látható szokatlan helyzetekből adódnak.

- b) A legmegfelelőbb megoldások kiválasztásához a gyártó a következő alapelveket a megadott sorrendben alkalmazza:
 - veszélyek kiküszöbölése vagy csökkentése (biztonsági koncepció integrálása a gép tervezésébe és gyártásába);
 - szükséges műszaki védőintézkedések megtétele a nem megszüntethető veszélyekkel szemben;
 - a felhasználó tájékoztatása a megtett műszaki védőintézkedések nem teljes hatásossága miatt fennmaradó veszélyekről; utalás a külön képzés szükségességére és a szükséges személyi védőeszközök használatára.

- c) A gépek tervezésekor a gyártásakor, valamint a használati utasítás kidolgozásakor a gyártó ne csak a gép normális alkalmazását vegye figyelembe, hanem ésszerűen a várható használatot is.

A gépet úgy kell tervezni, hogy annak a rendeltetéstől eltérő használata, ha az veszéllyel járna ki legyen zárva. Adott esetben a használati utasításban utalni kell az olyan szakszerűtlen alkalmazásra, amelyeket nem szabad alkalmazni, de a tapasztalatok szerint előfordulhat.

- d) Előírás szerű alkalmazás esetén a kezelőszemélyzet terhelése, kifáradása és pszichikai terhelése (stressz) az ergonómiai szempontok figyelembevételével minimális szintre csökkentendő.

- e) A gyártó a gép tervezése és gyártása során vegye figyelembe azokat a terheléseket, amelyek a kezelőszemélyzetet a szükséges vagy előreláthatóan alkalmazott személyi védőeszközök (pl. cipő, kesztyű) használata miatt érik.
- f) A gépet az összes olyan, szükséges felszereléssel vagy tartozékkal együtt kell szállítani, amelyekkel az veszélymentesen beállítható, üzemeltethető és karbantartható.

1.1.3. Anyagok és termékek

A gépek gyártásához alkalmazott anyagok, vagy a használatuk során alkalmazott és keletkező termékek ne vezessenek az érintett személyek biztonságának és egészségének veszélyeztetéséhez.

Különösen fluidok (nyomás alatt levő folyadékok) alkalmazása esetén kell a gépet úgy tervezni és készíteni, hogy az ilyen anyagok feltöltése, alkalmazása, visszanyerése és megsemmisítése ne járjon kockázattal.

1.1.4. Világítás

A gyártó lássa el a gépet a műveleteknek megfelelő helyvilágítással, ha annak hiánya normális környezeti megvilágítás esetén veszélyt okozhat. A gyártó ügyeljen arra, hogy az általa szállított helyvilágítás ne okozzon zavaró árnyékot, káprázást vagy veszélyes stroboszkopikus hatást.

Ha bizonyos belső berendezéseket gyakrabban kell ellenőrizni, akkor azokat megfelelő világítással kell ellátni. Ez vonatkozik a beállítási és a karbantartási területre is.

1.1.5. A gép kialakítása kezelhetőségi szempontból

A gépet vagy minden alkotórészét:

- biztonságosan lehessen kezelni;
- úgy kell csomagolni vagy tervezni, hogy biztonságosan legyen tárolható (pl. megfelelő stabilitás, külön kitámasztások stb.).

Ha a gép vagy részei tömegük, méretük vagy alakjuk miatt kézzel nem mozgathatók, el kell látni őket

- olyan tartozékokkal, hogy teheremelő szerkezettel felemelhetők legyenek;
- vagy úgy kell tervezni azokat, hogy ilyen tartozékokkal felszerelhetők legyenek (pl. menetes furatok);
- vagy kialakításuk olyan legyen, hogy rajtuk a szokványos teheremelő szerkezetek könnyen elhelyezhetőek legyenek.

A kézzel szállítandó gépek, illetve géprészek:

- vagy könnyen szállíthatók legyenek,
- vagy rendelkezzenek a biztos szállítást megkönnyítő eszközökkel (pl. fogantyúval).

A szerszámok és/vagy a géprészek kezelhetőségére, amelyek kisebb tömegük esetén is (pl. alakjuk, anyaguk stb. miatt) veszélyt jelenthetnek, megfelelő műszaki védőintézkedéseket kell tenni.

1.2. Vezérlő rendszerek

1.2.1. A vezérlőrendszerek biztonsága és megbízhatósága

A vezérlőrendszereket úgy kell tervezni és gyártani, hogy biztonságosan, megbízhatóan működjenek, és akadályozzák meg a veszélyhelyzet kialakulását. Tervezéskor és gyártáskor különösen arra kell ügyelni, hogy

- a várható üzemeltetési igénybevételnek és az idegen hatásoknak ellenálljanak;
- vezérlési logika hibája ne idézzon elő veszélyhelyzetet.

1.2.2. Kezelőelemek

A kezelőelemek legyenek:

- jól láthatók és azonosíthatók, adott esetben megfelelően jelöltnek;
- olyan elrendezésűek, hogy működtetésük biztonságos, késedelem nélkül, gyors és egyértelmű legyen;
- olyan tervezésűek, hogy működtetésük mozgása kövesse az általa kiváltott mozgás irányát;
- adott esetben a veszélyes téren kívül elhelyezve; szükség esetén kivétel lehet, pl. a vészkipcsoló berendezés, vagy a robotok programozása kezelőpultokon;
- olyan elhelyezésűek, hogy működtetésük ne okozhasson további veszélyt;
- olyan tervezésűek és védelműek, hogy a kívánt hatás, ha az veszélyt okozna, ne léphessen fel akaratlan tevékenység következtében;
- olyan gyártásúak, hogy a tervezett igénybevételnek megfeleljenek; ez különösen érvényes vészkipcsoló rendszerek kezelőelemek részeire, amelyek igen nagy igénybevételnek lehetnek kitéve.

Ha egy kezelőelemet több különböző hatásra terveztek és gyártanak, vagyis hatása nem egyértelmű (pl. a kapcsolótáblák használatakor), akkor a mindenkor vezérlési hatást félreérthetetlenül kell jelölni és szükség esetén visszaigazolni.

A kezelőelemek olyan kialakításúak legyenek, hogy az ergonómiai elvek figyelembevételével elhelyezésük, mozgásirányuk és ellenállásuk a vezérlési hatással kompatibilis legyen. A személyi védőeszközök (pl. cipő, kesztyű) szükséges vagy előrelátható alkalmazásával jelentkező terheléseket is figyelembe kell venni.

A gépeket megfelelő jelzőelemekkel (skálákkal, műszerekkel stb.) és utalásokkal kell ellátni. A kezelőszemélyzet e kijelzőket a kezelői helyről láthassa.

A kezelőszemélyzet a központi kezelő helyről megtudjon arról győződni, hogy a veszélyes térben veszélyeztetett személy nem tartózkodik.

Ha ez nem lehetséges, akkor a gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy az üzembehelyezést akusztikai és/vagy optikai figyelmeztető jelzés előzze meg. A veszélyeztetett személynek legyen ideje és lehetősége, hogy a gép üzembehelyezését gyorsan megakadályozza.

1.2.3. Indítás

A gép indítása csak az arra szolgáló vezérlőegység szándékos működtetésével váljon lehetővé.

Ez érvényes:

- egy leállítás utáni újraindításra, függetlenül attól, hogy a leállításnak mi volt az oka, és
- az üzemi állapot (pl. sebesség, nyomás stb.) jelentős változtatására is, ha az újraindítás, illetve az üzemi állapot változtatása a veszélyeztetett személyekre nézve nem teljesen veszélymentes.

Ez az alapvető követelmény nem érvényes az újraindításra, illetve az üzemi állapot változtatására normál parancssorozat esetén az automatikus üzemben.

Ha egy gépen több indítóberendezés van és ezért a kezelőszemélyzet egymást veszélyeztetheti, akkor a veszély kiküszöbölésére külön kiegészítő elemeket kell alkalmazni (pl. egyetértő kapcsolót, vagy választókapcsolót), amely mindenkor csak egy bekapcsolás hatásosságát eredményezi).

Automatikus berendezés újraindítása automata üzemben, lekapcsolás után könnyen végrehajtható legyen, ha a biztonsági feltételek megvannak.

1.2.4. Leállítás*Normális leállítás*

Minden gépet el kell látni a teljes gép biztos leállításához szükséges vezérlőberendezéssel.

Minden munkahelyet el kell látni olyan vezérlőberendezéssel, amellyel a veszélyhelyzetnek megfelelően a gép biztos állapotú leállítása érdekében a gép összes vagy bizonyos mozgó részei leállíthatók. A leállítási parancs az indítási parancs fölé legyen rendelve.

A gép vagy annak veszélyes részei leállításakor szűnjön meg a hajtás energiaellátása.

Vészkipcsolás

Minden gépet el kell látni egy vagy több vészkipcsolóval, amellyel a közvetlenül fenyegető vagy fellépő veszélyhelyzet elkerülhető.

Ez alól kivételek:

- azok a gépek, melyeken a veszély vészkipcsolóval nem csökkenthető, mivel annak hatása a leállítást nem gyorsítja, vagy nem teszi lehetővé a veszély miatt szükséges intézkedések megtételét;
- közben tartott vagy kézzel vezetett gépek esetén.

A vészkipcsoló vezérlőberendezés:

- egyértelműen jelölt, jól látható és gyorsan elérhető kezelőelemet tartalmazzon;
- a veszélyes mozgási folyamat lehetőleg gyors leállítását eredményezze anélkül, hogy újabb veszély lépne fel;
- okozzon esetleg meghatározott biztonsági mozgásokat, vagy engedje meg azokat.

A vészkipcsoló berendezés bekapcsolása után annyi ideig maradjon blokkolva, amíg egy arra alkalmas működtetéssel szabaddá nem teszik. Ez a szabaddá tétel nem helyezheti a gépet újra üzembe, csak lehetővé teheti az üzembe helyezést. A vészkipcsoló berendezés a „Ki-funkciót” csak akkor oldhatja fel, ha rögzített állásban van.

Kapcsolt berendezések

Azokat a gépeket, illetve géprészeket, amelyeket összehangolt működésre terveztek, a gyártó úgy tervezze és készítse el, hogy a leállító, illetve a vészleállító berendezések ne csak magát a gépet, hanem – ha azok veszélyt jelenthetnek – az elé- és a mögékapcsolt gép veszélyt jelentő berendezéseit is leállítsák.

1.2.5. Üzem módváltó kapcsoló

A kiválasztott vezérlési mód legyen az összes vezérlés fölé rendelve, kivéve a vészvezérlést.

Ha a gép olyan tervezésű és gyártású, hogy különböző biztonsági fokozatú vezérlési folyamat, illetve üzemmód lehetséges (pl. beállításhoz, karbantartáshoz, ellenőrzéshez), akkor legyen ellátva minden állásban lezárható üzemmódváltó kapcsolóval. Az üzemmódváltó kapcsoló minden állása csak egy vezérlési- vagy üzemmódnak feleljen meg.

Az üzemmódváltó kapcsoló egyéb olyan választóeszközökkel is helyettesíthető, amelyekkel a kezelőszemélyzet egyes tagjai a gép bizonyos műveleteit végre tudja hajtani (pl. hozzáférési kódok bizonyos számvezérlési funkciókhoz stb.).

Ha egy gép üzemelésének bizonyos munkafolyamatainál a védőberendezések hatásának kiiktatása szükséges, akkor a megfelelő üzemmódváltó kapcsolóállásokhoz a következő vezérlési feladatokat kell hozzárendelni:

- az automatikavezérlés kiiktatva;
- csak akkor lehetséges mozgás, ha a vezérlőberendezést folyamatosan üzemeltetik (önműködő visszaállású vezérlőberendezés);
- az egységek veszélyes mozgása csak fokozott biztonsági feltételek mellett lehetséges (pl. csökkentett sebesség, csökkentett teljesítmény, léptető üzem vagy egyéb megfelelő intézkedés), és azok a veszélyek, amelyek vezérlési láncolatból adódnak, ki vannak iktatva;
- azokat a gépi mozgásokat, amelyek gépen belüli érzékelők közvetlen vagy közvetett hatására veszélyt jelenthetnek, ki vannak iktatva. A választókapcsoló helyéről az összes mindenkor üzemeltetett géprészt vezérelni kell tudni.

1.2.6. Az energiaellátás zavara

Az energiaellátás kimaradásának, a kimaradás utáni visszaállításának, vagy egyéb változásának során ne keletkezessen veszélyes helyzet.

Főleg a következőket kell kizárni:

- akaratlan üzembehelyezést;
- a kiadott leállítási parancs nem teljesítését;
- a mozgó géprész vagy a gép által tartott munkadarab kiejtését vagy kidobását;
- mozgó részek automatikus vagy kézi leállításának az akadályozását;
- a védőberendezések üzemén kívül helyezését.

1.2.7. A vezérlőkör zavara

A vezérlőkör memoriájának hibája vagy a vezérlőkör zavara, károsodása ne vezessen veszélyes helyzethez.

Főleg a következőket kell kizárni:

- akaratlan üzembehelyezést;
- a már kiadott leállítási parancs nem teljesítését;
- mozgó géprész vagy a gép által tartott munkadarab kiejtését vagy kidobását;
- mozgó részek automatikus vagy kézi leállításának az akadályozását;
- a védőberendezések üzemén kívül helyezését.

1.2.8. Szoftver

A kezelőszemélyzet és a gép vezérlő- vagy ellenőrző rendszere közötti párbeszédet a szoftver a könnyű kezelhetőség alapelvei szerint végezze.

1.3. A mechanikai veszélyek elleni védelem

1.3.1. Stabilitás

A gépet, részeit és felszereléseit úgy kell tervezni és gyártani, hogy az előrelátható üzemi feltételek mellett (adott esetben a klimatikus feltételek figyelembevételével) megfelelően stabilak és akaratlan dőlés, leesés vagy elmozdulás veszélye nélkül használhatóak legyenek.

Ha a gép alakja vagy a szerelési módja miatt a megfelelő stabilitást nem lehet biztosítani, akkor alkalmas rögzítőeszközöket kell betervezni, és ezt a kezelési utasításban meg kell adni.

1.3.2. A törés kockázata üzemeltetés közben

A gépek alkatrészei, illetve csatlakozásai az előírászerű alkalmazás során fellépő terheléseknek álljanak ellen. Az alkalmazott anyagok rendelkezzenek az előírászerű felhasználásnak megfelelő ellenálló képességgel, különösen kifáradás, öregedés, korrózió és kopás vonatkozásában.

A gyártó a használati utasításban adja meg a biztonság szempontjából fontos ellenőrzési és karbantartási munkálatok fajtáját és intervallumait. Adott esetben utalni kell a gyorsan kopó alkatrészekre és a cserék kritériumaira.

Ha a megtett elővigyázatossági intézkedések ellenére repedés vagy törésveszély áll fenn (pl. köszörűkövek esetében, akkor azokat a mozgó részeket úgy kell szerelni és elhelyezni, hogy töréskor azok a darabok ne repülhessenek szét.

Merev vagy rugalmas vezetékek, amelyek fluidokat – különösen nagy nyomású folyadékokat – továbbítanak, álljanak ellen az előrelátható belső és külső terheléseknek. Legyenek jól rögzítve és/vagy minden külső agresszív hatás ellen védve. Megfelelő műszaki védőintézkedéseket kell tenni, hogy törés esetén ne okozhassanak veszélyt (hirtelen mozgással, nagy nyomással kilépő anyag stb.). A munkadarab szerszámmal történő automatikus hozzávezetése esetén a következő követelményeket kell kielégíteni, hogy a személyek veszélyeztetését (pl. szerszámtörés miatt) kizárják:

- a szerszám és a munkadarab érintkezésekor a szerszám már elérje a normális munkafeltételeket,
- ha a szerszámot akaratlanul vagy véletlenül üzembe helyezik és/vagy megállítják, akkor a hozzávezetési mozgás és a szerszámmozgás szinkron legyen.

1.3.3. A leeső vagy kirepülő tárgyak által előidézett kockázatok

Megfelelő műszaki védőintézkedéseket kell tenni a veszélyes tárgyak (megmunkált munkadarab, szerszám forgács, darabok, hulladék stb.) esetleges leesésének, vagy kirepülésének az elkerülésére.

1.3.4. A felületek, élek és sarkok okozta veszélyek

A hozzáférhető gépalkatrészekben, ha működésük azt lehetővé teszi, ne legyenek olyan kiálló részek, élek hegyes sarkok és érdes felületek, amelyek sérülésekhez vezethetnek.

1.3.5. A kombinált gépekkel kapcsolatos kockázatok

Ha a gép több különböző munkafolyamatot végezhet el, miközben minden munkafolyamat között a munkadarabot kézzel kell kiemelni (kombinált gépek), akkor a gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy minden része külön is alkalmazható legyen anélkül, hogy a maradék részek a kezelőszemélyt veszélyeztetnék vagy akadályoznák.

Ehhez minden részt, ha az nincs védve, külön lehessen indítani.

1.3.6. A szerszámok fordulatszám-változásával kapcsolatos kockázatok

Ha a gépet különböző alkalmazási feltételek között végzendő munkafolyamatok végrehajtására tervezték (pl. sebesség és energiaellátás tekintetében), akkor olyan tervezésű és gyártású legyen, hogy e feltételeket veszélytelenül és biztosan lehessen kiválasztani és beállítani.

1.3.7. A mozgó részekkel kapcsolatos kockázatok megelőzése

A gépek mozgó alkatrészeit úgy kell tervezni, gyártani és elhelyezni, hogy veszélyt ne okozhassanak, vagy ha okozhatnak olyan védőberendezésekkel legyenek ellátva, hogy minden veszély, amely balesethez vezethet, a veszélyes tér elérésekor ki legyen küszöbölve.

1.3.8. A mozgó részekkel kapcsolatos kockázatok elleni védelem

A kockázatok elleni védelem kiválasztása a mindenkori veszélynek megfelelően történjen. Kiválasztásakor a következőket kell figyelembe venni:

A. A hajtásátvitel mozgó részei

A veszélyeztetett személyek védelmére, a hajtásátviteli mozgó alkatrészek általi veszély kiküszöbölésére (pl. hajtótárcsák, hajtószíjak, fogaskerekek, fogaslécok, erőátviteli tengelyek stb.) a következőket kell alkalmazni:

- rögzített védőburkolat az 1.4.1. és az 1.4.2.1. szakasz követelményei szerint, vagy
- nyitható védőburkolat az 1.4.1. és az 1.4.2.2.A. szakasz követelményei szerint.

Az utóbbi megoldást akkor kell választani, ha gyakori beavatkozások szükségesek.

B. A munkafolyamatban részt vevő mozgó részek

A veszélyeztetett személyek védelmére ilyen esetben (pl. vágószerszámok, présfejek, hengerek, megmunkálásban lévő munkadarabok), a következő védőburkolatokat kell alkalmazni:

- ha lehetséges rögzített védőburkolat az 1.4.1. és az 1.4.2.1. szakasz követelményei szerint,
- egyéb esetekben pedig nyitható védőburkolat az 1.4.1. és az 1.4.2.2.B. szakasz követelményei szerint, vagy egyéb védőburkolat, pl. közelítésre működő biztonsági berendezés (pl. fénysorompó, nyomás érzékeny padló), helyhez kötött biztonsági berendezéseket (pl. kétkézes kapcsolás vagy automatikus biztonsági berendezés) az 1.4.1. és az 1.4.3. szakasz követelményei szerint.

Ha azonban bizonyos munkafolyamatban részt vevő mozgó részek üzemük közben olyan munkafolyamat következtében, amelyek a személyzet tevékenységét igénylik közelükben, nem vagy csak részben biztosíthatók, akkor ezeket a részeket – ha az műszakilag lehetséges – el kell látni:

- rögzített védőburkolattal az 1.4.1. és az 1.4.2.1. szakasz követelményei szerint úgy, hogy a munkafolyamatban nem használt mozgó részek elérése ne váljon lehetővé,
- és állítható védőburkolattal az 1.4.1. és az 1.4.2.3. szakasz követelményei szerint, hogy a hozzáférés a munkafolyamathoz feltétlenül szükséges mozgó részekre korlátozódjon.

1.4. A védőburkolatokkal és a biztonsági berendezésekkel szemben támasztott követelmények

1.4.1. Általános követelmények

A védőburkolatok és a biztonsági berendezések:

- legyenek stabil felépítésűek;
- ne okozzanak külön veszélyt;
- ne lehessen egyszerűen megkerülni, hatástalanítani őket;
- megfelelő távolságban legyenek a veszélyes tértől;
- a munkafolyamat megfigyelését a szükségesnél jobban ne korlátozzák;
- a szerszám hozzá- vagy elvitelét vagy a karbantartási munkálatokhoz szükséges tevékenységet lehetőleg a védőburkolat és a biztonsági berendezés leszerelése nélkül tegyék lehetővé, miközben a munkához szükséges terület hozzáférését korlátozzák.

1.4.2. A védőburkolatok külön követelményei

1.4.2.1. Rögzített védőburkolat

A rögzített védőburkolat legyen megbízhatóan felszerelt.

Olyan rendszerrel kell rögzíteni, amely csak szerszámokkal nyitható.

Ha lehetséges, a rögzítés oldása után ne maradjanak védelmi helyzetben.

1.4.2.2. Nyitható védőburkolat

A. Az A típusú nyitható védőburkolat legyen:

- ha lehetséges, nyitás esetén a géppel összeköttetésben;
- olyan csatlakozóval ellátva, amelyek nyitott állapotban a mozgó részek működését megakadályozzák – ameddig e részek elérése lehetséges – és leállítják azokat, ha a védőburkolat nincs zárt állapotában.

B. A B típusú nyitható védőburkolat legyen olyan tervezésű és a gép vezérlésébe úgy integrált, hogy:

- a mozgó részek ne legyenek üzembe helyezhetőek, amíg e részek elérése lehetséges;
- a mozgó részek elérése az üzemeltetés során ne legyen lehetséges;
- a beállításuk csak szándékos tevékenységgel történhessen meg, pl. szerszámmal, kulccsal;
- valamely részének hiánya vagy zavara az indítást akadályozza meg vagy a mozgó részt állítsa le;
- kiesés vagy kidobás veszélye esetén megfelelő felfogóberendezés védelmet biztosítson.

1.4.2.3. Hozzáférést korlátozó állítható védőburkolat

Azok az állítható védőburkolatok, amelyek a mozgó részekhez szükséges hozzáférést korlátozzák, legyenek:

- az elvégzendő munka szerint kézi vagy automatikus állításúak;
- könnyen és szerszám nélkül állíthatók;
- a kidobás veszélyét lehetőség szerint csökkentőek.

1.4.3. A biztonságí berendezések külön követelményei

Ezeket a biztonságí berendezéseket úgy kell tervezni és a gép vezérlésébe integrálni, hogy:

- a mozgó részeket ne lehessen üzembe helyezni, amíg azok a kezelőszemélyzet által elérhetők;
- a mozgó részeket az üzem alatt a veszélyeztetett személy ne érhesse el;
- beállításuk csak szándékos tevékenységgel történhessen, pl. szerszámmal, kulccsal;
- valamely részének hiánya vagy hibája az indítást akadályozza meg vagy a mozgást állítsa le.

1.5. Egyéb veszélyek elleni védelem**1.5.1. A villamos energia veszélyei**

A villamos üzemű gép olyan tervezésű, gyártású és felszerelésű legyen, hogy az összes villamos veszély ki legyen kűszöbölve vagy kikűszöbölhető legyen.

Ha a gép a villamos eszközök szempontjából különleges jogi előírások hatálya alá esik az alkalmazott feszűlt-ségghatárok tekintetében, akkor azokat alkalmazni kell.

1.5.2. A statikus elektromosság veszélyei

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy az esetlegesen fellépő statikus feltöltés ne legyen lehetséges, vagy korátózva legyen, és/vagy a levezetéshez szükséges eszközökkel kell ellátni.

1.5.3. A nem villamos energia veszélyei

A nem villamosan hajtott gép (pl. hidraulikus, pneumatikus, termikus energia) olyan tervezésű, gyártású és felszerelésű legyen, hogy a hajtási energiából adódó veszélyek ki legyenek kűszöbölve.

1.5.4. A hibás szerelés veszélyei

Bizonyos részek szerelésekor vagy újraserelésekor elkövetett hibák esetén, amelyek veszélyekhez vezethet-nek, a részek felépítése olyan legyen vagy magukon a részeken, illetve burkolatukon utalásokkal a hibás szerelést lehetetlenné kell tenni. Azonos utalások legyenek a mozgó részeken és/vagy burkolatukon, ha a forgásírány ismerete a veszély ellkerűlése érdekében szükséges. A használati utasítás esetlegesen tartalmazza a szükséges információkat.

Ha a hibás csatlakozás veszélyt okozhat, akkor azt a fluid-, illetve a villamos vezetékek esetében már a szerkezeti kialakítással vagy a vezetékeken és/vagy csatlakozásokon feliratokkal lehetetlenné kell tenni.

1.5.5. A szélsőséges hőmérsékletek veszélyei

A sérűlések elkerűlése érdekében – érintés vagy adott környezetben tartózkodás miatt – amelyeket igen nagy vagy igen kis hőmérsékletű alkatrészek vagy anyagok okozhatnak, megfelelő intézkedéseket kell tenni. Az igen forró vagy hideg anyagok szétszóródása miatt keletkező veszélyeket meg kell határozni. Ha ilyen veszélyek fennállnak, akkor meg kell tenni a szükséges intézkedéseket, vagy ha ez nem lehetséges, akkor csökkenteni kell a veszélyt.

1.5.6. Tűzveszély

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy minden a gépből kiinduló vagy a gép által eredményezett, vagy benne alkalmazott gáz, folyadék, por, gőz stb. tűz és túlmelegedési veszélye elkerűlhető legyen.

1.5.7. Robbanásveszély

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy minden a gépből kiinduló vagy a gép által eredményezett, vagy benne alkalmazott gáz, folyadék, por, gőz stb. robbanásveszélye elkerűlhető legyen.

Ehhez a gyártó tegye meg a következő intézkedéseket:

- kerülje el az érintett anyagok veszélyes koncentrációját;

- kerülje el a robbanásveszélyes légtér begyulladását;
- ha mégis robbanásra kerül sor, akkor annak környezeti hatását korlátozza veszélytelen mértékre.

Ezeket az intézkedéseket abban az esetben is meg kell tenni, ha a gyártó a gépet robbanásveszélyes légtérre tervezte.

Az ilyen gépekhez tartozó villamos berendezések feleljenek meg a robbanásveszélyre vonatkozó irányelveknek.

1.5.8. Zajveszély

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy a zajemisszió, a műszaki haladásnak és a zajcsökkentéshez rendelkezésre álló anyagoknak megfelelően, elsősorban a zajforrásnál, a lehető legalacsonyabb szintre csökkenjen.

1.5.9. Vibrációveszély

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy a gépvibráció keltette veszélyek, a műszaki haladásnak és a vibrációs csökkentéshez rendelkezésre álló anyagoknak megfelelően, elsősorban a vibrációforrásnál, a lehető legalacsonyabb szintre csökkenjen.

1.5.10. Sugárzás veszély

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy a gép sugárzásemissziója a működéshez szükséges mértékre csökkenjen, hatása a veszélyeztetett személyekre ne legyen, vagy veszélytelen mértékűre korlátozódjon.

1.5.11. A külső sugárzás veszélye

A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy működését külső sugárzás ne befolyásolhassa károsan.

1.5.12. Lézerberendezések veszélyei

Lézerberendezések alkalmazásakor a következőket kell figyelembe venni:

- a gépeken alkalmazott lézerberendezések legyenek olyan tervezésűek és kivitelűek, hogy véletlen sugárzásuk kizárt legyen;
- a gépeken alkalmazott lézerberendezések olyan árnyékolásúak legyenek, hogy sem a hasznos sugárzás, sem a szórt vagy visszavert sugárzás és másodsugárzás az egészséget ne veszélyeztesse;
- a gépeken alkalmazott lézerberendezések beállításához, megfigyeléséhez alkalmazott optikai berendezések olyan kialakításúak legyenek, hogy a lézersugárzás az egészséget ne veszélyeztesse.

1.5.13. Porok, gázok stb. emissziójának veszélyei

A gépet úgy kell tervezni, gyártani és/vagy felszerelni, hogy a gázok, folyadékok, porok, gőzök és egyéb hulladékok miatt veszély ne keletkezzen.

Ha ilyen veszély fennáll, akkor a gépet úgy kell felszerelni, hogy az említett anyagokat összegyűjtse és/vagy elszívja.

Ha a gép normális üzemben nem zárt helyen van, akkor az előző bekezdésben említett összegyűjtő- és/vagy elszívóberendezés az emissziós hely közelében legyen.

1.6. Karbantartás

1.6.1. A gép karbantartása

A beállításhoz és a karbantartáshoz szükséges helyek, beleértve a kenési helyeket is, a veszélyes tereken kívül legyenek. A beállítási és a karbantartási munkálatok, beleértve a tisztítást is, leállított gépen legyenek elvégezhetők.

Ha az előző feltételeket műszaki okokból nem lehet betartani, akkor ezeket a folyamatokat veszélytelenül lehessen végrehajtani (lásd különösen 1.2.5. szakaszt).

Automata gépeken és adott esetben egyéb gépeken is a gyártó a hibadiagnosztizáláshoz megfelelő csatlakozó-helyet építsen be.

Automatikus gépek olyan részeit, amelyeket gyártás átállításhakor, vagy kopás, illetve esetleges sérülések miatt gyakran kell cserélni, probléma- és veszélymentesen kell kialakítani. Az ilyen géprészekhez a hozzáférést úgy kell kialakítani, hogy a munkálatokat a mindenkor előírt segédeszközökkel (szerszámok, mérőeszközök stb.) a gyártó által megadott eljárással el lehessen végezni.

1.6.2. A kezelőhelyek és a karbantartási helyek megközelítése

A gyártó biztosítson megfelelő lehetőséget (lépcsők, létrák, kezelő-állások stb.), hogy a munkafolyamatokhoz, beállításához és karbantartási munkákhoz biztonságosan hozzá lehessen férni.

A gépnek azok a részei, melyeken esetleg személyek mozoghatnak, illetve tartózkodnak, olyan tervezésűek és gyártásúak legyenek, hogy el-, illetve leesési balesetek ne adódhassanak.

1.6.3. Leválasztás az energiaforrásoktól

Minden gépet el kell látni olyan berendezéssel, amellyel minden egyes energiaforrástól le lehet választani (fő vezérlőberendezés). Ezeket a berendezéseket egyértelműen meg kell jelölni és lezárhatóknak kell lenniük, ha visszakapcsolásuk veszélyt okozhat. Villamos gépek esetén, amelyek csatlakozóval vannak csatlakoztatva, elegendő a csatlakozó leválasztása.

A fő vezérlőberendezések akkor is lezárhatóak legyenek, ha a kezelőszemélyzet a mindenkori munkahelyről az állandó leválasztást nem tudja felügyelni.

A megmaradó, illetve a tárolt energiát, amely a gép leválasztása után még megmaradhat, a személyek veszélyeztetése nélkül kell levezetni.

A fenti követelményektől eltérően megengedett, hogy bizonyos köröket energiaforrásaiktól ne válasszanak le, pl. annak biztosítására, hogy részek adott helyzetben maradjanak, vagy adatok megőrzésére, illetve belső részek megvilágítására stb. Ilyen esetben megfelelő intézkedéseket kell tenni a személyzet biztonsága érdekében.

1.6.4. A kezelőszemélyzet beavatkozása

A gépet úgy kell tervezni, gyártani és felszerelni, hogy kevés ok legyen a kezelőszemélyzet beavatkozására.

Ha ez nem kerülhető el, akkor a beavatkozást könnyen és biztonságosan lehessen végrehajtani.

1.7. Használati információk

1.7.0. Jelek

A gép működéséhez szükséges információk egyértelműek és könnyen érthetőek legyenek.

Eközben ügyelni kell arra, hogy a személyzet ne legyen információkkal túlterhelve.

1.7.1. Figyelmeztető eszközök

Ha a gép figyelmeztető-, jelző-eszközökkel van ellátva, akkor azok egyértelműen érthetőek és könnyen érzékelhetőek legyenek.

Megfelelő intézkedéseket kell tenni, hogy a kezelőszemélyzet, a figyelmeztető eszközök állandó működőképességét ellenőrizhesse. A biztonsági színekről és jelekről szóló irányelvek előírásait alkalmazni kell.

1.7.2. Tájékoztítás és figyelmeztetés a fennmaradó veszélyekre

Ha minden megtett intézkedés ellenére továbbra is veszély áll fenn, vagy potenciális, nem nyilvánvaló veszély (pl. kapcsolószekrény, rádióaktív forrás, hidraulika légtelenítése, nem belátható veszélyes munkaterület), akkor a gyártó köteles a felhasználó figyelmét a fennmaradó veszélyekre felhívni.

Ezeket az utalásokat elsősorban általánosan érthető piktogrammal kell megadni és/vagy az alkalmazói ország nyelvén, továbbá kérésre a kezelőszemélyzet által érthető nyelven megfogalmazni.

1.7.3. Megjelölés

Minden gépen fel kell tüntetni jól olvashatóan és maradón legalább a következő utalásokat:

- gyártó neve és címe,
- EK-jel, a gyártási év utolsó két számjegyével (III. függelék),
- a sorozat vagy a típus megnevezését (jelét),
- adott esetben az azonosítási számot.

Ha a gyártó a gépet robbanásveszélyes környezetre gyártja, akkor ezt is fel kell tüntetni.

A gép kialakításától függően el kell helyezni az alkalmazásához szükséges, a biztonság szempontjából fontos utalásokat (pl. bizonyos együttforgó részek legnagyobb fordulatszámát, szerelendő szerszámok legnagyobb átmérőjét, tömeget stb.).

1.7.4. Használati utasítás

- a) Minden gépet el kell látni használati utasítással, amely legalább a következő adatokat tartalmazza:
- a gép jelölésével azonos adatokat (1.7.3. szakasz), adott esetben karbantartás fontosabb adatait (pl. az importőr címe, szervízek címe stb.);
 - rendeltetésszerű használat az 1.1.2.c) pont szerint;
 - a kezelőszemélyzet tartozkodási helyeit;
 - azokat az adatokat, amelyek alapján a következők veszélymentesen elvégezhetők:
 - üzembehelyezés,
 - alkalmazás,
 - kezelés (a gép és az alkatrész tömegének megadásával, ha rendszeresen külön kell szállítani),
 - beépítés,
 - összeszerelés és szétszerelés,
 - beállítás,
 - karbantartás, beleértve a hibaelhárítást,
 - szükség esetén a képzési utasítást.

A használati utasítás szükség esetén mutasson rá a nem megengedett használatra.

- b) A használati utasítást a gyártó, vagy a Közösségben élő meghatalmazottja készítse el. A használati utasítás az alkalmazó ország nyelvén készüljön és legyen mellékelve egy más közösségi nyelvű utasítás is, pl. a gyártó vagy meghatalmazottjának a nyelvén. Ettől eltérően a szakszemélyzet karbantartási utasítása, akik a gyártó vagy meghatalmazottja alá tartoznak, készülhet csupán egy közösségi nyelven is.
- c) A használati utasítás tartalmazza az üzembehelyezéshez, a karbantartáshoz, a felügyelethez, a működőképesség felülvizsgálatához és adott esetben a javításhoz szükséges rajzokat és vázlatokat, továbbá az összes célszerű adatot, különösen a biztonsággal kapcsolatban.
- d) A biztonsági szempontok tekintetében a gép leírásának műszaki dokumentációja nem mondhat ellent a használati utasításnak; tájékoztasson azonban az f) pontban leírt gépből kiinduló zajról és kézben tartott, vagy kézzel vezetett gépek esetén pedig a 2.2. szakaszban megnevezett vibrációról.
- e) A használati utasítás tartalmazza a zaj- és a vibrációscsökkentéssel kapcsolatos előírásokat (pl. zajtompítók alkalmazása, alapzat fajtája és tömege stb.).
- f) A használati utasítás tartalmazza a géptől kiinduló zaj következő adatait (tényleges értéket, vagy azonos gépen méréssel meghatározott értéket):
- az ekvivalens, tartós A-hangnyomásszintet a kezelőszemélyzet munkahelyein, ha az 70 dB(A) felett van. Ha ez a zajszint legfeljebb 70 dB(A)-, akkor elegendő a 70 dB(A) megadása;
 - a pillanatnyi C-hangnyomás legnagyobb értékét a munkahelyen, ha az 63 Pa (130 dB 20 Pa-ra vonatkoztatva) felett van;
 - a gép zajteljesítményszintjét, ha az ekvivalens, tartós A-hangnyomásszint a kezelőszemély munkahelyén 85 dB(A) felett van.

Igen nagy méretű gépek esetén a zajteljesítményszint helyett megadhatóak a gép bizonyos környezetében az ekvivalens tartós hangnyomásszint-értékek.

A zajemisszió meghatározásához a gépre legjobban alkalmazható mérőkódot kell alkalmazni.

A gyártó adja meg, hogy melyik mérési eljárásokat alkalmazta és a gépen milyen üzemi körülmények között hajtották végre a méréseket.

Ha a kezelőszemélyzet kezelőhelyei nem meghatározottak vagy meghatározhatók, úgy a hangnyomásszint-méréseket a gép felületétől 1 m-re, és a talaj, illetve tartózkodási szint felett 1,60 m-re kell elvégezni. A legnagyobb hangnyomásértéket és az ahhoz tartozó mérési pontot meg kell adni.

- g) Ha a gyártó a gépet robbanásveszélyes légtérre tervezte, akkor a használati utasítás tartalmazza az ehhez szükséges összes adatokat.
- h) Olyan gépekre, amelyeket magánszemélyek is használhatnak, a használati utasítás a fenti alapvető követelmények mellett olyan legyen, hogy az alkalmazótól elvárható tudást és érthetőséget vegye figyelembe.

2. Egyes gépfajtákra vonatkozó lényeges biztonsági és egészségügyi követelmények

2.1. Élelmiszeripari gépek

Az élelmiszerek előkészítésére és kezelésére (pl. főzés, hűtés, olvasztás, mosás, kezelés, csomagolás, szállítás, tárolás, forgalmazás) alkalmas gépek az **1. pontban** feltüntetett alapvető biztonsági és egészségügyi követelmények mellett olyan felépítésűek és gyártásúak legyenek, hogy a fertőzés, a fertőződés vagy a betegség veszélye ki legyen zárva; ezenkívül a következő egészségügyi szabályokat kell figyelembe venni:

- a) Az élelmiszerekkel érintkezésbe kerülő/kerülhető fémek feleljenek meg a rájuk vonatkozó irányelveknek. A gépek olyan tervezésűek és gyártásúak legyenek, hogy az anyagok minden felhasználás előtt tisztíthatók legyenek.
- b) Az összes felület és csatlakozás sima legyen, ne tartalmazzon olyan érdességet és mélyedéseket, ahol szerves anyagok megtapadhatnak.
- c) A csatlakozások olyan tervezésűek legyenek, hogy kiálló részek vagy eldugott sarkok lehetőleg ne legyenek. Ezek elsősorban hegesztve vagy hézagmentesen ragasztva legyenek.
- d) Minden, az élelmiszerekkel kapcsolatba kerülő felület könnyen tisztítható és fertőtleníthető legyen, esetleg könnyen szerelhető részek levétele után. A belső részeket megfelelő átmérőjű íveltséggel kell kialakítani, hogy teljes mértékben tisztíthatók legyenek.
- e) Az élelmiszerekből, valamint a tisztító-, a fertőtlenítő és az öblítőszerből adódó folyadékok a gépből akadály nélkül tudjanak lefolyni (adott esetben „Tisztítás”-állásban).
- f) A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy folyadékok behatolása, szerves anyagok megtapadása, élőlények, különösen rovarok behatolása a tisztításkor nem hozzáférhető részbe ki legyen zárva (pl. nem állványra vagy mozgó alapra szerelt gépek esetén tömítés a gép és alap között, tömítőcsatlakozások alkalmazása stb.).
- g) A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy az üzemeltetéséhez használt anyagok (pl. kenőanyagok) ne kerülhessenek az élelmiszerekkel érintkezésbe. A gépet szükség esetén úgy kell tervezni és gyártani, hogy a követelmény teljesülése ellenőrizhető legyen.

Használati utasítás:

Az **1. pontban** feltüntetett adatokhoz kiegészítőleg meg kell adni a használati utasításban javasolt tisztító-, fertőtlenítő- és öblítőszeranyagokat és -eljárásokat (nemcsak a könnyen hozzáférhető részeket, hanem azokat a helyeket és részeket is, ahol a tisztítás szükséges, és amelyekhez a hozzáférés lehetetlen, vagy nem ajánlatos, pl. csővezetékeknel).

2.2. Kézben tartott gépek, illetve kézzel irányított gépek

Kiegészítőleg az **1. pont** alapvető biztonsági és egészségi követelményeit, a kézben tartott, illetve a kézzel irányított hordozható gépek feleljenek meg a következő alapvető biztonsági és egészségügyi követelményeknek:

- Gép típusa szerint megfelelő nagyságú felfekvő felülettel és megfelelő számú, helyesen méretezett és elhelyezett fogantyúval legyen ellátva, hogy a gép stabilitását a rendeltetésszerű használat során biztosítsa.
- Ha a fogantyúkat veszély nélkül nem lehet elengedni, akkor a gépet olyan indító-leállító vezérlőegységgel kell ellátni, amelynek kezelése nem követeli meg a fogantyúk elengedését. Ez nem érvényes, ha műszakilag nem megvalósítható, vagy ha független vezérlés áll rendelkezésre.
- Olyan tervezésűek, felépítésűek és felszerelésűek legyenek, hogy az akaratlan indítás és/vagy üzemelés veszélyei elkerülhetők legyenek, ha a fogantyút elengedték, és külön intézkedéseket kell tenni, ha ez a követelmény műszakilag nem kielégíthető.
- A kézben tartott gépek olyan tervezésűek és kivitelezésűek legyenek, hogy adott esetben a szerszám behatolását a megmunkált anyagba optikailag ellenőrizni lehessen.

Használati utasítás

A használati utasítás tartalmazza következő, rezgéssel kapcsolatos adatokat, amely rezgések a kézi vagy a kézzel irányított gépekből indulnak ki:

- a gyorsulás súlyozott effektív értékét, amelynek a felső végtagok ki vannak téve, ha a megfelelő szabályok szerint vizsgált érték $2,5 \text{ m/s}^2$ -nél nagyobb. Ha nem nagyobb $2,5 \text{ m/s}^2$ -nél, akkor azt kell megadni.

Ha nincsenek megfelelő vizsgálati módszerek, akkor a gyártó adja meg az alkalmazott mérési eljárást és a mérési feltételeket.

2.3. A fa és hasonló anyagokat megmunkáló gépek

Kiegészítve az **1. pontban** meghatározott alapvető biztonsági és egészségügyi követelményeket a fa és a hasonló tulajdonságú anyagok pl. parafa, csont, keménykaucsuk, kemény műanyagok és hasonló megmunkálásra alkalmas gépek és faipari gépek feleljenek meg a következő alapvető biztonsági és egészségügyi követelményeknek:

- a) A gépeket úgy kell tervezni, gyártani vagy felszerelni, hogy a megmunkálandó munkadarab biztonságosan felfeküdjön és meg legyen vezetve. Ha a munkadarabokat a munkasztalon kézben tartják, akkor az asztal a művelet alatt megfelelő stabilitást biztosítson és a munkadarab mozgását ne korlátozza.
- b) Ha a gépet olyan alkalmazási feltételek mellett használják, hogy fennáll a fadarabok visszacsapódásának a veszélye, akkor a gép olyan tervezésű, felépítésű vagy felszerelésű legyen, hogy a visszacsapódás ne jöjjön létre vagy a kezelőszemélyt és/vagy más személyeket ne veszélyeztessen.
- c) A gép rendelkezzen olyan önműködő fékkel, amely a szerszámot, ha kifutáskor érintkezési veszély áll fenn, megfelelően rövid idő alatt leállítja.
- d) Ha a szerszám nem teljesen automata gépbe van beépítve, akkor azt a gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy a szerszám használatával kapcsolatos sérüléseket el lehessen kerülni, illetve az esetleges sérülés a lehető legkisebb legyen, (például kör keresztmetszetű szerszámokkal és a fogásmélység korlátozásával stb.).

A.2. A 89/392/EGK „Gépek irányelvei” I. függelékének az 1991. július 22-én kiadott 91/368/EGK számú irányelvekben közzétett változások

A 89/392/EGK számú irányelv alkalmazási területe a 91/368/EGK számú irányelv bevezetésével kiegészült. Ez magában foglalja most a kockázati tényezőket, amelyek a mozgásból és/vagy a képességből, a terhek emeléséből adódnak.

E bővítések alapjául a 89/392/EGK számú irányelv 1. függelékében meghatározott módosítások és kiegészítések szolgáltak. Ezek vonatkoznak a „Gépek biztonságának általános szempontjai”-ra és az EN 292-1 és az EN 292-2 alkalmazási területére. Ezeket a módosításokat és kiegészítéseket a 91/368/EGK számú irányelv 1. szakasza 6. fejezetének a-f. pontjai az alábbiak szerint tartalmazzák.

Megjegyzés:

Az alapvető biztonsági követelmények, amelyek különösen a mozgásra és képességre, teheremelésre vonatkoznak (mint ahogy azokat a 91/368/EGK számú irányelv 1. függeléke tartalmazza és a 91/368 számú irányelv 1. szakasz (6) g pontja szerint a 89/392/EGK számú irányelv 1 függelékébe át kell venni, az EN 292-1 és EN 292-2-ben nincsenek figyelembevéve és ennek megfelelően ide nem lettek átvéve.

Szám: L 198/18

Európai Közösség Hivatalos Lapja

91.07.22.

6. Az 1. függelék kiegészítése a következő:

(a) Az 1.3.7. paragrafus a következő bekezdéssel egészül ki: „Minden szükséges intézkedést meg kell tenni, hogy a mozgó munkaelemek akaratlan reteszelése bekövetkezzen. Ha a hozott intézkedések ellenére a reteszelés bekövetkezik, akkor a gyártónak olyan különleges védőberendezéseket, különleges szerszámokat, használati utasítást és adott esetben a gépen elhelyezett utasítással kell a gépet szállítani, amelyekkel a reteszelés veszélytelenné válik.”

(b) A következő pont kiegészítése a következő:

„1.6.5. A belső részek tisztítása A gépet úgy kell tervezni és gyártani, hogy a belső részeinek a tisztítása, amelyek veszélyes anyagokat és készítményeket tartalmaznak a közvetlen hozzájutás ne legyen lehetséges, viszont az esetleges kiürítése kívülről lehetséges legyen. Ha a belső részek esetében ez a folyamat egyáltalán nem kerülhető el, akkor a gyártónak a gép elkészítésekor olyan intézkedéseket kell hoznia, amelyekkel a veszélytelen tisztítás lehetővé válik.”

(c) Az 1.7.0. paragrafus kiegészítése a következő:

„Ha a kezelőszemély egészségét és biztonságát egy olyan gép veszélyezteti, amelynek működése felügyelet nélküli, akkor a gépet megfelelő akusztikai vagy optikai figyelmeztető berendezéssel kell ellátni.”

(d) Az 1.7.3. paragrafus kiegészítése a következő: “Ha egyes géprészeket a használat során teheremelő eszközzel kell mozgatni, akkor azok tömegét jól olvashatóan, maradandóan egyértelműen fel kell tüntetni.

Az 1. paragrafus (2) bekezdése szerint a cserélhető berendezéseken is ezeket az információkat meg kell adni.

(e) Az 1.7.4. paragrafus (a) bekezdés kiegészítése a következő:

„– szükség esetén annak a szerszámnak a lényeges ismertetőjelét, amelyet a gépre felerősítenek.”

(f) Az 1.7.4. paragrafus (f) bekezdésének harmadik szakaszának a kiegészítése a következő:

„Ha nem az összehangolt szabványok szerint jártak el, akkor a zajemissziós értékek megadását a gép számára legjobban megfelelő módszert kell alkalmazni.”

B. melléklet
(tájékoztató)

Irodalom

ISO 2972:1979	Gépek számvezérlése. Jelképek
ISO 6385:1981	Ergonómiai elvek munkarendszerek tervezéséhez
ISO 7000:1984	Tárgyakon alkalmazott grafikus szimbólumok (jelképek). Jegyzék és áttekintés
ISO 7001:1980/A1:1985	Közönségtájékoztató jelképek
ISO/IEC Irányelv 14:1977	Terméktájékoztató a felhasználó számára
ISO/IEC Irányelv 51:1990	Irányelvek a biztonsági szempontok szabványosításához (első kiadás 1990)
IEC 417:1973/A:1974/B:1975/C:1977/D:1978/E:1980/F:1982/G:1985	Elektrotechnikai jelképek, az egyes lapok jegyzéke, áttekintése és gyűjteménye

C. melléklet

(tájékoztató)

Az EN 292 és a „Gépek irányelvei” fogalommeghatározásai közötti fontosabb különbségek

A következőkben felsorolt elnevezéseket az EN 292 angol nyelvű változata vagy az irányelvek – egymáshoz hozzárendelve – használják és azokat egyenértékű elnevezéseknek kell tekinteni.	
EN 292	„Gépek irányelvei” (89/392/EGK)
commissioning	putting into service
ejection hazard	risk of ejection
hold-to-run control	control requiring sustained action
intended use	intended conditions of use/foreseen use
interlocking device/interlock	locking device
personal protective equipment	personal protection equipment
pressure sensitive mat	sensor mat
safety device	protective device/protection device
shall	must
trip device	sensing device

D. Melléklet
(tájékoztató)

**Az EN 292-ben szereplő szakszavak és szakkifejezések négy nyelvű szójegyzéke
magyar betűrendben**

MSZ EN 292-2:1993

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
A "gép-energiaelátás" kapcsolat (kölcsonhatás)	Schnittstelle (Wechselbeziehung) "Maschine-Energieversorg"	Interface "Machine-Source d'énergie"	"Machine-power supply" interface	MSZ EN 292-1	5.1.
A "kezelőszemélyzet-gép" kapcsolat (kölcsonhatás)	Schnittstelle (Wechselbeziehung) "Operator-Maschine"	Interface "Opérateur-machine"	"Operator-machine" interface	MSZ EN 292-1	5.1.
A "kezelőszemélyzet-gép" kapcsolat (kölcsonhatás)	Schnittstelle (Wechselbeziehung) "Operator-Maschine"	Interface "Opérateur-machine"	"Operator-machine" interface	MSZ EN 292-1	A.
A "kezelőszemélyzet-gép" kapcsolat (kölcsonhatás)	Schnittstelle (Wechselbeziehung) "Operator-Maschine"	Interface "Opérateur-machine"	"Operator-machine" interface	MSZ EN 292-2	3.6.
A hozzáférés (-lépés), -érés korlátozása	Einschränkung des Zugangs/Zugriffs	Accès (Restriction de l' -)	Restriction of access	MSZ EN 292-2	3.7.10.
A hozzáférés megakadályozása	Verhinderung des Zugangs	Accès (Prévention de l' -)	Prevention of access	MSZ EN 292-2	4.2.2.1.
A kockázat behatárolása	Begrenzung des Risikos	Prévention intrinsèque	Risk (Limitation of the -)	MSZ EN 292-1	5.3.
A kockázat csökkentése a tervezéssel	Risikominderung durch Konstruktion	Prévention intrinsèque	Risk reduction by design	MSZ EN 292-1	3.18.
A kockázat csökkentése a tervezéssel	Risikominderung durch Konstruktion	Risque (Estimation du-)	Risk reduction by design	MSZ EN 292-2	3.
Ajtó	Tür	Porte	Door	MSZ EN 292-1	3.22.
Aktív rész (villamos berendezése)	Aktives Teil (der elektrischen Ausrüstung)	Partie active (de l'équipement électrique)	Live part (of electrical equipment)	MSZ EN 292-1	4.3.
Alagútszerű levehető védőberendezés	Tunnelförmige trennende Schutzeinrichtung	Protecteur-tunnel	Tunnel guard	MSZ EN 292-1	4.1.2.a.
Alakzárással működő biztonsági berendezés	Durch Formschluss wirkende Schutzeinrichtung	Dispositif de retenue mécanique	Mechanical restraint device	MSZ EN 292-1	3.23.b.
Alap	Fundament	Massif	Foundation	MSZ EN 292-2	6.2.5.
Alapfogalmak	Grundbegriffe	Notions fondamentales	Basic concepts	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Alkalmazás-használat (gépé)	Einsatz/Gebrauch (einer Maschine)	Utilisation (d'une machine)	Use (of a machine)	MSZ EN 292-1	3.22.3.
Alítható levehető védőberendezés	Einstellbare trennende Schutzeinrichtung	Protecteur réglable	Adjustable guard	MSZ EN 292-2	4.1.3.c.
Alítható levehető védőberendezés	Einstellbare trennende Schutzeinrichtung	Protecteur réglable	Adjustable guard	MSZ EN 292-2	4.2.2.4
Alítható levehető védőberendezés	Einstellbare trennende Schutzeinrichtung	Protecteur réglable	Adjustable guard	MSZ EN 292-2	3.3.b.
Anyag	Matériau	Matériau	Material	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Át vagy beszurásveszély	Gefährdung durch Durch-/Einstich	Risque de perforation/piqûre	Stabing/Puncture hazard	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Átprogramozható vezérlőberendezés	Umprogrammierbare Steuereinrichtung	Commande reprogrammable (Système de -)	Re-programmable control system	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Átprogramozás a gyártásban	Umrüsten	Processus de fabrication (Changement de -)	Process changeover	MSZ EN 292-1	3.14.
Automatikus felügyelet/önellenőrzés	Automatische Überwachung/ Selbstüberwachung	Auto-surveillance	Automatic monitoring	MSZ EN 292-1	3.7.6.
Automatikus felügyelet/önellenőrzés	Automatische Überwachung/ Selbstüberwachung	Auto-surveillance	Automatic monitoring	MSZ EN 292-1	4.9.
Az ergonómiai elvek mellőzéséből adódó veszély	Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien	Risque engendré par le non-respect des principes ergonomiques	Hazard generated by neglecting ergonomics principles	MSZ EN 292-2	3.11.
Be- és kirakodási munka (adagoló-ürítő tevékenység)	Be-/Entladearbeit (Beschickungs- und Entnahmetätigkeiten)	Chargement/déchargement (d'une machine)	Loading (feeding)/Unloading (removal of workpieces) of a machine	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Beállítási-beállítás	Einstellen	Réglage	Setting	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Beállítás (programozás)	Teachen-Programmierung	Apprentissage (programmation)	Teaching (programming)	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Beállítás (programozás)	Teachen-Programmierung	Apprentissage (programmation)	Teaching (programming)	MSZ EN 292-2	4.1.4.
Beállítás-beállítás	Einstellen	Réglage	Setting	MSZ EN 292-2	3.12.
Beállítási pont	Einstellpunkt	Réglage (Point de -)	Setting point	MSZ EN 292-2	3.12.

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Beállítás-üzembeállítás	Einstellung	Mise au point	Adjustment	MSZ EN 292-1	3.11.a.2.
Beburkolás	Verkleidung	Enceinte	Enclosing guard	MSZ EN 292-1	3.22.
Behúzás- vagy befogásveszély	Gefährdung durch Einziehen/Fangen	Risque d'enlèvement ou d'emprisonnement	Drawing-in/trapping hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Behúzási tartomány	Einziehbereich	Zone d'enlèvement	Entanglement zone	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Belépés	Zugang	Accès	Access	MSZ EN 292-2	6.2.4.
Belépés a veszélyes övezetbe	Zugang zum Gefahrenbereich	Accès à la zone dangereuse	Access to danger zone	MSZ EN 292-2	4.1.2.
Belépés a veszélyes övezetbe	Zugang zum Gefahrenbereich	Accès à la zone dangereuse	Access to danger zone	MSZ EN 292-2	4.1.3.
Belépés a veszélyes övezetbe	Zugang zum Gefahrenbereich	Accès à la zone dangereuse	Access to danger zone	MSZ EN 292-2	4.1.4.
Berendezés	Anlage	Installation complexe	Installation	MSZ EN 292-2	6.2.2.b.
Biztonsági funkció	Sicherheitsfunktion	Fonction de sécurité	Safety function	MSZ EN 292-1	3.13.
Biztonsági funkció	Sicherheitsfunktion	Fonction de sécurité	Safety function	MSZ EN 292-2	3.7.
Biztonsági intézkedés	Sicherheitsmassnahme	Mesure de sécurité	Safety measure	MSZ EN 292-1	5.
Biztonsági szint (fok)	Sicherheitsniveau	Niveau (degré) de sécurité	Level of safety	MSZ EN 292-1	3.13.2.
Biztonsági szint (fok)	Sicherheitsniveau	Niveau (degré) de sécurité	Level of safety	MSZ EN 292-1	6.1.
Biztonsági szint (fok)	Sicherheitsniveau	Niveau (degré) de sécurité	Level of safety	MSZ EN 292-2	3.7.5.
Biztonságos alkatrész	Eigensicherer Bauteil	Composant intrinsèquement sûr	Inherently safe component	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Biztonságtól függő funkció	Sicherheitsbedingte Funktion	Fonction conditionnant la sécurité	Safety-critical function	MSZ EN 292-1	3.13.1.b.
Biztosan hibás viselkedés	Sicheres Fehlverhalten	Sécurité positive	Fail-safe condition (minimized failure to danger)	MSZ EN 292-1	3.17.
Boltásveszély	Gefährdung durch Stolpern	Risque de perte d'équilibre	Trip hazard	MSZ EN 292-1	4.2.3.
Csak olvasható adattár (ROM)	Festwertspeicher (ROM)	Mémoire (ROM)	Read only memory (ROM)	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Csökkentett sebesség	Verminderte Geschwindigkeit	Vitesse (réduite)	Reduced speed	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Csomagolás	Verpackung	Emballage	Packaging	MSZ EN 292-2	5.5.1.
Csúszásveszély	Gefährdung durch Rutschen	Risque de glissade	Slip hazard	MSZ EN 292-1	4.2.3.
Diagram (a használati utasításban)	Diagram (in der Betriebsanleitung)	Schéma (dans la notice)	Diagram (in the handbook)	MSZ EN 292-2	5.5.1.c.
Dinamikus állásbiztonság	Dynamische Standsicherheit	Stabilité dynamique	Dynamic stability	MSZ EN 292-2	6.2.5.
Egészségkárosodás	Gesundheitsschädigung	Atteinte à la santé	Damage to health	MSZ EN 292-1	6.2.a.
Egészségkárosodás	Gesundheitsschädigung	Atteinte à la santé	Damage to health	MSZ EN 292-1	6.2.b.
Elektromágneses mező	Elektrisches Feld	Champ électrique	Electric field	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Elektromágneses összeférhetelenség	Elektromagnetische Verträglichkeit	Compatibilité électromagnétique	Electromagnetic compatibility	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Éles él	Scharfe Kante	Arête vive	Edge (sharp -)	MSZ EN 292-2	3.1.
Éles sarok	Scharfe Ecke	Angle vif	Corner (sharp -)	MSZ EN 292-2	3.1.
Elhelyezés (gépé)	Entsorgung einer Maschine	Mise au rebut (d'une machine)	Disposal (of a machine)	MSZ EN 292-1	3.11.a.4.
Előállítás-készítés	Herstellung/Bau	Construction	Construction	MSZ EN 292-1	3.11.a.1.
Előrelátható hibás használat	Vorhersehbarer Missbrauch	Mauvais usage prévisible	Foreseeable misuse	MSZ EN 292-1	3.12.
Előrelátható hibás használat	Vorhersehbarer Missbrauch	Mauvais usage prévisible	Foreseeable misuse	MSZ EN 292-1	5.2.3.
Elosztó	Verteiler	Distributeur	Valve	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Emelőberendezés	Hebevorrichtung	Levage (équipement de -)	Lifting (equipment)	MSZ EN 292-2	5.5.1.a.
Emelőszköz	Hebezeug	Levage (appareil de -)	Lifting (gear)	MSZ EN 292-2	6.2.3.
Energiaellátás	Energieversorgung	Alimentation en énergie (Source d' -)	Power supply	MSZ EN 292-2	3.4.
Energiaellátás	Energieversorgung	Alimentation en énergie (Source d' -)	Power supply	MSZ EN 292-2	6.2.2.

MSZ EN 292-2:1993

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Energialeválasztás és -lekapcsolás	Energietrennung und -abbau	Consignation	Isolation and energy dissipation	MSZ EN 292-2	4.1.4.
Energialeválasztás és -lekapcsolás	Energietrennung und -abbau	Consignation	Isolation and energy dissipation	MSZ EN 292-2	6.2.2.
Ergonómiai elv (alaptétel)	Ergonomisches Prinzip (-r Grundsatz)	Ergonomique (Principe -)	Ergonomic principle	MSZ EN 292-1	4.9.
Ergonómiai elv (alaptétel)	Ergonomisches Prinzip (-r Grundsatz)	Ergonomique (Principe -)	Ergonomic principle	MSZ EN 292-2	3.5.
Érintkezős kapcsoló	Kontaktbehaltete Schaltung	Logique câblée	Hardware based logic	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Érnyő	Schirm	Écran	Screen	MSZ EN 292-1	3.22.
Erőátviteli elem	Kraftübertragungselement	Élément de transmission	Power transmission element	MSZ EN 292-1	A.
Érvényesítő eszköz	Zustimmungseinrichtung	Validation (Dispositif de -)	Enabling (control) device	MSZ EN 292-1	3.23.2.
Érzékelő	Sensor	Capteur	Sensor	MSZ EN 292-1	A.
Érzékelő	Sensor	Capteur	Sensor	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Fedezék	Unterstand	Abri	Shelter	MSZ EN 292-2	6.1.2.
Felhasználásmód	Verwendungsart	Mode d'utilisation	Application	MSZ EN 292-2	5.5.1.d.
Felszerelés (gépe)	Installation (der Maschine)	Installation (de la machine)	Installation (of the machine)	MSZ EN 292-1	3.11.a.2.
Felszerelés (gépe)	Installation (der Maschine)	Installation (de la machine)	Installation (of the machine)	MSZ EN 292-2	5.1.3.
Felügyelet	Überwachung	Inspection	Inspection	MSZ EN 292-2	3.7.9.
Felügyelet	Überwachung	Inspection	Inspection	MSZ EN 292-1	Tab 1.
Felügyelet	Überwachung	Inspection	Inspection	MSZ EN 292-1	5.7.2.
Felügyelet (a ... gyakorisága)	Überwachung (Häufigkeit der -)	Inspections (Fréquence des -)	Inspection (Frequency of -)	MSZ EN 292-2	5.4.c.
Forgács	Span	Copeau	Chip	MSZ EN 292-2	4.2.2.1.
Forgó részek legnagyobb fordulatszám	Maximale Drehzahl von rotierenden Teilen	Fréquence maximale de rotation des parties tournantes	Maximum speed of rotating parts	MSZ EN 292-2	5.4.c.
Gép	Maschine	Machine	Machine	MSZ EN 292-1	3.1.
Gép ábrázolása	Darstellung einer Maschine	Représentation d'une machine	Representation of a machine	MSZ EN 292-1	A.
Gép biztonsága	Sicherheit einer Maschine	Sécurité d'une machine	Safety of a machine	MSZ EN 292-1	3.4.
Gép élettartama	Lebensdauer einer Maschine	Durée de vie d'une machine	Life limit of a machine	MSZ EN 292-1	5.1.
Gép élettartama	Lebensdauer einer Maschine	Durée de vie d'une machine	Life limit of a machine	MSZ EN 292-1	5.2.1.
Gép karbantarthatósága	Instandhaltbarkeit einer Maschine	Maintenabilité d'une machine	Maintenability of a machine	MSZ EN 292-1	3.3.
Gép karbantarthatósága	Instandhaltbarkeit einer Maschine	Maintenabilité d'une machine	Maintenability of a machine	MSZ EN 292-2	6.2.1.
Gép rendeltetésszerű használata	Bestimmungsgemässe Verwendung einer Maschine	Utilisation normale d'une machine	Intended use of a machine	MSZ EN 292-1	3.12.
Gőz	Dampf	Vapeur	Vapour	MSZ EN 292-2	5.5.1.c.
Gyalogostérület	Fussgängerbereich	Surface de circulation	Walking area	MSZ EN 292-2	6.2.4.
Gyalogút	Fussgängerweg	Chemin de circulation	Walkway	MSZ EN 292-2	6.2.4.
Hajtás	Antrieb	Actionneur	Actuator (Machine -)	MSZ EN 292-1	A.
Hajtás (hidraulikus, pneumatikus)	Antrieb (hydraulischer, pneumatischer)	Actionneur (pneumatique, hydraulique)	Actuator (Hydraulic/Pneumatic -)	MSZ EN 292-2	3.4.
Használati információ	Benutzerinformation	Informations pour l'utilisation	Information for use	MSZ EN 292-1	3.20.
Használati információ	Benutzerinformation	Informations pour l'utilisation	Information for use	MSZ EN 292-2	5.
Használati utasítás	Betriebsanleitung	Notice d'instructions	Instruction handbook	MSZ EN 292-1	3.12.
Használati utasítás	Betriebsanleitung	Notice d'instructions	Instruction handbook	MSZ EN 292-2	5.5.
Határ	Grenze	Limite	Limit	MSZ EN 292-1	3.23.7.
Határolóberendezés	Begrenzungseinrichtung	Limiteur (Dispositif -)	Limiting device	MSZ EN 292-1	3.23.7.

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Hatástalanítás (figyelmeztetőberendezésé)	Umgehen (einer Warnanlage)	Fraude/Neutralisation frauduleuse (d'un dispositif d'avertissement)	Defeating (of a warning device)	MSZ EN 292-2	5.3.
Hatástalanítás (védburkolat)	Umgehen (einer Schutzeinrichtung)	Neutralisation (d'un dispositif de protection)	Defeating (of a safety device)	MSZ EN 292-2	3.10.
Hatástalanítás (védburkolat)	Umgehen (einer Schutzeinrichtung)	Neutralisation (d'un dispositif de protection)	Defeating (of a safety device)	MSZ EN 292-2	4.2.
Hegyes rész	Spitzes Teil	Pièce de forme aigüe	Angular part	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Hibakeresés, elhárítás	Fehlersuche	Défaut/panne (Recherche de -)	Fault finding	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Hibakeresés, elhárítás	Fehlersuche	Défaut/panne (Recherche de -)	Fault finding	MSZ EN 292-2	6.2.6.
Hibamegállapítási rendszer	Diagnosesystem	Diagnostic (Système de -)	Diagnostic system	MSZ EN 292-2	6.2.6.
Hibás állapot	Fehlzustand	Panne	Fault	MSZ EN 292-2	3.7.
Hibás funkció	Fehlfunktion	Dysfonctionnement	Malfunction (malfunctioning)	MSZ EN 292-1	3.13.1.
Hibás funkció	Fehlfunktion	Dysfonctionnement	Malfunction (malfunctioning)	MSZ EN 292-1	5.2.2.b.
Hibás funkció(k) (működés) okozta veszély	Gefährdung durch Fehlfunktion(en)	Dysfonctionnement dangereux	Hazardous malfunctioning	MSZ EN 292-2	3.7.11.
Hibás funkció(k) okozta veszély	Gefährdung durch Fehlfunktion(en)	Dysfonctionnement dangereux	Hazardous malfunctioning	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Hibás viselkedés (embere)	Fehlverhalten (menschliches)	Erreur (humaine)	Error (human)	MSZ EN 292-1	4.9.
Hidraulikus felszerelés	Hydraulische Ausrüstung	Équipement hydraulique	Hydraulic equipment	MSZ EN 292-2	3.8.
Hőforrás	Wärmequelle	Chaleur (Source de -)	Heat source	MSZ EN 292-1	4.4.
Hőhátvesztély	Gefährdung durch Wärme	Risque thermique	Thermal hazard	MSZ EN 292-1	4.4.
Hordozható vezérlőegység - hordozható vezérlőeszköz (kapcsolótábla)	Tragbare Steuereinheit/Tragbares Steuergerät (Schwenkarmschalttafel)	Dispositif de commande portatif (pendant d'apprentissage)	Portable control unit (teach pendant)	MSZ EN 292-2	3.7.8.e.
Hordozható vezérlőegység - hordozható vezérlőeszköz (kapcsolótábla)	Tragbare Steuereinheit/Tragbares Steuergerät (Schwenkarmschalttafel)	Dispositif de commande portatif (pendant d'apprentissage)	Portable control unit (teach pendant)	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Hordozható vezérlőeszköz (hordozható kapcsolótábla)	Tragbares Steuergerät, Schwenkarmschalttafel	Pendant d'apprentissage (dispositif de commande portatif)	Teach pendant (portable control unit)	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Hordozható vezérlőeszköz (hordozható kapcsolótábla)	Tragbares Steuergerät, Schwenkarmschalttafel	Pendant d'apprentissage (dispositif de commande portatif)	Teach pendant (portable control unit)	MSZ EN 292-2	3.7.8.e.
Hőség	Hitze	Chaleur	Heat	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Hozzáférhetőség	Zugänglichkeit	Accessibilité	Accessibility	MSZ EN 292-2	6.2.1.
Írásbeli figyelmeztetés	Schriftliche Warnhinweise	Avertissement écrit	Written warning	MSZ EN 292-2	5.4.
Jel	Signal	Signal	Signal	MSZ EN 292-1	3.20.
Jel	Signal	Signal	Signal	MSZ EN 292-2	3.6.7.
Jel	Signal	Signal	Signal	MSZ EN 292-2	5.
Jel	Verzeichnis	Index	Index	MSZ EN 292-1	B.
Jel	Verzeichnis (in der Betriebs- oder Gebrauchsanleitung)	Index (de la notice d'instructions)	Index (of the instruction handbook)	MSZ EN 292-2	5.5.2.f.
Jel	Verzeichnis	Index	Index	MSZ EN 292-2	D.
Jelkép	Symbol	Symbole	Symbol	MSZ EN 292-1	3.20.
Jelkép	Symbol (in der Betriebsanleitung)	Symbole (dans la notice d'instructions)	Symbol (in the instruction handbook)	MSZ EN 292-2	5.5.2.a.
Kapcsoló	Schalter	Interrupteur	Switch	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Kapcsolóérzékelő	Schaltbarriere	Barrière sensible	Sensitive barrier	MSZ EN 292-2	4.1.2.d.
Karbantartás	Instandhaltung	Maintenance	Maintenance	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.

MSZ EN 292-2:1993

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Karbantartási pont	Wartungsstelle	Maintenance (Point de -)	Maintenance point	MSZ EN 292-2	3.12.
Karbantartó személyzet	Instandhaltungspersonal	Maintenance (Personnel de -)	Maintenance staff	MSZ EN 292-2	5.5.1.e.
Karbantartó személyzet	Instandhaltungspersonal	Maintenance (Personnel de -)	Maintenance staff	MSZ EN 292-2	6.2.6.
Kenés	Schmierung	Graissage	Lubrication	MSZ EN 292-2	3.12.
Kényszer	Zwangsläufig	Mode positif (Suivant le -)	Positive mode (In the -)	MSZ EN 292-2	3.5.
Kényszer	Zwangsläufige mechanische Wirkung	Action mécanique positive	Positive mechanical action	MSZ EN 292-2	3.5.
Kétkézes kapcsolás	Zweihandschaltung	Commande bimanuelle	Two-hand control device	MSZ EN 292-1	3.23.4.
Kétkézes kapcsolás	Zweihandschaltung	Commande bimanuelle	Two-hand control device	MSZ EN 292-2	4.1.3.e.
Kezelés	Handhabung	Manutention	Handling	MSZ EN 292-2	5.5.1.a.
Kezelés	Handhabung	Manutention	Handling	MSZ EN 292-2	6.2.3.
Kezelőelem	Stellteil	Organe de service	Manual control (Actuator)	MSZ EN 292-1	3.23.4.
Kezelőelem	Stellteil	Organe de service	Manual control (Actuator)	MSZ EN 292-1	A.
Kezelőelem	Stellteil	Organe de service	Manual control (Actuator)	MSZ EN 292-2	3.6.6.
Kezelőelem	Stellteil	Organe de service	Manual control (Actuator)	MSZ EN 292-2	3.7.8.
Kezelőelem (kézi vezérlés)	Stellteil	Organe de service	Manual control (Actuator)	MSZ EN 292-1	3.23.3.
Kezelpult	Plattform	Plate-forme	Platform	MSZ EN 292-2	6.2.4.
Kézi vezérlés	Handsteuerung	Commande manuelle	Manual control	MSZ EN 292-2	3.7.8.
Ki- és berakodási munkák	Ent-/Beladearbeit (Entnahme- und Beschickungstätigkeiten)	Déchargement/chargement (d'une machine)	Unloading (removal of workpieces)/ Loading (feeding of a machine)	MSZ EN 292-2	3.11.
Kialakítás	Ausbildung	Formation	Training	MSZ EN 292-1	5.5.
Kialakítás	Ausbildung	Formation	Training	MSZ EN 292-2	5.5.1.d.
Kialakítás	Ausbildung	Formation	Training	MSZ EN 292-2	Tab. 1.
Kialakítás - szerkezet (gépe)	Gestaltung/Konstruktion (einer Maschine)	Conception (d'une machine)	Design (of a machine)	MSZ EN 292-1	3.11.
Kialakítás - szerkezet (gépe)	Gestaltung/Konstruktion (einer Maschine)	Conception (d'une machine)	Design (of a machine)	MSZ EN 292-1	5.1.
Kijelzők	Anzeige	Affichage	Display	MSZ EN 292-1	A.
Kinyúló rész	Herausragendes Teil	Pièce saillante	Protruding part	MSZ EN 292-2	3.1.
Kiszabadítás és mentés (személye)	Befreiung und Rettung (einer Person)	Dégagement et sauvetage (d'une personne)	Escape and rescue (of a person)	MSZ EN 292-2	6.1.2.
Kockázat	Risiko	Risque	Risk	MSZ EN 292-1	3.7.
Kockázat	Risiko	Risque	Risk	MSZ EN 292-1	5.
Kockázat	Risiko	Risque	Risk	MSZ EN 292-1	6.
Kockázat	Risiko	Risque	Risk	MSZ EN 292-2	4.2.2.3.c.
Kockázat értékelése	Risikobewertung	Risque (Limitation du -)	Risk assessment	MSZ EN 292-1	3.8.
Korlát	Sperre	Barrière	Barrier	MSZ EN 292-1	3.22.
Környezet	Umgebung	Environnement de travail	Work environment	MSZ EN 292-1	4.4.
Környezeti hatás	Umwelteinfluss	Contrainte d'environnement	Stress (Environmental -)	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Környezeti zavaróhatás	Umgebungsstöreinfluss	Environnement (Contrainte d' -)	Environmental stress	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Közéltérre működésbe lépő védőberendezés	Schutteinrichtung mit Annäherungsreaktion	Dispositif sensible	Trip device	MSZ EN 292-1	3.23.5.
Közvetett érintés	Indirektes Berühren	Contact indirect	Indirect contact	MSZ EN 292-1	4.3.
Közvetlen érintés	Direktes Berühren	Contact direct	Direct contact	MSZ EN 292-1	4.3.
Közvetlenül ható biztonsági funkció	Direkt wirkende Sicherheitsfunktion	Sécurité directe (Fonction de -)	Safety critical function	MSZ EN 292-1	3.13.1.

Magyarul	Németül	Franciaül	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Közvetve ható biztonsági funkció	Indirekt wirkende Sicherheitsfunktion	Sécurité indirecte (Fonction de -)	Back-up safety function	MSZ EN 292-1	3.13.2.
Kritikus alkatrész	Kritisches Bauteil	Élément critique	Critical element	MSZ EN 292-2	3.7.5.
Leállítás	Stillsetzen	Mise à l'arrêt	Stopping	MSZ EN 292-2	5.1.1.d.
Leállítási minden munkafolyamat után	Stillsetzung nach jeden Arbeitsgang	Non-répétition de cycle (Fonction de -)	Cycle non-repeat function	MSZ EN 292-1	3.13.1.
Leesésveszély	Absturzgefährdung	Risque de chute (de personne)	Falling hazard	MSZ EN 292-1	4.2.3.
Lefedés	Abdeckung	Couvercle	Cover	MSZ EN 292-1	3.22.
Leforrázás	Verbrüchung	Brûlure (par un liquide chaud)	Scald	MSZ EN 292-1	4.4.
Lehorgonyzás	Verankerung (mit einem Fundament)	Ancrage (à un massif)	Anchoring (to a foundation)	MSZ EN 292-2	6.2.5.
Lépcső	Treppe	Escalier	Stairs	MSZ EN 292-2	6.2.4.
Leszerelés (gépé)	Abbau (einer Maschine)	Démontage (d'une machine)	Dismantling (of a machine)	MSZ EN 292-1	3.11.a.4.
Leszerelés (gépé)	Abbau (einer Maschine)	Démontage (d'une machine)	Dismantling (of a machine)	MSZ EN 292-1	3.4.
Levágásveszély	Gefährdung durch Abschneiden	Risque de sectionnement	Severing hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Levehető védőberendezés	Trennende Schutzeinrichtung	Protecteur	Guard	MSZ EN 292-1	3.22.
Levehető védőberendezés	Trennende Schutzeinrichtung	Protecteur	Guard	MSZ EN 292-2	4.1.
Levehető védőberendezés	Trennende Schutzeinrichtung	Protecteur	Guard	MSZ EN 292-2	4.2.2.
Lökésveszély	Gefährdung durch Stoss	Risque de sectionnement	Impact hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Mágneses mező	Magnetisches Feld	Protecteur	Magnetic field	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Mágneslap	Magnetplatte	Protecteur	Magnetic disc	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Magnesszalag	Magnetband	Protecteur	Magnetic tape	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Mechanikus igénybevétel	Mechanische Beanspruchung	Risque de choc	Stress (Mechanical -)	MSZ EN 292-2	3.3.a.
Mechanikus kapcsolat	Mechanische Verbindung	Champ magnétique	Linkage	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Mechanikus veszély	Mechanische Gefährdung	Disque magnétique	Mechanical hazard	MSZ EN 292-1	4.2.
Megbízhatóság	Zuverlässigkeit	Bande magnétique	Reliability	MSZ EN 292-2	3.10.
Megbízhatóság	Zuverlässigkeit	Contrainte mécanique	Reliability	MSZ EN 292-1	3.2.
Megégés	Verbrennung	Organe de liaison mécanique	Burn	MSZ EN 292-1	4.3.
Megfogás- vagy felcsavarásveszély	Verbrennung	Risque mécanique	Burn	MSZ EN 292-1	4.4.
Meghatározott meghibásodású alkatrész	Gefährdung durch Erfassen/Aufwickeln	Fiabilité	Entanglement hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Meghibásodás	Bauteil mit definiertem Ausfallverhalten	Fiabilité	Oriented failure mode component	MSZ EN 292-2	3.7.4.
Meghibásodás	Ausfall	Brûlure	Failure	MSZ EN 292-1	3.16.
Megjelölés	Ausfall	Brûlure	Failure	MSZ EN 292-1	3.17.
Megszaladás	Kennzeichnung	Risque de happement/d'enroulement	Marking	MSZ EN 292-2	5.4.
Mentés, kiszabadítás (személye)	Überdrehzahl	Composant à panne orientée	Overspeed	MSZ EN 292-2	5.3.
Munkát végző elemek	Reitung und Befreiung (einer Person)	Défaillance	Rescue and escape (of a person)	MSZ EN 292-2	6.1.2.
Műszaki védőintézkedés	Arbeitsstil	Défaillance	Working part	MSZ EN 292-1	A.
Műszaki védőintézkedés	Schutzmassnahmen (Technische)	Inscription	Safeguarding	MSZ EN 292-1	3.19.
Műveleti rész	Betriebsteil	Vitesse excessive (Survitesse)	Safeguarding	MSZ EN 292-2	4.
Műveleti rész	Betriebsteil	Sauvetage déagagement (d'une personne)	Operative part	MSZ EN 292-1	A.
Nagy nyomású folyadék kiforrccsenése	Gefährdung durch Herausstritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck	Élément de travail	Operative part	MSZ EN 292-2	3.10.
Nedvesség	Feuchtigkeit	Risque d'éjection de fluide sous haute pression	High pressure fluid ejection hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Nedvesség	Feuchtigkeit	Protection	Moisture	MSZ EN 292-2	3.7.3.
		Protection	Moisture	MSZ EN 292-2	5.5.1.b.

MSZ EN 292-2:1993

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Nem levehető védőberendezés	Nicht trennende Schutzeinrichtung	Partie opérative	Safety device	MSZ EN 292-1	3.23.
Nem levehető védőberendezés	Nicht trennende Schutzeinrichtung	Partie opérative	Safety device	MSZ EN 292-2	4.1.
Normál működés (normális működés)	Normaler Betrieb	Humidité	Normal operation	MSZ EN 292-2	4.1.2.
Normál működés (normális működés)	Normaler Betrieb	Humidité	Normal operation	MSZ EN 292-2	4.1.3.
Nulla energiaállapot	Energiezustand Null	Dispositif de protection	Zero energy state	MSZ EN 292-2	6.2.2.
Nyelv	Sprache	Dispositif de protection	Language	MSZ EN 292-2	5.4.
Nyelv (az üzemi utasításé)	Sprache (der Betriebsanleitung)	Fonctionnement normal	Language (of the instruction handbook)	MSZ EN 292-1	5.5.2.b.
Nyersanyagok és egyéb anyagok okozta veszély	Gefährdung durch Werkstoff/andere Stoffe oder Substanzen	Fonctionnement normal	Hazard generated by material and substance	MSZ EN 292-1	4.8.
Nyírásirtartomány	Scherbereich	État énergétique zéro	Shearing zone	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Nyírásveszély	Gefährdung durch Scheren	Langue	Shearing hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Nyírásveszély	Gefährdung durch Scheren	Langue (de la notice d'instructions)	Shearing hazard	MSZ EN 292-2	3.2.
Nyírásveszély	Gefährdung durch Scheren	Risque de cisaillement	Shearing hazard	MSZ EN 292-2	4.1.1.
Nyitható védőburkolat	Bewegliche trennende Schutzeinrichtung	Protecteur mobile	Movable guard	MSZ EN 292-1	3.2.2.
Nyitható védőburkolat	Bewegliche trennende Schutzeinrichtung	Protecteur mobile	Movable guard	MSZ EN 292-2	4.2.2.3.
Nyomáscsökkentés-tehermentesítés	Druckentspannung/-entlastung	Mise à la pression atmosphérique	Depressurizing	MSZ EN 292-2	3.8.
Nyomásérzékeny padló	Schallmatte	Tapis sensible	Pressure sensitive mat	MSZ EN 292-2	2.
Nyomásérzékeny padló	Schallmatte	Tapis sensible	Pressure sensitive mat	MSZ EN 292-2	4.1.2.d.
Nyomásérzékeny padló	Schallmatte	Tapis sensible	Pressure sensitive mat	MSZ EN 292-2	4.1.2.d.
Nyomó- vagy léptetőkapcsoló	Tipp- oder Schrittschaltung	Commande de marche par à-coups (Dispositif de -)	Limited movement control device	MSZ EN 292-1	3.23.8.
Nyomó- vagy léptetőkapcsoló	Tipp- oder Schrittschaltung	Commande de marche par à-coups (Dispositif de -)	Limited movement control device	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Összenyomóveszély	Gefährdung durch Quetschen	Risque d'écrasement	Crushing hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Összenyomóveszély	Gefährdung durch Quetschen	Risque d'écrasement	Crushing hazard	MSZ EN 292-2	3.2.
Összenyomódási tartomány	Quetschbereich	Zone d'écrasement	Crushing zone	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Piktogram	Pictogramme	Pictogramme	Pictogram	MSZ EN 292-2	5.4.
Pneumatikus felszerelés	Pneumatische Ausrüstung	Équipement pneumatique	Pneumatic equipment	MSZ EN 292-2	3.8.
Por	Staub	Poussière	Dust	MSZ EN 292-1	4.8.
Rajz (az üzemi utasításban)	Zeichnung (in der Betriebsanleitung)	Dessin (dans la notice)	Drawing (in the handbook)	MSZ EN 292-2	5.5.1.e.
Redundancia	Redundanz	Redondance	Redundancy	MSZ EN 292-2	3.7.5.
Rendelkezésre állás (gépe)	Verfügbarkeit (einer Maschine)	Disponibilité (d'une machine)	Availability (of a machine)	MSZ EN 292-2	6.2.6.
Rendszerezés kiesés	Systematischer Mehrfachausfall	Défaillance de mode commun	Common cause failure/Common mode failure	MSZ EN 292-2	3.7.5.
Reteszelés zárral	Verriegelung mit Zuhaltung	Interverrouillage	Interlock (interlocking device) with guard locking	MSZ EN 292-1	3.22.5.
Reteszelőberendezés (reteszelés)	Verriegelungseinrichtung (Verriegelung)	Verrouillage (Dispositif de -)	Interlock (interlocking device)	MSZ EN 292-1	3.23.1.
Reteszelt védőburkolat	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung	Protecteur avec dispositif de verrouillage	Interlocking guard	MSZ EN 292-1	3.22.4.
Rezgés (vibráció)	Vibration	Vibration	Vibration	MSZ EN 292-1	4.6.
Rezgés (vibráció)	Vibration	Vibration	Vibration	MSZ EN 292-1	5.2.2.b.
Rezgés (vibráció)	Vibration	Vibration	Vibration	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Rezgésveszély	Gefährdung durch Vibration	Risque engendré par les vibrations	Hazard generated by vibration	MSZ EN 292-1	4.6.

Magyarul	Németül	Franciaül	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Riasztás	Warnung	Avertissement	Warning	MSZ EN 292-2	5.4.
Riasztóberendezés	Warnanlage	Avertissement (Dispositif d' -)	Warning device	MSZ EN 292-2	5.3.
Robbanásveszélyes környezet	Explosionsfähige Atmosphäre	Atmosphère explosible	Explosive atmosphere	MSZ EN 292-2	3.4.
Rögzített védőburkolat	Feststehende trennende Schutzeinrichtung	Protecteur fixe	Fixed guard	MSZ EN 292-1	3.2.2.1.
Rögzített védőburkolat	Feststehende trennende Schutzeinrichtung	Protecteur fixe	Fixed guard	MSZ EN 292-2	4.1.2.
Rögzített védőburkolat	Feststehende trennende Schutzeinrichtung	Protecteur fixe	Fixed guard	MSZ EN 292-2	4.2.2.2.
Rövidzárlat	Kurzschluss	Court-circuit	Short-circuit	MSZ EN 292-1	4.3.
Rövidzárlat	Kurzschluss	Court-circuit	Short-circuit	MSZ EN 292-2	3.9.
Sebesség	Geschwindigkeit	Vitesse	Speed	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Sérülés	Verletzung	Lésion	Injury	MSZ EN 292-1	6.2.b.
Sérülés	Verletzung	Lésion	Injury	MSZ EN 292-1	6.2.a.
Sérülés	Verletzung	Lésion	Injury	MSZ EN 292-2	3.1.
Stabilitás	Stabilität, Standfestigkeit	Stabilité	Stability	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Stabilitás	Stabilität, Standfestigkeit	Stabilité	Stability	MSZ EN 292-2	6.2.5.
Statikus stabilitás	Statische Stabilität	Stabilité statique	Static stability	MSZ EN 292-2	6.2.5.
Statikus villamosság	Statische Elektrizität	Électricité statique	Static electricity	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Sugárveszély	Gefährdung durch Strahlung	Risque engendré par les rayonnements	Hazard generated by radiation	MSZ EN 292-1	4.7.
Súlypont	Schwerpunkt	Centre de gravité	Centre of gravity	MSZ EN 292-2	5.5.1.a.
Súrlódás vagy dörzsölés okozta veszély	Gefährdung durch Reibung/Abrieb	Risque d'abrasion	Friction or abrasion hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.
Szállítás	Transport	Transport	Transport	MSZ EN 292-1	3.11.a.2.
Szigetelési hiba	Isolierungsfehler	Isolément (Défaut d' -)	Insulation failure	MSZ EN 292-1	4.3.
Szigetelési hiba	Isolierungsfehler	Isolément (Défaut d' -)	Insulation failure	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Szín	Farbe	Couleur	Colour	MSZ EN 292-2	5.4.
Szín	Farbe	Couleur	Colour	MSZ EN 292-2	5.5.2.e.
Sziréna	Sirene	Sirène	Siren	MSZ EN 292-2	5.3.
Szoftver (logika)	Software	Logiciel	Software	MSZ EN 292-1	5.2.2.b.
Tárolás (gépe)	Lagerung (einer Maschine)	Stockage (d'une machine)	Storage (of a machine)	MSZ EN 292-2	5.5.1.a.
Térbeli határ	Räumliche Grenze	Limite dans l'espace	Space limit	MSZ EN 292-1	5.1.
Tiltott alkalmazás	Verbotener Einsatz	Utilisation proscrire	Prohibited usage/use	MSZ EN 292-2	5.5.1.c.
Tisztítás	Reinigung	Nettoyage	Cleaning	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Tokozás - távollartás	Kapselung/Fernhaltung	Rétention (de matériaux, etc.)	Containment	MSZ EN 292-2	4.2.2.1.
Tűlterhelés (mechanikus)	Überlastung (Mechanische -)	Surcharge mécanique	Overloading (Mechanical -)	MSZ EN 292-2	3.3.a.
Tűlterhelés (villamos)	Überlastung (Elektrische -)	Surcharge électrique	Overloading (Electrical -)	MSZ EN 292-2	3.9.
Tűlterhelés (villamos)	Überlastung (Elektrische -)	Surcharge (électrique)	Electrical overloading	MSZ EN 292-2	5.5.1.b.
Újraindítás (ismételt bekapcsolás)	Wiedereinschaltung/Wiederauf	Remise en marche	Re-start	MSZ EN 292-2	3.7.6.
Útmutatások	Anleitungen	Instructions	Instructions	MSZ EN 292-1	3.12.
Útmutatások	Anleitungen	Instructions	Instructions	MSZ EN 292-2	5.5.
Ütközés	Stoß	Choc	Impact	MSZ EN 292-2	3.7.3.
Üzembe helyezés	Inbetriebnahme	Mise en service	Commissioning	MSZ EN 292-1	3.11.a.2.
Üzemeltetés	Betrieb	Fonctionnement	Operation	MSZ EN 292-1	3.11.a.3.
Üzemen kívül helyezés	Ausserbetriebnahme	Mise hors service	De-commissioning	MSZ EN 292-1	3.11.a.4.
Vágásveszély-levágásveszély	Gefährdung durch Schneiden/Abschneiden	Risque de coupure	Cutting hazard	MSZ EN 292-1	4.2.1.

MSZ EN 292-2:1993

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Vágóelem	Schneidelement	Élément coupant	Cutting element	MSZ EN 292-1	4.2.2.
Választókapcsoló	Wahlschalter	Sélecteur	Selector switch	MSZ EN 292-2	3.7.7.
Váratlan (nem szándékos) indítás	Unerwarteter/Unbeabsichtiger Anlauf	Mise en marche inattendue/Intempestive	Unexpected/unintended start-up	MSZ EN 292-1	3.13.1.
Váratlan (nem szándékos) indítás	Unerwarteter/Unbeabsichtiger Anlauf	Mise en marche inattendue/Intempestive	Unexpected/unintended start-up	MSZ EN 292-1	3.15.
Váratlan (nem szándékos) indítás	Unerwarteter/Unbeabsichtiger Anlauf	Mise en marche inattendue/Intempestive	Unexpected/unintended start-up	MSZ EN 292-2	3.7.
Védőburkolat	Gehäuse	Carter	Casing	MSZ EN 292-1	3.22.
Védőburkolat	Schutzeinrichtung	Protecteur et/ou dispositif de protection	Safeguard (guard and/or safety device)	MSZ EN 292-1	3.22.
Védőintézkedések	Vorsorgemassnahme	Prévention (Mesure de -)	Prevention measure	MSZ EN 292-2	5.5.1.b.
Veszély	Gefahr	Danger	Danger	MSZ EN 292-2	5.4.
Veszélyek kombinációja	Kombination von Gefährdungen	Risques (Combinaison de -)	Hazard combination	MSZ EN 292-1	4.10.
Veszélyes állapothoz vezető meghibásodás	Ausfall, der zum gefährlichen Zustand führt	Défaillance dangereuse	Failure to danger	MSZ EN 292-1	3.16.
Veszélyes helyzet	Gefährdungssituation	Situation dangereuse	Hazardous situation	MSZ EN 292-1	3.6.
Veszélyes helyzet	Gefährdungssituation	Situation dangereuse	Hazardous situation	MSZ EN 292-1	5.2.
Veszélyes helyzet	Gefährdungssituation	Situation dangereuse	Hazardous situation	MSZ EN 292-2	3.7.5.
Veszélyes helyzet	Gefährdungssituation	Situation dangereuse	Hazardous situation	MSZ EN 292-2	6.1.1.
Veszélyes tér	Gefahrbereich	Zone dangereuse	Hazardous zone	MSZ EN 292-1	3.10.
Veszélyes tér	Gefahrbereich	Zone dangereuse	Hazardous zone	MSZ EN 292-2	3.12.
Veszélyeztetés	Gefährdung	Phénomène dangereux	Hazard	MSZ EN 292-1	3.5.
Veszélyeztetés	Gefährdung	Risque/Phénomène dangereux	Hazard	MSZ EN 292-1	3.5.
Veszélyeztetés	Gefährdung	Phénomène dangereux	Hazard	MSZ EN 292-2	3.10.
Veszélyeztetés - veszélynek kitenni	Gefährdungsexposition/Aussetzung einer Gefährdung	Risque (Exposition au -)	Exposure to hazard	MSZ EN 292-1	3.18.
Veszélyeztetés - veszélynek kitenni	Gefährdungsexposition/Aussetzung einer Gefährdung	Risque (Exposition au -)	Exposure to hazard	MSZ EN 292-1	6.2.a.
Veszélyeztetés - veszélynek kitenni	Gefährdungsexposition/Aussetzung einer Gefährdung	Risque (Exposition au -)	Exposure to hazard	MSZ EN 292-2	3.
Veszélyeztetési expozíció korlátozása	Begrenzung der Gefährdungsexposition	Risque (Limitation de l'exposition au -)	Exposure to hazards (Limiting -)	MSZ EN 292-2	3.10.
Veszélyeztetési expozíció korlátozása	Begrenzung der Gefährdungsexposition	Risque (Limitation de l'exposition au -)	Exposure to hazards (Limiting -)	MSZ EN 292-2	3.11.
Veszélyeztetési expozíció korlátozása	Begrenzung der Gefährdungsexposition	Risque (Limitation de l'exposition au -)	Exposure to hazards (Limiting -)	MSZ EN 292-2	3.12.
Vészhelyzet	Notfall	Situation d'urgence	Emergency situation	MSZ EN 292-1	5.6.
Vészhelyzet	Notfall	Situation d'urgence	Emergency situation	MSZ EN 292-2	5.5.1.g.
Vészhelyzet	Notfall	Situation d'urgence	Emergency situation	MSZ EN 292-2	6.1.
Vészkiapcsoló berendezés	Not-Aus-Einrichtung	Arrêt d'urgence (Dispositif d' -)	Emergency stopping device	MSZ EN 292-2	6.1.1.
Vészkiapcsoló kezelőelem	Not-Aus-Stellteil	Commande d'arrêt d'urgence	Emergency stop control	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Vezérfés	Steuerung	Commande	Control	MSZ EN 292-1	3.1.
Vezérlésmód	Steuerungsart	Commande (Mode de -)	Control mode	MSZ EN 292-1	3.13.1.b.
Vezérlésmód	Steuerungsart	Commande (Mode de -)	Control mode	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Vezérlésmód leállaskor	Steuerungsart zum Einstellen	Réglage (Mode de commande pour le -)	Setting (Control mode for -)	MSZ EN 292-2	3.7.10.
Vezető levehető védőberendezés	Steuernde trennende Schutzausrüstung	Protecteur commandant la mise en marche	Control guard	MSZ EN 292-1	3.22.6.
Vezető levehető védőberendezés	Steuernde trennende Schutzausrüstung	Protecteur commandant la mise en marche	Control guard	MSZ EN 292-2	4.2.2.5.

Magyarul	Németül	Franciaul	Angolul	A szabvány	
				jelzete	fejezet- vagy szakaszszáma
Vezérlőberendezés	Steuereinrichtung	Appareil de commande	Control device	MSZ EN 292-1	A.
Vezérlőberendezés önműködő visszakapcsolással (pillanatkapcsoló)	Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter)	Commande nécessitant une action maintenue	Hold-to-run control	MSZ EN 292-1	3.23.3.
Vezérlőrendszer - vezérlés	Steuersystem/Steuerung	Commande (Système de -)	Control system	MSZ EN 292-2	3.7.
Világítás	Beleuchtung	Éclairage	Lighting	MSZ EN 292-2	3.6.5.
Villamos áramütés	Elektrischer Schlag	Choc électrique	Electric shock	MSZ EN 292-1	3.5.
Villamos áramütés	Elektrischer Schlag	Choc électrique	Electric shock	MSZ EN 292-1	4.3.
Villamos áramütés	Elektrischer Schlag	Choc électrique	Electric shock	MSZ EN 292-2	3.9.
Villamos berendezés	Elektrische Ausrüstung	Équipement électrique	Electrical equipment	MSZ EN 292-1	2.
Villamos berendezés	Elektrische Ausrüstung	Équipement électrique	Electrical equipment	MSZ EN 292-2	2.
Villamos berendezés	Elektrische Ausrüstung	Équipement électrique	Electrical equipment	MSZ EN 292-2	3.4.
Villamos berendezés	Elektrische Ausrüstung	Équipement électrique	Electrical equipment	MSZ EN 292-2	3.9.
Villamos szigetelés	Elektrische Isolierung	Isolation électrique	Electrical insulation	MSZ EN 292-1	4.3.
Villamos veszély	Elektrische Gefährdung	Risque électrique	Electrical hazard	MSZ EN 292-1	4.3.
Villamos veszély megelőzése	Verhütung elektrischer Gefährdung	Risque électrique (Prévention du -)	Electrical hazard (Preventing -)	MSZ EN 292-2	3.9.
Villamos vezérlés	Elektrische Steuerung	Commande électrique (Système de -)	Electrical control system	MSZ EN 292-2	3.7.11.
Zaj	Lärm	Bruit	Noise	MSZ EN 292-1	4.5.
Zajveszély	Gefährdung durch Lärm	Risque engendré par le bruit	Hazard generated by noise	MSZ EN 292-1	4.5.
Zárható, reteszelt védőburkolat	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung	Protecteur avec dispositif d'interverrouillage	Interlocking guard with guard locking	MSZ EN 292-1	3.22.5.
Zavarelhárítás	Störungsbeseitigung	Dépannage	Rectification (Fault -)	MSZ EN 292-2	6.2.6.

A magyar nyelvű fordítás vége

A nemzeti előszóban említett magyar szabványok

MSZ EN 292-1	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás elvei. 1. rész: Fogalommeghaftározások, módszertan
MSZ EN 294	–. Biztonsági távolságok a veszélyes helyek felső testrésszel való elérése ellen
MSZ EN 349	–. Legkisebb távolságok a testrészek összenyomódásának elkerüléséhez
MSZ EN 418	–. Vészkipcsoló berendezések. Működési szempontok

A szövegben említett európai szabványok

EN 292-1	Safety of machinery. Basic concepts, general principles for design. Part 1: Basic terminology, methodology
EN 294	Safety of machinery. Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
EN 349	Safety of machinery. Minimum distances to avoid crushing of parts of the human body
EN 418	Safety of machinery. Emergency stop equipment. Functional aspects
EN 00 000	Safety of machinery. Guards (fixed, movable.)
EN 00 000	Safety of machinery. Two-hand control device
EN 00 000	Safety of machinery. Pressure sensitive safety devices. Mats and floors
EN 00 000	Safety of machinery. Interlocking devices with and without guard locking. General principles and specifications for design
EN 00 000	Safety of machinery. Principles for the design of safety related control systems
EN 00 000	Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and components. Hydraulics
EN 00 000	Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and components. Pneumatics
EN 00 000	Safety of machinery. Electrosensitive protective devices Part 1: General requirements
EN 00 000	Safety of machinery. Ergonomic design principles Part 1: Terminology and general principles Part 2: Interaction between machinery design and work tasks
EN 00 000	Safety of machinery. Ergonomic requirements and data for the design of displays and control actuators. Part 1: Human interaction with displays and control actuators Part 2: Displays Part 3: Control actuators
EN 50 020:1977/A1:1979/A2:1985	Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. Intrinsic safety „i”
EN 60 204-1:1985	Electrical equipment of industrial machines Part 1: General requirements
ISO 447:1984	Machine tools. Direction of operation of controls

A tárggyal kapcsolatos nemzetközi szabványjellegű dokumentum

ISO/TR 12100-2

Safety of machines. Basic conception, general principles for design.
Part 2: Technical principles and specifications

A szabvány érvényességében beálló minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdeti meg (előfizethető bármely hírlapkészbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR); vásárolható a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltban). A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó helyesbítő, módosító, kiegészítő indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telex: 22 5723, telefax: 218 5125) lehet benyújtani. A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, 1092., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450).

Felelős kiadó: Az MSZH Értékesítési Osztályának vezetője

Készítette: Az MSZH Számítástechnikai Osztálya HVP-vel. (TN) 1994. Fejezetnév: N292-2.