

## Gépek biztonsága. Fluidtechnikai berendezések és szerkezeti elemeik biztonsági követelményei. Pneumatika

Az MSZ 12718:1990 helyett

Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and their components.  
Pneumatics

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

Ez a nemzeti szabvány teljesen megegyezik az EN 983:1996 európai szabvánnyal és a CEN – rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This Hungarian Standard is identical with EN 983:1996 and published with the permission of CEN rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium.

### Nemzeti előszó

A szabványban lévő hivatkozások magyar megfelelői:

EN 292-1:1991		<b>MSZ EN 292-1:1993</b>
EN 292-2:1991		<b>MSZ EN 292-2:1993</b>
EN 418:1993		<b>MSZ EN 418:1993</b>
ENV 1070:1993		<b>MSZ ENV 1070:1995</b>
EN 50081-2:1993		<b>MSZ EN 50081-2:1994</b>
EN 60204-1:1992		<b>MSZ EN 60204-1:1995</b>
EN 60529:1991	idt	<b>MSZ IEC 529:1990</b>
ISO 5598:1985	eqv	<b>MSZ 12777:1989</b>

A fordítás alapja az európai szabvány német nyelvű szövege.

---

ICS 23.100.01, 23.140

Descriptor: Hydrogetriebe, pneumatischer Antrieb, pneumatikgerät, Steüerventil, Fluidkreis, Bauteil, Sicherheit, Unfallverhütung, Gefährdung, Ausführung, Produktanforderung, Anforderung, Absicherung, Qualitätsnachweis, Kennzeichnung

---

Magyar fordítás

**Gépek biztonsága. Fluidtechnikai berendezések és szerkezeti elemeik biztonsági követelményei. Pneumatika**

---

**Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and their components. Pneumatics**

**Sécurité des machines. Prescriptions de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants de transmissions hydrauliques et pneumatiques. Pneumatique**

**Sicherheit von Maschinen. Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile. Pneumatik**

---

Ezt az európai szabványt a CEN 1996. 03. 09-én hagyta jóvá. A CEN-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Belső Szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.

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

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

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

**CEN**

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

## Tartalom

	Oldal
Előszó .....	4
0. Bevezetés .....	4
1. Alkalmazási terület .....	4
2. Rendelkező hivatkozások .....	5
3. Fogalommeghatározások .....	5
4. A veszélyek jegyzéke .....	7
5. Biztonsági követelmények és/vagy intézkedések .....	9
5.1. A pneumatikus berendezések tervezésének és elrendezésének alapkövetelményei .....	9
5.2. Kiegészítő követelmények .....	10
5.2.1. A telepítési hely körülményei .....	10
5.2.2. A szerkezeti elemek kiserelése .....	10
5.2.3. Előkészítés a szállításra .....	10
5.3. A szerkezeti elemek és a vezérlések sajátos követelményei .....	10
5.3.1. Motorok és forgatóművek .....	10
5.3.2. Hengerek .....	11
5.3.3. Elemek .....	11
5.3.4. Az energiaátvitel és a munkaközeg előkészítése .....	12
5.3.5. A berendezés védelme .....	14
5.3.6. Folyamatvezérlés .....	15
5.3.7. Vezérlések szervó- vagy arányos szelepekkel .....	15
5.3.8. Hangtompítók .....	15
6. A biztonsági követelményeknek és/vagy intézkedéseknek való megfelelőség vizsgálata .....	15
6.1. Ellenőrzés .....	15
6.2. Vizsgálat .....	15
7. Használati információk .....	16
7.1. Végérvényes adatok .....	16
7.2. Karbantartási adatok .....	16
7.3. Megjelölés .....	16
7.3.1. Szerkezeti elemek .....	16
7.3.2. A berendezés szerkezeti elemei .....	16
7.3.3. Csatlakozónylások .....	16
7.3.4. Szelepműködtetések .....	17
7.3.5. Beépített funkcionális elemek .....	17
<b>A melléklet (tájékoztató) Irodalomjegyzék .....</b>	<b>18</b>

## Előszó

Ezt az európai szabványt a CEN/TC 114 „Gépek biztonsága” műszaki bizottság dolgozta ki, amelynek titkárságát a DIN látja el.

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

Ez az európai szabvány az Európai Bizottság és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás által a CEN-nek adott felhatalmazás alapján került kidolgozásra, és részletezi az EK-irányelv(ek) lényeges követelményeit.

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

Ezt az európai szabványt abból a célból dolgozták ki, hogy hozzájáruljon a biztonsági követelmények és megoldási módok egységesítéséhez az egyes tagországokban a pneumatika területén minden olyan esetben, amely a fluidtechnikai berendezések és szerkezeti elemeik tárgykörébe tartozik. E szabvány felhasználja az elismert műszaki forrásokból (pl. CEN, ISO, nemzeti szabványok és európai dokumentumok) származó legújabb érvényben lévő műszaki ismereteket.

## 0. Bevezetés

E szabvány B2 típusú szabvány (az **MSZ EN 292-1** szerint), a gépek pneumatikus berendezéseire és azok szerkezeti elemeire vonatkozó általános követelményeket tartalmazza, de alapként szolgál az olyan C típusú szabványok kidolgozásához is, amelyek adott rendeltetésű gépekre vonatkozó sajátos követelményeket állapítanak meg. Amennyiben nem állnak rendelkezésre C típusú szabványok, akkor alapul szolgál a gyártó számára a pneumatikus berendezéseket és szerkezeti elemeket tartalmazó gépek gyártásához.

E szabvány kidolgozásánál figyelembe vették mind az ISO 4414 biztonsági követelményeit, mind más, kiegészítő biztonsági követelményeket.

A hidraulikus berendezésekre vonatkozó hasonló biztonsági követelményeket az **MSZ EN 982** „Gépek biztonsága. Fluidtechnikai berendezések és szerkezeti elemeik biztonsági követelményei. Hidraulika” című szabvány tartalmazza.

## 1. Alkalmazási terület

E szabvány a gépek pneumatikus berendezéseire és azok szerkezeti elemeire vonatkozik, valamint azonosítja azokat a veszélyeket és tényezőket, amelyek befolyásolják a berendezések és azok szerkezeti elemeinek biztonságát, ha azokat a tervezett módon alkalmazzák.

A gázpalackok és a légtartályok nem tartoznak e szabvány hatálya alá. A légtartályokat illetően lásd az EN 286-1 szabványt.

A megadott elvek az új berendezések és azok szerkezeti elemeinek tervezésére, gyártására és módosítására vonatkoznak, továbbá az alkalmazás következő szempontjaira terjednek ki:

- összeszerelés
- beépítés
- beállítás
- működés
- tisztítás
- karbantartás.

E szabvány a szerkezeti elemeket csak olyan mértékben figyelembe veszi, amennyiben azokat a biztonsági követelményeket rögzíti, amelyek lehetővé teszik, hogy ezek a szerkezeti elemek a berendezés elrendezésébe biztonságosan beépíthetők legyenek.

E szabvány a gépek olyan berendezéseire és azok szerkezeti elemeire vonatkozik, amelyeket e szabvány elfogadásának időpontja után gyártanak.

## 2. Rendelkező hivatkozások

Ez az európai szabvány merev vagy rugalmas hivatkozásokkal előírásokat tartalmaz más kiadványokból. Ezeket a rendelkező hivatkozásokat a szöveg a megfelelő helyeken idézi, a kiadványok pedig a következőkben fel vannak sorolva. Merev hivatkozás 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 286-1	Egyszerű, nem fűtött lég- és nitrogéntartályok. 1. rész: Tervezés, gyártás és vizsgálat
EN 292-1:1991	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan
EN 292-2:1991	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 2. rész: Műszaki alapelvek és előírások
EN 418	Gépek biztonsága. Vészkipcsoló berendezések működési szempontjai. A kialakítás elvei
prEN 954-1:1992	Gépek biztonsága. A biztonság szempontjából fontos vezérlések tervezési irányelvei. 1. rész: A kialakítás általános elvei
prEN 1050:1992	Gépek biztonsága. Kockázatértékelés
ENV 1070	Gépek biztonsága. Fogalommeghatározások
prEN 1127-1:1993	Gépek biztonsága. Tűz és robbanás. 1. rész: Robbanásvédelem
EN 50081-2	Elektromágneses összeférhetőség. Általános zavarkibocsátási szabvány. 2. rész: Ipari környezet
EN 50082-2:1994	Elektromágneses összeférhetőség. Általános zavartűrési szabvány. 2. rész: Ipari környezet
EN 60204-1:1992	Gépek biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások (IEC 204-1:1992, módosítva)
EN 60529	A burkolatok által nyújtott védettség fokozatok (IP kód) (IEC 529:1989)
ISO 1219-1	Fluidtechnikai rendszerek és szerkezeti elemeik. Rajzjelek és körfolyamábrák. 1. rész: Rajzjelek
ISO/DIS 1219-2:1993	Fluidtechnikai rendszerek és szerkezeti elemeik. Rajzjelek és körfolyamábrák. 2. rész: Körfolyamábrák
ISO 5598	Fluidtechnikai rendszerek és szerkezeti elemeik. Fogalommeghatározások
ISO/TR 11688-1	Akusztika. Ajánlott gyakorlati módszer zajszegény gépek és berendezések tervezéséhez. 1. rész: Tervezés

## 3. Fogalommeghatározások

E szabvány alkalmazásánál az ENV 1070 szabványban lévő és a következő fogalommeghatározások érvényesek. A többi, itt nem szereplő fogalommeghatározást az ISO 5598 tartalmazza.

**3.1. Fluidtechnika:** energia és jelek átvitele, irányítása és elosztása nyomás alatt álló folyadék vagy gázne-mű közeg alkalmazásával.

**3.2. Berendezés:** egymással összekapcsolt szerkezeti elemek együttese fluidtechnikai energia átvitelére és irányítására.

**3.3. Szerkezeti elem:** egy vagy több alkatrészből álló olyan önálló egység (pl. munkahenger, hidromotor, szelep, szűrő), amelyet fluidtechnikai berendezések alapelemeként való alkalmazásra terveztek.

**3.4. Pneumatika:** a levegő vagy a semleges gázok, mint nyomás alatt álló közegek alkalmazásával foglalkozó tudomány és technika.

**3.5. Legnagyobb üzemi nyomás:** az a legnagyobb nyomás, amelyen a berendezésnek vagy szerkezeti elemeinek egyenletes (folyamatos) körülmények között működniük kell.

**3.6. Méretezési nyomás:** az a legnagyobb nyomás, amelyen a szerkezeti elem egy meghatározott élettartam figyelembevételével, elegendő számú terhelésméltósággal működtethető.

**3.7. Vezérlőkészülék:** a működtető készüléket bemenőjellel ellátó szerkezet (pl. bűtyök, kapcsoló).

**3.8. Működtető készülék:** a szerkezeti elemet bemenőjellel ellátó készülék (pl. emeltyű, elektromágnes).

**3.9. Hajtás:** a nyomás alatt álló közeg energiáját mechanikai energiává átalakító szerkezeti elem (pl. motor, munkahenger).

**3.10. Vezetékrendszer:** csatlakozóelemek, karmantyúk vagy kötőelemek vezetékekkel, tömlőkkel vagy csövekkel alkotott minden olyan kombinációja, amely lehetővé teszi a nyomás alatt álló közeg szerkezeti elemek közötti áramlását.

**3.11. Semleges gáz:** a levegőhöz hasonló tulajdonságú és a nyomás- és/vagy hőmérsékleti hatásokra a levegőhöz hasonlóan reagáló gáz.

#### 4. A veszélyek jegyzéke

A pneumatikus energia valamely gépen belüli alkalmazásával összefüggésben a lehetséges veszélyeket az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A veszélyek jegyzéke

Veszélyek	A vonatkozó szakasz száma			A vonatkozó B típusú szabvány vagy e szabvány szakasza
	MSZ EN 292-1:1991	MSZ EN 292-2:1991	Az EN 292-2:1991 A melléklete	
4.1. Mechanikai veszélyek – alak – elhelyezés – tömeg és állékonyság (a részek helyzeti energiája) – tömeg és gyorsulás (a részek mozgási energiája) – elégtelen mechanikai szilárdság – tárolt potenciális energia a – rugalmas részekben (rugók), vagy – nyomás alatt álló folyadékokban vagy gázokban, vagy – vákuumban – szivárgás	4.2.		1.3., 1.4., 1.3.7.	5.1.1., 5.1.2., 5.1.3., 5.1.5., 5.1.7., 5.2.1., 5.2.2., 5.2.3., 5.3.1., 5.3.2., 5.3.3., 5.3.4.2., 5.3.4.3., 5.3.4.4., 5.3.5.1., 7.2., 7.3.1.
4.2. Villamos veszélyek				5.1.6., 5.2.1., 5.3.3.3.2. a), EN 60204-1
4.3. Termikus veszélyek égések és forrázások, érintkezés, nyílt láng vagy robbanás, valamint a hőforrások sugárzása miatt.				5.1.9., 5.2.1.
4.4. Zaj miatti veszély				5.1.8., 5.2.1., 5.3.8.
4.5. Elektromágneses mezők által okozott, különösen a nem szándékos mozgások miatti veszélyek		3.7.11.	1.5.10., 1.5.11.	EN 50081-2, prEN 50082-2
4.6. Gépek által megmunkált, használt vagy kibocsátott anyagok, valamint egyéb anyagok miatti veszély			1.5.13.	
4.6.1. Mérgező folyadékokkal, gázokkal, ködökkel, gőzökkel és porokkal való érintkezés vagy azok belégzése miatti veszély				5.1.9., 5.3.2.6., 7.1.
4.6.2. Tűz- és robbanásveszély				5.2.1.
4.7. Energiaellátási zavar, géprészek törése és más működési rendellenesség miatti veszélyek	5.2.2.	3.	1.2.	

(A táblázat folytatódik)

1. táblázat (befejezés)

Veszélyek	A vonatkozó szakasz száma			A vonatkozó B típusú szabvány vagy e szabvány szakasza
	MSZ EN 292-1:1991	MSZ EN 292-2:1991	Az EN 292-2:1991 A melléklete	
4.7.1. Energiaellátási (hajtó és/vagy vezérlő áramköri) zavar <ul style="list-style-type: none"> <li>– energiaingadozások</li> <li>– váratlan indulás</li> <li>– állj rendelkezés elmaradása</li> <li>– a gép szerkezetei által megtartott mozgó részek vagy munkadarabok ki/leesése vagy kirepülése</li> <li>– megakadályozott önműködő vagy kézi leállítás</li> <li>– csak részben működőképes védőberendezés</li> </ul>	3.16.	3.7.	1.2.6.	5.1.4., 5.1.6., 5.2.1., 5.3.3.2. c), 5.3.3.2. d)
4.7.2. Géprészek váratlan kirepülése vagy a nyomás alatt álló közeg kifröccsenése	4.2.1.	3.8., 4.	1.3.2., 1.3.3.	5.2.1., 5.3.4.3.2.
4.7.3. Vezérlő áramköri zavar, hibás működés (váratlan indulás, váratlan túlfutás)	3.15., 3.16., 3.17.	3.7.	1.2.7., 1.6.3.	prEN 954-1., 5.1.4., 5.1.6., 5.3.3.2., 5.3.5., 5.3.6., 5.3.7.
4.7.4. Hibás szerelés			1.5.4.	5.2.1., 5.2.3., 5.3.3.1., 5.3.4.2., 5.3.4.3. 7.3.
4.8. Védőintézkedések/védőeszközök időszakos meghibásodása és/vagy hibás beállítása miatti veszély, például		4.		
4.8.1. Indító- és fékberendezések		3.7.	1.2.3., 1.2.4.	5.1.4.
4.8.2. Biztonsági jelek és jelképek		3.6.7., 5.2., 5.3., 5.4.	1.7.2., 1.7.3.	7.2.
4.8.3. Információs vagy riasztóberendezések bármely fajtája		5.4.	1.7.0., 1.7.1.	5.3.4.1.1 c), 5.3.5.8., 7.3.
4.8.4. Energiaellátást lekapcsoló berendezések		6.2.2.	1.6.3.	5.1.6., 7.2.
4.8.5. Vészberendezések		6.1.	1.2.4.	EN 418
4.8.6. A biztonságos beállítás és/vagy karbantartás lényeges felszerelése és tartozékai	3.3., 3.11.	3.12., 6.2.1., 6.2.3., 6.2.6.	1.1.2. f), 1.1.5.	5.1.5., 5.3.1., 5.3.2.3., 5.3.4.3.2., 5.3.4.4., 5.3.5.2., 5.3.5.3.



## 5. Biztonsági követelmények és/vagy intézkedések

A gépek pneumatikus berendezéseinek tervezésekor figyelembe kell venni a hidraulikus berendezés valamennyi tervezett üzemállapotát és használatát. Azoknak az előre látható kockázatoknak a meghatározásához, amelyek a berendezés tervezéskori előre látható alkalmazása során fennállnak, el kell végezni a prEN 1050 szerinti kockázateértékelést. Ha csak lehetséges, a megállapított kockázatot már a tervezéskor meg kell szüntetni. Ha ez nem lehetséges, akkor a tervezéskor védőberendezéseket kell alkalmazni az ilyen kockázatok ellen. Lásd az **MSZ EN 292-2** szabványt.

A biztonsággal összefüggő vezérlési feladatokat ellátó berendezéseket vagy berendezésrészeket úgy kell megtervezni és legyártani, hogy azok megfeleljenek a prEN 954-1 szabványban előírt kategóriáknak.

### 5.1. A pneumatikus berendezések tervezésének és elrendezésének alapkövetelményei

**5.1.1.** A berendezés minden szerkezeti elemét úgy kell kiválasztani vagy elrendezni, hogy azok az üzemeltetés során szavatolják a biztonságot, és a tervezéskor megállapított határok között működjenek, ha a berendezést a tervezett módon üzemeltetik. A szerkezeti elemeket úgy kell kiválasztani vagy elrendezni, hogy azok a méretezési értékek alapján, a berendezés minden tervezett alkalmazása során, megbízhatóan működjenek. Különös figyelmet kell fordítani azoknak a szerkezeti elemeknek a megbízhatóságára, amelyek meghibásodás vagy hibás működés esetén veszélyeztetést okozhatnak.

A szerkezeti elemeket a gyártó ajánlásainak megfelelően kell kiválasztani, alkalmazni és beépíteni.

MEGJEGYZÉS: Ha lehetséges, ajánlatos a szerkezeti elemeket nemzetközi vagy nemzeti szabványok szerint gyártani.

**5.1.2.** A berendezés minden részét a berendezés vagy a berendezés valamely részének a legnagyobb üzemi nyomását vagy valamely sajátos szerkezeti elem méretezési nyomását meghaladó nyomások ellen kell méretezni, vagy más módon kell védeni.

A veszélyes túlnyomás ellen előnyben részesített biztonsági berendezés az olyan, egy vagy több nyomáshatároló szelep, amely a berendezés minden részében korlátozza a nyomást. Más berendezések, mint például a nyomásszabályozó szelepek, csak akkor alkalmazhatók, ha megfelelnek az alkalmazási követelményeknek.

A berendezéseket úgy kell megtervezni, megszerkeszteni és beállítani, hogy a nyomáslökések és nyomásnövekedések a legkisebbek legyenek. A nyomáslökés és a nyomásnövekedés nem okozhat veszélyeztetést.

A nyomáshiány vagy a nyomás kritikus érték alá csökkenése nem veszélyeztethet személyeket.

**5.1.3.** A szivárgások (belső vagy külső) nem okozhatnak veszélyt.

**5.1.4.** A vezérlés vagy az energiaellátás módjától (pl. villamos, pneumatikus) függetlenül a következő műveletek vagy események (váratlanul vagy szándékosan) nem okozhatnak veszélyeztetést:

- az energiaellátás be- vagy kikapcsolása;
- energiacsökkenés;
- az energiaellátás kimaradása vagy visszatérése.

**5.1.5.** A berendezést úgy kell megtervezni és megszerkeszteni, hogy a szerkezeti elemek hozzáférhetők és biztonságosan beállíthatók, valamint karbantarthatók legyenek.

**5.1.6.** A berendezést úgy kell megtervezni, hogy a váratlan indulás megakadályozására legyen teljesen leválasztható az energiaforrásról és legyen lehetséges a berendezésben lévő, nyomás alatt álló közegben az energialeépítés. A pneumatikus berendezésnél ezek a követelmények például a következőkkel érhetők el:

- az energia-hozzávezetés leválasztása egy lezárható, megfelelő lekapcsolóberendezéssel, vagy
- az energia-hozzávezetés leválasztása és nyomásmentesítés a berendezésben egy vagy több olyan megfelelő kapcsolóberendezéssel, amely(ek)nek lezárható nyomásmentesítő szerkezete van,
- a mechanikus terhek lerakása vagy alátámasztása nyomásmentesítéskor,
- a villamosenergia-ellátásról való leválasztás (lásd az **MSZ EN 60204-1:1992** 5.3 szakaszát).

Biztonsági intézkedéseket kell foganatosítani arra az esetre, amikor az energia-hozzávezetésről való leválasztás vagy a nyomásmentesítés után az energiaellátás ismét helyreáll.

**5.1.7.** A mechanikai mozgások, akár szándékosak, akár nem szándékosak (beleértve az olyan hatásokat, mint pl. a tömegek gyorsulása, fékezése vagy emelése/tartása), nem vezethetnek személyeket veszélyeztető helyzetekhez.

**5.1.8.** A zajszegény gépek és berendezések tervezését az ISO/TR 11688-1 tárgyalja.

**5.1.9.** A berendezéseket úgy kell megtervezni, megszerkeszteni és/vagy kialakítani, hogy a kiáramló levegőben lévő veszélyes részecskék miatti veszélyeztetés a lehető legkisebb legyen.

## **5.2. Kiegészítő követelmények**

### **5.2.1. A telepítési hely körülményei**

A berendezés tervezésekor figyelembe kell venni a következő, veszélyeztetést okozható tényezők figyelembevételét:

- rezgés, szennyeződés, légnedvesség, a környezet hőmérséklet-tartománya;
- tűz-vagy robbanásveszély (lásd a prEN 1127-1 szabványt);
- villamos hálózat (feszültség és tűrésértékei, frekvencia, rendelkezésre álló teljesítmény);
- a villamos készülékekre vonatkozó védőintézkedések;
- a védőberendezésekkel szembeni követelmények;
- a törvényes és egyéb környezetvédelmi tényezők (pl. zajszint);
- a hozzáféréshez, a használatához és a karbantartáshoz, valamint a szerkezeti elemek és berendezések állékonyságát, üzembiztonságát szavatoló elhelyezéséhez és felépítéséhez szükséges hely;
- a rendelkezésre álló pneumatikus energiaellátás leírása;
- egyéb biztonsági követelmények.

### **5.2.2 A szerkezeti elemek kiszerelése**

A szerkezeti elemeket úgy kell elrendezni, hogy azok karbantartási célú kiszerelése ne tegye szükségessé a környező szerkezeti elemek járulékos leszerelését.

### **5.2.3 Előkészítés a szállításra**

#### **5.2.3.1. A csővezetékrendszer megjelölése**

Ha a szállításhoz szét kell szerelni a berendezést, akkor a csővezetéseket és a csatlakozásokat egyértelműen meg kell jelölni. A megjelölés feleljen meg az összes vonatkozó kapcsolási vázlat adatainak.

#### **5.2.3.2. Csomagolás**

Minden berendezést/szerkezeti elemet úgy kell becsomagolni, hogy azok a károsodás és alakváltozás ellen védettek legyenek, és megjelölésük a szállítás alatt is megmaradjon.

#### **5.2.3.3. A nyílások lezárása**

A szerkezeti elemek védelem nélküli nyílásait le kell zárni, és a külső meneteket védelemmel kell ellátni. Ezeket a záróelemeket csak közvetlenül az újbóli összeszerelés előtt szabad eltávolítani.

Csak olyan záróelemeket szabad alkalmazni, amelyek megakadályozzák az újbóli összeszerelést, ha nem távolították el őket.

## **5.3. A szerkezeti elemek és a vezérlések sajátos követelményei**

### **5.3.1. Motorok és forgatóművek**

A forgótengelyeket és a tengelykapcsolókat a személyek veszélyeztetésének megakadályozása érdekében burkolattal kell ellátni.

### **5.3.2. Hengerek**

#### **5.3.2.1. Kihajlás elleni biztonság**

Figyelmet kell fordítani a lökethosszra, a terhelésre és a munkahenger rögzítésére, hogy a löketállásokban a dugattyúrúd ne görbüljön meg és ne hajoljon ki.

#### **5.3.2.2. Lökésekkel és rezgésekkel szembeni ellenálló-képesség**

A munkahengerre ráépített vagy hozzákapcsolt szerkezeti elemeket úgy kell rögzíteni, hogy azok a lökések, rezgések vagy hasonló hatások miatti meglazulásnak ellenálljanak.

#### **5.3.2.3. Lökethatárolók**

A beállítható külső lökethatárolókat megfelelő eszközzel biztosítani kell.

#### **5.3.2.4. Beállítás**

A rögzítőfelületeket úgy kell kialakítani, hogy a beépített állapotú henger elcsavarodása elkerülhető legyen. A hengert úgy kell beépíteni, hogy nem szándékolt oldalirányú terhelés az üzemeltetés folyamán ne lépjen fel.

#### **5.3.2.5. Rögzítőcsavarok**

A munkahengerek és a szerkezeti elemek rögzítőcsavarjait úgy kell kialakítani és szerelni, hogy azok minden előrelátható terhelést elviseljenek. Amennyiben lehetséges, a csavarokat ne terhelje nyíróerő. A talpas felerősítésű munkahengereknél a tolóerők felvételére a rögzítőcsavarokon túlmenő más lehetőség is legyen. A rögzítőcsavarok viseljék el a billentőnyomatékokat.

#### **5.3.2.6. Levegőző nyílások**

A dugattyúrudas egyszeres működésű munkahenger levegőzőnyílását úgy kell kialakítani és/vagy elrendezni, hogy a légzárvány személyek veszélyeztetése nélkül kilöködhessen.

#### **5.3.2.7. A dugattyúrúd védelme**

A dugattyúrúdat védeni kell az olyan előrelátható károsodás, mint a rovátkásodás, a karcolódás, a korrózió stb. ellen.

### **5.3.3. Elemek**

#### **5.3.3.1. Beépítés a berendezésekbe**

##### **5.3.3.1.1. Fajta**

Az elemek fajtáját és beépítési módját úgy kell megválasztani, hogy rendeltetésszerű működése, megfelelő tömítettsége és az előre látható mechanikai és/vagy környezeti hatásokkal szembeni ellenálló-képessége biztosított legyen.

##### **5.3.3.1.2. Tájolás**

Álljanak rendelkezésre az elemek hibás beépítését megakadályozó eszközök.

##### **5.3.3.1.3. Beépítési helyzet**

Az elemek beépítésekor figyelembe kell venni a az elemre ható súlyerő, lökés vagy rezgések befolyását.

##### **5.3.3.1.4. Torlónyomás**

Függőleges vagy vízszintes kapcsolású elemek vagy közös légtelenítővezetékek alkalmazásakor különös figyelmet kell fordítani a berendezés szerkesztésére, hogy megakadályozzák a biztonságos üzemet befolyásolni képes torlónyomás hatását.

#### **5.3.3.2. Meghatározott kapcsolási helyzetű elemek**

Minden olyan hajtást, amelynek a vezérlés meghibásodása esetén meg kell tartania a helyzetét vagy egy meghatározott biztonsági helyzetet kell felvennie, elemmel kell vezérelni úgy, hogy a hajtás a meghatározott kapcsolási helyzetet vagy rugóelőfeszítéssel vegye fel, vagy egy rögzítőelemmel tartsa meg.

### 5.3.3.3. Elemműködtető készülékek

#### 5.3.3.3.1. Mechanikus működtetésű elemek

A mechanikus működtetésű elemeket úgy kell beépíteni, hogy azok a vezérlőberendezés miatt ne sérülhessenek meg.

#### 5.3.3.3.2. Villamos működtetésű elemek

##### a) Villamos csatlakozások

A villamos csatlakozások feleljenek meg a vonatkozó szabványoknak, pl. az **MSZ EN 60204-1** szabványnak. Veszélyes üzemi körülmények esetén a megfelelő védettségi fokozatot (pl. robbanás ellen védett, víz ellen védett kivitt) kell alkalmazni.

##### b) Kapocsszekrények

Ha a szelepek kapocslécei és kapocsszekrényei egyesítve vannak, akkor a kapocsszekrényt a következők szerint kell megtervezni:

- a megfelelő védettségi fokozat az EN 60529 szerint;
- elegendő hely az állandó elrendezésű kapcsoknak és a kábeleknek, beleértve egy kiegészítő kábelhosszt;
- elveszíthetetlen rögzítőelem a lefedéshez, pl. csavarok biztosító alátéttel;
- megfelelő biztonsági intézkedés a lefedéshez, pl. lánc;
- húzóigénybevétel nélküli kábelcsatlakozások.

##### c) Elektromágnes-tekercsek

Az elektromágnes-tekercseket úgy kell méretezni, hogy azok a névleges feszültségtől való  $\pm 10\%$ -os eltérésig megbízhatóan működtethessék a szelepeket.

##### d) Kézi segédműködtetések

Ha a villamos működtetésű szelepnek biztonsági okok miatt a villamosenergia-ellátás kimaradása esetén is működőképesnek kell lennie, akkor el kell látni azt kézi segédműködtetéssel. Ezt úgy kell kialakítani, hogy ne lehessen véletlenül működtetni. Eltérő megállapodás nélkül a kézi működtetés visszaállókialakítású legyen.

### 5.3.4. Az energiaátvitel és a munkaközeg előkészítése

#### 5.3.4.1. Munkaközeg

##### 5.3.4.1.1. Szűrés

##### a) Szűrő, leválasztó és szárító

Intézkedéseket kell fogantatosítani a károsító szilárd, folyékony és gázállapotú anyagok nyomólevegőtől vagy nyomás alatt álló semleges gáztól való távoltartására.

##### b) Szűrési fok

A szűrési fok feleljen meg a szerkezeti elemekre és a környezeti körülményekre vonatkozó követelményeknek.

##### c) A szűrési körülmények felügyelete

Ha a szűrési teljesítmény csökkenése veszélyhelyzethez vezethet, akkor az ilyen csökkenést egyértelműen jelezni kell.

##### 5.3.4.1.2. A kenőanyag kompatibilitása

Ha szükséges, akkor ajánlást kell adni a berendezésben alkalmazható, megfelelő kenőanyagokra vonatkozóan. A kenőanyagok legyenek kompatibilisak a berendezés összes szerkezeti elemével, elasztomereivel, műanyag csöveivel és tömlőivel.

#### **5.3.4.2. Csövek, csőkötések és csatornák**

##### **5.3.4.2.1. A vezetérendszer kialakítása**

A vezetérendszer úgy kell kialakítani, hogy nehezítse meg annak fellépőként vagy létraként való használatát. Külső erők nem terhelhetik a vezetérendszer.

##### **5.3.4.2.2. A vezetérendszer elrendezése**

A veszélyeztetést okozható hibás kötések megakadályozására a csöveket megfelelően kell megjelölni és elrendezni.

Mind a merev, mind a hajlékony vezetékeket úgy kell elhelyezni, hogy azok minden fajta előre látható sérülés ellen védettek legyenek, és ne akadályozzák a hozzáférhetőséget a beállítási munkáknál, a javításoknál, a szerkezeti elemek cseréjénél, valamint magánál a munkafolyamatnál.

##### **5.3.4.2.3. Idegen testek**

A csövek, csőkötések és csatornák, beleértve a csúcsfészkeket és furatokat is, legyenek mentesek az olyan kárt okozó idegen testektől, mint amilyen a reve, sorja, forgács stb., amelyek az átfolyást akadályozzák vagy a vezetérendszerbe kerülhetnek és valamely szerkezeti elem hibás működését és/vagy károsodását okozhatják, beleértve a szigetelések és tömörítések károsodását is.

##### **5.3.4.2.4. Csőrögzítések**

Ha szükséges, akkor a csővezetékeket mindkét végükön és a hosszúságuk mentén különböző pontokon, megfelelően kialakított tartókkal, biztonságosan rögzíteni kell.

A csőrögzítések nem károsíthatják a csővezeték.

A csővezetékek nem használhatók szerkezeti elemek rögzítésére abban az esetben, ha ezáltal megengedhetetlen terhelések lépnek fel. A megengedhetetlen terhelések a szerkezeti elem tömege, ütés, rezgés és nyomáslökés miatt léphetnek fel.

##### **5.3.4.2.5. Közlekedési utak feletti vezetékek**

A közlekedési utakat keresztező vezetékek nem akadályozhatják a közlekedést. Az ilyen vezetékeket az út szintje alatt vagy felette, kellő magasságban kell vezetni, a helyi körülményeknek megfelelően. Ezek a vezetékek legyenek könnyen megközelíthetők, kellően rögzítettek, és ha szükséges, akkor védettek a külső károsító hatások ellen.

##### **5.3.4.2.6. A vezetékek tulajdonságai**

A vezetékek berendezésben való biztonságos alkalmazásához figyelembe kell venni a felállítási hely körülményeit. Műanyag vezetékek választása esetén a berendezésben alkalmazott közeg nem károsíthatja ezeket.

##### **5.3.4.2.7. Gyorscsatlakozók**

A gyorscsatlakozókat úgy kell megválasztani, hogy azok össze- vagy szétkapcsolt helyzetében

- a csatlakozórész nem végezhet veszélyes mozgást a nyomás miatt;
- ne juthasson ki veszélyesen sem nyomólevegő, sem egyes részecskék;
- legyenek ellátva nyomásmentesítővel, ha veszély léphet fel.

##### **5.3.4.3. Tömlővezetékek**

A tömlővezetékeket nem szabad olyan tömlőkből kialakítani, amelyeket már egy másik tömlővezeték részeként használtak. A tömlővezetékeknek teljesíteniük kell mindazokat a követelményeket, amelyeket a vonatkozó európai és/vagy nemzetközi szabványok előírnak.

Figyelembe kell venni a tömlő gyártójának a tömlővezetékek tárolási idejére vonatkozó utasításait.

A tömlővezetékek alkalmazási időtartamára vonatkozó ajánlást figyelembe kell venni.

### 5.3.4.3.1. Beépítés

A tömlővezetékek beépítése a következők szerinti legyen:

- üzem közben legyen biztosított a tömlő megtörésének és húzó igénybevételének megakadályozásához szükséges hosszúság.  
A tömlő hajlítási sugara ne legyen kisebb az ajánlott legkisebb értéknél;
- a beépítés és az üzemeltetés során, pl. egy forgó csatlakozás megakadása miatt, a tömlő elcsavarodása a legkisebb legyen;
- a tömlőt úgy kell elrendezni vagy védeni, hogy a tömlő külső rétege a legkisebb mértékben dörzsölődjön;
- a tömlővezeték legyen megfelelően rögzítve, ha a súlya megengedhetetlen igénybevételt okozna.

### 5.3.4.3.2. Tömlővezetékek és műanyag vezetékek károsodása

Ha a tömlővezeték vagy műanyag vezeték károsodása a csapkodás/ostorozó mozgás következtében idéz elő veszélyeztetést, akkor a tömlőt vagy a vezetéket burkolni kell.

Ha a tömlővezeték vagy műanyag vezeték károsodása a munkaközeg kilépése miatt idéz elő veszélyeztetést, akkor a tömlőt vagy a vezetéket burkolni kell.

### 5.3.4.4. A levegőelőkészítő egységek nemfémes anyagú tartályai

Személyeknek a tartályokon bekövetkező károsodások miatti veszélyeztetése elleni védelme érdekében a szűrők, csapadékleválasztók, nyomáscsökkentő szelepek és olajozók nemfémes anyagú olyan tartálya, amelynél a tartály bar-ban mért nyomásából és a literben mért térfogatából képzett szorzat nagyobb, mint 1 bar x liter, legyen alkalmas a felhasadáskor védelmet adó szerkezet elhelyezésére.

### 5.3.5. A berendezés védelme

#### 5.3.5.1. Nyomásszabályozás

Legyen olyan ellenőrzőszerkezet, amely a berendezés nyomását a biztonságos határértékek között tartja. Ha pl. a nyomásszabályozó szelepet a pneumatikus áramkörben biztonsági funkcióra alkalmazzák, akkor azt másodlagos légtelenítéssel kell kialakítani.

MEGJEGYZÉS: A háromutas nyomáscsökkentő szelep nem biztonsági légtelenítéssel működő készülék, és így nem lehet az egyetlen eszköz a túlnyomás megelőzésére ott, ahol nincs kielégítő légtelenítési lehetőség.

#### 5.3.5.2. Védőszerkezetek a megengedhetetlen elállítódás ellen

A nyomás- és áramirányító szelepeket el kell látni a megengedhetetlen elállítódás elleni védőszerkezetekkel, ha az előidézett nyomás- vagy térfogatáram-változások veszélyeztetéshez vezethetnek.

#### 5.3.5.3. Beállítható működtetőkészülékek

A nyomás- és áramirányító szelepeket úgy kell kialakítani, hogy lehetővé tegyék a méretezési értékek közötti beállítást. A méretezési értéken kívüli beállítás is legyen lehetséges; a méretezési értékek nem a legnagyobb beállítható határértékek.

A beállítható működtetőkészülékeknek meg kell tartaniuk a beállított értéküket a meghatározott határokon belül, egészen addig, amíg újra beállítják azokat.

#### 5.3.5.4. Összekapcsolt készülékek vezérlése

Amikor több önműködő és/vagy kézzel működtetett szerkezeti elemet kapcsolnak össze egymással, és ezen szerkezeti elemek egyikének a meghibásodása veszélyeztetéshez vezethet, akkor reteszelvekről vagy más biztonsági intézkedésekről kell gondoskodni. Ha kivitelezhető, akkor ezek a reteszelvek szakítsanak meg minden munkafázist, feltéve, hogy maga az ilyen megszakítás nem okoz veszélyeztetést.

#### 5.3.5.5. Külső terhelés elleni védelem

Megfelelő intézkedésekkel meg kell akadályozni, hogy a pneumatikus hajtást terhelő külső erők következtében veszélyes túlnyomás lépjen fel.

#### **5.3.5.6. Nem szándékolt mozgások**

A vezérlések kialakítása akadályozza meg a nem szándékolt, veszélyeztető mozgásokat és a hajtások megengedhetetlen működési következményeit. Ez a követelmény a működési folyamat minden fázisára vonatkozik.

#### **5.3.5.7. A vezérlés stabilitása**

A nyomás- és az áramirányító szelepeket úgy kell kiválasztani, hogy az üzemi nyomás, az üzemi hőmérséklet és a terhelés változása ne legyen veszélyeztető befolyással a működési folyamatra.

#### **5.3.5.8. A berendezés paramétereinek ellenőrzése**

A berendezés üzemi paramétereinek veszélyeztetést okozható megváltozásait egyértelműen jelezni kell.

#### **5.3.6. Folyamatvezérlés**

Előnyös folyamatfüggő (sorrendi) vezérlést alkalmazni. Minden olyan esetben, amikor a nyomás- vagy idővezérlés lépéssorrendjének hibája önmagában veszélyeztetéshez vezethet, akkor folyamatfüggő vezérlést kell alkalmazni.

#### **5.3.7. Vezérlések szervó- vagy arányos szelepekkel**

Ha a szervó- vagy arányos szeleppel vezérelt hajtások vezérlésének meghibásodása veszélyeztetést okozhat, akkor olyan intézkedések szükségesek, amelyek ezeknek a hajtásoknak a vezérlését fenntartják vagy helyreállítják.

A szervó- vagy arányos szelepekkel működő sebességvezérléses hajtásokhoz olyan intézkedések szükségesek, amelyek a hajtást biztonságos helyzetben tartják vagy biztonságos helyzetbe hozzák, ha a nem szándékolt mozgások veszélyeztetést okozhatnak.

#### **5.3.8. Hangtompítók**

Hangtompítókat kell alkalmazni, ha a kiáramló levegő hangnyomásszintje a vonatkozó törvények és szabványok szerinti megengedett értékek felett van.

A hangtompítók kipufogónyílásokon történő alkalmazása nem okozhatnak veszélyt.

### **6. A biztonsági követelményeknek és/vagy intézkedéseknek való megfelelés vizsgálat**

Mivel a pneumatikus berendezés rendszerint még nem egy használatra kész gép, ezért számos vizsgálati eljárást mindaddig nem lehet elvégezni, amíg a pneumatikus berendezést nem építik be egy gépbe. Ehhez a pneumatikus berendezés tervezőjének/gyártójának a gépet gyártó vállalat számára rendelkezésre kell bocsátania a megfelelő utasításokat.

#### **6.1. Ellenőrzés**

Ellenőrzéssel meg kell állapítani, hogy a berendezés és annak szerkezeti elemei megegyeznek-e a berendezés leírásával.

Ellenőrizni kell továbbá, hogy a pneumatikus berendezésben a szerkezeti elemek csatlakoztatása megegyezik-e a kapcsolási vázlattal.

#### **6.2. Vizsgálat**

Az alkalmazható biztonsági követelményeknek való megfelelés megállapításához a következő vizsgálatokat kell elvégezni:

- működési vizsgálat a berendezés és az összes biztonsági berendezés rendeltetésszerű működésének az igazolására;
- nyomáspróba, a berendezés minden részében azzal a legnagyobb üzemi nyomással vizsgálva, amely a tervezett használat lehetséges körülményei között felléphet.

## 7. Használati információk

A használati információk feleljenek meg az **MSZ EN 292-2:1991** 5. fejezete előírásainak.

### 7.1. Végérvényes adatok

Rendelkezésre kell bocsátani a kapcsolási vázlatot. Ez a vázlat feleljen meg az ISO/DIS 1219-2 előírásainak.

Mindazon veszélyeket, amelyek a megadott kenőanyagokkal kapcsolatban állnak, részletesen meg kell adni. A rendelkezésre bocsátott információknak tartalmazniuk kell:

- a higiéniai követelményeket;
- a mérgezőképességet;
- a fulladásveszélyt tűz esetén;
- a biológiai ellenálló-képességet;
- a mentesítési eljárást.

### 7.2. Karbantartási adatok

A berendezéssel együtt át kell adni a karbantartáshoz szükséges tudnivalókat, amelyeknek egyértelműen tartalmazniuk kell a következőket:

- a külső kenési helyek, a szükséges kenőanyag típusa és töltési szintje, és kijelentés arra vonatkozóan, hogy a kenőanyag(ok) utántölthető(k)-e, ha a berendezés nyomás alatt áll;
- a rendszeres karbantartást igénylő vízleválasztók, szűrők, ellenőrzési helyek, rosták, mágnesek stb. helyének leírása;
- a berendezés azon részeinek meghatározása, amelyek nem nyomásmentesíthetők a szokásos légtelenítőkészülékkel;
- a nyomásmentesítéshez szükséges összes tudnivaló.

### 7.3. Megjelölés

#### 7.3.1. Szerkezeti elemek

Ha lehetséges, akkor minden szerkezeti elemen maradón és jól olvasható módon fel kell tüntetni a következő adatokat:

- a gyártó/szállító nevét és rövid címét;
- a gyártó/szállító gyártmányazonosítóját;
- a méretezési nyomását;
- az ISO 1219-1 szerinti rajzjelet, és az összes csatlakozás egyértelmű azonosítóját;
- tömlővezetékek esetén: a gyártás keltét;
- a dugaszolható csatlakozásokra vonatkozóan: az egyértelmű sorrendet, de nem a dugaszolható csatlakozás elemein, hanem azok mellett.

#### 7.3.2. A berendezés szerkezeti elemei

Minden pneumatikus szerkezeti elemhez pozíciószámot és/vagy pozícióbetűt kell hozzárendelni. A szerkezeti elemek megjelölésére ezeket a pozíciószámokat és/vagy pozícióbetűket kell alkalmazni az összes kapcsolási vázlaton, jegyzéken és elrendezési (csövezési) rajzon. Ezt az adatot egyértelmű és maradó kivitelen kell elhelyezni a berendezésen, a szerkezeti elem mellett.

#### 7.3.3. Csatlakozónyílások

A szerkezeti elemeken és a mérési helyeken (vizsgálati csatlakozásokon és légtelenítési helyeken), valamint a leeresztési helyeken egyértelmű és összetéveszthetetlen kivitelen meg kell jelölni a csatlakozónyílásokat. A megjelölésnek meg kell egyeznie a kapcsolási vázlaton szereplő adatokkal.



#### **7.3.4. Szelepműködtetések**

##### **7.3.4.1. Nem villamos működtetések**

A szelepműködtetéseket és azok rendeltetését egyértelmű és maradó kivitelben ugyanazzal a megjelöléssel kell ellátni, mint amelyik a kapcsolási vázlaton szerepel.

##### **7.3.4.2. Villamos működtetések**

A villamos működtetéseket (elektromágnes-tekercsek és azok csatlakozódugói vagy -kábelei) ugyanazzal a megjelöléssel kell ellátni mind a villamos, mind a pneumatikus kapcsolási vázlaton.

##### **7.3.5. Beépített funkcionális elemek**

Azokat a beépített szelepeket és más funkcionális elemeket (szűkítők, fúvókák, útváltók, visszacsapó szelepek stb.), amelyek egyetlen vezérlőtömbben, egyetlen csatlakozólapon, egy csillapítóban vagy egy csavarzatban helyezkednek el, a megfelelő beépítési nyílás mellett kell megjelölni. Ha a beépítési nyílások, illetve terek egy vagy több szerkezeti elem alatt vannak, akkor a megjelölést, ha lehetséges, a szerkezeti elem mellett kell feltüntetni és a „TAKARVA” szóval kell kiegészíteni.

## A melléklet (tájékoztatás)

### Irodalomjegyzék

#### European Standards

prEN 574:1991	Safety of machinery. Two-hand control device
EN 982	Safety of machinery. Safety requirements for fluid power systems and their components. Hydraulics
prEN 1037:1993	Safety of machinery. Isolation and energy dissipation. Prevention of unexpected start-up
EN 50081-1	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic emission standard. Part 1: Residential, commercial and light industry
prEN 50082-1:1992	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic immunity standard. Part 1: Residential, commercial and light industry

#### International Standards

ISO 2230	Vulcanized rubber. Guide to storage
ISO 2719	Petroleum products and lubricants. Determination of flash point. Pensky-Martens closed cup method
ISO 2944	Fluid power systems and components. Nominal pressures
ISO 4400	Fluid power systems and components. Three-pin electrical plug connector. Characteristics and requirements
ISO 4414	Pneumatic fluid power. Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems
ISO 5774	Plastics hoses. Textile-reinforced thermoplastic type for compressed air. Specification
ISO 6150	Pneumatic fluid power. Cylindrical quick-action couplings for maximum working pressures of 10 bar, 16 bar and 25 bar (1 Mpa, 1,6 Mpa and 2,5 Mpa). Plug connecting dimensions, specifications, application guidelines and testing
ISO 6952	Fluid power systems and components. Two-pin electrical plug connector with earth contact. Characteristics and requirements
ISO 7751	Rubber and plastics hoses and hose assemblies. Ratios of proof and burst pressure to design working pressure
ISO 8331	Rubber and plastics hoses and hose assemblies. Guide to selection, storage, use and maintenance
ISO 8573-1	Compressed air for general use. Part 1: Contaminants and quality classes
ISO 10099	Pneumatic fluid power. Cylinders. Acceptance test

#### CETOP<sup>1</sup> – Recommendations

RP 5 P	Specification for pneumatic cylinder.
RP 68 P	Identification code for ports and operators of pneumatic control valves and other components

### A magyar nyelvű fordítás vége

---

1 CETOP: EURÓPAI OLAJHIDRAULIKAI ÉS PNEUMATIKAI BIZOTTSÁG

**A nemzeti előszóban említett magyar szabványok**

<b>MSZ EN 292-1</b>	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan
<b>MSZ EN 292-2</b>	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 2. rész: Műszaki alapelvek és előírások
<b>MSZ EN 418</b>	Gépek biztonsága. Vészkipcsoló berendezések működési szempontjai. A kialakítás elvei
<b>MSZ ENV 1070</b>	Gépek biztonsága. Fogalommeghatározások
<b>MSZ EN 50081-2</b>	Elektromágneses összeférhetőség. Általános zavarkibocsátási szabvány. 2. rész: Ipari környezet
<b>MSZ EN 60204-1</b>	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások (IEC 204-1:1992, módosítva)
<b>MSZ IEC 529</b>	Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védekezési fokozatok
<b>MSZ 12777</b>	Hidraulikai és pneumatikai fogalommeghatározások

**A szövegben említett európai szabványok és szabványkiadványok**

EN 286-1	Simple unfired pressure vessels designed to contain air or nitrogen. Part 1: Design, manufacture and testing
EN 292-1	Safety of machinery. Basic concepts, general principles for design. Part 1: Basic terminology, methodology
EN 292-2	Safety of machinery. Basic concepts, general principles for design. Part 2: Technical principles and specification
EN 418	Safety of machinery. Emergency stop equipment, functional aspects. Principles for design
prEN 954-1	Safety of machinery. Safety related parts of control systems. Part 1: General principles for design
prEN 1050	Safety of machinery. Risk assessment
ENV 1070	Safety of machinery. Terminology
prEN 1127-1	Safety of machinery. Fire and explosions. Part 1: Explosion prevention and protection
EN 50081-2	Electromagnetic compatibility. Generic emission standard. Part 2: Industrial environment
prEN 50082-2	Electromagnetic compatibility. Generic immunity standard. Part 2: Industrial environment
EN 60204-1	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements (IEC 204-1:1992, modified)
EN 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 529:1989)

## A szövegben említett nemzetközi szabványok és szabványkiadványok

ISO 1219-1	Fluid power systems and components. Graphic symbols and circuit diagrams. Part 1: Graphic symbols
ISO/DIS 1219-2	Fluid power systems and components. Graphic symbols and circuit diagrams. Part 2: Circuit diagrams
ISO 5598	Fluid power systems and components. Vocabulary
ISO/TR 1168-1	Acoustic. Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment. Part 1: Planning

## A tárggyal kapcsolatos magyar szabványok

MSZ 12717	Pneumatikus elemek biztonsági követelményei
MSZ 12777	Hidraulikus és pneumatikus fogalommeghatározások

---

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

---