

1997. április

MAGYAR SZABVÁNY

MSZ EN 1088

Gépek biztonsága.

Védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelőberendezések. A kialakítás és a kiválasztás elvei

Safety of machinery. Interlocking devices associated with guards. Principles for design and selection

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 1088:1995 európai szabvánnyal és a CEN – rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This Hungarian Standard is identical with EN 1088:1995 and is published with the permission of CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles, Belgium.

Nemzeti előszó

A szabványban lévő hivatkozás magyar megfelelője:

EN 292-1:1991	MSZ EN 292-1:1993
EN 292-2:1991	MSZ EN 292-2:1993
EN 294:1992	MSZ EN 294:1994
EN 60204-1:1992	MSZ EN 60204-1:1995
EN 60947-5-1:1991	MSZ EN 60947-5-1:1994

A fordítás alapja az európai szabvány német nyelvű szövege.

ICS 13.110

Hivatkozási szám: MSZ EN 1088:1997

MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET

(38 oldal)

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

Árkategória: R

ICS 13.110

Deskriptoren: Sicherheit von Maschinen, Unfallverhütung Sicherheitseinrichtung, Ferstelleinrichtung, Begriffe, Ausführung, Kategorie, Zugang, Gefahrenbereich, Grundsätzlich

Magyar fordítás

**Gépek biztonsága. Védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelőberendezések.
A kialakítás és a kiválasztás elvei**

Safety of machinery. Interlocking devices associated with guards. Principles for design and selection
Sécurité des machines. Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs. Principes de conception et de choix
Sicherheit von Maschinen. Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen. Leitsätze für Gestaltung und Auswahl

Ezt az európai szabványt a CEN 1995. 11. 13-án hagyta jóvá. A CEN-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Belső Szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.

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

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

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

CEN

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

Tartalom

	Oldal
Előszó	5
0. Bevezetés	5
1. Tárgy	6
2. Rendelkező hivatkozások	6
3. Fogalommeghatározások	6
3.1. Retszelőberendezés [Retszelés]	6
3.2. Retszelt védőburkolat	7
3.3. Zárható retszelt védőburkolat	7
3.4. Zárószervezet	7
3.5. Önműködő felügyelet	7
3.6. Kényszerműködtetés	7
3.7. Érintkezőelem kényszernyitása	8
3.8. Megállási idő [Időtartam a veszély megszűnéséig]	8
3.9. Hozzáférsi, illetve hozzányúlási idő [A veszélyes térhez való hozzáférs, illetve hozzányúlás időtartama]	8
4. A védőburkolatokkal összekapcsolt retszelőberendezések elvei és jellemző típusai	9
4.1. Retszelési elvek	10
4.2. A retszelőberendezések jellemző típusai	10
4.3. A retszelőberendezések műszaki kiviteli változatai	14
5. A retszelőberendezések kialakításának (energiafajtától független) előírásai	14
5.1. A mechanikus működtetésű helyzetadók működtetési módjai	14
5.2. A helyzetadók elrendezése és rögzítése	15
5.3. A vezérlőbűtykök elrendezése és rögzítése	16
5.4. Az azonos okból bekövetkező meghibásodások valószínűségének csökkentése	16
5.5. Zárószervezet	17
5.6. Késleltetőszervezetek	17
5.7. A retszelés kialakítása a megkerülési lehetőségek szempontjából	17
5.8. A környezeti tényezők figyelembevétele	20
6. A villamos retszelőberendezések kiegészítő műszaki követelményei	20
6.1. Összhang az EN 60204-1 szabvánnyal	20
6.2. Retszelőberendezések mechanikus működtetésű helyzetkapcsolókkal	20
6.3. Retszelőberendezések nem mechanikus működtetésű helyzetkapcsolókkal (közelítés- és mágneskapcsolók)	20
7. A retszelőberendezés kiválasztása	21
7.1. Általános előírások	21
7.2. Alkalmazási körülmények és rendeltetészerű használat	21
7.3. Kockázateértékelés	21
7.4. A megállási idő és a hozzáférsi, illetve hozzányúlási idő	22
7.5. A hozzáférs, illetve hozzányúlás gyakorisága (a védőburkolat veszélyes térhez történő hozzáférs, illetve hozzányúlás miatti kinyitásának gyakorisága)	22
7.6. A teljesítőképesség figyelembevétele	22

A melléklet (tájékoztató)	Védőburkolattal működtetett reteszelőberendezés egy különálló, bűtyökműködtetésű helyzetadóval23
B melléklet (tájékoztató)	Védőburkolattal működtetett reteszelőberendezés egy elkülönített működtetőelemes kapcsolóval összekötve25
C melléklet (tájékoztató)	Közvetlen (mechanikus) reteszelés a védőburkolat és a start/stop-kezelőelem között26
D melléklet (tájékoztató)	Kulcsfogvatartós reteszelőberendezés27
E melléklet (tájékoztató)	Reteszelőberendezés vándorkulcsos rendszerrel28
F melléklet (tájékoztató)	Reteszelőberendezés dugaszolóberendezéssel29
G melléklet (tájékoztató)	Védőburkolattal működtetett reteszelőberendezés két bűtyökműködtetésű helyzetadóval30
H melléklet (tájékoztató)	Mechanikus reteszelés a védőburkolat és egy mozgó elem között31
J melléklet (tájékoztató)	Villamos reteszelőberendezés mágneses működésű kapcsolókkal [mágneskapcsolókkal]32
K melléklet (tájékoztató)	Villamos reteszelőberendezés két közelítéskapcsolóval33
L melléklet (tájékoztató)	Pneumatikus/hidraulikus reteszelőberendezések34
M melléklet (tájékoztató)	Reteszelőberendezés rugóerő működtetésű, energia révén nyíló zárószervezettel35
N melléklet (tájékoztató)	Reteszelőberendezés kézi működtetésű lassítószervezettel37
P melléklet (tájékoztató)	Irodalom38

Előszó

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

A tervezetet a CEN/TC 114 egyik munkacsoportja (WG 10) készítette.

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

Ez az európai szabvány az Európai Bizottság és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás által a CEN-nek adott felhatalmazás alapján került kidolgozásra. A szabvány az EU Gépek direktívájának alapvető követelményeit tárgyalja, különösen azokat, amelyek az

EN 292-2:1991/A1:1995 A mellékletének következő szakaszaiban szerepelnek: 1.3.7. „A mozgó részekkel kapcsolatos veszélyek megelőzése”, 1.3.8. „A mozgó részekkel kapcsolatos veszélyek elleni védőberendezések kiválasztása”, 1.4. „A védőberendezésekre vonatkozó követelmények”.

E szabvány az EN 414 szerinti B2-típusú szabvány.

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

0. Bevezetés

E szabványt azért dolgozták ki, hogy olyan harmonizált szabvány legyen, amely eszközként szerepel a „Gépek” című EU-direktíva és az azzal összefüggő EFTA-rendeletek alapvető követelményeinek való megfelelés eléréséhez.

E szabvány elsősorban a gépszerkesztőknek és a C-típusú szabványok szerzőinek ad arra vonatkozó útmutatást, hogyan kell a védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelőberendezéseket kialakítani vagy kiválasztani, hogy azok az EU Gépek direktíva vonatkozó alapvető biztonsági követelményeinek megfeleljenek (lásd az előszót). E szabvány útmutatásként is alkalmazható a kockázat ellenőrzésére, ha egy adott gépre nem áll rendelkezésre C-típusú szabvány.

E szabvány vonatkozó szakaszai – önállóan vagy más szabványok előírásaival együtt – igazolási eljárások alapjául is alkalmazhatók, ami azt a célt szolgálja, hogy a reteszelési feladatokra szolgáló berendezés alkalmasságát megállapítsák.

A gyártó olyan nyilatkozatának, hogy a reteszelőberendezés megfelel az EN 1088 szabványnak – a konkrét szakaszokra vonatkozó utalás nélkül – nincs semmi értelme.

Az **A**, **B**..., **P** mellékletek tájékoztatások. Az **A**...**N** mellékletek csak példákat tartalmaznak, amelyek megfelelnek az e szabvány szerinti alapelveknek és amelyeket a gyakorlat igazolt. Más megoldások is elfogadhatók, feltéve hogy azok megfelelnek ugyanezeknek az alapelveknek. A **P** melléklet címe „Irodalom”.

1. Tárgy

E szabvány a védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelőberendezések kialakításának és kiválasztásának elveit rögzíti – függetlenül az energia fajtájától – (amint azt az EN 292-1:1991 3.23.1. „Reteszelőberendezés [reteszelés]”; 3.22.4. „Reteszelt védőburkolat” és 3.22.5. „Zárható, reteszelt védőburkolat” szakaszai rögzítik).

Tartalmazza továbbá a szabvány a villamos reteszelőberendezésekre vonatkozó sajátos követelményeket (lásd a 6. fejezetet).

E szabvány magában foglalja a védőburkolat azon részeit is, amelyek reteszelőberendezéseket működtetnek. A védőburkolatok követelményeit a prEN 953 sorolja fel. A reteszelőberendezéstől kiinduló, a gép indítására és leállítására szolgáló jelek feldolgozását a prEN 954-1 fogja tárgyalni.

2. Rendelkező hivatkozások

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

EN 292-1:1991	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan
EN 292-2:1991	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 2. rész: Műszaki alapelvek és előírások
EN 294:1992	Gépek biztonsága. Biztonsági távolságok a veszélyes helyek felső testrésszel való elérése ellen
prEN 953	Gépek biztonsága. A védőburkolatok (rögzített, nyitható) kialakításának és szerkezetének általános követelményei
prEN 954-1	Gépek biztonsága. A biztonság szempontjából fontos vezérlések. 1. rész: A kialakítás általános elvei
prEN 999	Gépek biztonsága. A testrészek elérési sebessége
prEN 1037	Gépek biztonsága. A váratlan indítás megelőzése
prEN 1050	Gépek biztonsága. Kockázatértékelés
EN 60204-1:1992	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások
EN 60947-5-1:1991	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 5. rész: Vezérlőáramkörti készülékek és kapcsolóelemek. 1. Főfejezet: Elektromechanikus vezérlőkészülékek (IEC 947-5-1:1990)

3. Fogalommeghatározások

E szabvány alkalmazásánál a következő fogalommeghatározások érvényesek.

3.1. Reteszelőberendezés [reteszelés]

Olyan mechanikus, villamos vagy más biztonsági berendezés, amelynek az a célja, hogy egy gépelem működését meghatározott feltételek mellett megakadályozza (általában addig, ameddig a védőburkolat nincs becsukva).

[az EN 292-1:1991 3.23.1. szakasza]

3.2. Reteszelt védőburkolat

Reteszelőberendezéssel úgy összekapcsolt védőburkolat, hogy

- azok a veszélyes gépi funkciók, amelyek ellen a védőburkolat védelmet nyújt, nem hajthatók végre, ha a védőburkolat nincs becsukva;
- állj parancsot ad, ha a védőburkolatot a veszélyes gépi funkciók alatt kinyitják;
- ha a védőburkolat be van csukva, akkor azok a veszélyes gépi funkciók, amelyek ellen a védőburkolat véd, végrehajthatók, de a védőburkolat becsukása nem váltja ki az indítást.

[Az EN 292-1:1991 3.22.4. szakasza (csak a német kiadásban javítva)]

MEGJEGYZÉS: Az angol nyelvben a „stopjel” és a „stopparancs” a „stoputasítás” szinonimái. A német nyelvben a „stopjel” és a „stoprendelkezés” az „álljrendelkezés” szinonimái. A francia nyelvben az „állj-parancs” egy átfogó kifejezés.

3.3. Zárható reteszelt védőburkolat

Zárallatott és reteszelőberendezéssel úgy összekapcsolt védőburkolat, hogy

- azok a veszélyes gépi funkciók, amelyek ellen a védőburkolat védelmet nyújt, nem hajthatók végre, ha a védőburkolat nincs becsukva és lezárva;
- a védőburkolat addig marad becsukva és lezárva, amíg a veszélyes gépi funkciókhoz kapcsolódó kockázat fennáll;
- ha a védőburkolat be van csukva és le van zárva, akkor azok a veszélyes gépi funkciók, amelyek ellen a védőburkolat véd, végrehajthatók, de a védőburkolat becsukása és lezárása nem váltja ki az indítást.

[Az EN 292-1:1991 3.22.5. szakasza (csak a német kiadásban javítva)]

3.4. Zárószervezet

Olyan szerkezet, amelynek az a célja, hogy a védőburkolatot becsukott helyzetben tartsa és a vezérléssel úgy kapcsolja össze, hogy

- a gép ne indulhasson el, ha a védőburkolat nincs becsukva és lezárva;
- a védőburkolat addig marad lezárva, ameddig a sérülés kockázata fennáll.

3.5. Önműködő felügyelet

Olyan közvetve ható biztonsági funkció, amely szavatolja a biztonsági intézkedés megkezdését, amint egy rész vagy elem akadályoztatva van feladata elvégzésében, vagy ha a körülmények úgy változnak meg, hogy veszély keletkezik.

Az önműködő felügyeletnek két csoportja van:

- a „folyamatos” önműködő felügyelet, amely azonnal kiváltja a biztonsági intézkedést, ha meghibásodás lép fel,
- a „nem folyamatos” önműködő felügyelet, amely a biztonsági intézkedést a gép meghibásodását követő munkaciklus során váltja ki.

[Az EN 292-1:1991 3.14. szakasza]

3.6. Kényszerműködtetés

Ha egy mozgó mechanikus alkatrész kényszerkapcsolatban együtt mozog egy másik alkatrésszel vagy közvetlen érintkezés, vagy merev alkatrészek alkalmazásával, akkor ez azt jelenti, hogy az első alkatrész kényszerkapcsolatban működteti a második alkatrészt.

[Az EN 292-2:1991 3.5. szakaszát követve]

3.7. Érintkezőelem kényszernyitása

Az érintkezés szétválásának elérése a működtetőelem meghatározott mozgásának közvetlen eredményeként, rugalmatlan (például rugóktól nem függő) tagok révén.

[Az EN 60947-5-1:1991 3. „Kényszernyitású segédáramú kapcsolók külön követelményei” című fejezetének 2.2. szakasza.]

MEGJEGYZÉS: A fluidtechnikában az ezzel azonos elv neve „kényszerkapcsolatú megszakítás”.

3.8. Megállási idő [Időtartam a veszély megszűnéséig]

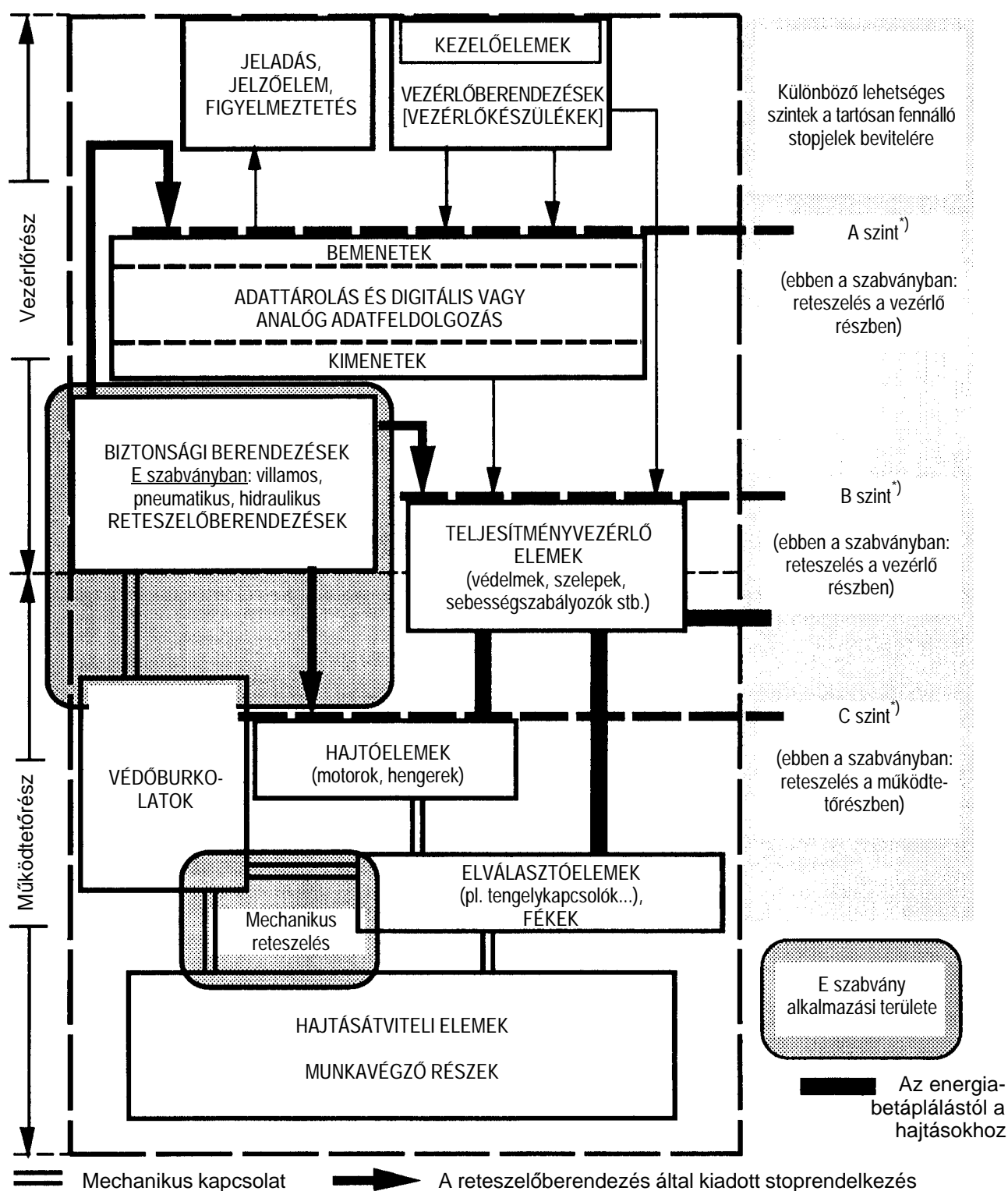
A megállásra vonatkozó rendelkezés reteszelőberendezés általi kiadásának időpontja és a veszélyes gépi funkciók miatti kockázat megszűnésének időpontja közötti időtartam.

3.9. Hozzáférési, illetve hozzányúlási idő [A veszélyes térhez való hozzáférés, illetve hozzányúlás időtartama]

A megállásra vonatkozó rendelkezés reteszelőberendezés általi kiadása után a veszélyes géprészekhez történő hozzáféréshez, illetve hozzányúláshoz szükséges időtartam, ami azon megközelítési sebesség alapján számítható, amelynek az egyes esetre vonatkozó értéke a prEN 999 „Gépek biztonsága. A testrészek elérési sebessége” című szabványban lévő paraméterek figyelembevételével választható meg.

4. A védőburkolatokkal összekapcsolt reteszelőberendezések elvei és jellemző típusai

MEGJEGYZÉS: A megfelelő tájékoztató melléklettel való kapcsolatot mindig akkor adjuk meg, ha az hozzájárul a jobb megértéshez.



¹⁾ Az EN 1037 szerint

1. ábra: A reteszelőberendezések elrendezése a gépen
[Az EN 292-1:1991 A melléklete alapján]

4.1. Reteszelési elvek

4.1.1. Reteszelés a vezérlő részben

A reteszelőberendezés által kiadott stoprendelkezést a vezérlés úgy továbbítja, hogy az energia hajtáselemekhez történő hozzávezetésének megszakítását – vagy a hajtóelemek mozgó részeinek mechanikus lekapcsolását – a vezérlés működésbe hozza (közvetett megszakítás: A és B szint az 1. ábrán).

4.1.2. Reteszelés a működtető részben

A reteszelőberendezés stoprendelkezése közvetlenül megszakítja az energia hajtáselemekhez történő hozzávezetését vagy lekapcsolja a hajtáselemek mozgó részeit (C szint az 1. ábrán). A „közvetlenül” azt jelenti, hogy ellentétben a vezérlő részben történő reteszeléssel (lásd a 4.1.1. szakaszt), a vezérlés nem vesz át semmilyen közbülső feladatot a reteszelési funkcionál.

4.2. A reteszelőberendezések jellemző típusai

4.2.1. Reteszelőberendezés (lezárási lehetőség nélkül)

(lásd az 1. táblázatot és a 3a) ábrát)

A védőburkolat mindenkor kinyitható. Ameddig a védőburkolat nincs becsukva, a reteszelőberendezés stoprendelkezést ad. Mivel ilyenkor a védőburkolat a gép (vagy a veszélyes géprészek) működése közben kinyitható, a biztonsági funkciót egy reteszelőberendezésnek kell átvennie, amint azt az EN 292-1:1991 3.22.4. szakasza meghatározza.

A lezárási lehetőség nélküli reteszelőberendezésre az A, B, F, G, J, K, L mellékletek adnak példákat.

4.2.2. Zárható reteszelőberendezés

(lásd az 1. táblázatot és a 3b) ábrát)

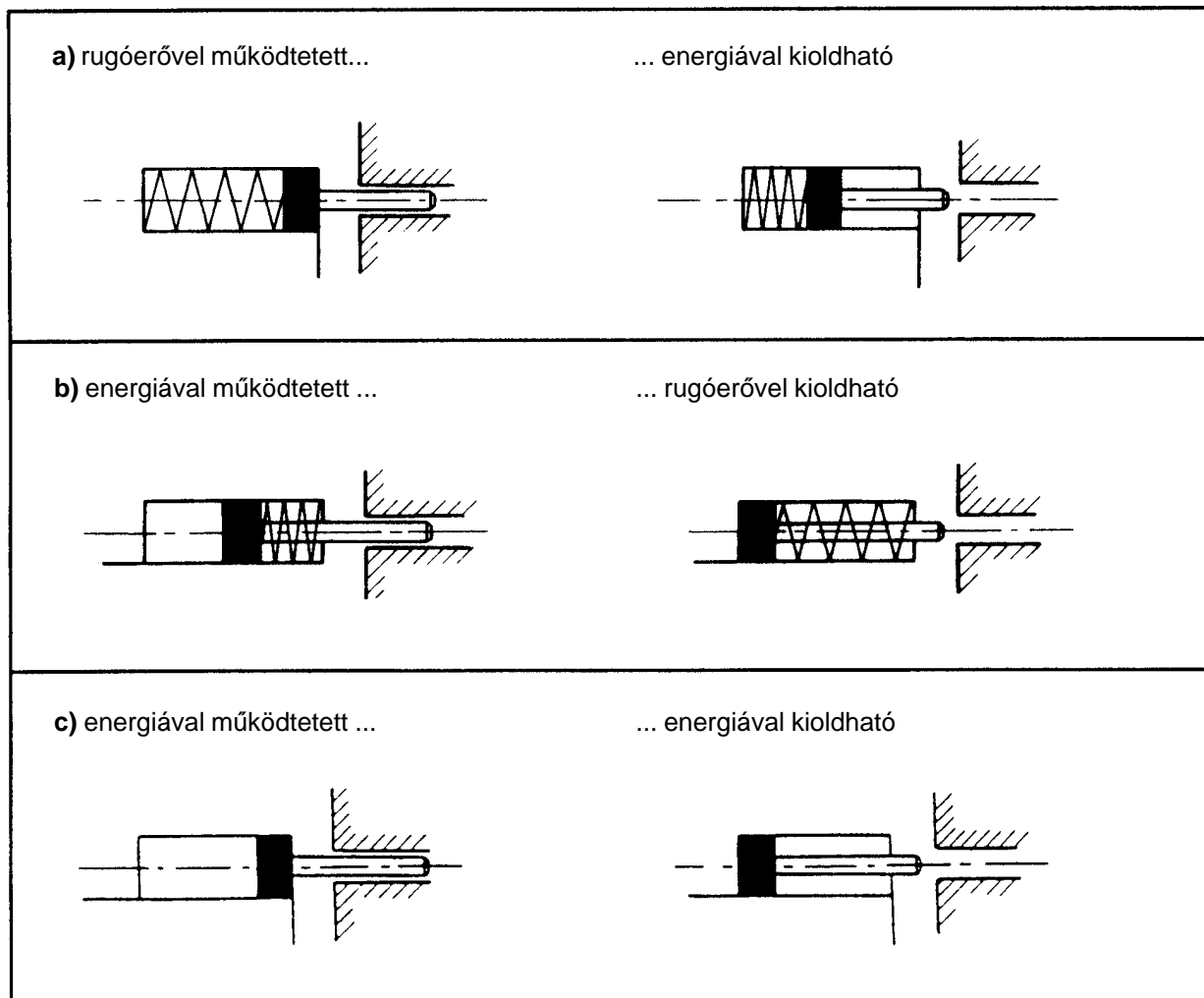
A védőburkolatot egy lezáró becsukott helyzetben tartja (lásd a 3.4. szakaszt). A szerkezetnek két típusa van:

- olyan, amelynél a védőburkolat kioldását mindenkor a kezelőszemély kezdeményezheti (feltétel nélküli kioldás: lásd az 1. táblázatot és a 3b)1 ábrát);
- olyan, amelynél a védőburkolat kioldása csak akkor lehetséges, ha egy feltétel teljesül és ezzel biztosított az, hogy a veszély elmúlt (feltételhez kötött kioldás: lásd az 1. táblázatot és a 3b)2 ábrát).

A zárószervezet (lásd a 3.4. szakaszt) lehet egy reteszelőberendezés része, vagy lehet különálló egység.

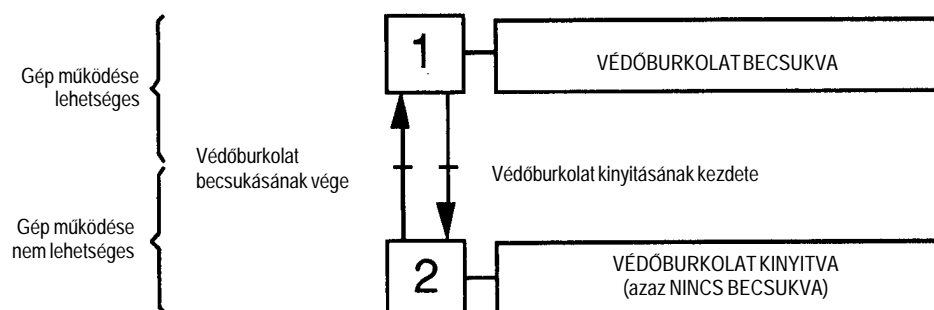
A zárószervezetben a blokkolásra, illetve a kioldásra tervezett rész lehet:

- kézi működtetésű, kézzel kioldható (lásd az N1. ábrát az N mellékletben);
- rugóerővel működtetett, energiával kioldható (lásd a 2a) ábrát);
- energiával működtetett, rugóerővel kioldható (lásd a 2b) ábrát);
- energiával működtetett, energiával kioldható (lásd a 2c) ábrát).

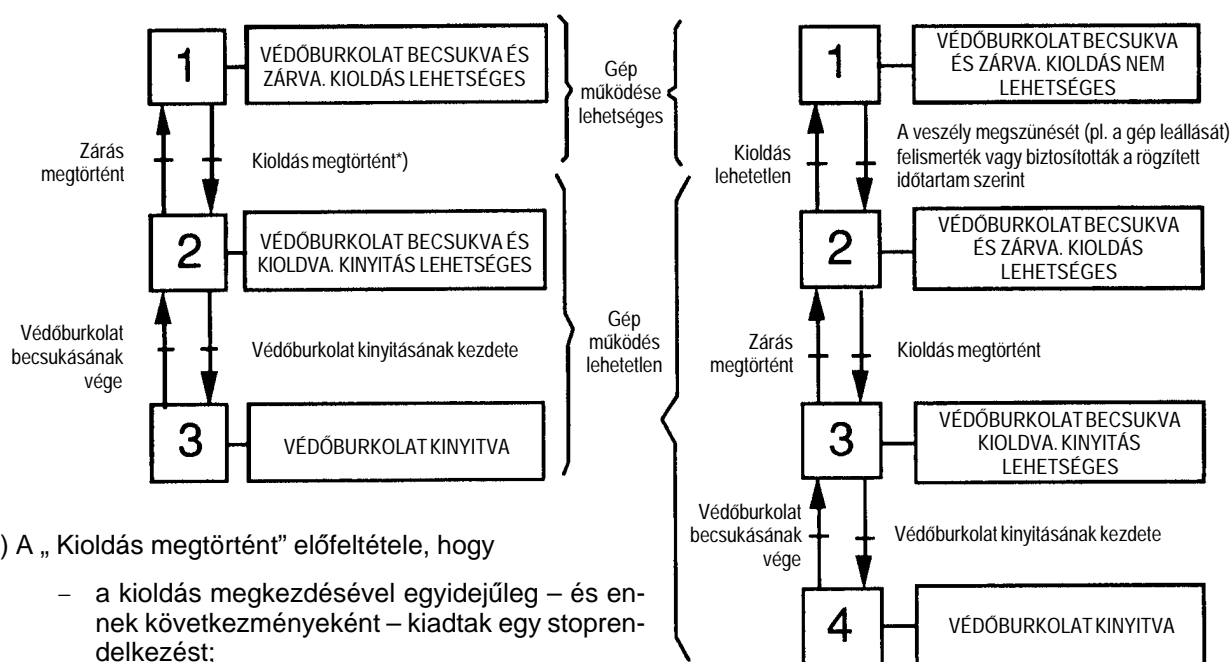


2. ábra: A záró típusai energiával működtetett zárószervezet esetén

A zárható reteszelt védőburkolatra a **C**, **D**, **E**, **H**, **M** és **N** melléklet tartalmaz példákat.



a) Reteszelőberendezés zárási lehetőség nélkül („kétfokozatú reteszelés”)



*) A „Kioldás megtörtént” előfeltétele, hogy

- a kioldás megkezdésével egyidejűleg – és ennek következményeként – kiadtak egy stoprendelkezést;
- a kioldáshoz szükséges időtartam nagyobb a veszély megszűnéséhez szükséges időtartamnál.

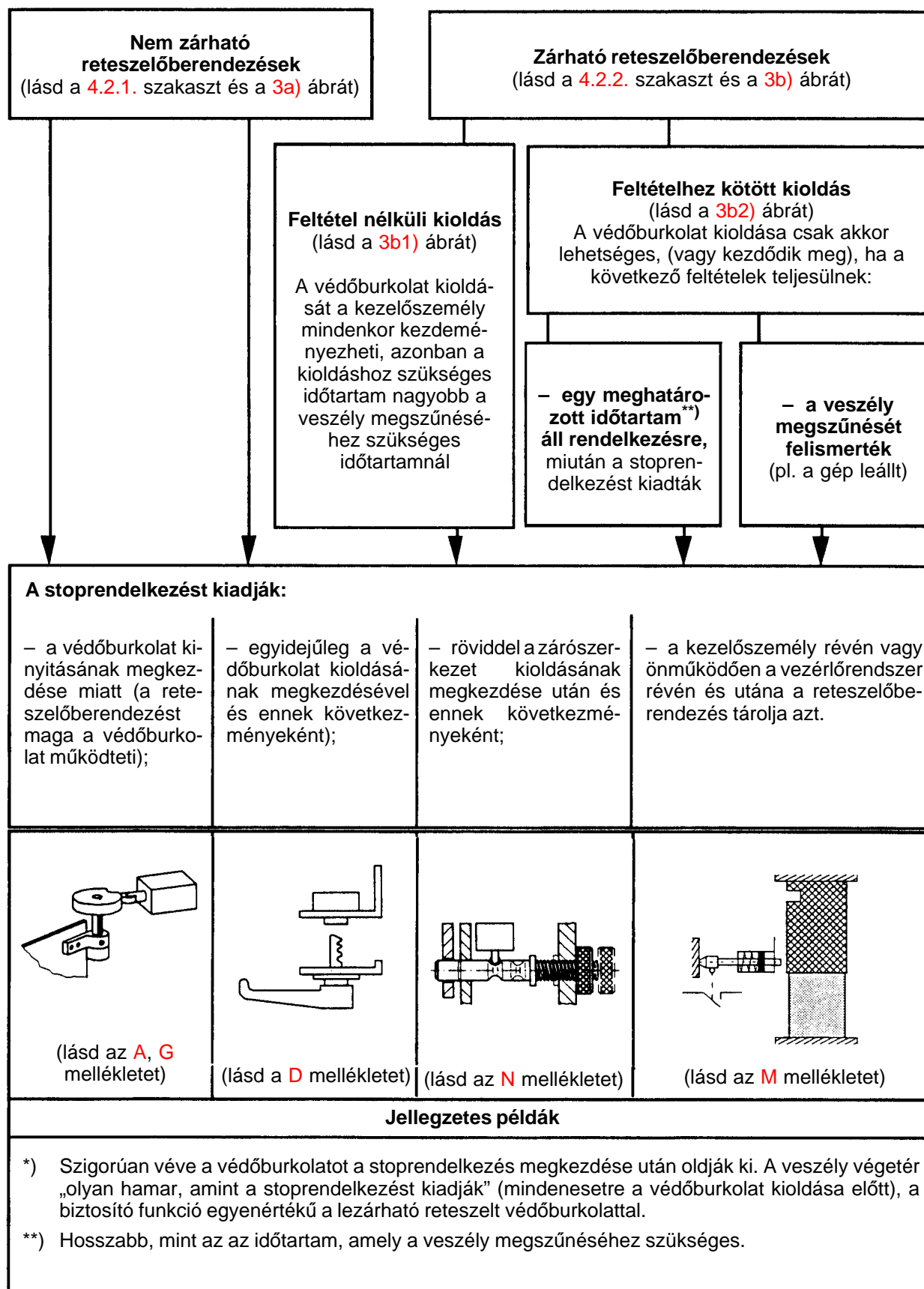
b1) Feltétel nélküli kioldás („háromfokozatú reteszelés”)

b2) Feltétchez kötött kioldás („négyfokozatú reteszelés”)

b) Zárható reteszelőberendezések

3. ábra: A reteszelőberendezések különböző típusainak funkcióábrái

1. táblázat: A zárható és a nem zárható reteszelőberendezések különböző típusai



4.3. A reteszelőberendezések műszaki kiviteli változatai

A reteszelési technika a műszaki lehetőségek széles skáláját foglalja magában, s emiatt a reteszelőberendezések sok szempont szerint csoportosíthatók, pl. a védőburkolat és a megszakítóelem közötti kapcsolat típusa szerint, vagy a megszakítóelemek műszaki kivitele (elektromechanikus, pneumatikus, elektronikus stb.) szerint.

A 2. táblázat a reteszelőberendezések főbb változatai és az e szabvány azon részei közötti kapcsolatot mutatja, amely részekben a szabvány tárgyalja ezeket a változatokat.

2. táblázat: A reteszelőberendezések műszaki kiviteli változatai

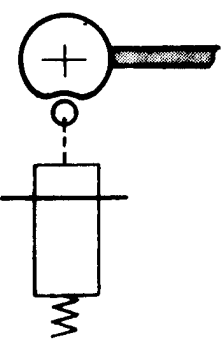
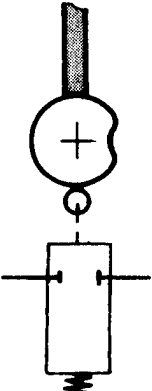
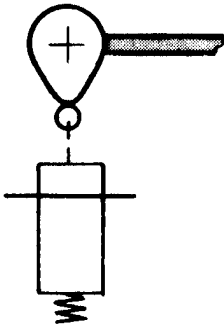
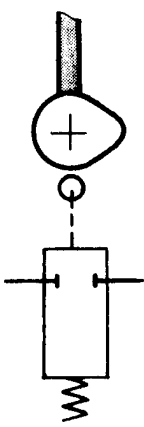
Kiviteli változatok	Előírásokat tartalmazó szakaszok	Példát tartalmazó melléklet
Reteszelőberendezések mechanikus működtetésű jeladókkal: – bűtyökműködtetésű jeladókkal; – különálló működtetőelemes jeladókkal.	5.1 – 5.4., 5.7.2., 6.2. 5.7.2.1. 5.7.2.2.	A, G, L, M B
Reteszelőberendezések nem mechanikus működtetésű jeladókkal: – mágneses működtetésű kapcsolókkal; – elektronikus közelítéskapcsolókkal.	5.7.3 – 6.3. 5.7.3 – 6.3.	J K
Kulcsrendszerek: – kulcsfogvatartós rendszer; – vándorkulcsos rendszer.		D E
Dugaszolóberendezések	5.7.4	F
Mechanikus reteszelés a védőburkolat és a mozgó részek között		H

5. A reteszelőberendezések kialakításának (energiafajtától független) előírásai

5.1. A mechanikus működtetésű helyzetadók működtetési módjai

Amikor egy különálló jeladó alkalmazásával állítják elő a stoprendelkezést, akkor ennek a működtetési módja kényszerműködtetésű legyen (lásd a 3. táblázatot és a 3.6. szakaszt). A nem kényszerműködtetésű működtetési mód csak egy kényszerműködtetésű működtetési módban lévő jeladóval összekapcsolva megengedett, különös tekintettel az azonos okból bekövetkező meghibásodások elkerülésére (lásd az 5.4.1. szakaszt). Ajánlatos, hogy a működtetőelem a lehetséges legegyszerűbb legyen, mert ez csökkentheti a meghibásodás valószínűségét.

3. táblázat: A helyzetadók működtetése kényszerműködtetéssel és nem kényszerműködtetéssel

Működtetési mód	Védőburkolat becsukva	Védőburkolat kinyitva	Munkamód
KÉNYSZER-MŰKÖDTETÉSEL MŰKÖDŐ MÓD			<p>A működtetőelemet egy bűtyök mindaddig benyomott helyzetben tartja, ameddig a védőburkolat ki van nyitva.</p> <p>Amikor a védőburkolat be van csukva, akkor a jeladó egy visszaállító rugó hatására meg-változtatja helyzetét.</p>
NEM KÉNYSZER-MŰKÖDTETÉSEL MŰKÖDŐ MÓD			<p>A működtetőelemet egy bűtyök mindaddig benyomott helyzetben tartja, ameddig a védőburkolat be van csukva.</p> <p>Amikor a védőburkolat ki van nyitva, akkor a jeladó egy visszaállító rugó hatására meg-változtatja helyzetét.</p>

5.2. A helyzetadók elrendezése és rögzítése

5.2.1. A helyzetadókat úgy kell elrendezni, hogy azok kellően biztosítottak legyenek a helyzetük megváltozása ellen. E követelmény kielégítésére:

- a helyzetadók rögzítőelemei legyenek megbízhatóak, és azok oldásához szerszámra legyen szükség;
- a hosszanti lyukak alkalmazását a kezdeti beállításhoz kell korlátozni;
- intézkedéseket kell foganatosítani a beállítás utáni alakzárás biztosításához (pl. csapszeggel vagy illesztőszeggel).

A jeladó legyen kicserélhető újbóli beállítás nélkül.

5.2.2. Kiegészítőleg a következő követelményeket kell teljesíteni:

- a jeladó és működtetőelemének önlazulását vagy könnyű megkerülését meg kell akadályozni;
- gondoskodni kell a helyzetadó rögzítőszerkezetének kielégítő szilárdságáról, hogy a helyzetadó megőrizze kifogástalan működését;
- a mechanikus működtetés miatti mozgásoknak a helyzetadó gyártó által megadott beállítási tartományán belül kell maradniuk annak érdekében, hogy a helyes működés biztosított legyen és/vagy a túlfutást megakadályozzák;

- a védőburkolat mozgása a helyzetadó állapotváltozásából eredően nem csökkentheti a védőhatást (a veszélyes térhez történő hozzányúlást, illetve hozzáférést illetően, lásd az EN 294 és a prEN 953 szabványokat);
- a helyzetadó nem alkalmazható mechanikus ütközőként;
- a helyzetadót úgy kell felerősíteni, és ha szükséges, akkor úgy kell védeni, hogy az előre látható külső hatások miatti károk elkerülhetők legyenek,
- legyen biztosított a helyzetadók karbantartás és funkcióellenőrzés miatti hozzáférhetősége.

5.3. A vezérlőbűtykök elrendezése és rögzítése

A mechanikus helyzetadók működtetésére szolgáló bűtyköstárcsákat és vezérlőíveket úgy kell kialakítani, hogy:

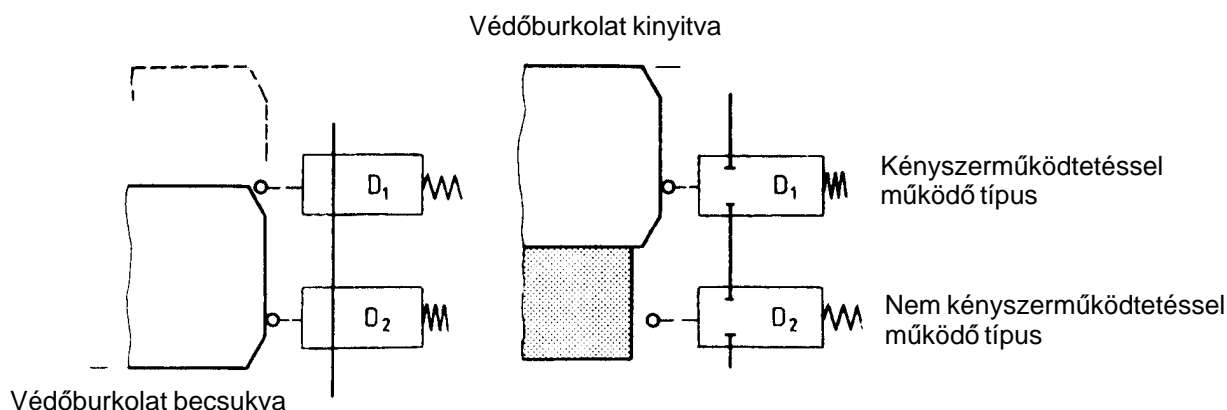
- alakzárással legyenek rögzítve olyan rögzítőelemekkel, amelyeknek az oldásához szerszám szükséges;
- az önlazulásukat megakadályozták;
- csak helyes helyzetben legyenek rögzíthetők;
- azok a helyzetadót se nem károsítják, se nem csökkentik a tartósságát.

MEGJEGYZÉS: A fent leírt intézkedések kizárják az erőzárásos kapcsolatokat.

5.4. Az azonos okból bekövetkező meghibásodások valószínűségének csökkentése

Amikor a kapcsolóelemeket redundánsan alkalmazzák, a közös okú meghibásodásokat el kell kerülni, pl. az 5.4.1. és/vagy az 5.4.2. szakaszban leírt intézkedések alkalmazásával.

5.4.1. A kényszerműködtetéssel és a nem kényszerműködtetéssel működő típus kombinációja mechanikus működtetésű helyzetadóknál (lásd az 5.1. szakaszt)



4. ábra: Két mechanikus működtetésű helyzetadó közös okú meghibásodásának csökkentése a kényszerműködtetéssel és a nem kényszerműködtetéssel működő típus kombinációjának alkalmazásával

A mechanikus működtetésű helyzetadó meghibásodásának tipikus okai:

- a működtetőelem (pl. dugattyú vagy görgő) vagy a védőburkolattal összekapcsolt bűtyök mértéken felüli kopása; hibás beállítás, illetve helyzetváltozás a bűtyök és a működtetőelem között;
- a működtetőelem (dugattyú) szorulása, ami lehetetlenné teszi a rugóval történő működtetést.

A kényszerműködtetésű helyzetadóknál, mint a D₁ (lásd a 4. ábrát), az elakadás az a) esetben veszélyes állapothoz vezet, a b) esetben azonban nem.

A nem kényszerműködtetésű helyzetadóknál, mint a D₂ (lásd a 4. ábrát), az elakadás a b) esetben veszélyes állapothoz vezet, az a) esetben azonban nem.

Eszerint a két jeladó egyikének, D₁-nek vagy D₂-nek, az elakadása esetén a másik jeladó biztosítja az áramkör megszakítását.

5.4.2. Az energiafajták különbözősége

A közös okú meghibásodások fellépési valószínűségének csökkentésére egy védőburkolattal összekapcsolható két független reteszelőberendezés, amikor ezek mindegyike külön forrásból kap energiaellátást (példa az L.3 ábrán látható).

5.5. Zárószervezet (lásd a 3.4. és a 4.2.2. szakaszt)

A zárószervezetnek két merev rész beiktatásával (alakzáróan) kell működnie.

Az a rész [a retesz], amelyiket a védőburkolat reteszelésére terveztek, „rugóerővel működtetett – energiával kioldható” legyen (lásd a 2a) ábrát).

Más rendszerek is alkalmazhatók (pl. 2b), 2c)), ha azok az adott alkalmazási esetben azonos értékű biztonsági szintet jelentenek.

A „rugóerővel működtetett – energiával kioldható” rendszerekhez (lásd a 2a) ábrát) kézi kireteszelőberendezést is kell tervezni, amelynek a működtetéséhez szerszámra legyen szükség. Minden C-típusú szabványban, amelyben ilyen elzárót írnak elő, rögzíteni kell a kézi kireteszelőberendezés tulajdonságait is.

A retesz helyzete oly módon legyen ellenőrizhető (pl. egy kényszerműködtetéssel működő helyzetadóval), hogy a gép mindaddig ne legyen elindítható, amíg a lezáró nincs teljesen a reteszállásban (lásd az M mellékletet).

A reteszt úgy kell kialakítani, hogy legyen ellenálló a védőburkolat normális üzeme alatt várható erőhatásokkal szemben. Azt az erőt, amelynek a retesz képes károsodás nélkül ellenállni anélkül, hogy a további használatot korlátozná magán a zárószervezeten, vagy a berendezéssel együtt szállított használati utasításban meg kell adni.

MEGJEGYZÉS: Zárószervezet pl. akkor alkalmazható, amikor meg kell előzni azt, hogy egy automatikus működésű gép körüli kerítés kinyitható legyen, mielőtt a gép/folyamat egy meghatározott állapotot elért. Ezzel ugyanis elhárítható az információvesztés vagy az anyagi kár.

5.6. Késleltetőszervezetek

Késleltetőszervezet [időkapcsoló] alkalmazásakor az e szervezetben fellépő meghibásodás nem csökkentheti a késleltetési időt.

5.7. A reteszelés kialakítása a megkerülési lehetőségek szempontjából

5.7.1. Általános előírások

A reteszelőberendezéseket úgy kell kialakítani, hogy ne lehessen azokat egyszerű módon megkerülni, és a célszerű beépítési és karbantartási utasításokat rendelkezésre kell bocsátani.

MEGJEGYZÉS: Az „egyszerű módon megkerülni” azt jelenti, hogy „kézzel vagy egy könnyen rendelkezésre álló tárggyal szándékosan elvégezhető működtetés”. Könnyen rendelkezésre álló tárgyak lehetnek:

- a csavarhúzó, tűk, lemezdarabok;
- a mindennapos használatú tárgyak, pl. a kulcsok és érmék, valamint azok a szerszámok, amelyek a gép rendeltetésszerű használatához szükségesek.

Azok az intézkedések, amelyek a megkerülést megnehezítik, magukban foglalják:

- az 5.2.2. szakasz szerinti intézkedéseket;
- reteszelőberendezések vagy -rendszerek alkalmazását, amelyek pl. mechanikus, villamos, mágneses vagy optikai úton vannak kódolva;
- a testi akadályt vagy a reteszelőberendezés burkolt beépítését kinyitott védőburkolat esetén (a példákat lásd az 5., a 6. ábrán és az F melléklet b változatában).

A speciális működtetőelemes vagy kulcsos (kódolt vagy nem kódolt) reteszelőberendezésnél a használati utasításban rá kell mutatni azokra a kockázatokra, amelyek a tartalék működtetőelemek vagy a tartalékkulcsok és egy egytetemes kulcs használhatóságával vannak összefüggésben.

5.7.2. A reteszelés kialakítása a megkerülési lehetőségek szempontjából, mechanikus működtetésű helyzetadóknál

5.7.2.1. Bütyökműködtetésű helyzetadó

Mivel egyetlen jeladót alkalmaznak, ennek kényszerműködtetésűnek kell lennie (lásd az 5.1. szakaszt), különösen amiatt, mert ez a működtetési mód a jeladó megkerülését egyszerű módon megakadályozza.

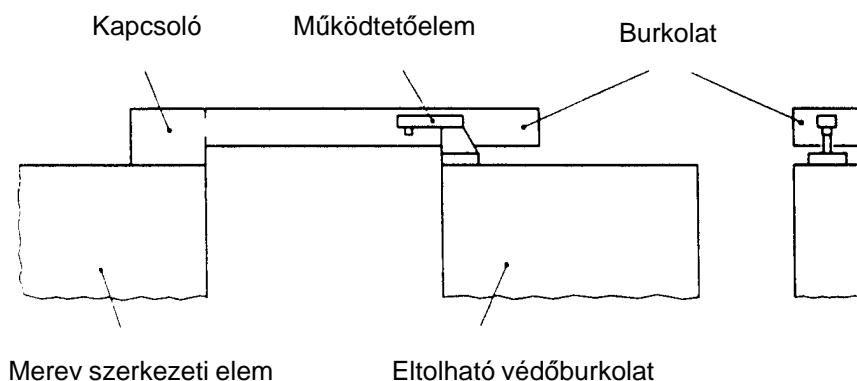
MEGJEGYZÉS: A megkerülés ellen úgy érhető el magasabb szintű védelem, hogy a bütyök és a jeladó közös házban helyezkednek el.

5.7.2.2. Kapcsoló különálló működtetőelemmel

Mivel ilyenkor a kapcsoló megbízhatósága erősen függ a különálló működtetőelem és a szerkezet kialakításától, a kapcsolót olyan rendszernek vagy rendszereknek kell tartalmaznia, amelyek az egyszerű szerszámok, mint fogók, csavarhúzó, drótdarab stb. útján történő megkerülést megnehezítik.

A megkerülés elleni magasabb szintű védelem elérhető

- burkoltbeépítéssel, ami megakadályozza a kiegészítő működtetőelemek bevezetését (lásd az 5. ábrát);
- a különálló működtetőelem védőburkolattal való oldhatatlan (pl. hegesztett, szegecselt, „egyszer használható csavaros”) kapcsolatával, ami megnehezíti a szétszerelést.



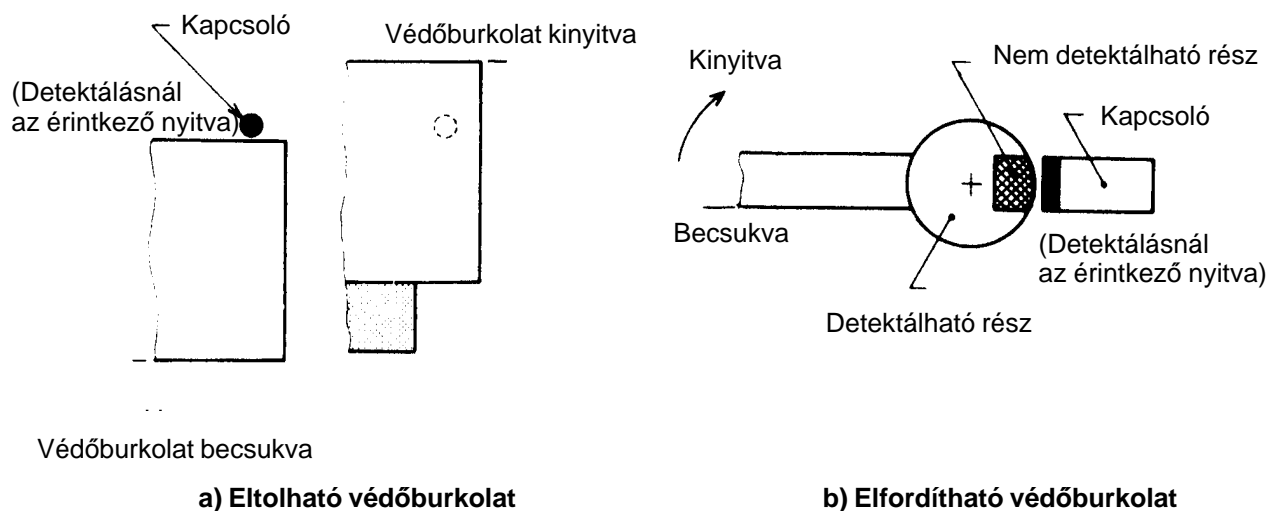
5.ábra: Példa a megkerülés elleni védelemre különálló elemmel működtetett kapcsolónál

5.7.3. A reteszelés kialakítása a megkerülési lehetőségek szempontjából, közelítés- és mágneskapcsolók esetén

A közelítés- és mágneskapcsoló, amelynek működtetése kizárólag az olyan detektálható anyagok vagy mágnesek jelenlétén vagy hiányán alapul, amelyre a kapcsoló működik, könnyen megkerülhető. Ezért az ilyen kapcsolók beépítési módjának védelmet kell nyújtania a megkerülés ellen (lásd a 6. ábrát).

MEGJEGYZÉS: Lásd a 6.3.1. szakaszt és azt a(z) előkészítés alatt álló szabványt, amelynek címe „Csökkentett hibaállapotú vagy a hibaállapot esetén meghatározott viselkedésű közelítéskapcsoló” (lásd a P mellékletet).

Amikor fennáll az a kockázat, hogy a rendszer megkerüléséhez kiegészítő működtetőelem alkalmazható, akkor, a szerkezeti elrendezésbe beépített akadállyal meg kell előzni azt, hogy a kapcsoló a kiegészítő működtetőelemmel működtethető legyen (lásd a 6. ábrát).



A kapcsoló megkerülését az előtte elhelyezett védőburkolat nehezíti meg.

6. ábra: Példák a közelítés- vagy mágneskapcsoló megkerülése elleni védelemre

5.7.4. A megkerülési lehetőségek csökkentésére szolgáló kialakítás dugaszoló-berendezéses reteszelőberendezések esetén

A megkerülés elleni védelem elérhető:

- a dugaszoló aljzat olyan módon történő elhelyezésével, hogy az aljzat a kinyitott védőburkolatnál hozzáférhetetlen (példa az F mellékletben, a b) változat);
- többpólusú dugaszolóberendezés alkalmazásával, amelynek ismeretlen huzalozása megnehezíti a megszakított áramkörök helyreállítását (példa az F mellékletben, az a) változat);
- olyan dugaszolóberendezés alkalmazásával, amely alkalmazásspecifikusan van kialakítva, vagy amelynek kiegészítő részei nem állnak rendelkezésre egyszerűen.

MEGJEGYZÉS: Az olyan huzalozási elrendezés, amelyet az F.1 és az F.2 ábra mutat (a neve „körvezeték”), megköveteli egy, a végén dugaszolóberendezéssel ellátott kiegészítő vezeték alkalmazását ahhoz, hogy a kinyitott védőburkolat esetén megszakított áramkört helyreállítsák; ez az intézkedés hozzájárul a megkerülés megakadályozásához.

5.8. A környezeti tényezők figyelembevétele

A retszelőberendezés és/vagy annak egyes elemei kiválasztásánál figyelembe kell venni azokat a környezeti tényezőket (pl. a léghőmérsékletet), amelyek között a berendezést alkalmazni fogják (lásd az EN 292-2:1991 3.7.3. szakaszát és a prEN 954-1-et).

6. A villamos retszelőberendezések kiegészítő műszaki követelményei

6.1. Összhang az EN 60204-1 európai szabvánnyal

A villamos retszelőberendezések feleljenek meg az EN 60204-1 előírásainak, különös tekintettel:

- az EN 60204-1:1992 13.3. „Védettségi fokozatok” című szakaszára, a szilárd testek és a folyadékok behatolása elleni védelem tekintetében;
- az EN 60204-1:1992 10.1.3. „Helyzetérzékelők” című szakaszára, a helyzetkapcsolók tekintetében.

MEGJEGYZÉS: E szabvány alkalmazásánál a „helyzetérzékelő”, a „helyzetadó” és a „helyzetkapcsoló” egyenértékű készüléknek számít.

6.2. Retszelőberendezések mechanikus működtetésű helyzetkapcsolókkal

6.2.1. Retszelőberendezések egy mechanikus működtetésű helyzetkapcsolóval

6.2.1.1. A helyzetkapcsoló kényszerműködtetéssel működő legyen (lásd az EN 292-2:1991 3.5. szakaszát, valamint ezen szabvány 3.6. és 5.1. szakaszát).

6.2.1.2. A helyzetkapcsoló nyitóérintkezője kényszernyitítású legyen, az EN 60947-5-1:1991 3. „Kényszernyitítású vezérlőkapcsolók sajátos követelményei” című fejezete szerint (lásd e szabvány 3.7. szakaszát is).

A példákat lásd az A, és a B mellékletben.

6.2.2. Retszelőberendezések két mechanikus működtetésű helyzetkapcsolóval

A helyzetkapcsolók ellentétes működtetési móddal működjenek:

- az egyik kapcsoló nyitóérintkezővel, amely a védőburkolat révén kényszerműködtetéssel működik (lásd az EN 292-2:1991 3.5. szakaszát, valamint e szabvány 3.6. és 5.1. szakaszát);
- a másik kapcsoló záróérintkezővel, amely a védőburkolat révén nem kényszerműködtetéssel működik (lásd e szabvány 5.1. szakaszát).

A példát lásd a G mellékletben.

MEGJEGYZÉS: Ez a gyakorlatban általánosan szokásos. Ez azonban nem zárja ki, hogy megalapozott esetekben két kényszerműködtetéssel működő kapcsolót alkalmazzanak.

6.3. Retszelőberendezések nem mechanikus működtetésű helyzetkapcsolókkal (közelítés- és mágneskapcsolók)

A nem mechanikus működtetésű helyzetkapcsolókkal kialakított retszelőberendezés, amint az a 6. ábrán, valamint a J és a K mellékletben látható, az olyan probléma megoldására alkalmazható, amely a mechanikus működtetésű helyzetkapcsolóknál akkor lép fel, ha a védőburkolat teljesen eltávolítható a gépről és/vagy ha a környezeti tényezők miatt egy (vagy több) tömített kapcsoló szükséges.

6.3.1. Egyenértékűség a mechanikus működtetésű jeladókkal

Nem mechanikus működtetésű helyzetadók [szenzorok] alkalmazása esetén az elérhető biztonság nem lehet kisebb, mint a mechanikus működtetésű jeladók esetén.

Az egyenértékű biztonság elérhető:

- a megkerülési lehetőségek csökkentésével (lásd az 5.7.3. szakaszt);
- az EN 292-2:1991 3.7. szakaszában leírt biztonsági alapelvek, különösen a kettőzés vagy a redundancia és az önműködő felügyelet alkalmazásával, valamint az együttes okú meghibásodások csökkentésére szolgáló különböző konstrukciós megoldásokkal és/vagy technológiai intézkedésekkel.

6.3.2. Zavarállóság

A reteszelési feladatok teljesítéséhez a közelítés- és mágneskapcsolókat úgy kell kiválasztani és alkalmazni, hogy azok funkcióját a várható zavarmező ne károsítsa.

6.3.3. Ellenoldalú befolyásolás

A közelítéskapcsolókat úgy kell elrendezni, hogy megakadályozzák az ellenoldalú befolyásolás miatti hibás működést.

6.3.4. Villamos üzemi körülmények

Amikor a reteszelőberendezésben közelítés- és mágneskapcsolókat alkalmaznak, akkor meg kell tenni az összes olyan intézkedést, amely a feszültségingadozások, az átmeneti túlfeszültségek és más hasonló miatti hibás működés elkerülésére szolgál.

6.3.5. A mágneskapcsolók sajátos előírásai

A mágneskapcsolók, amelyeket olyan kiegészítő intézkedések, mint a túláramvédelem és/vagy a redundancia és önműködő felügyelet nélkül alkalmaznak, általában nem megfelelőek a reteszelőberendezések számára, különösen azért nem, mert azok meghibásodása veszélyes állapotokhoz vezethet. A rezgés miatti hibás működést meg kell akadályozni (lásd az 5.7.3. szakaszt és a J mellékletet).

7. A reteszelőberendezés kiválasztása**7.1. Általános előírások**

A szabvány ezen fejezete a gépszerkesztőknek és a C-típusú szabványok szerzőinek ad útmutatásokat arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet egy sajátos alkalmazási esetre a megfelelő reteszelőberendezést a 7.2 – 7.6. szakaszok szerint kiválasztani.

A reteszelőberendezés adott géphez történő kiválasztásánál a reteszelőberendezés élettartamának minden szakaszát figyelembe kell venni.

A legfontosabb kiválasztási kritériumok a következők:

- a gép alkalmazási körülményei és rendeltetésszerű használata (lásd az EN 292-1:1991 3.12. szakaszt és e szabvány 7.2. szakaszt);
- a gépnél fellépő veszélyek (lásd az EN 292-1:1991 4. fejezetét és e szabvány 7.3. szakaszt);
- a lehetséges károsodás súlyossága (lásd a 7.3. szakaszt);
- a reteszelőberendezés meghibásodásának valószínűsége (lásd a 7.3. szakaszt);
- a megállási idő és a hozzáférési, illetve hozzányúlási idő (lásd a 7.4. szakaszt);
- a hozzáférési, illetve hozzányúlási gyakoriság (lásd a 7.5. és a 7.3. szakaszt);
- az az időtartam, ameddig a kezelőszemélyt a veszély(ek) fenyegeti(k) (lásd a 7.3. szakaszt);
- a teljesítőképesség figyelembevétele (lásd a 7.6. szakaszt).

7.2. Alkalmazási körülmények és rendeltetésszerű használat

A reteszelőberendezések minden típusánál figyelembe kell venni és biztosítani kell azt, hogy a kiválasztott berendezés típusa a megadott alkalmazási körülmények (pl. környezet, higiénia) között és a gép rendeltetésszerű használata mellett megfelelő legyen.

7.3. Kockázatértékelés

Meghatározott alkalmazási körülmények között egy meghatározott gép számára a legmegfelelőbb reteszelőberendezés kiválasztásához a gépszerkesztőnek kockázatértékelést kell végeznie (amint az a prEN 1050-ben le van írva), a reteszelőberendezések különböző típusainak figyelembevételével, hogy a megadott biztonságot elérje.

Az értékelendő kockázat az a kockázat, amely akkor lépne fel, ha a reteszelőberendezés funkciója meghibásodna.

7.4. A megállási idő és a hozzáférési, illetve hozzányúlási idő

Lezárható reteszelőberendezést akkor kell alkalmazni, ha a megállási idő (meghatározását lásd a 3.8. szakaszban) nagyobb, mint az az idő, amely a kezelőszemély számára a veszélyes tér eléréséhez szükséges (hozzáférési, illetve hozzányúlási időnek nevezik; meghatározását lásd a 3.9. szakaszban).

7.5. A hozzáférés, illetve hozzányúlás gyakorisága (a védőburkolat veszélyes térhez történő hozzáférés, illetve hozzányúlás miatti kinyitásának gyakorisága)

7.5.1. Az olyan alkalmazásoknál, amikor gyakori hozzáférés, illetve hozzányúlás szükséges, a reteszelőberendezést úgy kell kialakítani, hogy az a védőburkolat használatát a lehető legkevésbé akadályozza (a 7.2., 7.3. és 7.4. szakaszok szerinti követelmények figyelembevételével).

MEGJEGYZÉS: Világos különbséget kell tenni a következő értelmezések között:

- **gyakori hozzáférés, illetve hozzányúlás**, ami a gép rendeltetésszerű használata esetén szükséges, mint pl. ciklusonként egyszer feladni és elszedni a terméket;
- **alkalmi hozzáférés, illetve hozzányúlás**, pl. beállítások vagy beavatkozások elvégzése a karbantartás során, vagy a veszélyes térben végzett véletlenszerű korrekciós tevékenységek.

A kezelőszemély veszélyes térben történő beavatkozásának gyakorisága ezen értelmezések mindegyikénél jelentősen változhat (pl. óránként százszor a ciklusonkénti egyszeri feladás- és elszedésnél, és naponta többször egy automatikus termelési folyamat lefutása alatt a beállítási és karbantartási munkák miatti alkalmi hozzáférésnél, illetve hozzányúlásnál).

7.5.2. Önműködő felügyelettel működő reteszelőberendezés alkalmazásánál a berendezés minden állapotváltozásánál, vagyis minden hozzáférés, illetve hozzányúlás esetén funkcionális vizsgálat (lásd az EN 60204-1:1992 9.4.2.4. szakaszát) hajtható végre. Ebben az esetben ritka hozzáférésnél, illetve hozzányúlásnál a reteszelőberendezést olyan kiegészítő intézkedésekkel kellene alkalmazni, mint a védőburkolat feltételhez kötött kioldása (lásd a 3b2) ábrát), ilyenkor az egymást követő funkcionális vizsgálatok között egy fel nem ismert hiba fellépési valószínűsége megnövekszik.

7.6. A teljesítőképesség figyelembevétele

A vezérlőrésszben lévő, reteszeléssel ellátott berendezések a gép vezérlésének biztonság szempontjából fontos részét képezik (lásd a prEN 954-1-re). Emiatt lényeges, hogy a gép vezérlésének vezérlő részében lévő reteszelőberendezés egyenértékűségét biztosítani kell, s hogy a szükséges teljesítőképesség elérhető legyen, azt a vonatkozó C-típusú szabványban lehet előírni.

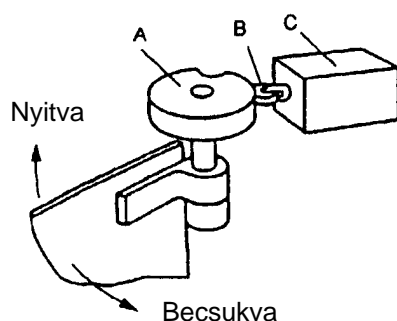
A reteszelőberendezés működtetőrésszben történő alkalmazásakor az építőelemeknek legyen kielégítő kikapcsolási képességük, minden előre látható helyzet (pl. túlterhelés) figyelembevételével.

A melléklet (tájékoztatás)

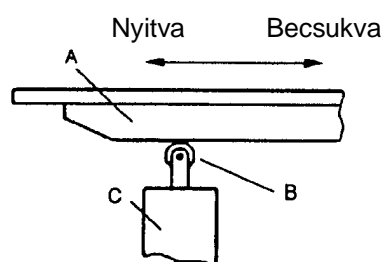
Védőburkolattal működtetett reteszelőberendezés egy különálló, bütyökműködtetésű helyzetadóval (lásd a **bevezetést**)

Működési elv

A védőburkolat helyzetét egy különálló, kényszerműködtetéssel működő jeladó felügyeli (lásd az **5.1.** „A mechanikus működtetésű helyzetadók működtetési módjai” szakaszt).



A.1. ábra: egy elfordítható védőburkolattal



A.2. ábra: egy eltolható védőburkolattal

Előnyök

- A bütyök (A) kényszerműködtetésű mechanikus hatással van a helyzetadó (C) működtetőelemére (B)
- A megkerülés a működtetőelem kézi működtetése révén lehetetlen anélkül, hogy a bütyköt vagy a jeladót elmozdítanák.

Hátrányok

- Veszélyhez vezet a következő esetekben:
 - elhasználódás, törés stb., ami a működtetőelem hibás működését okozza;
 - a jeladó és a bütyök egymáshoz képesti elátlítódása.

Megjegyzések

- Mivel itt a védőburkolat hiányát nem érzékelik, lényeges, hogy a védőburkolatot ne lehessen szerszám nélkül eltávolítani.
- Lásd a következő szakaszokat is:
 - **5.2.** „A helyzetadók elrendezése és rögzítése”;
 - **5.3.** „A vezérlőbütykök elrendezése és rögzítése”.

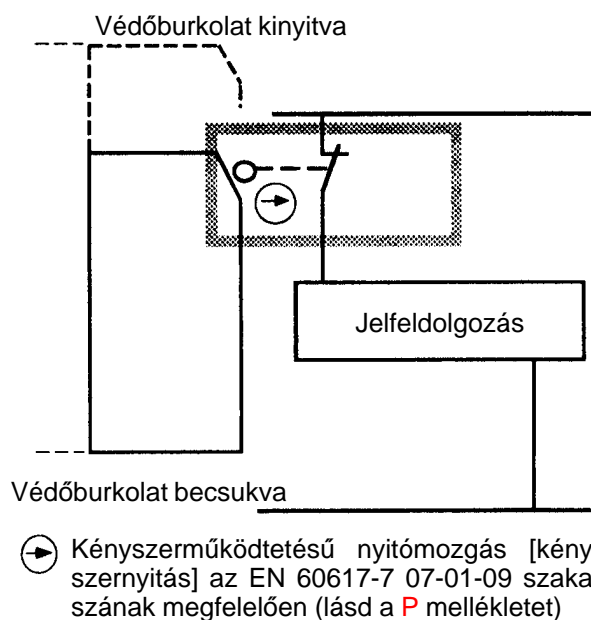
PÉLDA: Villamos reteszelőberendezés egy különálló, bűtyökműködtetésű kapcsolóval (lásd a 6.2.1. szakaszt)

Előnyök

- A védőburkolat kényszerműködtetésű mechanikus hatással van a kapcsoló működtetőelemére
- A kapcsoló nyitóérintkezőjének kényszernyitása (lásd a 3.7. „Érintkezőelem kényszernyitása” szakaszt).

Hátrányok

- Veszélyhez vezet a következő esetekben:
 - meghibásodás a védőburkolat és a kapcsoló közötti mechanikus kapcsolatban;
 - a kapcsoló villamos megkerülése.



A.3. ábra

B melléklet (tájékoztatás)

Védőburkolattal működtetett reteszelőberendezés egy elkülönített működtetőelemes kapcsolóval összekötve (lásd a [bevezetést](#))

Működési elv

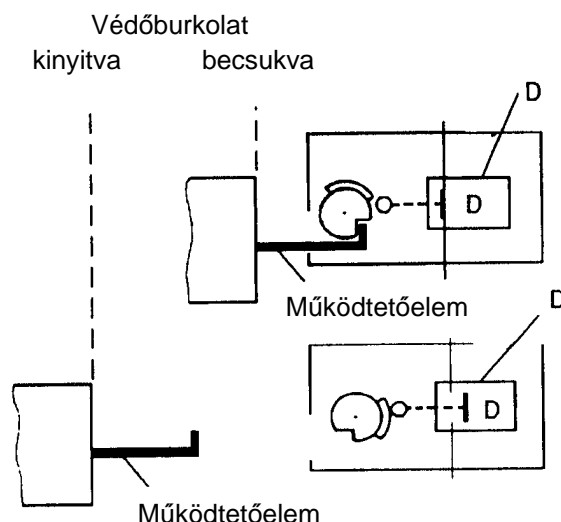
A berendezés a következőket foglalja magában:

- megszakítóelem (D);
- olyan szerkezet, amely működtetésekor a megszakítóelem nyitását és zárását okozza (villamos berendezésnél: kényszernyitást; lásd a [3.7.](#) szakaszt)

Egy sajátos kialakítású alkatrész (az elkülönített működtetőelem) van a védőburkolatra rögzítve (pl. szegecselve), úgy, hogy ez a működtetőelem egyszerű módon nem távolítható el.

A megszakítóelem csak akkor képes biztosítani az áramátfolyást, ha az elkülönített működtetőelemet bevezetik a jeladóba.

Az elkülönített működtetőelem eltávolítása esetén (a védőburkolat kinyitása) kényszerműködtetéssel működteti azt a szerkezetet, amely nyitja a megszakítóelemet



B.1. ábra

Előnyök

- A jeladó állapotának megváltoztatásához már kis elmozdulás is elegendő.
- Elsősorban a következő alkalmazásokra megfelelő:
 - egy védőburkolat (ajtó) nyílásperemén;
 - olyan védőburkolatoknál, amelyek szerszám nélkül nyithatók;
 - olyan védőburkolatoknál, amelyeknek nincs se csuklójuk (zsanérjuk), se olyan megvezetésük, amely a géppel összekötné őket.

Hátrány

- A védőburkolattal nem összekötött működtetőelem alkalmazása esetén megkerülhető.

Megjegyzés

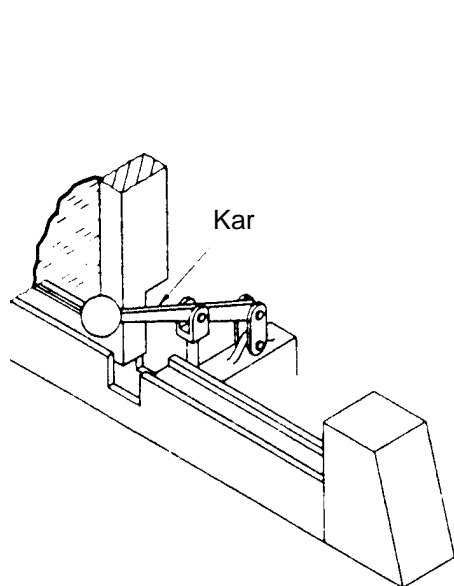
A megkerülés elleni intézkedéseket illetően lásd az [5.7.2.2.](#) szakaszt.

C melléklet (tájékoztató)

Közvetlen (mechanikus) reteszelés a védőburkolat és a start/stop-kezelőelem között (lásd a [bevezetést](#))

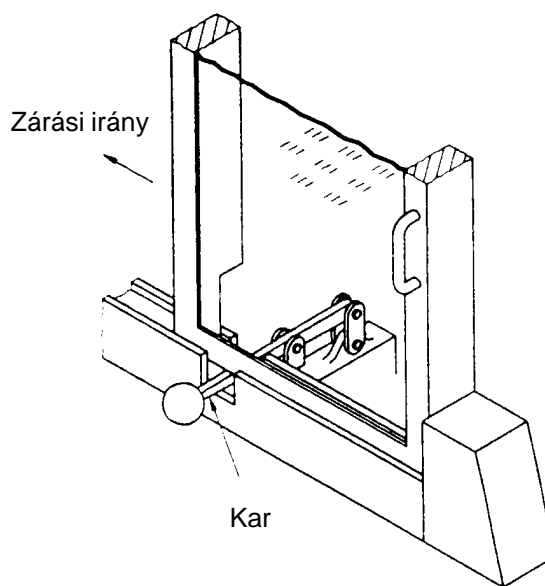
Működési elv

Mindaddig, amíg a kézi „Start/Stop”-berendezés (ebben az esetben egy kézika) felemelt helyzetben van, megakadályozza a védőburkolat kinyitását. A kar lesüllyesztése a berendezés kényszerműködtetésű működését és a kapcsolóáramkör megszakítását okozza (és ezzel az energia működtetőelem(ek)hez való közvetlen megszakítását, ha a berendezés a teljesítőkör része, vagy egy stop-rendelkezést, ha a vezérlőkörben van). Amikor a kar lesüllyesztett helyzetben van, akkor a védőburkolat kinyitható. Mindaddig, amíg a védőburkolat ki van nyitva, megakadályozza a kar felemelését.



A „Start/Stop”-kar megakadályozza a védőburkolat kinyitását

C.1. ábra: A védőburkolat becsukva



A védőburkolat megakadályozza a „Start/Stop”-kar felemelését és ezzel megakadályozza a kapcsolókör zárását

C.2. ábra: A védőburkolat kinyitva

Előny

- Megbízhatóság az egyszerűség révén, különösen a teljesítőkörben lévő reteszeléssel ellátott berendezésként történő alkalmazásnál (lásd a [4.1.2.](#) szakaszt).

Megjegyzés

- A kar (vagy egyenértékű rész) úgy van kialakítva, hogy az ellenáll a várható erőhatásoknak és nem távolítható el egyszerű módon. A védőburkolat túlfutását egy mechanikus ütköző akadályozza meg.

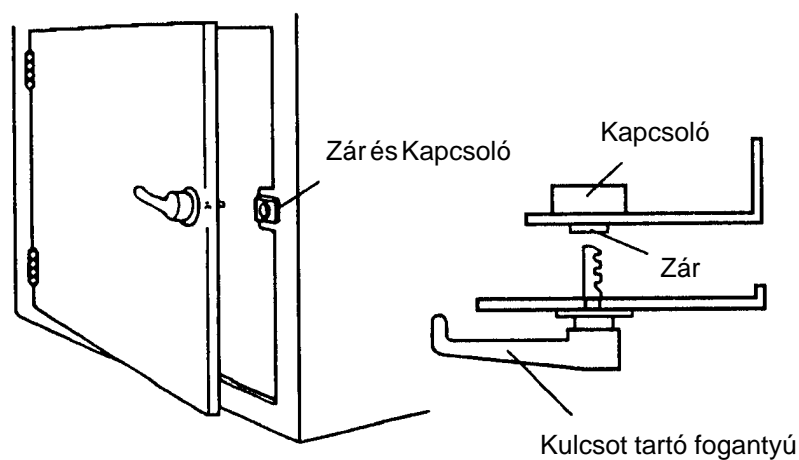
D melléklet (tájékoztató)**Kulcsfogvatartós reteszelőberendezés** (lásd a **bevezetést**)**Leírás**

A gép merev részére egy kapcsolóból és zárból álló kombináció van felszerelve. A kulcs a védőburkolat mozgó részével van mereven összeépítve.

Működési elv

A kulcsfogvatartós reteszelőberendezés elve a védőburkolat nyitásakor végbemenő folyamatból adódik:

- 1) A fogantyút el kell fordítani a lekapcsoláshoz (stoprendelkezés kiadása);
- 2) A fogantyút tovább kell fordítani a védőburkolat kioldásához;
- 3) Ki kell nyitni a védőburkolatot (a kulcs kivehető a zárból).

**D.1. ábra****Előnyök**

- Biztosítja, hogy a megszakítóelem szétkapcsol, mielőtt a védőburkolat kinyitható lenne.
- Különösen alkalmas csuklópántos vagy olyan védőburkolatokhoz, amelyeket teljesen eltávolítanak.

Megjegyzések

- Kombinálható időkésleltetési berendezéssel. Ezáltal lesz ez a berendezés zárható és feltételhez kötött kioldású reteszelőberendezés (amint az a **3b2**) ábrán le van írva).
- A kulcs és a zár irányítása megerősíthető egy vagy több vezetőcsap tervezésével, amelyeket egy hüvelybe kell betolni, mielőtt a kulcs a zárat eléri.

E melléklet (tájékoztatás)

Reteszelőberendezés vándorkulcsos rendszerrel (lásd a **bevezetést**)

Működési elv

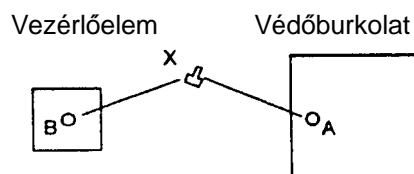
A vándorkulcsos rendszerű reteszelőberendezés olyan reteszelőberendezés, amelynek lényege a vezérlőelem és a zár (a védőburkolat lezárója) közötti kulcsátadáson alapul, és amely zár egy védőburkolatra van rögzítve.

A vándorkulcsos rendszerű reteszelőberendezésnél a lezáró és a kapcsolóelem, amely a zárat (egy kilincset) is tartalmazza, külön van választva egymástól, ellentétben a kulcsfogvatartós reteszelőberendezéssel, amelynél ezek az elemek egyetlen egységben vannak összeépítve.

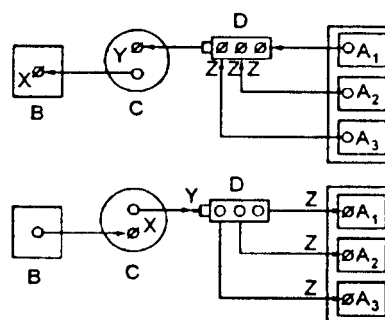
Lényeges jellemzője a rendszernek, hogy az eltávolítható kulcs vagy a lezáróban, vagy a kapcsoló kilincisében van fogvatartva. A védőburkolat lezárója oly módon van kialakítva, hogy a kulcs csak akkor szabadítható ki, ha a védőburkolat be van csukva és le van zárva. Ez lehetővé teszi a kulcs átvitelét a védőburkolattól a kapcsoló kilinciséhez. A kapcsoló bekapcsolásakor a kulcs úgy rögzül, hogy azt nem lehet eltávolítani mindaddig, amíg a kapcsoló BE-állásban van.

Amikor egynél több energiaforrás van és emiatt egynél több megszakítóelemet kell kinyitni, akkor egy D kulcsváltóállomás szükséges, ahol az összes kulcsot be kell dugni és lezárni, mielőtt a hozzáférési kulcs, amelyiknek más módon alakja van, kiszabadítható a lezáróhoz történő továbbadáshoz. Több védőburkolat esetén a váltóállomáson gondoskodni kell megfelelő számú hozzáférési kulcsról.

Amikor technológiai vagy biztonsági okokból több munkafázist meghatározott sorrendben kell végrehajtani, akkor a vándorkulcsot lezárják és minden munkafázisnál kicserélik egy másik kulcsra. A váltóállomás integrálható a lezáróba.



E.1. ábra: Alapábra



A (A₁, A₂, A₃) lezáró(k) a védőburkolat(ok)on

B lezáró a megszakítóelemen

X,Y,Z Kulcsok

Zár, fogvatartott kulcs nélkül ○

Zár, fogvatartott kulccsal ∅

E.2. ábra: Változatok időkésleltetéses berendezéssel (C) és kulcsváltó állomással (D)

Előnyök

- Nem csökken a védelmi funkció a védőburkolat és a vezérlés közötti távolság miatt.
- Nincs szükség villamos huzalozásra az egyes védőburkolatoknál.
- Akkor is megfelel, ha a védőburkolatot durva környezetben alkalmazzák.
- Akkor is alkalmazható, ha a védőburkolat teljesen eltávolítható.
- Különösen alkalmas, ha a gépen különböző energiaforrásokat alkalmaznak és a teljesítő részben van a reteszelés.
- Személyreszóló kulcsokat lehet átadni a személyeknek az olyan térbe történő bejutáshoz, amelyek védőburkolattal vannak biztosítva, és amelyekbe személyek bezáródhatnak.

Hátrányok

- Nem felel meg olyan alkalmazásra, amikor nagyon gyors hozzáférés, illetve hozzányúlás szükséges.
- A rendszer kulcsmásolattal megkerülhető.

Megjegyzés

- A megszakítóelem nyitása és a védőburkolat kioldása közötti késleltetést csupán a kulcsátadási idő biztosítja (meghosszabbítása, ha szükséges, időkésleltető berendezéssel oldható meg).

1) Kulcsváltó rendszer akkor szükséges, ha vagy egy védőburkolat van reteszelve két vagy több gépvezérléssel, vagy akkor, ha két vagy több védőburkolat van reteszelve egy gépvezérléssel

F melléklet (tájékoztató)**Reteszelőberendezés dugaszolóberendezéssel** (lásd a **bevezetést**)**Működési elv**

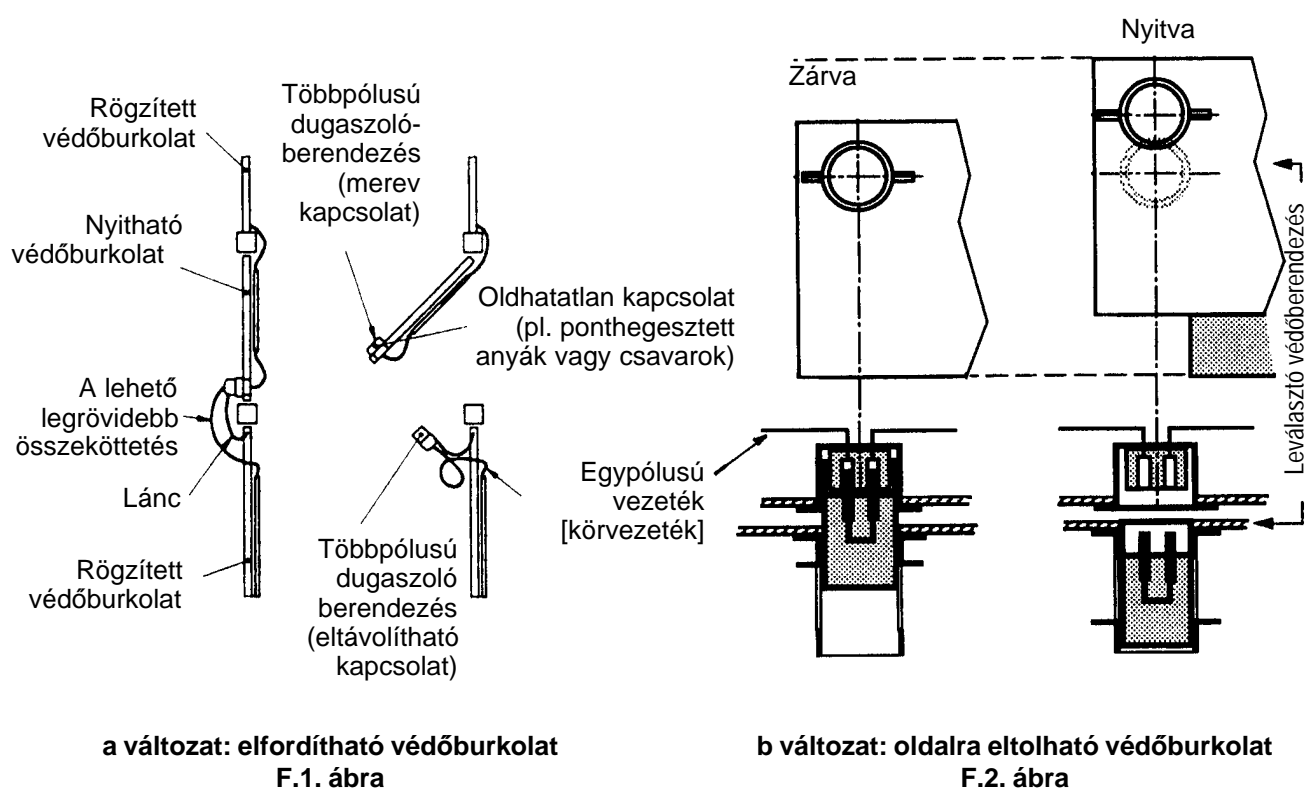
Áramkör-megszakítás a csatlakozódugó kihúzásával.

Előny

Megbízhatóság az egyszerűség révén.

Hátrány

Általában nem felel meg az olyan alkalmazásra, amikor gyakori a hozzáférés, illetve hozzányúlás.



- A csatlakozódugó és a dugaszolóaljzat akkor hozzáférhető, ha a csatlakozódugót kihúzták a dugaszolóaljzataból. Ha a védőburkolat ki van nyitva, akkor egyszerű az áramkört egy villamos vezetékkel helyreállítani.
- Egy lehetséges intézkedés ennek a megkerülési módnak a megakadályozására az, hogy többpólusú csatlakozódugót alkalmaznak, amelynek ismeretlen a huzalozása. Ezáltal megnehezíthető, hogy az áramkört újra zárják.

- A csatlakozódugó mindkét csapja össze van kötve egymással, és ezzel biztosítják az áramfolyást, ha a csatlakozódugót bedugják az aljzatba.
- A csatlakozódugó szilárdan a védőburkolaton marad és a védőburkolat az összeköttetés aljzatát eltakarja, és ha a védőburkolatot kinyitják, akkor lehetetlen a dugaszolóaljzat áthidalásával az áramkört újra zárni.

G melléklet (tájékoztató)

Védőburkolattal működtetett reteszelőberendezés két bütyökműködtetésű helyzetadóval (lásd a **bevezetést**)

Működési elv

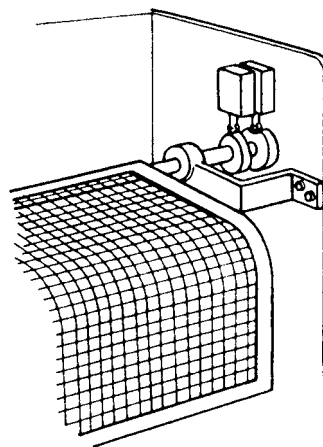
Van egy kényszerműködtetéssel működő jeladó. A másik jeladó nem kényszerműködtetéssel működik (lásd az **5.1.** „A mechanikus működtetésű helyzetadók működtetési módjai” című szakaszt).

Előnyök

- A jeladó megkettőzésével elkerüljük azt, hogy egyetlen hiba veszélyes állapothoz vezessen.
- A redundáns építőelemek különböző működése csökkenti a rendszeres többszörös meghibásodás [azonos okból bekövetkező meghibásodás] kockázatát.
- A nem kényszerműködtetéssel működő jeladó felismeri azt, hogy a védőburkolat nincs a helyén.

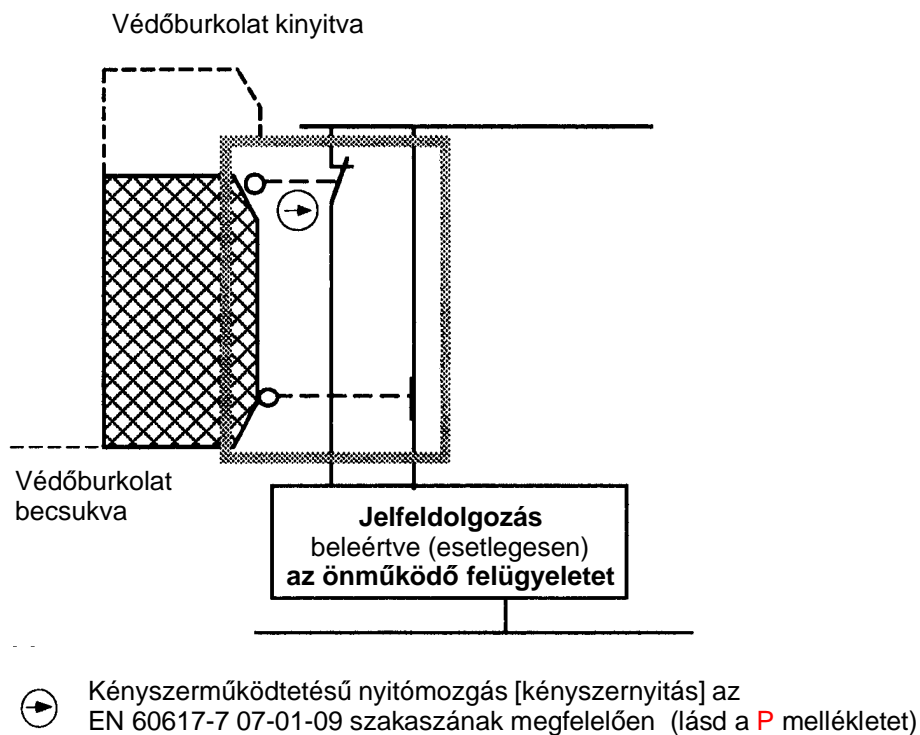
Megjegyzés

- Felügyelet nélkül a hibás jeladót mindaddig nem fedezik fel, amíg egy hibás második jeladóban veszélyes következménnyel nem jár.



G.1. ábra

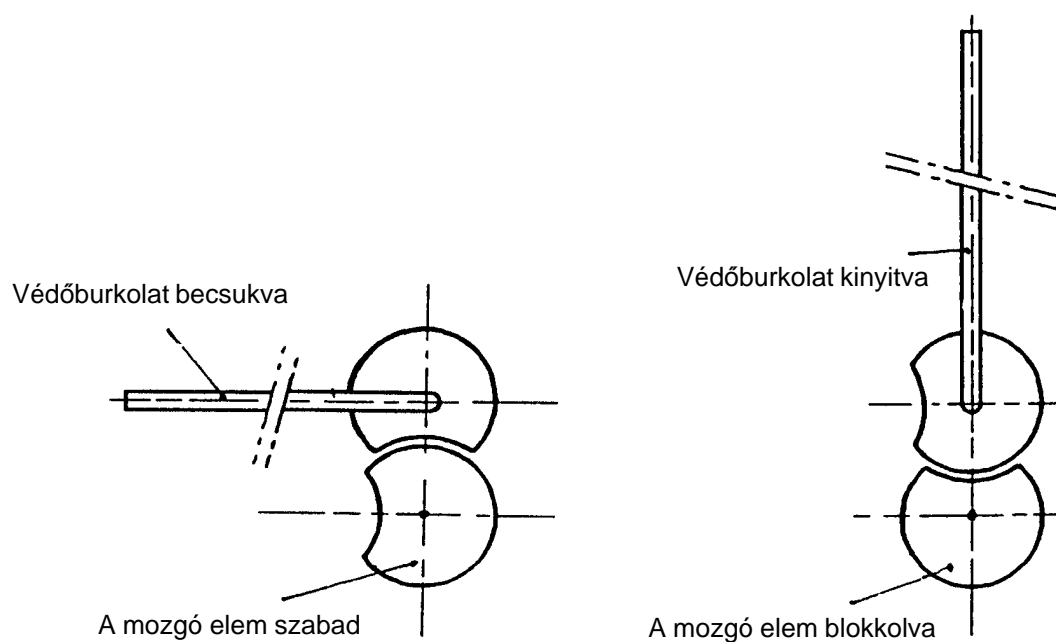
Példa: Villamos reteszelőberendezés két bütyökműködtetésű kapcsolóval (lásd a **6.2.2.** szakaszt)



G.2. ábra

H melléklet (tájékoztató)**Mechanikus reteszelés a védőburkolat és egy mozgó elem között** (lásd a **bevezetést**)**Működési elv**

Közvetlen mechanikus reteszelés a védőburkolat és egy veszélyesen mozgó elem között. A biztosító funkció egy lezárható reteszelt védőburkolat.



Ameddig a mozgó elem nincs nyugalomban, addig a védőburkolatot becsukott helyzetben tartja.

H.1. ábra: Védőburkolat becsukva

Ameddig a védőburkolat nincs becsukott helyzetben, addig a mozgó elemet blokkolva tartja.

H.2. ábra: Védőburkolat kinyitva**Megjegyzések**

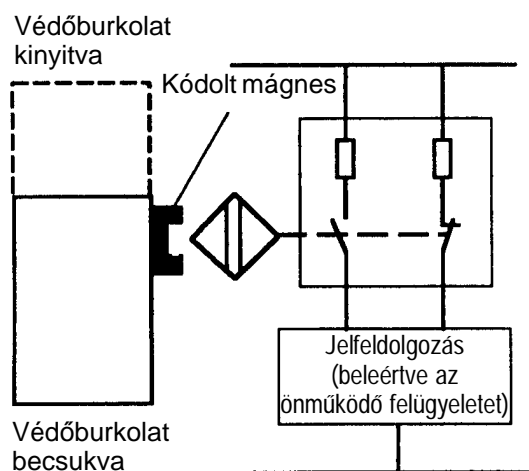
- Az alkalmazás az igen egyszerű szerkezetekre korlátozódik.
- A védőburkolat kinyitásához szükséges lehet a mozgó rész meghatározott helyzetbe hozása.

J melléklet (tájékoztató)

Villamos reteszelőberendezés mágneses működésű kapcsolókkal [mágneskapcsolókkal] (lásd a **bevezetést**)

Működési elv

A védőburkolatra felszerelt kódolt mágnes egy nyitott és egy zárt Reed-érintkezőt működtet.



J.1. ábra

Előnyök

- Kompakt; nincs külső mozgórész.
- Nagy ellenállóképesség porral, folyadékokkal szemben.
- Könnyű tisztítani.

Hátrányok

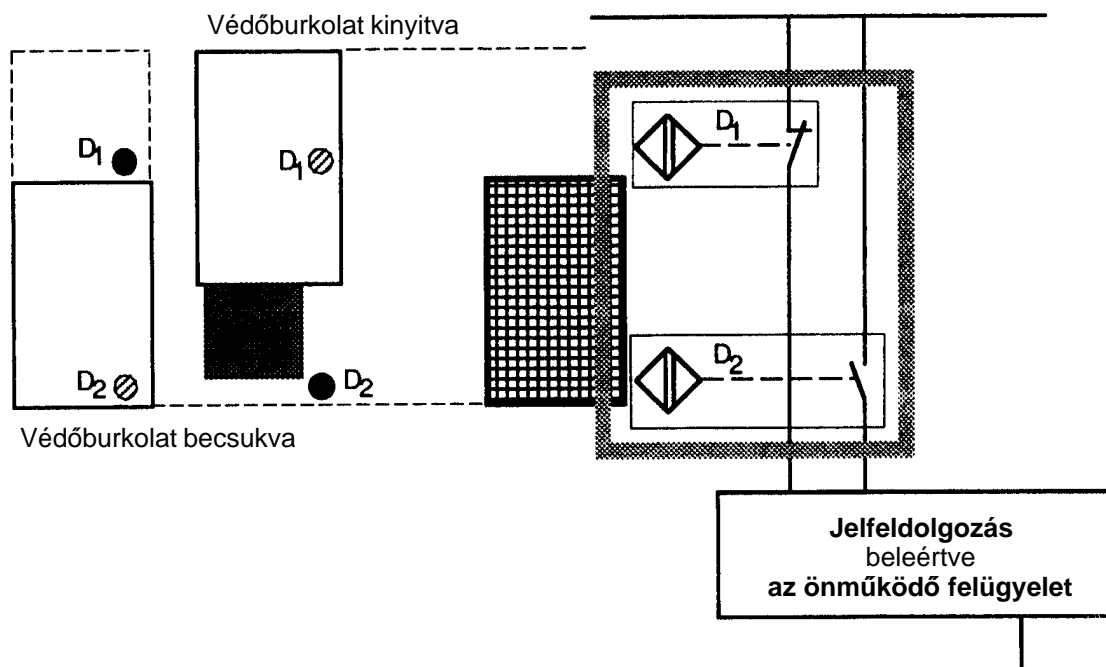
- Érzékeny az elektromágneses zavaró befolyásokkal szemben.
- Az érintkezők nem kényszernyitásúak.
- Túláram esetén az érintkezők összehegedhetnek.

Megjegyzések

- A fent megnevezett hátrányok miatt a mágneskapcsolóknál minden kapcsolási ciklusnál automatikus vizsgálat szükséges, és szükséges a túláramvédelem is (lásd a **6.3.5. szakaszt**).
- A berendezés úgy van kialakítva, hogy a működtetéshez egy kódolt mágnes szükséges. Ez véd a berendezés egyszerű módon történő megkerülése ellen.

K melléklet (tájékoztatás)**Villamos reteszelőberendezés két közelítéskapcsolóval** (lásd a **bevezetést**)**Működési elv**

A D_1 és a D_2 közelítéskapcsolók, amelyek felismerik a fémrészeket (ebben az esetben a védőburkolatot).

**K.1. ábra****Előnyök**

- Nincs mozgó rész.
- Nagy ellenállóképesség porral, folyadékokkal szemben.
- Könnyű tisztítani.
- Kompakt.

Hátrányok

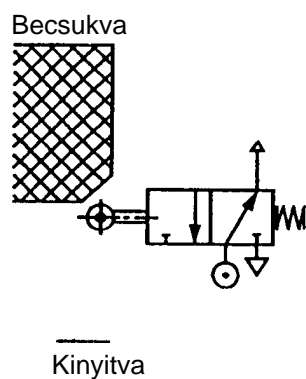
- Érzékeny az elektromos zavaró befolyásokkal szemben.
- Az érintkezők nem kényszernyitásúak.
- Az érintkezők összehegedhetnek, ami veszélyes állapotot okozhat, ha nem biztosítottak túláram-védelmet

Megjegyzések

- Mindaddig, amíg a védőburkolat ki van nyitva, a D_1 érzékeli ezt és ezáltal megakadályozza ennek a jeladónak az egyszerű módon történő megkezdését.
- Előnyös lehet a reteszelőberendezésben két olyan kapcsolót tervezni, amelyeknél a műszaki tulajdonságok úgy különböznek, valószínűtlenné teszi azt, hogy egy fellépő hiba mindkettőt egyidejűleg érje. (Ez diverzitás vagy heterogén redundancia néven ismert, és ezzel elkerülhetők a közös okú meghibásodások.)

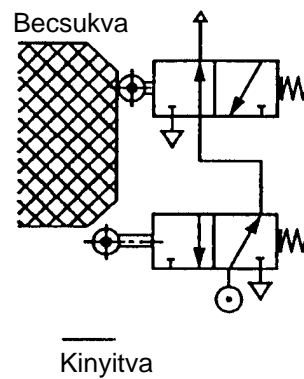
L melléklet (tájékoztató)

Pneumatikus/hidraulikus reteszelőberendezések (lásd a **bevezetést**)



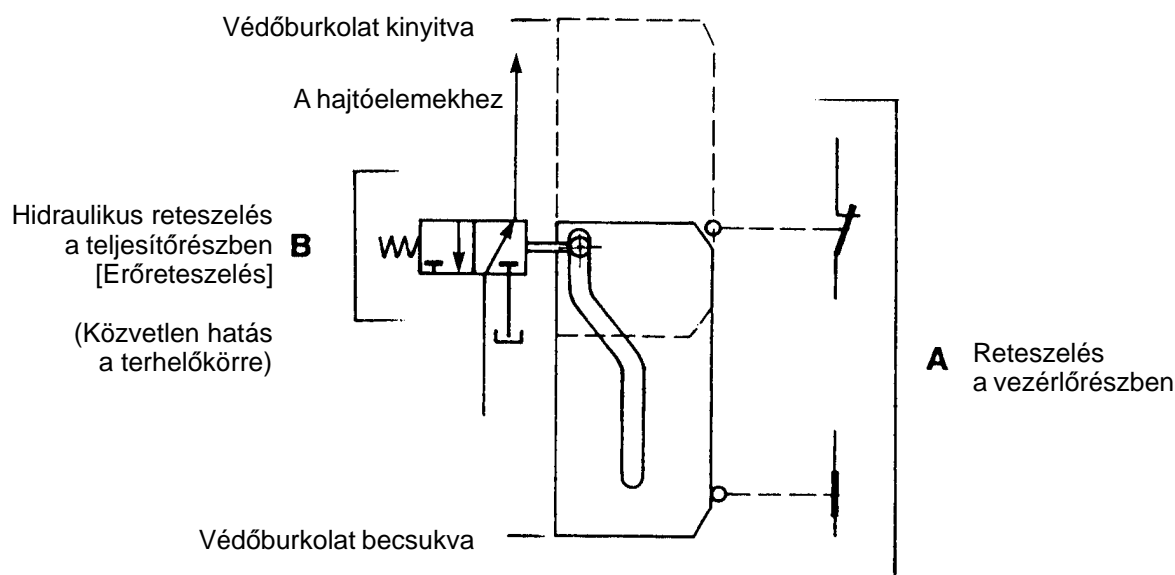
Egyetlen megszakítóelem (szelep) az egyetlen szelep védőburkolattal történő kényszerműködésű működtetésével

L.1. ábra



Két megszakítóelem (szelep)

L.2. ábra



Két független reteszelőberendezést (A és B) terveznek: az A a villamos vezérlő áramkörben működik (önműködő felügyelettel); a B a hidraulikus körben működik (reteszelés a teljesítőrészben – lásd a 4.1.2. szakaszt – ha lehetséges a teljesítőkör közvetlen megszakítása).

Hibrid (elektromos és hidraulikus) reteszelőberendezés

L.3. ábra

Megjegyzés

Egy hibrid reteszelőberendezés különösen érdekes az olyan durva környezeti tényezőknél, amelyek az azonos műszaki megoldású építőelemeknél „közös okú meghibásodást” okozhatnak (vagyis azonos ok miatti egyidejűleg fellépő meghibásodásokat, pl. egy meleg környezetben elhelyezett gépnél a vezetékek szigetelőrétegének megolvadását, vagy két közelítéskapcsoló együttes meghibásodását elektromos vagy elektromágneses zavaró befolyások miatt).

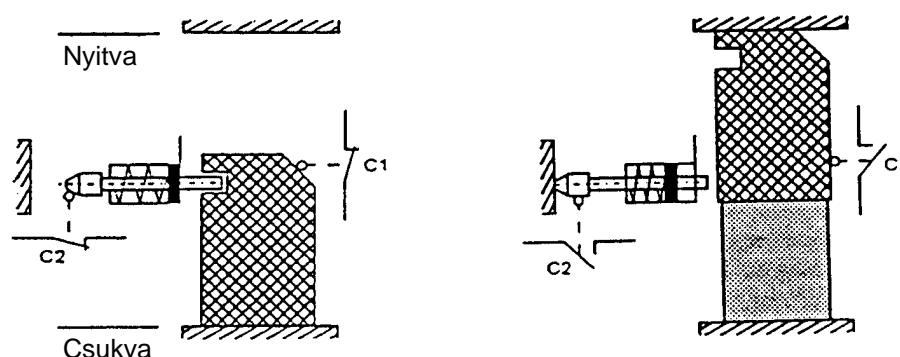
M melléklet (tájékoztató)**Reteszelőberendezés rúgóerő működtetésű, energia révén nyíló zárószerkezettel**
(lásd a **bevezetést**)

A változat: A reteszelési funkciót a védőburkolat helyzetének és a lezáró helyzetének elkülönített felismerése biztosítja

Működési elv

C₁ felismeri a védőburkolat helyzetét. C₂ felismeri a lezáró helyzetét.

A veszély megszűnése után a lezáró szabaddá tétele vagy időkésleltető berendezéssel (időkapcsolóval) vagy nyugalmi állapotot felügyelő berendezéssel vezérelhető.



C₁ és C₂ lehetnek valamely technológia jeladói (lásd a 4.3. szakaszt)

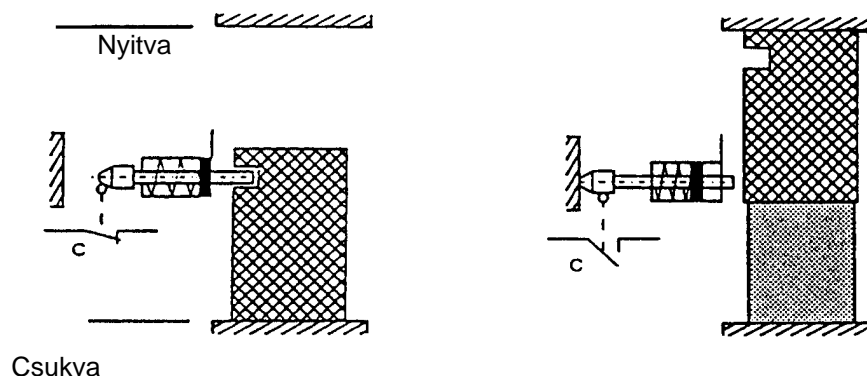
M.1. ábra: A védőburkolat helyzetének elkülönített felügyelete

B változat: A reteszelési funkciót egyedül a lezáróberendezés helyzetének felismerése biztosítja

Működési elv

A lezáró helyzetének egyetlen jeladó (C) révén történő felismerésével egyidejűleg a védőburkolat helyzetét is felügyelik, feltéve, hogy a „védőburkolat-lezáró C érintkező” együttműködésének jó kialakítása és kivitelezése alapján minden körülmények között megbízhatóan teljesül a „C nem zárhat, ha a védőburkolat nincs becsukva” feltétel.

A veszély megszűnése után a lezáró szabaddá tétele vagy időkésleltető berendezéssel (időkapcsolóval), vagy nyugalmi állapotot felügyelő berendezéssel vezérelhető.



C lehet valamely technológia jeladója (lásd a 4.3. szakaszt)

M.2. ábra: A védőburkolat helyzetének integrált felügyelete

Megjegyzés (mindkét változatra érvényes)

Akármelyik berendezést (elektromágnest, munkahengert stb.) is alkalmazzák a védőburkolatot becsukva tartó lezáró működtetéséhez, az a lényeges, hogy fail-safe feltételeket adjon: vagyis szakítsa meg az energiaellátást, és a lezáró maradjon abban a helyzetben, amelyben a védőburkolat nem mozoghat.

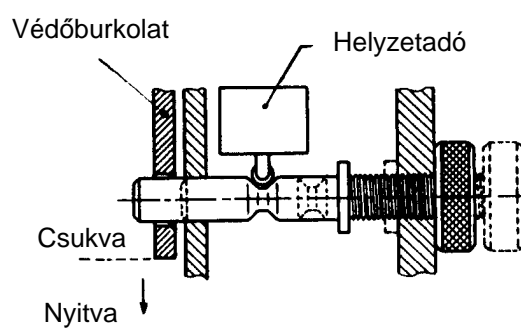
N melléklet (tájékoztatás)**Reteszelőberendezés kézi működtetésű lassítószerkezetes zárószerkezettel****Működési elv**

A menetes csapot kézzel forgatják (feltétel nélküli kioldás a **3b1**) ábra szerint). A kapcsoló nyitása és a védőburkolat szabaddá válása között szükséges időt úgy rögzítik, hogy az hosszabb, mint a veszélyes gépi funkciók leállításához szükséges idő.

Amikor a védőburkolat ki van nyitva, akkor megakadályozzák, hogy a menetes csapot visszacsavarhassák és ezzel a kapcsolót zárják.

Előny

Megbízhatóság az egyszerűség révén.

**N.1. ábra**

P melléklet (tájékoztatás)

Irodalom

A következő szabványok előkészítés alatt állnak:

EN 60947-5-3	Appareillage á basse tension. Cinquième partie: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande. Section 5: Détecteurs de proximité avec mesures de prévention des pannes ou comportement défini en cas de panne
EN 60617-7	Symboles graphiques pour schémas. Partie 7: Appareillage et dispositifs de commande et de protection

A magyar nyelvű fordítás vége

A szövegben említett magyar szabványok

MSZ EN 292-1	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 1. rész: Fogalommeghatározások, módszertan.
MSZ EN 292-2	Gépek biztonsága. Alapfogalmak, a kialakítás általános elvei. 2. rész: Műszaki alapelvek és előírások.
MSZ EN 294	Gépek biztonsága. Biztonsági távolságok a veszélyes helyek felső testrészével való elérése ellen.
MSZ EN 60204-1	Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások.
MSZ EN 60947-5	Kisfeszültségű kapcsolók és vezérlőkészülékek. 5. rész: Vezérlő áramköri készülékei és kapcsolóelemek. Első fejezet: Elektromechanikus vezérlő áramköri készülékek
MSZ IEC 617-7	Villamos rajzjelek. Kapcsoló-, működtető- és védőkészülékek.

A szövegben említett európai szabványok

EN 292-1	Safety of machinery – Basic concepts general principles for design – Part 1: Basis terminology, methodology.
EN 292-2	Safety of machinery – Basic concepts general principles for design – Part 2: Technical principles and specifications.
EN 294	Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs.
EN 60204-1	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements.
EN 60947-5-1	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5: Control circuit devices and switching elements – Section 1: Electromechanical control circuit devices (IEC 947-5-1:1990)
EN 60617-7	Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices.

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.