



BIZTONSÁGTECHNIKAI ÚTMUTATÓ A BETÖRÉSES LOPÁS-RABLÁSBIZTOSÍTÁSI KOCKÁZATOK KEZELÉSÉRE

(AJÁNLÁS)

B.1.5. Fejezet

Rezgésérzékelők követelmények

kiadás	A dokumentum megnevezése	kiadva	visszavonva
0	Rezgésérzékelők követelmények	2007.01.19.	2007.09.30.
1	Rezgésérzékelők követelmények	2007.10.01.	

TARTALOMJEGYZÉK

I. fejezet: Általános követelmények	3
Bevezetés	3
1. Alkalmazási terület	3
2. Szabvány hivatkozások	3
3. Szakkifejezések	4
4. Osztályozás	4
5. Környezeti hatások elleni védelem	4
6. Működésbiztonság	6
7. Üzembiztonság	7
8. Szabotázs	8
9. Felépítés	8
10. Funkciók	9
11. Betörés-/ támadásjelző-berendezés csatlakozó-interfésze	11
12. Opciók	12
II. fejezet: Biztonsági fokozatba sorolás	12
13. Rendszerjellemzők	12
14. Jelölés, azonosítás és dokumentáció	16
15. Vizsgálat	16

I. fejezet: Általános követelmények

Bevezetés

Ez az **ajánlás** a behatolás- és támadásjelző rendszerekben alkalmazott rezgésérzékelőkre vonatkozik, melyeket az épületekbe telepített behatolásjelző rendszerekben használnak. Ez az **ajánlás** négy **biztonsági fokozatra** és az I. –III. **környezeti osztályra** vonatkozó előírásokat tartalmaz.

Az **ajánlás** olyan követelményeket is meghatároz a **3. és 4. biztonsági fokozatok** rendszereinél, melyek lehetővé teszik a érzékenységi terület jelentős csökkenésének érzékelését.

1. Alkalmazási terület

Ez az **ajánlás** azokra az **1-4 biztonsági fokozatú**, (lásd **MSZ EN 50131-1**) különleges vagy nem különleges vezetékes, vagy vezeték nélküli, I-III környezeti osztályú (lásd **MSZ EN 50130-5**) rezgésérzékelőkre vonatkozik, amelyeket értékmegőrző helyiségek és értékmegőrző szekrények ellenőrzésére lettek kifejlesztve.

Egy meghatározott biztonsági fokozatra vonatkozóan olyan funkciók is találhatóak jelen **ajánlásban**, melyeket itt nem írunk elő követelményként, a gyártó ettől függetlenül ezeket a funkciókat biztosíthatja (opciók).

Ebben az esetben ezeket a funkciókat is vizsgálni kell, és ezeknek meg kell felelniük valamely magasabb biztonsági fokozat követelményeinek. Ha ez a vizsgálat megfelelő eredményt ad, akkor a gyártó kijelentheti, hogy ez különleges szolgáltatás, mely nem befolyásolja az érzékelő általános biztonsági besorolását.

Az **ajánlás** nem vonatkozik a rendszer összeköttetéseire.

A rezgésérzékelők vagy elektromechanikus rezgőnyelves érintkezők vagy komplett jelzőkészülék formájában kerülnek kivitelezésre. Rezgőnyelves érzékelők esetében a szenzorok által fogott jelek kiértékelése a behatolásjelző központban, vagy egy kapcsolt speciális kiértékelő áramkörben történik.

2. Szabványhivatkozások

A következőkben meghivatkozott dokumentumok a jelen dokumentációhoz nélkülözhetetlenek. Jelen dokumentációban hivatkozott előírások csak az itt megjelölt kiadásra vonatkoznak. A hivatkozások esetében a legutolsó kiadás az érvényes, beleértve bármilyen változtatást, vagy módosítást. A hatályos szabványok és követelmények listája az **ajánlás A.1. függelékében** találhatóak.

MSZ EN 50130-4:1999 +A22003	Riasztórendszerek. 4. rész: Elektromágneses összeférhetőség. Termékcsalád-szabvány: Tűzjelző, behatolásjelző és személyi riasztórendszerek alkatrészeinek zavartűrési követelményei
MSZ EN 50130-5:2000	Riasztórendszerek. 5. rész: Környezetállósági vizsgálati módszerek
MSZ EN 50131-1:2006	Riasztórendszerek. Behatolásjelző rendszerek. 1. rész: Általános követelmények
MSZ EN 50131-6:2006	Riasztórendszerek. Behatolásjelző rendszerek. 6. rész: Tápegységek
MSZ EN ISO 6988:1998	Fémes és más szervesetlen bevonatok. Vizsgálat kén-dioxiddal páralecsapódás közben (ISO 6988:1985)
MSZ EN 60529:2001	Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védettségi fokozatok (IEC 529:1989)
MSZ EN 61000-4-2:1995	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. 2. főfejezet: Elektrosztatikus kisértékeléssel szembeni zavartűrési vizsgálat. EMC alapszabvány
MSZ EN 61000-4-2:1995/A1:2000	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-2. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Elektrosztatikus kisértékeléssel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-2:1995/A1:1998)
MSZ EN 61000-4-2:1995/A2:2002	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-2. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Elektrosztatikus kisértékeléssel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-2:1995/A2:2000)
MSZ EN 61000-4-3:2004	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-3. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Sugárzott, rádiófrekvenciás, elektromágneses térrel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-3:2002)
MSZ EN 61000-4-3:2006 Angol nyelvű!	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-3. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Sugárzott, rádiófrekvenciás, elektromágneses térrel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-3:2006)
MSZ EN 61000-4-4:2004	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-4. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Gyors villamos tranziens/burst jelenséggel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-4:1995)
MSZ EN 61000-4-4:2005 Angol nyelvű!	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-4. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Gyors villamos tranziens/burst jelenséggel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-4:2004)

MSZ EN 61000-4-5:1995/A1:2001 Angol nyelvű!	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-5. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Lökőhullámmal szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-5:1995/A1:2000)
MSZ EN 61000-4-5:1997 Angol nyelvű!	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. 5. főfejezet: Lökőhullámmal szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 1000-4-5:1995)
MSZ EN 61000-4-6:1996/A1:2001 Angol nyelvű!	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4-6. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. Rádiófrekvenciás terek által keltett, vezetett zavarokkal szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 61000-4-6:1996/A1:2000)
MSZ EN 61000-4-6:1997 Angol nyelvű!	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4. rész: Vizsgálati és mérési módszerek. 6. főfejezet: Rádiófrekvenciás terek által keltett, vezetett zavarokkal szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 1000-4-6:1996)
MSZ EN 60068-2-2:1995	Környezetállósági vizsgálatok. 2. rész: Vizsgálatok. B vizsgálat: Szárazmeleg
MSZ EN 60068-2-6:1999	Környezetállósági vizsgálatok. 2. rész: Vizsgálatok. Fc vizsgálat: Szinuszos rázás (IEC 68-2-6:1995 + 1995. évi helyesbítés)
MSZ EN 60068-2-27:2000	Környezetállósági vizsgálatok. 2. rész: Vizsgálatok. Ea vizsgálat és irányelvek: Ütés (IEC 68-2-27:1987)
MSZ EN 60068-2-30:2006 Angol nyelvű!	Környezetállósági vizsgálatok. 2-30. rész: Vizsgálatok. Db vizsgálat: Ciklikus nedves meleg (12+12 órás ciklus) (IEC 60068-2-30:2005)
MSZ EN 60068-2-52:2000	Környezetállósági vizsgálatok. 2. rész: Vizsgálatok. Kb vizsgálat: Ciklikus sós köd (nátrium-klorid-oldat) (IEC 68-2-52:1996)
MSZ EN 60068-2-75:1999	Környezetállósági vizsgálatok. 2. rész: Vizsgálatok. Eh vizsgálat: Kalapáncsos vizsgálatok (IEC 60068-2-75:1997)
MSZ EN 60068-1:1999	Környezetállósági vizsgálatok. 1. rész: Általános előírások és irányelvek (IEC 68-1:1988+1988. évi helyesbítés+A1:1992)

3. Szakkifejezések

Az általános szakkifejezéseket az **ajánlás A.3. függeléke** tartalmazza.

Kiegészítésképpen a következő szakkifejezések vannak érvényben:

Rezgésérzékelő: Behatolásjelző, amely a biztosított (megfigyelt) felület áttörésekor vagy áttörési kísérletekor fellépő rázkódásokat felismeri és jelzi azokat.

Rezgőnyelves érintkező: Elektromechanikus rezgésérzékelő, amelynek érzékelője (szenzor) egy érintkezőt tartalmaz.

4. Osztályozás - Az ajánlás A fejezete szerint

5. Környezeti hatások elleni védelem – az MSZ EN 50130-5: 2000 követelményei szerint.

5.1. Alkalmazási korlátok

A rezgésérzékelők működését környezeti hatások nem befolyásolhatják negatív módon. Az alkalmazásra kerülő működési elvtől függően a környezeti hatások a berendezés üzemére eltérő hatással lehetnek. Az alkalmazás korlátait (pl. éghajlati) a gyártónak meg kell adni.

5.2. Környezeti hatások

A környezeti osztálytól függően – az **MSZ 5030-5 szabvány** követelményein túl a rezgésérzékelő működését az **5.01. sz. táblázat** szerinti termikus hatások nem befolyásolhatják negatívan.

5.01. sz. táblázat: környezeti hatások

Vizsgálat	Működés-vizsgálat	Tartós vizsgálat	A környezeti osztály szigorúsági foka		
			I	II	III
Száraz meleg (T1) az IEC 60068-2-2 szerint	x		+40 C°, 16 ó	+55 C°, 16 ó	+70 C°, 16 ó
Hideg (T3) az MSZ EN 60068-2-3 szerint	x		+5 C°, 16 ó	-10 C°, 16 ó	-25 C°, 16 ó
Nedves meleg, állandó (T4) az MSZ EN 60068-2-3 szerint	x		+40 C°, 4 d 93 % rel.	+40 C°, 4 d 93 % rel.	Nincs vizsgálva
Nedves meleg, állandó (T5) az MSZ EN 60068-2-3 szerint		x	Nincs vizsgálva	Nincs vizsgálva	+40 C°, 21 d 93 % rel.LN.
Nedves meleg, ciklikus (T6) az MSZ EN 60068-2-30 szerint	x		Nincs vizsgálva	Nincs vizsgálva	+55 C°, 2 ciklus
Nedves meleg, ciklikus (T7) az MSZ EN 60068-2-30 szerint		x	Nincs vizsgálva	Nincs vizsgálva	+55 C° 6 ciklus

5.3. Korrózióvédelem

A rezgésérzékelőknek egy, az 5.02. táblázat szerinti korrózió ellen megfelelő védelemmel kell rendelkezni.

5.02. sz. táblázat: Korrózióvédelem

Vizsgálat	Működés-vizsgálat	Tartós vizsgálat	A környezetosztály szigorúsági foka, a hatások rövid ismertetése		
			I	II	III
SO ₂ -korrózió MSZ EN ISO 6988 (K3)		x	Nincs vizsgálva	0,2 l SO ₂ , 5 ciklus	0,2 l SO ₂ , 5 ciklus
Ablaktisztító szerek által okozott korrózió (K4)		x	15% alkohol, 2% ammóniák, 1% alkybenzolszulfamát, 20°C, 24 h, valamint 15% konyhasó, 5% ecet, 1% alkybenzolszulfamát 20°C 24 h oldatonként 5 ciklus		

5.4. Mechanikus hatások

A rezgésérzékelők működését az 5.03. sz. táblázat szerinti mechanikus hatások nem befolyásolhatják.

5.03. sz. táblázat: Mechanikus hatások

Vizsgálat	Működés vizsgálat	Tartós vizsgálat	A környezetosztály szigorúsági foka, a hatások rövid ismertetése		
			I	II	III
Rázkódás (M1) az MSZ IEC 60068-2-27 szerint	x		$a=k_1-k_2 \times M$, $k_1=100 \text{ m/sec}^2$ $k_2=20 \text{ mkgm}^2$ 6x3 sokkhatás, időtartam: 3 ms		
Ütés (M2) az MSZ IEC 60068-2-75 szerint	x			0,5 J, pontonként 3 ütés	0,5 J, pontonként 3 ütés
Szinuszos rezgés (M3) az MSZ IEC 60068-2-6 szerint	x		10-100 Hz, 0,2 g, 1 ciklus	10-100 Hz, 0,2 g, 1 ciklus	10-100 Hz, 0,2 g, 1 ciklus
Szinuszos rezgés (M40) az IEC 60068-2-6 szerint		x	10-100 Hz, 0,5 g, 20 ciklus	10-100 Hz, 1,0 g, 20 ciklus	10-100 Hz, 1,0 g, 20 ciklus

5.5. Elektromágneses összeférhetőség

A rezgésérzékelők működését az 5.04 sz. táblázat szerinti elektromágneses hatások (EMV) nem befolyásolhatják.

5.04. sz. táblázat: Elektromágneses összeférhetőség

Vizsgálat	Műk.	Tartós	A környezetosztály szigorúsági foka, a hatások rövid ismertetése		
			I	II	III
statikus hatás (E1) az MSZ EN 61000-4-2 szerint ¹⁾	x		6kV 8 kV légtörő kisüléssel történő érintkezés	6kV 8 kV légtörő kisüléssel történő érintkezés	6kV 8 kV légtörő kisüléssel történő érintkezés
Nagyfrekvenciás sugárzás (tér) (E2) az MSZ EN 61000-4-3 szerint ¹⁾	x		1-1000 MHz, 10 Vm, 1 kHz impulzus moduláció	1-1000 MHz, 10 Vm, 1 kHz impulzus moduláció	1-1000 MHz, 10 Vm, 1 kHz impulzus moduláció
Kis energiájú vezeték által vezetett zavarok – Burst - (E3a) az MSZ EN 61000-4-4 szerint ¹⁾	x		1 kV	1 kV	1 kV
Közepes energiájú vezeték által vezetett lassú zavarok – Surge - (E4a) az MSZ EN 61000-4-5 szerint ¹⁾	x		3. osztály, eltérés 0,5 1 kV és common 0,5, 1,2 kV	3. osztály, eltérés 0,5 1 kV és common 0,5, 1,2 kV	3. osztály, eltérés 0,5 1 kV és common 0,5, 1,2 kV
Zavaró mágneses mezők (E6)	x		150 mT	150 mT	150 mT

¹⁾ Az érzékelés a működési elv függvényében vezet riasztáshoz

6. Működésbiztonság

6.1. A működés biztosítása

6.1.1. Műszaki adatok

A rezgésérzékelőkhöz rendelkezésre kell álljanak a magyar nyelvű szerelési- és karbantartási utasításnak. Ennek tartalmaznia kell a rezgésérzékelő biztonságos üzeméhez szükséges jellemzőket is. Egyértelműen rögzítse, hogy milyen anyagokat és milyen felületeket lehet a jelzővel ellenőrizni és ehhez milyen beállításokat kell végrehajtani.

6.1.2. Szerelési- és karbantartási utasítás

A rezgésérzékelőkhöz rendelkezésre kell állnia a magyar nyelvű szerelési- és karbantartási utasításnak. Ennek tartalmaznia kell a rezgésérzékelő alkalmazásának és folyamatainak áttekinthető szerelési- és karbantartási utasításait (beleértve a 4. fejezetnek megfelelő osztályba sorolást valamint azokat az adatokat, amelyek a mozgásjelző szerelési helyére vonatkoznak). Szükség van a beállítás (beszabályozás) adataira is. Egyértelműen ismertetni kell a helytelen beállításokat is.

6.1.3. Üzemfeszültségi viszonyok

A névleges feszültséget, üzemfeszültség-tartományt (legalább a névleges feszültség $U_N \pm 25\%$) és az üzemfeszültség legfeljebb megengedett hullámmását a gyártónak elő kell írni. A mozgásérzékelőnek ezen előírt értékeken belül biztonságosan kell működni. A feszültség **6.01. sz. táblázatnak** megfelelő változása nem okozhat negatív hatást a mozgásjelző működésére.

6.01. sz. táblázat: Üzemfeszültség-változások

Vizsgálat	Működés-vizsgálat	Tartós vizsgálat	A környezetosztály szigorúsági foka, a hatások rövid ismertetése		
			I	II	III
Rendszerfeszültség üzemfeszültség-változása (B1b)	x		$U_N \pm 25\%$	$U_N \pm 25\%$	$U_N \pm 25\%$
Rendszerfeszültség üzemfeszültség-ugrása (B2b)	x		10 ciklus az $U_N +25\%$ -tól az $U_N -25\%$ -ig oda és vissza	10 ciklus az $U_N +25\%$ -tól az $U_N -25\%$ -ig oda és vissza	10 ciklus az $U_N +25\%$ -tól az $U_N -25\%$ -ig oda és vissza

6.1.4. Az üzemfeszültség hullámmása

A rezgésérzékelőnek 12 V-os üzemfeszültségnél $\leq 1,0 V_{SS}$, ill. 24 V-os üzemfeszültségnél $\leq 2,0 V_{SS}$ mellett biztonsággal kell működni. Más üzemfeszültségnél a gyártó adatai az irányadók.

6.1.5. Megbízhatóság

A rezgésérzékelő szerkezeti elemeit úgy kell megválasztani, hogy felhasználásuk a kiválasztott környezeti besorolásnak megfeleljenek.

A rezgésérzékelők részegységeit úgy kell megválasztani, hogy a berendezés MTBF-értéke legalább 450 000 óra legyen.

6.1.6. Szerkezeti elemei

Csak olyan szerkezeti elemeket és technológiákat szabad használni, amelyek két évnél hosszabb idejű üzemük alatt bizonyíthatóan változatlanul elégtették ki az előírt követelményeket. Ha olyan szerkezeti elemeket használnak, amelyek még nem tudják igazolni ezek teljesítését, egyedi esetben az értékelés céljából más igazolásokat is fel lehet használni.

Az összes szerkezeti elemet a környezeti hőmérsékletre figyelemmel (beleértve a saját melegekedést is) mindig a gyártó által megadott határértékek között kell üzemeltetni.

6.1.7. Relék

A reléket az **MSZ EN 60529** szerinti IP 5x védelemmel kell ellátni a porhatások ellen.

Azoknak a reléknek, amelyek az érzékelő minden reagálására kapcsolnak, a megfelelő teljesítmény mellett, legalább 10^7 kapcsolást kell károsodás nélkül elviselniük.

6.1.8. Kapcsoló

A kapcsolókat öntisztuló érintkezőkkel kell ellátni vagy az **MSZ EN 60529** szerinti IP 5x védelemmel kell ellátni.

6.1.9. A szerkezeti egységek és -elemek hozzáférhetősége

A rezgésérzékelő szerkezeti egységeit úgy kell kialakítani, hogy a beállító könnyen hozzáférhessen az egyes szerkezeti egységekhez és –elemekhez és azok cseréje egyszerűen elvégezhető legyen. Olyan intézkedéseket kell tenni, mellyel a kezelési hibákat a minimumra lehet csökkenteni.

6.1.10. Csatlakozó- és beállító-elemek

A csatlakozó- és beállító-elemeket jelöléssel kell ellátni és a beállító és a karbantartó-szolgálat számára jól hozzáférhetővé kell tenni. A csatlakozásokat úgy kell kialakítani, hogy azok a behatolásjelző rendszerhez üzembiztosan és korrózió ellen védve csatlakoztathatók legyenek.

A beállítások mérhetőek (pl. megfelelő skálákkal) legyenek.

6.1.11. Üzemkésztség az üzemi feszültség rákapcsolását követően

A gyártó megadja azt az időt, amelyre szükség van ahhoz, hogy az üzemfeszültség rákapcsolását követően a mozgásjelző biztonságosan működjön, és ez nem haladhatja meg a 120 másodpercet.

6.2. Működésellenőrzés

A programvezérlésű feldolgozóegységek (pl. mikroprocesszorok) kiesését vagy zavarát jelenteni kell.

A **3. és 4. biztonsági fokozatnál** biztonság szempontjából fontos funkciókat (például jelfeldolgozás és jelkiértékelés) automatikusan kell felügyelni és a tapasztalt zavarokat automatikusan kell jelenteni vagy más módon kell biztosítani, hogy a jelző egy elemének kiesése ne csökkentse a készülék működésbiztonságát (például redundáns jelző).

A működésellenőrzés által felismert zavarokat hibajelzésként vagy behatolásként jelenteni kell (lásd a 11. fejezetet is)

6.3. Működésvizsgálat**6.3.1. A beállító által végzett működésellenőrzés**

Biztosítani kell, hogy a beállító és a karbantartó-szolgálat ellenőrizhesse a rezgésérzékelő működését. Az ellenőrző funkciókat a rezgésérzékelő tényleges működése alapján lehessen ellenőrizni.

A rezgésérzékelők gyártója köteles a megfelelő ellenőrző műszereket rendelkezésre bocsátani.

6.3.2 Üzemeltető által végzett működésellenőrzés

Egyszerű módon és eszközökkel kell biztosítani, hogy a behatolásjelző rendszer üzemeltetője ellenőrizhesse a rezgésérzékelő működését. A működésjelző legyen egyértelmű.

Ha a kijelző magán a rezgésérzékelőn van, akkor az üzemeltető számára legyen be-/ kikapcsolható.

Utalás: A kijelzés kivételéhez lásd a 9.8 fejezetet.

7. Üzembiztonság**7.1. Kezelés**

Az üzemeltető által végzendő kezelés legyen egyszerűen elvégezhető. A kijelzések legyenek egyértelműek és érthetően megfogalmazottak.

7.2. Kezelési utasítás

A behatolásjelző rendszer üzemeltetője rendelkezzen magyar nyelvű kezelési utasítással. Az kezelési utasításnak egyértelműen és áttekinthetően kell tartalmazni és magyarázni az üzemeltető számára fontos kezelő- és kijelző-elemet és tartalmazza a rezgésérzékelő összes üzemi állapotának egyértelmű utasítását.

7.3. Védettség

A behatolásjelző rendszer berendezés részeinek, szerelt állapotban legalább az MSZ EN 60529 szerinti IP 3x védettséggel kell kivitelezni. A rezgésérzékelők részegységeinek, amelyek közvetlenül az üvegre, vagy annak közvetlen közelében kerülnek alkalmazásra, legalább az EN 60529 - IP 54 érintésvédelmi osztálynak kell megfelelniük.

7.4. Hozzáférés-védelem

A rezgésérzékelő házának kellő mechanikai szilárdsággal kell rendelkezni. A fedeleket mechanikailag stabilan kell felrögzíteni. A fontos működő-elemek valamint csatlakozó- és beállító-elemei nem lehetnek szabadon hozzáférhetőek, azokat pl. lefedéssel kell megvédeni.

7.5. Plombálhatóság

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelő levehető vagy megnyitható részeit úgy kell kivitelezni, hogy azokat le lehessen plombálni.

7.6. Hibatűrés

A rezgésérzékelőt úgy kell felszerelni, hogy a kezelő téves, hibás beavatkozása ne befolyásolja károsan a rezgésérzékelő működését.

7.7. Érzékenység beállítás

A rezgésérzékelő érzékenység beállító elemét úgy kell elhelyezni, hogy a beállító az érzékenység beállítását csak az üzemeltető egyetértésével végezhesse el.

8. Szabotázs

8.1. Szabotázsvédelem

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők kijelző és kezelőegységeinek kialakításánál ügyelni kell arra, hogy azok nem csökkenthetik a burkolat szilárdságát és nem tehetnek lehetővé semmilyen, a berendezésbe történő beavatkozást. A részegységek rögzítő csavarjai, a megfelelő felszerelés szerint kívülről nem lehetnek láthatóak.

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelőket csak szerszám igénybevételével lehessen kinyitni.

A berendezés belseje kívülről ne legyen látható.

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők esetében meg kell akadályozni, hogy illetéktelen személyek a biztosítandó felületet egyszerű testi erővel történő elfordítással, ill. leszakítással megváltoztathassák.

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők rendeltetésszerű működését jelentősen behatároló tényezőket, (pl. az üvegfelület, az ablakkeret bevonása, ellenőrzési kritériumok szimulálása) meg kell akadályozni. Alternatív megoldás a 8.2 fejezetben leírtak szerint lehetséges.

8.2. Szabotázsellenőrzés

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők levehető, vagy nyitható egységekkel rendelkező érzékelők kinyitását a berendezésnek fel kell ismerni és jelezni kell, amennyiben azok által biztonsági szempontból fontos működési területek hozzáférhetővé válnak. A berendezés belsejének addig kell a behatolással szemben ellenállnia, amíg a szabotázsfigyelő rendszer nem jelez.

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők esetében fedélérintkezőkként csak csappantyús reteszkapcsolók vagy azzal egyenértékű alkalmazhatók. A kapcsolók érintkezői aranyozottak legyenek, vagy azzal egyenértékű bevonattal rendelkezzenek. Alternatív megoldásként védőgázos érintkezők is alkalmazhatók, amennyiben azok kívülről nem befolyásolhatók.

Amennyiben a **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők a 10.1.2.3 fejezetben leírt csatlakozási ponttal rendelkeznek, úgy a minimális reagálási időt (tartás idő) a gyártó határozza meg.

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők rendeltetésszerű működését jelentősen behatároló tényezőket, (pl. az üvegfelület, az ablakkeret bevonása, ellenőrzési kritériumok szimulálása), berendezésnek fel kell ismerni és jelezni kell, (lásd 10. fejezet), amennyiben azok a 7.1. fejezet utolsó szakaszában leírtak szerint nincsenek levédve.

9. Felépítés

9.1. Stabilitás

A rezgésérzékelő kellő mechanikai szilárdságú szerkezet legyen. A fedele mechanikusan stabilan legyen a házra felszerelve.

9.2. Helyhez kötött szerelés

A rezgésérzékelőt úgy kell kivitelezni, hogy alkalmas legyen a helyhez kötött szerelésre.

9.3. Potenciálmentesség, szigetelés-ellenállás

A rezgésérzékelő háza és összes házalkatrészének potenciálmentesnek kell legyen (kivételek a villamos óvintézkedések). A szigetelés-ellenállásnak legalább 10 MΩ-osnak kell lenni.

9.4. Árnyékolt vezetékek

A rezgésérzékelőt úgy kell kivitelezni, hogy az árnyékolt vezetékek árnyékolását üzembiztosan lehessen csatlakoztatni.

9.5. Húzáskiegyenlítés

A kábelek és vezetékek csatlakozási- és összekötő-helyeit tehermentesíteni kell a mechanikus igénybevételekkel szemben, ha ilyen igénybevételekkel lehet számolni.

9.6. Rögzítés és beszabályozás

A rezgésérzékelőt úgy kell kivitelezni, hogy azt a gyakorlatnak megfelelően lehessen szerelni és behangolni. Ha ehhez különleges eszköz szükséges, akkor azt a készülék gyártójának kell rendelkezésre bocsátania.

A rezgésérzékelő beszabályozásához a gyártónak a beállító számára megfelelő beszabályozási segédeszközöket kell biztosítani.

9.7. Beállító-elemek

A gyártó köteles megadni a rezgésérzékelő érzékelési jellemzőjét a beállító-elemek szélső értékeinél. Több beállító-elem esetén ezen elemek funkcióját, és hatását ismertetni kell. Több beállító-elem esetén azok funkcióját és az elemek hatását feliratokkal el kell látni.

Ha a rezgésérzékelő csak egy villamos beállító-elemmel rendelkezik (pl. érzékenység), akkor nincs mód „Nullás” beállításra (azaz nem működik). Az elvégzendő beállításokat úgy kell elvégezni, hogy az eltérések maximum 20 %-osak legyenek.

Utalás: Az 5. fejezet szerinti környezeti követelményeket minden lehetséges beállítás mellett teljesíteni kell; a téves jelzéssel szemben védelem követelményeket a gyártó által az egyes esetekre előírt beállítások mellett teljesíteni kell.

9.8. Kijelzés

A rezgésérzékelő üzemiállapot-jelzéseinek (pl. hiba) a behatolásjelző rendszer üzemeltetője számára egyértelműek kell legyenek.

Az optikai jelzések az üzemeltető számára legyenek jól láthatóak. A hangjelzések hangereje minimum 60 dB (A) – legyen a jeladótól 1 m távolságban mérve.

9.9. Szerelési anyagok

Ha a rezgésérzékelőt különféle felületekre lehet rögzíteni, ehhez a gyártónak megfelelő rögzítő-elemeket kell biztosítania.

9.10. Csatlakozó kábel

Rezgésérzékelők, amelyek csak egy egységből állnak és közvetlenül az üvegre kerülnek rögzítésre, rögzített csatlakozó kábellel lehetnek ellátva. A csatlakozó kábel hossza legalább 2 m legyen. Amennyiben a kábelér keresztmetszete kevesebb, mint $0,28 \text{ mm}^2$ (átmérő kisebb, mint 0,6 mm), úgy az ilyen kábel hossza legfeljebb 6 m lehet. A kábel keresztmetszete erenként legalább $0,14 \text{ mm}^2$ és a hossza legalább 2 m legyen.

1. és 2. biztonsági fokozatú érzékelő: Amennyiben a nyitászérzékelő nem rendelkezik rész, ill. záróelemmel, (pl. ellenállás), úgy legalább négy eres csatlakozó kábelt kell alkalmazni.

3. és 4. biztonsági fokozatú érzékelő: Amennyiben a nyitászérzékelő nem rendelkezik rész, ill. záróelemmel, (pl. ellenállás), úgy legalább négy eres, olyan csatlakozó kábelt kell alkalmazni, amelyek erei optikailag (pl. egy primer vezetékhez) nem rendelhetők hozzá, (pl. a vezeték és a szigetelés azonos színe miatt).

10. Funkciók

A rezgésérzékelőt úgy kell méretezni, hogy egy betörést/betörési kísérletet nagy valószínűséggel és lehetőleg korán ismerjen fel és jelentsen.

10.1. Jelzési viszonyok

A rezgésérzékelőket úgy kell kialakítani, hogy lehetőleg csak a biztosított terület mechanikus változását (pl. kinyitását) jelezzék.

A gyártó által alkalmasnak ítélt biztosítási módok alapján az alábbi nyílásméretek vezetnek nagy valószínűséggel a 9.2 fejezet szerinti riasztáshoz.

- Bemászás elleni biztosítás: nyílás > (300 mm x 300 mm)
- Benyúlás elleni biztosítás: nyílás > (40 mm x 40 mm)
- Segédeszközzel, (pl. dróthoroggal) történő benyúlás biztosítása: nyílás > (15 mm x 15 mm)

10.2. A riasztás valószínűsége

A biztosított terület elleni támadást legalább 90%-os valószínűséggel kell a 10.1 fejezetben foglaltak szerinti riasztásnak követni.

10.3. Nem kívánatos riasztással szembeni érzéketlenség

10.3.1. Általános jellemzők

A rezgésérzékelőket úgy kell kialakítani, hogy azok nagy valószínűséggel, csak a biztosított terület mechanikus változása esetén riasszanak és más behatás esetében nem.

10.3.2. Mechanikus behatások

A biztosított területet, ill. ablakkeretet érő mechanikus behatások, mint pl. kaparás, kopogtatás, rezgés, homokkal/kövel történő dobálás, nem oldhatnak ki riasztást.

10.3.3. Időjárásfüggő behatások

A biztosított területet, ill. ablakkeretet érő, időjárásfüggő behatások, mint pl. tartós esőzés, zivatar, zivatart követő napsütés vagy borult égbolt, hóesés, jégverés, szél, nem oldhatnak ki riasztást.

10.3.4. Közvetlen fénysugár behatás

A rezgésérzékelő látható fénnel történő besugárzása, (pl. autófényszóró, fényszóró által) nem oldhat ki riasztást.

10.3.5. Napfény

A rezgésérzékelők hosszantartó napfény általi besugárzása nem okozhat negatív következményeket.

Megjegyzés: itt figyelembe kell venni a rögzítő anyagot, (pl. ragasztó) is.

10.3.6. A biztosított területen lévő fényforrások

A rezgésérzékelők közelében elhelyezett fényforrások (pl. izzók, fénycsövek) nem oldhatnak ki riasztást.

10.3.7. Légáramlat és turbulencia

A rezgésérzékelő közelében fellépő légáramlatok és turbulenciák nem oldhatnak ki riasztást.

10.3.8. Hangforrások

A rezgésérzékelők gyakorlati alkalmazása során, az azok közelében fellépő hangforrások, (pl. telefon) nem oldhatnak ki riasztást.

10.4. A jelzők megtévesztése a felügyeleti módszer megkerülése által

A rezgésérzékelőket úgy kell kialakítani, hogy a nem kívánt riasztásokkal szembeni intézkedések ne téveszthessék meg a berendezést.

10.5. Zavaró hatások kiszűrése

A zavaró hatások kiszűrését úgy kell kialakítani, hogy az ne befolyásolja jelentősen a rezgésérzékelő riasztási érzékenységét.

10.6. Riasztás beazonosítása

Az elektronikus alkatrészeket tartalmazó rezgésérzékelőket úgy kell a behatolásjelző rendszerbe bekötni, hogy az üzemeltető mindenkor felismerhesse, melyik érzékelő oldotta ki a riasztást.

Ezen érzékelő jelzését követően, biztosítani kell, hogy a jelzésre vonatkozó információk ne hamisítódjanak meg a behatolásjelző rendszer nyugalmi helyzetében.

Olyan rezgésérzékelők esetében, amelyek csak egy, közvetlenül a biztosított területen rögzített egységből állnak és amelyek betáplálása primervezeték által történik, legalább két azonos időben történő riasztás beazonosítását kell lehetővé tenni. Többszöri riasztás esetén az első riasztás automatikus visszaléptetése (törlése) nem megengedett.

Megjegyzés: A kijelzők kivitelezésére vonatkozó meghatározásokat lásd a 8.8 fejezet alatt.

Az üzemeltető számára biztosítani kell ezen információk törlési lehetőségét. A riasztásra vonatkozó, nem törölt információkat be kell vonni a behatolásjelző rendszer kényszerfolyamatába, ill. alternatív megoldásként, a rendszer újraélesztésével automatikusan törölhetők.

10.7. Rezgésérzékelők állapota az üzemi feszültségtől eltérő helyzetben

Amennyiben a rezgésérzékelő az üzemi feszültségtől eltérő helyzetbe (feszültségesés) kerül és a specifikációban meghatározott teljesítmények nem állnak fenn teljes mértékben, úgy a **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelők esetében vészjelzésnek, vagy további lehetőségként üzemmavarjelzésnek kell bekövetkezni.

Megjegyzés: ezen követelmény nem vonatkozik azokra a rezgésérzékelőkre, amelyek közvetlen energiaellátással rendelkeznek.

10.8. Ismételt üzemműködés állapota

A vonatkozó, megfelelő értékeket a gyártó határozza meg.

10.9. Üzemműködések

Amennyiben a behatolásjelző rendszer bizonyos üzemműködésben (pl. nyugalmi állapotban) részben vagy egészben kikapcsolja a rezgésérzékelő működését, (pl. egy jeladó vagy egy riasztó relé kikapcsolása), úgy az ilyen kapcsolási folyamatok esetében biztosítani kell a vezérlő vezetékeket, vagy kikapcsolás esetére egy „biztosított” funkciót, (pl. rendeltetés szerű funkció kell beiktatni). Dinamikus vezérlés esetén mindig jelezni kell az aktuális üzemműködöt, vagy a behatolásjelző rendszer élesítése során automatikusan vissza kell vonni a kikapcsolást.

11. Betörés-/ támadásjelző-berendezés csatlakozó-interfésze

Más berendezésegységek - pl. behatolásjelző központ - interfész-csatlakozását úgy kell méretezni, hogy szavatolja annak rendeltetés szerű működését. A rezgésérzékelő és más berendezés/egység kivételétől függően szükség lehet a közös felületekre.

Az interfészeket a gyártó részletesen ismertesse. Alternatív megoldás lehet a **11.1 fejezetben** leírt csatlakozó-interfészek használata.

Utalás: Az interfész részletes leírása csak akkor maradhat el, ha a 11.1 fejezet összes követelménye teljesül.

11.1. Szokásos vonaltechnikai csatlakozó-interfészek

A behatolásjelző rendszer **7.1.3 fejezet** szerinti rezgésérzékelő külső meg táplálása és egy „szokványos” vonaltechnika (végellenállás) esetén a be- és kimenetekre a következő követelmények érvényesek:

11.1.1. Bemenetek**11.1.1.1. Üzemfeszültség**

A rezgésérzékelőnek a tápfeszültséghez egy csatlakozóelemmel kell rendelkezni.

11.1.1.2. Pótlólagos bemenetek

A megfelelő értékeket a gyártónak kell megadni.

11.1.2. Kimenetek**11.1.2.1. Behatolásjelzések csatlakozó-interfésze**

Az interfésznek a következő követelményeket kell kielégíteni:

- potenciálmentes kimenet, terhelhetősége $30 V =$ mellett legalább $50 mA$, ellenállása (sorba kötve) $\leq 47 \Omega$;
- nyugalmi helyzetben zárva (alacsony ellenállású), jelzésekor nyit (magas ellenállású);
- megszólalás időtartama $\geq 1 mp-től \leq 10 mp-ig$; legkésőbb a jelzést kiváltó kritériumot követő 10 másodperc múlva az érintkezőknek ismét zárnia kell / a kimenetnek alacsony ellenállásúvá kell válni;
- Egy ellenőrzőelem csatlakozásának lehetősége (pl. végellenállás).

11.1.2.2. Kiegészítő elektronikus kimenet a betörésjelző számára (opció)

Ezt open-kollektoros kimenetként kell kivitelezni, melyet a **11.01 és 11.02 sz. táblázat** szerint van méretezve.

11.01 sz. táblázat: Betörésjelző kimenetek; nyugalmi helyzet

	Nyugalmi helyzet	
	Minimum	Maximum
Kimenő feszültség	-	U_B -től függő
Kimenő áram	-	U_B -től függő
Szivárgó áram	-	$\leq 50 \mu A$

11.02 sz. táblázat: Betörésjelző kimenetek; jelentés

	Jelzés	
	Minimum	Maximum
A minimális kimenő áram kimenő feszültsége	-	$1,5 V$
Kimenő áram	$1 mA$	

11.1.2.3. A szabotázsjelző interfész-csatlakozás

1. és 2. biztonsági fokozatú érzékelő: Nincs előírás.

3. és 4. biztonsági fokozatú érzékelő: Az interfész a következő követelményeket elégítse ki:

- potenciálmentes kimenet, terhelhetősége 30 V= mellett legalább 50 mA, ellenállása (sorba kötve) $\leq 47 \Omega$
- nyugalmi helyzetben zárva (alacsony-ohmértékű), jelzéskor nyit (magas-ohmértékű)
- Megszólalás időtartama a szabotázsjelző megszólalásával legyen azonos

11.1.2.4. A hibajelző interfész-csatlakozás (ha van)

Az interfész a következő követelményeket elégítse ki:

- Gyártó előírásai szerint legyen kivitelezve
- Megszólalás időtartama 1 mp, de legfeljebb a hiba időtartamának megfelelő

11.1.2.5. Kiegészítő kimenetek

A megfelelő értékeket a gyártónak kell megadnia.

11.2.1. Jelátviteli útba történő szekunder bekötés csatlakozási pontja

Az alábbi csatlakozási pont feltételek olyan rezgésérzékelőkre, illetve rezgőnyelves érzékelőre vonatkoznak, amelyek közvetlenül a jelátviteli útba kerülnek bekötésre.

A jeladóknak riasztás esetén, a jelátviteli utat (primer vezeték) 1 másodpercen belül, úgy kell befolyásolni, („áthangolni”) hogy a központ egyértelműen felismerje a riasztás tényét. A jeladó kimenete nem válthat automatikusan vissza.

Rezgőnyelves érzékelőre esetében a kiértékelés a behatolásjelző központban, vagy egy külső, kiértékelő egységben történik. Ezért a csatlakozási pontot úgy kell kialakítani, hogy egy behatolásjelző központtal, vagy egy külső kiértékelő egységgel együtt adott a rendeltetészerű működés.

12. Opciók

Az opciók nem befolyásolhatják negatívan az igényelt ténykedéseket. Az opciókat és azok jellemzőit a gyártónak kell meghatározni.

II. fejezet: Biztonsági fokozatba sorolás

13. Rendszerjellemzők

13.1. Jelek és üzenetek érzékelése

Az rezgésérzékelőnek rendelkeznie kell egy riasztás és éles üzemmódjának.

A **3. 4. biztonsági fokozatoknak** hatástalanítási (unset) és teszt (távteszt) üzemmódjának is kell lennie. Amennyiben a felületvédelmi eszköznek csak egy működési módja van, annak mindig a riasztás és éles üzemmódban kell lennie.

A szabotázsérzékelőnek az összes üzemmódban aktívnek kell lennie.

Minden létező működési módot az a behatolásjelző rendszer határoz meg, mellyel a felületvédelmi eszköz kommunikál. A felületvédelmi eszköz jelez, vagy üzen ezekben a működési módokban a jelzőközpontjának, és ezeknek a jelzéseknek a **13.1. sz. táblázat** szerint kell működniük. Az összes jel és üzenet az összes üzemmódra vonatkozik, hacsak a gyártó másképp nem határozta meg.

Ahol a mozgásérzékelő házán memória kijelzés van, ez nem működhet riasztási és éles üzemmódban.

13.2. Érzékelés

13.2.1. Az érzékelés teljesítménye

A felületvédelmi érzékelő behatolás jelet vagy üzenetet indít, amikor a gyártó által meghatározott feltételek fennállnak.

A sebességek és magatartások követelményeit a **13.2. sz. táblázat** tartalmazza.

A működési követelményeket a **13.3. sz. táblázat** tartalmazza.

13.2.1.3. Az érzékelés kijelzése

A rezgésérzékelők esetében kijelzést kell biztosítani a behatolás jel vagy üzenet küldésének jelzésére. Ennek a kijelzőnek csak ez a feladata lehet, és a tápellátás kimaradása esetén sem szabad működni, valamint alkalmasnak kell lennie a működés és működéséptelenség jelzésére. Ezt a kijelzést helyileg vagy távvezérléssel lehet kiváltani.

13.1. sz. táblázat: Jelek és üzenetek érzékelése

Esemény	Biztonsági fokozat	Behatolás jel vagy üzenet	Szabotázs jel vagy üzenet	Hiba jel vagy üzenet
behatolás	1 - 4	Kötelező ^a	Nem kötelező	Nem kötelező
nyugalomban	1 - 4	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
szabotázs	1 - 4	nem kötelező	kötelező	Nem kötelező
Alacsony tápfeszültség (külső)	1 - 2	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
	3 - 4	Nem kötelező	Nem kötelező	kötelező
Teljes külső tápellátás elvesztés	1	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
	1 - 4 ^c	Kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
Helyi öntesz rendben	1 - 4	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
Helyi önteszt hiba	1 - 2	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
	3 - 4	Nem kötelező	Nem kötelező	kötelező
Távteszt rendben	1 - 2	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
	3 - 4	Kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
Távteszt hiba	1 - 2	Nem kötelező	Nem kötelező	Nem kötelező
	3 - 4	Nem kötelező	Nem kötelező	kötelező
Első riasztás memória	3-4	kötelező	kötelező	kötelező
^a nem kötelező a hatástalanítás/készenléti üzemmódban – kötelező teszt üzemmódban ^b önálló kijelző jel, vagy üzenet adható e helyett ^c nem kötelező a busz rendszereknél. ^d egy jelzővonalon több érzékelő alkalmazásánál az első jelzést adó készülék kijelzése és/vagy jele, üzenete Megjegyzés: A belső tápellátás vonatkozásában lásd. MSZ EN 50131-6				

13.2. sz. táblázat: Az általános működési és magartásforma követelmények

Működési feltételek	1. biztonsági fokozat	2. biztonsági fokozat	3. biztonsági fokozat	4. biztonsági fokozat
Érzékelés	Kötelező	Kötelező	Kötelező	Kötelező
rezgés	Opció	Kötelező	Kötelező	Kötelező
vésés	Opció	Opció	Kötelező	Kötelező
fúrás	Kötelező	Kötelező	Kötelező	Kötelező
robbantás	Opció	Opció	Opció	Opció
oxigén lándzsa				
Hibajelzés	Opció	Kötelező	Kötelező	Kötelező
Megjegyzés: Azoknak a (meglévő) funkcióknak a vizsgálatánál, melyek az adott biztonsági fokozatban nem kötelezőek, a magasabb biztonsági fokozat paramétereit kell figyelembe venni.				

13.3. sz. táblázat: Az általános működési követelmények

Működési feltételek	1. biztonsági fokozat	2. biztonsági fokozat	3. biztonsági fokozat	4. biztonsági fokozat
Elmozdulás*, elfordulás (mm-ben ill °-ban)	Opció	Opció	Kötelező	Kötelező
Jelmagyarázat: * a gyártó adatszolgáltatásától való eltérés maximum ± 10 %-a megengedett				

13.3. Működési követelmények

13.3.1. A behatolási jelek/üzenetek közötti idő intervallum

A vezetékes érzékelőknek képeseknek kell, hogy legyenek arra, hogy behatolási jelet vagy üzenetet biztosítsanak nem több, mint 15 másodperccel a előriasztási jelet/üzenetet követően. A vezeték nélküli mozgásérzékelők ugyanezt a funkciót nyújthatják a következő időtartamoknak megfelelően:

1. biztonsági fokozat: 300 sec.
2. biztonsági fokozat: 300 sec.
3. biztonsági fokozat: 30 sec.
4. biztonsági fokozat: 15 sec. (lásd az **MSZ EN 5013-1**)

13.3.2. Késleltetés

A külső tápellátással működő rezgésérzékelőnek képesnek kell lennie az összes funkcionális követelménynek megfelelni az áramellátás névleges értékének elérését követő 180 másodpercen belül.

13.3.3. Hibaállapot jelzések

Amikor egy érzékelő meghibásodik, hibajelzést, vagy üzenetet kell elindítania a gyártó adatainak, és a **13. 1. sz. táblázat** követelményeinek megfelelően.

13.3.4. Tápellátás hibája

Az összes biztonsági fokozatú, külső tápellátású rezgésérzékelőnek teljes áramkimaradást kell jeleznie.

A **3. és 4. biztonsági fokozatú** rezgésérzékelőknek ezen felül jeleznie kell, ha a gyártó által meghatározott értéket meghaladó tápfeszültség esés lép fel.

13.3.5. Önteszt

A **3. és 4. biztonsági fokozatú**, külső tápellátással rendelkező rezgésérzékelőnek felügyelnie kell az érzékelők és a kapcsolódó áramköreinek funkcióit. Az öntesztet az érzékelő felügyelete alatt kell megvalósítani.

Amikor távvezérelt öntesztet kezdeményezünk, ennek jelet vagy üzenetet kell kiváltania 1 – 5 másodperc között és ennek a megkezdésétől számított 5 másodpercen belül kell ennek megtörténtét kijelezni. A teszt lefolyásának ideje ne haladja meg a 10 másodpercet. A teszt befejezését követően az érzékelőnek vissza kell állnia az eredeti állapotába 5 másodpercen belül.

Amikor a rezgésérzékelő normál működtetése a teszt alatt nem lehetséges, a helyi teszt funkció felügyelete alatt a letiltott időszak nem lehet több mint 15 másodperc egy órás perióduson belül.

Az öntesztet a **3. és 4. biztonsági fokozatnál** (pl. aktív teszt jelet a védett felületre kibocsátó jeladó működtetésével) a védett terület jelentős csökkenésének érzékelésére is szolgálhat, de lehet önálló funkció. Erről a funkcióról a gyártónak részletes leírást kell rendelkezésre bocsátania.

13.4. Az egyedi technológiák nem megfelelő működtetéssel szembeni ellenálló képesség

A rezgésérzékelőt úgy kell tekinteni, hogy megfelelő ellenálló képességgel rendelkezik a nem megfelelő működtetéssel szemben, ha a következőkben felsorolt követelményeknek eleget tettünk.

A vizsgálatok alatt nem szabad behatolási jelet, vagy üzenetet indítani.

13.4.1. A légmozgásokkal szembeni ellenálló képesség

A rezgésérzékelőnek nem szabad behatolás jelet vagy üzenetet indítania, ha az érzékelési tartományára hideg vagy meleg levegőt fújunk.

13.4.2. A külső hangforrások által keltett jelinterferenciával szembeni ellenálló képesség.

A rezgésérzékelőnek nem szabad behatolás jelet vagy üzenetet indítani, ha a közelben hangforrás (rezgésforrás) működik (természetes környezeti rezgések a védett létesítmény határoló felületein). Ez a hangforrás a felügyelt felület légmozgások vagy pl. földmozgások miatt keletkező, normál működtetési körülmények mellett saját rezgéseire is vonatkozik.

A gyártónak a rezgésérzékelőnél a riasztó jelet vagy üzenetet kiváltó feltételeket az érzékelő frekvencia menetének alkalmas formában történő megadásával egyértelműen meg kell határoznia.

E követelmény különösen a létesítmény saját technológiai zavarforrásainak ill. a külső felületről érkező szándékosan okozott jelek okozta nem kívánt riasztás elkerülése érdekében alapvető fontossággal bír.

13.4.3. Első riasztást adó érzékelő a jelzővonalon

A rezgésérzékelő rendelkezhet a jelzőközpontja által vezérelt további bemenettel vagy alkalmas működési móddal, mely lehetővé teszi nem éles üzemmódban a jelzőkimenet és a kijelző készülék tiltását.

Éles üzemmódban a jelző- kiment működése engedélyezett, a kijelző készülék működése tiltott. Az érzékelő jelzését követő első éles/nem éles üzemmód váltás követően az érzékelő kijelző készülékét (pl. LED) folyamatosan aktív állapotba vezérli, és ez fennmarad a következő éles/nem éles üzemmód váltási ciklusig annak érdekében, hogy a jelzést adó készülék egyértelműen azonosítható legyen.

13.5. Szabotázs biztonság

A felületvédelmi érzékelők esetében a szabotázs-biztonsági követelményeknek minden egyes biztonsági fokozatnál a **13.4. sz. táblázat** követelményeinek kell, hogy megfeleljenek.

13.4. sz. táblázat – szabotázs-biztonsági követelmények

Követelmény	1. biztonsági fokozat	2. biztonsági fokozat	3. biztonsági fokozat	4. biztonsági fokozat
Az érzékelő belsejéhez való hozzáféréssel szembeni ellenállás	kötelező	kötelező	kötelező	kötelező
A szerelőfelületről való elmozdítással szembeni ellenálló képesség	nem kötelező	kötelező ^a	kötelező	kötelező
Mágneses mező immunitás T	kötelező	kötelező 0,15	kötelező 0,3	kötelező 1,2
Az átállítással szembeni ellenálló képesség az alkalmazott nyomtaték függvényében Nm	nem kötelező	Kötelező 2	kötelező 5	kötelező 10

^a csak vezeték nélküli érzékelőkre vonatkozó követelmény

13.5.1. A rezgésérzékelő belső részeinek nem feljogosítottak által a borításon és a meglévő nyílásokon keresztül történő hozzáféréseinek megelőzése.

A hozzáférhető nyílásokon az általánosan hozzáférhető kéziszerszámokkal történő beavatkozás nem zavarhatja meg a rezgésérzékelő működését. Olyan károsodást nem szabad okozni, amely látható egy olyan személy által, akinek normált rátekinzése van a rezgésérzékelőre 1 m távolságból, a rezgésérzékelő 2000 Lux fényerővel történő megvilágítása mellett.

A rezgésérzékelő csak szerszámmal legyen nyitható. Minden borítás, mely hozzáférhetőséget biztosít a rezgésérzékelő működését negatív befolyásolhatósága szempontjából, szabotázsérzékelővel legyen ellátva a **13. 4. sz. táblázat** követelményei szerint. Szabotázs jelet vagy üzenetet kell kezdeményezni, mielőtt a hozzáférhetőség – bármilyen szerszámmal – lehetővé válna.

13.5.2. A rezgésérzékelőnek a szerelő felületről történő elmozdításának érzékelése.

A rezgésérzékelő szabotázsjelzésre alkalmas eszköznek kell felszerelve lenni, mely szabotázs jelet vagy üzenetet ad, ha a rezgésérzékelőt elmozdítják a szerelő felületről a **13. 4. sz. táblázat** követelményei szerint.

13.6. Elektromos követelmények

Ezek a követelmények nem vonatkoznak az olyan rezgésérzékelőre, melyeknek belső energiaellátása van (rádiós érzékelők). Ezekre az érzékelőkre az **MSZ EN 50131-6** szabvány vonatkozik, és az ajánlás külön fejezetben ad meg ezekre a rendszerekre követelményeket..

A külső tápellátással rendelkező rezgésérzékelőkre a **13.5. sz. táblázat** követelményei vonatkoznak.

13. 5. sz. táblázat –Elektromos követelmények

vizsgálat	1. biztonsági fokozat	2. biztonsági fokozat	3. biztonsági fokozat	4. biztonsági fokozat
Az érzékelő áramfelvétele	kötelező	kötelező	kötelező	kötelező
A tápfeszültség értéke és a lassú tápfeszültség emelkedése mellett	nem kötelező	kötelező	kötelező	kötelező
Tápfeszültség hullámosság	nem kötelező	kötelező	kötelező	kötelező
Tápfeszültség ugrásszerű változása	nem kötelező	kötelező	kötelező	kötelező
Tápfeszültség kimaradás	nem kötelező	kötelező	kötelező	kötelező

13.6.1. Az érzékelő áramfelvétele

Az érzékelő maximum és üzemi áramfelvétele nem haladhatja meg a gyártó által meghatározott értékeket névleges feszültség mellett.

13.6.2. A tápfeszültség értéke és a lassú tápfeszültség emelkedése mellett

A rezgésérzékelő akkor elégti ki az összes funkcionális követelményeket, ha tápfeszültség a névleges érték $\pm 25\%$ -án belül van, vagy pedig a gyártó által meghatározott értéken belül – ha azok az előző követelménynél nagyobbak. Ha a feszültség lassan emelkedik, akkor az érzékelőnek rendeltetésszerűen kell működni a tűréshatárokon belül.

13.6.3. Tápfeszültség hullámosság

A rezgésérzékelők kielégítik az összes, a működésével szemben támasztott követelményeket, ha a bemenő feszültség szinuszos tartalma $\pm 10\%$ névleges értékén belül van, 100 Hz frekvencián vizsgálva.

13.6.4. Tápfeszültség ugrásszerű változása

Ha a tápfeszültség ugrásszerűen változik a maximális és minimális feszültségértékek között, ez nem okozhat jeleket, vagy üzeneteket.

13.6.5. Tápfeszültség kimaradás

A tápfeszültség teljes kimaradása behatolás-jelet vagy üzenetet eredményezzen.

13.7. Környezeti osztályok és feltételek

13.7.1. Környezeti osztályok

A környezeti osztályok meghatározása az **MSZ EN 50131-1** szabványban található. Az összes környezeti vizsgálatot a megfelelő biztonsági fokozatokra az **MSZ EN 50130-5** szabványban részletezett módon kell elvégezni.

13.7.2. A környezeti feltételekkel szembeni ellenálló képesség

Minden felületvédelmi érzékelőnek meg kell felelnie a vonatkozó környezeti osztály és biztonsági fokozat követelményeinek, ahogy azt a gyártó előírta.

A működési vizsgálatoknál, amikor egy meghatározott környezeti feltételnek van a rezgésérzékelő kitéve, az érzékelő nem kezdeményezhet nem szándékos behatolás- szabotázs- hiba- vagy más jelet vagy üzeneteket.

14. Jelölés, azonosítás és dokumentáció

14.1. Jelölés és/vagy azonosítás

Jelölést és/vagy azonosítást a termékekre az **MSZ EN 50131-1** szabvány előírásainak megfelelően biztosítani kell.

14.2. Dokumentáció

A terméket egyértelműen megfogalmazott, áttekinthető dokumentációval kell ellátni, mely megfelel az **MSZ EN 50131-1** fő rendszereire vonatkozó követelményeknek. A dokumentációnak továbbá fel kell tüntetnie:

- Az összes opcionális funkció: (beleértve minden magasabb biztonsági osztályt) bemenet, jelek vagy üzenetek listáját biztosítani kell az ezekre vonatkozó jellemzők feltüntetésével;
- Az érzékelőre vonatkozó gyártói rajzokat, beleértve az érzékelési területet, ahogy azt a gyártó meghatározta.
- A javasolt felszerelési magasság, távolságok stb., és az ennek változásának hatása a gyártó által állított érzékelési területre;
- Az állítható vezérlések hatása, és az ennek változásának hatása a gyártó által állított érzékelési területre;
- Ha beállító, felszerelő elemeket állnak rendelkezésre, ezeket a funkciójuknak megfelelően feliratozni kell.
- Az érzékelőre vonatkozó, gyártó által meghatározott néveleges működési feszültséget és a maximális és néveleges áramfelvételét ezen a feszültségen
- Ahol biztosított, meg kell határozni az érzékelési terület 50%-os csökkenésének érzékelési módját.

15. Vizsgálat

A vizsgálatok alapvetően az célozzák, hogy igazolják az érzékelő megfelelő működését, melyet a gyártó meghatározott.

Minden, itt meghatározott vizsgálat általánosan meghatározott - $\pm 10\%$ - tűrési határok közti működés ellenőrzésére irányul, hacsak ez nincs másképp meghatározva.

15.1. Általános vizsgálati feltételek

15.1.1. A vizsgálatok szabványos laboratóriumi körülményei

A mérő és vizsgáló laboratóriumok általános környezeti feltételeinek meg kell felelniük az **MSZ EN 60068-1** szabvány 5.3.1. pont követelményeinek.

Hőmérséklet:	15-30 °C
Relatív páratartalom	25-75 % RH
Légnymomás	86-106 kPa

A további részletes vizsgálati leírások közvetlenül a vizsgálatot megrendelők számára nyilvánosak.