



FV-14. sz. útmutató

Létesítési tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

Verzió száma:

3.

(Új, műszakilag változatlan kiadás)

2018. október

Kiadta:

Fichtinger Gyula
az OAH főigazgatója
Budapest, 2018

A kiadvány beszerezhető:
Országos Atomenergia Hivatal
Budapest

FŐIGAZGATÓI ELŐSZÓ

Az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH) az atomenergia békés célú alkalmazása területén működő, önálló feladat- és hatáskörrel rendelkező, országos illetékességű központi államigazgatási szerv. Az OAH-t a Magyar Köztársaság Kormánya 1990-ben alapította.

Az OAH jogszabályban meghatározott közfeladata, hogy az atomenergia alkalmazásában érdekelt szervektől függetlenül ellássa és összehangolja az atomenergia békés célú, biztonságos és védett alkalmazásával, így a nukleáris és radioaktív hulladék-tároló létesítmények, nukleáris és más radioaktív anyagok biztonságával, nukleárisveszélyhelyzet-kezeléssel, nukleáris védettséggel kapcsolatos hatósági feladatokat, valamint az ezekkel összefüggő tájékoztatási tevékenységet, továbbá javaslatot tegyen az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos jogszabályok megalkotására, módosítására, és előzetesen véleményezze az atomenergia alkalmazásával összefüggő jogszabályokat.

Az atomenergia alkalmazása hatósági felügyeletének alapvető célkitűzése, hogy az atomenergia békés célú felhasználása semmilyen módon ne okozhasson kárt a személyekben és a környezetben, de a hatóság az indokoltnál nagyobb mértékben ne korlátozza a kockázatokkal járó létesítmények üzemeltetését, illetve tevékenységek folytatását. Az alapvető biztonsági célkitűzés minden létesítményre és tevékenységre, továbbá egy létesítmény vagy sugárforrás élettartamának minden szakaszára érvényes, beleértve létesítmény esetében a tervezést, a telephely-kiválasztást, a létesítést, az üzembe helyezést és az üzemeltetést, valamint a leszerelést, az üzemem kívül helyezést és a bezárást, radioaktív hulladék-tárolók esetén a lezárást követő időszakot, radioaktív anyagok alkalmazása esetén a szóban forgó tevékenységekhez kapcsolódó szállítást és a radioaktív hulladék kezelését, míg ionizáló sugárzást kibocsátó berendezések esetén azok üzemeltetését és karbantartását.

Az OAH a jogszabályi követelmények teljesítésének módját az atomenergia alkalmazóival egyeztetett módon, világos és egyértelmű ajánlásokat tartalmazó útmutatókban fejti ki, azokat az érintettekhez eljuttatja, és a társadalom minden tagja számára hozzáférhetővé teszi. Az atomenergia alkalmazásához kapcsolódó nukleáris biztonsági, védettségi és non-proliferációs követelmények teljesítésének módjára vonatkozó útmutatókat az OAH főigazgatója adja ki.

Az útmutatók alkalmazása előtt mindig győződjön meg arról, hogy a legújabb, érvényes kiadást használja! Az érvényes útmutatókat az OAH honlapjáról (www.oah.hu) töltheti le.

ELŐSZÓ

A fizikai védelem nemzetközileg elfogadott alapjait a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről szóló 1987. évi 8. törvényerejű rendelet, valamint a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (NAÜ) keretében 1979-ben elfogadott és az 1987. évi 8. törvényerejű rendelettel kihirdetett, a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló Egyezménynek a NAÜ által szervezett diplomáciai konferencia keretében, 2005. július 8-án aláírt módosítása kihirdetéséről szóló 2008. évi LXII. törvény, valamint a nukleáris terrorcselekmények visszaszorításáról szóló Nemzetközi Egyezmény kihirdetéséről szóló 2007. XX. törvény határozza meg.

A nemzetközi egyezményben vállaltak hazai alkalmazásának legfelső szintjét az 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atv.) képviseli, amely tartalmazza a nukleáris védelem alapelveit és megteremti a fizikai védelem részletes szabályozásának kereteit.

Az Atv. felhatalmazása alapján kiadott – az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló – 190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rendelet) tartalmazza a részletes jogszabályi követelményeket.

A jogszabályban meghatározott követelmények teljesítésére az OAH ajánlásokat fogalmazhat meg, amelyeket útmutatók formájában ad ki és az OAH honlapján közzétesz. Jelen útmutató az engedélyesek önkéntes alávetésével érvényesül, nem tartalmaz általánosan kötelező érvényű normákat.

A hatósági felügyeleti tevékenységhez kapcsolódó engedélyezési és ellenőrzési eljárások gyors és akadálymentes lefolytatásának érdekében az OAH az engedélyeseket az útmutatókban foglalt ajánlások minél teljesebb követésére ösztönzi.

Az útmutatókban foglaltaktól eltérő módszerek alkalmazása esetén az OAH az alkalmazott módszer helyességét, megfelelőségét és teljes körűségét részleteiben vizsgálja, ami hosszabb ügyintézési idővel, külső szakértő igénybevételével és további költségekkel járhat. Ha az engedélyes által választott módszer eltér az útmutató által ajánlottól, az eltérést indokolnia kell.

Az útmutatók felülvizsgálata az OAH által meghatározott időszakonként, vagy az engedélyesek javaslatára soron kívül történik.

A fenti szabályozást kiegészítik az engedélyesek, illetve más, a nukleáris energia alkalmazásában közreműködő szervezetek (tervezők, gyártók stb.) belső szabályozási dokumentumai, amelyeket az irányítási rendszerükkel összhangban készítenek.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	8
2. VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK, ÚTMUTATÓK	9
3. MEGHATÁROZÁSOK	10
4. KÜLTÉRI VÉDELEM	12
4.1. Kültéri mozgásérzékelők	12
4.2. Infravörös sorompó	12
4.3. Mikrohullámú sorompó	14
4.4. Lépésérzékelő	15
4.4.1. Optikai szálalás lépésjelző rendszer	15
4.4.2. Kapacitív elven működő lépésérzékelő rendszer	15
4.4.3. Mágneses térérzékelő	16
4.5. Kerítésvédelem	16
4.6. Lézeres érzékelő	17
4.7. Forgalomkorlátozó eszközök	17
4.7.1. Mobil telepítésű	18
4.7.2. Fix telepítésű	18
4.7.3. Aktív rendszerek	19
4.7.4. Passzív rendszerek	19
4.7.5. Rugalmas rendszerek	20
4.7.6. Rugalmatlan rendszerek	20
5. VIDEÓ MEGFIGYELŐ RENDSZER	20
5.1. Kamerák	21
5.2. Képtovábbviteli eszköz	23
5.3. Képmegjelenítő (monitor)	24
5.4. Képrögzítő (vezérlő)	24
5.5. Infravörös reflektorok	26
6. BEHATOLÁS- ÉS TÁMADÁSJELEZŐ RENDSZER	27
6.1. Tápellátás	27
6.2. Szabotázs védelem	28
6.3. Behatolás- és támadásjelző központ és kezelő egység	29
6.4. Helyi riasztás jelzése	31

7. HÉJVÉDELEM	31
7.1. Nyitásérzékelők	31
7.1.1. Mechanikus kapcsolók	31
7.1.2. Mágneses nyitásérzékelő	32
7.1.3. BMS (Balanced Magnetic Switch)	33
7.2. Üvegtörés érzékelők	34
7.2.1. Ragasztott üvegtörés érzékelő	34
7.2.2. Optikai üvegtörés érzékelő	35
7.2.3. Akusztikus üvegtörés érzékelő	35
7.3. Falbontás érzékelők	36
7.3.1. Rezgésérzékelő	36
7.3.1.1. Fémháló és rácsvédő huzalozás	36
7.3.1.2. Riasztótapéta	37
7.3.1.3. Testhang érzékelő vagy rezgésérzékelő	37
7.4. Infrásugaras sorompók	38
8. BELÉPTETŐ RENDSZER	38
8.1. Biztonsági átvizsgáló eszközök	39
8.1.1. Csomagvizsgáló	39
8.1.2. Robbanóanyag detektor	39
8.1.3. Fémdetektor	40
8.1.4. Sugárkapu	41
8.2. Olvasó és ellenőrző egységek	41
8.2.1. Olvasó terminál	41
8.2.2. Vezérlő egység	42
8.2.3. Központi egység	43
8.3. Személyazonosító elemek	44
8.3.1. Biometrikus azonosítók	44
8.3.2. Belépőkártya	45
8.3.3. Billentyűzet (opcionális)	46
8.4. Áteresztési pontok elemei	47
8.4.1. Ajtók	47
8.4.2. Sorompók	47
8.4.3. A beléptető pontokkal szemben támasztott követelmények	48
9. TÉRVÉDELEM	48

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

9.1. Mozgásérzékelők	48
9.1.1. Passzív infravörös mozgásérzékelő (PIR)	48
9.1.2. Duál, vagy quad passzív infravörös mozgásérzékelő	50
9.1.3. Kombinált érzékelők	52
10. TÁRGYVÉDELEM ESZKÖZEI	53
10.1. Rezgésérzékelő	53
10.2. Testhang érzékelő	53
10.3. Feszítés érzékelő	54
10.4. Elmozdítás érzékelő	54
10.5. Közelítés érzékelő	55
10.6. Súlyérzékelő	56
11. SZEMÉLYVÉDELEM ESZKÖZEI	56
11.1. Támadásjelző	56
11.2. Éberségjelző	57
11.3. Dőlésjelző	58
12. ŐRSÉGKÖZPONT (CAS)	58

1. BEVEZETÉS

Az útmutató ajánlásokat tartalmaz a Rendelet előírásainak teljesítésére.

A Rendelet 6. § szerint:

„(3) Biztosítani kell, hogy a fizikai védelmi rendszer minden időjárási helyzetben, minden napszakban, az alkalmazás, feldolgozás, tárolás és szállítás minden fázisában megőrizze hatékonyságát. Ennek érdekében a fizikai védelmi rendszer tervezése és kiépítése során olyan szabályozott folyamatot kell létrehozni, amely biztosítja, hogy csak környezetállósági minősítéssel rendelkező készülékek kerüljenek felhasználásra.”

A Rendelet 30. § szerint:

„Nukleáris létesítmény, kivéve az 1 MW hőteljesítmény alatti reaktorral szerelt nukleáris létesítményt, radioaktív hulladék átmeneti és végleges tárolója fizikai védelmét a kötelezett úgy valósítja meg, hogy az biztosítsa az adott létesítményre határozatban előírt tervezési alapfenyegetettség elleni hatékony védelmet.”

Napjainkban, a növekvő fenyegetettség miatt előtérbe kerültek a fizikai védelmi eszközök, melyeket a létesítmények alkalmaznak a megfelelő védettség biztosítására. Rendkívül fontos, hogy ezen eszközök a védett létesítmény ellen elkövetett rosszindulatú cselekmény idejében megfelelően működjenek ugyanakkor minimális téves riasztást generáljanak.

Jelen útmutató segítséget nyújt a fizikai védelmi eszközök működésének jobb megértéséhez és lehetséges hibáiknak felkutatásához. Sor kerül a védelmi elemek rövid, alapszintű ismertetésére, az előnyök és hátrányok bemutatására, az egyszerű tapasztalati tesztelés módjára, valamint a különböző védelmi szinteknek való megfelelés igazolására.

2. VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK, ÚTMUTATÓK

A nukleáris védetség követelmények jogszabályi hátterét az Atv. és a Rendelet valamint az alább felsorolt előírások biztosítják:

- a) FV-3. sz. útmutató: Részletes követelményszintek elrettentés fizikai védelmi funkció rendszereihez és rendszeremeihez, Országos Atomenergia Hivatal, Budapest, 2016.
- b) FV-7. sz. útmutató: Alkalmazott vagy tárolt nukleáris anyagok, radioaktív sugárforrások és radioaktív hulladékok jogtalan eltulajdonítás és szabotázs elleni fizikai védelmének tervezése, Országos Atomenergia Hivatal, Budapest, 2016.
- c) FV-8. sz. útmutató: A nukleáris létesítmények (kivéve 1 MW hőteljesítmény alatti reaktorral szerelt nukleáris létesítmények), valamint az átmeneti és végleges radioaktív hulladéktárolók fizikai védelmének tervezése, Országos Atomenergia Hivatal, Budapest, 2018.
- d) FV-9. sz. útmutató: A nukleáris létesítmények (kivéve 1 MW hőteljesítmény alatti reaktorral szerelt nukleáris létesítmények), valamint az átmeneti és végleges radioaktív hulladéktárolók fizikai védelme alkalmasságának értékelése” Országos Atomenergia Hivatal, Budapest, 2016.
- e) Nuclear security recommendations on Physical protection of nuclear material and nuclear facilities (INFCIRC/225/Rev5), IAEA Nuclear Security Series No. 13, IAEA, 2011.
- f) Nuclear Security Recommendations on Radioactive material and associated facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 14, IAEA, 2011.

3. MEGHATÁROZÁSOK

Az útmutató az Atv. 2. §-ában, valamint a Rendelet 2. §-ában ismertetett meghatározásokon kívül az alábbi definíciókat tartalmazza.

Behatolás jelző rendszer

Olyan elektronikus berendezés, amely képes a felügyelt helyiségekben vagy területeken a behatoló jelenlétének, illetve az oda történő behatolásának vagy kísérletének automatikus érzékelésére, a veszélyhelyzethez kapcsolódó kézi jelzés fogadására és ezek kijelzésére.

Beléptető pont

Az az áthaladási pont, ahol az adott helyre történő belépés felügyeletét ellátják. A felügyeletet ellátó eszköz lehet ajtó, forgóajtó, forgóvilla, sorompó, stb.

Beléptető rendszer

Az adott helyre történő felügyelt beléptetést ellátó rendszer. Működtetése történhet automatikus vagy felügyelt módon.

Biometrikus azonosító

Olyan eszköz, amely egy adott személy biológiai tulajdonságai (ujjnyomat, kézgeometria, írisz, arc, stb.) alapján végzi el az adott személy azonosítását.

Hamis riasztás

Az eszközök meghibásodásából létrejövő riasztás, amelynek nincs külső kiváltó oka.

Hatóság

Országos Atomenergia Hivatal és az Országos Rendőr-főkapitányság.

Héjvédelem

Alapvetően a kerítés, a határoló falak, födémek, nyílászárók védelmét ellátó érzékelőket foglalja magában.

Minimális (behatolás) jelzőrendszer

A héjvédelem 3 m-nél alacsonyabban fekvő nyílászárókra terjed ki, csapdaszerű területvédelem kerül kialakításra, tér-, tárgy-, és személyvédelem nincs.

Nukleáris vagy más radioaktív anyaggal elkövetett közveszélykózos, környezetkárosítás

Nukleáris vagy más radioaktív anyaggal elkövetett - a Btk. szerinti - szándékos közveszélykózos (259. §) vagy kísérlete, előkészülete, továbbá szándékos környezetkárosítás (280. §) vagy kísérlete.

Nukleáris vagy más radioaktív anyag jogtalan eltulajdonítása

Nukleáris vagy más radioaktív anyag a Btk. szerinti ellopása (370. §) vagy elrablása (365. §).

Részleges (behatolás) jelzőrendszer

Ebben az esetben a héjvédelem teljeskörű (a jelzőrendszer felügyeli a védett objektum határoló felületén található összes nyílászáró szerkezetet, portált, valamint a teljeskörű mechanikai-fizikai védelem követelményeit ki nem elégítő falazatokat, földemeket, padozatokat, jelzi az át- és behatolási kísérleteket). A térvédelem csapdaszerű (a jelzőrendszer az objektumban található veszélyeztetett tárgyak, kiemelt térségek megközelítési útvonalait figyelni), illetve riasztás a helyszínen történik (a közvetlen környezetet riasztva).

Tárgyvédelem

Az egyes helyiségekben található tárgyak közvetlen védelmét hivatott biztosítani.

Teljeskörű (behatolás) jelzőrendszer

A felületvédelmet tekintve a jelzőrendszer felügyeli a védett objektum határoló felületén található összes nyílászáró szerkezetet, portált, valamint a teljeskörű mechanikai-fizikai védelem követelményeit ki nem elégítő falazatokat, földemeket, padozatokat, jelzi az át-, és behatolási kísérleteket. A térvédelem vonatkozásában a jelzőrendszer felügyeli a védett objektum belső terét, jelez mindennemű illetéktelen emberi mozgást, valamint legalább csapdaszerűen figyeli a megközelítési útvonalakat. A tárgyvédelem esetében a jelzőrendszer felügyeli az összes veszélyeztetett tárgyat. A személyvédelemben a jelzőrendszer folyamatosan biztosítja az összes veszélyeztetett személy számára a támadásjelzés lehetőségét, továbbá a jelzőrendszer által kiadott riasztásjelzés a helyszíni riasztás mellett közvetlenül értesíti az objektum őrzését ellátó szolgálatot.

Térvédelem

A belső terek védelmét szolgálja.

Téves riasztás

A telepített jelzőrendszer üzemszerűen működik, azonban riasztás generálódik a telephely sajátosságai miatt (állatok, időjárás)

Video megfigyelő rendszer

Feladata egy meghatározott terület megfigyelése. Minimális elemkészlete: képérzékelő (kamera), képátviteli eszköz, képmegjelenítő (monitor). Kiegészítők lehetnek: képrögzítő, infravörös reflektor, stb.

Az útmutatóban a védelmi szinteknél telepíthető eszközök listája csak ajánlás szintű, alacsonyabb védelmi szintnél használható magasabb védeettséget biztosító eszköz is!

4. KÜLTÉRI VÉDELEM

A kültéri védelem eszközei esetében a megfelelés általánosan elfogadott szintje:

- a) szemrevételezéses ellenőrzésen az eszköz és annak kábelezése sértetlen;
- b) az eszköz detektálási zónájában történő mozgás riasztást generál, mely a központi egységben megjelenik.

4.1. Kültéri mozgásérzékelők

A kültéri és beltéri mozgásérzékelők azonos elven működnek, vagyis a látóterükben fellépő hőmérsékletváltozás révén érzékelik a mozgást, a melegvérű élőlények hőkisugárzása és a környezeti hőmérséklet közti különbséget felhasználva. Létezik csak passzív infravörös érzékelőket tartalmazó és a mikrohullámú érzékelőkkel kombinált eszköz is.

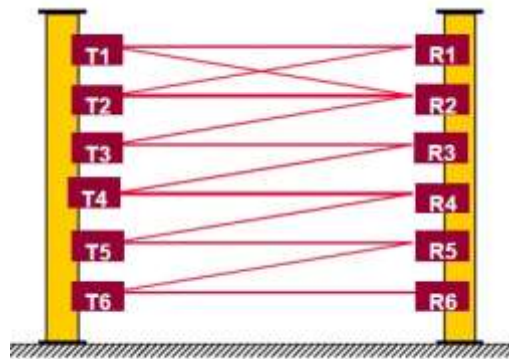
Előny: Könnyen telepíthető.

Hátrány: A téves riasztások csökkentése céljából különböző azonosítási algoritmusok alkalmazása szükséges, amely jelentősen megemeli az érzékelő árát. Kis hatótávolság. Kombinált eszköz esetén az egymás látóterében lévő eszközök ún. adó egységei zavarhatják egymást, hamis riasztást idézhetnek elő.

Tesztelés: A megfigyelt területen az érzékelő látószögére merőlegesen, ill. azzal párhuzamosan mozogva kalkulálhatók az érzéketlen zónák.

4.2. Infravörös sorompó

Az infravörös sorompó jellemzően két egységből – egy adó és egy vevő részből – áll. Az adó bocsátja ki az emberi szemmel nem látható infravörös sugara(ka)t, a vele szemben elhelyezett vevő pedig veszi ezeket a jeleket. Az infravörös sugarakat a gyártók precízen kialakított tükrök és lencsék felhasználásával fókuszálják egy viszonylag szűk nyalábbba. Amennyiben a két eszköz közöttisugárnyaláb megszakad, a rendszer riasztási jelzést generál.

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

1. ábra: Infravörös sorompópár

(T1...6: Transmitter – jeladó egységek. R1...6: Receiver – jelfelfogó, vevő egységek)

Az infravörös sorompóval megvalósított védelem megbízhatóságát, a téves riasztások mennyiségét jelentősen befolyásolhatja a szereléstechnika. A sorompópárok elemei többnyire tartóoszlopokra kerülnek, de masszívabb helyekre, pl. betonkerítések tetejére vagy épületek homlokzatára is lehet szerelni. A szerelési magasság, a tartókonzolok stabilitása, az esetleges falfelületektől mért távolság nagy szerepet játszik az eszköz megbízható működésben. Fontos, hogy az adó és a vevő egység pontosan egymással szemben álljon.

Előny: Nagy érzékelési távolság, szélsőséges működési hőmérsékletek között is. Vékony, sávszerű érzékelési zóna jellemzi.

Hátrány: A láthatóság drasztikus leromlása, a köd, sűrű eső vagy havazás az érzékelőt használhatatlanná teheti, valamint, ha nincs a terület kerítéssel védve, a kóbor állatok mozgása is téves riasztásokat okozhat. Mindig kiemelt figyelmet kell fordítani a telepítés helyszínének terepviszonyaira, a talajegyenetlenségekre, a gödrökre, a védendő terület lejtésére. A cél sok esetben az, hogy a többsugaras infrasonoró alsó sugara alatt, és a felső sugara fölött se lehessen átjutni riasztás kiváltása nélkül. Az aljnövényzet hatása sem elhanyagolható az eszköz működésére nézve. Amennyiben a sorompópár között sűrűn találhatók fák, bokrok, akkor számolni kell azzal is, hogy erős szél esetén a fákról lehulló vagy a talajról felkapott levelek téves riasztásokat válthatnak ki. Hasonló problémát okozhat az erősen poros talaj, különösen száraz, nyári időszakban. Esős időben pedig a sárrá alakuló por tud a szél hatására felferődni a sorompó búrájára.

Az infravörös sorompó alkalmazásának egyik kritériuma, hogy az eszköz rendszeres karbantartását, a sorompópárok közötti tér átláthatóságát folyamatosan biztosítani kell, a benyúló növényzetet, a lehulló faleveleket, télen a hótorlaszokat el kell távolítani, nyáron pedig le kell nyírni a fűvet. A

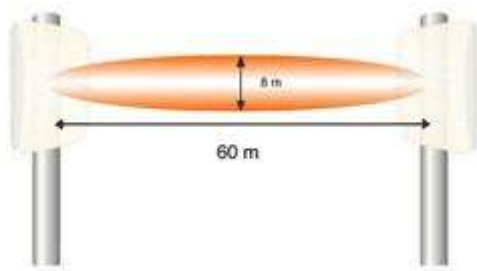
fák, bokrok ágait oly mértékben kell távol tartani az infravörös sugarak érzékelési vonalából, hogy azok a legnagyobb szélben se érjenek be a védett térbe. Szükséges időjárási helyzetet követően ellenőrizni kell az érzékelők rögzítését, helyzetét, működőképességét, a védőburkolatok tisztaságát.

Tesztelés: Az érzékelési sáv felett/alatt történő átjutás (átbújás) megkísérlése, valamint a védett térrészbe történő benyúlással (kézzel, eszközzel).

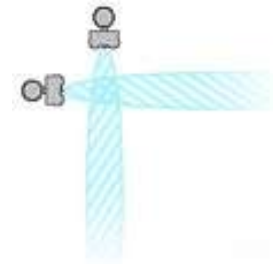
4.3. Mikrohullámú sorompó

A mikrohullámú sorompó egy adó és egy vevő egységből áll. Az adó mikrohullámú sugárzást bocsájt ki, amelyben a behatoló mozgása által bekövetkező változást a vevő érzékeli, riasztási jelet küld. Érzékelési zónája az – szivarhoz hasonlító, elején és végén összeszűkülő közepén kiszélesedő sugárnyaláb – ún. Fresnel zóna. A sugárnyaláb határai nem egyértelműen meghatározhatóak, a jelzést erősen befolyásolja a behatoló mérete, alakja, sebessége és mozgásiránya. A mikrohullámú sorompópár detektálni tudja a sétáló, futó, mászó vagy kúszó ember mozgását is.

A mikrohullámú sorompó nagy területek védelmére alkalmazható. Hatótávolsága extrém esetekben elérheti akár a 800 métert is. Az eszköz megbízhatóságát, a téves riasztások mennyiségét jelentősen befolyásolhatja a szereléstechnika. Jellemzően tartóoszlopokra vagy falfelületre szerelik. Általános alkalmazási tapasztalat, hogy falra nem szerelnek mikrohullámú érzékelőt, mert oldalfaltól minimum 1 méterrel kell telepíteni, ahhoz hogy a "látó zónája" ne sérüljön azaz Fresnel zóna "kiteljesedjen". A szerelési magasság általában 1 méter körüli. A tartókonzolok stabilitása itt is fontos szempont. Az érzékelő sugárnyaláb falfelületektől mért távolsága nagy szerepet játszik a megbízható működésben, hiszen a mikrohullám áthatol a vékonyabb téglafalon, mennyezeten, gipszkartonon, üvegfelületen. A mikrohullámú sorompó érzékelési karakterisztikájából adódik, hogy az adó és a vevőegység rögzítési pontja közelében egy olyan ún. holtzóna alakul ki, ahol az érzékelő nem lát. Ebből kifolyólag kell átfedéssel szerelni az eszközt (3. ábra).



2. ábra: érzékelési zóna alakja



3. ábra: átfedéses telepítés

Előny: Nem érzékeny az időjárás változásaira, a hőmérsékletre, közvetlen napsugárzásra, csapadékra, ködre, havazásra, légmozgásra.

Hátrány: A működése valós mozgásérzékelésen alapszik, ezért érzékeny a növényzet (bokrok, fák) és a kóbor állatok mozgására.

Tesztelés: Érzékelési zónában történő mozgás többféle módon, és irányban. Az adó, ill. vevő egység közvetlen közelében való gyors áthaladás (itt a legvékonyabb az érzékelési zóna).

4.4. Lépésérzékelő

A lépésérzékelő rendszer a védendő objektum körül kialakított sávban föld alá telepített szeizmikus rezgéseket érzékelő rendszer, amely jelzést bocsát ki, amint a felszínen mozgó személyt vagy gépjárművet észlel.

4.4.1. Optikai szálalás lépésjelző rendszer

Működése azon alapszik, hogy a föld alá fektetett optikai szál a ránehezedő nyomás következtében fellépő elmozdulást érzékeli a benne haladó fény interferencia változása következtében.

4.4.2. Kapacitív elven működő lépésérzékelő rendszer

Érzékelői fémtüskével ellátott kúpok, amelyeket 30 cm-el a föld alá kell telepíteni, kábellánc alkalmazásával. Tápellátást nem igényel. Egy tüske 1-20 méteres körben képes érzékelni, típusától és talajviszonyoktól függően.

A kapacitív lépésérzékelő rendszer nem telepíthető betonba vagy törmelékes, sirtes területre. A tapasztalatok alapján közönséges, termőföldes, füves talajban biztonságosan működik, de vékonyabb (kb. 15 cm) betonréteg, vagy térkő alá telepítve még jobb hatásfokkal jelez.

Előny: A lépésérzékelővel védett területen (miután a földmunka nyomai eltűntek és a fű is kinőtt) gyakorlatilag semmilyen érzékelő vagy szerelvény nem látható, a rendszer észrevehetetlen, amíg nem lép működésbe.

Hátrány: A telepítéssel és a beállítással kapcsolatos nehézségek. A bejelzés érzékenységét tesztelés során lehet pontosítani, ezért ehhez hosszabb próbaidőszak szükséges. A rendszer érzékeny a rezgésre, ezért nem alkalmas pl. közvetlen vasút, vagy nagy forgalmú főút melletti terület védelmére.

Nagy fák, fa- és betonoszlopok közelségében történő telepítése is kerülendő, mert erős szélben ezek kilengenek és föld alatti részük mozgását is – téves – riasztásnak érzékeli a rendszer.

Tesztelés: A megfigyelt területen való mozgás.

4.4.3. Mágneses térérzékelő

Az érzékelő rendszert a földfelszín alá kell telepíteni. A földbe fektetett speciális elektromos kábel által érzékeli az elektromágneses teret és méri az abban bekövetkező változásokat. Amennyiben a védett területen áthaladó élőlény vagy egy jármű megváltoztatja a védett tér jellemzőit és a rendszer erre riasztást ad.

Előny: A védett területen vizuálisan semmi olyan nem érzékelhető, ami felfedné a védelmet.

Hátrány: Telepítése körülményes és működési elvéből adódóan érzékeny a mozgó tereptárgyakra, fákra, elektromos vezetékekre, viharok által okozott elektromos jelenségekre.

Tesztelés: A védett területen mozogva, bármilyen módon (kúszva, mászva, futva, sétálva, járművel)

4.5. Kerítésvédelem

A kerítésvédelem – más néven szenzorkábeles védelem – egy kiépített kerítésen történő átmászás, átvágás, áttörés érzékelésére alkalmas.

Többféle megoldás létezik a kerítés vagy kerítésrészek védelmére, illetve a behatolás különböző formáinak érzékelésére. A megoldások közös jellemzője, hogy az érzékelő eszköz valamilyen technológiával rendelkező érzékelő kábel, amelyet a kerítésre rögzítenek. Ez érzékeli a kerítés mozgását és – a környezeti körülmények okozta zavarjeleket kiszűrve – felismeri a valós behatolásra jellemző jelformát. Az érzékelő kábel lehet optikai, lineáris mágneses érzékelő (mágneses mező változásait méri) vagy piezoelektromos elven működő (piezoelektromos hatást kihasználva: a piezo kristály deformációja során elektromos jel keletkezik). Telepítése történhet a kerítésre kívülről rögzítve, a kerítésfal tetejére, dróthálóba vagy falba integrálva.

Előny: A kerítés hatékony védelme.

Hátrány: Az érzékelő kábeles kerítésvédelem jellemzően magas kiépítési költségű és viszonylag karbantartás-igényes védelmi rendszer, ezért jellemzően csak állandó őrszemélyzettel rendelkező, kiemelt biztonságú objektumoknál alkalmazzák.

Tesztelés: Olyan megfelelő teszter alkalmazásával, amellyel megütve a kerítést, rezgést lehet kiváltani. Ha ilyen eszköz nem érhető el, akkor a kerítés rázásával, ütögetésével, átmászás megkísérlésével.

4.6. Lézeres érzékelő

A lézeres mozgásérzékelők beépített lézerrel rendelkeznek, a lézersugarak a védett területet folyamatosan pásztázzák. A lézer mellett egy prizma és egy forgó tükör is a rendszer része. Ezek a beállított védett területet a felbontástól függően érzékelési sávokra bontva, ezáltal a felbontásnak megfelelő darabszámú mintát vesznek le a területről. Az eszköz pontosságát az adott nyílásszögre eső mintavételek száma határozza meg. Ha ebbe az érzékelési tartományba lép valaki és megsérti a lézersugarat, az eszköz riasztást generál.

A mozgásérzékelésen kívül az eszköz képes továbbá a mozgó objektum méretét, sebességét és az érzékelőtől való távolságát is felismerni. Mindezt úgy, hogy a fotodióda érzékeli a mozgó emberről visszaverődő jeleket, és az alapján – hogy hány sugarat sértett meg mozgása során – megállapítja annak méretét, sebességét és távolságát.

Előny: Nagy felbontó képesség. Méret, sebesség és távolság érzékelése.

Hátrány: Az egy síkra kiterjedő érzékelése miatt csak kompromisszummal használható.

Tesztelés: Védett zónába való behatolás, az érzékelési síkon történő áthaladás.

4.7. Forgalomkorlátozó eszközök

A létesítmény határain a gépjárművek beléptetésére szolgáló pontokon az engedély nélküli és általában nagy sebességű belépést lehet forgalomkorlátozó eszközökkel meggátolni. Ezekből létezik mobil és fix telepítésű, aktív és passzív változat, rugalmas és rugalmatlan rendszerű is.

Ezen típusokra 1-1 példán keresztül az alábbi táblázattal szemléltethető a kategóriánkénti átfedés:

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

	Mobil	Fix	Rugalmas	Nem rugalmas	Aktív	Passzív
Szögesdrót	X		X			X
Speciális kötél/háló	X	X	X		X	X
Fésűs útzár		X		X	X	
Sorompó		X		X	X	
Oszlop (hidraulikus, pneumatikus)		X		X	X	
Jersey fal	X			X		X

4.7.1. Mobil telepítésű

A mobil telepítésű akadályok lényege, hogy időszakosan, például egy használaton kívüli lezárt kapu gépjárművek illegális behatolása elleni védelmét lehet kivitelezni. Többféle formában is előfordulnak, például a betonból készített úgynevezett „jersey falak” vagy pedig az út teljes szélességében kihúzható tüskés útzárak. A betonakadályok használatakor meg kell győződni arról, hogy a telepítésük a tűz- és balesetelhárítást nem veszélyeztetik.

Előny: Ha az adott szakaszon nincs rájuk szükség, akkor áttelepíthetők máshova, vagy elegendő csak magasabb készenléti időszakban a helyszínre szállítani.

Hátrány: Használat előtt a helyszínen telepíteni szükséges, melynek az időigényére tekintettel idejében észlelni kell a fenyegetést.

Ha a létesítmény védelmi tervében feltüntetik a mobil telepítésű útzárak használatát, akkor azok megfelelőségéről tájékozódni szükséges illetve azt értékelni kell.

Tesztelés: Az aktív elemeknél (tüskés útzár például) a működőképesség ellenőrzése.

Megfelelés: Személyzet a használatát ismeri, az eszköz működőképes és/vagy szemrevételezés alapján épnek tűnik.

4.7.2. Fix telepítésű

A rendszeresen vagy gyakran használt beléptető pontoknál fix telepítésű forgalmi akadályokat is használnak. Ezek olyan aktív elemek, melyek többségében a külső szemlélő számára rejtve vannak. Ilyen lehet például a földbe süllyedő oszlop. A tervezésénél és kiválasztásánál figyelembe kell venni a feltartóztatandó gépjárművek maximális tömegét és sebességét, a rendelkezésre álló helyet, valamint az észleléstől a beavatkozásig

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

rendelkezésre álló időt. Az aktív elemeknél a mozgathoz szükséges gépeket és azok energiaellátását a telephelyen belülre kell elhelyezni és szabotázstól védeni kell.

Előny: Magas megállítási hatások. Bizonyos rendszerek rejtettek a külső szemlélő számára.

Hátrány: Telepítése időigényes és bizonyos típusok esetében rendkívül költséges.

Tesztelés: Az aktív elemeknél a működőképesség ellenőrzése.

Megfelelés: Személyzet a használatát ismeri, az eszköz működőképes. Rendelkezésre áll a meghatározott időn belül.

4.7.3. Aktív rendszerek

Az aktív rendszerű forgalomkorlátozási berendezések gépi vagy kézi erőt igényelnek a működésükhöz. A tervezésnél és kiválasztásnál figyelembe kell venni a megállítandó gépjárművek maximális tömegét és sebességét, a rendelkezésre álló helyet, valamint az észleléstől a beavatkozásig rendelkezésre álló időt. A gépesített elemeknél a mozgathoz szükséges gépeket és azok energiaellátását a telephelyen belülre kell elhelyezni és szabotázstól védeni kell.

Előny: Külső szemlélő elől rejtet.

Hátrány: Karbantartást igényük viszonylag magas. Körülményes a telepítésük. Külső áramforrást igényelhet a működtetésük.

Tesztelés: A működőképességük ellenőrzése.

Megfelelés: A kezelő személyzet a használatát ismeri, az eszköz működőképes. Rendelkezésre áll a meghatározott időn belül.

4.7.4. Passzív rendszerek

A passzív rendszerű forgalomkorlátozási berendezések nem igényelnek gépi vagy kézi erőt a működésükhöz. A tervezésnél és kiválasztásnál figyelembe kell venni a megállítandó gépjárművek maximális tömegét és sebességét, a rendelkezésre álló helyet, valamint a létesítmény tűz- és balesetelhárítási eljárásait. Passzív rendszerekkel az áthaladási pontoknál szabályozható a gépjárművek maximális mérete és/vagy sebessége, vagy az adott útszakasz teljesen elzárható.

Előny: Megbízható működés.

Hátrány: Nem rejtettek. Lassíthatja a beavatkozó erők mozgását is.

Tesztelés: -

4.7.5. Rugalmas rendszerek

A rugalmas rendszerek a becsapódási ponttól a védett terület belsejébe engedik a gépjárművet, fokozatosan lassítva azt. A megállítási idő 1 másodperctől több másodpercig terjedhet.

Előny: A gépjármű és a benne tartózkodók nem szenvednek nagy sérüléseket.

Hátrány: Nagyobb helyigényű. Bizonyos helyeken nem engedhető meg, hogy az illetéktelen behatoló elérje a védett terület belsejét, így ott ez a módszer nem megfelelő.

Tesztelés: -

4.7.6. Rugalmatlan rendszerek

A rugalmatlan rendszerek a mozgó gépjárművet ütközéssel miliszekundumos időintervallum alatt megállítják, a védett területre csak a gépjárműből roncsolásából származó repeszdarabok kerülhetnek be.

Előny: A gépjármű nem juthat be a védett területre. Gyors és hatékony.

Hátrány: A gépjármű használhatatlannál válik, az ütközés miatt mind a gépjárműben tartózkodók, mind pedig a repeszek által betérített területen belül levők sérülhetnek.

Tesztelés: -

5. VIDEÓ MEGFIGYELŐ RENDSZER

A videó megfigyelő rendszer eredeti angol elnevezése (Closed Circuit Television, CCTV) a működési elvére is utal, a zártláncú TV-rendszer kamerái a felvett képet elektromos jelekké alakítják. Ezek az elektromos jelek zárt rendszeren jutnak el a monitorig és a képrögzítőig, melyen az élő- és rögzített képeket csak az arra feljogosított személyek tekinthetik meg, illetve nézhetik vissza.

A különböző védelmi funkciók meghatározása 370 soros kameraképet alapul véve:

- detektálás:** detektálni lehet a képen megjelenő a megszokottól eltérő dolgokat.
- osztályozás:** eldönthető, hogy a képen ember vagy más – például kutya – látható.
- azonosítás:** egyértelműen felismerhető, hogy ki az az ember.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

Míg a létesítmény határán különösen detektálásra és osztályozásra lehet szükség, addig a védett területen belül már a lehetséges elkövetők egyértelmű azonosítására lehet a cél.

Védelmi szempontból fontos, hogy a videó megfigyelő rendszernek az elsődleges elektromos hálózati tápellátás kiesése esetén is biztosított legyen a működése.

Tesztelés:

- a) a videó megfigyelő rendszer 230 V-os elektromos hálózatról történő leválasztása előtt mindig ellenőrizni kell a szünetmentes egység állapotát (legegyszerűbben egy feszültségmérés segítségével) majd ezt követően kapcsolható le a rendszer a hálózati betáplálásról, melynek kezdeti és újraindítási időpontját naplózni kell;
- b) a központban a monitorok képernyőin nem szabad változásokat érzékelni, a vezérlések továbbra is működnek;
- c) az elsődleges hálózatot visszakapcsolva a rendszer vissza áll alaphelyzetébe.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: az elsődleges elektromos hálózati tápellátás lekapcsolása esetén is biztosított a videó megfigyelő rendszer működése.

Az eszköz alkalmazása az „A, B, C” szintű védelem esetén előírás.

5.1. Kamerák

A kamerák feladata a megfigyelésre kijelölt területről a követelményeknek megfelelő kép szolgáltatása. A kamera típusát az általa ellátandó feladat határozza meg, amely a behatolás tényének érzékelésétől a behatoló pontos azonosítására alkalmas, részletdús képig terjedhet.

A technológiai fejlődés ezen a területen különösen látványos és képességeik, műszaki paramétereik emellett folyamatosan javulnak. A biztonsági kamerák felbontóképessége és az éjszaka is használható típusok fényérzékenysége egyre nő. Mindinkább meghatározóbb az IP alapú eszközök alkalmazása, melyek fokozatosan szorítják ki az analóg technikát. A kamerák által szolgáltatott kép napjainkban már színes, csak éjszaka váltanak át fekete/fehérre. A kültéri kameráknál gondoskodni kell a környezetállóságról – azaz a kameraház fűtéséről/hűtéséről, megfelelő tokozottságról és rendszerbe csatlakozásról – valamint a vandálbiztonságról.

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

Az ellenőrzés során figyelembe kell venni az egyes kamerák fizikai védelemben betöltött szerepét és ennek megfelelően kell értékelni az általa szolgáltatott kép megfelelőségét.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, rögzítettsége, tisztasága, rendezettsége;
- b) a monitoron figyelve értékelni, hogy – értékelhető képet adva – azt a területet figyeli, amely a feladat ellátásához szükséges;
- c) a szolgáltatott kép minden napszakban és időjárási körülmény között értékelhető legyen a személyzet számára (a különböző napszakokban történő működés ellenőrzéséhez korábban rögzített felvételek is használhatóak);
- d) mozgatható kameráknál a forgatás, zoomolás, előre beállított pozíció funkciók akadózás nélkül működnek;
- e) a kép minőségének ellenőrzése érdekében kültéri kamerák esetén a megfigyelt terület legtávolabbi pontján fel kell mutatni 30 cm átmérőjű fekete kör, fekete háromszög és fekete négyzet táblákat különböző sorrendben és forgatásban;
- f) beltéri kamerák esetén az ellenőrzést végző személy ujjával számot mutat, melyet az operátornak le kell tudni olvasni.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzésen megfelelt;
- b) tesztelésnél használt formák azonosíthatók, felmutatott ujjak száma leolvasható;
- c) a kamerák beállítottsága megfelelő;
- d) a szolgáltatott kép minősége minden napszakban megfelelő;
- e) a mozgatható kamerák funkciói működnek;
- f) a kamerák kezelése digitális (A, B védelmi szint esetén);
- g) a kamerák kezelése analóg (C védelmi szint esetén).

Az eszköz alkalmazása „A, B, C” szintű védelem esetén előírás.

5.2. Képtávíteli eszköz

A zártláncú televíziós rendszer minőségét a kamerák képességein túl meghatározza az átviteli csatorna is, mivel lehet bármilyen jó minőségű az objektív, nagy érzékenységgű és felbontású a kamera, ha az átvitel során a videojel „sérül”, az eszköz nem tudja funkcióját betölteni. Az átviteli csatorna, mint gyűjtőfogalom körébe tartoznak mindazon technológiai megoldások és eszközök, melyek biztosítják a videojel átvitelét két pont között.

A legsűrűbben használt átviteli eszköz a koaxiális kábel. Jellemzője a nagy csillapítás, speciális szerelés, és a sok hiba lehetősége.

Csavart érpárral történő átvitelt olyan helyen célszerű alkalmazni, ahol a távolság miatt a koaxiális kábel csillapítása már meghaladja a megengedett értéket. Ebben az esetben gondoskodni kell az aktív vagy passzív érpár átalakítókról is. Jellemzője az alacsony ár, és kis csillapítás.

Nagyobb távolságoknál, illetve nagy elektromágneses erőterben a jelátvitelre optikai kábeleket kell használni. Jellemzője a zavarmentesség, jó minőségű képtávíteli, speciális szerelés, azonban a telepítése magas költségekkel jár.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: csatlakozások és kábelek épsége, rögzítettsége, tisztasága, kábelezés rendezettsége;
- b) a monitoron figyelve értékelni, hogy nincs szellemkép, nincs árnykép, nincs a képtartalom átvitele során keletkező zavaró jelenség, pl. fehéregyensúly felborulása;
- c) a dokumentációból ellenőrizni kell a kábelezés fajtáját.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés megfelelt;
- b) a képtávíteli megfelelt;
- c) optikai kábelezés (A, B, C védelmi szint esetén);
- d) csavart érpárú kábelezés (B, C védelmi szint esetén);
- e) koaxiális kábelezés (C védelmi szint esetén).

5.3. Képmegjelenítő (monitor)

A monitorok feladata, hogy kétdimenziós felületen megjelenítsék a kamerák által előállított, vagy valamilyen tároló eszközön rögzített és visszajátszott videó képeket.

A biztonságtechnikában több monitortípust alkalmaznak (fekete-fehér, színes). A színes monitorok működési elvük szerint katódsugárcsőes, LCD, plazma, vagy LED képernyős kivitelűek. A képátoló mérete is széles skálán mozoghat. Kiválasztásánál fontos szempont, hogy hogyan jelennek meg rajta a kamera képei: egy kamera képe vagy több kameráé (ilyenkor osztott kép jelenik meg), illetve folyamatosan kell-e figyelni a monitort vagy sem.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, ergonomikus elhelyezése;
- b) a monitoron figyelni kell a megjelenő képek minőségét, a fényerő, a kontraszt beállításának megfelelőségét;
- c) vizsgálni kell a monitor típusát,(LCD/LED technológiájú monitor alkalmazható);
- d) a dokumentációból ellenőrizni a monitorok képfelbontását.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a vizuális ellenőrzés megfelelt;
- b) a megjelenített kép minősége megfelelő;
- c) a monitor plazma vagy LCD/LED;
- d) a monitor felbontása 1920 x 1280 pixel (A védelmi szint esetén);
- e) a monitor felbontása 1280 x 1024 pixel (B védelmi szint esetén);
- f) a monitor felbontása 1024 x 768 pixel (C védelmi szint esetén).

5.4. Képrögzítő (vezérlő)

A CCTV rendszereknél általában egyszerre egy időben több kamera képét kell figyelni és rögzíteni, ezért jelfeldolgozó eszközök segítségével egyetlen monitoron oldják meg ezek megjelenítését. A videó jelfeldolgozók: a képléptetők, képosztók, multiplexerek, és mátrixok.

A mátrixok kivételével ezeknek az eszközöknek a funkciói gyakorlatilag beépítésre kerültek a digitális videó rögzítőkbe.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

A kamerarendszer képeinek archiválására a képrögzítők szolgálnak. Ezeknek két nagy csoportja van: analóg és digitális rögzítők (analóg rögzítők ma már nem használatosak). A digitális rögzítők további két nagy csoportra oszthatók: PC-alapú rögzítőkre és DVR-ekre (Digital Video Recorder). A DVR tulajdonképpen egy célszámítógépet és stabil, a felhasználó számára nem elérhető operációs rendszert tartalmaz. A digitális technológiájú eszközök képminősége jelentősen jobb, a képek visszakeresése gyors, élettartamuk pedig jóval hosszabb lehet, mint az analóg eszközöké.

Tesztelés:

- a) a valós idejű figyelés, képrögzítés és visszanezés üzemmódok egyidejű lehetőségének ellenőrzése;
- b) a folyamatos és riasztási rögzítés lehetőségének ellenőrzése;
- c) az osztott képes és teljes képes megjelenítés lehetőségének ellenőrzése;
- d) idő és naptári azonosítóval legyenek ellátva a megjelenített és a rögzített képek;
- e) videojel kiesés jelzése;
- f) archiváló eszköz rendelkezésre állásának ellenőrzése ;
- g) többszintű hozzáférés védelem ellenőrzése;
- h) programozottság védelmének ellenőrzése;
- i) videó mozgásérzékelés ellenőrzése;
- j) rögzítés védelmének ellenőrzése;
- k) képrögzítés sebességének ellenőrzése;
- l) képfelbontás ellenőrzése.

Megfelelés:

- a) lehetséges a valós idejű figyelés, képrögzítés és visszanezés üzemmódok egyidejű használata;
- b) lehetséges a folyamatos és riasztási rögzítés;
- c) lehetséges az osztott képes és teljes képes megjelenítés;
- d) idő és naptári azonosítóval vannak ellátva a megjelenített és a rögzített képek;
- e) videó jel kimaradás jelzése;
- f) rögzítő berendezés rendelkezésre áll;
- g) többszintű hozzáférés védelemmel rendelkezik;

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

- h) programozottság védelme;
- i) maszkolható videó mozgásérzékelés (A, B védelmi szint esetén);
- j) videó mozgásérzékelés (C védelmi szint esetén);
- k) titkosítással és digitális hitelesítéssel védett a felvétel (A védelmi szint esetén);
- l) titkosítással védett a felvétel (B védelmi szint esetén);
- m) nem kötelező a felvétel védelme (C védelmi szint esetén);
- n) képrögzítés sebessége 25 fps kameránként (A védelmi szint esetén);
- o) képrögzítés sebessége 20 fps kameránként (B védelmi szint esetén);
- p) képrögzítés sebessége 15 fps kameránként (C védelmi szint esetén);
- q) képfelbontás rögzítéskor és megjelenítéskor 4 CIF (720x480) (A védelmi szint esetén);
- r) képfelbontás rögzítéskor és megjelenítéskor 2 CIF (720x240) (B védelmi szint esetén);
- s) képfelbontás rögzítéskor és megjelenítéskor 1 CIF (360x240) (C védelmi szint esetén).

5.5. Infravörös reflektorok

Egyes kameratípusok „éjjel látó” képességét infravörös reflektorok segítik és egészítik ki.

Az infravörös LED-es megvilágítást többnyire beépítik a kompakt kamerákba, de léteznek infravörös LED-ekből felépülő panel reflektorok, amelyek a kamerák mellé kerülnek felszerelésre.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, rögzítettsége, tisztasága, rendezettsége;
- b) a szolgáltatott kép minden napszakban és időjárási körülmény között értékelhető legyen a személyzet számára. A különböző napszakokban történő működés ellenőrzéséhez korábban rögzített felvételek is használhatók.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzésen megfelelt;
- b) a szolgáltatott kép minősége minden napszakban megfelelő;

Az eszköz használata az „A, B, C” szintű védelem esetén előírás.

6. BEHATOLÁS- ÉS TÁMADÁSJELZŐ RENDSZER

A mechanikai védelem kiegészítéseként az elektronikus behatolás- és támadásjelző rendszerek célja, hogy a keletkező riasztás jelzést észelve az élőerős védelem időben intézkedhessen.

Az adott objektum védelmét szolgáló behatolás- és támadásjelző rendszer elvárt védelmi szintjét az FV-7. sz. útmutató tartalmazza.

Tesztelés:

- a) ellenőrizni kell a vizsgált objektum számára meghatározott védelmi szint fokozatát;
- b) a telepítő által kiadott megfelelőségi nyilatkozat alapján ellenőrizni kell a telepített behatolás- és támadásjelző rendszer besorolását, és a kivitelezői nyilatkozat meglétét.

Megfelelés:

„A” védelmi szint esetén: a védett létesítmény teljes területének felügyelete MABISZ teljeskörű elektronikus jelzőrendszer besorolásnak megfelelő behatolás- és támadásjelző rendszerrel.

„B, C” védelmi szintek esetén: a védett objektum kiemelt területeinek csapdaszerű felügyelete MABISZ részleges elektronikus jelzőrendszer besorolásnak megfelelő behatolás- és támadásjelző rendszerrel.

„D” védelmi szint esetén: behatolás- és támadásjelző rendszer alkalmazása és minősége opcionális.

6.1. Tápellátás

A behatolás- és támadásjelző rendszerek elsődleges tápellátásukat a 230 V-os elektromos hálózatról kapják beépített tápegységen keresztül. Áramkimaradás esetén a rendszer szünetmentes tápellátását automatikusan kapcsolódó akkumulátorok biztosítják. Az akkumulátorok folyamatos töltését a rendszer hálózati tápegységei végzik.

A behatolás- és támadásjelző rendszerekben tipikusan gondozásmentes, zselés ólom akkumulátorokat alkalmaznak. Az akkumulátorokat a központi

egységnél, vagy decentralizált kialakítás esetében a bővítő egységekben is elhelyezhetik.

Az utóbbi esetben az akkumulátorok töltéséről külső segéd tápegységek gondoskodnak.

A teljes behatolás- és támadásjelző rendszert szabotázsvedetten kell kialakítani, bármely tápkábel elvágásakor vagy bármely tápegység, ill. akkumulátordoboz burkolatának megbontásakor a berendezésnek szabotázsjelzést kell generálnia.

Tesztelés:

- a) a behatolás- és támadásjelző rendszer 230 V-os elektromos hálózatról történő táplálását le kell kapcsolni;
- b) az üzemszerűen működő központnak jeleznie kell az elsődleges táplálás – 230V hálózat – kiesését;
- c) az elsődleges 230V hálózatot visszakapcsolva a rendszer visszaáll alaphelyzetébe;
- d) leválasztás előtt mindig ellenőrizni kell a szünetmentes egység állapotát, majd ezt követően kapcsolható le a rendszer a hálózati betáplálásról, melynek kezdeti és újraindítási időpontját naplózni kell.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

Az elsődleges hálózati tápellátás lekapcsolása illetve megszűnése esetén is biztosított legyen a behatolás- és támadásjelző rendszer folyamatos, hibamentes működése. (A és B védelmi szint esetén 60 óra, C szint esetén 12 óra.)

6.2. Szabotázsvédelem

A szabotázsvédelem fogalma az alábbiakban magába foglal minden olyan szándékos károkozásra irányuló tevékenység korlátozását, mely az eszköz rendeltetésszerű működését befolyásolja, az adatátviteli képességet, annak hitelességét részben vagy egészben veszélyezteti, valamint a rendszerelemhez való jogosulatlan hozzáférést nehezíti vagy gátolja.

A behatolás- és támadásjelző rendszer elemeinek, részegységeinek szabotázsvédelemmel kell rendelkezniük. Ezáltal minden esetben jelzést generál az eszköz speciálisan erre a célra kialakított eleme a központi

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

egységbe. Ilyen például tápvesztés, burkolatbontás, felszerelési helyről való eltávolítás stb.

A szabotázsvédelem fokozata az adott védelmi rendszer szintjétől, annak kialakításától, illetve az alkalmazott eszközöktől függ, azonban annak megléte minden védelmi szinten alapkövetelmény.

A mechanikai szabotázsvédelem alapkövetelménye, hogy a rendszer elemei olyan burkolattal legyenek ellátva, amely megfelelően védett, csak speciális szerszámmal nyitható, így a tokozat jogosulatlan felnyitása maradandó külsérelmi nyomokkal jár.

Az elektronikus szabotázsvédelem alapkövetelménye, hogy az eszközök burkolatfelnyitást, ill. esetenként elmozdítást érzékelő elemekkel legyenek ellátva, mely lehet mechanikus vagy optikai tamperkapcsoló. Egyes érzékelők további szabotázsvédelmi elemekkel lehetnek ellátva, amelyeket az adott érzékelőnél kerülnek részletes kifejtésre.

A behatolás- és támadásjelző központnak érzékelnie és jeleznie kell, ha a rendszer kábeleit elvágják, rövidre zárják, vagy az érzékelőket helyettesíteni akarják.

Tesztelés:

- a) a behatolás- és támadásjelző rendszer központ dobozának, valamint véletlenszerűen kiválasztott érzékelők burkolatának célszerszámmal történő felnyitása;
- b) a felnyitott eszközökben ellenőrizni kell a szabotázsvédelmet biztosító ellenállások (DEOL/EOL) meglétét.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a behatolás- és támadásjelző rendszerhez kapcsolódó érzékelők burkolatának kinyitása, megsértése, valamint rendeltetési helyéről történő elmozdítása, a kábelezés megsértése váltson ki szabotázs riasztás jelzést a rendszer alapállapotában is.

Használata az „A, B, C” szintű védelem esetén előírás.

6.3. Behatolás- és támadásjelző központ és kezelő egység

A behatolás- és támadásjelző rendszerek központi egysége az elektronikus behatolás-jelző központ. Az elektronikus behatolás- és támadásjelző központhoz csatlakoznak az érzékelők illetve nagyobb érzékelő darabszám

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

esetén zónabővítő modulok, amelyek érzékelik és jelzik a behatolást, vagy a szabotázst. A központ biztosítja a rendszer elemeitől érkező állapotjelzések fogadását, feldolgozását, kijelzését, esetenként továbbítását. A központok programozása a kezelőegységen keresztül vagy egy számítógépre telepített szoftver segítségével történhet.

A kezelőegység segítségével lehet a központtal és a központon keresztül a kapcsolódó eszközökkel, így a teljes rendszerrel kapcsolatot teremteni (a rendszert programozni, élesíteni/hatástalanítani, az eseménynaplót lekérdezni, stb.). A kezelőegység hang-és fényjelzés formájában a jogosultsági szintnek megfelelően kell, hogy jelezze a behatolás- és támadásjelző rendszer állapotát.

Tesztelés:

- a) a kezelőegységen ellenőrizni kell, hogy a jogosultsági szintektől (A szint 3, B szint 2) függően miként jelzi a behatolás- és támadásjelző rendszer állapotát;
- b) ellenőrizni kell a kezelői kódok hatályát, jogosultságát (A szint 6, B szint 4);
- c) ellenőrizni kell a hibás kódbeütések utáni letiltást (A szint);
- d) ellenőrizni kell, hogy az eseménynapló tartalmazza az esemény pontos megnevezését, dátumát és időpontját, a naplózott események számát (A szint 500, B szint 250);
- e) a behatolás- és támadásjelző rendszert alapállapotban vizsgálni kell, hogy a központ kijelzi-e az egyes érzékelők által küldött jelzéseket, ill. generál-e riasztást szabotázsjelzés esetén;
- f) a behatolás- és támadásjelző rendszert élesített állapotban vizsgálni kell, hogy a központ riaszt-e az egyes érzékelők által küldött jelzések hatására.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a kezelőegység hang-fényjelzés formájában a jogosultsági szintnek megfelelően kell, hogy működjön;
- b) jeleznie kell a behatolás- és támadásjelző rendszer állapotát;
- c) a központnak alapállapotban is felügyelnie kell a rendszer érzékelőinek állapotát;

- d) a központ alap állapotban az érzékelőktől érkező jelzések alapján ki kell adnia riasztás jelzést.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelem esetén előírás.

6.4. Helyi riasztás jelzése

A védelem megsértése esetén a rendszernek a helyszínen riasztás – hang és fényjelzést – kell generálnia. A helyi riasztás-jelzés eszközei kialakításuk és elhelyezésük szerint lehetnek kültéri és beltéri kivitelűek.

A kültéri eszköz a tápfeszültség vesztesékor (szabotázs) azonnal riasztás jelzést generál.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy a berendezés egyszerű eszközök használatával nem befolyásolható;
- b) kábelezés kívülről megfelelően védett illetve kültéri kábelezés esetében ellenőrizni kell, hogy a kábelvezetés nyomvonala megfelelően védett (például fém kábelcsatornával);
- c) ellenőrizni kell, hogy a központ riasztás generálása esetén az eszköz működésbe lép-e;
- d) ellenőrizni kell, hogy az eszköz hang-fényjelzése a kezelő személyzet számára jól érzékelhető minden napszakban, időjárási és üzemi körülmények között is.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

A telepített eszközök darabszáma (A szint 6, B szint 4)

7. HÉJVÉDELEM

7.1. Nyitásérzékelők

A nyitásérzékelő a nyílászáró nyitott illetve zárt állapotának figyelésére alkalmazott eszköz, amely a nyílászáró állapotának – nyitott, ill. zárt – érzékelésére szolgál.

7.1.1. Mechanikus kapcsolók

A széles választékban megtalálható mechanikus kapcsolók közül ma már kizárólag a mikrokapcsolókat használják a biztonságtechnikában. A

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

mikrokapcsoló egy kisméretű műanyag vagy fém házban elhelyezett érintkezőből és mozgató rugóból, továbbá kapcsolószervezetből áll, melyet kis nyomógomb hoz működésbe. A sabotázsvédelmet a védett eszköz dobozának szabálytalan nyitása vagy a rögzítési felületről történő elmozdítása indítja el. A mechanikus kapcsoló nyitásérzékelésre való alkalmazása elavult, csak kis védelmi igényű helyeken alkalmazzák, komolyabb védelmi igényeknek nem felel meg.

Előny: az érzékelő helyét nem lehet kimérni.

Hátrány: a használat gyakoriságától függően mechanikus, ill. érintkezési hibák adódhatnak, a kapcsoló önmagában nem sabotázsvédett.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy az eszközhöz és a kábelezéséhez a védett téren kívüli oldalról ne lehessen hozzáférni;
- b) működés ellenőrzését a védett eszköz nyitásával, ill. elmozdításával kell végrehajtani.

(Sabotázsvédelmi jelzés esetén legyen a helyszínen a riasztás leállítására jogosult személy!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzésen megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben sabotázsvédelemre használható.

7.1.2. *Mágneses nyitásérzékelő*

A mágneses nyitásérzékelő Reed relé alkalmazásával működik. Két részből áll: egy műanyag vagy fém házban elhelyezett állandó mágnesből, és egy hasonló tokban lévő, üvegcsöves Reed reléből. A zárt, vákuumos vagy védőgázzal (nitrogéngáz) töltött üvegcsőben egy fémlapka pár található. A relé két érintkezője ferromágneses alapanyagú, működtetése az állandó mágnes által létrehozott külső mágneses térrel történik. A mágneses mező hatására a két fémlapka azonos polaritási iránnyal felmágneseződik. Mivel a lapok vízszintes irányban egymáshoz képest eltoltak, az ellentétes polaritású végek összetapadnak. Amikor kinyitnak egy mágneses nyitásérzékelővel ellátott nyílászárót, a nyitásérzékelő különálló részegységei eltávolodnak egymástól, így a mágneses tér relére gyakorolt hatása lecsökken, a rugóerő hatására az érintkezők közötti kontaktus megszűnik.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

A Reed relét a nyílászáró fix részébe (keret), a mágnest pedig a nyíló részbe (ablak-, ajtószárny) célszerű szerelni. A relé egy idő után átmágneseződik, ekkor cserélni kell.

Felületszerelt és rejtett, befúrható változatban is kapható.

Előny: a nyílászáró zárt állapotában nem látható (rejtett típusok). Nincs szükség külön energiaellátásra. Ipari változatban is kapható.

Hátrány: mágnes alkalmazásával megtéveszthető.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy az eszközhöz és a kábelezéshez a külső oldalról ne lehessen hozzáférni;
- b) felületszerelt eszköz esetén szabotázsvédett négyeres kábellel kell csatlakozzon a rendszerhez;
- c) működését ellenőrizni a védett eszköz burkolatának kinyitásával kell.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzésen megfelelt, valamint a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelem esetén használható.

7.1.3. BMS (Balanced Magnetic Switch)

Az egyszerű mágneses nyitásérzékelő biztonságossá tétele érdekében, olyan kapcsolót fejlesztettek ki, amely számára több kiegyensúlyozott mágneses tér hozza létre az alaphelyzetet. Akár egy külső mágnessel közelítenek az érzékelőhöz, akár nyitják a nyílászárót, a mágneses tér bármilyen irányú változása riasztást eredményez.

Előny: védett a mágnessel való megtévesztés ellen, a nyílászáró zárt állapotában nem látható (rejtett típusok), nincs szükség külön energiaellátásra. Ipari változatban is kapható.

Hátrány: csak a védett nyílászáró nyitását jelzi, az azon pl. bontással történő átjutást nem.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrzés, hogy az eszközhöz és a kábelezéshez a külső oldalról ne lehessen hozzáférni;
- b) felületszerelt eszköz esetén az szabotázsvédett kábellel csatlakozzon;

- c) működés ellenőrzése a vizsgált eszköz nyitásával, megtevesztő jelzés adásával külső mágnes közelítése esetén.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelem esetén használható.

7.2. Üvegtörés érzékelők

Az üvegtörés érzékelő feladata az üvegfelület törésének észlelése.

7.2.1. Ragasztott üvegtörés érzékelő

A védendő üvegfelületre ragasztják fel, amelynek törésekor egy piezo elem a keletkező rezgéseket érzékeli. Az eszköz elavult, csak kis védelmi igényű, olcsó rendszerekben használják, komolyabb védelmi igényeknek nem felel meg.

Előny: olcsó.

Hátrány: a nyílászáró cseréjekor cserélni kell, sok lehet a téves riasztás, sérülékeny, könnyen támadható, fóliás üveghez nem használható, minden egyes üvegfelületre külön érzékelő kell.

Tesztelés:

- szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy a kábelezés nem zavarja az ablak használatát;
- az eszköz rögzítettsége megfelelő kell, hogy legyen, kézzel ne lehessen elmozdítani;
- működés ellenőrzés pl. kulcsosomó ablakhoz ütésével. (A tesztelést az üvegtábla több pontján kell végezni.)

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „D” szintű védelem esetén használható.

7.2.2. Optikai üvegtörés érzékelő

Az eszköz az üvegfelületre ragasztott adóból és vevőből áll. Az adó polarizált infravörös sugarakat küld az üveg felületére, a visszaverődött hullámot a vevő érzékeli. Az üveg fizikai behatása esetén megváltozik a visszavert sugarak szöge és fázisa.

Előny: nagy érzékelési biztonság, bármely üvegtípusnál használható.

Hátrány: bonyolult telepítés, minden egyes üvegfelületre külön érzékelő pár kell.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy a kábelezés nem zavarja az ablak nyitását;
- b) az eszköz rögzítettsége megfelelő legyen, kézzel ne lehessen elmozdítani;
- c) szabotázsvédett kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- d) működés ellenőrzés gyári tesztelő eszközzel. (A tesztelést az üvegfelülettől a védett tér legtávolabbi pontjában kell elvégezni)

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzésen megfelelt, valamint a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A, B” szintű védelem esetén használható.

7.2.3. Akusztikus üvegtörés érzékelő

Az akusztikus üvegtörés érzékelő az üveg törésekor keletkező és a levegőben terjedő hangrezgéseket érzékeli. Az üveg törésekor két különböző hang keletkezik: az elsőt az üveg megfeszül és infrahang, úgynevezett lökő hullám keletkezik, a másodiknál pedig a füllel is jól hallható töréshang, üvegcsörömpölés jön létre. A két hang nagyjából 200 ms idő után követi egymást. Az üvegtörés érzékelők egy része az eltérő frekvenciasávokat figyeli, míg az újabb üvegtörés érzékelők mindkét hangot külön érzékelik, és csak akkor riasztanak, ha a mindkét hang a megfelelő sorrendben követi egymást. Az ilyen érzékelők általában eltérő színű LED-ekkel jelzik a beérkező hang típusát és pirossal a riasztást.

A legújabb fejlesztésű intelligens érzékelőkben egy mikroprocesszor található, amely az észlelt hangot összehasonlítja az előre beprogramozott lefutású hangspektrumokkal és riaszt, amennyiben hasonlót észlel.

Az érzékelőt az üvegfelület mellé vagy azzal szemben kell elhelyezni a mikrofon karakterisztikájának megfelelően. (A telepítési utasítás szerint.)

Előny: egyszerre több üvegfelület felügyelete is ellátható egyetlen eszközzel. A legújabb eszközöknél kevés a téves riasztások száma. Könnyen, bárhová szerelhető, ha rálát az üvegfelületre.

Hátrány: rá kell látnia az üvegfelületre, a védett terület átrendezésekor, függöny cseréjekor a környezeti tárgyak hangcsillapítását illetve a téves riasztások magas számát figyelembe kell venni.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy szabotázsvédett kábellel történik a csatlakozás a behatolás-és támadásjelző rendszerhez;
- b) működés ellenőrzése régebbi eszközöknél kulcscsomó csörgetésével, tapsolással, korszerűbb eszközök esetén az adott típushoz rendelkezésre álló gyári teszterrel.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés megfelelt valamint, a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A, B és C” szintű védelem esetén használható.

7.3. Falbontás érzékelők

A falbontás érzékelők a falazat megbontását, a megbontás során keletkező rezgéseket érzékelik.

7.3.1. Rezgésérzékelő

7.3.1.1. Fémháló és rácsvédő huzalozás

Fémhálós megoldás esetén a vakolat alá fémvezetékot helyeznek el. Egyetlen vezetékből áll. Ha a falat megbontják a háló megsérül, a vezeték elszakad, és riasztási jelzést vált ki. Hátránya, hogy nehézkes a telepítése, valamint sérülése esetén cseréje szükséges.

A rácsvédő huzalozás a fémhálóhoz hasonló jellegű védelem. Feladata a nyílászárókon lévő rácsozat elektronikus védelmének biztosítása. A rácsok felszínére belülről egy vékony vezetékot ragasztanak, ami jelez, ha a felülete sérül, vagy a rácsozt átvágják.

7.3.1.2. Riasztótapéta

A riasztótapéta egy speciális kétrétegű tapéta: az alsó réteg szigetelt vezeték, a felső réteg pedig takarásra szolgál. Falra, ajtóra stb. ragasztva védelmet biztosít, mivel átszakításakor a huzal sérül, és riasztó jelzést ad.

7.3.1.3. Testhang érzékelő vagy rezgésérzékelő

A testhang érzékelők a szilárd felületek rezgéseit figyelik. Érzékelői között megtalálhatók mechanikus és indukciós elven működő típusok, de a leggyakrabban alkalmazott érzékelők működése többnyire a piezoelektromos hatáson alapul. A testhang érzékelők az ütő, vágó és feszítő eszközök alkalmazása ellen nyújtanak hatékony védelmet, így kiválóan alkalmasak például a bontókalapács, a fúró, a gyémántfűrész, a hidraulikus nyomó, a hegesztő vagy a lángvágó által keltett rezgések azonosítására. Ezek az eszközök általában a 6 kHz – 20 kHz közötti frekvenciatartományba eső rezgéseket keltenek és ezek az érzékelők is ebben a tartományra a legérzékenyebbek.

Az egyszerűbb érzékelők csak egy-két falbontási módszert érzékelnek. Ilyen például az ütésérzékelő, amely csak a véső, az ütvefúró és a bontókalapács használata esetén ad jelzést.

Az intelligensebb eszközök már az összes falbontási módszert képesek azonosítani és jelezni. Működésük során felismerik és analizálják a rezgéseket és eltárolják őket. Amennyiben a tárolt adatok adott idő alatt elérnek egy szintet, az eszköz riasztási jelet küld a központnak. Hatósugaruk függ a védendő fal anyagától, annak rezgéstovábbító képességétől (acél esetén jóval nagyobb, mint betonnál).

Előny: egyszerű telepítés, több falbontási módszer ellen is védelmet nyújt.

Hátrány: az egyszerűbb eszközök alkalmazása esetén téves riasztást okozhatnak az épületgépészeti berendezések (liftek, szellőző rendszerek), a takarítógépek, a víz-, fűtés- és szennyvízcsövekben áramló folyadékok rezgései is.

Tesztelés:

- a) ellenőrizni kell az eszköz rögzítettségét;
 - b) működés ellenőrzése a falazat erőteljes ütögetésével, ill. gyári teszterrel.
- (A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés megfelelt, valamint a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelem esetén használható.

7.4. Infrasarkanorompók

Az infrasarkanorompó egy adóból és egy vevőből áll. Amennyiben a két egység közötti fókuszált infravörös sugarat megszakítják, az eszköz riasztást generál. A biztos jelzés érdekében több, egymással párhuzamosan futó infravörös sugarat szokás alkalmazni. Az infravörös tartomány fény sugaraként kódolt, hogy a napfény, illetve az egy oszlopon belül elhelyezett más nyalábok ne okozzanak a működésében zavart.

Előny: egyszerű telepítés.

Hátrány: a védett felület kiterjedése látható.

Tesztelés:

- a) ellenőrizni az eszközök rögzítettségét;
- b) biztosítani kell, hogy az eszközök a védett területen kívülről ne legyen elérhetők;
- c) működés ellenőrzése különböző nagyságú eszközök látósugarba helyezésével, különböző időtartamban a sugárban tartott eszközökkel (holttér keresése!).

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzésen megfelelt, valamint a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelem esetén használható.

8. BELÉPTETŐ RENDSZER

A beléptető rendszer feladata: a belépő azonosítása, a belépési jogosultság megállapítása, valamint az áthaladás szabályozása, emellett kiegészítő feladata lehet a munkaidő nyilvántartása, vagy őrző ellenőrzés és gépjármű rendszámfelismerés is. A rendszer kiegészíthető biztonsági átvizsgáló eszközökkel.

A hálózati tápfeszültség kimaradása esetén legalább 8 órán keresztül szünetmentes tápellátás kell, hogy biztosítsa a beléptető rendszer működését.

8.1. Biztonsági átvizsgáló eszközök

8.1.1. Csomagvizsgáló

Az eszköz képes gyors és hatékony átvizsgálás során a poggyász-, táska-, csomag- és küldemény felbontása nélkül megállapítani azok tartalmát.

A mai röntgenberendezések magas felbontásuknak, nagy áthatolási képességüknek, valamint PC alapú képfeldolgozó rendszerüknek köszönhetően számos automatikus képanalizáló képességgel rendelkeznek. Alkalmask szerves és szervetlen anyagok megkülönböztetésére, a képen robbanóanyagok automatikus megjelölésére, a megvizsgált tárgyak röntgenképeinek automatikus archiválására, különböző rétegezési eljárások alkalmazására a képelemzés során és további hasznos funkciókra. A berendezések alagútméreteinek változatossága lehetőséget biztosít, hogy a felhasználási célnak megfelelően 50x30 cm-es alagútmérettől akár 250x300 cm-es méretig lehessen választani.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rendezettsége;
- b) az ECAC (European Civil Aviation Conference) szabványnak megfelelő próbacsomag átküldésével is ellenőrizhető az eszköz működése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) az alkalmazója ismeri az eszköz kezelését;
- c) a szabványnak megfelelően a próbacsomagban lévő összes anyag azonosítására képes;
- d) felülről és oldalról is képes szkennelni;
- e) képfeldolgozó szoftver segíti a kezelőt.

Az eszköz használata „A” szintű védelem esetén előírás.

8.1.2. Robbanóanyag detektor

A robbanóanyag detektor képes a helyszínen laboratóriumi pontosságú eredményt adni a mintavételezett levegőből, vagy a dörzspapíron megtalálható mintából, egyértelműen azonosítani, hogy a vizsgálat tárgyában kimutatható-e kábítószert vagy robbanóanyag. A detektor lehet fix

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

telepítésű vagy hordozható, kis áteresztésű pontokon kiképzett – robbanóanyag és kábítószer kereső – kutyák is alkalmazhatók. Újabb típusú csomagvizsgáló röntgen berendezések már képesek a robbanószerkezetek detektálására, így kombinált eszközként erre is alkalmazhatók.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága;
- b) az eszköz kezelésének ismerete;
- c) gyártóspecifikus próbacsomag vizsgálatával az eszköz működésének ellenőrzése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a vizuális ellenőrzés során megfelelt;
- b) képes robbanóanyag és kábítószer kimutatására;
- c) legalább 20 anyagra programozható;
- d) a maximális kimutatási idő 10 s.

Az eszköz használata az „A” szintű védelem esetén előírás.

8.1.3. Fémdetektor

Alkalmazási cél: gyors és hatékony személyátvizsgálás, az elrejtett fémtárgyak felderítése. Alkalmazási módjukat tekintve lehetnek mobilak – kézi fémkeresők – és fix telepítésűek – fémkereső kapuk.

A fémkereső eszközök technikai fejlettsége már lehetővé teszi, hogy a különböző alkalmazási céloknak és körülményeknek legjobban megfelelő típus közül választhasson a felhasználó. Rendelkezésre állnak kül- és beltéri használatra alkalmas, valamint a különböző keresési feladatoknak specifikusan megfelelő fémkereső eszközök.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága;
- b) megfelelő telepítési paraméterek ellenőrzése az rendeltetésszerű működés érdekében;
- c) az eszköz kezelésének ismerete;
- d) 2G-s telefon elrejtése különböző magasságokban majd a detektoron történő áthaladás ,

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

e) egy 8 cm pengehosszúságú szűrő-vágó eszköz átvitele az eszközön.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) képes kimutatni a fémeket, fémötvözeteket, és a nem mágnesezhető anyagokat;
- c) áthaladási sebesség max. 5 m/s.

Az eszköz használata „A” szintű védelem esetén előírás.

8.1.4. Sugárkapu

Olyan személy vagy jármű kapu, amely a rajta történő áthaladás során a radioaktív anyagot érzékeli, és azt jelzi.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, megfelelő telepítési paraméterek betartása az üzemszerű működés érdekében;
- b) az eszköz kezelésének ismerete;
- c) háttérmérést követően (amelyet a kapu bekapcsolás után automatikusan elvégez) mérési határ közeli aktivitású forrással való áthaladás a kapun.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a vizuális ellenőrzés során megfelelt;
- b) képes kimutatni radioaktív anyagokat a helyi beállításoknak megfelelően.

Az eszköz használata „A” szintű védelem esetén előírás.

8.2. Olvasó és ellenőrző egységek**8.2.1. Olvasó terminál**

Az olvasó terminál feladata: az azonosításra alkalmas eszközről leolvasott információ továbbítása a belépési ponttól a vezérlő egységhez, valamint tájékoztatást nyújt a beléptető pont állapotáról, a belépési igény elfogadásáról, vagy annak elutasításáról. Az azonosítás történhet a belépő személy biometrikus jellemzői, a magával hordott azonosító eszköz (pl.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

mágneskártya, proximity kártya, stb.) vizsgálata, ill. tudás alapú információ (kód) alapján.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítettsége, kábelezés védelme, valamint amennyiben van, akkor a visszajelző LED működésének szemrevételezése;
- b) az eszköz kezelésének ismerete;
- c) működés ellenőrzése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) külső manipulálás ellen védő – rejtett, vagy felügyelt – kábelcsatlakozókkal rendelkezik;
- c) az eszközt rögzítési helyéről eltávolítani, burkolatát kinyitni csak szerszámmal lehet;
- d) felismeri az alkalmazott azonosítási kódrendszert;
- e) környezeti hatásoktól védve van.

Az eszköz használata „A, B, C” szintű védelem esetén lehetséges.

8.2.2. Vezérlő egység

Az vezérlő egység feladata az előzetesen letöltött adatok alapján megállapítani, hogy a belépő személy a rendszerhez tartozik-e, továbbá azon belül milyen jogosultsági szinttel rendelkezik.

Az olvasótól kapott azonosítási adatok és a letöltött jogosultságok egybevetése után az áthaladás vezérlő rendszer engedélyezi, vagy tiltja a belépést. A döntési információk megjelennek az olvasón (pl. zöld, vagy piros fény, figyelmeztető hang, szöveges üzenet az LCD vagy más kijelzőn) majd – engedélyezés esetén – a beléptető pont átengedi a jogosultat.

Riasztás jelzés érkezik a vezérlő egységbe a beléptető ponttól, ha engedélyezés nélkül hatolnak át rajta, illetve ha az a megszabott időn túl nyitva marad. Ugyancsak riasztás jelzés (szabotázs) keletkezik a felismerő berendezés vagy a vezérlő burkolatának felnyitása esetén.

Riasztás jelzés érkezik a vezérlő egységbe a beléptető ponttól, ha engedélyezés nélkül hatolnak át rajta, időntúli nyitva tartás esetén, valamint

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

APB (anti pass back) funkció esetén is. (APB: egy áthaladási pont egy azonosítóval egy irányba csak egyszer engedélyez) A belépési információk, valamint a riasztás jelzések továbbításra kerülnek a központi egység felé, de kialakítható helyi riasztás kijelzés is.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítettsége, kábelezés védelme;
- b) az eszköz kezelésének ismerete;
- c) működés ellenőrzése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrzés során megfelelt;
- b) vezérli a beléptetési pontok áthaladás-gátló szerkezeteit;
- c) ellenőrzi a beléptetési pont biztonsági állapotát (zárt, nyitott, erőszakos nyitás, időntúli nyitva tartás, szabotázs, vésznyitás);
- d) a beállított vezérlő és feldolgozási paraméterek utólag is ellenőrizhetők;
- e) a vezérlők és a felügyeleti központ közötti kommunikáció megszakadása/visszaállása nem tesz lehetővé jogosultság nélküli beléptetést;
- f) az eszközt rögzítési helyéről eltávolítani, burkolatát kinyitni csak szerszámmal lehetséges;
- g) a burkolat rendelkezik nyitás elleni szabotázsvédelemmel.

Az eszköz használata „A, B, C” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.2.3. Központi egység

A központi egység szervezi a beléptető rendszer működését. Itt történik a jogosultságok meghatározása, az áthaladás vezérlő rendszerek felprogramozása, a működéssel kapcsolatos információk megjelenítése, dokumentálása, a teljes rendszer működésének ellenőrzése, stb.

A központi egységen keresztül történhet meg a rendszer szolgáltatásainak kiterjesztése, illetve több rendszer összekapcsolása is.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítettsége, kábelezés védelme;
- b) az eszköz kezelésének ismerete;
- c) működés ellenőrzése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges)!

Megfelelés:

- a) a vizuális ellenőrzés során megfelelt;
- b) a központi egység hardver elemei biztosítják a folyamatos (7 x 24 órás) üzemeltetést;
- c) az egységen csak a beléptető rendszer üzemeltetéséhez szükséges szoftverek vannak telepítve;
- d) csatlakoztatható eseménynyomtató;
- e) bekapcsolása után automatikusan indítja a beléptető célszoftvert;
- f) többszintű a hozzáférési jogosultság, az operációs rendszert csak a rendszergazda érheti el.

Az eszköz használata „A, B, C” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.3. Személyazonosító elemek

Az azonosítás módja meghatározza a felismerő berendezés típusát is.

A beléptető rendszer első feladata a belépő személy azonosítása. Ez történhet tudás alapú azonosítással (pl. jelszó ismerete), birtoklás alapú azonosítással (pl. proximity kártya), biometrikus azonosítással (pl. ujjnyomat) és viselkedés alapú azonosítással (pl. beszédhang) Az azonosítás módja meghatározza a felismerő berendezés típusát is.

8.3.1. Biometrikus azonosítók

A biometria egy olyan technológia, amely méri és rögzíti egy személy egyedi fizikai, testi jellemzőit és ezeket az adatokat azonosításra és hitelesítésre használja fel.

A biometrikus azonosítás alkotórészei: a szenzor, amely rögzíti a biometrikus mintázatot (ujjnyomat, írisz-textúra, kézgeometria, kézírás, hangminta vagy bármi egyéb) az adatbázis, amely tartalmazza az addig elmentett mintákat, valamint az összehasonlító eszköz.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítettsége, kábelezés védelme;
- b) az eszköz kezelésének ismerete;
- c) dokumentáció ellenőrzése;
- d) működés ellenőrzése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) külső manipulálás ellen védő – rejtett, vagy felügyelt – kábelcsatlakozókkal rendelkezik;
- c) az eszközt rögzítési helyéről eltávolítani, burkolatát kinyitni csak speciális szerszámmal lehet;
- d) hamis elfogadási arány (%) $\leq 0,01$.

Az eszköz önálló használata „A, B, C, D” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.3.2. Belépőkártya

A leggyakrabban használt azonosító eszközök kártya formátumúak, melyek mérete elvileg tetszőleges, de napjainkra a smartcard (bankkártya) szabvány terjedt el világszerte.

A közelítő kártyás (proximity) megoldásoknál a felismerő berendezés és a kártya az elektromágneses hullámok terjedése útján egymás érintése nélkül kommunikál. A kártyákban kis méretű keretantenna és egy mikrochip található. Az olvasók folyamatosan vagy szakaszosan sugározva elektromágneses teret hoznak létre maguk körül. Amint az azonosító kártya ebbe a térbe kerül, antennája veszi az olvasó lekérdező jeleit, amelyeket a beültetett áramkör kiértékel, majd a kártyára jellemző kódot lesugározva továbbítja az információt a kártyaolvasónak.

A chipkártyák egyre jobban terjednek. Az adathordozó kártyában található chip magas tároló kapacitást és titkosítást biztosít.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, ne legyen rajta a saját kódszáma;

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

- b) működés ellenőrzése érzékelési távolság vizsgálatával, azaz különböző távolságról, és különböző pozícióban történő olvastatás (az antenna elhelyezkedéséből adódóan gyengébb minőségű, széria hibás kártyákat csak adott oldalról/adott szögben olvas a terminál).

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
b) csak proximity vagy chipkártyák alkalmazhatók.

Az eszköz használata „B, C, D” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.3.3. Billentyűzet (opcionális)

A billentyűzet önmagában is lehet egy beléptető rendszer felismerő berendezése, de a gyakorlatban már ritkábban használják. Ennek oka, hogy biztonsági előírások napjainkban minimum hat számjegy hosszúságú PIN kódokat írnak elő, amelyek be billentyűzése jóval tovább tart, mint egy kártya leolvasása, nem beszélve a hibázási lehetőségekről. Ezeket az eszközöket azonban célszerű lehet használni más, kártyás vagy biometrikus azonosító eszközökkel kombinálva.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítettsége, kábelezés védelme;
b) az eszköz kezelésének ismerete;
c) működés ellenőrzése.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
b) külső manipulálás ellen védő – rejtett, vagy felügyelt – kábelcsatlakozókkal rendelkezik;
c) az eszközt rögzítési helyéről eltávolítani, burkolatát kinyitni csak speciális szerszámmal lehet;
d) a kódok száma legalább: A szint: 106, B szint:105, C szint:104, D szint:103.

Az eszköz önálló használata „B, C, D” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.4. Áteresztési pontok elemei

Az áteresztési pontok a beléptető rendszer azon elemei, amelyek fizikálisan fel tudják tartóztatni a rendszer által elvégzett jogosultság igazolásig a belépőket, illetve ezek speciális funkciója lehet továbbá az áthaladó forgalom számlálása is.

8.4.1. Ajtók

Az áteresztés szabályozása történhet egyszerű, hagyományos ajtó, forgóajtó, vagy zsilip segítségével is, melyen a vezérlő elem lehet mágneszár, elektromos zár, síktapadó mágnes, stb.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítése;
- b) a vezérelt nyitás és az önműködő zárás ellenőrzése;
- c) a precíz működés ellenőrzése.

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) az ajtót csak vezérelten lehet nyitni;
- c) az ajtó az áthaladás után záródik.

Az eszköz használata „A, B, C, D” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.4.2. Sorompók

A sorompók közül használhatók a lengőkaros, a három, vagy többágú villával rendelkező forgókeresztes, forgóvillás és szétnyíló karú sorompók.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, épsége;
- b) a vezérelt nyitás ellenőrzése;
- c) a precíz, egy azonosítás után egy fordulat/nyitás jellegű működés ellenőrzése.

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) a sorompót csak vezérelten lehet nyitni;

c) a sorompó egy azonosítás után egy fordulatot/nyitást engedélyez.

Az eszköz használata „A, B, C, D” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

8.4.3. A beléptető pontokkal szemben támasztott követelmények

A beléptető pont a belépni kívánó személy számára a beléptető rendszer látható része. Elemei az olvasó, az áteresztési pont, és a vezérlő egység.

Elvárás, hogy legyenek képesek időbeni jogosultság kezelésére, történjen meg az események naplózása, és felügyeljék a belépési pont nyitott/zárt állapotát.

Tesztelés:

- a) szemrevételezés: eszközök épsége, tisztasága, rögzítettsége;
- b) a belépési jogosultság időbeni korlátozásának ellenőrzése;
- c) a naplózási adatok ellenőrzése;
- d) az áteresztési pontok nyitott/zárt állapota kijelzésének ellenőrzése;
- e) a teljes belépési folyamat ellenőrzése.

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) a belépési jogosultság időbeni korlátozása megvalósul (A, B, C szint);
- c) a naplózási adatok rögzítésre kerülnek (A, B szint);
- d) az áteresztési pontok nyitott/zárt állapota kijelzésre kerül (A, B szint).

Az eszköz használata „A, B, C, D” szintű védelmi rendszerekben lehetséges.

9. TÉRVÉDELEM

9.1. Mozgásérzékelők

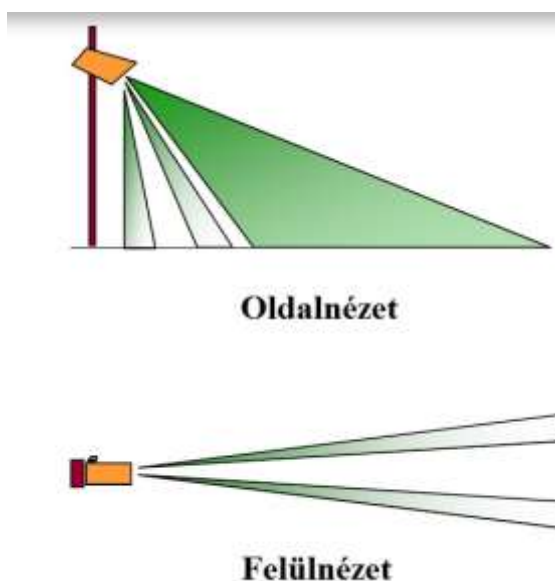
A térvédelemben használt eszközök feladata, hogy a védett térbe illetéktelenül behatoló személyeket észleljék, és erről jelezést küldjenek a behatolás-és támadásjelző központ felé. A térvédelem leghatékonyabb eszköze a mozgásérzékelő.

9.1.1. Passzív infravörös mozgásérzékelő (PIR)

A PIR működési elve, hogy a megfigyelt terület infravörös tartományba eső sugárzását optikai rendszer segítségével egy pontra fókuszálja, ahol egy piroelektromos szenzor egység a behatoló által kibocsátott infravörös

**Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és
tesztelése**

sugárzás szintjének a környezeti infravörös szinthez viszonyított különbségét elektromos jellé alakítja.



4. ábra: PIR érzékelési tartományok

Az optikai rendszer (lehet tükrös, vagy Fresnel lencsés) kialakítása határozza meg az érzékelési tartomány karakterisztikáját.

A PIR érzékelési karakterisztikája leggyezőszerű nyalábokból áll. Amennyiben a védett zónában változás történik az infravörös sugárzásban, amit az eszköz alapértéknek vett, az riasztást generál. Ha a behatóló áthalad valamelyik nyalábon akkor az riasztást generál. A PIR-t úgy kell telepíteni, hogy a várható behatólási irány a sugárirányra merőleges legyen, mivel karakterisztikájából adódóan a holtter így lecsökkenthető. mert ebben az esetben nem lehet a nyalábok közti holtterekbe bejutni.

A legelterjedtebb karakterisztika felülnézetben egy 90-100°-os körcikkely (látószög), amelyet tipikusan a védett helyiség valamely sarkába telepítenek.

Sok PIR-hez adnak kiegészítő lencsét, amelyekkel az érzékelési karakterisztika hosszabb folyosók figyelésére, vagy függőnszerű kialakítással felületvédelemre is alkalmassá tehető.

Nagyobb területek ellenőrzésére a felülnézetben kör alakú karakterisztikával (360°) rendelkező mennyezeti PIR-t használnak.

Az érzékelési karakterisztikát oldalról nézve látható, hogy a PIR-ek általában nem látnak maguk alá, karakterisztikájuk helyszöge 30-40°, amit a telepítés során figyelembe kell venni. A belépési pontok közvetlen figyelésére speciális kialakítású, maguk alá látó PIR-eket alkalmaznak.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

Előny: az alaptípus olcsó, elterjedt, passzív eszköz lévén alacsony energiafogyasztású.

Hátrány: működési elvéből adódóan érzékeny a hőt termelő berendezésekre, valamint a levegő mozgására téves riasztást generálhatnak. Az eszköz lencséjének porosodása csökkenti a hatótávolságot, a burkolat belsejébe bejutó kisebb rovarok téves riasztásokat okozhatnak.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, a védett téren kívülről ne legyen elérhető;
- b) szabotázsvedett kábelezéssel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) vizsgálni kell, hogy a helyiség berendezése, bútorzat, virágok mennyire takarják ki a PIR érzékelési területét;
- d) a működés ellenőrzése során a megfigyelt területen a lehetséges behatolási irányokból, különböző módokon kell mozogni. (Érzékelés esetén, az eszközön található LED felvillanhat - ha a LED nincs kikapcsolva-, ill. a központ kezelőjén a riasztás jelzés megjelenik.)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, valamint a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „C” szintű védelmi rendszerekben használható.

9.1.2. *Duál, vagy quad passzív infravörös mozgásérzékelő*

Duál elemű PIR

Napjainkban a piroelektromos szenzor egységben két érzékelő (duál elem) található, amelyek ellentétes polaritással működve, differenciál erősítőn keresztül feldolgozva, sokkal nagyobb érzékenységet és téves riasztás mentességet tudnak biztosítani a biztonságtechnikában a már nem alkalmazott mono elemű PIR-ekhez képest.

Ezek az eszközök már digitális jelfeldolgozással, erőteljes zavarvédelemmel és hő kompenzációval rendelkeznek.

Kettős duál elemű PIR

A kettős duál elemű PIR-ekben két duál piroelemes érzékelőt tesznek egymás alá, így két legyező karakterisztika jelenik meg egymás mellett. A megoldás előnye, hogy csökken a holtterület és növekszik az eszköz érzékenysége, valójában két duál elemű PIR-t integráltak egy eszközbe.

Quad elemű PIR

A quad elemű PIR-ekben egy érzékelőben helyeznek el négy piroelemet, amelyek eltolt fókusszal és ellentétes polaritással rendelkeznek. Az egységes jelfeldolgozás eredményeképpen a hagyományos PIR látószög karakterisztikájának a többszöröse lehet, amely nagymértékben növeli az érzékelés pontosságát, zavarvédetségét és olyan új szolgáltatásokat tesz lehetővé, mint pl. a kis állatok mozgásának kiszűrése.

Egyes magasabb védelmi osztályba sorolt PIR-ek rendelkeznek olyan kitarakás elleni védelemmel, amely a nyugalmi állapotban lévő eszközök lefestését, letakarását is észleli és jelzi. A legmagasabb biztonsági kategóriájú PIR-ek érzékelik az eszköz megközelítését, ill. riasztás esetén képesek képi információ továbbítására is.

Előny: az eszközök az alaptípusnál sokkal érzékenyebbek, megbízhatóbbak, sok új szolgáltatással rendelkeznek, és egyszerűen telepíthetőek.

Hátrány: az eszköz lencséjének porosodása csökkenti a hatótávolságot.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz a védett téren kívülről ne legyen elérhető és megfelelően rögzített-e;
- b) szabotázsvedett kábellel csatlakozzon a behatolás- és támadásjelző rendszerhez;
- c) vizsgálni kell, hogy a helyiség berendezése, bútorzat, virágok mennyire takarják ki a PIR érzékelési területét;

A működés ellenőrzése során a megfigyelt területen a lehetséges behatolási irányokból kell mozogni. Kisállatvédelem funkció tesztelése a Telepítői útmutatóban meghatározott magasság alatti mozgással – például leguggolva – történhet. (Érzékelés esetén, az eszközön található LED felvillanhat - ha a LED nincs kikapcsolva -, ill. a központ kezelőjén a riasztás jelzés kell, hogy megjelenjen.).

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés generálódott a behatolás- és támadásjelző központban, a helyiségben elhelyezett hőtermelő, vagy hűtő eszközök működése nem (qPIR-nél kisállat mozgása sem) okozhat téves riasztást.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelmi rendszerekben használható.

9.1.3. Kombinált érzékelők

A kombinált érzékelők esetében a legelterjedtebb változat, amikor egy PIR és egy mikrohullámú érzékelő közös házba van építve. A mikrohullámú érzékelők a Doppler-effektuselve alapján működnek. Az érzékelt területen történő mozgás megváltoztatja az adó által kisugárzott elektromágneses teret, ezt a mozgás okozta megváltozott futásidejű visszavert jeleket a vevő egység érzékeli és ez alapján jelzést generál. Az 5-10 GHz-en működő érzékelők áthatolnak a fa- és téglafalakon, bizonyos esetekben a vasbeton falazatok résein is.

A mikrohullámú érzékelőket a PIR érzékelővel ÉS kapcsolatba kötve csak akkor kapunk riasztási jelet, ha mindkét érzékelő az általa lefedett területen változást észlel. Tehát az ÉS kapcsolatú kombinált érzékelő nem érzékenyebb, hanem megbízhatóbb mozgásérzékelő a PIR-eknél, ill. az önálló mikrohullámú érzékelőknél.

Előny: a PIR számára sok zavaró körülménnyel rendelkező területen használva (huzatos raktárak, hűtő-fűtő berendezések a helyiségben, stb.) alacsony a téves riasztások száma.

Hátrány:

- a) drágábbak és nagyobbak, mint a hagyományos PIR;
- b) az eszköz lencséjének porosodása csökkenti a hatótávolságot;
- c) az egymás látóterében lévő eszközök rádiójeleket sugárzó egységei zavarhatják egymást, hamis riasztást idézhetnek elő.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, és biztosítani kell, hogy a védett téren kívülről ne legyen elérhető;
- b) szabotázsvedett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) vizsgálni kell, hogy a helyiség berendezése, bútorzat, virágok mennyire takarják ki az érzékelési területet;
- d) a működés ellenőrzése során a megfigyelt területen a lehetséges behatolási irányokból kell mozogni. Érzékelés esetén, az eszközön található LED-ek felvillannak, ill. a központ kezelőjén a riasztás jelzés megjelenik.

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés generálódott a behatolás- és támadásjelző központban,

a helyiségben elhelyezett hő termelő, vagy hűtő eszközök működése, a védett terület határain kívül történő mozgás nem generálhat téves riasztást.

Az eszköz „A, B, C” szintű védelmi rendszerekben használható.

10. TÁRGYVÉDELEM ESZKÖZEI

A tárgyvédelmi eszközök a védendő tárgy pozíciójának vagy fizikai állapotának megváltozását jelzik.

10.1. Rezgésérzékelő

A rezgésérzékelő leggyakrabban vékony falak, páncélszekrények, védelmére használatos.

Az érzékelő a védendő tárgy felületére szerelve a tárgy rezgését érzékeli, és ha az egy meghatározott időn belül egy meghatározott amplitúdót elér, az érzékelő jelzést ad. A beton és fém felületek áttörése és fúrása alacsony frekvenciájú rezgésekkel jár.

Fém felületek védelmekor fontos, hogy képesek legyenek hő érzékelésére, mivel ezek áttörhetőek lángvágó, vagy oxigén lándzsa segítségével is. Az eszközök érzékenysége típustól függ (általában 4-6 méter), de a védett anyag fajtája (fém, téglá, beton) és az anyag mechanikai szilárdsága, illetve tömörsége is befolyásolja.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, a védett téren kívül ne legyen elérhető;
- b) szabotázsvedett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) működés ellenőrzés a falazat erőteljes ütögetésével, ill. gyári teszterrel.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés érkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

10.2. Testhang érzékelő

Az eszköz egy piezo érzékelőből és egy szűrőből áll. Az érzékelő a szűrőnek továbbítja az észlelt hangokat, ami kifejezetten a fúrásnak megfelelő hangok spektrumára van beállítva.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, és a védett téren kívül nem elérhető;
 - b) szabotázsvédett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
 - c) működés ellenőrzése a falazat erőteljes ütögetésével, ill. gyári teszterrel.
- (A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés érkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

10.3. Feszítés érzékelő

A feszítés érzékelő egy szálfeszítéses kapcsoló. A szál feszültségi állapota jelzi a nyugalmi és a riasztási állapotot. Ha a szál elvágják vagy valamiért megszakad, az érzékelő riasztást ad.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, és a védett téren kívül nem elérhető;
- b) szabotázsvédett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) működés ellenőrzés a szál megfeszítésével, roncsolásmentesen.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés érkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

10.4. Elmozdítás érzékelő

Az elmozdítás érzékelő tárgyak védelmére szolgál. A védendő tárgyra szerelt érzékelő riasztást vált ki, ha a tárgyhöz hozzáérnek, megmozdítják, elveszik a helyéről.

Az érzékelő beépíthető a tárgy aljába, hátuljába vagy magába a tárgy tokjába. Nemfémes anyagú tárgyak esetén erre a célra jól alkalmazható a nyitásérzékelőknél ismertetett Reed relés érzékelő, ahol az érzékelő állandó mágnes része építhető be, vagy szerelhető fel a védendő tárgyra.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

Fém tárgyak esetén használható az **induktív érzékelő**, amelynek működése egy elektronikus oszcillátorra épül. Ennek áramfelvétele megváltozik fém tárgyak közeledése vagy távolodása következtében. Az induktív érzékelők előnye, hogy a Reed relés érzékelőkkel ellentétben csak egy részből állnak, ezért elegendő a védendő fémtárgy mögött elhelyezni a rejtett szerelésű érzékelőt, magára a tárgyra nem kell felszerelni semmit.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel kell ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, és a védett téren kívül ne legyen elérhető;
- b) szabotázsvédett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) működés ellenőrzés a védett eszköz elmozdításával.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés érkezik a behatolás- és támadásjelző központban.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

10.5. Közelítés érzékelő

A közelítés érzékelő eszközök telepítés helye szerint lehetnek induktív, mágneses és kapacitív kivitelűek. A biztonságtechnikában ebből a kapacitív elvű megoldást használják leggyakrabban. Ezek az eszközök érintésmentesen, kopás nélkül működnek. (Nem mechanikus elvű eszközök közé tartoznak.) Üzemelése során a kondenzátorok működési elvét alkalmazza. Zavarérzékenysége miatt kevésbé elterjedt.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel kell ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, a védett téren kívül ne legyen elérhető;
- b) szabotázsvédett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) működés ellenőrzés a védett eszköz elmozdításával.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés érkezett a behatolás- és támadásjelző központban.

10.6. Súlyérzékelő

A súlykapcsoló működési elve egy mikrokapcsoló két állásának változásán alapul. Biztonságtechnikában múzeumi, illetve kiállítási helyeken alkalmazzák elsősorban.

A súlykapcsolók hátránya, hogy az alkalmazott mikrokapcsolók érzékenyek a nedvességre és a korrózióra, ezért alkalmazásuk kevésbé elterjedt.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel kell ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített, illetve a védett téren kívül nem lehet elérhető;
- b) szabotázsvedett négyeres kábellel csatlakozzon a rendszerhez;
- c) működés ellenőrzés a védett eszköz elmozdításával.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés: a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt, a tesztelés során riasztás jelzés érkezik a behatolás- és támadásjelző központba.

11. SZEMÉLYVÉDELEM ESZKÖZEI

11.1. Támadásjelző

A támadás által veszélyeztetett személyek közelében vagy mobil eszközként mindig maguknál hordva kell alkalmazni őket. Lehetnek egyszerű nyomógombok, kapcsolók, lábbal üzemeltethető pedálok vagy lehajtható fedelű támadásjelző eszközök, amelyeknél a fedélben lévő mágnes a fedél lehajtásakor eltávolodik a készülékben elhelyezett Reed relés érzékelőtől, és így jelzést generál.

Az eszközök működtetése kézzel, esetenként lábbal történik. Szerelhető rejtetten is.

Az eszközökkel szemben támasztott közös követelmény, hogy működtetésük zajmentes legyen, aktiválásuk minimális erő kifejtést igényeljen, használatuk során az adott helyszínen ne legyen érzékelhető a riasztási folyamat indítása.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített;
- b) szabotázsvedett négyeres kábellel csatlakozzon a központhoz;
- c) működés ellenőrzés a kapcsoló aktiválásával.

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a személyzet ismerje az eszköz helyét, használatát;
- b) az eszköz könnyen hozzáférhető helyen kell, hogy legyen;
- c) az eszköz használatával támadásjelzés kell, hogy keletkezzen a központban;
- d) a támadás helyszínén ne legyen érzékelhető a riasztás megtörténte;
- e) reagáló erők az előírt időn belül a helyszínre kell, hogy érkezzenek.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

11.2. Éberségjelző

Az éberségjelzőt kettős funkcióra fejlesztették ki: egyrészt ellenőrző, másrészt védelmi feladatot lát el. Ellenőrzi a biztonsági őr, portás, diszpécser, stb. ébrenlétét, másrészt vészjelzés leadására is alkalmas lehet.

Az éberségjelző működési elve: az eszköz véletlenszerű időközönként egy fényjelzést produkál, melyet meghatározott módon kell nyugtázni. Ha ez nem történik meg hangjelzéssel is jelzi az elalvást. Ha ennek hatására sem érkezik nyugtázás, akkor riasztást küld a felügyeleti állomás felé, hiszen ebben az esetben megnő a valószínűsége annak, hogy az egyént támadás érte.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzített;
- b) működés ellenőrzés a jelzés visszaigazolásával (nem keletkezik riasztás jelzés);
- c) a jelzés visszaigazolása nélkül riasztás jelzés keletkezik.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) a tesztelés során a várakozási idő leteltével riasztás jelzés keletkezett a központban;
- c) reagáló erők az előírt időn belül a helyszínre érkeznek.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

11.3. Dőlésjelző

Biztonsági őrk megtámadásának jelzésére alkalmas eszköz, amely a megtámadott személy cselekvése nélkül is képes riasztás jelzést kiadni, ha az illető elesik, vagy lefekvésre kényszerítik. A dőlésjelző nem más, mint egy gravitációs kapcsoló vagy modernebb eszközök esetében egy giroszkópos IC-, ami akkor hoz létre riasztást, ha a dőlésjelzőt viselő személy helyzete a függőleges alaphelyzettől valamilyen meghatározott szögben eltér. A dőlésjelző kiegészül egy rádióadóval is. Ennek segítségével lehet támadásjelzést küldeni az őrparancsnok vagy a szolgálatvezető felé.

Tesztelés:

- a) szemrevételezéssel ellenőrizni, hogy az eszköz megfelelően rögzíthető a védett személy ruházatán;
- b) vizsgálni kell, hogy a függőlegestől való 80-90°-os dőlésszögű eltérés esetén beindul-e a riasztási folyamat.

(A helyszínen a rendszer karbantartására jogosult személy közreműködése szükséges!)

Megfelelés:

- a) a szemrevételezéses ellenőrzés során megfelelt;
- b) az reagáló erő ismeri az eszköz használatát;
- c) a tesztelés során riasztás jelzés keletkezett a behatolás- és támadásjelző központban;
- d) reagáló erők az előírt időn belül a helyszínre érkeznek.

Az eszköz „A” szintű védelmi rendszerekben használható.

12. ŐRSÉGKÖZPONT (CAS)

Az őrségközpont (Central Alarm Station – CAS) egy olyan elkülönített és jól védett helység, ahova a riasztási jelek beérkeznek. Az őrség a fizikai védelmi rendszert támogató számítógép és szoftverek segítségével pontos információkat kap a riasztás helyéről, az érzékelő eszközről, amely a riasztási jelet küldte és más eszközök (pl. kamera) segítségével is ellenőrizni tudja a riasztás helyszínét.

Régebbi rendszerek esetében az őrségközpontba csak a riasztás jelzése fut be.

Előny: Az őrségközpontból minden fizikai védelmi eszköz működése ellenőrizhető. Riasztás esetén a riasztási jelet adó eszköz jól beazonosítható,

Létesíteni tervezett nukleáris létesítmény fizikai védelmi eszközrendszerének elemzése és tesztelése

az elhárító erők megfelelően tájékoztathatók és az elhárítás innen koordinálható.

Hátrány: Esetleges támadás, szabotázs esetén kitüntetett célpontként kezelendő és az elhelyezésére szolgáló épület, helyiség fokozott védelemről kell gondoskodni.

Tesztelés: Valamely fizikai védelmi eszköz segítségével riasztás generálása, majd annak megfigyelése, hogy a jelzés hogyan jut el az őrségközpontba, az elhárító erők hogyan és mennyi időn belül reagálnak.

A tesztelés során célszerű egy táblázatban összeírni, hogy mikor érkezett a riasztási jelzés a központba és hogy ez után milyen lépések mikor következtek be. Legalább egy-egy megfigyelő szükséges a központba és a riasztás helyszínére. Azt, hogy mit kell tenni valós és téves riasztás illetve gyakorlat esetén, eljárásrendekben rögzíteni kell.