

ZÁRSZERKEZET, MINT A MECHANIKAI VÉDELEM SEBEZHETŐ PONTJA³

LOCKING DEVICES AS VULNERABLE POINT OF MECHANICAL-PHYSICAL PROTECTION

Absztrakt

A biztonság a biztonság tudomány meghatározó, alapvető kategóriája. A biztonság azonban csak az azt fenyegető tényező kapcsolatában értelmezhető. Tökéletes védelem nem létezik, a komplex vagyontvédelem alkalmazása azonban lehetőséget nyújt a kockázat minimalizálására. A mechanikai védelem fontos komponensét képezi e rendszernek, melynek egy jellemző támadási felülete lehet a zárszerkezet. A szerzők a cikkben bemutatják a mechanikai védelem egyik kulcsfontosságú komponensét és rámutatnak annak sebezhetőségére.

Kulcsszavak: komplex vagyontvédelem, védelmi koncepció, kulcs, mechanikai védelmi színvonal, roncsolásos nyitás

Abstract

Safety is the basic category of security science. However, this security can be interpreted only in association with threats. Perfect protection does not exist, however, the use of complex property protection provides an opportunity to minimize the risk. The mechanical protection is an important component of this system with the locking device, which can be a typical attack surface of the lock. The authors of the article present the key element of the mechanical protection and point to the vulnerability of this.

Keywords: complex security, protection concepts, mechanical-physical protection, key, locking system, lock, destruction lock

Bevezetés

A biztonság valaminek (valakinek) a veszélymentes állapota, amely veszélymentes állapot nem létezik, ugyanis a biztonság valamilyen lét, vagy tevékenység és az azt veszélyeztető tényezők együtthatása. A biztonság tehát csak valami veszélyeztető tényezővel együtt értelmezhető. Abban a pillanatban, amikor megjelenik valamely veszélyeztető tényező, kap csupán értelmet a biztonság kifejezés. Minél nagyobb mérvű, vagy több a létet, vagy a rendeltetésszerű működést veszélyeztető tényező annál kisebb, annál alacsonyabb szintű a biztonság.[1]

A biztonságtervezésre vonatkozó alapvetések kimondják, hogy a teljes biztonságot megvalósítani nem lehet. Egy adott rendszer, folyamat biztonságának megtervezésénél a balesetek bekövetkezési valószínűségeit az alkalmazott anyagok, technológiák és folyamatok

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem, e-mail: berek.tamas@uni-nke.hu

² NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, e-mail: eleki@orfk.police.hu

³ Lektorálta: Prof dr. Berek Lajos, Nemzeti Közszolgálati Egyetem

fejlesztésével próbálják meg a legalacsonyabb szintre szorítani, de mindig marad egy bizonytalansági sáv. A bizonytalansági sávot az emberismeret hiánya, anyagi eszközök és technikai kapacitások véges állapota határozza meg. [2]

A vagyonvédelmi koncepció kialakítását követően a komplex biztonsági rendszer tervezésekor komoly elemző és értékelő munkát követel meg a védelmi alrendszerek helyes arányainak kialakítása. Komplex a vagyonvédelem, ha a vagyonvédelmi feladathoz a mechanikai védelmi, és az elektronikai jelző eszközök, valamint az élőerős állomány alkalmazása arányosan megosztott.

A komplex vagyonvédelem azonban csak látszólag jelenti a védelemre rendelkezésre álló erők és eszközök egyszerű összehangolását. Manapság ugyanis az esetek döntő többségében nem elég csupán a meglévő erőket és eszközöket összehangolni, hanem a kockázatelemzés és a kockázatértékelés elvégzését követően kell meghatározni, hogy a kívánt védelmi szint eléréséhez milyen mechanikai védelmi eszközöket, elektronikai jelző berendezéseket kell alkalmazni és ezek felügyeletére milyen élőerőt kell alkalmazni.[3]

A kockázatelemzés során az adott létesítménnyel, üzemeltetésével és a benne folyótevékenységekkel kapcsolatban esetleg előforduló lehetséges kockázatok azonosítását és értékelését szükséges elvégezni. Az elemzés során a kockázatok bekövetkezési valószínűségét, okozott hatását, illetve a kockázat bekövetkeztének elkerülését, illetve hatásának csökkentését lehetővé tevő intézkedéseket kell megvizsgálni, és azok várhatóhatásait figyelembe véve alternatív megoldásokat, javaslatokat célszerű kidolgozni. Az alkalmazható kockázatcsökkentő intézkedések figyelembevételével készíthető el a védelmi koncepció, amely a biztonsági rendszer alapjául szolgálhat. A védelmi koncepció a vagyonvédelmi rendszer egyes összetevőinek funkcióit, kapcsolatát, működési módját írja le. Meghatározza a szükséges mechanikai, elektronikai, információ-technológiai védelmi alrendszerek, eszközök főbb paramétereit, egymásra-épülésüket, funkcionális jellemzőiket,kezelésük, karbantartásuk módját. [4]

A komplex vagyonvédelem tehát egymásra épülő összetevőkből áll, melynek célja a kockázatok előfordulási valószínűségének és az egyes, mégis bekövetkező kockázati események káros következményeinek minél nagyobb mértékű csökkentése.

Összetevőinek kapcsolatát legérzékletesebben piramisban történő ábrázolással szokták kifejezni.



1. ábra: A komplex vagyonvédelem összetevői⁴

A fenti csoportosítás komponenseit egyenként vagy akár egyszerre is alkalmazhatják, azonban a magas szintű biztonság a fentiek összehangolt, optimális, arányos alkalmazásával érhető el, ez a komplex őrzés-védelem, vagy az őrzés-védelem komplexitása. [5]

A komplex vagyonvédelemmel szemben jogosan elvárható igény, hogy az legyen hatékony.

A védelmi komplexum bármely részelemének hiánya vagy gyengesége kihat azonban a teljes biztonsági rendszer hatékonyságára. A komplex rendszer részelemei is bonyolult biztonsági alrendszerek (beléptető rendszer; biztonsági monitoring rendszer stb.). A zavarmentes működés követelményeinek biztosítása létfontosságú. Az elektronikai és mechanikai védelmi alrendszerek azokat üzemeltető élőerő tevékenysége ellenére is sebezhető komponensek maradnak.[6]

A mechanikai védelem, mint a technikai védelem része az egyik legrégebben alkalmazott területe a vagyonvédelemnek. Gyakran primer védelemnek tekintett, ugyanis a szándékos jogellenes cselekmény elkövetésekor először ezt kell leküzdeni. A komplex személy- és vagyonbiztonság egyik meghatározó elemeként, mindazon építészeti és gépészeti eljárások, eszközök és technológiák összessége, amelyek a személy vagy a vagyon létét, vagy a rendeltetészerű működését veszélyeztető szándékos jogellenes cselekményt késlelteti, akadályozza, esetleg megakadályozza. [7]

A mechanikai védelem fő területei:

- a kültéri védelem (kapuk, kerítések, sáncok, árkok, akasztók stb.);
- építményvédelem (falazat, földem, padozat, tetőzet, ajtók, ablakok, rácsok, redőnyök, fóliák stb.);
- mechanikai tárgyvédelem (lemez- és pánccsaszekrények, széfek, trezorok, zárható bútorok és ládák stb.).

⁴ A piramis csúcsán álló SK a „saját kockázat” rövidítése. Forrás: Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései doktori (PhD) értekezés, 2009.

Mindhárom terület meghatározó elemei a különböző záruk, lakatok és reteszek, ezért azok alkalmazására célszerűen komoly figyelmet kell fordítani.

Az emberiséggel szinte egy időben kialakult használati tárgyak közé lehet sorolni, a fegyver mellett a zárszerkezetet is. Kevés olyan eszköz van az emberiség történetében, amely ilyen régóta uralná az alkalmazás e széles spektrumát.

A vagyonvédelem mechanikai eszközei, mint támadási pontok

A mechanikai vagyonvédelmi eszközökre általában jellemző, hogy egy meghatározott szabványi környezetben különböző hatásokkal szemben meghatározható módon reagálnak. Ez a gyakorlatban valamekkora ellenállási értéket jelent. Az ellenállási érték, mint biztonságtechnikai fogalom, nem csak a környezeti hatások, vagy a szándékos rongálás, ill. erőszakos nyitással szembeni ellenálló képességet jelenthet, hanem különböző manipulációs eljárásokkal szembeni védelmet is. A vagyonvédelmi eszköz felhasználásától függően a manipulációs támadások különbözőek lehetnek. Egy egyszerű szerkezeti felépítésű zárszerkezet esetében egy manipulációs nyitás az elkövető számára sokszor egyszerűbb feladatot jelenthet, mint egy roncsolásos nyitás, nem beszélve arról, hogy a külsérelmi nyom hiánya általában a cselekmény és az észlelés közötti időintervallumot is növelheti, ami viszont a bűncselekmény egyes részleteinek megismerésében okozhat nehézséget.

Egy biztonsági tasak, vagy plomba manipulációs nyitása, vagy hamisítása esetén az azonnali észlelhetőség elkerülése illetve az eredeti állapot, hitelesség illúziójának fenntartása a célja az elkövetőnek, hiszen így maga a cselekmény hosszabb ideig maradhat látenciában. Az elkövető számára másodlagos szempont a kivitelezhetőség, illetve az alkalmazott módszer nehézségi foka.

Fentiek alapján a mechanikai vagyonvédelmi eszközök vizsgálatánál figyelembe kell venni azt, hogy az adott eszköznek mi a rendeltetése és milyen védelmi célt szolgál. A zárszerkezeteknek, értéktárolóknak, nyílászáróknak egyszerre kell védelmet nyújtani a roncsolásos és a roncsolás mentes nyitásokkal szemben, míg a plombák, értékszállító tasakok, zsákok esetében a roncsolásos nyitás elleni védelmi kérdés nem merül fel, hiszen az ilyen rongálódások, eszköznyomok éppen a jogszerű használat során keletkeznek. Ezen eszközök tervezésénél fő szempont az, hogy a legkisebb rongálódás is jól látható legyen egy esetleges szándékos, vagy gondatlan sérülés azonnali észlelése és a személyi felelősség tisztázása azonosítása érdekében. [8]

Ezek okán a különböző vagyonvédelmi eszközök vizsgálatánál különbséget kell tenni abban, hogy az ellenállási érték roncsolásos és/vagy roncsolásmentes támadással szemben értelmezhető. Ennek megfelelően biztonságtechnikai szempontból a mechanikai vagyonvédelmi eszközök legfontosabb alkotó elemeinek tekinthetőek az értéktárolók, a mechanikai-fizikai védelmi eszközök, a biztonsági üvegek és főliák.

A vagyonvédelmi eszköz fajtajellegétől függően az ellenállási érték meghatározására szabványokban megfogalmazott módszereken és irányelveken alapuló vizsgálatokat kell elvégezni. A mechanikai-fizikai védelmi eszközök esetében külön szabványok foglalkoznak a bejárati ajtóknak, biztonsági ablakok, portál elemek, függönyfalak a zárszerkezetek,

hengerzárbetétek, fix és mobilrácsok a biztonsági üvegek, megfelelően a biztonsági fóliák és üvegszerkezetek biztonságával.⁵

A szabványokban előírt vizsgálati módszerek alapján végzett tesztek vizsgálati eredményei alapozzák meg azt, hogy az adott vagyónvédelmi eszközt melyik védelmi kategóriába és milyen ellenállási értékkel sorolják be. A roncsolásos vizsgálatok esetében jellemzően a statikus és dinamikus erőhatásokkal szembeni ellenállás vizsgálatára kerül sor, míg a roncsolásmentes vizsgálatok esetén az ismert manipulációs eljárásokat tesztelik a behatás időintervallumának függvényében.

Ellenállásérték, védelmi színvonal

Egy vagyónvédelmi eszköz ellenállási értékét, védelmi színvonalát szabványok alapján végzett roncsolásos-roncsolásmentes vizsgálatok eredményei rögzítik, amelyet aztán a megtörtént bűncselekmények tényszerű adatai igazolhatnak, vagy cáfolhatnak. Pl. egy hengerzárbetét ellenállási értékének meghatározásakor figyelembe veszik a zárlati variáció számát, a HSS minőségű csigafúróval szembeni ellenállás időintervallumát, a zármag kihúzásának időintervallumát és egyes álkulcsokkal szembeni védelem mértékét. [9]

A vagyónvédelmi eszközök fajtajellegétől függően eltérő besorolási struktúrákkal lehet találkozni. A hengerzárbetét esetében a hivatkozott szabvány öt védelmi osztályt határoz meg, amelyeket a gyakorlatban az alábbi védelmi kategóriákba sorolnak:

- az 5. szint a teljes körű mechanikai-fizikai védelem alkotóeleme lehet;
- a 4. és a 3. szint a részleges mechanikai-fizikai védelem alkotóeleme lehet;
- a 2., 1. védelmi besorolás nem tartalmaz biztonsági elemeket ezért ezek a minimális mechanikai-fizikai védelem részeként vehetők figyelembe.

A fizikai védelmen belül a mechanikai védelem értékelése során komplexen kell vizsgálni az adott alrendszert. Egy mechanikus védelmi színvonal megítélésében gyakorta hajlamosak vagyunk téves következtetéseket levonni használatukról, alkalmazhatóságukról, egy esetleges támadással (jogosulatlan nyitással) szembeni ellenálló képességükről, amennyiben téves információval rendelkezünk a záruk védelmi kapacitását illetően. [10]

„A záruk épületek, helyiségek ajtajai, kapui, ablakai, szekrények, fiókok, páncél- és lemezszekrények, kazetták, gépjárművek ajtajai, valamint táskák és bőröndök stb. zárására szolgáló olyan szerkezetek, amelyek alkalmazásával meg kívánják akadályozni, hogy az adott objektumba, épületbe, vagy helyiségbe stb. arra illetéktelen személy bejusson, illetve az ott(sekrényekben, fiókokban, táskákban, bőröndökben stb.) elhelyezett tárgyakhoz hozzájuthasson.” [11]

⁵MSZ ENV 1627-1630:2000 szabvány
MSZ EN 12600 szabvány

A hazai publikációkban a záruk biztonsági fokozata meghatározásának vizsgálatára figyelembevett jogosulatlan behatolások közül legnagyobb figyelmet az erőszakos, rongálódással járó behatolások, zárnyitások érdemlik ki. [12]

A feltörés bizonyos esetekben lehet legális is, pl. működésképtelenné vált zárszerkezet, vagy elvesztett, vagy ellopott kulcs esetén történő zárcserét megelőzően. A bűnelkövetők által alkalmazott módszer, hogy az elkövető nem úgy jut be a védett területre, hogy a zárat feltöri, vagy kinyitja, hanem először megrongálja azt, majd amikor a tulajdonos gondoskodik a javításáról és esetleg a javítás hosszabb ideig elhúzódik, az elkövető ezt az időszakot kihasználva követi el a bűncselekményt. A szándékosan megrongált zárszerkezet cseréje alkalmával elkövetett betörések kárrendezési folyamatában ez zavart kelthet. [13]

A működésbiztonság a védelmi szint megítélésében nem elhanyagolható tényező, hiszen a rendeltetészerű működésben fellépő zavarok, akadályok, meghibásodások a védelmi szintben folytonosság megszakadást okozhatnak. A működésbiztonság különböző vagyónvédelmi eszközök esetében eltérő módon értelmezhető. Egy zárszerkezet esetében a folyamatos és megbízható működést jelenti amennyiben annak használata a gyártói, telepítői, biztonságtechnikai előírásokkal, ajánlásokkal összhangban történik.

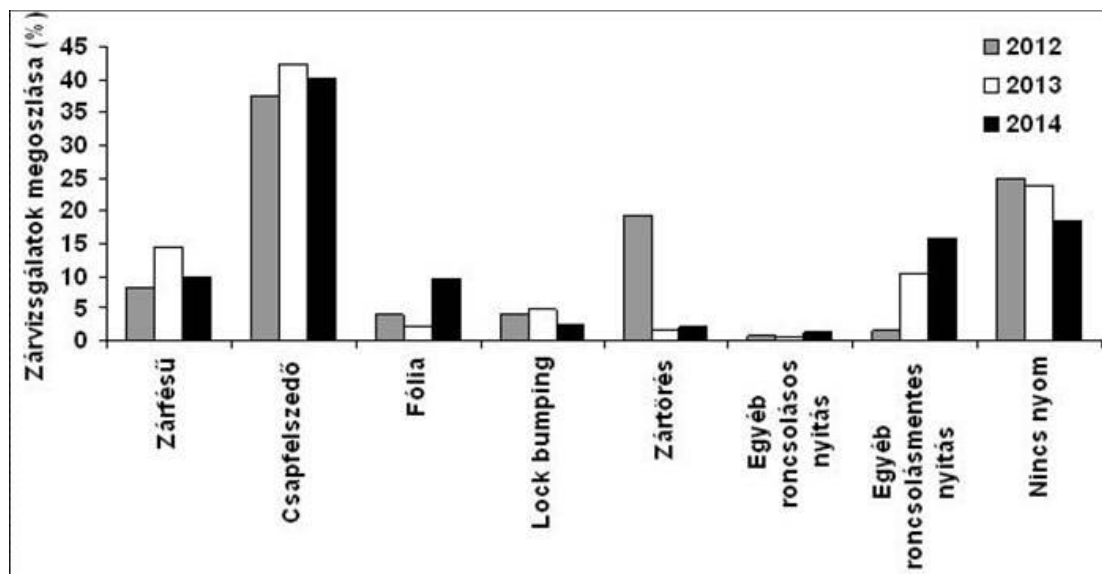
Más vagyónvédelmi eszközök esetében, mint pl. plomba, pénzszállító tasak a megbízható működést az eltérő környezeti feltételek melletti akadálymentes használat és a gyártó által garantált védelmi színvonal egyenletes biztosítása a teljes használati időszakon belül.

Jellemző zárnyitási módszerek

A kriminalisztikával foglalkozó szakirodalmak az alábbi zárnyitási módszereket különbözteti meg az előfordulásuk alapján:

- zártörés, hengerzártörés;
- zárfúrás;
- zár beütés, leütés;
- Maghúzás
- roncsolás mentes zárnyitás.

A hazai bűnügyi szakértői gyakorlatban ismertté vált elkövetési módszerek és eszközök rendkívül változatosak. A nyomvizsgálatban szerzett tapasztalatok és megfigyelések alapján a különböző nyitási és feltörési technika jelentősen eltérő hányadban jelenik meg a betöréses lopásokkal kapcsolatban. Pl. a roncsolásos zárnyitások közül még mindig listavezető a hengerzártörés és a roncsolásmentes nyitások esetében ugyanígy a csapfelszedő álkulcsos zárnyitási módszernek tulajdonítható a legnagyobb hányad. Ezeket a megfigyeléseket a BSZKI Nyomszakértői Laboratóriumának statisztikai adatai is alátámasztják.



2. ábra:BSZKI Nyomszakértői Laboratóriumában megvizsgált hengerzárbetétes zárszerkezetek vélelmezett nyitási technikáinak megoszlása
(Forrás: Elek Imre: Vagyonvédelmi eszközök, mint traszológiai nyomhordozók doktori (PhD) értekezés NKE 2015)

A jogosulatlan zárnyitás során keletkezett elváltozások, illetve a vizuális észlelhetőség szempontjából különbséget kell tenni a roncsolásos és a roncsolásmentes elkövetési módszerek között.

Érdekes újdonság? Zár savazás

A vagyonvédelem egyes forrásai említést tesznek a zárok savazásos nyításáról, azonban az elmúlt 20 éves időszakon belül bizonyíthatóan savazással kinyitott zárszerkezet a bűnügyi szakértői gyakorlatban nem fordult elő. Elterjedt az a feltételezés, hogy amennyiben megfelelő összetételű savat juttatnak a zárba, az lefolyva szétmarja a rugókat, megfelelő koncentráció esetén esetleg még a csapokat is, és az összes csap leesik, így a záróhenger csavarhúzóval könnyedén elfordíthatóvá válik.

Sokan tévesen értelmezték így a „saválló” kifejezést, mivel a zár ellenálló képességét nem a rendeltetészerű használat, hanem a zár maró vegyi anyaggal történő roncsolásos nyithatóságával hozták összefüggésbe. A kilencvenes évek elején futótűzként terjedt a kereskedelemben az a hír, hogy bizonyos típusú zárok nemcsak törés, fúrás, álkulcsos nyitással szemben ellenállóak, de még a „savazásos” nyitási kísérletnek is.

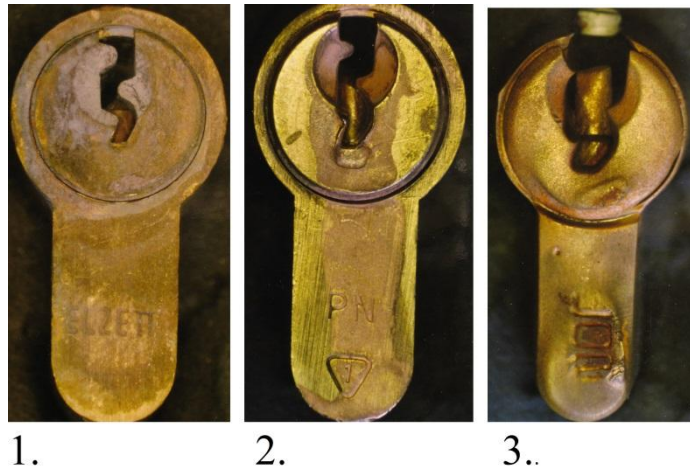
Ebben az időszakban egy betöréses lopás miatt indult nyomozás, melynek érdekessége az volt, hogy a bűnügyi technikusok azt gondolták, hogy egy új elkövetési módszerrel állnak szemben, amikor a zár biztosítása közben savmaradványokat is észleltek. A nyomozás során szakértőket is kirendeltek, azonban a szakértői vélemények a zárok nyitási módszerére vonatkozóan ellentmondásosak voltak ezért került sor a zárnyitási kísérletek modellezésére. A modellezéshez a bűnjelként lefoglalt zárral megegyező gyártmányú zárok lettek felhasználva.

Az ezzel kapcsolatos modellkísérletek (Elek Imre 2010) során a hengerzárbetétek, a záruk valóságos szerelési helyzetében - 50 ml salétromsav felhasználásával - végzett savazását követően megállapítást nyert, hogy 24 óra eltelte után a reteszeléást végző szerkezeti elemek oxidálódtak, de sérülésmentes állapotban maradtak és a csapfészkekben lévő rugók az ellencsapok helyretolásához megfelelő rugóerőt biztosítottak. A hengerzárbetétekben lévő csapfészkek peremrészeinek sértetlen állapota alapján, zárt állapotban történt hengerkihúzás kizárható volt. A hengerzárbetétek hengereinek eltávolítása csak a henger elfordított, a hengerrögztő gyűrű eltávolított, vagy kitágított állapotában történhetett volna. [14]



3. ábra: Hengerzár savazása, annak valóságos szerelési helyzetében
(Forrás: Berek Tamás felvétele, képrögztő eszköz: Fujifilm HS20EXR 35mm fókusz távolság)

A zársavazásos modellezés rávilágított arra, hogy egy beszerelt állapotú zár életszerű körülmények közötti savazásával, hosszabb időn keresztül sem lehet olyan mértékű rongálódást előidézni, amely a zár nyitásához vezetne, vagy a zár biztonsági fokát jelentősen lerontaná. Ugyanakkor az is meglepő volt, hogy egy kiserelt hengerzárbetét esetében, savban történő elmerítést követően már másodpercek alatt észlelhető rongálódás, elmaródás alakul ki. Az alábbi ábrán a helyszíni szemle során biztosított hengerzárbetét (1.) életszerű körülmények között savazott hengerzárbetét (2.) és kiserelt állapotában elmerített hengerzárbetét (3.) látható.



1.

2.

3.

4. ábra: Savazott hengerzárbetétek

Forrás: (Elek Imre felvétele, képrögzítő eszköz: Sony Alpha-100--Minolta AF macro 100 mm 1:2,8 (32))

A képeken savazott hengerzárbetéteken létrejött elmaródások láthatók. Az 1. kép a helyszínen eredetben biztosított hengerzárbetétet, a 2. kép a feltételezett nyitási kísérlet okozta felületi elváltozásokat ábrázolja, a 3. képen merítés hatására elmaródott hengerzárbetét látható.

Zárak biztonsági fokozatával szemben támasztott szabványi követelmények

A megtörtént bűncselekmények kapcsán ismertté vált és vélelmezett elkövetési módszerek és az alkalmazott eszközök, betörő szerszámok, a bűncselekménnyel érintett zárszerkezet betörésállóságát igazoló tanúsítványával szemben nem ritkán ellentmondásos helyzet alakulhat ki, ami viszont a nyomozásban téves következtetések levonását is eredményezheti nem beszélve arról, hogy egy esetleges bírósági perben jogvitához vezethet.

A biztonsági ajtók kézi betörés vizsgálatával az MSZ ENV 1627-1630:2001 szabványok foglalkoznak, a zárszerkezetek, vasalatok biztonsági fokozatával szemben támasztott követelményrendszert a MSZ EN 1303 írja le, az egyes minősítéseket a MABISZ megbízásából a Plútó Mérnöki Iroda végzi. [15]

A számításba vett szabvány szerint a zárszerkezeteknek általában meg kell felelniük a szabványokban előírt legmagasabb követelményeknek.⁶

A szabványokban rögzített követelményrendszer a durva támadásokkal szembeni ellenállási osztályokat határozza meg, magasabb védelmi színvonal elérése esetén említi meg a letapogatás elleni védelmet illetve a „manipulációs nyitással való támadás elleni védelmet” nélkülözve a konkrét meghatározásokat álkulcs és idegen kulcs vonatkozásában. Érdemes megemlíteni azt is, hogy a szabványi követelményrendszerben a legmagasabb védelmi kategóriában követeli meg a hengerzárbetét eltörése elleni védelmet.

⁶ MSZ ENV 1627-1630:2000 szabvány, MSZ ENV 1303 szabvány

Egy adott vagyonvédelmi eszköz egyetlen gyenge pontja képes meghatározni egy teljes rendszert. Mechanikai vagyonvédelmi eszközök esetében ez jellemzően a leggyengébb láncszemet jelenti.

Így van ez a zárszerkezetek esetében is, ahol az egyik legnagyobb problémát a hiteles márkajelzés nélküli zárszerkezetek jelentik, mivel ezek a termékek a márkajelzéssel ellátott társai mechanikai ellenálló képességeikhez viszonyítva jelentősen alulmaradnak.

Befejezés

A biztonságtudomány szempontjából a biztonság valakinek a léte, vagy valaminek a rendeltetészerű működése és az azt veszélyeztető szándékos jogellenes magatartások együtthatása. Ezek megelőzése, megakadályozása, elhárítása érdekében védelmi erőforrásokat kell alkalmaznunk. Tehát a személy- és vagyonvédelem egy változó dinamikus állapot, melyet közvetlenül két tényező befolyásol. Az egyik a veszélyeztetés, a másik pedig az alkalmazott védelmi erőforrások. A két tényező egymással szemben hat, a veszélyeztetés növekedése csökkenti, az alkalmazott védelmi erőforrások szinten tartják, vagy növelik a biztonságot. [16]

A vagyon elleni bűncselekmények közül talán a betöréses lopás az amelynek meghatározó szerepe van a bűnözés alakulásában. A bűnügyi statisztikai adatok, a publikált elkövetési módszerek, eszközök, a bűnözői profizmus és a felderítetlen ügyek jelentős hányada mind negatívan befolyásolja az állampolgárok biztonságérzetét és vagyonbiztonságát.

A bűnügyi szakértői gyakorlat azt mutatja, hogy az elkövetői módszerek folyamatosan bővülnek, újabb és újabb eszközök, betörő szerszámok kerülnek napvilágra. A profi betörők szakmai fejlődésében a korszerű technikai eszközök elterjedése (internet, kommunikáció, gps stb.) is komoly szerepet játszik. [17]

A komplex védelem felépítésénél a fenyegetések függvényében kell dönten a mechanikai és elektronikai védelem eszközeinek alkalmazásáról az őrszolgálat támogatása érdekében. Az élőerős védelem önmagában költséges és az emberi hibalehetőséget figyelembe véve szinte folyamatosan kockázatokkal terhelt komponens. Hatékonyságának megőrzése, valamint a működtetése során „betáplált” energia hasznosulása érdekében rendkívül fontos az élőerős védelem támogatása a komplex vagyonvédelmi rendszer elektronikai és mechanikai komponensek technikai eszközeivel.[18]

A hatékonyság egyik záloga az összetevők helyes arányának kialakítása és fenntartása. A rendszer rugalmasságát az adja, hogy a körülmények változását követően változtatható a komponensek aránya. Az élőerős, valamint az elektronikai elem jelentősen bővíthető, a mechanikai védelem szerepe és aránya változik a legkevésbé a korábbi szinthez képest a komplex védelmen belül.

A mechanikai védelem elsődleges célja a behatolás késleltetése, az elektronikai védelem jelzőrendszerei által értesített élőerős védelem helyszínre érkezéséig, beavatkozásáig. Másodlagos funkciója az elriasztás, elrettentés az alkalmi elkövetők szándékának befolyásolása.[19]

Az közismert, hogy a vagyonvédelmi rendszer hatékonyságát a leggyengébb elemének hatékonysága determinálja. Nem kellő körültekintéssel felépített rendszereknek gyakorta a mechanikai összetevője jelenti a leggyengébb láncszemet.

A zárszerkezet a mechanikai vagyonvédelem meghatározó szegmense, és kriminalisztikai szempontból is előkelő helyet foglal el, mivel számos bűncselekménnyel kapcsolatban szükséges vizsgálni a jogosulatlan behatolás, zárfeltörés körülményeit.

Az ellenállási értékrendszer szinten is értelmezhető, amelyben általában a „leggyengébb láncszem” határozza meg az ellenállási értéket.

Irodalomjegyzék

[1][3][7][16] Berek Lajos: Biztonságtechnika ÁROP – 2.2.21 Tudásalapú közszolgálati előmenetel jegyzete NKE 2014

[2] Kiss Sándor: Biztonságtechnika alapjai, főiskolai jegyzet, 2004, ZMNE, Budapest

[4] Utassy Sándor: Vagyonvédelmi rendszerek tervezése, telepítése Detektor Plusz, 14.

évf. 8-9. szám 2007. aug.-szeptember, 18.-20. oldal, ISSN1217 9175

[5] Berek Lajos-Vass Attila: Gázturbinás erőműi objektum védelme, Hadmérnök IX. évfolyam 2. szám - 2014. június ISSN1788-1919 http://www.hadmernok.hu/142_01_berek1.pdf

[6] Berek Tamás: Vagyonvédelmi koncepció kialakításának sajátosságai veszélyes anyagok vizsgálatát biztosító létesítmények esetében Hadmérnök VI. Évfolyam 4. szám - 2011. december ISSN1788-1919 http://hadmernok.hu/2011_4_berek.php

[8] Elek Imre: Vagyonvédelmi eszközök, mint traszológiai nyomhordozók doktori (PhD) értekezés NKE 2015

[9] MSZ EN 1630 szabvány, [www.pluto.hu/mechanikai fizikai védelem](http://www.pluto.hu/mechanikai_fizikai_vedelem). Letöltés ideje: 2015.05.13

[10][12] Elek Imre: Mechanikus zárszerkezetek a biztonságtechnikában traszológus szemmel Hadmérnök, V. Évfolyam 1. szám - 2010. március ISSN1788-1919 http://hadmernok.hu/2010_1_elek.pdf

[11] Kertész I. - Katona G. - Katona Gézőné - Lengyel Z. - Illár

Sándor - Szinák J. - Krebs S. - Jakab L. - Pálmai Józsefné: Krimináltechnika, BM Könyvkiadó 1984. p .268

[13][17] Elek Imre: Vagyon elleni bűncselekmények kulcskérdései, Bolyai Szemle XIX. évf. 2. sz. 2010 <http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2010/2/11.pdf>

[14] Elek Imre: Vagyonvédelmi eszközök, mint traszológiai nyomhordozók doktori (PhD) értekezés NKE 2015

[15] MSZ ENV 1627-1630:2000 szabvány, MSZ ENV 1303 szabvány

[18]Berek Tamás - Bodráccka Gyula: A fizikai védelem eszközeinek alkalmazása építőipari kivitelezések élőerős védelmének támogatása során 2011. Bolyai Szemle XX. évf. 2. szám, ISSN: 1416-1443
http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2011/2/Berek_Bodraccka.pdf

[19] Utassy Sándor: Komplex villamos rendszerek biztonságtechnikai kérdései, Doktori (PhD) értekezés, 2009.