

VII. Évfolyam 2. szám - 2012. június

Bunyitai Ákos – Kertész Róbert

bunyitai.akos@gmail.com - robert.kertesz@assaabloy.hu

BELÉPTETŐ RENDSZER KONTRA ÉLETVÉDELEM

Absztrakt

E rövid cikk célja a vagyonvédelem – és azon belül a beléptető rendszerek – tervezésével és kialakításával kapcsolatos életvédelmi előírások bemutatása, speciális területeken való alkalmazás vizsgálata példákon és rendszerleírásokon keresztül. Hangsúlyozni kívánjuk az emberi élet, mint érték védelmét: ez is biztonságtechnika.

This sort article is demonstrating safety requirements for security systems – within access control systems – planning and formation. Investigate safety applications in special areas with examples and system documentation. We wish to underline the human life's (like value) protection in security.

Kulcsszavak: *vagyonvédelem, beléptető, életvédelem ~ security, access control system, safety*

BEVEZETÉS

Mindennapi munkánk során szembesültünk a biztonságtechnika „érmének két oldaláról”, vagyis a vagyonvédelem és az életvédelem összeférésének problémájával. Célunk olyan vagyonvédelmi rendszer ajánlása, tervezése, kialakítása, mely – amellet, hogy ellátja funkcióját – kielégíti az életvédelmi előírásokat, ajánlásokat. Cikkünkben rá kívánunk világítani az egyes megoldások hiányosságaira és utat mutatni a megfelelő kialakításhoz.

1. A VAGYONVÉDELEM ÉS AZ ÉLETVÉDELEM KAPCSOLATA

Biztonságtechnika célja: „valakinek vagy valaminek a rendeltetésszerű működését veszélyeztető tényezők és a velük szembe állított védelem”. [1]

A vagyonvédelem célja: az ingó és ingatlan értékeket veszélyeztető tényezők és a velük szembe állított védelem. Magába foglalja a szellemi tulajdont jelentő adathordozók védelmét is. Felépítésében elgondolkodtatónak és megfontolandónak tartom Lasz György által ajánlott struktúrát, vagyis „a védelmi rendszer megtervezésekor a három védendő szint a külső és a belső terület valamint a belső tér”. [2]

Lasz a fentiekén túl javasolja beléptető rendszer telepítését is:

„A beléptető rendszerek a vagyonvédelem részét képezik, ellenőrzik, hogy a személy jogosult-e adott időpontban, adott irányban, adott átjárón való áthaladásra, vagyis a védett tértől távol tartható a belépésre jogosulatlan személy.” [3]

Beléptető rendszer célja: „Komplex elektromechanikai-informatikai rendszer, amely telepített ellenőrző pontok segítségével lehetővé teszi objektumokban történő személy- és járműmozgások hely-, idő- és irány szerinti engedélyezését vagy tiltását, az események nyilvántartását, visszakeresését.” „A szerkezeti elemeken túl tartalmazza azokat az intézkedéseket és apparátusokat melyek az üzemeltetéshez és a beléptetés felügyeletéhez szükségesek!” [4]

Az életvédelem célja: az ember életének, testi épségének megóvása.

Vagyonvédelem kontra életvédelem: az életvédelmi elveknek elsőbbséget kell élvezni, ez alól csak akkor tehetünk kivételt, ha a megrendelő írásban nyilatkozik arról, hogy a rendszer az Ő kérésére került az előírásoktól eltérő módon kialakításra és átvállalja a felelősséget.

2. VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK, SZABVÁNYOK

A szabványosítást országos és nemzetközi szinten erre feljogosított szervezetek végzik, és országonként törvények szabályozzák.

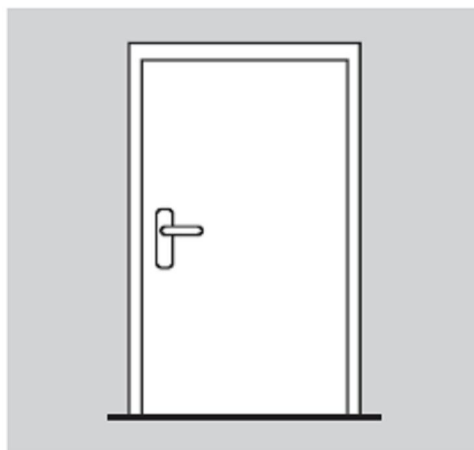
Magyarországon az 1995. évi XXVIII. törvény rendelkezik a nemzeti szabványosításról, amely így fogalmazza meg a szabványt:

"A szabvány elismert szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki (technikai) dokumentum, amely tevékenységre vagy azok eredményére vonatkozik, olyan általános és ismételten alkalmazható szabályokat, útmutatókat vagy jellemzőket tartalmaz, amely alkalmazásával a rendező hatás az adott feltételek között a legkedvezőbb". [5]

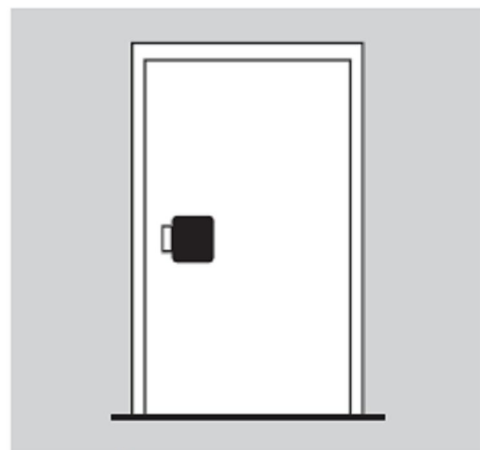
Az életvédelem magas prioritásából adódóan az alábbi jogszabályokat, ajánlásokat tartjuk kiemelendőnek a felhasználók és biztonságtechnikával foglalkozók szempontjából:

- 28/2011. BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

- 8.§ 3. „Menekülési jel: olyan biztonsági jel, amely a kijárat, vészkiárat helyét, és az épületen belül, vagy a szabadtéren - a közlekedési (kijárat) úton - annak irányát mutatja.”
- 397.§ (1) „A pánikzárral ellátott ajtókon jelölni kell azok nyitási mechanizmusát a kezelésükre utaló biztonsági jellel.”
- 470.§ (1) „A kiürítésre számításba vett nyílászáró szerkezetek - kivéve a legfeljebb 50 fő tartózkodására szolgáló helyiségeket és az arra minősített nyílászárókat - csak a kiürítés irányába nyílhatnak. A tömegtartózkodásra szolgáló helyiség ajtóit kilincs nélkül kell kialakítani úgy, hogy az egy mozdulattal nyitható és nyitott állapotban önműködően rögzíthető legyen. A kiürítésre számításba vett nyílászáró szerkezetekben a vésznyitók, pánikzárok feleljenek meg a vonatkozó műszaki követelménynek, vagy azzal legalább egyenértékű biztonságot nyújtsanak.
- 470.§ (2) A menekülésre számításba vett lépcsőházba nyíló ajtó szabad nyíláskeresztmetszete nem lehet kisebb, mint a menekülésre számításba vett lépcső számított szabad karszélessége.” [6]
- *EN 179 szabvány* - A menekülési útvonalakon található ajtókkal szemben támasztott követelményekről szól (Vészkiáratok). „Előírja, hogy a berendezéseknek egy meghatározott irányban irányuló mozdulattal nyithatóknak kell lenniük, valamint meghatározza a nem megfelelő üzemállapot esetén alkalmazható maximális nyitási erőket. A nyitórendszereket úgy kell kialakítani, hogy azok ne akadhassanak menekülő személyek ruhájába, ezen felül hosszú élettartamot kell biztosítaniuk.” [7]



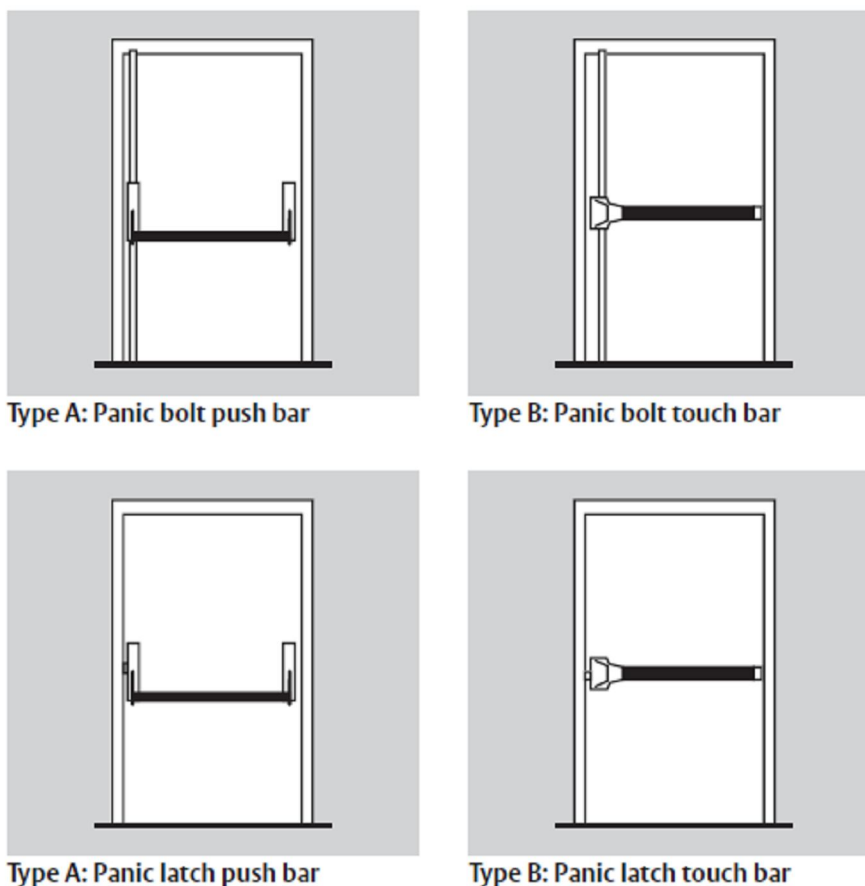
A típus: Vészkijárat kilincs



B típus: Érintőszenzoros vészkijárat fogantyú

1. ábra. Vészkijárat kilincs és vészkijárat fogantyú.

- *EN 1125 szabvány* - Középletekek menekülési útvonalain található ajtókkal szemben támasztott követelményekről szól (Pánikajtó). „Előírja, hogy a berendezéseknek egy meghatározott irányba irányuló mozdulattal nyithatóknak kell lenniük, valamint meghatározza a nem megfelelő üzemállapot esetén alkalmazható maximális nyitási erőket. A nyitórendszereket úgy kell kialakítani, hogy azok ne akadhassanak menekülő személyek ruhájába, az ajtó teljes szélességében végig kell húzódnia (pánikrúd), ezen felül hosszú élettartamot kell biztosítaniuk.” [8]



2. ábra. Pánikrúd-típusok.

- *BS EN 1154 szabvány* - A szabályozott ajtóbehúzó eszközökről szól, mely az ajtó mérete és súlya szerint osztályokba és erőfokozatokba sorolja az ajtócsukókat. Az erőfokozaton ill. az osztályon belül a szabvány az ajtócsukó legfőbb jellemzői tekintetében jelentős követelményeket támaszt. [9]
- *MSZ EN 1155 szabvány* - Zárak és épületvasalatok. Villamos működtetésű rögzítőberendezések nyílóajtókhoz. Követelmények és vizsgálati módszerek. „A jelen európai szabvány alapján gyártott villamos működtetésű rögzítőberendezéseket olyan esetekben ajánlatos alkalmazni, ha önműködően csukódó tűz-/füstgátló ajtót kell nyitott helyzetben biztonsággal rögzíteni és a rögzítést biztonsággal elengedni.” [10]
- *EN 1627 szabvány* - Ezen szabvány a zárat betörésbiztonsági szempontból osztályozza, mely előírja a zárok betörésbiztonsági vizsgálata során alkalmazott vizsgálati eljárásokat. A teszt egy terhelési próbából áll, amely a csapda és a zárnyelv hidraulikus szerkezetekkel keltett erőhatásokkal szembeni ellenállását méri, valamint egy betörésszimulációs részből, amelyben a zár különböző eszközökkel történő feltöréséhez szükséges időt mérik. [11]
- *EN 1634 szabvány* - A tűzgátló ajtók szerelvényeivel szemben támasztott követelményekről. Útmutatást nyújt az ajtók tűzzáróságának vizsgálatához. Az ajtó zárva tartását minden körülmények között biztosítani kell akár 1000 °C esetén is, ajtóbehúzó és minősített bevéső zár alkalmazása kötelező. [12]
- *EN 12209 szabvány* - Osztályozza a mechanikus működtetésű zárat, kilincseket és záró lemezeket egy 11 számjegyű kódrendszer alkalmazásával. A szabvány olyan fontos tulajdonságokat vizsgál, mint a tartósság, tűzállóság, biztonság, korrózió ellenállás, fűrés védelem stb. [13]

- *EN 14846 szabvány* - Egy bevezetés alatt álló teljesen új szabvány, mely az elektromechanikus záratok és előlapokat osztályozza többek között tartósság, biztonság, manipuláció és további fontos szempontok szerint. Ez a szabvány szorosan kapcsolódik az EN1303 és EN12209-es szabványhoz. [14]
- *MSZ EN 50133 szabvány* - Riasztórendszerek. Beléptető rendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz. A szabvány így fogalmaz: „A vevőtől szerzett információ és a kockázati értékelés alapján minden belépési ponton vegyük figyelembe a következőket:” ... „Biztonsági követelmények (pl. vészkijárat, tűzvédelem)”. [15]

Tűzállósági minősítés: Az ajtó szerelvényekre vonatkozó minősítést a fent bemutatott EN1634-es szabvány szabályozza. A tűzgátló ajtóra vonatkozó minősítést Magyarországon az ÉMI (Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.) adja ki. A tűzgátló ajtót minden esetben égetéses vizsgálatnak vetik alá, és megfelelés esetén az ajtót csak az égetés során felhasznált eszközökkel szerelhetik fel. A tűzgátló ajtó az építési területen sem alakítható át további furatokkal nem látható el.

Menekülési útvonalat az építész-tervezők tervezik az erre vonatkozó előírásoknak megfelelően, melyet a tűzvédelmi szakértővel egyeztetni kell. A kiürítési számítás során kerül meghatározásra, hogy mely ajtóknak kell megfelelni az EN179-nek és melyek lesznek használva az EN1125-ös szabvány szerint.

3. MŰSZAKI MEGOLDÁSOK

A belépési pontokon alkalmazott áthaladást szabályozó eszközök

Fail safe – fail secure: „az áthaladást szabályozó eszköz működése szempontjából lehet életvédelmi (*fail safe*) vagy vagyónvédelmi (*fail secure*). Életvédelmi akkor, ha bármilyen hiba esetén az eszköz állapota nyitott, vagyis szabaddá válik. Vagyónvédelmi akkor, ha hiba esetén az állapota reteszelt.” [16]

NO (Normally Open) típusú zár: alaphelyzetben nyitott állapotban van, vagyis állandó tápfeszültség szükséges a zárva tartáshoz.

NC (Normally Closed) típusú zár: alaphelyzetben zárt állapotban van, vagyis tápfeszültségre nyit.

Az elektromechanikus gátlószerkezetek célja, hogy a jogosultsággal rendelkezők számára és vész esetén engedélyezze az áthaladást. Ilyen szerkezeteket alkalmazunk a beléptető rendszerek részeként minden belépési pontnál és állapotának visszajelzésére szolgáló érzékelőkkel kiegészítve APAS-nak nevezzük. Az APAS az angol Access Point Actuators and Sensors-ból származik, jelentése áthaladást szabályozó eszközök és érzékelők. APAS pl.: sorompó, forgóvilla, forgókereszt, valamint az ajtón való beléptetésre alkalmazott eszközök és érzékelők. A továbbiakban ezeket kívánjuk bővebben kifejteni, az ilyen eszközök:

- *síktapadó mágnes*, 1,5-6,5kN tartóerő között érhető el, a tápfeszültség elvétele után (egy-egy típusoknál késleltetés állítható be) a mágnes elenged, az ajtó nyithatóvá válik (NO-típusú). Hátránya, hogy a menekülés irányába vagy kártyaolvasót (egyéb személyazonosítót) vagy nyitógombot kell felszerelni a vésznyitón túl (nem elég a szabadon mozgó kilincs). Előnye, hogy előfeszítés alatt is nyitható.
- *mágneszár vagy zárfogadó* (mely a bevésőzárát „fogadja”), 3-15kN (fáfixel alacsonyabb, max. 10kN) feltörési ellenállás között érhető el, NO vagy NC típusú. Hátránya, hogy a standard kivitel előfeszítés esetén nem nyitható. Előnye, hogy a menekülési irány szerinti belső oldalra (ha nem szükséges azonosítás) elég a szabadon mozgó kilincs.

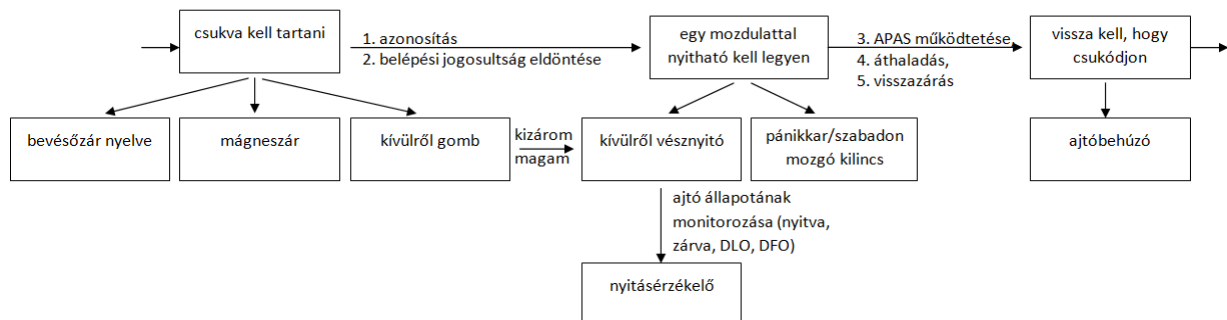
- *elektromágneses csapzár*, 10kN tartóerő, a zárás egy 12 vagy 16mm átmérőjű rozsdamentes rúddal történik, NO vagy NC típusú, előnye, hogy befezés ellen is véd, hátránya, hogy megfeszítve nem nyitható.
- *elektromechanikus zár*, nagyon magas feltörési ellenállású, önreteszelt kilincscsel rendelkező bevészár. A kábelezt az ajtólapban kell elvégezni és bevészelt kábelátvezetőt kell alkalmazni. A zár az ajtó záródását követően reteszelt, így a kilincsnyelv és a zárnyelv is reteszelt állapotban van, megfelel az EN1634-es szabvány követelményeinek. A belső oldali kilincs minden esetben használható, így a vészkijárat követelményeknek is megfelel. Egy zár egyaránt használható NO vagy NC módban. **Az elektromechanikus zár az egyetlen megoldás, mely egyben megfelel az EN179 vagy EN1125, EN1634 és a beléptető rendszer által támasztott követelményeknek is.**
- *motoros zár* az elektromechanikus zár olyan változata, amelynél a zárnyelvet, nem kilincslenyomással vezéreljük, hanem egy motorral, így ajtó automatikával is összefűzhető. Előnye, hogy tartósabb, mint az elektromechanikus zár, ill. hogy hő- és füstelvezető rendszer részeként is telepíthető, hiszen tűzjelzés esetén az ajtó képes arra, hogy kinyisson és nyitva maradjon.

Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy az indukciós elven működő zárhoz záró irányban – a beléptető rendszer védelme érdekében – védődiódát kell beépíteni.

A menekülési útvonalon létesített beléptetési ponton **vésznyitót** kell felszerelni a menekülési irány felőli oldalra. A vésznyitó zöld színű (RAL6016), a funkcióját ellátó felirattal („vésznyitó”) ellátott, NC-típusú, közvetlenül a mágneszár vagy siktapadó mágnes (NO-típusú) tápját szakítja. A vésznyitó állapotának monitorozása erősen ajánlott.

Példa: Egy többszintes épületben a beléptető rendszer az előírásoknak megfelelően, a menekülés irányába nyithatóan, szabadon mozgó kilincsel, NO-s mágneszárral került kialakításra, a vagyonvédelmi szempontok figyelembevételével kívülről a kilincs helyett gombot szereltek fel. Ilyen objektumban valamely oknál fogva menekülni kell, melyre a kijelölt menekülési útvonalat veszik igénybe. Tegyük fel, hogy a menekülés oka nem tűz, így a tűzjelző nem teszi nyithatóvá automatikusan a belépési pontok mechanikai szerkezeteit (NO-típusú zárnak nem szakítja a tápját). A menekülő a lépcsőházba megy (kilincscsel), hogy lejuthasson, de a félemeleten észreveszi, hogy ezen a szakaszon a lépcsőház nem használható. Visszamenni már nem tud, hiszen az ajtón kívülről gomb van és a mágneszár még táp alatt van. Csak fölfelé tud menekülni, de minden szinten ugyanúgy zárva van az ajtó.

Ha a fenti műszaki kialakítású rendszerrel a menekülés oka tűz, akkor az ajtó mindkét irányból szabadon nyitható lesz, de ha az ajtó tűz-és/vagy füstgátló ajtó, akkor nem látja el funkcióját: nem záródik vissza, nyomáskülönbség hatására kinyílik.



3. ábra. Menekülési útvonalon lévő tűzgátló ajtó belépési ponttal.

Többfajta megoldás létezik:

- síktapadó mágnes vagy NO-s mágneszár felszerelése esetén a vésznyitó benyomásakor az ajtó nem záródik vissza
- belülről nem szabadon mozgó kilincset felszerelünk, hanem gombot és vésznyitót, ez azonban nem alkalmazható tűzgátló ajtónál, mert nyomáskülönbség hatására nem marad csukva az ajtó
- kívülről vésznyitót szerelünk fel, ez szintén nem alkalmazható tűzgátló ajtónál a fentiek miatt

A fentieken túl szükségesnek tartjuk röviden ismertetni a kiürítési számítás menetét (OTSZ alapján), ennek oka, hogy az ajtók és egyéb mechanikus gátlószerkezetek a vagyonvédelem részei, de az engedélyezett műszaki tartalmukat (pl.: ajtó helyett forgóvilla) megváltoztatni csak az alábbiak figyelembevételével lehet. Tervezésnél az előírásoknak megfelelően figyelembe kell venni a mozgássérültek menekülését is.

480. § „(1) A kiürítés első szakaszának időtartamát az útszakaszok hossza és az ajtók átbocsátó képessége alapján, a tűzszakasz, létesítmény helyiségeire kell meghatározni.

(2) Az ajtók átbocsátó képességének meghatározásánál a szabad nyílásszélességet (tokbelsőméretet) kell figyelembe venni.

(3) A kiürítés időtartama az útszakaszok hossza alapján

$$t_{1a} = \sum_{i=1}^n \frac{S_{il}}{v_i} \leq t_{1meg}$$

ahol:

t_{1a} a legkedvezőtlenebb útvonalból és a haladási sebességből meghatározott idő percben (min)

S_{il} a fenti útvonal az egyes útszakaszok hossza egyenes útvonalon mérve méterben (m)

v_i az egyes útszakaszokhoz tartozó haladási sebességek a 22. melléklet 2. táblázata alapján (m/min),

t_{1meg} a kiürítés első szakaszára megengedett időtartam a 22. melléklet 1. táblázata alapján.

(4) A kiürítés időtartama az ajtó átbocsátó képessége alapján

$$t_{1b} = \frac{N_1}{kx_1} \leq t_{1meg}$$

ahol:

t_{1b} a helyiségnek vagy a kijárhoz tartozó helyiségrész kiürítési időtartama az ajtók átbocsátó képessége alapján percben (min),

N_1 a kijáratonként eltávolítandó személyek száma,

k a kijáratok átbocsátó képessége: 41,7 fő/m/min,

x_1 az N_1 -hez tartozó kijárat szélessége, méterben (m).” [6]

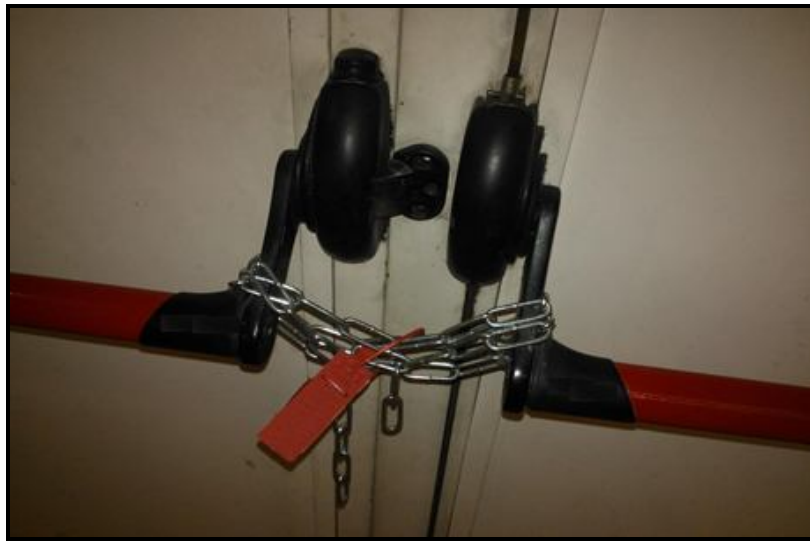
A fentiekből adódóan, amennyiben a menekülési útvonalat leszűkítjük (pl.: forgóvillával), számolni kell az átbocsátási képesség megváltozásával.

Az átbocsátási képesség eszközspecifikus:

- ajtó: ~41,7fő/m/min

- forgóvilla: ~20fő/min (15-25fő/min)
 - szabadon forgó karos
 - letörhető karos
 - leesőkaros
- teljes magasságú forgókapu: ~17fő/min
- lengőkapu: ~20fő/min
- forgókereszt: ~20fő/min
- gyorskapu: ~40fő/min
- zsilip: beállításnak megfelelően.

4. TERVEZŐI FELELŐSSÉG



4. ábra. Vagyonvédelem és életvédelem, egy menekülési útvonal lezárása.

Mikor van baj? Nézzük a legrosszabb esetet. Az átadott és működés alatt lévő épületben baleset történik, melyet követően a hatóság kideríti, hogy ez kinek a hibájából történt és a felelősöket kérdőre vonják.

De ki miért felelős egy projekten?

- Tervező – Mit tervez be
- Kivitelező – Mit épít be
- Műszaki vezető – Kivitelezés irányításáért
- Műszaki ellenőr – Kivitelezési munkák ellenőrzéséért
- Lebonyolító – Mit ad át
- Tűzoltó – Mit vesz át
- Üzemeltető – Mit használ

A fent felsorolt résztvevők mind felelősek lehetnek a baj bekövetkezéséért, de ebben a cikkben a tervezők felelősségét vizsgáljuk meg és kiragadunk néhány fontos jogszabályt [18]:

- 1. Polgári törvénykönyv - 1959. ÉVI IV. Törvény (PTK.) – „A tervezőt az általa elkészített terv vonatkozásában kellék- és jogszavatosság is terheli”! Előbbi azt jelenti, hogy a tervező szavatol azért, hogy az általa elkészített terv mindenben megfelel a szerződés, valamint a vonatkozó jogszabályok, előírások, szabványok rendelkezéseinek. [17]

- 2. Építési törvény - 1997. ÉVI LXXVIII. Törvény (ÉTV.) – „...felelős a jogszabályok, szabályzatok, építési előírások, szabványok és egyéb szakmai szabályok betartásáért...” [18]
- 3. Építőipari kivitelezési tevékenységről szóló - 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet – „A tervező szakmai és anyagi felelősségét a tervezői nyilatkozattal ismeri el.” [19]
- 4. Tervezői felelősség büntetőjogi oldala - 1978. ÉVI IV. Törvény (BTK.) – „...foglalkozás körében elkövetett veszélyeztetés...” [20]

A fentiek alapján egyértelműen megállapítható, hogy a tervezőknek igen komoly felelőssége van az adott tervezési tevékenység, illetve elkészült terv vonatkozásában, mind polgári jogi, mind pedig büntetőjogi szempontból. Ennek megfelelően korántsem mindegy, hogy egy tervező milyen anyagokat használ fel, milyen szabályokat vesz figyelembe az adott tervezési feladat elvégzése során, ugyanis a nem megfelelő eljárásnak komoly anyagi és adott esetben büntetőjogi következményei is lehetnek.

A tervező büntetőjogi felelősséggel is tartozik a rendszerre vonatkozóan:

Btk.171. § (1) Aki foglalkozása szabályainak megszegésével más vagy mások életét, testi épségét vagy egészségét gondatlanságból közvetlen veszélynek teszi ki, vagy testi sértést okoz, vétséget követ el és egy évig terjedő szabadságvesztéssel, közérdekű munkával vagy pénzbüntetéssel büntetendő.

(2) A büntetés

- a) három évig terjedő szabadságvesztés, ha a bűncselekmény maradandó fogyatékoságot, súlyos egészségromlást, vagy tömegszerencsétlenséget,
- b) egy évtől öt évig terjedő szabadságvesztés, ha a bűncselekmény halált,
- c) két évtől nyolc évig terjedő szabadságvesztés, ha a bűncselekmény kettőnél több ember halálát okozza, vagy halálos tömegszerencsétlenséget okoz.

(3) Ha az elkövető a közvetlen veszélyt szándékosan idézi elő, büntetést követ el, és az (1) bekezdés esetén három évig, a (2) bekezdés esetén - az ott tett megkülönböztetéshez képest - öt évig, két évtől nyolc évig, illetőleg öt évtől tíz évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő.

(4) E § alkalmazásában foglalkozási szabályok a lőfegyver használatára és kezelésére vonatkozó szabályok is. [20]

ÖSSZEGZÉS

A kapcsolódó törvények, rendeletek, szabványok bemutatásával és figyelembevételével, a gyakorlatban előforduló megoldások elemzésével bízunk abban, hogy cikkünk elérte célját, felkeltette a figyelmet, rávilágított a hiányosságokra, segítséget és útmutatást nyújtott, röviden vázolva a lehetséges műszaki megoldásokat, többek között az új fejlesztési irányt: az elektromechanikus és motoros zárat.

Felhasznált irodalom:

- [1] Berek Lajos: Biztonságtechnika tudomány szak bevezető előadás, ZMNE-KMDI, 2011.
- [2] Lasz György: A biztonságtechnika alapjainak megjelenése az objektumvédelem gyakorlatában, Hadmérnök, VI. Évfolyam, 3. szám, 2011/3, ISSN: 1788-1919, http://hadmernok.hu/2011_3_lasz2.pdf,
- [3] Bunyitai Ákos: A beléptető rendszerek helye és szerepe a vagyonvédelemben, Hadmérnök, VI. Évfolyam, 4. szám, 2011/4, ISSN:1788-1919, http://hadmernok.hu/2011_4_bunyitai.pdf

- [4] Filkorn József: Beléptető rendszerek c. előadás, Seawing Kft, Székesfehérvár, 2009.
- [5] 1995. évi XXVIII. törvény
- [6] 28/2011. BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- [7] Assa Abloy termékkatalógus 2011-2012. A-2, Bevezetés, EN 179 A menekülési útvonalakon található ajtókkal szemben támasztott követelményekről
- [8] Assa Abloy termékkatalógus 2011-2012. A-2, Bevezetés, EN 1125 A középületek menekülési útvonalain található ajtókkal szemben támasztott követelményekről
- [9] BS EN 1154 : 2010 A szabályozott ajtóbehúzó eszközökről
- [10] MSZ EN 1155 : 1999 Zárak és épületvasalatok
- [11] EN 1627 : 2011 A záruk osztályozása betörésbiztonság szempontjából
- [12] EN 1634 : 2008 A tűzgátló ajtók szerelvényeivel szemben támasztott követelményekről
- [13] EN 12209 : 2005 osztályozza a mechanikus működtetésű zárat, kilincseket és zárólemezeket
- [14] EN 14846 : 2008 az elektromechanikus zárat és előlapokat osztályozza
- [15] MSZ EN 50133 : 2006 Riasztórendszerek. Beléptető rendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz
- [16] Bunyitai Ákos: A ma és a holnap beléptető rendszereinek automatikus személyazonosító eljárásai biztonságtechnikai szempontból, Hadmérnök, VI. Évfolyam, 1. szám, 2011/1, ISSN:1788-1919, http://hadmernok.hu/2011_1_bunyitai.pdf
- [17] 1959. évi IV. Tv. a Polgári Törvénykönyvről (Ptk.)
- [18] 1997. évi LXXVIII. Tv. az épített környezet alakításáról és védelméről (Étv.)
- [19] 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- [20] 1978. évi IV. Tv. a Büntető Törvénykönyvről (Btk.)

Képek, ábrák jegyzéke:

1. felhasznált irodalom [8]
2. felhasznált irodalom [8]
3. saját ábra
4. http://www.assaabloy.hu/Local/HU/Kepek/Lelakatolt_pánikrúd.png 2010. 05. 25.