

Behatolásjelző rendszerek tápellátása

A behatolásjelző rendszerek megbízható, üzembiztos működésének alapvető követelménye a megfelelő tápellátás biztosítása mind a központ, mind a rendszer többi modulja, eleme számára. Viszont a telepítők (és tervezők?) nagy része a kis zónaszámú (6–16 zónás) kompakt központok tervezésekor, telepítésekor nem fordít kellő figyelmet a tápellátás méretezésére. Legtöbb esetben a központhoz kapott ház mérete és a központpanelhez ajánlott akkumulátor típusa (maximális kapacitása) alapján választ a központ dobozában még elhelyezhető, megfelelő méretű akkumulátort. Az esetek többségében az akkumulátor kapacitása nem elegendő a teljes rendszer tápellátásának megfelelő ideig történő biztosítására. Sok esetben a moduláris, bővíthető behatolásjelző rendszerek tápellátásának megtervezésére sem fordítanak kellő figyelmet, még a nagyobb cégek tervezői sem. Lássuk, milyen szempontok, adatok alapján kell (kellene) megtervezni a behatolásjelző rendszerek tápellátását!

JOGI SZEMPONTOK

A tervező, telepítő elsődleges szempontja egyre inkább a „Mit mondok majd erről a bíróságon?” kérdés lehet. Hogy a kérdés felmerülésének valószínűségét csökkentjük, érdemes tisztázni a lehetséges okokat...

A „Betöréses lopás- és rablásbiztosítás technikai feltételei” **MABISZ-ajánlás** a biztosítási kár kifizetésének feltételeként vagyoncsoportonkénti biztosítási értékhatárok alapján különböző szintű – **minimális, részleges, teljes körű** – elektronikai védelmet követel meg. [A MABISZ-ajánlás a PLUTÓ Bt. honlapján (http://www.pluto.hu/_Behat/Bet_Lop.htm), valamint az évente kiadásra kerülő Biztonságtechnikai almanachban és CD-lemezen érhető el.]

Mint arra már korábbi cikkünkben (Utassy Sándor: Tervezési szempontok – A biztosítás, Detektor Plusz, 2005. 12. évf. 11–12. szám) is felhívtuk a figyelmet, amennyiben a megkövetelnél alacsonyabb szintű vagy nem működő védelmet találtak a káreseményt követően, úgy a biztosítók csak az alacsonyabb szintű védelmet találtak megfelelő értékhatárig térítik meg a kárt, még akkor is, ha a rendszer egyes elemeinek hiányosságai nem játszottak szerepet a kár bekövetkezésében.

A károsult ebben az esetben akár sikerrel is perelheti a két összeg különbségére a nem megfelelő szintű vagyonvédelmi rendszer tervezőjét, telepítőjét.

A másik, műszakiak számára irányadó dokumentum a behatolásjelző rendszerekre vonatkozó **szabványsorozat** lehetne. Sajnos a jelenlegi MABISZ-ajánlás nem az érvényes szabványokra épül, így a kidolgo-

zás alatt álló új MABISZ-ajánlás elkészültéig a jelenlegi ajánlást érdemes figyelembe venni.

A szabványoknak a MABISZ-ajánlásban nem szereplő elvárásait (például az akkumulátor újratöltési idejét, a tápegység szabotázsjelzéseit) viszont már most is érdemes figyelembe venni, hogy az új ajánlás megjelenésekor ez ne okozzon problémát.

MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

A MABISZ „Betöréses lopás- és rablásbiztosítás technikai feltételei” ajánlás 2005. március 24-én módosított követelményei a behatolásjelző rendszerek tápellátásával kapcsolatban az alábbiak: ► Az elektronikai jelzőrendszer részei: • központi egység, • érzékelő(k), • riasztásjelző(k), • jelzésátviteli rendszer, • tápellátás. ► A központi egység a védett téren belül, a tápegységgel és a másodlagos táplálást biztosító akkumulátorral lehetőleg közös egységet képezve kerüljön telepítésre. Indokolt esetben a másodlagos táplálást biztosító akkumulátor a védett téren belül szabotázsvédett, 1, 2 mm vastagságú lágyacélból vagy azzal egyenszilárdságú anyagból készült, amely különálló házban is elhelyezhető. Ebben az esetben gondoskodni kell az összekötő kábel szabotázsvédelméről is! ► Az elsődleges tápellátás a 230 V, 50 Hz-es hálózatról történjen. Az elektronikai jelzőrendszer energiaellátását a központi egységen keresztül kell biztosítani. Az elsődleges tápellátás kiesése esetén biztosítani kell az elektronikai jelzőrendszer autonóm másodlagos táplálását védelmi fokozatának megfelelő időtartamban. ► A 230 V, 50 Hz-es hálózat kimaradása ese-

tén az elektronikai jelzőrendszer minimum 72 órán keresztül működőképes legyen. **(Teljes körű elektronikai jelzőrendszerénél. A szerző megjegyzése.)** ► Az akkumulátor a hálózati energiaellátás zavara esetén automatikusan és megszakítás nélkül a teljes rendszer legalább 48 órás üzemeltetését, a 48 óra letelte után legalább egy riasztási ciklus végrehajtását biztosítsa (felügyelet nélküli esetben). **(Részleges elektronikai jelzőrendszerénél. A szerző.)** ► Az akkumulátor a hálózati energiaellátás kiesése esetén automatikusan és megszakítás nélkül biztosítsa a teljes rendszer legalább 24 órás üzemeltetését, valamint 24 óra eltelté után legalább egy riasztási ciklus végrehajtását. A hálózati táplálás kimaradása a központi egységen kerüljön kijelzésre. **(Minimális elektronikai jelzőrendszerénél! A szerző.)**

SZABVÁNYOK

Az **MSZ EN 50131-1:2000** a behatolásjelző rendszerekre vonatkozó általános követelményekkel foglalkozik. A MABISZ biztosítási értékhatároktól függően telepítendő – minimális, részleges, teljes körű – védelmi szintjeivel szemben a felhasználó védelmi koncepciója, igényei alapján határozza meg a szükséges biztonsági fokozatot. A biztonsági fokozatokba sorolással a szabvány 6. fejezete foglalkozik:

BIZTONSÁG SZERINTI FOKOZATOKBA SOROLÁS

A behatolásjelző rendszereket biztonságuk szerint fokozatokba kell sorolni, ami meghatározza teljesítőképességüket a következő szempontok szerint: • azonosítás; • jo-

gosultsági szintek; • műveletek; • feldolgozás; • érzékelés; • jelentés; • tápegység; • szabotázssal szembeni biztonság; • összeköttetések megfigyelése; • eseménynaplózás.

A besorolás négyfokozatú: az 1. fokozat az alapfokozat és a 4. fokozat a legmagasabb.

A besorolást végző és a helyiségek biztonságáért felelős személyek számára iránymutatásul a következő fokozatok állnak rendelkezésre:

1. fokozat: alacsony kockázatú – A behatolóknak várhatóan kevés ismeretük van a behatoláslélő rendszerekről, és csak korlátozott mennyiségű, általános hozzáférésű szerszám áll rendelkezésükre.

2. fokozat: alacsony és közepes kockázat közötti – A behatolóknak várhatóan kevés ismeretük van a behatoláslélő rendszerekről, és átlagos mennyiségű szerszámot és hordozható készüléket használnak.

3. fokozat: közepes és magas kockázat közötti – A behatolók várhatóan jártasak a behatoláslélő rendszerekben, és a szerszámok és hordozható elektronikus készülékek széles választékával rendelkeznek.

4. fokozat: magas kockázatú – Akkor alkalmazandó, ha a biztonság minden más tényezőnél előbbre való. A behatolók várhatóan képesek részletesen megtervezni a behatolást vagy rendelkeznek ehhez erőforrásokkal, és rendelkeznek a berendezések teljes skálájával is, beleértve olyan eszközöket is, amelyekkel a behatoláslélő rendszerben alapvetően fontos részegységeket cserélhetnek ki.

Ha egy behatoláslélő rendszer világosan meghatározott alrendszerekre van osztva, a behatoláslélő rendszernek lehetnek eltérő biztonsági fokozatú részegységei mindegyik alrendszerben.

Az alrendszer biztonsági fokozata a benne lévő legalacsonyabb fokozatú részegységével egyezik meg.

A behatoláslélő rendszer biztonsági fokozata a legalacsonyabb fokozatú alrendszerével egyezik meg.

Az olyan részegységeknek, amelyeken egy-nél több alrendszer osztozik, a legmagasabb biztonsági fokozatú alrendszerével megegyező fokozatúnak kell lenniük.

A szabvány 8. fejezete a funkcionális követelményekkel, ezen belül a tápellátási hibák felismerésével is foglalkozik.

FUNKCIONÁLIS KÖVETELMÉNYEK

Hibák felismerése

A behatoláslélő rendszer biztonsági fokozatától függően a jelen szabvány követelményeinek teljesítéséhez szükséges hibafeltételek felismeréséhez gondoskodni kell megfelelő eszköz/eszközök kiépítéséről. Eszközről kell gondoskodni a hibák jelzésére: • általános hiba; • elsődleges tápellátás hibája; • másodlagos tápellátás hibája; • riasztásátviteli rendszerhiba (ahol értelmezhető).

A tápegységekkel a 9. fejezet foglalkozik:

Tápegység

■ Tápegységtípusok

► **A típus** – Egy elsődleges és egy, a behatoláslélő rendszer által utántöltött másodlagos tápegység.

1. példa: újratölthető akkumulátortelep, amelyet a behatoláslélő rendszer automatikusan újratölt.

► **B típus** – Egy elsődleges és egy nem a behatoláslélő rendszer által töltött másodlagos tápegység.

2. példa: egy akkumulátortelep, amelyet nem a behatoláslélő rendszer tölt automatikusan.

► **C típus** – Egy elsődleges tápegység, aminek véges a kapacitása.

3. példa: egy akkumulátortelep.

■ Követelmények

A tápegység legyen képes a behatoláslélő rendszer tápellátására annak minden állapotában, beleértve az energiatároló eszközöknek (telepeknek) az előírt időszakokban való újratöltését is. A tápegységet a behatoláslélő rendszer egy vagy több egységében lehet elhelyezni, vagy külön házban.

Az elsődleges és a másodlagos tápegység közötti átváltás, majd visszaváltás nem idézhet elő riasztási állapotot, és másképpen sem befolyásolhatja a behatoláslélő rendszer állapotát.

Minden biztonsági fokozatban az olyan behatoláslélő rendszer, amelynek C típusú tápegysége van, mint elsődleges tápegység, az elsődleges tápegység legkisebb használatossági ideje elegendő legyen a behatoláslélő rendszer energiával való ellátására egy évig, a behatoláslélő rendszer valamennyi használati körülménye között.

Valamennyi behatoláslélő rendszerben az elsődleges tápegység hibája esetén a másodlagos tápegység képes legyen a behatoláslélő rendszer energiával való ellátására az 1. táblázatban meghatározott időtartamokra.

A 3-as és 4-es biztonsági fokozatban az olyan behatoláslélő rendszerek, amelyek tartalmaznak riasztásátviteli rendszert és a tápegység állapotát továbbítják egy riasztásfelügyeleti központba vagy más távoli központba, az az időtartam, amíg az alternatív tápegységnek biztosítani kell a behatoláslélő rendszer energiával való ellátását, a 16 táblázatban megadott időtartamok fele lehet.

Ha a 2-es, 3-as és 4-es fokozatú behatoláslélő rendszerben kiegészítő elsődleges tápegységről gondoskodnak, automatikus átváltással az elsődleges tápegység és a kiegészítő elsődleges tápegység között, az az időtartam, ameddig az alternatív tápegységnek biztosítani kell a behatoláslélő rendszer táplálását, 4 órára csökkenthető. Minden behatoláslélő rendszerben gondoskodni kell olyan jelzésről, amely mutatja, ha a másodlagos tápegységről levehető feszültség a behatoláslélő rendszer helyes működéséhez szükséges feszültségszint alá csökken.

Megjegyzés: A tényleges feszültség, amelyenél a jelzés történik, nincs közvetlen kapcsolatban azzal az időtartammal, ameddig az alternatív tápegység képes a behatoláslélő rendszer tápellátására.

Minden A típusú tápegységet tartalmazó behatoláslélő rendszer esetén az alternatív tápegységet után kell tölteni, hogy legnagyobb kapacitásának 80%-át szolgáltatassa a 2. táblázatban meghatározott időtartamig.

Az **MSZ EN 50131-6:2006** a behato-

1. táblázat: Az alternatív tápegység tartóssága

Tápegységtípusok	1. fokozat/óra	2. fokozat/óra	3. fokozat/óra	4. fokozat/óra
A típus	12	12	60	60
B típus	24	24	120	120
C típus	720	720	720	720

2. táblázat: Alternatív tápegység – újratöltési periódusok

A típusú TE	1. fokozat/óra	2. fokozat/óra	3. fokozat/óra	4. fokozat/óra
Idő az újratöltésig	72	72	24	24

Behatolásjelző rendszerek tápellátása

↳ lásjelző rendszerek tápegységeire vonatkozó részletes, elsősorban a gyártókra vonatkozó követelményekkel foglalkozik. Számunkra ezek közül a tápegység szabótáplálásával kapcsolatos elvárások lehetnek érdekesek:

■ Szabotázsérzékelés

Ha a tápegységet a riasztórendszer berendezéseitől elkülönített házban helyezték el, a szabotázszt érzékelő megfigyelő jelekről kell gondoskodni a **3. táblázat** szerint.

TERVEZÉSI PÉLDA

A tápellátás tervezésénél példaként egy háromszintes (garázs, földszint, tetőtér) családi ház részleges védelmi fokozatú behatolásjelző rendszerét vesszük figyelembe, 16 zónás vezetékes kisközponttal, 3 kezelővel, 8 mozgásérzékelővel, 4 akusztikus üvegtörés-érzékelővel, egy GSM átjelzőmo-

dullal, egy kültéri szirénával és egy kültéri akkumulátoros hang- és fényjelzővel. (A nyitásérzékelők külön tápáramot nem igényelnek, a zónabemenetekről felvett áramot a központ panel áramfelvételébe számítjuk bele.)

A tápellátás tervezésének lépései:

1. A rendszer összesített tápáramfelvételének kiszámítása az egyes rendszerelemek maximális áramfelvételének figyelembevételével („Worst Case”, legrosszabb esetre történő méretezéssel). **4. táblázat**

Az elsődleges tápellátás (230 V, 50 Hz-es hálózat) működése esetén a központ panel névleges 12 V-os („AUX”) tápkimenetének legalább 870 mA áramot kell biztosítani. Ha a kültéri akkumulátoros hang- és fényjelző tápellátása is a központi panel „AUX” tápkimenetéről történik, akkor az „AUX” kimenetének 350 mA-rel több, azaz 1220 mA áramot kell biztosítani a kültéri eszköz akkumulátorának gyorsfeltöltése miatt.

Amennyiben ennél kisebb áramot tudna

biztosítani, akkor egyes eszközöket (pl. a GSM modult) külön tápegységre kell kötni.

2. A másodlagos tápellátás szükséges akkumulátorkapacitásának kiszámítása az elsődleges tápellátás kiesése esetére a védelmi fokozatnak megfelelő időtartamra. (Részleges védelmi fokozatnál: 48 óra) **5. táblázat**

táblázat

A fentiek alapján a rendszer másodlagos tápellátásához egy minimum 25 Ah kapacitású akkumulátorra lenne szükség.

A szabvány szerint az akkumulátorokat névleges kapacitásuk 80 százalékára kell feltölteni meghatározott idő alatt. (Ez a MABISZ részleges szintjének körülbelül megfelelő 3. biztonsági fokozat esetén 24 óra.) Hogy a 80%-ra feltöltött akkumulátor tudja biztosítani a 25 Ah töltésmennyiséget, ehhez egy

$$25 \text{ Ah} / 0,80 = 31,25 \text{ Ah}$$

kapacitású akkumulátor kellene.

Az akkumulátorok kapacitása az idő múlásával csökken. Az üzemeltetési (kisütés, gyorsfeltöltés stb.) és környezeti viszonyoktól függően 2–5 év alatt elveszíthetik kapacitásuk 20%-át. Ekkor ajánlatos az akkumulátort újra cserélni. Az akkumulátornak közvetlenül a csere előtt is biztosítani kell az előírt áthidalási időt. Ezt is figyelembe véve a szükséges minimális akkumulátorkapacitás:

$$31,25 \text{ Ah} / 0,80 = 39,0625 \text{ Ah}$$

Egy ekkora méretű akkumulátor már nem férne be a központ panel házába, de nem is ez a fő probléma.

Ahhoz, hogy egy ilyen kapacitású lemerült akkumulátort 24 óra alatt újratöltsünk (80%-ra),

$$(39,0625 \text{ Ah} \cdot 0,80) / 24 = 1,3 \text{ A}$$

töltőáramra lenne szükség. Ekkora töltőáramot a kompakt kisközpontok tápegységei általában nem tudnak biztosítani.

Emiatt szükséges egy megfelelő töltőáramú, intelligens segéd tápegység (amelyik a központ felé jelzi a hálózat kimaradását, az akkumulátor alacsony feszültségét és hibáját, szabotázsjeleket) és egy 38 Ah kapacitású akkumulátor alkalmazása.

A központ házába a központi panel 3,84 Ah kapacitásigényéből számított

$$(3,84 \text{ Ah} / 0,80) / 0,80 = 6 \text{ Ah}$$

illetve annál nagyobb, célszerűen 7 Ah-s kapacitású akkumulátort kell alkalmazni.

(Folytatjuk)

Utassy Sándor

3. táblázat: Szabotázs kimutatása

	1. fokozat	2. fokozat	3. fokozat	4. fokozat
Kinyitás szabályos eszközökkel	K	K	K	K
Eltávolítás a tartóról	OP	OP	K	K
Behatolás a házba	OP	OP	OP	K

K = kötelező,

OP = választható

4. táblázat: A rendszer összesített tápáramfelvételének kiszámítása

Eszköz neve	Db	Max. áram	Átlagos áram	Megjegyzés
Központi panel	1	120 mA*1 = 120 mA	80 mA*1 = 80 mA	
Kezelő	3	40 mA*3 = 120 mA	35 mA*3 = 105 mA	
Mozgásérzékelő	8	25 mA*8 = 200 mA	20 mA*8 = 160 mA	
Üvegt.-érzékelő	4	20 mA*4 = 80 mA	15 mA*4 = 60 mA	
GSM átjelző	1	350 mA*1 = 350 mA	100 mA*1 = 100 mA	
Kültéri sziréna	1	(1500 mA*1 = 1500 mA)	1500 mA*1 = 1500 mA	Külön („BELL”) kimenetről
Kültéri akk. hang- és fényj.	1	(350 mA*1 = 350 mA)	10 mA*1 = 10 mA	Akk. gyors-, ill. csepptöltése
Központi akkumulátora	1	(350 mA*1 = 350 mA)	10 mA*1 = 10 mA	Külön kimenetről
Össz. áramigény		870 mA (1220 mA) (+1500 mA+350 mA)		

5. táblázat: A másodlagos tápellátás szükséges akkumulátor kapacitásának kiszámítása

Eszköz neve	Db	Átlagos áram	Akk. kapacitásigény	Megjegyzés
Központi panel	1	80 mA*1 = 80 mA	80 mA*48 h = 3,4 Ah	
Kezelő	3	35 mA*3 = 105 mA	105 mA*48 h = 5,04 Ah	
Mozgásérzékelő	8	20 mA*8 = 160 mA	160 mA*48 h = 7,68 Ah	
Üvegt.-érzékelő	4	15 mA*4 = 60 mA	60 mA*48 h = 2,88 Ah	
GSM átjelző	1	100 mA*1 = 100 mA	100 mA*48 h = 4,80 Ah	
Kültéri sziréna	1	1500 mA*1 = 1500 mA	1,5 A*0,05 h = 0,075 Ah	3' riasztási idő
Kültéri akk. hang- és fényj.	1	10 mA*1 = 10 mA	10 mA*48 h = 0,48 Ah	Akkumulátor csepptöltése
Központi akkumulátora	1	10 mA*1 = 10 mA		
Össz. kapacitás			24 795 Ah	