



# A magyar mőszaki határzár építése és üzemeltetése

## The Hungarian border lock system: construction and operation

**Majer Milán**

doktorandusz, kiemelt főnyomozó, rendőr  rnagy  
Győr-Moson-Sopron V rmegeyi Rendőr-főkapitányság,  
B nt gyi Osztály  
 budai Egyetem,  
Biztonságtudományi Doktori Iskola  
majerm@gyor.police.hu



### Absztrakt

**Cél:** A tanulmány bemutatja a magyar mőszaki határzár építését lehetővé tevő jogszabályi hátteret, az építkezés folyamatát, az elkészült építmény üzemeltetését, illetve igazolni kívánja, hogy szükséges a határzár fejlesztése, hatékonyságának növelése.

**Módszertan:** A mőszaki rendszerek működésének ismertetése azzal, hogy szenzitív adat megosztására nem kerül sor, mivel a határzár jelenleg is működik, és védi Magyarors got az illegális migrációval szemben. A tanulmány elk sz t茅s茅hez személyes tapasztalatok, statisztikák, illetve a szakirodalom elemz茅se nyújtott segítséget.

**Megállapítások:** A határzár megfelel a hazai normáknak, hatással van a migrációra, azonban az eredményes m k d茅shez folyamatosan szükséges reagálni az állandóan változó kihívásokra.

** rt k:** A tanulmány arra a k vetkeztet茅sre jutott, hogy mind a legális, mind pedig az illegális népvándorlás jelenleg is zajlik, változó útvonalakon és intenzitással, a csökkenése nem várható. A határzár üzemeltetése a továbbiakban is szükséges.

**Kulcsszavak:** határzár, jogszabály, üzemeltetés, migráció

A szerző a kéziratot magyar nyelven nyújtotta be. Benyújtás: 2025. 09. 08. Átdolgozás: 2025. 09. 16.  
Elfogadás: 2025. 09. 23.

## Abstract

**Aim:** The study presents the legal background enabling the construction of the Hungarian technical border barrier, the construction process, and the operation of the completed structure, since the goal is to decide whether the border barrier can be improved and its efficiency increased.

**Methodology:** Explaining the operation of the technical systems with the fact that no sensitive data will be shared, as the border lock is still in place and protects Hungary against illegal migration. Personal experiences, statistics, and the analysis of the literature helped to prepare the study.

**Findings:** The border closure complies with domestic standards and has an impact on migration. But in order to operate effectively, it is necessary to constantly respond to constantly changing challenges.

**Value:** The study came to the conclusion that both legal and illegal migration is still taking place, with varying routes and intensity, and its decrease is not expected. Operation of the border lock will continue to be necessary.

**Keywords:** borderclosure, law, operation, migration

## Bevezetés

A hazánkban alkalmazott határzár nem egyedi a világban, több ország is épített már ilyen védelmi berendezést. Európán kívül a leghíresebb a Marokkó által épített több ezer kilométer hosszú falrendszer, a Berm, amely a Polisario gerillák mellett a szubszaharai migráns áradatokat is sikeresen feltartóztatja (Besenyő, 2017). Az európai országok közül Észtország és Finnország az orosz, Bulgária pedig a török határon alkalmaz védelmi berendezéseket. Természetesen a felsoroltakon kívül jóval több állam hozott már létre különféle rendszereket, záratokat.

A műszaki határzáraknak több típusa van, s ezek közül az egyik fontos csoport a sérülést nem okozó zártípusok, tehát a kerítések. A kerítés a magyar határvédelem esetében egy veszélyeztetett személy vagy szervezet védelmi erőforrásainak alkalmazása következményeként jött létre, emelve Magyarország biztonságának szintjét, csökkentve a veszélyeztetésének mértékét.

A kerítéseket önmagukban, illetve kiegészítve egyéb védelmi jelző és riasztó berendezésekkel is lehet használni, s akár élőerős őréssel kombinálva lehet fejleszteni. E tanulmányban a szükséges humán erőforrás nem kerül bemutatásra, az további publikációk tartalmát képezheti.

A kerítések alkalmasak arra, hogy korlátozzák vagy akadályozzák, kizárják vagy megszüntessék az emberek mozgási lehetőségeit. A kerítés mint zár legtöbbször

esetben egyes területek vagy ingatlanok védelmére is szolgál. A kerítés önmagában egy mechanikus védelmi berendezés, mely először kerül kapcsolatban a jogellenes tevékenységgel. Elsődleges védelmi berendezés is egyben, mivel a tiltott cselekmény elkövetésekor ezt kell leküzdeni elsőként (Berek et al., 2016).

A magyar határzár létrejöttének az oka a növekvő mértékű, illetve magas szinten zajló illegális migráció. A Magyarország Rendőrsége honlapján nyilvános információként hozzáférhető a jogellenes határátlépések száma évenkénti lebontásban.

## Az építkezés jogi háttere

2015 januárjától nagymértékben megnőtt a Magyarországra belépni kívánó migránsok száma. Ebben az időszakban vált szükségessé annak eldöntése, hogy Magyarország déli határán műszaki határzár kerüljön kialakításra. A határzárnak az lett a célja és feladata, hogy az illegális migránsok magyar területre történő belépését megnehezítse, mivel azt teljesen megakadályozni lehetetlen.

Magyarország Kormánya 2015. június 17-én döntést hozott arról, hogy a zöldhatárt, a rendkívüli bevándorlási nyomás kezelése érdekében, lezárja a magyar–szerb határszakaszon. Ennek célja az volt, hogy a bevándorlók lehetőség szerint a kijelölt, legálisan üzemelő határátkelőhelyeket, illetve belépési pontokat vegyék igénybe, valamint a zöldhatár illegális átjárhatósága megszűnjön.

A 1401/2015. (VI. 17.) Korm. határozat a rendkívüli bevándorlási nyomás kezelése érdekében szükséges egyes intézkedésekről alapján magyar területen 175 km hosszú, négy méter magasságú „határőrizeti célú ideiglenes kerítés” kivitelezése valósult meg.

A szerb viszonylat 2015. szeptember 15-én történt teljes lezárását követően az illegális migráció iránya azonnal a horvát viszonylat felé fordult, melyet a rendőrség statisztikája (a továbbiakban: RS) is igazol. Októbertől a jogszerűtlen határátlépések száma drasztikusan lecsökkent. 2015. október 16-án a horvát viszonylatban is befejeződött az ideiglenes biztonsági határzár (a továbbiakban: IBH) kiépítése, amellyel megvalósult a zöldhatár fizikai akadállyal történő lezárása a teljes déli határszakaszon.

Az Országgyűlés ezt követően elfogadta az államhatárról szóló 2007. évi LXXXIX. törvény kiegészítését, később pedig a Kormány egy rendeletben szabályozta a „közérdekű használati jogokkal összefüggő kártalanítást”. Megemlítendő, hogy az említett kormányrendelet 2015. év augusztusában kétszer is módosításra került: a „kerítés” megnevezést megváltoztatták, az új megnevezés „ideiglenes biztonsági határzár” lett.

Az elektromos kerítésvédelmi rendszer létrehozását a 1165/2016. (IV. 5.) Korm. határozat a magyar–szerb határszakaszon építendő manőver út kivitelezéséhez és a megbízható áramellátás biztosítása érdekében szükséges költségvetési források biztosításáról írta elő, melyben az volt definiálva, hogy a magyar és szerb–horvát határszakaszon manőver utat szükséges kiépíteni, amely a rendszer ellátásához biztosítja a kellő logisztikát, illetve a határozat előírta, hogy a költségvetés az ehhez szükséges pénzügyi forrásokat rendelkezésre bocsátja. A műszaki határzár legitimitását az is biztosította, hogy a Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény (Btk.) meghatározta a határzár tiltott átlépését a 352/A. §-ban, a határzár megrongálását a 352/B. §-ban, a határzárrel kapcsolatos építési munka akadályozását a 352/C. §-ban, illetve az embercsempészetet a 353. §-ban.

Az államhatárról szóló törvény 5. §-a rögzíti, hogy a magyar hatóság „külső határ szerinti határvonaltól, illetve a határjeltől számított 8 km-es sávon belül feltartóztathatja a Magyarország területén jogellenesen tartózkodó külföldit, és az (1) bekezdés szerinti létesítmény legközelebbi kapuján átkísérheti” 2016. július 5-étől. Továbbá „az ország teljes területén feltartóztathatja a jogellenesen tartózkodó külföldit, és az IBH-n átkísérheti” 2017. március 28-ától.

Megállapítható, hogy a határzárépítés jogi hátterének kialakítása megtörtént, az új normák beilleszthetők a hazai illegális migráció (Resperger, 2013) elleni fellépéssel, illetve a terrorizmus (Besenyő et al., 2016) megelőzésével kapcsolatos szabályokba.

## Az ideiglenes határzár építése

Az IBH-rendszer első verzióját 2015 nyarán kezdték el építeni. A kivitelezésben a Magyar Honvédség (URL1), illetve a BV Holding (URL2) vett részt. Az építés 2015 augusztusában készült el. Ennek az első rendszernek a megnevezése lett a gyors telepítésű drótakadály. Ezt a kezdetleges műszaki határzárnak tekinthető egységet 2015 őszére megerősítették egy több méter magas drótkerítéssel is.

Az illegális migráció folyamatos növekedése miatt a 1165/2016. (IV. 5.) kormányhatározat alapján 2016 júliusában megkezdődött a műszaki határzár úgynevezett „intelligens” alkotórészeinek energiaellátását biztosító erőáramú hálózat telepítése több mint száz kilométer hosszúságban, továbbá ezzel egyidőben elkezdődött a teljes határszakasz hosszúságában a kommunikációs hálózat kiépítése. Az építkezést és telepítést 2016 szeptemberében fejezték be. Ebben az évben az RS szerint az első negyedév volt kritikus a határsértések vonatkozásában, utána ez a szám csökkenő tendenciát mutatott. Az elektromos hálózatnak

kellett felelnie a későbbre tervezett intelligens jelző rendszer (a továbbiakban: IJR) működéséért.

2016 augusztusában a Kormány döntött az IBH második verziójának megépítéséről, melynek megnevezése ideiglenes biztonsági határzár 2 (a továbbiakban: IBH2) lett. A Metalcom Zrt. (URL3) készített egy megvalósíthatósági tanulmányt, melyben foglaltak szerint a határzár akkor tud üzemelni hatékonyan, ha az IBH kiegészítésre kerül egy IJR-rel. Ezzel a védelmet együttesen biztosítja a fizikai akadály, illetve az elektronikus rendszer. A határzár kezdő szakaszát tíz kilométeres hosszúságban hozták létre Bácsszentgyörgy és Bácsborsód között. Az építkezés másfél hónap alatt lett kész, az átadás 2016 decemberében történt meg.

Mivel az elkészült IBH szakasz beváltotta a hozzá fűzött reményeket, vagyis képes volt befolyásolni az adott határszakaszon jelenlévő és folyamatosan zajló illegális migrációt, így az építéséből levont következtetések alapján 2017 januárjában döntést született arról, hogy a teljes szerb–magyar határszakaszon telepíteni kell az IBH és IJR rendszert. Az aktuális statisztika is a korábbi éveknek volt megfeleltethető az RS szerint. A kiépítés első ütemében a Csikéria és Röske közötti szakaszt telepítették, összesen 60 nap alatt, majd második ütemben a maradék szakaszokon történő építés valósult meg, összesen 90 nap alatt. Így elmondható, hogy a rendszer létrehozása gyorsan történt.

Összességében megállapítható, hogy Magyarország hatékonyan tudott reagálni a migráció okozta fenyegetésre. A munkálatok 2017 márciusában fejeződtek be, a rendszer működése ekkor biztosítottá vált.

## **A fizikai kialakítás**

Maga a kerítés acél oszlopos elrendezésű, mivel a magassága, a stabilitása, a szükséges védelmi képessége, illetve az egyéb elemek későbbi egymáshoz történő rögzítése miatt ez a módszer volt a leghatékonyabb műszaki megoldás (Horváth & Kósa, 2010). Folyamatosan fejleszhető fizikai védelemként is definiálható. Az acél oszlopok öt méterenként vannak elhelyezve, az oszlopok merevítése ferde, acél támaszokkal van megoldva tíz oszloponként. A drótfonat a magyar oldal felüli síkon került rögzítésre, több szálú, szálanként több milliméter átmérőjű feszítőhuzalon. Az oszlopok tetején a magyar és a szomszédos ország irányába is kinyúló, Y alakú nyakak lettek kihelyezve, ezek mindkét irányban több mint száz centiméter hosszúságúak. A nyakelemek pedig mindkét irányban 30–80 centiméter közötti átmérőjű, több sorban elhelyezett pengeéles dróthenger vezérdróttal lettek ellátva (Berek et al., 2016). A fizikai kialakítások pontos adatait e tanulmány nem közli, tekintettel arra, hogy a műszaki

határzár jelenleg is üzemel, a pontos információk megosztása veszélyeztetheti a hatékony működést.

A drótfonatokra a magasabb részekben betonacél térhálót rögzítettek az átvágások megakadályozása érdekében. A száraz aljára is egy pengeéles dróthenget rögzítettek. A jármű, illetve a személyi áthaladást biztosító kapuk a rendőrség, valamint a Gemenc Zrt. (URL4) kérésének megfelelően lettek kiépítve. Továbbá extrém megerősítést kapott a határzár a többet támadott területeken. A megerősítés alatt betonacél térhálót kell érteni a kerítés teljes magasságában, melyek magas minőségű kapcsolatokkal kerültek rögzítésre.

A kerítés teljes hosszában a manőverutat úgy alakították ki, hogy a terület sajátosságait figyelembe vegye, a természetes akadályokat kikerülje, illetve a lehető legközelebb legyen a határzárhoz a maximális hatékonyság érdekében.

Az IBH-rendszer a fizikai védelmet biztosítja az ország határán, azonban fontos megemlíteni, hogy nem teljesen a határjelek vonalában történt a kiépítés, hanem átlagosan 0 és 100 méter közötti távolságra a valós országhatáron belül, de még magyar területen. Ez egy törvényességi garancia, hiszen így a kerítésen kívüli munkálatok, vagy a migránsokkal szembeni intézkedések során nem sérti meg Magyarország a szomszédos országok területi épségét, továbbá figyelemmel kellett lenni a terepviszonyokra is.

Megállapítható, hogy a fizikai zár (Padányi, 2015) egyrészt gátolja, másrészt akadályozza az illegális migránsok bejövetelét, tehát hatékonysági szempontból is beváltotta a hozzá fűzött reményeket.

## **Az IBH és az IJR kapcsolata**

Az IJR az IBH-t a támadó behatolási pontok felderítési, illetve detektálási képességével látja el, továbbá elrettentési képessége is van, mivel a kerítés elektromos áram alatt áll. Az IJR-rendszer biztonságosan rögzítve lett a kerítésnél, vagy annak közelében, az elektromos ellátást pedig az IBH villamos hálózatról kapja. Az IBH az IJR felügyeleti rendszerébe hálózati kábelen keresztül csatlakozik.

## **A műszaki határzár villamos energiaellátása**

Kerítésen kívüli rendszerelemekként kell megemlíteni a középvezetési légvezeték hálózatot, amely majdnem teljesen lefedi a műszaki határzár területét. A kisfeszültségű földkábeles hálózat teljes mértékben ellátja az érintett határszakaszt. Ezek feladata a teljes IBH aktív elemeinek árammal történő ellátása.

Kerítésen kívüli rendszerelemként lehet definiálni továbbá egyrészt az infrastruktúra-elosztó eszközöket (Bognár et al., 2019), amelyek biztosítják a rendszerelemek egyedi, külön-külön történő energiaellátását. Másrészt a kamerák, szünetmentes tápegységek, routerek, átviteltechnikai alkatrészek, kontrollerek és a kapunyitáshoz szükséges elemek együttes működését. A működtetést a Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. (a továbbiakban: NISZ) végzi (URL5).

Kerítésen belüli rendszerelemek a kapuk (kiskapuk és nagykapuk), melyek a személy- és teherforgalom áthaladását biztosítják. Belső elem továbbá a vészgomb, amely a benti, tehát védettnek nyilvánított területen lehetővé teszi azt, hogy egy esetlegesen bekövetkező rendkívüli esemény során az IJR rendszere a helyszínen lekapcsolhatóvá és újraindíthatóvá váljon.

Az elektromos biztonsági kerítés azonosítása jól látható, feltűnő figyelmeztető jelzésekkel és táblákkal történik. A figyelmeztető jelzések és táblák jól olvashatóak, mind a belső, védett, mind pedig a külső, nyilvános területről. A villamos áram bevezetésével biztosított határvár elem mindkét oldalán kihelyezésre került legalább egy figyelmeztető tábla.

Olyan elemek is be lettek építve a rendszerbe, melyeknek az a feladata, hogy az IJR-rendszert elektromos árammal lássák el, derítsék fel a szabotázst, majd riasztást továbbítsanak a felügyeleti rendszerbe.

A rendszerelemek és építmények kialakítása, kábelezése során trafó körzeteket alakítottak ki. Az IBH vonala mentén az energiaellátásért viszonylag sok transzformátorkörzet felel, továbbá több darab méretlen kisfeszültségű csatlakozás, melyet a MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. (URL6) biztosít. A transzformátorkörzetek oldalanként több darabból állnak, egy körzet 5–10 darab közötti energiaadó eszközt lát el villamossággal.

Kialakításra került olyan infrastruktúra rendszerelem is (URL7), mely egy elosztó a határvárnál. Ennek kisfeszültségű oldalához van rögzítve a felfűzött, erősáramú kábel. Az IBH vonalán három féle típusú és előre gyártott elemet telepítettek. Ezek biztosítják az energiát a rendszerelemek, vagyis a kamerák, a szünetmentes tápegységek és az erősáramú elosztók működéséhez.

Az energiaadó eszköz, vagy más néven Druid eszköz (URL8) tartalmaz több darab többzónás energiaadót, melyek közül az egyiknek a belső kerítés, a másikonak a külső kerítés energiával való ellátása a feladata. Az eszköz belső felépítése és kialakítása szenzitív adat, így ezek felsorolására jelen publikációban nem kerül sor.

Az eszközök érzékelővel, villámokkal, illetve a túlfeszültséggel szemben védelmi berendezésekkel vannak ellátva. Az IJR-rendszer túlfeszültség védelme II-III. fokozatú eszközök rögzítésével került megoldásra. Az IJR-rendszer huzaljai irányából érkező esetleges túlzott mértékű feszültség ellen a nagyfeszültségű

előremenő, illetve visszatérő szálakra villámvédelmi szikraközöket telepítettek a kivitelezők.

Az energiaadók további funkciói, hogy energiával látják el a nagyfeszültségű kerítést. Az elektromos teljesítményt másodpercenként, rövid ideig tartó, magasfeszültségű impulzusokká alakítja. A kimeneti feszültsége állítható, alacsony energiájú üzemmódban is használható. Magas energiájú üzemmódra is képes a rendszer, de itt is szabályozható a feszültség. A feszültség impulzusok hosszúsága állítható, tehát a nagyfeszültség ellenére még így is hozzávetőlegesen alacsony energiamennyiség jut a kerítésbe. Az emberi életre nézve (Zalesszkij, 1968) a szabvány, illetve a szakirodalom öt Joule (URL9) energia mennyiséget jelöl meg, a rendszer ezen értékhatáron belül üzemel. A beállított energiamennyiség olyan huzalokban (Balla et al., 2011) fut, melyek a szükséges mértékben vezetik a villamos áramot. A kerítés felületén – a már korábban említettek szerint – ki lettek helyezve azok a szabvány villamos energiára figyelmeztető jelzések, melyek mindenki számára egyértelművé teszik azt, hogy a rendszer feszültség alatt áll, továbbá több nyelven írott figyelmeztetéseket tartalmazó táblákat is kihelyeztek az építők.

Saját fejlesztésű LED-es feszültségjelzők is üzemelnek. Elhelyezésük polaritástól függetlenül lehetséges, kis- és nagyfeszültség mellett egyaránt működnek. A feszültségjelzők mindkét oldalon, több helyen is el lettek helyezve, hogy azok használata könnyebb legyen.

Az energetizáló eszközökhöz tartozik továbbá egy szoftveres kezelő felület, amely felületen a kimenő, a visszatérő és a kondenzátor méréseinek értékei jelennek meg, továbbá képesek az átlagértékek megjelenítésére is, illetve lehetőség van azok között léptetni. Minden megjelenítő fül más értéksoportot jelenít meg. Ezeken a felületeken ad a rendszer információt arról, hogy több percre visszamenőleg, szakaszonkénti lebontásban milyen feszültségnagyságok voltak mérhetők a kerítésben.

Megállapítható, hogy a rendszer energiával való ellátása biztosítottá vált oly módon, hogy az illegális migránsok részére az ne legyen észlelhető. Továbbá az emberi élet védelme is megvalósult, hiszen minden, testi épség sértésére alkalmas elem működésére figyelmeztető táblák kerültek kihelyezésre.

## **A műszaki határzár fizikai mozgásának jelzőrendszere**

A kerítésbe integrálva lett egy további jelző eszköz is. Az eszköz a rendeltetésszerű működése során 50–100 darab érzékelőt üzemeltet. Az érzékelők szegmensekbe vannak tömörítve. Egy szegmens hossza maximum száz méter,



illetve rendelkezik kanyarodási képességgel is, így az követni tudja a terepvizonyokat. Címzettek a szenzorok, egy üzemhiba esetén pontosan megállapítható a probléma helye, tehát könnyen és gyorsan lokalizálható, van lehetőség karbantartásra és alaphelyzetbe állításra.

A kerítés mozgása miatt fellépő riasztás esetén a riasztással érintett terepszakszon a hangszórókból lejátszásra kerül egy tájékoztató angol, francia, török, arab, pastu, farszi és urdu nyelven.

A hangszórók a következő szöveget sugározzák: *„Figyelmeztetem, hogy a magyar államhatáron, a magyar állam tulajdonában lévő határzárnál tartózkodik, amely elektromos védelmi rendszerrel van ellátva. A határzár megközelítése, megérintése sérülést és fájdalmat okozhat. Amennyiben a határzárat megrongálja, a határzáron tiltott módon átkel, vagy azt megkísérli, azzal büncselekményt követ el. Felszólítom, hogy tartózkodjon a büncselekmény elkövetésétől! Menekültkérelmét Magyarország schengeni térség területén kívüli nagykövetségén terjesztheti elő.”*

A számítógépes vezérlő rendszer minden elváltozást külön riasztási fajttal jelöl. Kommunikációs hiba esetén a rendszer kapcsolatban tud maradni a kezelőeszközzel, azonban ha egy vagy több szenzor működésében probléma lép fel, akkor a rendszer felkutatja a lehetséges hibaforrást. Általában a szenzor zárlata, törése, kontakthibája, félrecímzése, áramellátási kihagyás, vagy buszkábel zárlat felelős a hibáért, mely gyorsan és hatékonyan javítható. Kontroller kiesés hibaként jelentkezhethet az, hogy a rendszer nem tud kapcsolatot létesíteni. Ilyenkor áramellátási, hálózati, esetleg kontroller hiba léphet fel, mely jól javítható és detektálható.

Karbantartásjelzés-hiba fellépése esetén, ha a szenzorokat a hőtágulás (Szakmány et al., 2020) vagy más egyéb külső behatás (Restás, 2014) megmozdította, meg kell várni, hogy a szenzor alaphelyzetbe álljon, tehát igazodjon, majd a jelzés megszűnjön. A hibákat minden esetben szakaszolós módszerrel a legegyszerűbb kijavítani, mert így a leggyorsabb a hiba lokalizálása.

A jelzőeszköz belső felépítése és kialakítása szenzitív adat, így ennek részletezése jelen publikációban nem kerül sor.

Megállapítható, hogy a kerítés egy illegális behatolási kísérlet során létrejövő fizikai elváltozást is érzéklni tud oly módon, hogy a humán erőforrás számára az elváltozás helye pontosan lokalizálható legyen. A határzár képes a saját fizikai védelmére, illetve egy esetleges sérülés pontos lokalizálására.

## Kamerák és drónok működése

A magyar műszaki határzár teljes hosszán kamera rendszer üzemel. A konstans állapotban lévő kamerák esetén meghatározott figyelési zónákban vagy vonalakban folyamatos szinképelemzés működik. Amennyiben ezeken valaki vagy valami áthalad, vagy folyamatos mozgást végez, azzal videoanalitikai riasztást generál.

A lézer kamerák értékelhető nappali látótávolsága több mint ezer méter, éjjeli látótávolsága több mint száz méter. A hőkamerák értékelhető látótávolsága ezer méter.

A védelem drón ([URL10](#)) alkalmazásával is ki van egészítve. Az eszköz használatával történő járőrszolgálat során az államhatár területét feltérképezik, az esetleges illegális útvonalak, pihenőhelyek, lehetséges alagutak felderítését elvégzi a repülő berendezés, továbbá a tiltott határátlépést elkövető személyeket is esetenként felkutatja.

## A nyitásérzékelők

A nyitásérzékelő fő funkciója a kapuk nyitásának érzékelése azok bemenetein keresztül, illetve a fent említett energiával ellátó eszközök nyitásának érzékelése. Az energetizáló eszközön keresztül kap energiát a teljes vezérlőegység, a működéséhez szükséges feszültség itt 12 V. Ez a vezérlő alaplap hat bemenet és öt relékapcsolat vezérlésére képes. A nyitások érzékeléséhez nemzetközi tapasztalatok, illetve más országok határzárainak (MTA, 2015) működése alapján Reed relét ([URL11](#)), mágnesset (Patocskai, 2011) és ezekhez hasonló elven működő egyéb alkatrészeket használ a rendszer.

## Routerek és kommunikációs hálózatok

Az ethernet kommunikációs hálózat leglényegesebb elemei az infrastruktúra eszközökben kerültek elhelyezésre. Mindegyik eszközben egy-egy router üzemel. A routerek nagy száma teszi lehetővé a hatékony hibaelhárítás lokalizációs módszerét.

Minden egyes eszköz, így az energiaadók, a vezérlők, bemeneti kártyák, hőmérők stb. a routereken keresztül kapcsolódnak az Országos Rendőr-főkapitányság (a továbbiakban: ORFK) hálózatához. Az ORFK hálózatát is a NISZ Zrt. üzemelteti, ők biztosítják a kapcsolatot a vezérlőtermekben elhelyezett szerverekkel.

A kommunikációs hálózat feladata a stabil és biztonságos kommunikáció biztosítása az IJR- és IBH-rendszert alkotó valamennyi berendezés között. A kommunikációs hálózat helyes működése által jutnak el a riasztások és jelzések a felügyeleti rendszerhez, továbbá ezen hálózatok garantálják az eszközök távoli ki-, illetve bekapcsolását, esetleges konfigurálását. Ez a hálózat aktív eszközökből, vagyis routerekből, switchekből, SFP modulokból, valamint az ezeket összekötő adatátviteli kábelekből, tehát optikai, UTP- vagy rézkábelekből állnak (Metalcom Zrt. oktatási anyaga).

A hálózat optikai, UTP vagy réz adatátviteli kábelei a biztonságos helyekre kivitelezett építményeken keresztül csatlakoznak a különböző feladatokat ellátó rendszerelemekhez. A kábelek 2–4 cm átmérőjű LPE védőcsövekbe behúzva kerültek telepítésre. A határral párhuzamosan, de Magyarország területén adatátviteli gerinc fut, a kiszervezésű betáplálási pontoknál pedig aktív adatátviteli eszközöket telepítettek, melyek a NISZ felügyelete és üzemeltetése alatt állnak. Továbbá az IJR- és IBH-rendszerek jelző és vezérlő elemei is e hálózathoz csatlakoznak.

A kommunikációs hálózat (Molnár, 2014) internetprotokoll-cím (IP-cím) alapú. Az IP-cím egy egyedi hálózati azonosító, amelyet a hálózati protokoll segítségével kommunikáló számítógépek egymás közötti azonosítására használnak. Az IPv4 szerinti IP-címek 32 bites egész számok, amelyeket hagyományosan négy darab egy bájtos, azaz 0 és 255 közé eső, ponttal elválasztott decimális számmal lehet definiálni a könnyebb olvashatóság kedvéért. Az IJR- és IBH-rendszerek minden egyes eszközének saját IP-cím került kiosztásra.

A fentebb említett programon kívül üzemel egy távfelügyeleti szoftver is, mely folyamatosan adatokat gyűjt a határzár működéséről. A külső és belső kerítés-elemek megjelenítése a térképen ikonokkal történik. A különböző állomások kiválasztásához és a fel-, valamint lekapcsolások adatainak megjelenítéséhez is van külön kiszolgáló felület. A vezérlő programban minden objektumot különböző ikonnal mutat az alkalmazás, illetve térképen való helyét pontosan jelöli. Az ikonok színének, piktogramjainak különböző jelentése van.

Egy helyszín ikonja lehet megye, telephely stb. Az ikon alatt lévő eszközök aktuális állapotának összes információját mutatja. Az elektromos kerítésszakaszok különféle mérő- és vezérelhető eszközök halmazából tevődnek össze. Ezek az alkalmazásban mint kerítésszakaszok jelennek meg, a szakaszon telepített összes eszköz funkciójával együtt.

A kerítésszakaszokon lehetnek telepítve olyan eszközök is, amik az elektromos impulzusokat generálják, valamint detektálják a kerítés elvágását, rövidre zárását, illetve elektromos terhelését. A nyúlásérzékelők jelzik az elektromos kerítés kábeleinek elmozdítását. A kapunyitás érzékelői a kerítésszakaszon elhelyezkedő kapuk kinyitását mutatják. A kerítésszakaszok az eszközök aktuális

állapotát is jelzik. További információkat is lehet nyerni, ilyen adat a bejelentkezés, kijelentkezés, kilépés, PDF-riportok kezelése, eszközök kezelése, jelzések kezelése, napló fájlok, riportok.

Összességében megállapítható, hogy a műszaki határzár üzemeltetése szempontjából a hálózat fő feladata a kommunikációs rendszer, illetve a szoftver, valamint az infrastruktúrák felügyelete, működtetése. Az IJR-rendszerben az a szerepe, hogy felügyeli az eszközök elérhetőségét, vizsgálja az egyes eszközök hibajelzéseit, mért értékeket is figyel (például hőmérséklet), illetve hiba esetén riaszt. Különböző szolgáltatásokat lehet futtatni, amelyek egy előre beállított rendkívüli esemény bekövetkezésekor, vagy valamilyen határérték átlépésekor riasztanak. A rendszer az IJR-szerverből nyeri ki az adatokat, nem pedig az eddigiekben említett, a határzárhoz közel telepített eszközökből. A jelzőrendszer felügyeleti programja alkalmas az üzemelés folyamatos figyelemmel kísérésére, illetve az esetleges üzemzavarok vagy támadások azonnali felismerésére, lokalizálására, ezzel biztosítva a műszaki határzár (Baukó, 2023) hatékony működését.

## Következtetések és javaslatok

A fentiekben bemutatásra került, hogy a magyar műszaki határzár építése és működtetése megfelel a hazai jogi normáknak. A kerítés kivitelezése mérnöktechnikai szempontból alkalmas arra, hogy az illegális migráció okozta támadásokat mérsékelje. Az építmény „okoslétesítménynek” tekinthető, mert a jelzőrendszer elemei megfelelően kommunikálnak egymással, illetve az egyéb rendszerelemekkel, továbbá a szükséges kezelőfelületek rendelkezésre állnak.

Az RS alapján megállapítható, hogy 2015–2018 között az első negyedév volt intenzív a határátlépéssel kapcsolatos jogsértések tekintetében, míg 2019–2024 között az utolsó negyedév.

A határzár fejlesztése folyamatosan szükséges, mivel állandóan új módszereket és eszközöket dolgoznak, vagy dolgozhatnak ki a támadók.

Ilyen fejlesztési lehetőség például az arcfelismerő rendszer, illetve a rendelkezésre álló kamerarendszer szinkronizálása, mivel ha a támadók arcképe rögzítésre kerül, akkor az akár automatikusan is összevethető a rendelkezésre álló nyilvántartásokban szereplő fotókkal.

A kerítés vélhetőleg hosszabb ideig fenn fog maradni, bár a migrációs trendeket (URL12) kiszámítani nem lehetséges, azonban Románia csatlakozása a Schengeni-övezetbe biztosan változtatni fog a vándorlási dinamikán. A változáshoz alkalmazkodni mindenképp könnyeb feladat egy létező és működő határzárval, mintsem egy új építkezés megkezdésével.

## Felhasznált irodalom

---

- Balla S., Bán K., Lovas A., & Szabó A. (2011). *Anyagismeret*. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
- Baukó L. (2023). *Összefoglaló jelentés a magyar műszaki határzáróról*. Országos Rendőr-főkapitányság.
- Berek L., Berek T., & Berek L. (2016). *Személy- és vagyónbiztonság*. Óbudai Egyetem.
- Besenyő, J. (2017). *Guerrilla operations in Western Sahara: The Polisario versus Morocco and Mauritania*. *Connections*, 16(3), 23-46. <https://doi.org/10.11610/Connections.16.3.02>
- Besenyő J., Prantner Z., Speidl B., & Vogel D. (2016). *Terrorizmus 2.0 – Az Iszlám Állam*. Kosuth Kiadó.
- Bognár B., Bonnyai T., & Vámosi Z. (2019). *Kritikus infrastruktúrák védelme I*. Dialóg Campus Kiadó.
- Horváth S., & Kósa Cs. (2010). *Műszaki kommunikáció*. Óbudai Egyetem.
- Molnár P. (2014). *Multicast stream vétele ethernet vezérlővel*. Óbudai Egyetem.
- MTA Migrációs Munkacsoport. (2015). *Az Európába irányuló és 2015-től felgyorsult migráció tényezői, irányai és kilátásai*. Magyar Tudományos Akadémia.
- Padányi J. (2015). *Műszaki zár a határon*. *Műszaki Katonai Közlöny*, 25(3), 21–33.
- Patocskai T. (2011). *Mobil relékkel kiegészített hálózatok teljesítőképességének és energiahatékonyságának vizsgálata*. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
- Resperger I. (2013). *Nemzetközi és hazai válságkezelés*. Nemzeti Közszerződési Egyetem.
- Restás Á. (2014). *Égés- és tűzoltásméletek*. Nemzeti Közszerződési Egyetem.
- Szakmány C., Hömöstrei M., Wiener Cs., Molnár A., Pesthy S., & Jenei P. (2020). *Fizikai kísérletek*. Eötvös Loránd Tudományegyetem.
- Zalesszkij A. (1968). *A villamos ív*. Műszaki Könyvkiadó.

## A cikkben szereplő online hivatkozások

---

- URL1: *Általános információk a Magyar Honvédség feladatairól, szervezetéről és működéséről*. <https://honvedelem.hu/>
- URL2: *Általános információk a büntetés-végrehajtási szervezet gazdasági társaságáról és a fogvatartottak foglalkoztatásáról*. <https://www.bvholdingkft.hu/>
- URL3: *Általános információk a Metalcom Zrt. tevékenységéről, valamint az előállított termékekről és szolgáltatásokról*. <https://metalcomzrt.eu/>
- URL4: *Általános információk a Gemenc Zrt. működéséről, erdőgazdálkodási és vadgazdálkodási tevékenységéről*. <https://gemenczrt.hu/>
- URL5: *Általános információk a Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt. feladatairól és működéséről*. <https://nisz.hu/>
- URL6: *Általános információk az MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. villamosenergia- és földgázszolgáltatási tevékenységéről*. <https://www.mvmnext.hu/>

- URL7: *Általános információk az APC hálózati szekrényeiről és áramelosztó berendezéseiről.* <https://www.apc.com/hu/hu/product-range/62260-h%C3%A11%C3%B3zati-szekt%C3%A9nyek/>
- URL8: *Overview of Apache Druid architecture and design principles.* <https://druid.apache.org/docs/latest/design/architecture/>
- URL9: *Általános ismertetés a Joule-kísérletekről és azok fizikai jelentőségéről.* <https://www.netfizika.hu/tudas/node/6372>
- URL10: *Általános információk a pilóta nélküli légitármű üzemeltető szakmérnök és szakember képzéséről.* <https://uni-obuda.hu/szakok/pilota-nelkuli-legijarmu-uzemelteto-szakmernok-szakember/>
- URL11: *Ismertető a különleges elven működő átalakítókról, különös tekintettel a reed csöves érzékelésre.* <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/gepeszet/gepeszeti-szakismeretek-3/kulonleges-elven-mukodo-atalakitok/reed-csovel-torteno-erzekeles>
- URL12: *A Rendőrség hivatalos statisztikái az illegális migráció alakulásáról Magyarországon.* <https://www.police.hu/hu/hirek-es-informaciok/hatarinfo/illegalis-migracio-alakulasa>

## Alkalmazott jogszabályok

---

- 1165/2016. (IV. 5.) Kormányhatározat a magyar-szerb határszakaszon építendő manőver út ki-vitelezéséhez és a megbízható áramellátás biztosítása érdekében szükséges költségvetési források biztosításáról
- 1401/2015. (VI. 17.) Kormányhatározat a rendkívüli bevándorlási nyomás kezelése érdekében szükséges egyes intézkedésekről
- A Büntető Törvénykönyvről szóló 2012. évi C. törvény
- Az Államhatárról szóló 2007. évi LXXXIX. törvény

## A cikk APA szabály szerinti hivatkozása

---

- Majer M. (2025). A magyar műszaki határzár építése és üzemeltetése. *Belügyi Szemle*, 73(12), 2405–2419. <https://doi.org/10.38146/BSZ-AJIA.2025.v73.i12.pp2405-2419>

## Nyilatkozatok

---

### Összeférhetetlenség

A szerző nem jelentett összeférhetetlenséget.

### Finanszírozás

A szerző nem kapott pénzügyi támogatást a kutatáshoz, a szerzőséghez és/vagy a cikk publikálásához.

**Etikai nyilatkozat**

Jelen cikkhez nem kapcsolódik adatkészlet.

**Nyílt hozzáférésről szóló tájékoztatás**

Jelen cikk nyílt hozzáférésű (Open Access) közlemény, amely a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Ne változtasd! 4.0 Nemzetközi licenc (CC BY-NC-ND 4.0) feltételei szerint kerül publikálásra: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

A licenc alapján a közlemény változtatás nélkül és nem kereskedelmi célra bármely médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy a felhasználó megfelelő hivatkozással feltünteti az eredeti szerző(ke)t és a közlés helyét, valamint megadja a licenc linkjét. Származékos mű készítése (pl. átdolgozás, adaptáció, fordítás) és kereskedelmi felhasználás nem engedélyezett.

**Levelező szerző**

A cikk levelező szerzője Majer Milán, aki a [majerm@gyor.police.hu](mailto:majerm@gyor.police.hu) e-mail címen érhető el.