

# GYARTAS TREND

TECHNOLÓGIAI MAGAZIN

» 10

KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁK  
IT HÁLÓZATÁNAK  
MODERNIZÁLÁSA,  
BIZTONSÁGÁNAK NÖVELÉSE

» 14

Félvezetőgyártás  
Európában

» 30

Sokszövesztergálás  
mesterfokon

» 34

Új generációs  
szünetmentes  
áramellátás

IEC 61850 szabvány

# ALÁLLOMÁSOK KORSZERŰSÍTÉSE, DIGITALIZÁCIÓJA

**A villamosenergia-hálózat korszerűsítése alapvető fontosságú egy olyan jövő eléréséhez, amelyben kevesebb az áramkimaradás, több az energia, nagyobb a gazdasági biztonság, a közösségek pedig egészségesebbek.**

A hálózat megbízható és hatékony működése érdekében az elektromos alállomások, amelyek az elektromos áram transzformálását, kapcsolását és elosztását végzik a felhasználók számára, nemcsak elektromosan vannak összekapcsolva, hanem kommunikációs kapcsolatok és vezérlőrendszerek hálózatával is. Ezeket a hálózatokat arra tervezték, hogy lehetővé tegyék az energiaellátó rendszer valós idejű felügyeletét, vezérlését és védelmét, így lehetőséget biztosítva az üzemeltető személyzet számára arra, hogy gyorsan reagáljon az energiaigény változásaira vagy a hálózati zavarokra. A modern alállomási kommunikációs hálózatok az IEC 61850 szabványt követik, hogy biztosítsák az együttműködési képességet a különböző berendezések között, és olyan fejlett funkciók használatát tegyék lehetővé, mint például a nagy kiterjedésű védelem és vezérlés,



» Az EH911 switch az energiaellátási és kommunikációs redundanciát is biztosítja

a meghibásodások helyének meghatározása és az üzemzavarok rögzítése.

Az IEC 61850 szabvány három szinten határozza meg az alállomások kommunikációját: A folyamatszintű funkciók az olyan elektromos folyamatokhoz kapcsolódnak, mint a kapcsolás és a felügyelet. Ezeket a folyamatokat a kapcsolócellák szintjén vezérlik intelligens elektronikus egységek (IED-k), például védőrelék, mérő- és vezérlőeszközök. A folyamatszintűről begyűjtött adatok a kapcsolócellák szintjén is áthaladnak, hogy információt biztosítsanak az állomásszintű műveletekhez, illetve hogy azokat összesítve továbbítsák az olyan felügyeleti rendszerekbe, mint például a SCADA.

» EHG7620-L

## BIZTONSÁGI SZEMPONTOK: ÖSSZEFÉRHETŐSÉG ÉS HÁZKIALAKÍTÁS

Az alállomások maximális megbízhatóságának eléréséhez számos szempontot figyelembe kell venni:

Az elektromágneses összeférhetőség (EMC) minden bizonnyal az egyik legfontosabb dolog, amelyet át kell gondolni egy alállomási hálózat kiépítésekor. Mivel az alállomásokon használt eszközök áramellátási berendezések és kábelek közelében helyezkednek el, az átlagos ipari létesítményekénél jobb elektromágneses kompatibilitással (EMC-vel) kell rendelkezniük. Az IEC61850-3 szabvány határozza meg azt a kivett, kialakítást és azokat a környezeti tényezőket, melyeknek az alállomási berendezéseknek meg kell felelniük, és az ATOP Technologies kizárólag akkor állítja egy berendezésről, hogy „alállomásokhoz készült”, ha ezeknek teljes mértékben megfelel, és erről tanúsítvánnyal rendelkezik.

Az áramellátási alkalmazásoknál a zord időjárási körülményeknek és az erős igénybevételnek ellenálló, robusztus házkiala-



» Az NTS7500 grandmaster clock mesteróra nanoszekundumos szinten pontos időzítést tesz lehetővé

kítás is nélkülözhetetlen. Az alállomások – különösen a tiszta energia terjedésével – gyakran helyezkednek el zord környezetben, ezért az ATOP IEC 61850-3-as tanúsítvánnyal rendelkező berendezései garantáltan optimális teljesítményt nyújtanak még mostoha hőmérsékleti és páratartalmi viszonyok között is. A gigabites Ethernet-switchek EHG96xx sorozata például széles, –40 °C-tól +85 °C-ig terjedő üzemi hőmérséklet-tartománnyal rendelkezik.

## REDUNDANCIA ÉS EGYÜTTMŰKÖDÉSI KÉPESSÉG

A redundancia fontos ahhoz, hogy az alállomási hálózat akkor is tovább tudjon működni, ha egyes berendezések vagy rendszerek meghibásodnak. Ezt redundáns energiaellátás, redundáns vezérlőrendszerek és tartalék kommunikációs rendszerek használatával lehet elérni. A kifejezetten alállomások eléréséhez tervezett EH9711 menedzselhető switch a kettős tápellátás, illetve a gyűrűtopológia támogatása révén mind az energiaellátási, mind pedig a kommunikációs redundanciát biztosítja. Egy csomópont meghibásodása esetén a gyűrűtopológiák – például az RSTP és az ERPS – lehetővé teszik, hogy az adatforgalom ezredmásodpercek alatt önállóan helyreálljon. Az RSTP és az ERPS mellett az RHG9628 gigabites gerinchálózati switch a HSR/PRP használatát is támogatja, hogy garantálja a nulla csomagvesztést a kritikus fontosságú alállomási adatok esetében.

Mint korábban említettük, az együttműködési képesség az IEC 61850 egyik legfontosabb eleme. Az alállomásokon számos különböző berendezés található, melyek különböző protokollok használatával kommunikálnak egymással. Az is előfordulhat, hogy egyesek ezek közül elavultak vagy jogvédtettek. A protokollátjárók hidat képeznek a különböző protokollok között, és így lehetővé teszik a berendezések zökkenőmentes

információcseréjét és együttműködését. Az ATOP ezt a koncepciót viszi egy lépéssel tovább azáltal, hogy különféle lehetőségeket kínál az adatátviteli közegek terén, például választható SFP-aljzatokat a PG5904D, vagy mobilhálózati kapcsolatot a PG5901B esetében.

## A PONTOS IDŐZÍTÉS KULCSKÉRDÉS

Elsőre talán úgy tűnhet, hogy a precíz időzítés nem kapcsolódik szorosan az energiaszállításhoz – elvégre mit számít, ha egy nanoszekundumnyi eltéréssel érkezik az áram? A valóságban viszont az időzítés hatása sokkal kritikusabb az alállomásokon, mint azt sokan gondolnák. A berendezések pontos szinkronizálása a vezérlőrendszerek hatékonyabb és eredményesebb működését teszi lehetővé, ezzel csökkentve a hibák és üzemzavarok kockázatát. A hálózatban fellépő összes esemény ugyanazzal a referenciaidővel van naplózva, és a védelmi berendezések attól függetlenül tudnak megfelelő sorrendben működni, hogy egy adott esemény hol következik be. Ez nemcsak az üzemeltetés biztonságát és megbízhatóságát tartja fenn, hanem azt is lehetővé teszi, hogy meghatározzák az események pontos sorrendjét, ami alapvető fontosságú a teljesítményszabályozáshoz és a hibaelhárításhoz.

Az ATOP teljes körű megoldásokat kínál a nanoszekundumos szinten pontos időzítéshez, a GNSS-referenciával szinkronizált NTS7500 grandmaster clock mesterórától a nagy teljesítményű switchek választékáig, melyek támogatják a pontos, hardveralapú boundary clock transparent clock órák használatát, így biztosítva az események pontosságát az egész hálózatban.

## KIBERBIZTONSÁG ÉS TÁVOLI FELÜGYELET

Az elmúlt években egyre nagyobb figyelem irányult a kiberbiztonságra az alállomási hálózatokban – ahogy ezek a rendszerek egyre inkább összekapcsolódtak egymással és digitalizáltak lettek, úgy váltak egyre sebezhetőbbé a kibertámadásokkal szemben, melyek akár jelentős kárt is okozhatnak ben-



» Az ATOP választható SFP-aljzatokat kínál a PG5904D esetében

nük. A magas rendelkezésreállási követelmények, a széles területen elszórt földrajzi elhelyezkedés és a gyakran elavult berendezések sajátos kihívást jelentenek az elektromos hálózatok biztonságossá tételében.

Az ATOP kiberbiztonsági részlege IEC 62443-4-1-es tanúsítvánnyal rendelkezik, és már az IEC 62443-4-2-es tanúsítvány megszerzése is folyamatban van, ami azt jelenti, hogy minden termék úgy fejlesztés és alakít ki, hogy a lehető legnagyobb mértékben szem előtt tartja a kiberbiztonsági kockázatok következményeit. A különböző esetek során fellépő igények teljesítése érdekében az alállomási megoldásokban a védelem számos formája, köztük a hozzáférés-vezérlés, a hálózati szegmentáció és a titkosítás is megtalálható.

Végül pedig, egy megbízható hálózat számára előnyt jelent a távoli menedzsment és felügyelet. Az ATOP megoldásaihoz olyan felhasználóbarát kezelőszoftverek tartoznak, melyek egyebek mellett lehetővé teszik a topológiák valós idejű vizualizálását, a távvezérlést és a távoli hibaelhárítást és az intelligens riasztások használatát. Az üzemeltető személyzet gyorsan és könnyedén beilleszthet új berendezéseket, skálázhatja a hálózati rendszereket, megtalálhatja a programhibákat és üzemzavarokat, és a telephelyen kívülről oldhatja meg a problémákat, ezzel növelve a hatékonyságot, és közben csökkentve a karbantartási költségeket.

A világszerte tapasztalható szélsőséges időjárás miatt intenzív tanácskozások folynak a villamosenergia-hálózatok megbízhatóságáról. Az IEC 61850-es hálózatokról és a villamosenergia-hálózat stabil kommunikációjának megalapozásáról az AXTEK line Kft., az ATOP kizárólagos magyar képviselője tud bővebb információt nyújtani az érdeklődők számára.



[www.atoponline.com](http://www.atoponline.com)  
<https://axtek.hu/>

Intelligens közlekedési rendszerek

# BIZTONSÁGOS VÁROSI KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRA LÉTESÍTÉSE

**A metróhálózatoknak óraműpontossággal kell működniük. Semmilyen meghibásodás vagy akár kisebb eltérés nem tolerálható, mert az emberéleteket veszélyeztethet.**

Napjainkban a metróhálózatokban fennálló kiemelt kockázatok közé tartoznak a bűncselekmények és terrortámadások. Ezért sokszor egy beléptetési és hozzáférés-kezelési rendszer (Access Control and Management System, ACMS) biztosítja az olyan védett területekhez való illetéktelen hozzáférés megakadályozását, mint például a remizek, a műszaki helyiségek, az alagutak stb., ahol az infrastrukturális létesítmények zökkenőmentes, biztonságos működésére van szükség.

Ebben az esetben az ATOP Technologies switchei alkotják az ACMS gerincét és a hálózati hozzáférési szintet a végponti eszközök számára.



» RHG7528/RHG7628 azokhoz az esetekhez, melyekben nagyobbak a portsűrűségi követelmények

## KÖZÜZEMI BALESETEK ESETÉN IS BIZTOSÍTOTT

Az ACMS-en belül az ATOP Technologies hálózata köti össze a központi felügyeleti rendszert a perifériavezérlőkkel, például a biometrikus terminálokkal, a belépőkártya-olvasókkal, az elektromos zárakkal, a ki-/beléptető gombokkal, a mozgásérzékelőkkel, és egyéb érzékelőkkel és szenzorokkal.

A hálózati switchek, melyek optikai kábelekkel vannak összekötve, szünetmentes tápellátó rendszerrel és eszközállapot-felügyelettel (áramellátás, klíma, switchek riasztásai, ajtónyitás, vízbehatolás) ellátott faliszekrényekbe vannak beszerelve, hogy a működésük még közüzemi meghibásodások vagy balesetek esetén is biztosított legyen.

## EGYEDI KÖRÜLMÉNYEKRE SZABVA

A metróhálózati környezetben a berendezéseknek ellen kell állniuk a rázkódásnak, vibrációnak, a pörögésnek és a párnak, és biztosítaniuk kell az elektromágneses kompatibilitást (EMC). Emellett az adathálózatnak a nap 24 órájában, az év 365 napján hibátlanul kell működnie. Ezért a projekt sajátos követelményei közé tartoznak a következők:

- ipari szintű kialakítás EN50155 tanúsítvánnyal és passzív hűtéssel,
- L3 funkciók DIN-sínrre szerelhető switchek,
- optikai gerinchálózat,
- gyűrűs védelem,
- redundáns és hibrid áramellátás,
- PoE-portok bizonyos kivitelek esetében.

## BIZTONSÁG ÉS RUGALMASSÁG

A lehető legnagyobb biztonság és megbízhatóság érdekében az összes ATOP Techno-



» EH7520 az L2 csomóponti switchekhez

logies által biztosított hálózati eszköz ipari szintű kialakítással, EN50155 tanúsítvánnyal és passzív hűtéssel rendelkezik.

Hibrid áramellátás (48 V és AC 220

V egyazon szerelődobozban) biztosít biztonságos áramellátást egy tartalék áramellátó rendszerből, emellett pedig kettős tápellátás és gyűrűtopológia segíti elő a további védelmet a rosszindulatú vagy váratlan üzemkimaradási eseményekkel szemben. Az optikai gerinchálózati összeköttetések hosszú évekre biztosítják a stabil, robusztus kapcsolatokat.

A biztonság mellett a rugalmasság is fontos a városi tömegközlekedésben. A magas portsűrűségnek és annak köszönhetően, hogy SFP- és PoE-modulok közül lehet választani, az ATOP Technologies megoldása testreszabható olyan egyedi esetekhez igazítva, amelyek egyedi funkciókat igényelnek, vagy korlátozott kábelezést tesznek lehetővé. Az L2 és L3 switchek DIN-sínes rögzítése a lehető legnagyobb hatékonyságú fizikai elrendezéseket teszi lehetővé.



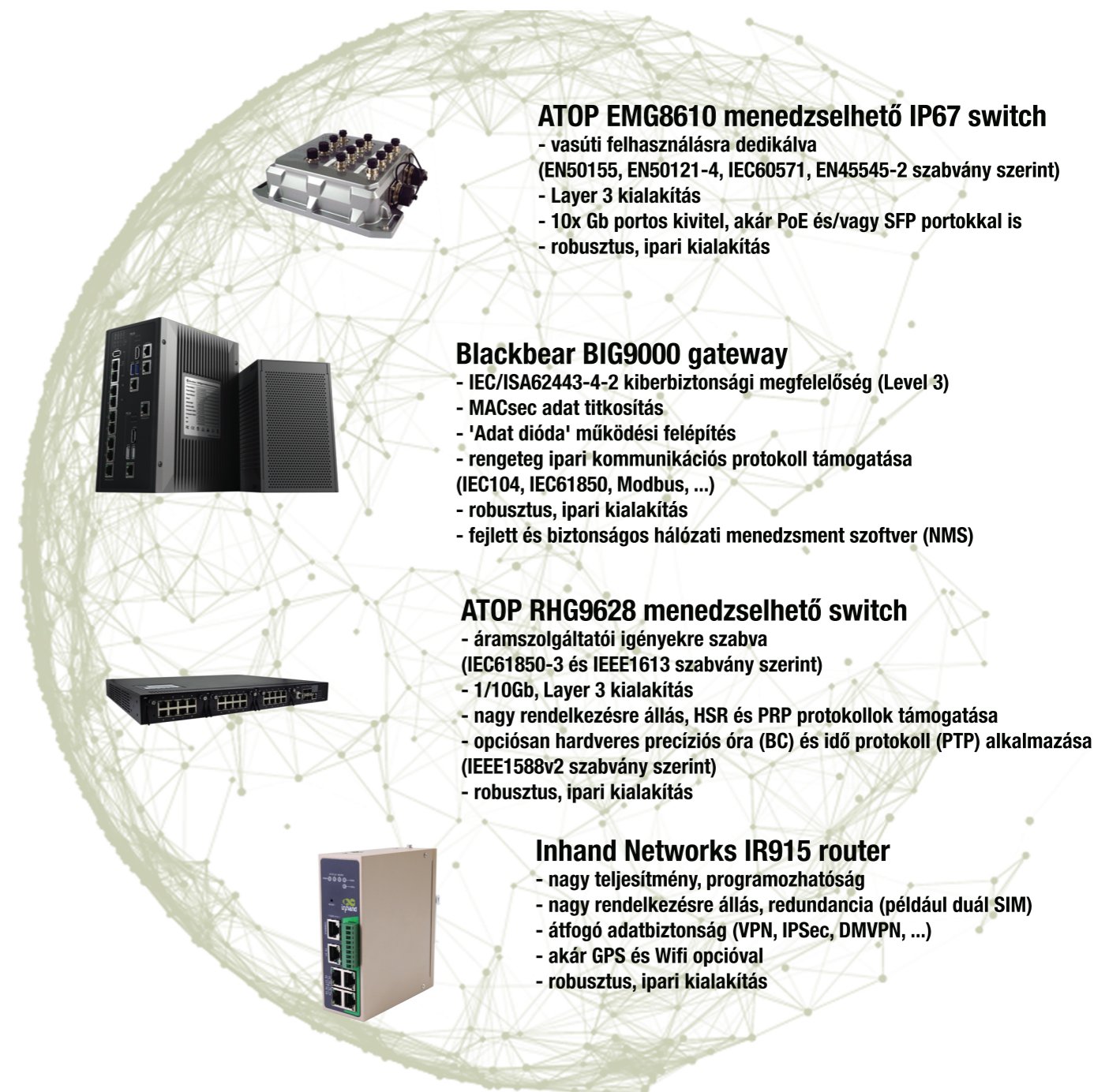
[www.atoponline.com](http://www.atoponline.com)  
<https://axtek.hu/>

## EGYEDI igények

## AXTEK megoldások!



## Teljeskörű IT hálózatos megoldások az ipar számára!



### ATOP EMG8610 menedzselhető IP67 switch

- vasúti felhasználásra dedikálva (EN50155, EN50121-4, IEC60571, EN45545-2 szabvány szerint)
- Layer 3 kialakítás
- 10x Gb portos kivitel, akár PoE és/vagy SFP portokkal is
- robusztus, ipari kialakítás

### Blackbear BIG9000 gateway

- IEC/ISA62443-4-2 kiberbiztonsági megfelelés (Level 3)
- MACsec adat titkosítás
- 'Adat dióda' működési felépítés
- rengeteg ipari kommunikációs protokoll támogatása (IEC104, IEC61850, Modbus, ...)
- robusztus, ipari kialakítás
- fejlett és biztonságos hálózati menedzsment szoftver (NMS)

### ATOP RHG9628 menedzselhető switch

- áramszolgáltatói igényekre szabva (IEC61850-3 és IEEE1613 szabvány szerint)
- 1/10Gb, Layer 3 kialakítás
- nagy rendelkezésre állás, HSR és PRP protokollok támogatása
- opcionálisan hardveres precíziós óra (BC) és idő protokoll (PTP) alkalmazása (IEEE1588v2 szabvány szerint)
- robusztus, ipari kialakítás

### Inhand Networks IR915 router

- nagy teljesítmény, programozhatóság
- nagy rendelkezésre állás, redundancia (például duál SIM)
- átfogó adatbiztonság (VPN, IPSec, DMVPN, ...)
- akár GPS és Wifi opcióval
- robusztus, ipari kialakítás



**AXTEK line Kft.**  
info@axtek.hu  
+36 1 700-4270  
www.axtek.hu

Hivatalos márkaképviselőink:

