

# Alállomási IT-eszközök integrálása

## Az MMS- és SNMP-protokollok „együttélése”

**A megfelelőség és az időtálló automatizálási rendszerek kedvéért a villamosenergia-szolgáltató rendszerek újabb alállomásain az IEC 61850-ben definiált Intelligentes Elektronikus Eszközök felügyelik és ellenőrzik a transzformátorok állapotát. Az IEC 61850 a Machine Messaging Standard (MMS), egy szabványos üzenettovábbítási rendszer használatát ajánlja az alállomási eszközök közötti kommunikációban. Ez megnehezíti az együttműködést az alállomásokon jelenleg túlnyomórészt használt, SNMP-kommunikációval működő IT-eszközökkel.**

Egy alállomási informatikai rendszer elemeit nem könnyű flexibilis rendszerré integrálni, ha azok nem „egy nyelven beszélnek”. Már pedig az IEC 61850 szabványban foglalt ajánlás az MMS-kommunikáció használatára éppen ezt a szerencsétlen helyzetet idézte elő a mai alállomások kulcsfontosságú részét alkotó, számos IT-berendezés üzemeltetői számára, mivel ezen eszközök túlnyomó része sz SNMP-protokollt használja „közös nyelvként”.

Ideális esetben, ha a rendszertervező a legmagasabb szintű interoperabilitásra és kompatibilitásra törekszik, az IEC 61850-szabványú alállomásokon meg kell oldania, hogy az IT-eszközök támogassák az MMS-alapú kommunikációt is. Az MMS-kommunikáció előnyei világosak: a legtisztább megoldást egy teljesen integrált platform alkalmazása jelentené. Az IEC 61850 nem zárja ki az MMS-támogatás nélküli, SNMP-képes IT-eszközök alkalmazását egy önálló alrendszerben, amelyet egy magasabb szintű menedzsment-architektúra fog össze az MMS-t használó másik alrendszerrel. Ez tehát külön kezelné az SNMP- és MMS-üzeneteket, de ez nem nyújt teljes és könnyen kezelhető megoldást az alállomási informatikai rendszerek számára.

### IEC 61850: a jövő alállomásainak automatizálási rendszere

A sokféle célú és típusú alállomást, valamint a változatos és régebbi, saját fejlesztésű protokollokat is figyelembe véve nehéz feladat egy olyan költséghatékony automatizálási rendszer felépítése, amely maradéktalanul kielégíti az aktuális igényeket, ugyanakkor nem fenyeget gyors elavulással. Az IEC 61850-szabvány kidolgozásával nagyrészt ezt a problémát kívánták orvosolni. A szabvány elsődleges célja az volt, hogy egységesítse a jelenlegi és a következő generációs alállomási eszközök automatizálási rendszereit. Az IEC technológiai modellje

várhatóan elhozza majd a teljes alállomási hardver szabványosítását, amely garantálja az interoperabilitást, a különböző korú és gyártmányú berendezések zavartalan együttműködését. Egy olyan iparágban, ahol a gépek közt 70 évnél idősebbek is előfordulnak, nehéz az új generációs eszközöket – az ár tekintetében – versenyképesen bevezetni. A kisebb alállomások teljes fejlesztése általában indokolatlanul drága, míg a nagyobbakon csak azokat a legszükségesebb, részleges fejlesztéseket végzik el, amellyel illeszthetőkké válnak a meglévő technológiákhoz. Az alállomások üzemeltetői is csak óvatosan, lassú szakaszokban végzik a fejlesztéseket. Ezek az esetek nehéz feladat elé állítják az operátorokat és rendszerintegrátorokat: hogyan lehet céltzottan IEC 61850-kompatibilis eszközöket alkalmazni anélkül, hogy a teljes rendszert frissíteni kelljen, de a jövőben mégis megmaradjon a lehetőség a teljes IEC 61850-kompatibilis rendszer létrehozására.

Kulcsfontosságú terület az automatizált felügyelet és vezérlés üzenetküldő rendszere. A villamos alállomások üzemi szintje hagyományosan nagyméretű, egyszerű, mechanikus elven működő eszközökből áll. Az IEC 61850 az IED-k (Intelligent Electronic Devices) bevezetésére törekszik az üzemi réteg gépei (pl. transzformátorok, switchek vagy mérőeszközök) közé integrálva. Ez lehetővé teszi, hogy az üzemi réteg információt közöljön az állomási réteggel, és emellett az intelligens eszközök megbízhatóan, összehangoltan, milliszekundumos válaszidővel reagáljanak az eseményekre. Miközben az MMS rendkívül hatékony eszköz a folyamatok és az IED-eszközök adatainak monitorozásához, van egy jelentős hátránya: az informatikai eszközök a mai alállomás-automatizálási rendszerek hasonlóan kritikus elemei és ezek az eszközök általában csak SNMP-üzeneteket használnak felügyeleti és vezérlési célra.

### Üzenetküldés az üzemi és állomási szint között: MMS

Az IEC 61850 üzenetküldő modellje az MMS (Machine Messaging Standard) néven ismert, valós idejű kommunikációt alkalmazza az üzemi és állomási réteg között. Ez egy viszonylag régi (1990) specifikáció, amelyet egy még régebbi, gyártásautomatizálási üzenetküldési protokollból fejlesztettek tovább, ahogy azt az „MMS” rövidítés egy régebbi feloldása (Manufacturing Messaging Specification) is sejteti engedi. Az MMS azonban nem protokoll: eredetileg az MMS bármilyen protokollra „ráültethető”, portolható, például sorosból TCP/IP-be, az IEC 61850-rendszerek kommunikációja felett. Az MMS lehetővé teszi, hogy az IED-k jelentéseket küldjenek a saját állapotukról (például hőmérséklet, hálózati rendelkezésre állás és egyéb diagnosztikák), valamint adatok (például feszültség- és árammérési eredmények vagy túlfeszültségi esemény) feldolgozásáról. Egy másik megoldásban a GOOSE-üzenetküldés (Generic Object Oriented Substation Events – általános objektumorientált alállomási események) és az SMV (Sampled Measurement Values – mintavételezett mérési értékek) üzenetek kombinációja komoly valós idejű modellt alkot, amely képes a kritikus alállomási eseményeket 4 ms vagy akár kevesebb idő alatt kommunikálni (és triggerelni a rendszer válaszreakcióit). A két rendszer között az a lényegi különbség, hogy

a GOOSE- és az SMV-üzeneteket közvetlenül az Ethernet adatkapcsolati rétege (Layer 2) továbbítja a hálózaton, míg az MMS-üzenetek a hálózati rétegben, TCP/IP-csomagokban „utaznak”.

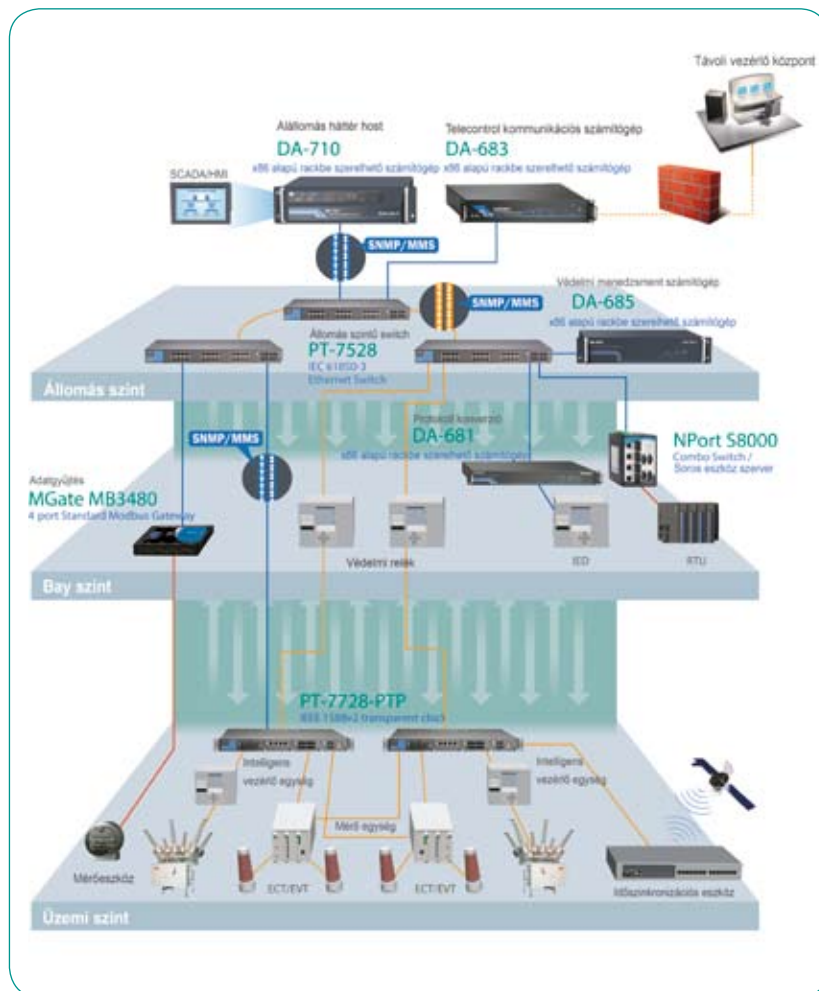
A szigorúan definiált hálózati protokollokkal ellentétben az MMS csupán ajánlást ad az objektumokra és a szabványosított üzenetekre, valamint rögzíti a kódolási és továbbítási szabályokat, de a kommunikáció további paramétereinek megadását az alkalmazott protokollra és az interfészekre bízta. Ezek miatt választották az MMS-t az alállomási automatizálási rendszerekhez: protokoll- és interfészfüggetlenségével a jövőbe mutató alállomási automatizálási rendszerek ideális eszköze. A következő ötven vagy száz év technológiai fejlődésétől függetlenül az MMS – platformfüggetlen működésének köszönhetően – képes lesz, legalábbis üzenetküldési szempontból, tartósan és megbízhatóan kiszolgálni az alállomási rendszereket.

Az MMS-nek számos előnyével szemben a legutóbbi időkig egyetlen hátránya volt: nem létezett olyan informatikai eszköz, amellyel használni lehetett volna. A vállalati hardverek felügyelete és kommunikációja nagyrészt a „Simple Network Messaging Protocol”-ra, azaz az SNMP-re korlátozódik. Ma azonban a Moxa új generációs PowerTrans switch eszközeiben megjelent a teljesen integrált MMS-támogatás. A PowerTrans IEC 61850-tanúsítású switchek lehetőséget adnak a mérnököknek, hogy az SNMP-alapú informatikai eszközöket ugyanabban a SCADA-rendszerben felügyeljék, ahol az MMS eszköz–eszköz közötti üzenetküldési modelljét támogató IED-eket vagy bármilyen más IEC 61850-kompatibilis eszközt is.

### A „lopakodó” megoldás: meglévő rendszerek frissítése SNMP-képessé

Az egyik fő ok, hogy az MMS még nem egyeduralgoló a gyártásautomatizálásban az, hogy az SNMP-protokoll rendkívül erősen „beépült” az IT-rendszerekbe. A vállalati informatikai hálózatok tapasztalatait és hagyományait követve az SNMP folyamatosan teret nyert az ipari gyártási rendszereknél is, átvéve azt a szerepet, amelyet eredetileg az MMS-nek szántak. Az üzemi rétegre is kiterjedő SNMP-protokoll kényelmének azonban ára van: az SNMP nem képes ugyanazt a pontosságot és megbízhatóságot nyújtani, mint az MMS. E hátrányoktól függetlenül azonban térnyerése az alállomási-automatizálási rendszerek terén sem állt le. Napjainkban nagyon széles körben használják alállomási területen az SNMP-t switchek, számítógépek és egyéb IT-eszközök integrálására – például az állomási réteg SCADA-rendszereibe. Funkcionális hiányosságai miatt azonban rendkívül nehéz az alkalmazása az üzemi rétegben.

Annak ellenére, hogy a kisebb állomásokon már felismerték az SNMP használatának hátrányait, az IED-k bevezetése „nem fér bele” az üzemeltetők költségvetésébe, vagy egyszerűen csak azért maradnak az SNMP alkalmazása mellett, mert nincs erős „kényszer” a teljes IEC 61850-rendszer megvalósítására. Az SNMP használata az üzemi rétegben úgy lehetséges, hogy a szenzorokkal folyó kommunikációt trap<sup>1</sup>-ek valósítják meg, amelyeket periodikus lekérdezéssel lehet a SCADA-rendszerbe integrálni. Ez a megoldás ugyan kevesebb képességgel rendelkezik, mint a teljes IEC 61850-et megvalósító rendszer, de sokkal könnyebben telepíthető, és jelentősen olcsóbb annál.



A Moxa PowerTrans PT-7528 menedzselő konzoljának képernyőképe, amely az MMS-en keresztül jeleníti meg az Ethernet-portok állapotát

A felsorolt okok miatt támogatják a Moxa PowerTrans switchek a standard SNMP-protokollt is, hogy alkalmazásuk esetén a felhasználó mérnököknek ne kelljen kompromisszumot kötniük.

### Duál üzenetküldési képességek: SNMP és MMS

A mai alállomási környezetet a legjobban olyan IT-eszközök szolgálják ki, amelyek – mint a PowerTrans sorozat elemei is – egyaránt képesek MMS- és SNMP-kommunikációra, tehát mindkét alkalmazási típus követelményeinek megfelelnek. Azoknál a rendszereknél, amelyekről teljes IEC 61850-megfelelést várunk el, a számítógépeknek, a switcheknek és minden más IT-eszköznek egyaránt támogatnia kell a teljes MMS-kommunikációt is. Ezáltal a rendszerintegrátorok az összes informatikai eszközt integrálni tudják az IEC 61850-szabvány szerinti megjelenítőkre. Ezzel időtálló rendszert lehet létrehozni, amelyben az alállomási összes fizikai eszköze ugyanazt az üzenetküldési szabványt alkalmazza a jelenlegi „felemás” megoldások helyett.

Végül, de nem utolsósorban: amióta az IEC 61850-be beépültek az MMS-t támogató informatikai eszközök, világossá vált, hogy ez a lehető legjobb választás a switchek következő generációját illetően. Ezért a Moxa már dolgozik is az MMS implementálásán az alállomási számítógépekben, gateway-ekben és egyéb ipárspecifikus eszközökben.

**Com-Forth Kft. - MOXA képviselő**  
1134 Budapest, Róbert Károly krt. 82-84.  
Tel.: +36 1 413 7199, Fax: +36 1 321 3899  
E-mail: moxa@moxa.hu  
www.moxa.hu



<sup>1</sup> Trap: speciális üzenettípus, amelyet a menedzselő eszköz küld figyelmeztetésként bizonyos előre meghatározott üzemiállapotok jelzése érdekében – A szerk. megj.