



Üzemlátogatás a MAVIR Zrt. Központi Kezelő Központjában

Az Energetikai Szakkollégium Egyesület (ESZK), a Magyar Elektrotechnikai Egyesület (MEE) Energetikai Informatika Szakosztálya (EISZ) és a MEE MAVIR üzemi szervezetének közös szervezésben szakmai napon vettünk részt a MAVIR székház Jedlik termében. A szakmai nap **„Az átviteli hálózat Központi Kezelőközpont rendszere”** címet viselte. Ennek keretében előadásokat halhattunk a magyar villamos energia rendszer központi kezelésének történeti kialakulásáról és a jelenleg üzemelő rendszer technikai átalakításáról. Az előadásokat, a Központi Kezelőközpont (KKEK) létrehozásában aktívan résztvevő cégek szakemberei tartották. Az előadásokból megismerkedhettünk a teljes átviteli hálózati és a 120kV-os hálózat, MAVIR által felügyelt részének a technológia-felügyeleti és villamos energiairányító rendszerével.

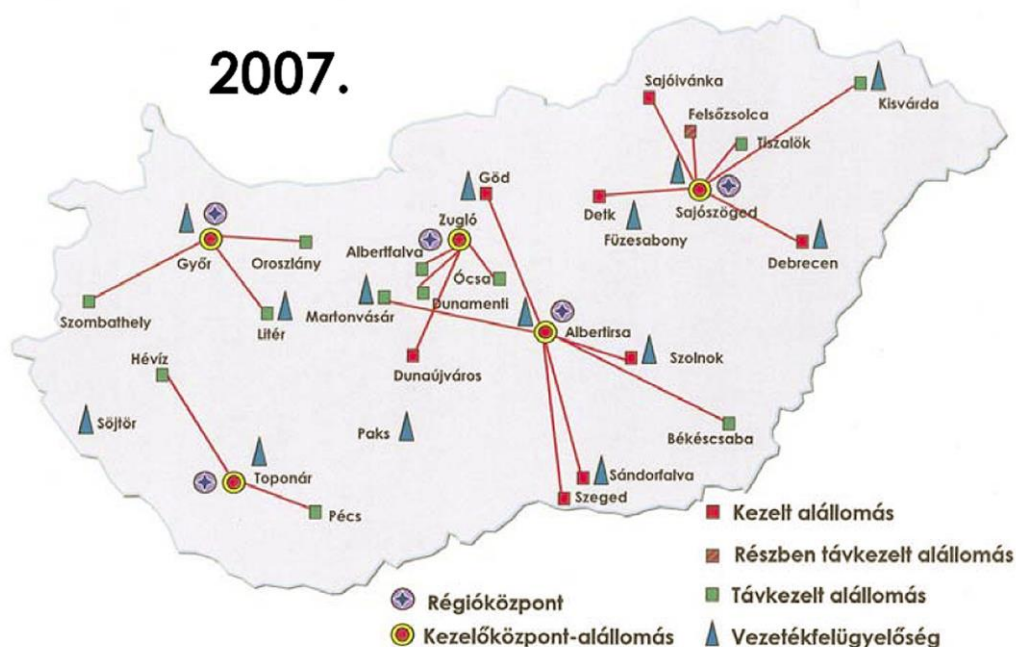
A szakmai napon az alábbi előadások hangzottak el:

- A magyar átviteli hálózat egyközpontú távkezelésének megvalósítása (Decsi Gábor, MAVIR ZRt.)
- Technológiai informatikai kapcsolatok a Központi Kezelőközpont (KKEK) vonatkozásában (Szedlák Róbert, MAVIR ZRt.)
- A PROLAN KKEK rendszer ismertetése, funkcionális fejlesztések (Donáth Csaba, Prolan ZRt.)
- A MAVIR Hálózat Üzemeltetési Központ bemutatása (Somogyi István, MAVIR ZRt.)
- A MAVIR Zrt. Központi Kezelőközpont (KKEK) tréning szimulációs rendszerének általános bemutatása (Gaál Róbert, Pach Péter, ASTRON Kft.)

A Magyar Villamos Művek a 90-es évek elején az áramszolgáltató és az erőművi társaságokkal közreműködve megkezdte az ÜRIK (Üzemirányítási Rendszer

Irányítástechnikai Korszerűsítése) projekt előkészítését. A projekt konkrét megvalósítása 1995-ben indult el, melynek célja egy egységes számítógépes folyamatirányító rendszer telepítése volt az alállomásokra és a diszpécser központokba. A rendszerirányítás a szükséges információkat a hálózatról, az egyes alállomásokba és erőművekbe telepített telemechanikai alközpontokból (RTU) nyeri, melyek többek között a vezénylő táblát is helyettesítik (adatgyűjtés, vezérlés kiadás). Az adatátviteli útvonalak szintén korszerűsítésre kerültek, főleg optikai, esetenként mikrohullámú átviteli utak lettek telepítve.

A számítógépes adatgyűjtés (RTU) megjelenésével megteremtődött az alállomások központi kezelésének is a lehetősége. A 90-es évek végén induló szekunder rekonstrukció során kialakított alállomási védelmi és irányítástechnikai rendszerek alapvető követelménye volt a rendszer távkezelhetősége. A rendszerirányítás ezzel párhuzamosan üzemelve, a villamosenergia termelés és fogyasztás egyensúlyáért felelt továbbra is. Viszont az általuk kiadott parancsokat (kapcsolási műveleteket) nem az alállomáson a személyzet, hanem a Kezelő Központban dolgozó elektrikus hajtotta végre. A szekunder rekonstrukció során kialakított 5 kezelő központ (KEK) és a hozzá tartozó távkezelt alállomások (TKA) az alábbi ábrán láthatóak:



1. ábra

Az átviteli hálózat kezelő központjai (KEK) és a távkezelt alállomások (TKA)

A távkezeléshez szükséges technológiai módosítások (jelzések és vezérlések csatlakoztatása, motoros hajtású készülékek beszerzése) a szekunder- és primer rekonstrukció során kerültek kialakításra. Ezen kívül ebben az időszakban az alállomások közötti optikai hálózat teljes egészében kiépült, napjainkban szinte kizárólag ezt használják adatátvitelre az átviteli hálózaton.

Hálózati Üzemirányító Központ (HÜK)

Kézenfekvő, hogy ha a KEK-ben megjelenő adatokat továbbítjuk hasonló módon a TKA-KEK kapcsolatokhoz, egy központi helyre, akkor létrehozható a teljes átviteli hálózat távkezelése egy központból. Ennek a feladatnak a végrehajtására indult a HÜP projekt. Hálózati Üzemirányítási Projekt (HÜP) célja, létrehozni az átviteli hálózat egyközpontú távkezelését, azaz a központi kezelő központot (KKEK).

A KEK-ekben az alállomási távkezelés a Prolan Xgram rendszeren keresztül történik, hasonlóan az alállomási helyi adat megjelenítőhöz (HAM), míg a rendszerirányítás továbbra is az ÜRIK projektben kiépített Siemens Spectrum rendszeren keresztül valósul meg. A KKEK az átviteli hálózati alállomásokat kezeli, míg a MAVIR tulajdonában lévő, de 120kV-os és ennél kisebb feszültségű alállomásokat a HÜK-ből (hálózati üzemirányító központ) kezelik.

Mivel a rendszerirányítás és a kezelés egy központból történik, ezért a két kezelői szoftvert egymáshoz kellett igazítani külső megjelenés alapján is. Az egy központú kialakításból kifolyólag az illetékességek is átalakításra kerültek. A rendszerirányító jelenleg nem csak a KKEK-en keresztül tud kapcsolási műveletet kezdeményezni, hanem a rendszerirányító munkahelyről is van jogosultsága bizonyos előre kijelölt útvonalak kapcsolására. A KKEK-be a KEK-ből továbbított adatok érkeznek. Egy esetleges üzemzavar esetén a KEK-ből is lehetséges a kezelés. Természetesen a HAM is alkalmas a kezelésre továbbra is. A megfelelő jogosultságokat szintén a Prolan Xgram rendszer kezeli. A KKEK-ben és az ODSZ-ben (Országos Diszpécser Szolgálat) is több monitoros munkahelyek vannak kialakítva, ezáltal a kezelő nem csak a hozzá tartozó információkat látja, hanem pl.: KKEK-ben látható az ODSZ sémája és viszont, ezen kívül egyéb információk megjelenítésére is van lehetőség (pl.: részletes időjárás előrejelzés). Természetesen a villamos energia-rendszerben elvárt biztonság teljesítése érdekében tartalék központi kezelő központ is létesült (TKKEK),

megfelelő biztonságú helyen, a teljes KKEK-et kiszolgálni képes rendszerrel és funkcionalitással.

Az egyes szintek feladatkörei:

ODSZ-KKEK

- rendszer-, hálózattírányítás, távkapcsolás,

ÜIO-HÜK

- távkapcsolás, HÜSZ és VF koordináció, irányítás, üzemképesség minősítése

TKA-VF

- helyszíni kapcsolások, kezelés

A KKEK-ek üzembevétele a KKEK-ben: Győr (2009), Toponár (2009), Zugló (2010), Sajószöged (2010), Albertirsa (2011).

Tréning szimulátor

Az állomási technológia fejlődésével lehetővé vált az egyes állomások távolból, központból történő kezelése, felügyelete. Emiatt az egy kezelő személyre jutó feldolgozandó információ mennyiség egyre bővül. Nagyobb felelősség hárul a kezelő személyre, a hibázásnak a lehetősége megnő. Kiterjedt üzemzavar esetén a lehető leggyorsabban fel kell ismernie a hiba forrását és elhárítani azt, emellett az épen maradt hálózatrészen vissza kell állítania a folyamatos üzemet. A folyamatosan fejlődő állomási technológiákhoz illeszkedő tudással kell rendelkezniük a kezelőknek. Ezeknek az elősegítésére hozták létre a tréning szimulátort.

A hagyományos elméleti probléma megoldás nem jelent hatékony tanulási módszert az üzemzavarok felismerésére és elhárítására. Ellenben a gyakorlati oktatás (az üzemelő hálózaton) sem megfelelő, mert az üzem zavarása nélkül kell a rutin feladatokat is megtanulni, tehát az nem megengedett, hogy egy távvezeték kivegyünk az üzemből és azon gyakoroljanak a kezelők. Emiatt a végső döntés egy tréning szimulátorra esett. Ezzel a fent említett hátrányok kiküszöbölhetőek, ezen kívül az éles helyzetben ritkán előforduló helyzeteket is lehet megfelelő környezetben szimulálni és gyakorolni. A szimulátor mellett szólt az is, hogy az összetett hálózatban esetlegesen kialakuló kiterjedt üzemzavar által okozott kárnak töredéke egy szimulátor költsége.

Ahogy azt már láttuk, itt is különválnak a rendszerirányítás (DTS – Diszpécseri Technológia Szimulátor) és az alállomás kezelési (ATS – Alállomási Technológia Szimulátor) feladat szimulációja.

A rendszerirányítás lassabb lefolyású eseményekre koncentrálnak (teljesítményáramlás számítás), a hálózatot gráfként látja, az időfelbontása másodperc- perc nagyságrendű.

Az alállomási kezelés ezzel szemben a villamos technológiát alkotóelemeiként látja (megszakító, szakaszoló, transzformátor) részletes kapcsolási modellben. Gyors lefolyású hálózati eseményekre koncentrálnak (zárlat, kapcsolás, védelmi működés) idő felbontása milliszekundumos nagyságrendben van.

A szimulátor ún. stand alone felépítésű, tehát önálló működésre képes függetlenül az üzemelő rendszertől. Két részből áll az oktatói és a tanulói munkahelyből. Az oktatói munkahely maga a technológiának a szimulálására szolgál, ahol az oktató tudja módosítani a technológia működését (zárlatok, hibák beadása).

A szimulátorban az alábbi tevékenységek gyakorolhatók:

Normál üzemviteli tevékenységek:

- Munkaterület előkészítése, visszavétele
- Kapcsolások végrehajtása

Üzemzavar felismerés és elhárítás:

- Egyszeres meghibásodás kezelése
- Többszörös (járulékos) hibák kezelése
- Rendszerüzemzavar során önálló alállomási üzemvitel (segédüzem, black start)

Az előadások után rövid üzemlátogatáson vettünk részt az Országos Diszpécser Szolgálat vezénylőtermében, megnéztük a Hálózati Üzemirányító Központot, és végül egy rövid szimulációs tesztet láthattunk a KKEK tréning szimulátoron.

Vörös Csaba
Energetikai Szakkollégium tagja