

Praktické skúsenosti so zberom dát pre potreby informačných systémov distribučnej elektroenergetickej spoločnosti (1)

Článok sa zaoberá problematikou zberu technických a polohopisných údajov pre potreby prevádzky distribučnej spoločnosti. Špecifiká prevádzky distribučnej elektroenergetickej sústavy v prostredí liberalizovaného trhu s elektrinou kladú zvýšené nároky na kvalitu aj kvantitu zdrojových databáz. V článku sú prezentované praktické skúsenosti so zberom dát v teréne, s post-processingovými procesmi a s tvorbou dátového modelu.

Úvod

Proces liberalizácie energetického trhu stimuluje distribučné spoločnosti k investíciám do najmodernejších informačných technológií [1], [2]. Dôvody, prečo distribučné energetické spoločnosti prehodnocujú doterajšie informačné systémy, možno rozdeliť do troch skupín:

a) Legislatívne dôvody:

- povinnosti vyplývajúce zo zákonov a vyhlášok (predovšetkým zákon o energetike, o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a iné).

b) Prevádzkové dôvody:

- poruchová služba,
- workforce manažment,
- plánovaná údržba,
- podpora plánovania, výstavby a rekonštrukcie siete,
- projektovanie a výstavba sietí,
- dokumentácia sietí,
- podpora optimalizácie distribučnej siete (analýza strát, výpočet skratových pomerov, analýza prenosovej kapacity distribučnej siete, analýza stability siete) [3],
- poskytovanie informácií pre strategické plánovanie a riadenie distribučnej siete,
- informácie poskytované tretím stranám: verifikácia aktuálnej pozície vedení pre stavebné úrady, ostatné spoločnosti spravujúce inžinierske siete apod.

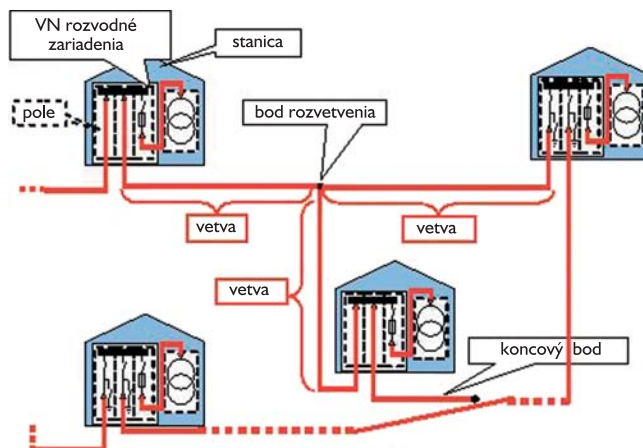
c) Administratívne dôvody:

- digitalizáciou informácií dôjde k výraznej redukcii nákladov na archíváciu (priestory, personál),
- zvýšenie kvality interných a externých služieb spojených s technickými informáciami,
- zjednodušenie interných administratívnych postupov,
- štandardizácia technickej dokumentácie a z nej vyplývajúca redukcia nezrovnalostí v technickej dokumentácii.

1. Technická databáza VSE, a. s.

Východoslovenská energetika, a. s., technicky zabezpečuje distribúciu elektriny na území Košického, Prešovského a v časti Banskobystrického kraja s celkovou rozlohou vyše 15 000 km². Prevádzkuje elektrické siete na napäťových úrovniach 110 kV, 35 kV, 22 kV, 10 kV a 0,4 kV v celkovej dĺžke vyše 23 500 kilometrov. Distribučná sústava VVN je napájaná zo štyroch nadradených elektrických staníc prenosovej sústavy s napäťovou úrovňou 400 kV a 220 kV. Na úrovni VVN a VN VSE prevádzkuje spolu 50 elektrických transformačných a spínacích staníc. Distribúciu elektriny ku konečnému spotrebiteľovi na úroveň nízkeho napätia zabezpečuje takmer 8 600 distribučných transformačných staníc (22/0,4 kV).

Je zrejmé, že pri takomto rozsahu siete by bez presnej evidencie údajov o všetkých technických zariadeniach nebolo možné sieť efektívne prevádzkovať. V súlade s koncepciou koncernu RWE bol v roku 2005 vo VSE, a. s., implementovaný systém SAP. Modul SAP PM sa tak stal základným pilierom technickej databázy pre napäťovú úroveň VN (obr. 1).



Obr.1 Príklad štruktúry VN siete pre potreby SAP PM

Technická databáza modulu SAP PM umožňuje zobrazovať všetky technické dáta siete. Pre štruktúru databázy poskytuje systém SAP PM štyri rôzne typy objektov:

- Technické miesta: opisujú objekty relevantné pre údržbu, ktoré sú členené podľa miestnych, resp. funkčných aspektov. V súvislosti so zobrazovaním siete sú potrebné technické miesta okrem iného na zobrazovanie staníc, vedení, rozvodných skrií atď.
- Vybavenia: opisujú objekty relevantné pre údržbu, ktoré sú na rozdiel od technických miest hnutelne a v časovom slede môžu byť vymontované a namontované do rozličných technických miest. V súvislosti so zobrazovaním siete sú potrebné vybavenia okrem iného na zobrazovanie transformátorov, spínacích prístrojov, ochranných prístrojov atď.
- Montážne celky na údržbu/materiály: sú funkčné kmeňové záznamy materiálu, ktoré sú založené v SAP module MM. V databáze PM sú potrebné materiály, aby mohli byť typizované technické objekty. V súvislosti so zobrazovaním siete sú montážne celky na údržbu potrebné okrem iného na zobrazovanie typov káblov a vzdušných vedení, spojok, indikátorov skratu atď.
- Kusovníky technických miest: opisujú typickú výstavbu technického miesta pomocou montážnych celkov na údržbu/materiálu. V súvislosti so zobrazovaním siete sú potrebné kusovníky technických miest okrem iného na zobrazovanie úsekov vedení jedného vedenia.

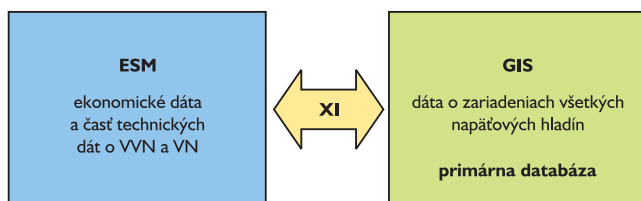
Uvedené typy objektov PM sú spravidla v hierarchickom usporiadaní. Vzťah medzi objektmi mimo hierarchických stupňov je realizovaný funkciou „prepojenie objektu“. Prepojenie objektu spája dve technické miesta cez jeden objekt prepojenia. Objekt prepojenia je tiež technickým miestom. V súvislosti so zobrazovaním siete sú prepojenia objektov potrebné okrem iného na spojenie dvoch polí jedným vedením. K dnešnému dňu evidujeme v databáze SAP PM vyše 130 000 záznamov o zariadeniach.

Proces unbundlingu zasiahol vážne aj oblasť informačných systémov a pre potreby distribúcie informácií medzi VSE, a. s., a Východoslovenskou distribučnou, a. s., bolo potrebné implementovať nový sys-

tém: ESM (Energy Sap Master). Proces implementácie nového systému bol využitý na centralizáciu technických dát o všetkých zariadeniach nielen na napäťovej úrovni VN, ale aj na úrovni VVN.

2. Geografická informačná databáza VSE, a. s.

V súlade so stratégiou koncernu RWE prebieha v spoločnosti VSE, a. s., projekt implementácie Geografického informačného systému (GIS). Cieľom koncernového projektu je nasadenie jednotnej platformy na evidenciu a vizualizáciu geografických informácií vo všetkých dcérskych spoločnostiach koncernu RWE a jeho prepojenie s technickou databázou ESM. Cieľovú štruktúru jednotnej evidencie technických a geografických informácií o distribučnej sieti zobrazuje obr. 2. Na prepojenie oboch systémov bude využitá platforma SAP XI.



Obr.2 Jednotný systém evidencie technických a geografických dát

Do ukončenia implementácie systému GIS (03/2009) slúži na evidenciu a archiváciu geografických údajov webový server s intranetovým prístupom, na ktorom sú v štruktúre dgn výkresov archivované a aktualizované údaje o polohe zariadení napäťovej úrovne VVN a VN.

3. Zber dát

Pre efektívne využívanie spomínaných systémov je nevyhnutné vyzbierať všetky potrebné údaje o zariadeniach prevádzkovaných v rámci VSE, a. s. Vo februári 2006 bol spustený projekt zberu dát v niekoľkých krokoch:

1. Zber technických dát o distribučných transformátorových stani-
ciach (DTs).
2. Zber geografických a technických dát o VN – vzdušných vedeniach.
3. Zber geografických a technických dát o VN – podzemných vede-
niach.
4. Zber dát o NN napäťovej hladine.

Tieto kroky pre zber dát si bližšie opíšeme v budúcej časti.

Literatúra

- [1] MEŠTER, M.: Skúsenosti s tvorbou informačných databáz pre potreby prevádzky distribučnej siete, Zborník: The 4th International Scientific Symposium Elektroenergetika EE 2007 (CD), Vysoké Tatry – Stará Lesná, Slovakia, 19. – 21. 9. 2007, (CD) ISBN 978-80-8073-844-0.
- [2] KOLCUN, M., RUSNÁK, J., BEŇA, L., MÉSZÁROS, A.: The technical problems of electric power systems control at the liberalised electricity market. In: Zeszyty naukowe Politechniki Opolskiej. Opole: Politechnika Opolska, 2006. p. 301-306. ISSN 1429-1533
- [3] HLUBEŇ, D., KOLCUN, M., RUSNÁK, J.: Classification and calculation of electric energy losses in distribution networks. In: Distributed power generation systems 2005: Plzeň, máj 2005. Plzeň : ZČU, 2005. p. 27 – 31. ISBN 80-7043-371-X.
- [4] KOLCUN, M., GRIGER, V., BEŇA, L., RUSNÁK, J.: Prevádzka elektrizačnej sústavy. Hi-Reklama, s. r. o., Košice, 2007. 308 s. ISBN 978-80-8073-837-2

Pokračovanie v budúcom čísle.

Marián Mešter

e-mail: mester_marian@vse.sk

Andrej Šverha

e-mail: sverha_andrej@vse.sk