

Diskusija na temu: Projekt DISPO – Pogonski događaji u razdjelnom sustavu

DISTRIBUCIJSKA POUZDANOST U APLIKACIJAMA "ZAD" I "DISPO"

1. "ZAD" IMA POVIJEST

Pripremni period je počeo izradom studije 'Elektrodistributivni centar Zagreb – koncepcija novog centra' (L1, L2), čija je intencija bila osuvremeniti dotrajali dispečerski centar Elektre Zagreb. U tu svrhu su analizirani informacijski sustavi većih tvrtki (L3), jer se računalo da će doći do investiranja u opremanje četiri velika DC. Kako do toga nije došlo, počeli smo s vlastitim razvojem software.

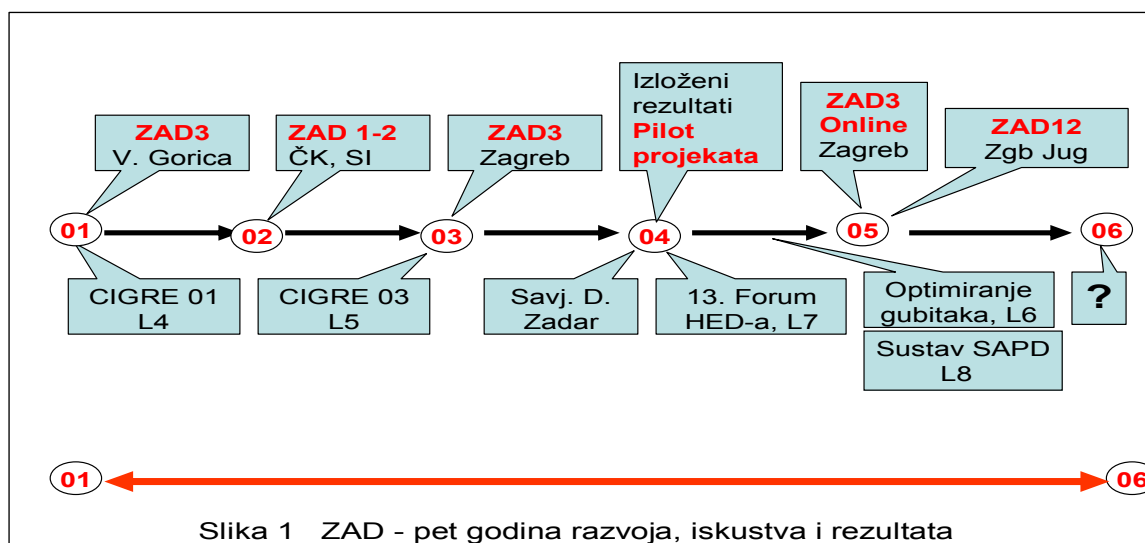
Aplikacija 'ZAD' (Zapis i Analiza Događaja) prvi puta je prezentirana našoj stručnoj javnosti 2001. godine. Od tada, od niskog napona (ZAD3) primijenjena je na srednji i visoki napon (ZAD1-2), s mogućnošću primanja podataka iz Sustava daljinskog vođenja (SCADA).

Analiza događaja se najprije vršila u aplikaciji MBN (minute bez napajanja), a onda je razvijen modul 'ZADAnaliza', koji između ostalog, računa pokazatelje pouzdanosti distribucijskog sustava. Veći stupanj informatizacije pogona i održavanja postignut je web aplikacijom 'ZAD3Online'.

Implementacija je krenula (slika 1) sa ZAD3 u Pogonu Velika Gorica (L4), a zatim u Pogonu Zagreb (L5). Modul ZAD 1-2 (NN i VN mreža), je razvijen na pilot projektima Čakovec (spoj s Bazom potrošača i računanje pokazatelja pouzdanosti za pojedinog potrošača) i Sisak (spoj na TIS). Pri tome je za prikaz mreže i aktualizaciju uklopnog stanja korištena računalna grafika.

Aplikacija 'ZAD3Online' primjenjuje se u Pogonu Zagreb (Stalna Pogonska Služba), a (najsuvremeniji) ZAD1-2 u DC Srednjeg napona Elektre Zagreb od 2005. godine.

Mogućnost smanjenja gubitaka u SN mreži, na temelju višekriterijskog optimiranja, pokazana je na primjeru mreže Pule (L6), a čitav koncept sustava SAPD detaljnije je opisan u L8, iz kojeg je vidljivo kako se sa aplikacijom ZAD, kao baznom aplikacijom, može realizirati: (1) Centar vođenja SN mreže, (2) Održavanje prema stanju (3) Pomoć pri velikim poremećajima i (4) Tehnička podrška za internet komunikaciju s potrošačima.



1.1. Rezultati primjene aplikacija "ZAD" i "MBN"

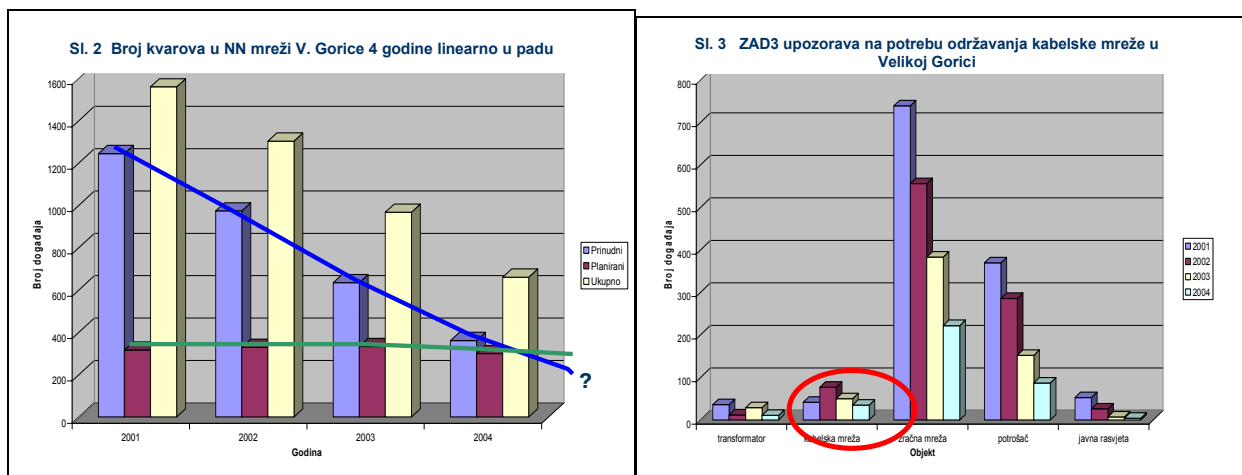
Na prošlom 5. Savjetovanju distributera u Zadru, prikazani su rezultati pilot projekata, što je izazvalo interes distributera te je došlo do primjene aplikacija ZAD u još nekoliko DP-a, među kojima se ističe Elektra Šibenik.

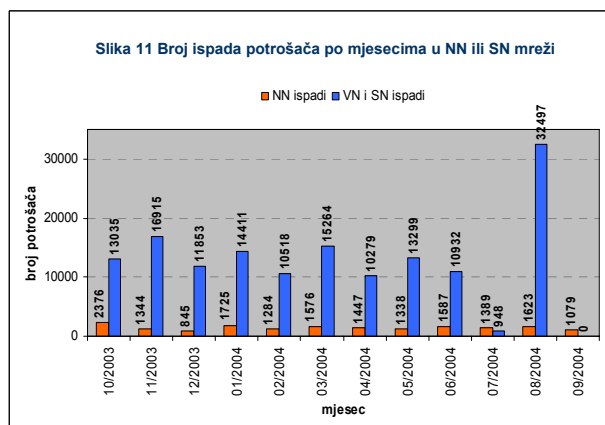
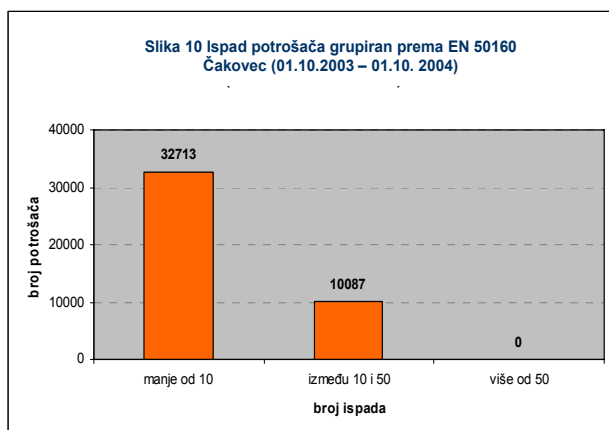
Na prošlom 13. Forumu HED-a pokazali smo na konkretnim primjerima kako analiza pogonskih događaja utječe na povećanje sigurnosti opskrbe potrošača (L7).

Na slikama 2 – 11 grafički su prikazani ti rezultati, a u tablici I su objašnjenja:

Tablica I

Slika	Objašnjenje
2	Broj kvarova (prinudnih događaja) u NN mreži V. Gorice 4 godine je linearno u padu, tako da je u 2004. godini gotovo jednak planiranim ispadima
3	ZAD3 upozorava na potrebu održavanja kableske mreže u Velikoj Gorici, jer je broj kvarova u 2002. godini porastao u odnosu na 2001. godinu
4	Ljetni ispadi transformatora u Pogonu Zagreb (lipanj 2003.), upozoravaju na potrebu preraspodjele opterećenja
5	Utjecaj klimatizacije na vršno opterećenje Pogona Zagreb (najveći broj ispada je zabilježen u lipnju i srpnju 2003., dok je kolovoz zbog godišnjih odmora bio manje opterećen).
6	Kritični NN izvodi s najviše ispada ukazuju na 'slabu točku' u mreži
7	Usporedba 20 NN izvoda s najviše ispada u 2003. i 2004. godini ukazuje na izvode 4,6 i 7 (broji se odozgo), jer se ti izvodi nalaze i u 2004. godini među 'top 20'.
8	Jedan kvar uzrokuje nekoliko prekida potrošača. Grupiranje sklopnih operacija prema istom događaju olakšava kronološko praćenje intervencija i rekonstrukciju događaja.
9	Grafički prikaz dijela SN mreže Pula – optimiranje uklopnog stanja nakon kvara na izvodu 10kV 4TS Šijana (crveni krug), tražilo je uklapanje prekidača na jednom mjestu (gornji plavi pravokutnik) i odvajanje mreže na dva mjesta (donji plavi pravokutnici)
10	Ispad potrošača u Čakovcu, grupiran prema broju prekida u skladu s normom EN 50160, u vremenu 01.10.2003 – 01.10. 2004, pokazuje da je 32713 potrošača bilo prekinuto manje od 10 puta, a 10087 manje od 50 puta (uzrok: kvar u NN, SN i VN mreži).
11	Broj ispada potrošača po mjesecima u NN, SN i VN mreži, pokazuje da je 'broj ispalih potrošača' zbog kvarova u NN mreži znatno manji od ispada zbog kvarova u SN i VN mreži, ali da ima mjeseci (8 i 9/ 2004) u kojima to pravilo ne vrijedi.





Što se tiče računanja pokazatelja pouzdanosti, ZAD i MBN su izračunali SAIFI i SADI u Čakovcu, koji su u tablici II uspoređeni s pokazateljima nekih europskih zemalja (L 9).

Tablica II. (* vrijedi za ruralna područja)

	ČAKOVEC	ENGLESKA	FRANCUSKA	ITALIJA	DANSKA
SAIFI (100)	227	176	430*	600*	96
SAIDI (min)	113	233	200*	420*	55

1.2. Aplikacija DISPO

DISPO je koncipiran za računanje pokazatelja pouzdanosti: SAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI i procjenu neisporučene električne energije ENS, kao 'potreba za statistikom, koju navodno traži HERA.

Još nemamo praktičnih rezultata, ali je teško očekivati više od onoga što je dosada dao ZAD pa se postavlja pitanje zašto se 'otkriva topla vodu' i uvodi novi način zapisa koji ne daje i novu kvalitetu, a opterećuje Odjele upravljanja: (a) procjenjivanjem broja potrošača po NN izvodu, (b) punjenjem 'tablica' za prikaz i ažuriranje uklopnog stanja SN mreže i (c) organiziranjem posebnog 'mini TIS-a', pored postojećeg 'velikog' ?

Očite su mane ove aplikacije u odnosu na ZAD: (1) nema 'direktnu vezu' sa pojedinim potrošačem, (2) SN mrežu prikazuje tablično, (3) pogonski događaj obrađuje djelomično, npr. ne izdaje pogonsku dokumentaciju, (4) uklopno stanje ne ažurira automatski te (5) nema mogućnost označavanja uzemljenih dijelova mreže i mjesta rada.

Zato je DISPO, u današnjem stanju, konceptijski i tehnološki gledano, nazadak, koji Operatoru ne pomaže u vođenju sustava.

LITERATURA:

- [1] Čupin i suradnici: "Elektro distributivni centar Zagreb", koncepcija novog Dispečerskog centra, studija "Elektra" Zagreb, 1998.
- [2] N. Čupin, Irena Radeka: "Upravljanje energetske sustavom Zagreba", 6. Forum HED-a, Zagreb 1997.
- [3] B. Njavro, N. Čupin: "Oprema suvremenih centara vođenja distribucije", Savjetovanje HK CIGRE, Cavtat, 2001.
- [4] B. Njavro, N. Ukropina: "Primjena aplikacije ZAD u pogonu Velika Gorica", Savjetovanje HK CIGRE, Cavtat 2001., R31-15
- [5] B. Njavro, S. Gašpert, R. Kapuralić: "Zapis i obrada pogonskih događaja u Pogonu Zagreb", Savjetovanje HK CIGRE, Cavtat 2003., referat C6-14

- [6] M. Maras: "Višekriterijsko optimiranje DEES", HO CIGRE, Šesti simpozij o sustavu vođenja elektroenergetskog sistema, Cavtat 2004.
- [7] N. Čupin, B. Njavro: "Analiza pogonskih događaja EES-u u funkciji povećanja sigurnosti opskrbe potrošača" 13. Forum HED-a, Zagreb 2004.
- [8] N. Čupin: Sustav za analizu pogonskih događaja, Elektroenergetika 3-4, 2004.
- [9] S. Žutobradić: "Kvaliteta isporuke el. energije kao kriterij za planiranje razvoja i održavanja distribucijskih mreža", referat R2, 3 na Simpoziju o elektrodistribucijskoj djelatnosti, Šibenik, 2000.