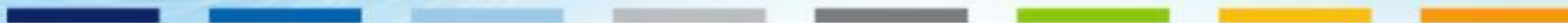




Funkcije vođenja EES-a

Ante Martinić



Osnovne informacije o projektu



- Naručitelj - **Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.**
- Ukupna vrijednost ugovora: **109,4 milijuna kuna**
- Potpis ugovora: **21.11.2007.**
- Potpisivanje Izjave o radovima: **21.06.2008.**
- Jamstveno razdoblje: **36 mjeseci**



Opseg projekta

Značajan i složen IT projekt kojim su obuhvaćeni gotovo svi poslovni procesi HOPS-a

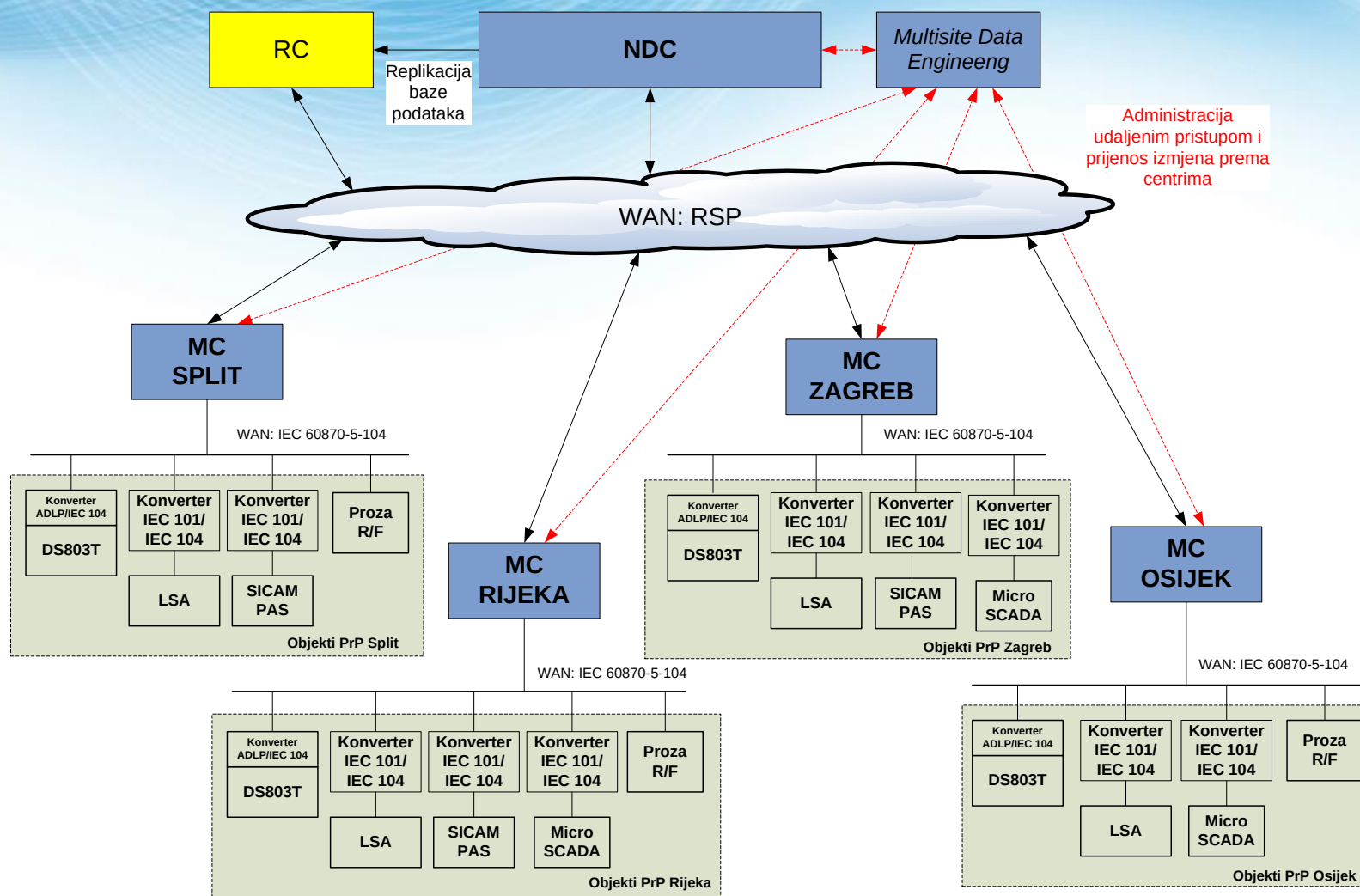
Uključuje:

- Modernizaciju i implementaciju **novih tehnologija i funkcionalnosti u odnosu na postojeće sustave**
- Uvođenje **dodatne funkcionalnosti sustava za vođenje EES-a** implementacijom novih funkcija
- Implementaciju **novih sustava**
- Izgradnju **cjelokupne mrežne infrastrukture** za prijenos podataka između svih razina upravljanja



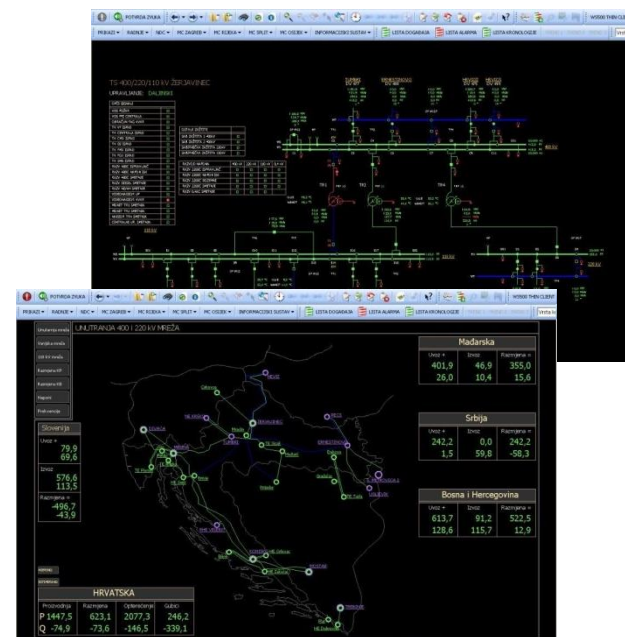


Globalni koncept SCADA sustava



SCADA

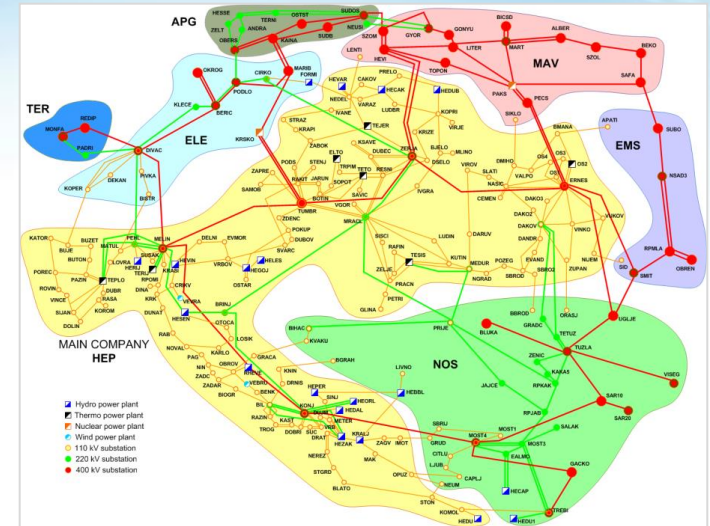
- IEC 60870-5-104, cca 150 DAS-ova, cca 40.000 indikacija, cca 8.000 mjerenja
- Razmjena podataka sa susjednim operaterima, TASE.2
- Baze podataka za rad u stvarnom vremenu identične u NDC-u i MC-ovima (*Multisite*)
- Mehanizmi regionalne i lokalne nadležnosti u ovisnosti o tipu korisnika
- Povijesna baza podataka
- Migracija i paralelni rad starog i novog sustava



Energy Management System - EMS

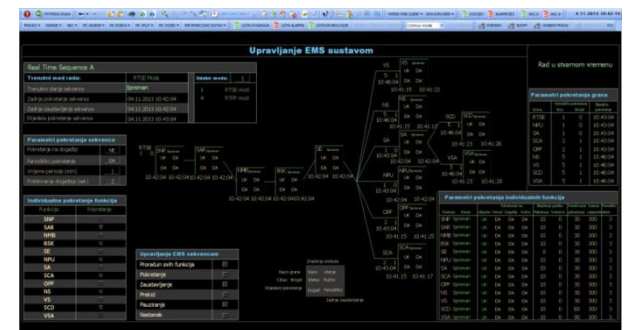
EMS funkcije:

- U stvarnom vremenu i u studijskom načinu rada
- Veličina modela mreže: 252 stanica vanjske i unutarnje mreže, 430 vodova, 506 transformatora, 135 generatora, cca 7.200 mjerenja, cca 8.700 indikacija.
- Proračun EMS funkcija nad cjelokupnim modelom mreže u stvarnom vremenu unutar 2 sekunde.



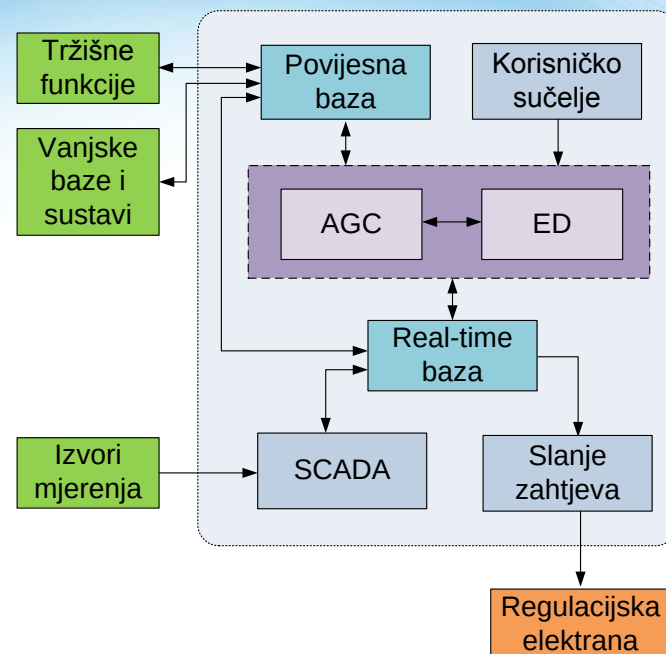
CF (Congestion Forecast):

- Automatizirana izrada 24 satne provjere izvodljivosti, 24 satnih planiranih gubitaka i 24 satnih NTC vrijednosti za koridore razmjene
- Automatizirana izrada IDCf datoteka
- Izrada DACF datoteka na zahtjev



Automatsko upravljanje proizvodnjom – AGC

- Instalirano u NDC-u i RDC-u
- Sustav upravljanja proizvodnjom u domeni odgovornosti HOPS-a:
 - AGC funkcija
 - ED funkcija
- Regulacijske elektrane:
 - HE Senj, HE Vinodol, HE Zakućac
 - sliv Cetine, HE Orlovac, HE Dubrovnik



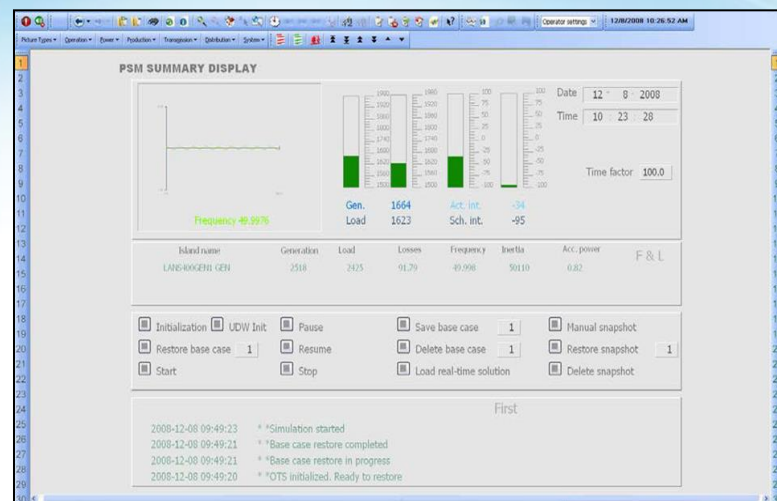
- Regulacijsko područje / blok
- Tržište pomoćnih usluga sustava → cijene nabave usluge sekundarne regulacije za ED funkciju



Simulator za obuku operatera – OTS

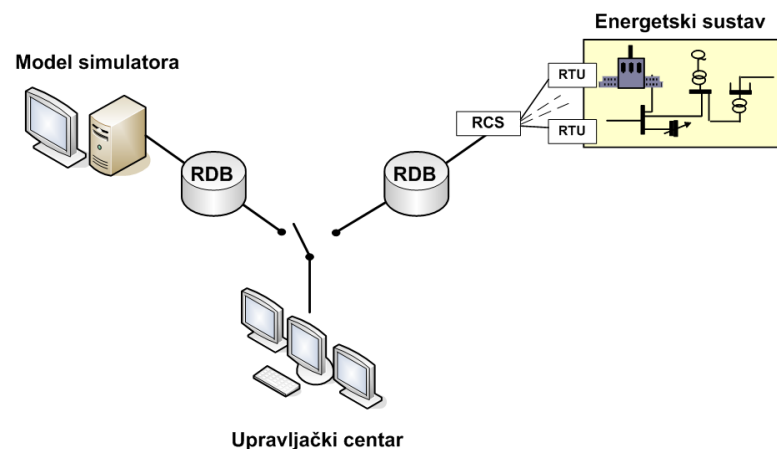
Modul za učenika:

- pruža identično okruženje za trening operatera o radu EES-a kao u *on-line* SCADA/EMS sustavu
- Korisnici mogu naučiti kako upravljati EES-om tijekom poremećaja, u izvanrednim uvjetima i tijekom uspostave normalnog pogona u mreži

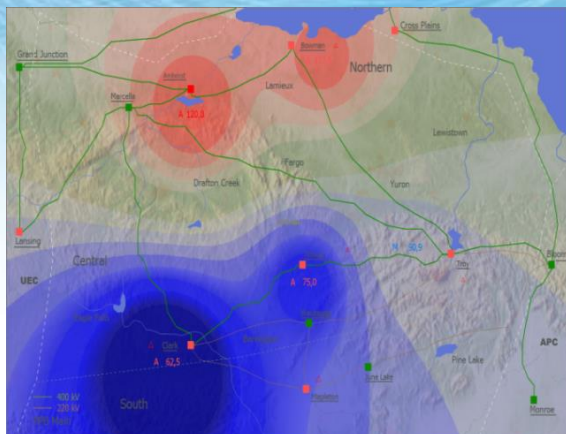


Modul za instruktora:

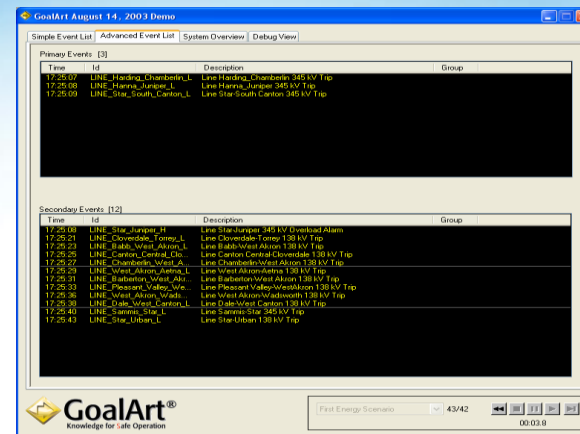
- pruža sadržaje za pripremu treninga, kontrolu treninga i naknadnu analizu treninga



Programski sustavi – nove funkcije



INTELIGENTNA VIZUALIZACIJA EES-a



INTELIGENTNA OBRADA ALARMA



LOCIRANJE ATMOSFERSKIH PRAŽNENJA



UPRAVLJANJE VJETROELEKTRANAMA



Sustav za upravljanje tržišnim funkcijama



NABAVA / PRODAJA

Dodjela
prekograničnih
prijenosnih moći

Nabava energije
uravnoteženja

Nabava rezervi

Nabava energije
za pokrivanje gubitaka

PLANIRANJE

Prognoziranje
opterećenja

Planiranje radova

Planiranje gubitaka u
prijenosnoj mreži

Praćenje prekograničnih
prijenosnih moći

Planiranje rada
sustava

Planiranje nabave

OBRAČUN

Obračun prijenosnih gubitaka na međunarodnim
vodovima

Obračun i naplata za alocirani
prijenosni kapacitet

Obračun za nabavu energije za pokrivanje gubitaka

Obračun za otklanjanje zagušenja

Obračun energije uravnoteženja SOZO

Obračun troškova - energija uravnoteženja,
pomoćne usluge sustava

Usuglašavanje prijenosnih gubitaka na
međunarodnim vodovima

Obračun neželjenih odstupanja kontrolnih područja/
blokova izrada, usuglašavanje kompenzacijskih programa

Sustav za
upravljanje
energijom vjetra

Zajednički model
podataka

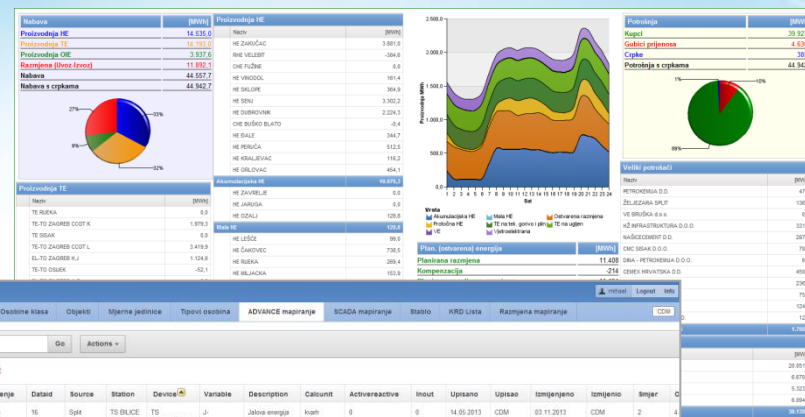
Sustav obračunskih
mjerjenja

WEB Portal

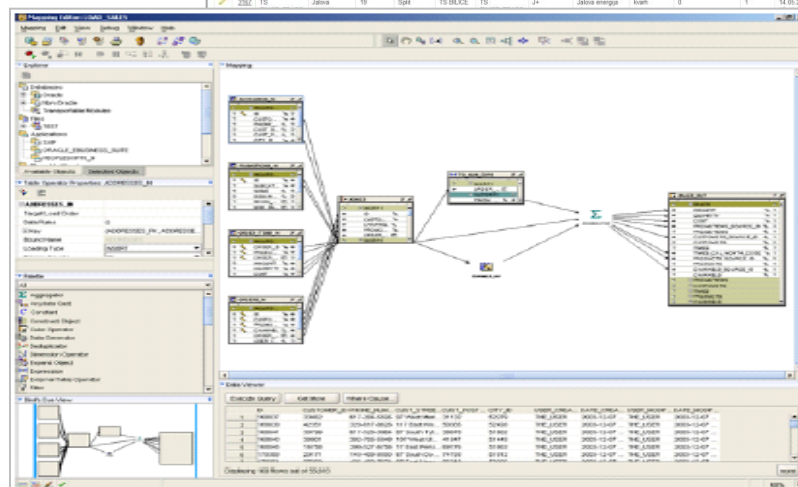
Skladište
podataka

Skladište podataka (DWH)

- Integracija podataka različitih izvorišnih sustava
- Zajednički model podataka (CDM)
- Izvještajne funkcije
- Napredna analitika

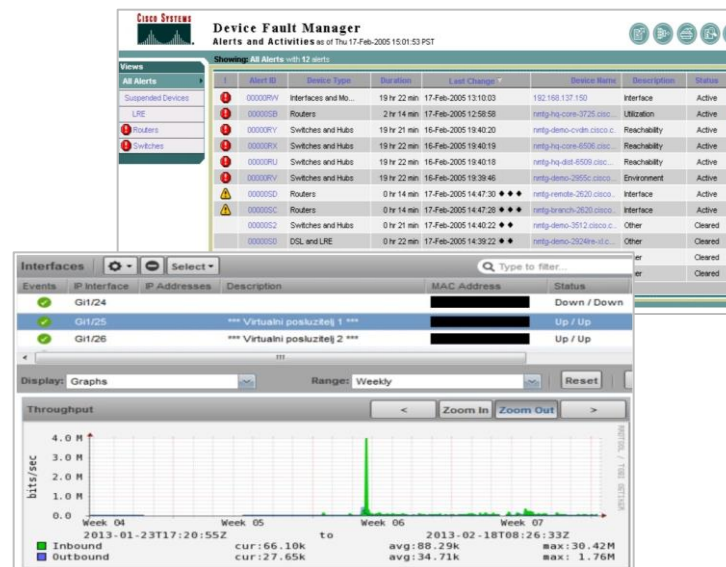
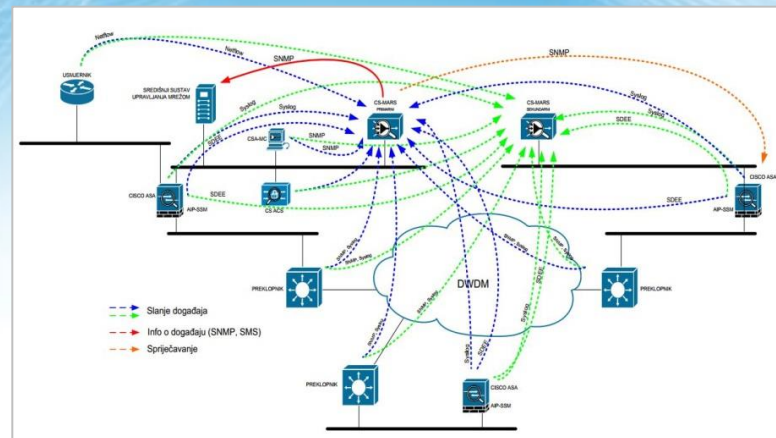


CDM													
Home Klase objekata Osobne klase Objekti Mjerne jedinice Tipovi osobina ADVANCE mapiranje SCADA mapiranje Stablo KRD Lista Razmjena mapiranje													
New test ostava filter													
ID	Objekt	Mjerenje	Datum	Source	Station	Device	Variable	Description	Calcutin	Active/reactive	Inout	Uspisao	Uspisao
3392	TS BLICE_TRAFO 3	Jatova energija	16	Spl4	TS BLICE	TS BLICE_TRAFO	J	Jatova energija minus	kwh	0	0	14.05.2013 13:41:01	16.10.45
3342	TS BLICE_TRAFO 4	Radna energija	16	Spl4	TS BLICE	TS BLICE_TRAFO	R	Radna energija minus	kwh	1	0	14.05.2013 13:41:01	16.10.45
521	TS BLICE_TRAFO 4	Radna energija	17	Spl4	TS BLICE	TS BLICE_TRAFO	R+	Radna energija plus	kwh	1	1	14.05.2013 13:41:01	16.10.45
2332	TS	Jatova	19	Spl4	TS BLICE	TS	J+	Jatova energija	kwh	0	1	14.05.2013 16:10:45	16.10.45



Mreža i sigurnost

- Globalno segmentirana mreža - VLAN-ovi preko svih lokacija
- Filtriranje mrežnog prometa - među segmentima je dozvoljeno samo nužno + detekcija upada (IDS)
- Središnji sustav za upravljanje mrežom i sigurnosnim mehanizmima
- Sigurnosna pravila definirana na temelju analize informacijske sigurnosti i procjene informacijskog rizika (ISMS prema ISO 27001)



Zaključak

- Projekt FV EES-a – **jedan od najznačajnijih ICT projekata u HOPS-u**
- Suradnja **HOPS-a** i **KONČAR-a**, hrvatskih tvrtki, znanstvenih institucija
- Izrazita **kompleksnost** sveobuhvatnog tehničkog rješenja i veliki **tehnoški iskorak**
- Postavljeni čvrsti temelji za **budući razvoj** i **unaprijeđenje** cjelokupnog sustava
- Značajan doprinos **sigurnosti rada** i **učinkovitijeg vođenja EES-a**



HVALA NA PAŽNJI!



KONČAR