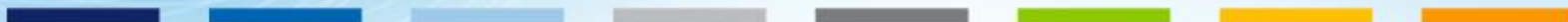


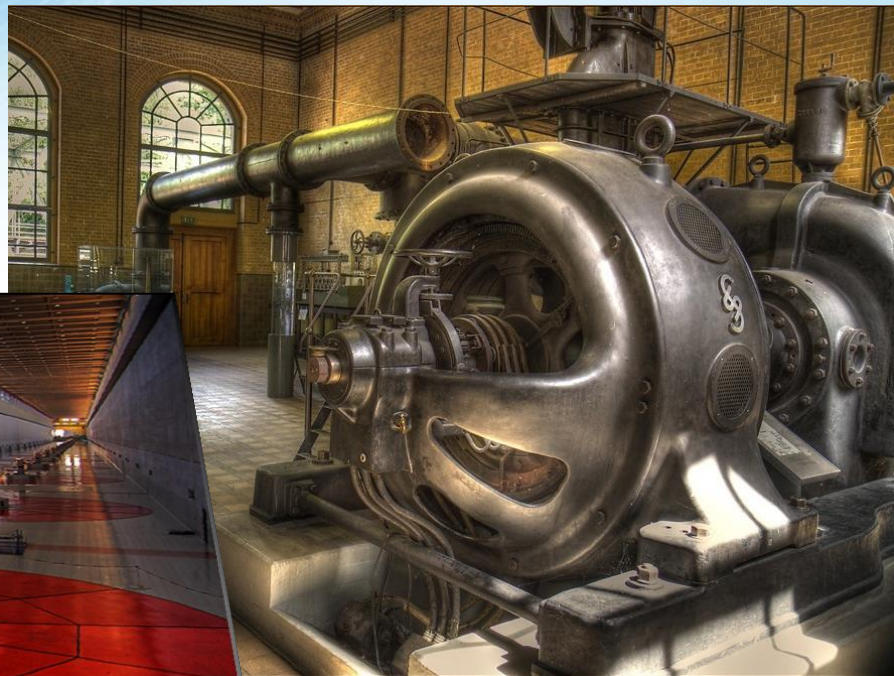


Napredni sustavi monitoringa primarne elektroenergetske opreme

Siniša Marijan



Kapitalna oprema



Cilj vlasnika postrojenja je očuvati vrijednost opreme



KONČAR je kompetentan partner

- transformatori
- rotacijski strojevi
- visokonaponska oprema
- ICT

Istraživanje



Dijagnostika (teren & akreditirani laboratoriji)



Monitoring i sustavi upravljanja



Certificiranje



Koncept održavanja opreme redovito ne koristi sinergiju raspoloživih postupaka

Proaktivno održavanje (optimalna kombinacija RM, PM, PdM i naprednih/ekspertnih postupaka)

PCM

**PdM
(CBM)**

*Prediktivno održavanje
(periodične ili kontinuirane aktivnosti)*

PM

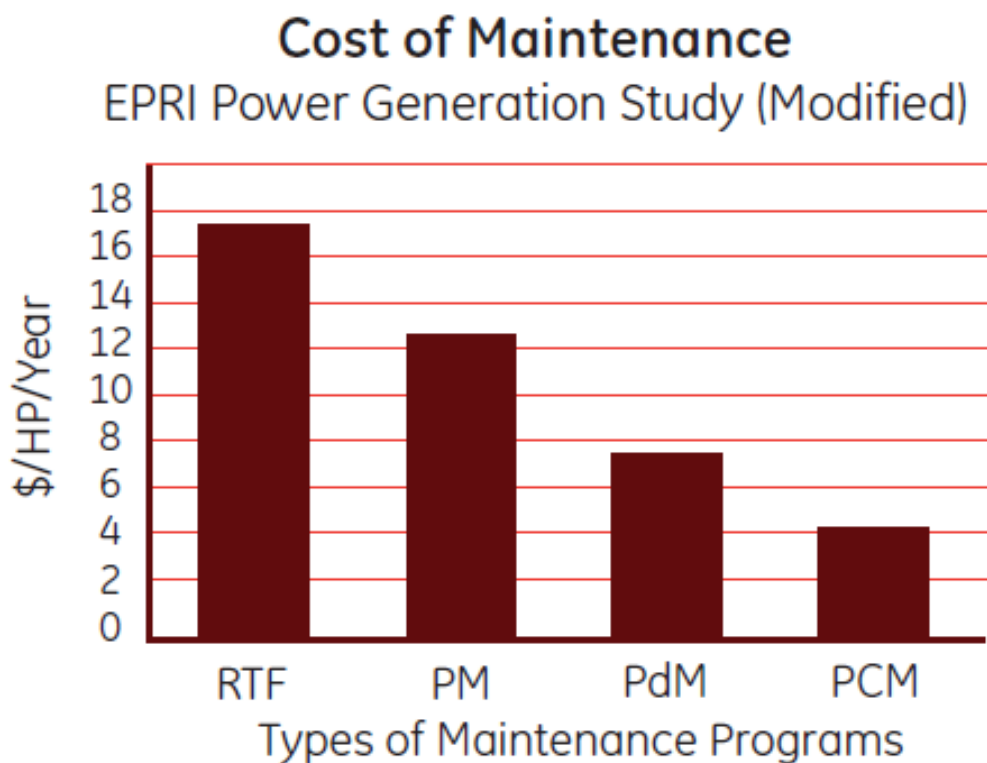
Preventivno održavanje (vremenski definirano)

RM

Reaktivno održavanje (po pojavi kvara)



Trošak održavanja se smanjuje korištenjem naprednijih metoda



RTF = Reaktivno

PM = Preventivno

PdM = Prediktivno

PCM = Proaktivno

Izvor:

Asset management 101: Part 1- Maintenance Strategy Overview, Orbit Vol.29, No1,2009.



Održavanje = upravljanje rizikom

Primjer: TR 100 MVA

Procjena godišnjeg troška rizika kvara bez on-line sustava monitoringa: 38 325 US\$

Procjena godišnjeg troška rizika kvara s on-line sustavom monitoringa: 16 590 US\$

Procjena godišnje uštede: 21 735 US\$

** Uzeti su u obzir samo troškovi popravka i neisporučene energije (ostale prednosti, npr. smanjenje troškova održavanja, dodatno povećavaju benefit)*

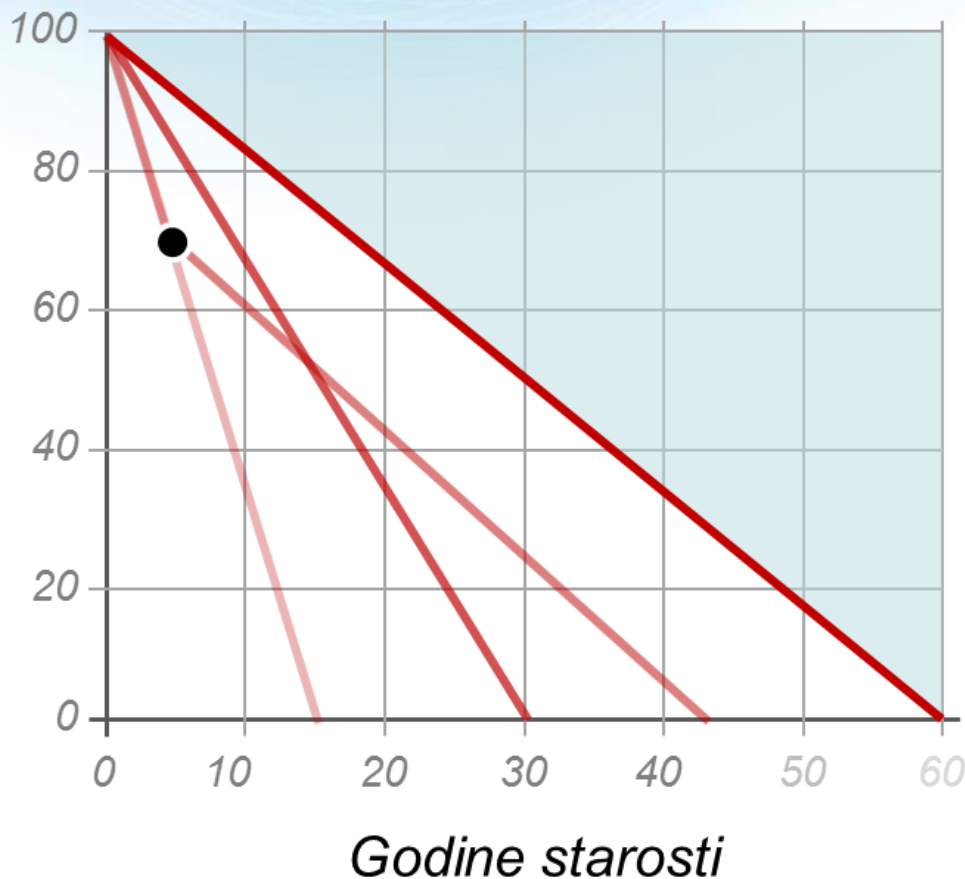
On-line kontinuirani sustav monitoringa ne može eliminirati rizik kvara, ali ga može značajno smanjiti

Izvor: Power Transformer Life Extension Through Better Monitoring; B. Sparling, J. Aubin, Power Grid Europe, 2007.



Praćenje stanja kapitalne opreme

Preostali životni vijek [%]



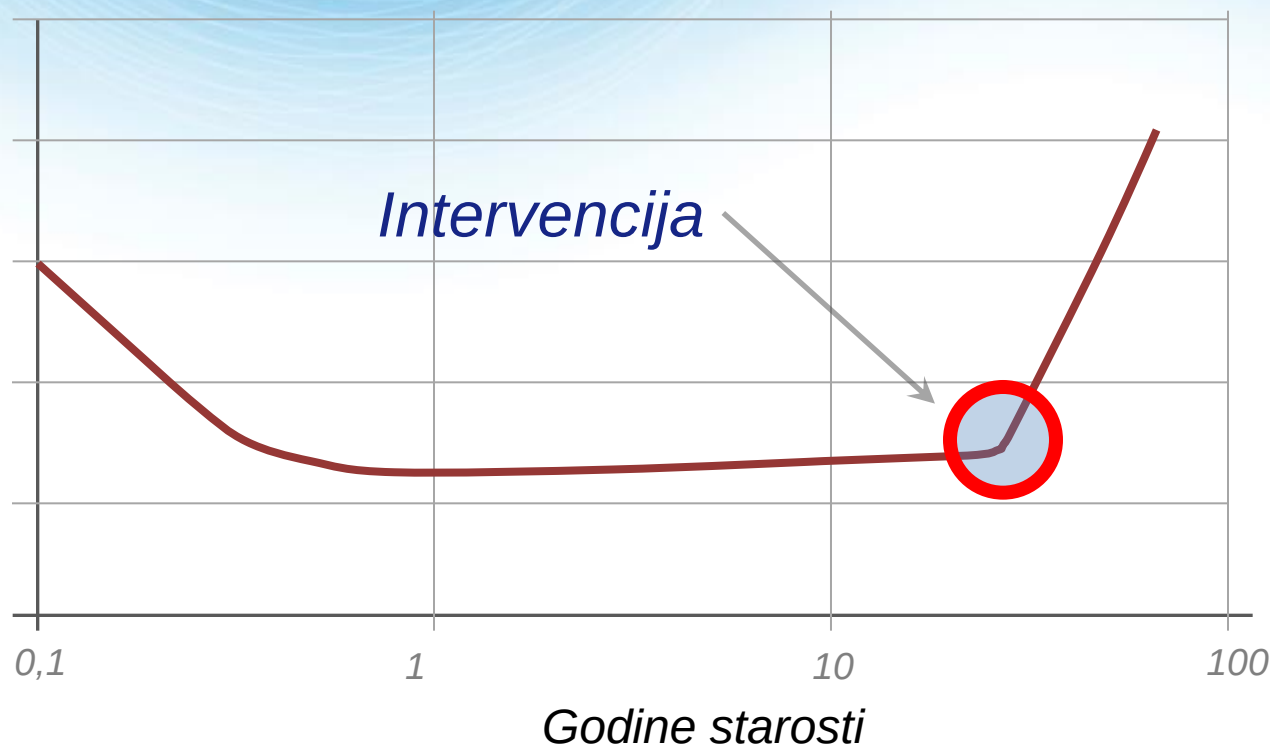
Kada su svi zadani parametri unutar graničnih vrijednosti, može se očekivati da će oprema ispuniti očekivani životni vijek.

Detekcija stanja uz pomoć monitoringa znači promjenu trenda i usporavanje starenja



Krivulja vjerojatnosti pojave kvara

Vjerojatnost pojave kvara

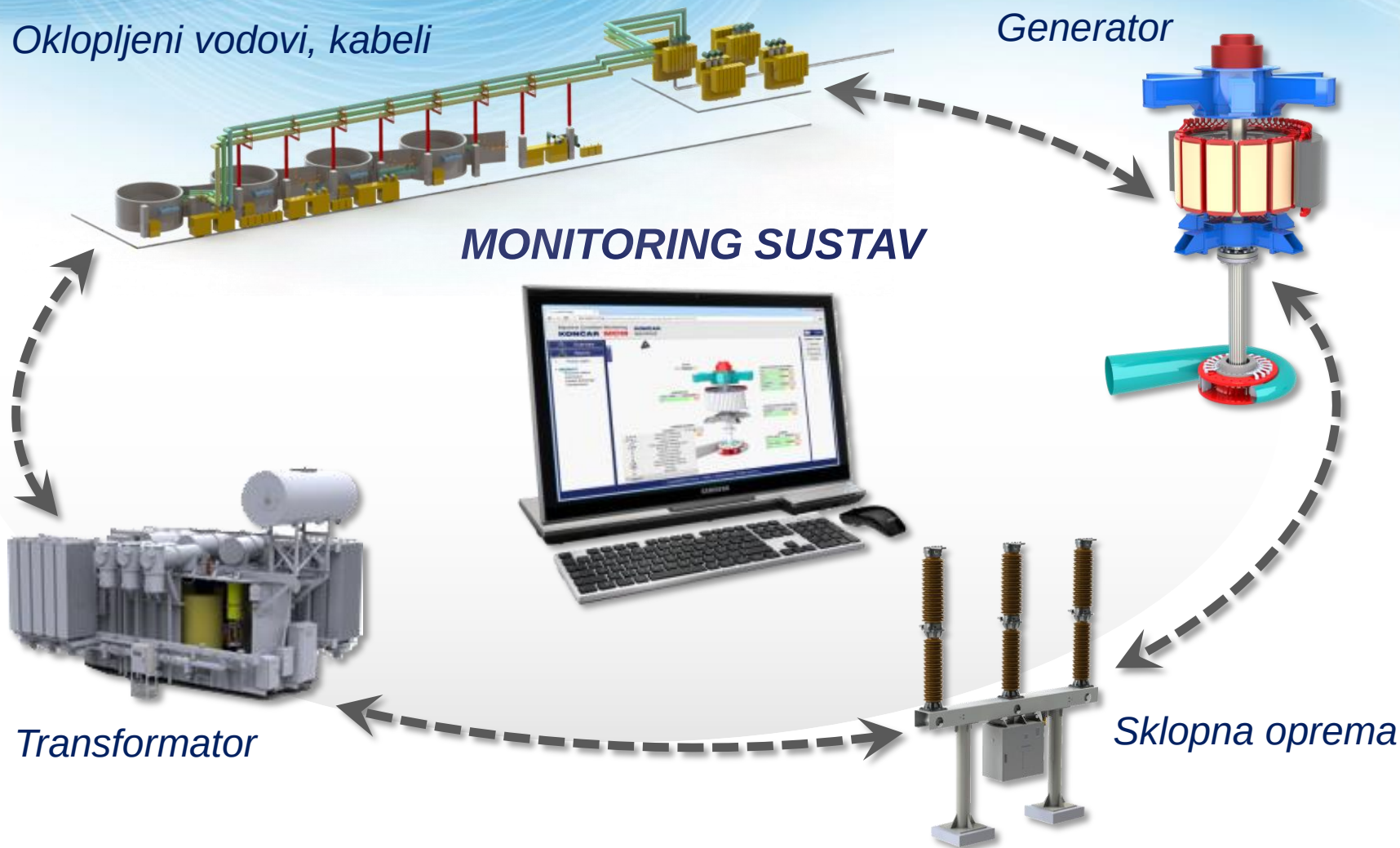


CILJ:

što točnije, uz pomoć monitoringa, procijeniti kada intervenirati



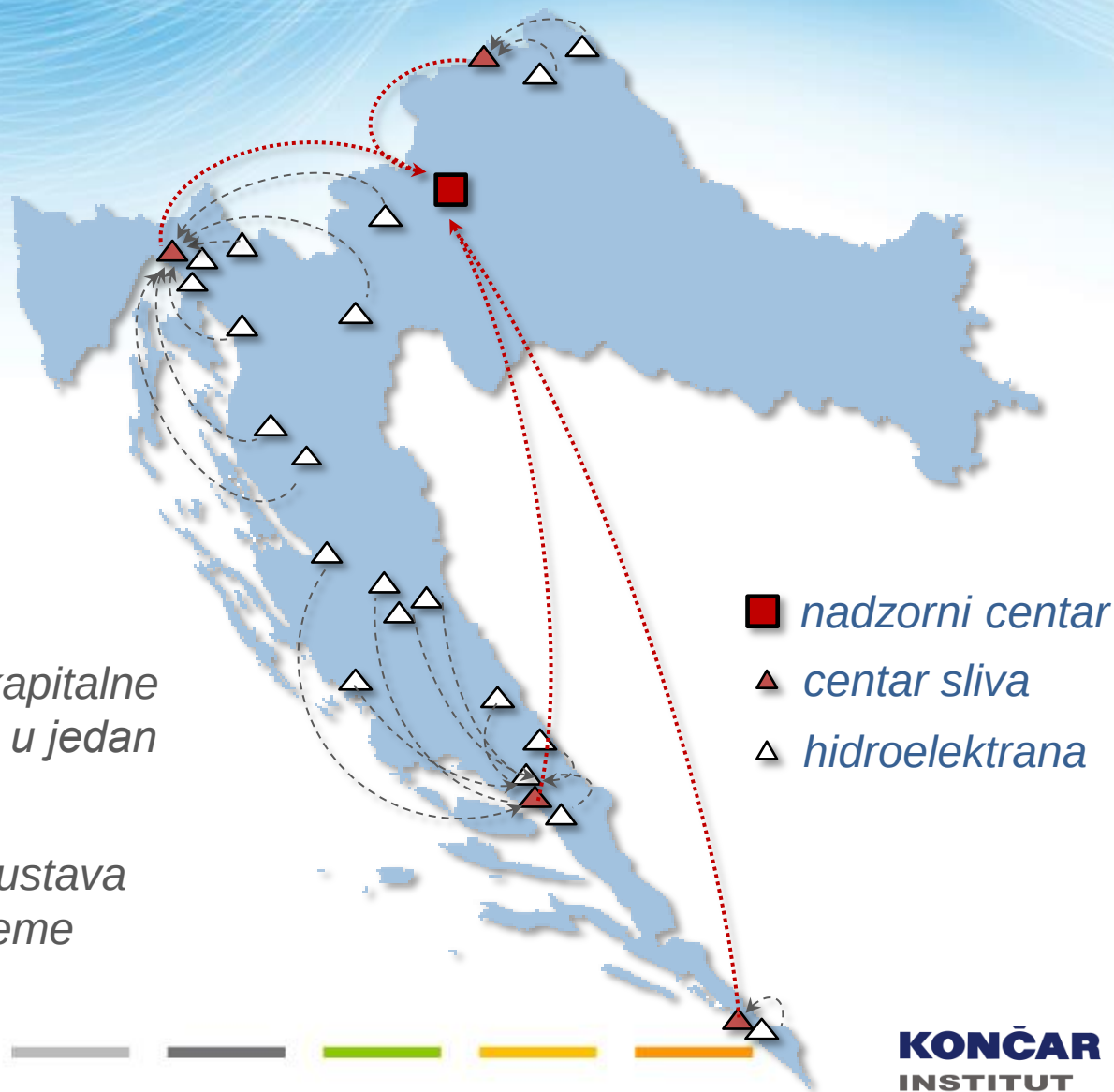
MONITORING (INTEGRACIJA OPREME NA RAZINI ELEKTRANE)



MONITORING (INTEGRACIJA VIŠE ELEKTRANA)

MOGUĆNOST

- *povezivanje nadzora kapitalne opreme više elektrana u jedan sustav*
- *izgradnja centralnog sustava nadzora kapitalne opreme*



MONITORING (INTEGRACIJA VIŠE ELEKTRANA)

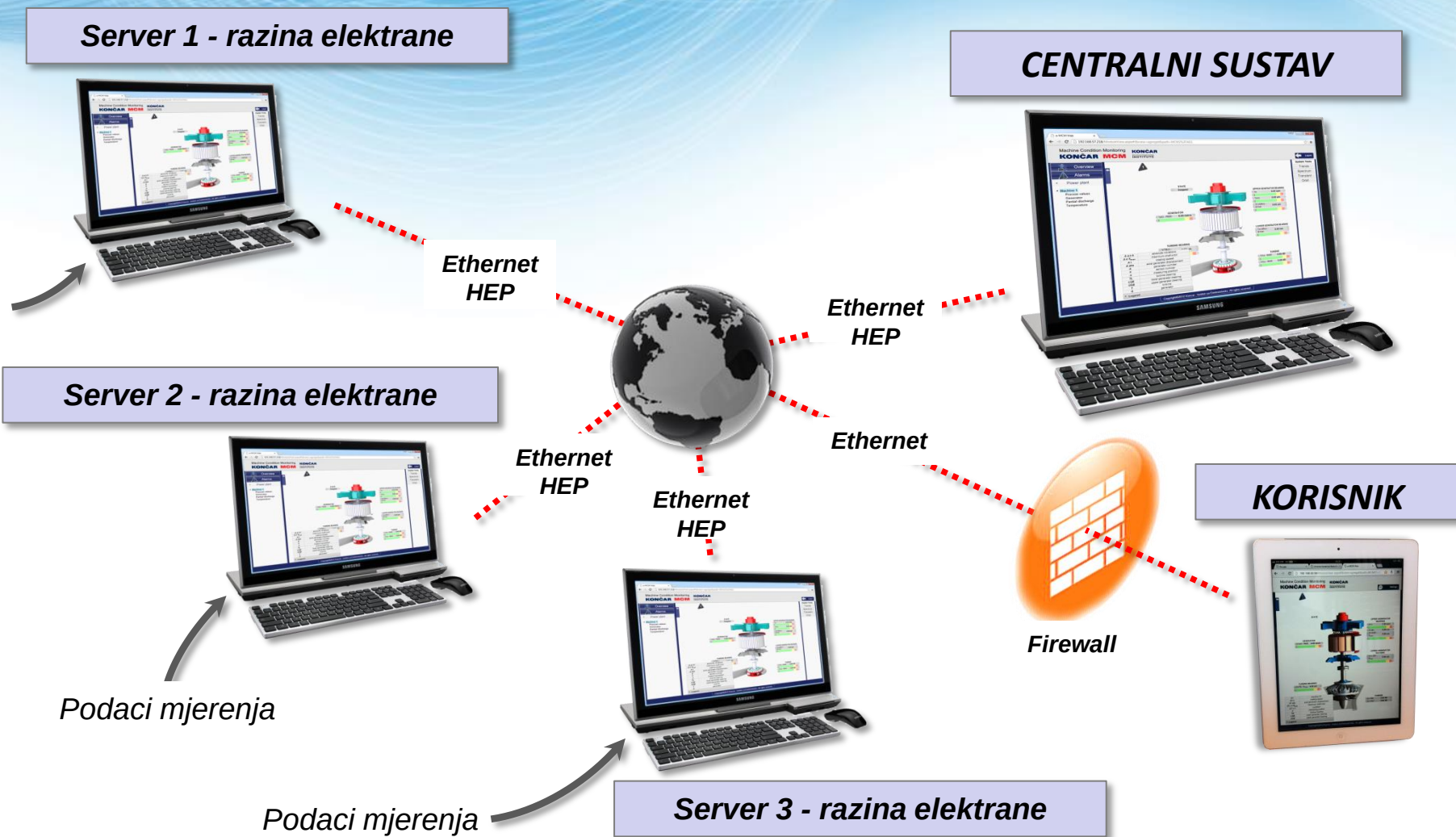
Server 1 - razina elektrane

CENTRALNI SUSTAV

Server 2 - razina elektrane

KORISNIK

Server 3 - razina elektrane



Prednosti integracije

- Ključna oprema pod kontinuiranim on-line nadzorom
- Jedinstveni pristup i sučelja za svu opremu
- Produljenje životnog ciklusa opreme
- Konsolidacija podataka dobivenih pomoću monitoringa i periodičnih dijagnostičkih ispitivanja
- Participacija korisnika u kreiranju jedinstvenog sustava prema specifičnim zahtjevima



HVALA NA PAŽNJI!



KONČAR