

**USPOREDNA ANALIZA POGONSKOG
DOGAĐAJA U PRIJENOSNOJ I
DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI SNIMLJENOG
UREĐAJIMA ZA TRAJNO PRAĆENJE
KVALITETE ELEKTRIČNE ENERGIJE
SO2-04**

IRENA ŠAGOVAC, DENISA GALZINA

Uređaji za trajno praćenje kvalitete električne energije u Elektri Zagreb

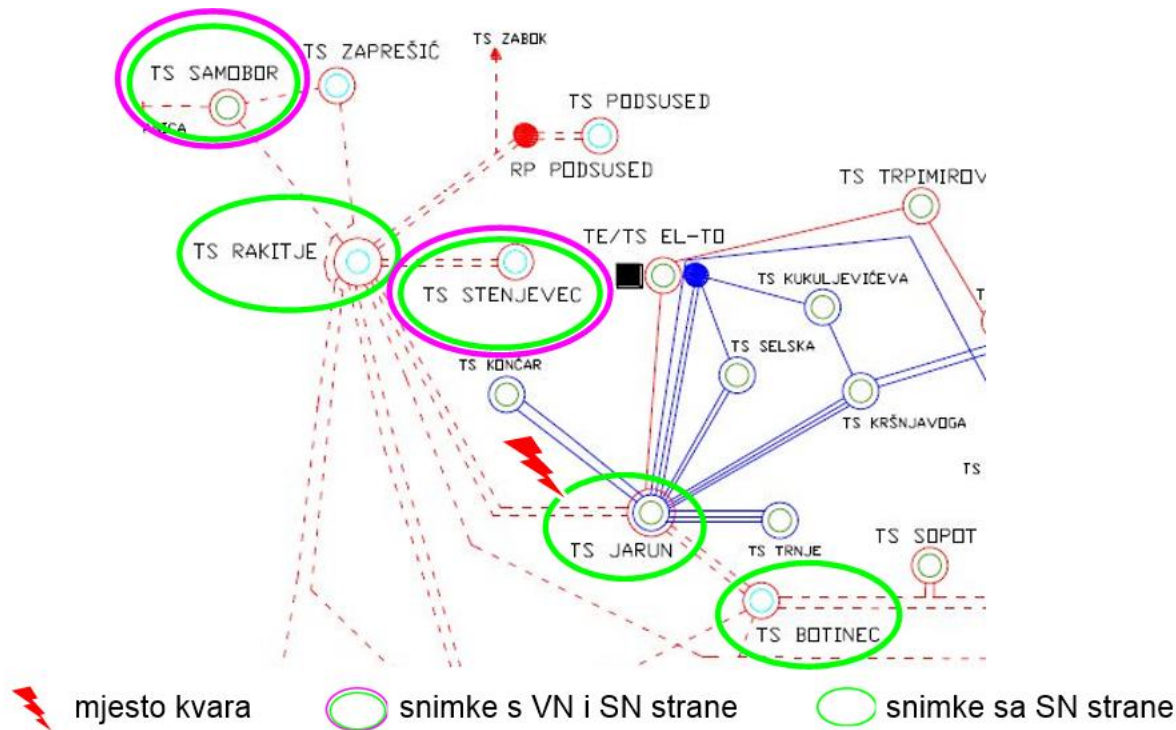
- osnovna namjena - provjera usklađenosti kvalitete električne energije sa zahtjevima iz važećih propisa (HRN EN 50160:2012)

Dodatna korist:

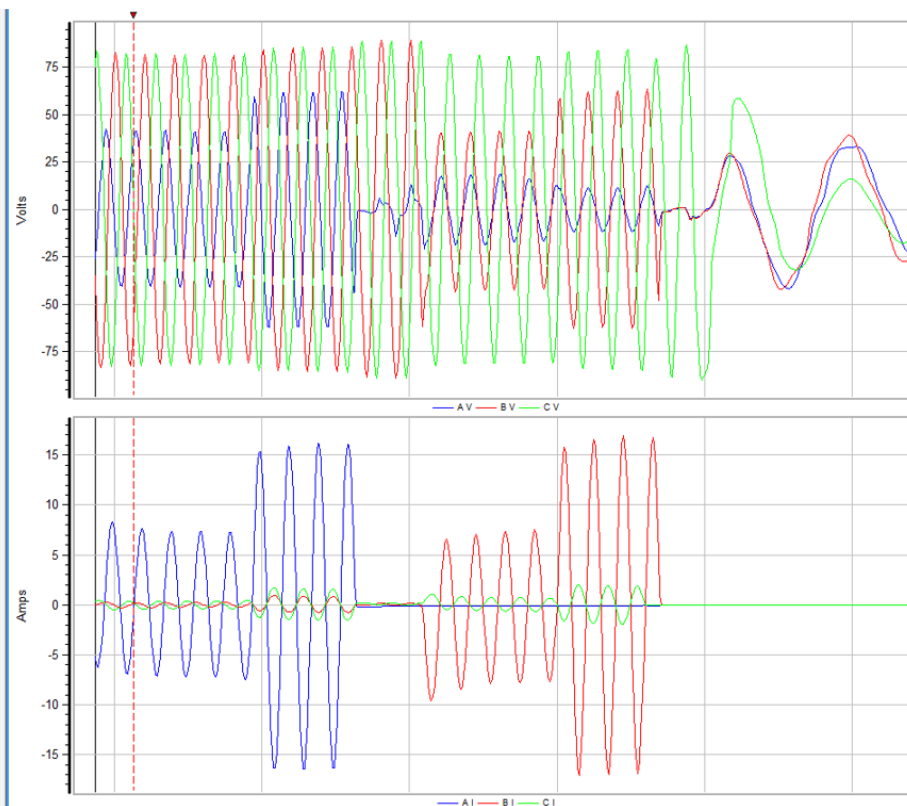
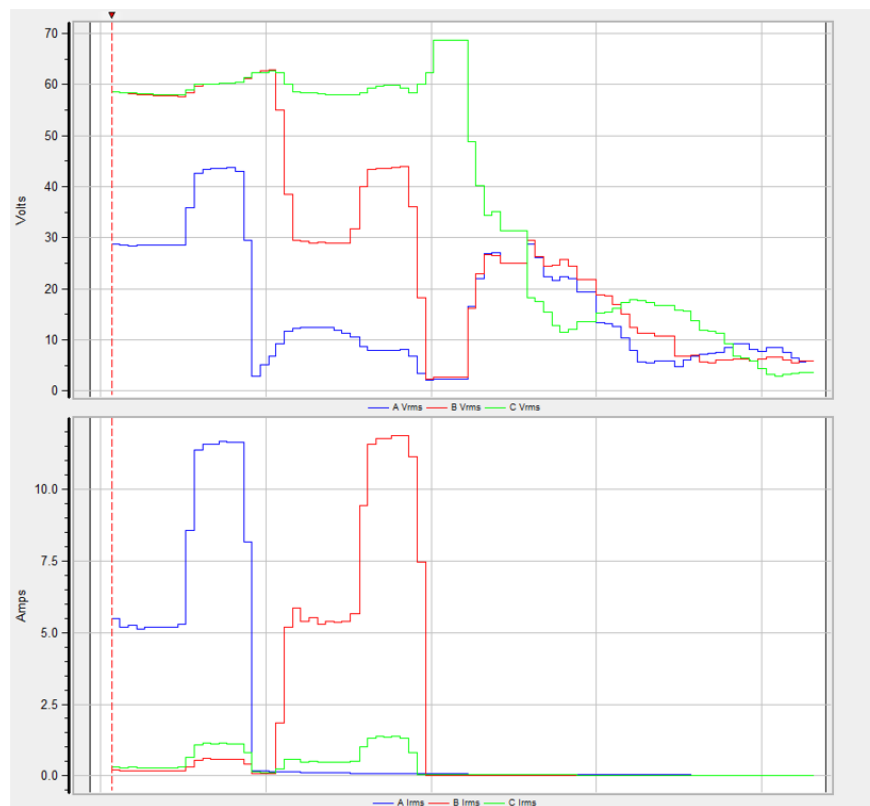
- analiza poremećaja – snimanje poremećaja (RMS i/ili oscilograma) temeljem prelaska granice parametara KEE – najčešće propad ili prenapon
- analiza stanja elektroenergetske mreže – bilježenje parametara el. energije s većom preciznošću nego vrijednosti u SCADA-e; npr. U, I, PF, P, Q, S itd.
- u Elektri Zagreb su ugrađeni u transformatorskim stanicama 110/x kV i 30/10 kV na SN strani transformatora - za sada pokrivaju 45 transformatora

Poremećaj opisan u članku

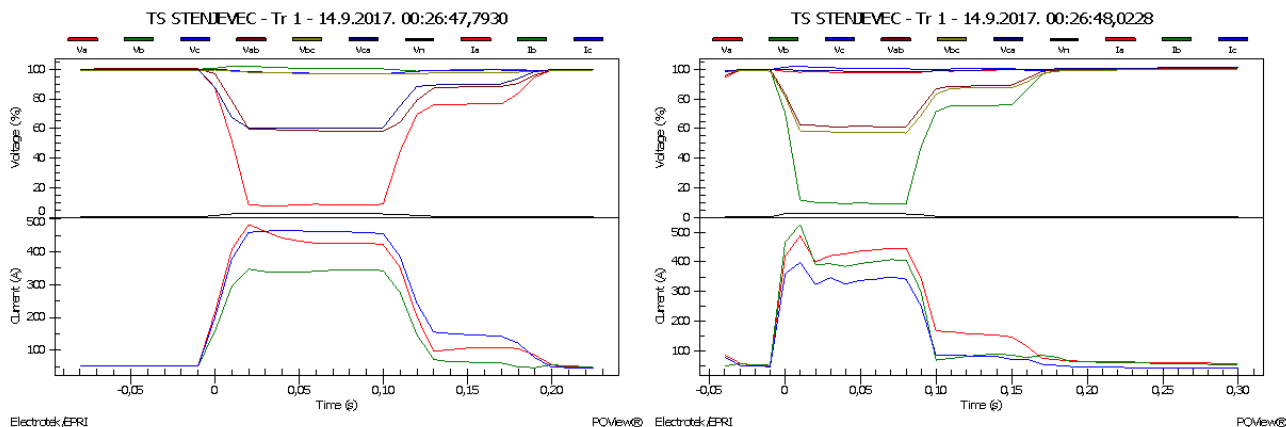
- 14. rujna 2017. g. u 00:26 sati došlo je do kvara na jednom od paralelnih 110 kV dalekovoda između 4TS 19 Jarun i 4TS 27 Rakitje



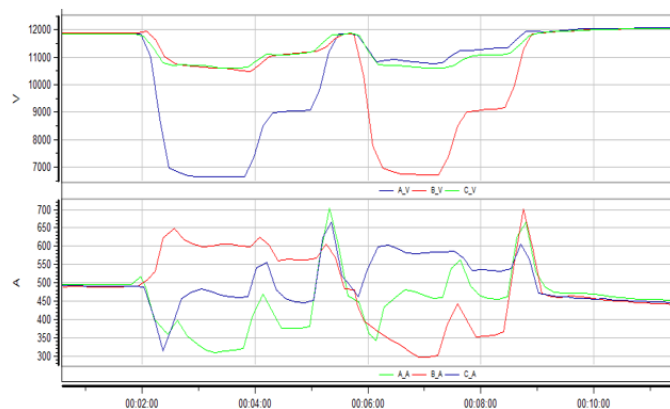
Snimka kvara s uređaja distantne relejne zaštite



Snimke poremećaja iz 4TS 21 Stenjevec

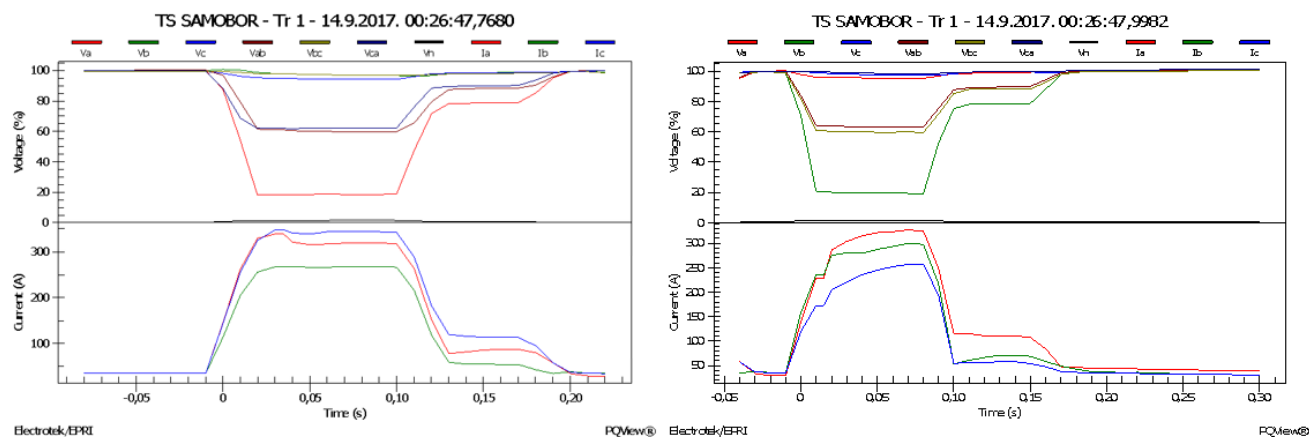


110 kV strana T1

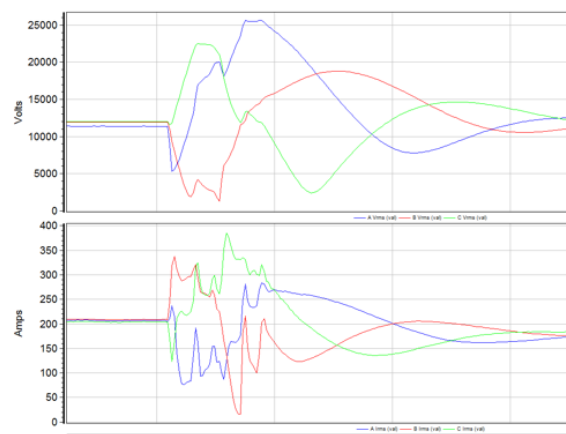


20 kV strana T1

Snimke poremećaja iz 4TS 102 Samobor

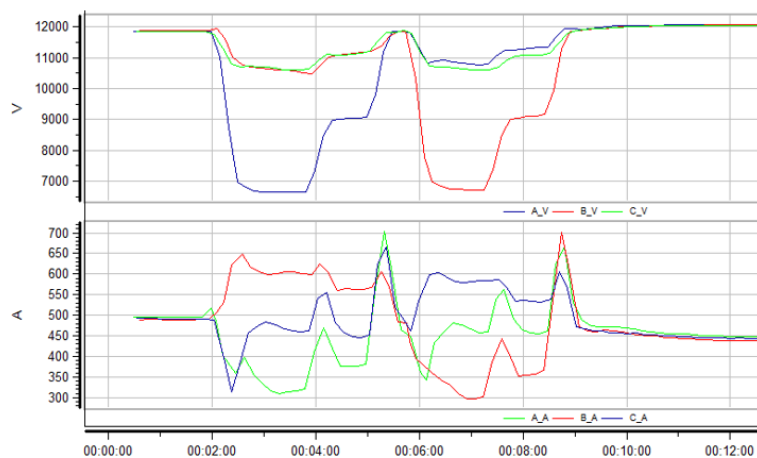


110 kV strana T1

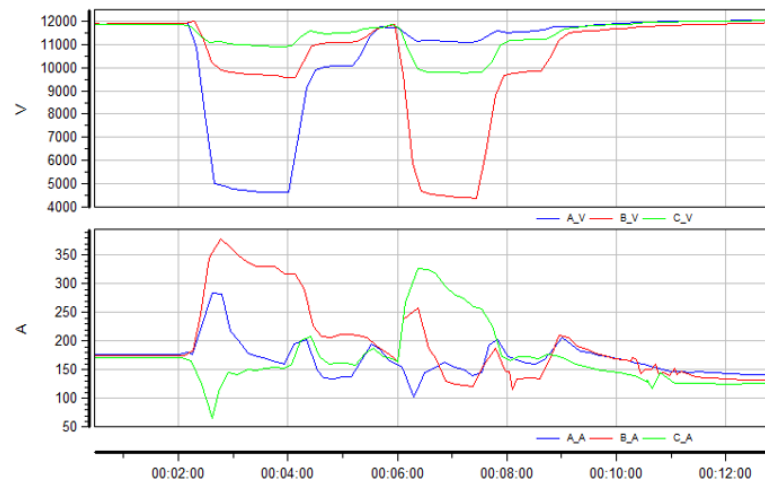


20 kV strana T1

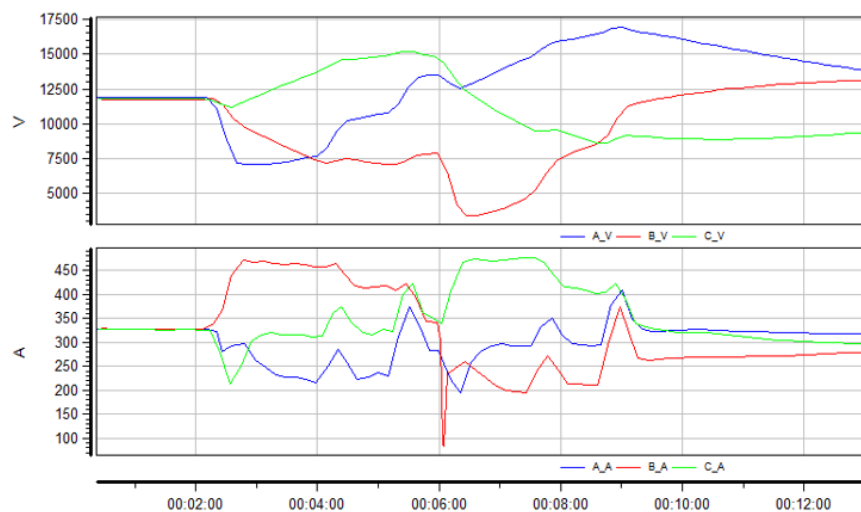
SO2-04 USPOREDNA ANALIZA POGONSKOG DOGAĐAJA U PRIJENOSNOJ I DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI SNIMLJENOG UREĐAJIMA ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ELEKTRIČNE ENERGIJE Irena Šagovac, Denisa Galzina



SN strana 4TS 19 Jarun



SN strana 4TS 27 Rakitje



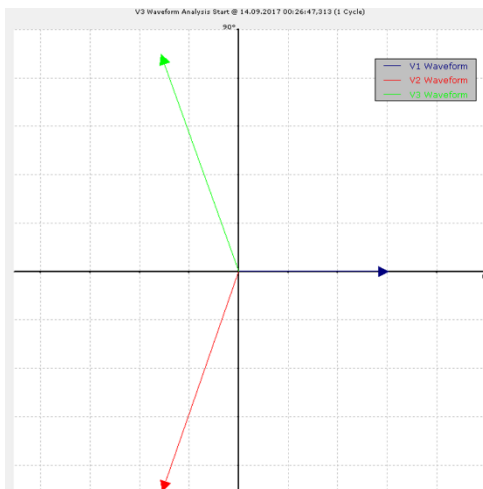
SN strana 4TS 23 Botinec

Dakle.....

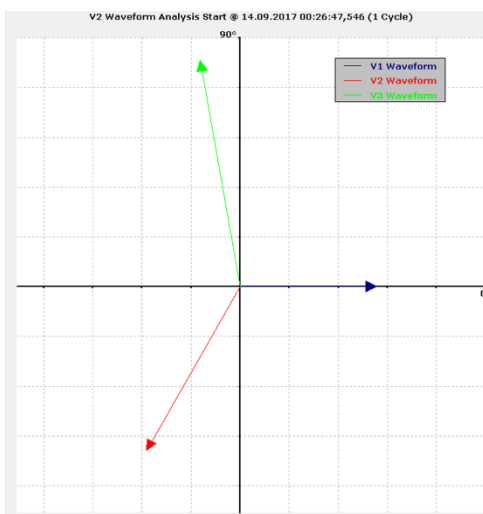
- iz snimki naponskih prilika tijekom poremećaja na TS Jarun, Stenjevec i Rakitje (SN strana uzemljena preko otpornika) moglo bi se zaključiti da je riječ o jednopolnom poremećaju; sa snimki iz TS Botinec i Samobor (SN strana rezonantno uzemljena) to baš i nije jasno vidljivo
- 1p kvar na primaru uzrokuje nesimetriju napona → prijenos nesimetrije na sekundar se očituje povećanjem nultog napona (napon na prigušnici) → prigušnica se suprotstavlja promjeni, pa se napon neutralne točke diže na viši potencijal → narušava se vektorska slika faznih napona (kod uzemljenja preko otpora toga nema)

1. perioda
nakon nastanka kvara

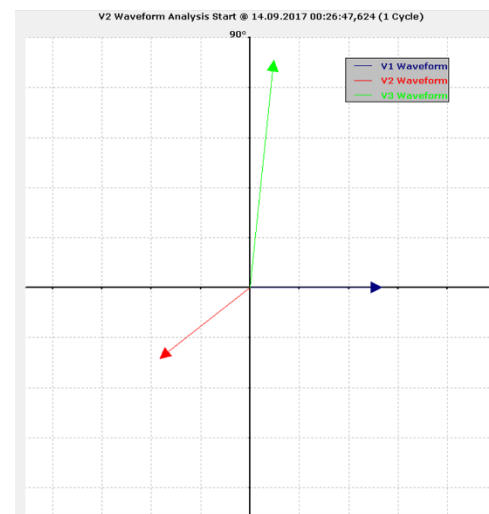
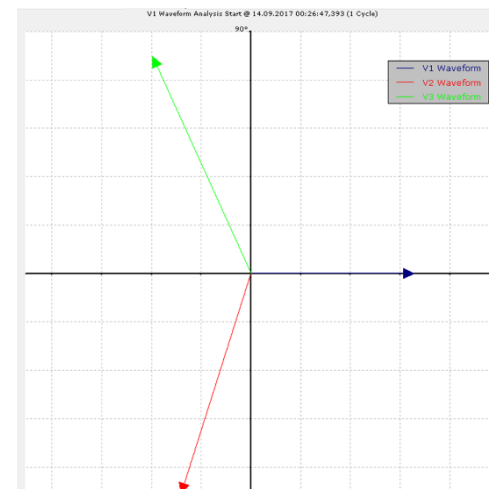
4TS 19
Jarun



4TS 23
Botinec



5. perioda
nakon nastanka kvara



ZAKLJUČAK

- prikazani primjer ukazuje na potrebu pokrivanja što više točaka mjernim uređajima, kako bi se na temelju više informacija moglo pravilno donijeti zaključke o smetnjama u mreži

(1) Koje su osnovne tehničke karakteristike uređaja za trajno praćenje kvalitete električne energije da bi ih se moglo koristiti za potrebe analiza poremećaja/kvarova u elektroenergetskom sustavu?

Osnovno:

- IEC 61000-4-30
- što bolja frekvencija uzorkovanja (1 kHz i više...)
- interna memorija uređaja što veća (ciklička memorija – prepisivanje starijih događaja)
- programska podrška koja omogućuje iscrpnu analizu

Dodatno:

- mogućnost okidanja snimki po više kriterija; mogućnost odabira parametara koji se snimaju
- snimanje valnih oblika i RMS vrijednosti

(2) Koje bi, prema autorovom mišljenju, bile glavne smjernice prilikom odabira mjesta ugradnje uređaja za trajno praćenje električne energije u mreži?

- potrebno sa što manje uređaja pokriti što veće područje
- pojne točke SN mreže (SN strana transformatora u VN/SN trafostanicama)
- pojne točke nn mreže (nn strana transformatora u SN/nn trafostanicama)
- uz brojilo kod korisnika mreže većih snaga / značaja

HVALA NA PAŽNJI!