

TESTIRANJE TEHNIČKIH ZNAČAJKI NAPREDNIH MJERNIH UREĐAJA S PLC G3 KOMUNIKACIJOM I SUSTAVA ZA DALJINSKO OČITANJE I NJIHOVO UMREŽAVANJE

Erika Šehić, bacc. ing. el.

Željko Kajić, dipl. ing. el.

Ivan Ajduković, dipl. ing. el.

Vedran Nakić

Slavko Čavka

HEP ODS d.o.o., Elektrodalmacija Split

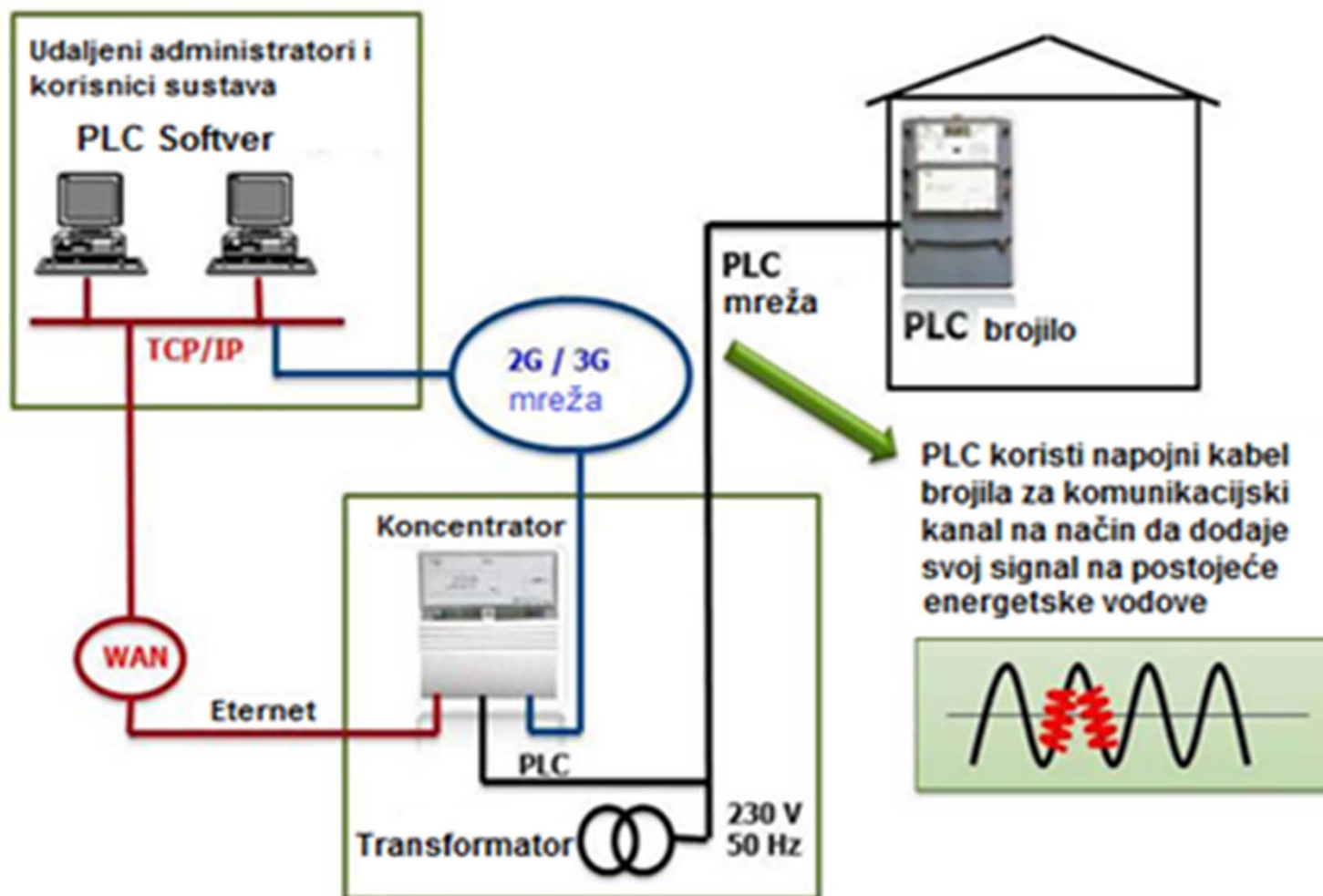
Ciljevi projekta:

- Ostvareno očitavanje registara brojila **>98%**
- Ostvareno očitavanje 15 minutnih krivulja opterećenja **>95%**
- Odrediti i locirati gubitke električne energije
- Ostvariti funkciju daljinskog uključivanja i isključenja
- Postići urednost plaćanja te postići trend smanjenja dugova
- Uvesti naplatu prekoračenja priključne snage
- Uvesti naplatu preuzimanja prekomjerne jalove energije

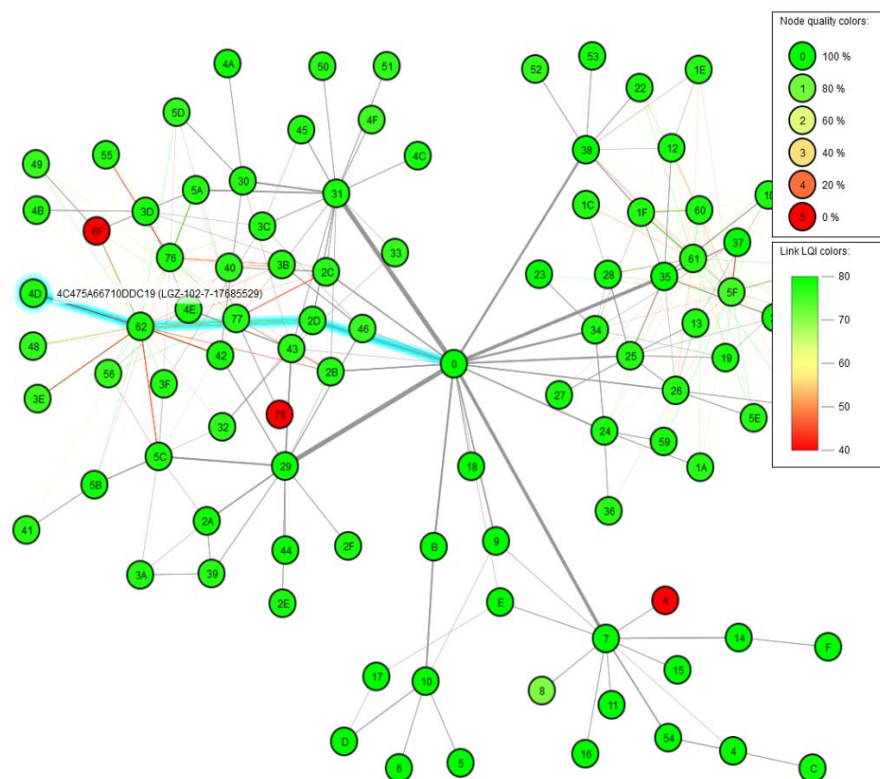
Odabir NN područja:

- Obiteljske kuće u prigradskom naselju, rjeđe naseljeno područje - TS Gomilica 2 i TS Gomilica 10 (zračno-podzemna mreža)
- Višekatna stambena zgrada, gusto naseljeno gradsko područje - TS Turska Kula (podzemna mreža)
- Seoska mreža - TS Srinjine 1, nadzemna mreža , rjeđe naseljeno ruralno područje
- Mješovita mreža - Grad Metković, tri transformatorska područja
- TS Omiš (pazar) - Stara gradska jezgra, gusto naseljeno područje

PLC KOMUNIKACIJA

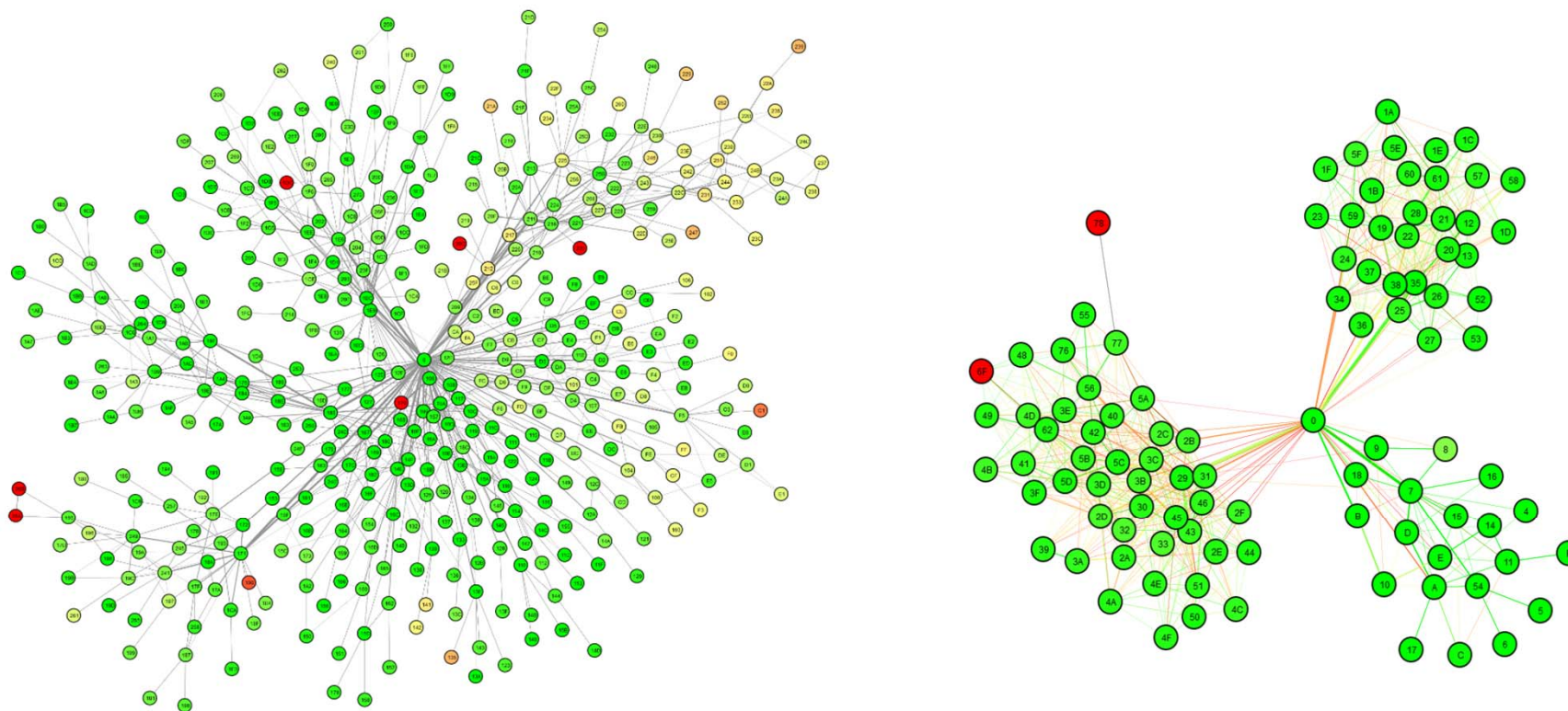


TOPOLOGIJA MREŽE



- U sredini-PAN koordinatorski (koncentrator)
- Plava linija- putanja od brojala prema koncentratoru i nazad
- Boja čvorova- kvaliteta komunikacije brojala
- Boja linija-LQI indikator

TOPOLOGIJA MREŽE

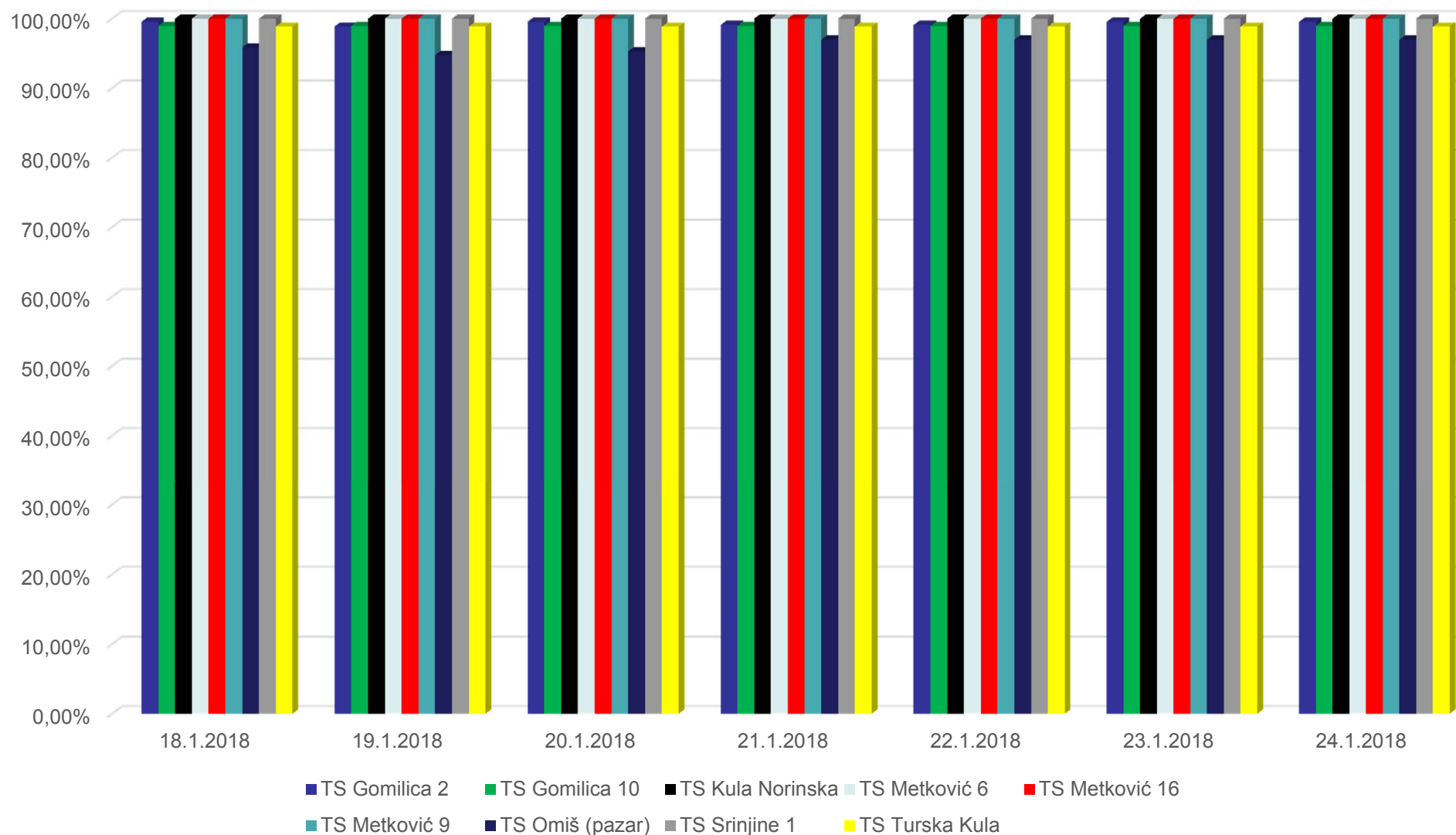


. Topologije mreža TS Gomilica 2 (lijevo) i TS Srinjine 1 (desno)

SO6-14 TESTIRANJE TEHNIČKIH ZNAČAJKI NAPREDNIH MJERNIH UREĐAJA S PLC G3 KOMUNIKACIJOM I SUSTAVA ZA DALJINSKO OČITANJE I NJIHOVO UMREŽAVANJE

E. Šehić, Ž. Kajić, I. Ajduković, V. Nakić, S. Čavka

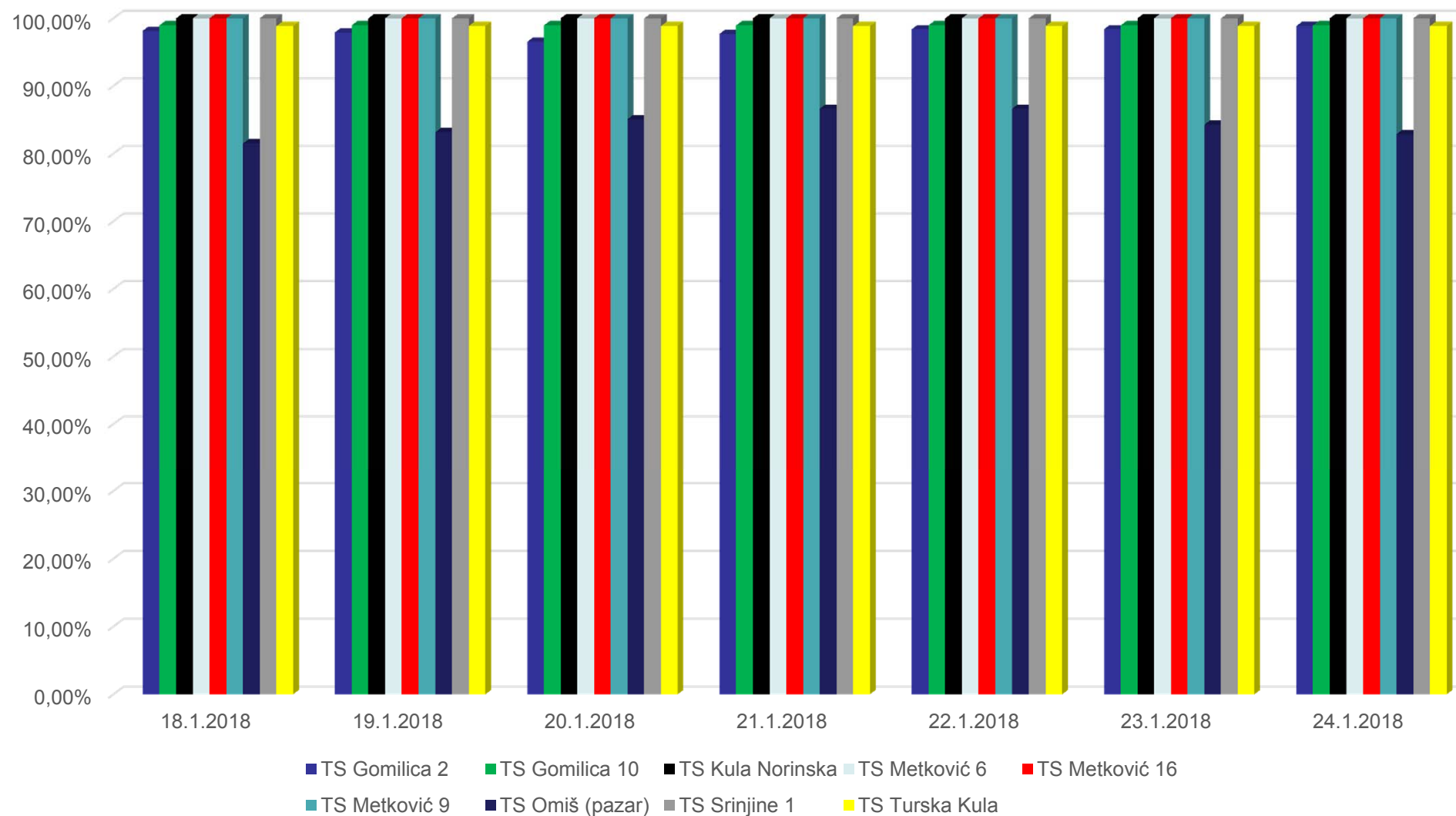
Postotak očitivosti dnevnih obračunskih registara G3 PLC tehnologije



SO6-14 TESTIRANJE TEHNIČKIH ZNAČAJKI NAPREDNIH MJERNIH UREĐAJA S PLC G3 KOMUNIKACIJOM I SUSTAVA ZA DALJINSKO OČITANJE I NJIHOVO UMREŽAVANJE

E. Šehić, Ž. Kajić, I. Ajduković, V. Nakić, S. Čavka

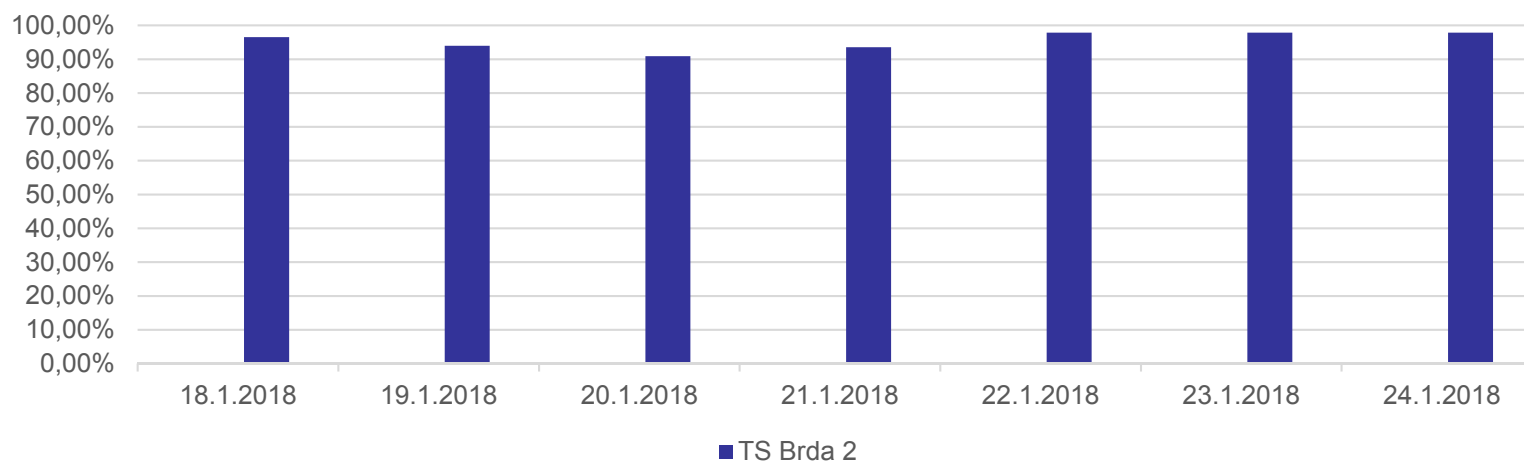
Postotak očitivosti dnevnih krivulja opterećenja
G3 PLC tehnologije



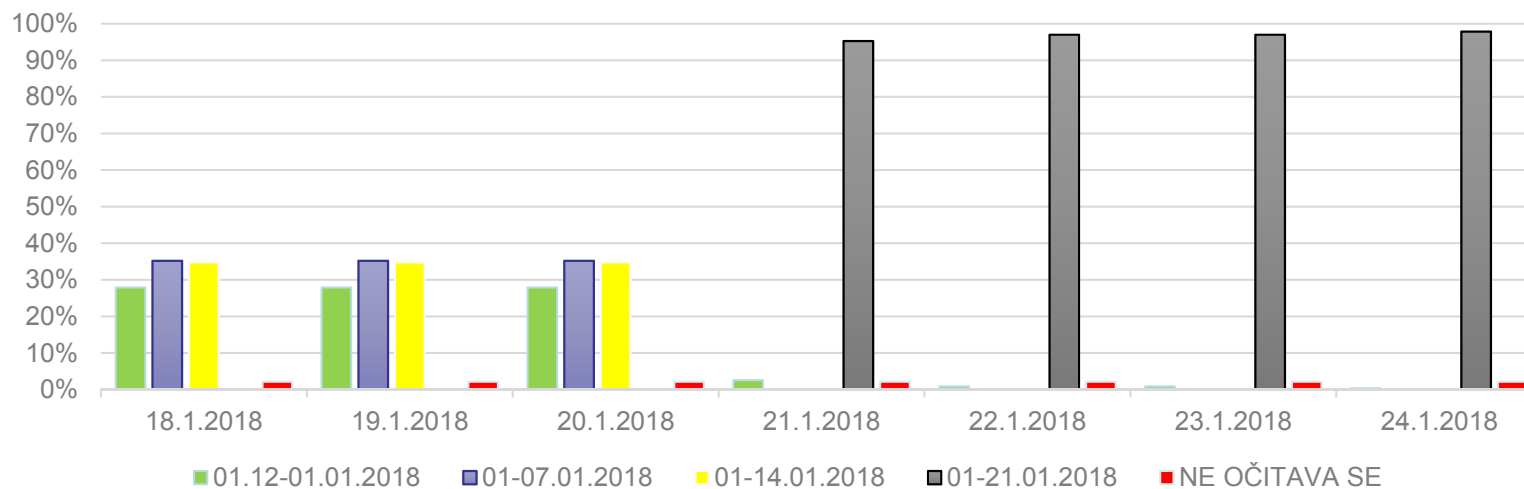
SO6-14 TESTIRANJE TEHNIČKIH ZNAČAJKI NAPREDNIH MJERNIH UREĐAJA S PLC G3 KOMUNIKACIJOM I SUSTAVA ZA DALJINSKO OČITANJE I NJIHOVO UMREŽAVANJE

E. Šehić, Ž. Kajić, I. Ajduković, V. Nakić, S. Čavka

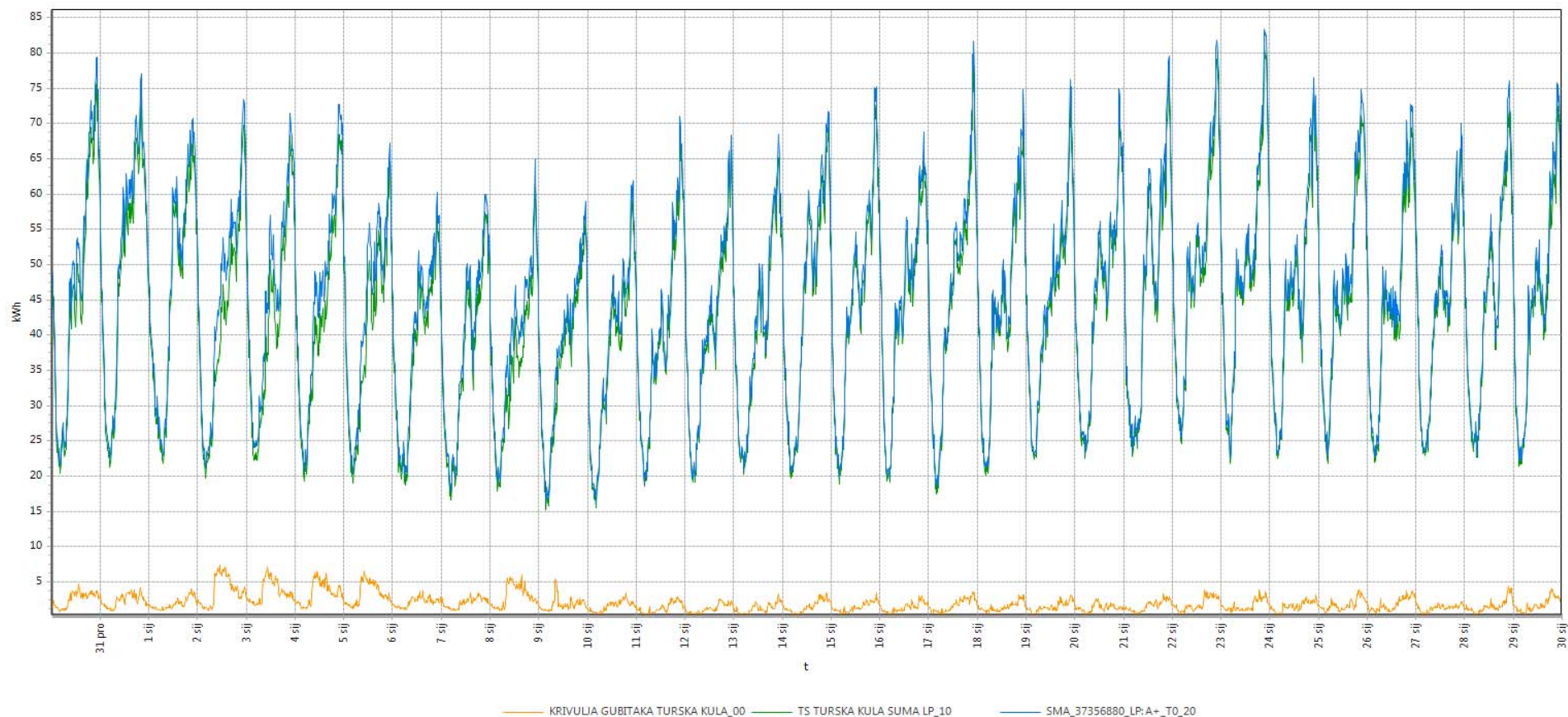
Postotak očitivosti dnevnih obračunskih registara S-FSK tehnologije



Postotak očitivosti dnevnih krivulja opterećenja S-FSK tehnologije



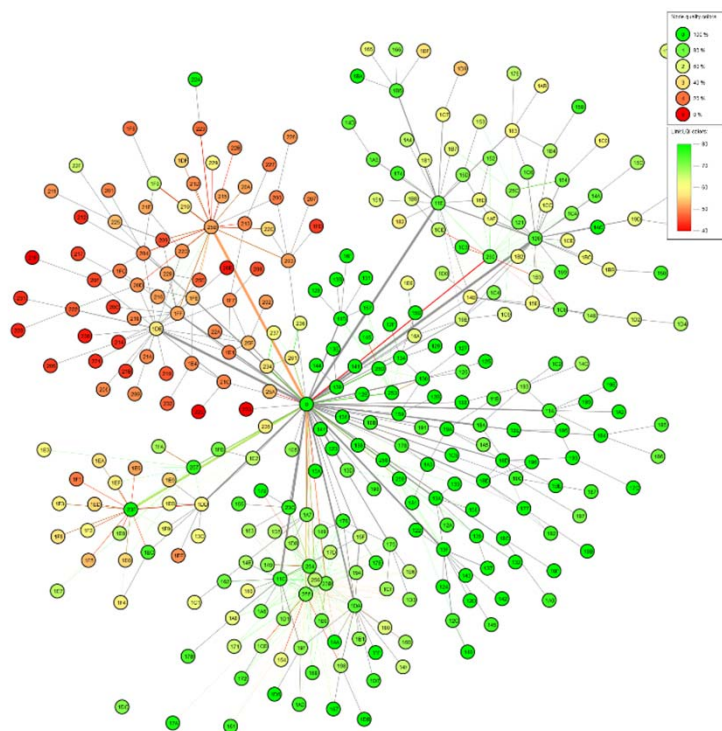
Krivulja gubitaka radne energije - TS Turska Kula



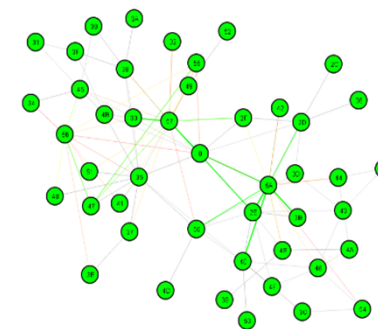
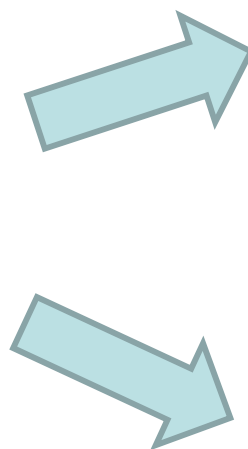
ZAKLJUČAK

- Ključna prednost PLC sustava je da ne postoji dodatno ožičenje osim postojećih energetske vodova
- Uspješnost očitavanja :
 - >95% za 15-minutne krivulje opterećenja
 - >98% za registre
- Ostvarena je funkcija daljinskog uključivanja i isključivanja
- Mogućnost praćenja gubitaka iz AMR sustava
- Poboľšana urednost plaćanja kroz mjesečne račune
- G3 PLC tehnologija pokazala je mnoge prednosti u odnosu na S-FSK:
 - veći broj nosioca frekvencije (G3 ima 36 nosioca, dok S-FSK ima 2),
 - veće brzine prijenosa podataka,
 - veća sigurnost mreže,
 - mogućnost rada u ROBO modu.

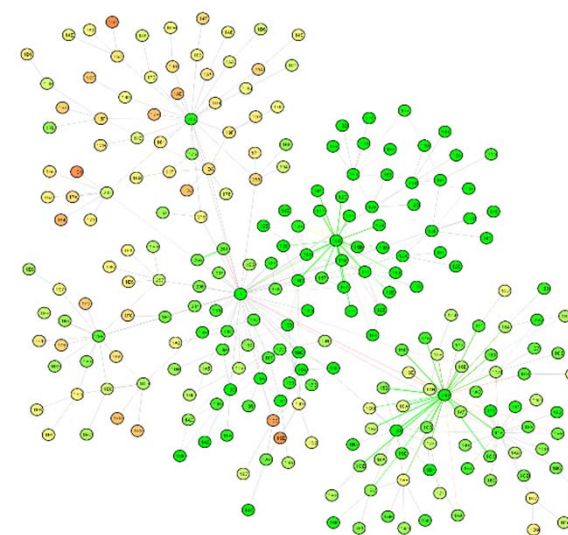
(1) Što poduzeti u slučaju kada G3-PLC komunikacija ne radi?



TS Brodarica 1 (višekatna stambena zgrada)-
komunikacija ne radi na ulazu br.11
(65 brojila)



Postavljen je novi koncentrador na
ulazu br.11 na zadnjem katu, te je mreža
uspješno odvojena u dvije



(2) U kojoj mjeri ROBO način rada smanjuje brzinu prijenosa i prema kojim kriterijima se određuje mod rada?

- Tehnika procjene kanala koristi se za praćenje varijacija u kanalu za svaki okvir podataka.
- Na temelju kvalitete primljenog signala, prijemnik odluči o shemi modulacije koja će se koristiti. Sustav razlikuje nosioce s lošim signal/šum omjerom i ne prenosi podatke na njima.
- U robusnom načinu rada, podaci se ponavljaju četiri puta, dodatno uz kodiranje konvolucije i Reed-Solomonov koder.
- Brzine prijenosa i modovi rada:
 - 43.8 kbps (D8PSK)
 - 29.28 kbps (DQPSK)
 - 14.6 kbps (DBPSK)
 - 4.5 kbps (ROBO)

(3) Koja rješenja se razmatraju za detekciju točne lokacije gubitaka u slučajevima kada se sumnja na neovlaštenu potrošnju električne energije?

- Ugraditi kontrolno mjerenje na TS , te po izvodima TS
- Ugraditi koncentrator na susjednim TS
- Napraviti popis mjernih mjesta po izvodima te napraviti izračun gubitaka po izvodima
- Izdvojiti područja sa većim gubicima
- Rudarenje podataka ili podatkovno rudarenje (eng. **Data Mining**) može se koristiti kao alat za poboljšanje kontrola na terenu, tako da ih se usmjerava na specifična područja. Kontinuirani proces koji uključuje statističko modeliranje uz rezultate sa terena.

HVALA NA PAŽNJI !