

Darko Lovrinčević, ing.el.

HEP, DP "Elektroslavonija" Osijek

**4-03**

## TEHNIČKI ZAHTJEVI PRED DALJINSKI UPRAVLJIVE RASTAVNE NAPRAVE U NADZEMNIM VODOVIMA 10(20) kV

### SAŽETAK

U referatu su prikazani osnovni tehnički zahtjevi koje moraju ispuniti daljinski upravljive rastavne naprave (DURN). Tehnički zahtjevi su postavljeni s gledišta temeljnih osobina, raspoloživosti, održavanja, rukovanja i uklapanja u postojeće sustave daljinskog upravljanja.

**Ključne riječi:** tehnički zahtjevi, daljinski upravljiva rastavna naprava (DURN)

## TECHNICAL REQUIREMENTS FOR REMOTE CONTROLLED SWITCHING DEVICES IN MEDIUM VOLTAGE OVERHEAD LINES

### ABSTRACT

This paper shows a basic Technical requirements which a remote controlled switches (DURN) have to accomplish. Technical requirements are established from the point of view of a basic performance, reliability, maintenance, service and implementing in existing SCADA systems.

**Key words:** Technical requirements, remote controlled switching device

### UVOD

Nadzemna sredjenaponska 10(20) kV mreža se koristi za osiguranje napajanja potrošača na širem vangradskom području, nerijetko s dužinama većim od 10-15 km. Postojeći sustavi daljinskog upravljanja EES-som uglavnom se spuštaju do razine vodnih polja 10(20) kV u TS x/10(20) kV.

Problem izdvajanja kvarnog dijela u nadzemnim 10(20) kV mrežama rješava se uglavnom postupkom odlaska kvarne dionice i isključenjem kvarne dionice pomoću rastavljača, odnosno rastavne sklopke.

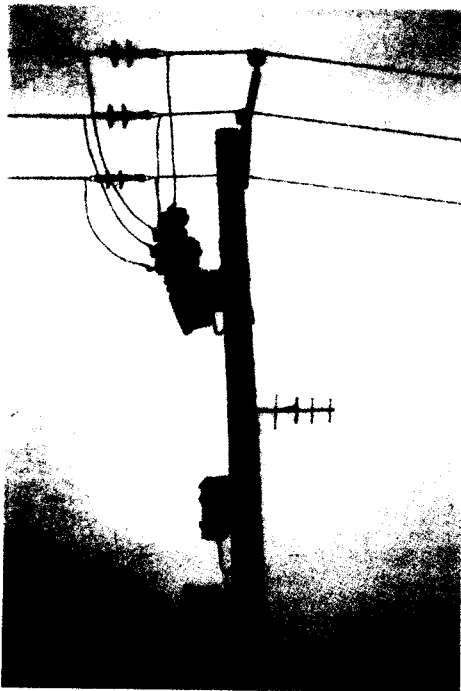
Kvarove na elektroenergetskim postrojenjima nemožemo izbjeći, no ugradnjom DURN-a možemo smanjiti vrijeme za lociranje kvara, isključenje samo kvarne dionice, odnosno povećanja ukupne raspoloživosti sustava. Cilj ovog rada je ukazati na osnovne tehničke zahtjeve koje mora ispuniti DURN kako bi se uklopio u postojeće sustave daljinskog upravljanja te ispunio pred njega postavljene funkcionalne zahtjeve. Nadalje, zahtjevi koji se postavljaju pred njegove osobine ostvariti će i funkcije DMS kada se naprave raspolože u programskoj podršci vođenja sustava. Na kraju DURN je jedna od sastavnica automatizacije u distribucijskoj mreži (DA).

## 1. OSNOVNE IZVEDBE DUR-a

Ovisno o mjestu ugradnje i funkciji u EES-u postoje četiri osnovna oblička u izvedbi DURN-a

- 1.1. DUR u funkciji prekidača u vodu s mogućnošću dojava kvara i mogućnošću automatskog ponovnog uklopa (APU).
- 1.2. DUR u funkciji prekidača u vodu s mogućnošću dojava kvara
- 1.3. DUR u funkciji rastavne sklopke s mogućnošću dojava kvara
- 1.4. DUR u funkciji rastavljača s mogućnošću dojava kvara

Koji će se od navedenih oblička uporabiti stvar je gledanja na potrebe pogona i gledanja na gospodarsku opravdanost ulaganja u narečena oblička.



Slika 1. Ugradnja DURN-a na drveni stup s prekidačem kao rastavnom napravom



Slika 2. Ugradnja DURN-a na čelično-rešetkasti stup s rastavnom sklopkom kao rastavnom napravom

## 2. OSNOVNE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE DUR-a

### 2.1. Zahtjevi pred načelom izvedbe

DURN treba biti izveden na način koji omogućava ugradnju na postojeće stupove koji se koriste u izgradnji 10(20) kV nadzemnih vodova uz minimalne zahvate na stupu a u cilju prilagodbe nosača rastavne naprave i ugradnje upravljačko ormarića DURN-a. Slike 1. i 2. prikazuje uobičajnu izvedbu DURN-a

#### 2.1. Upravljanje

Izvedba DURN mora osigurati tri osnovna načina upravljanja

- lokalno mehanički okretnom polugom
- lokalno električki iz ormarića upravljanja,
- daljinski iz centra vođenja

U ormariću mora postojati troležajna sklopka sa sljedećim izborom mjesta električnog upravljanja

- |    |  |
|----|--|
| 0- | električno upravljanje isključeno,                     |
| 1- | električno upravljanje s ormarića                      |
| 2- | električno upravljanje iz udaljenog centra upravljanja |

#### 2.2. Nadzor stanja

U centar daljinskog vođenja (DUC) potrebno je dojaviti:

- DURN - uključen
- DURN - isključen
- APU - prolazni kvar (u slučaju izvedbe DURN-a kako prekidač s mogućnošću automatskog ponovnog uklopa)
- Izabrano mjesto upravljanja - lokalno  
- daljinski

#### 2.3. Alarmna signalizacija

U centar daljinskog vođenja dojaviti:

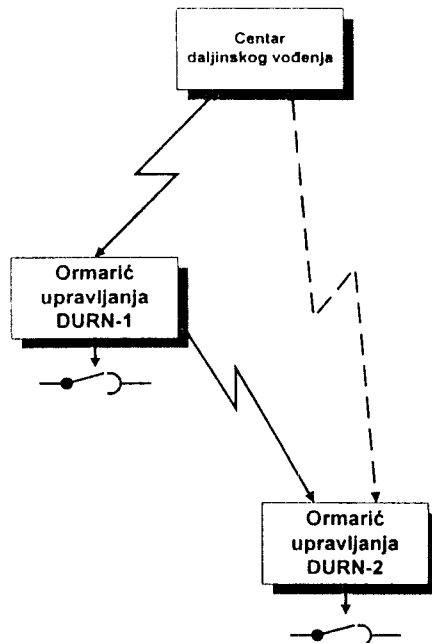
- neovlašten pristup ormariću upravljanja,
- električno upravljanje onemogućeno,
- smetnje u napajanju pomoćnim naponom

#### 2.4. Zahtjevi pred načelom daljinske komunikacije

Telekomunikacija između DURN-a i centra daljinskog vođenja mora se provoditi na frekvencijskom području koje se sada koristi za mobilni sustav radio veza a to je:

- FM područje s frekvencijskom modulacijom,
- Frekvencijsko područje 4 m. (0,7 m)

DUR mora imati mogućnost neizravne veze s centrom daljinskog vođenja preko komunikacijske jedinice drugog DURN-a koji je ima komunikacijski put prema centru daljinskog vođenja. Načelo komunikacije je prikazano na slici br. 2



Slika 2. Načelo komuniciranja DRUN- a sa centrom daljinskog upravljanja

Sustav komuniciranja DUC – DURN ora posjedovati mogućnost provjere stanja komunikacije pilot signalom.

### 2.5. Zahtjevi pred napajanjem pomoćnim naponom opreme ormarića upravljanja

Ormarčić upravljanja treba biti opremljen s vlastitim izvorom pomoćnog napona za telekomunikacijsku jedinicu i elektroničke uređaje a njegovo napajanje predvidjeti pomoću solarne ćelije.

### 2.6. Zahtjevi pred opremom u centru daljinskog vođenja

Oprema što se isporučuje za centar daljinskog vođenja za upravljanje i nadzor DUR-a treba funkcionirati na jedan od tri načina:

- neovisno od postojeće sklopovske i programske opreme za daljinsko vođenje pomoću osobnog računala
- uključenjem u postojeći sustav daljinskog vođenja (SCADA)
- uključnje u sustav SCADA i u posebne funkcije DMS

Kako se DURN uključuje u postojeći sustav vođenja telekomunikacija opreme u centru vođenja s opremom u ormariću upravljanja na stupu mora se provoditi s postojećim primopredajnim sustavom koji se koristi u centru daljinskog vođenja.

#### Zaključak:

Pred daljinsko upravljive naprave u sredjenaponskoj 10(20) možemo postaviti još niz različitih tehničkih uvjeta koje bi željeli da one ispunje, no, na taj način bi se povećala cijena izvedbe a to bi dovelo do upitnosti ugradnje DURN-a . Cilj je bio prikazati samo osnovne tehnički uvjete koje DURN mora ispuniti da bi mogao uključiti u postojeće i buduće sustave automatizacije DEES-a .