

## PROCEDURA – UPRAVLJANJE DISTRIBUTIVNIM SISTEMOM KAO POJAČANA SIGURNOST I BEZBEDNOST RADA DISPEČERSKIH CENTARA U SRBIJI

### PROCEDURE - DISTRIBUTION SYSTEM MANAGEMENT AS INCREASED SAFETY AND SAFETY OPERATION OF DISPATCH CENTERS IN SERBIA

Edin ZEKIĆ, Elektrodistribucija Srbije d.o.o. Beograd, Srbija  
Dražen ŠKILJEVIĆ, Elektrodistribucija Srbije d.o.o. Beograd, Srbija

#### KRATAK SADRŽAJ

Tokom 2018. godine ODS „EPS Distribucija“ d.o.o. Beograd doneo je novu Proceduru – Upravljanje distributivnim sistemom (PR-UPR-12) u okviru ODS „EPS Distribucija“ d.o.o. Beograd. Procedura je prilagođena sistematizaciji radnih mesta i podrazumeva novu strukturu IMS dokumenata u funkciji „Upravljanje DEES“.

Sa novim uputstvima i novom dokumentacijom za izvođenje radova preciznije su definisani poslovi dispečerskih centara pa su time pojačani sigurnost i bezbednost rada dispečerskih centara u Srbiji.

U ovom radu je prikazan osnovni koncept Procedure PR-UPR-12. Nova Uputstva koja su definisana, a nisu postojala ranije. Sprovedeno je upoređivanje rada dispečerskih centara ranije i sada i kako su nova uputstva uticala na pojačanu sigurnost i bezbednost rada DC (manipulacije, izdavanje dokumenta za izvođenje radova-dozvole, podnošenje zahteva...).

**Ključne reči:** Procedura (PR-UPR-12), Uputstva, rad dispečerskih centara, manipulacije.

#### ABSTRACT

In 2018, ODS "EPS Distribution" doo Belgrade adopted a new Procedure - Distribution System Management (PR-UPR-12) was adopted within ODS "EPS Distribution" doo Belgrade. The procedure is adapted to job classification, and involves a new structure of IMS documents in the function "Management of the Power Distribution System". With the new instructions and new documentation for the execution of works, the operations of dispatch centers were more precisely defined, which in turn increased the safety and security of the work of dispatch centers in Serbia.

The basic concept of Procedure PR-UPR-12 is presented in this paper. New Instructions that have been defined but have not existed before. A comparison was made of the operation of dispatch centers earlier and now and how the new instructions have influenced the increased safety and security of DC operations (manipulation, issuance of work permits, filing ...).

**Keywords:** Procedure (PR-UPR-12), Instructions, operation of dispatch centers, manipulation.

Edin Zekić, edin.zekic@ods.rs

#### UVOD

Bezbednost je svodenje nepotrebnog rizika opasnosti na najmanju meru. Pojam je toliko rasprostranjen da bi se o njemu moglo pisati jako opširno pa ćemo se mi bazirati samo na delu obaveze dispečerskih centara i koliko su nova uputstva doprinela boljoj bezbednosti kroz celu proceduru dobijanja dozvole za rad.

Radovi na elektroenergetskim objektima (u daljem tekstu EEO) mogu se izvoditi samo na osnovu odgovarajućih dokumenata za rad, kao što su: nalog za rad, dozvola za rad, obaveštenje o završetku rada, depeša i program rada (Član 50. Pravilnika o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima (u daljem tekstu Pravilnika o opštim merama)).

Prema Članu 51. Pravilnika o opštim merama Nalog za rad kojim nadležni rukovodilac određuje odgovorno stručno lice za izvršenje konkretnog radnog zadatka može se izdati:

- pismeno – preko određenog obrasca ili teleprinterom
- usmeno uz istovremeno snimanje govora, i
- putem govornih telekomunikacionih veza, uz upisivanje podataka u određene obrasce i sravnjivanje teksta.

Nalog za rad daje se tako da izvršiocu bude jasan zadatak – gde i šta treba da uradi.

Dozvola za rad se, po Članu 52. Pravilnika o opštim merama, izdaje za izvođenje radova u beznaponskom stanju u III zoni opasnosti i radova u blizini napona u slučaju primene mera “Zlatnih pravila” iz člana 24 ovog pravilnika, pre početka radova i to:

- pismeno – na određenom obrazcu ili teleprinterom (uz povratnu potvrdu prijema), i
- putem govornih telekomunikacionih veza i uz upisivanja podataka u određene obrasce i sravnjivanje teksta.

Kako se sistematizacija JP EPS promenila kroz statusne promene tako je bilo neophodno novom procedurom PR-UPR-12 i novim uputstvom UP-UPR-23 precizno definisati način dobijanja dozvole za rad, a sve u skladu sa zakonskim, podzakonskim i normativnim aktima. Ceo proces je formiran tako da planirani radovi budu precizno definisani kroz nekoliko službi i sektora što dovodi do dodatnih provera vrste, opisa radova i obezbeđenja mesta rada.

Prema dosadašnjem pregledu najveće promene usledile su u okviru DP Novi Sad, a i zbog novonastale situacije zbog epidemije COVID 19, onemogućen je bio obilazak i prikupljanja podataka od ostalih DP. Zato smo se bazirali samo na ovo distributivno područje.

Procedura **PR-UPR 12** - *Upravljanje DS* definiše aktivnosti organizacionih celina koje se bave upravljanjem DS, kao i njihovu međusobnu saradnju i hijerarhijsku nadređenost koja je precizno definisana prilikom obavljanja ovih poslova. Uvažavajući princip subordinacije karakterističan za procedure upravljanja DS, ova procedura je usaglašena sa važećim aktima viših hijerarhijskih nivoa upravljanja (NDC i RDC), sa kojima se obavlja saradnja iz ove oblasti.

Za dispečerske centre je najvažnije operativno upravljanje pa su u skladu za važećom sistematizacijom uputstva podeljena na **UP-UPR-17** - *Operativno upravljanje Novi Sad, Kragujevac, Kraljevo i Nis* i **UP-UPR-16** - *Operativno upravljanje Beograd*.

Definisana su i ostala uputstva, a neka se prvi put pojavljuju kao takva:

**UP-UPR-18** - *Vodjenje dnevnika događaja*, **UP-UPR-19** - *Model govorne komunikacije*, **UP-UPR-20** - *Obaveštenje o značajnim prekidima*, **UP-UPR-21** - *Sticanje statusa značajnog korisnika DEES*, **UP-UPR-22** - *Lokalizacija kvara na DEES*, **UP-UPR-23** - *Dobijanje dozvole za rad na EEO*, **UP-UPR-24** - *Izrada periodičnih izveštaja o radu DEES*, **UP-UPR-25** - *Obaveštavanje o planiranim radovima na DEES*, **UP-UPR-26** - *Regulisanje ulaska u EEO* i **UP-UPR-12** - *Izračunavanje pokazatelja pouzdanosti isporuke električne energije*.

Dozvola za rad kao opšti naziv za odobrenje radova na EEO u vlasništvu Operatora distributivnog sistema “EPS Distribucija” d.o.o. Beograd, zahteva sprovođenje svih mera po Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu, Zakona o energetici, Zakona o planiranju i izgradnji, Pravilnika o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima, Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad i drugi. Prema UP-UPR-23 ima nekoliko vrsta dozvola:

- Dozvola za ulazak – jedina koja se ne izdaje se od strane sektora za upravljanje već se samo traži saglasnost istog, bez sprovođenja osnovnih mera obezbeđenja mesta rada
- Odobrenje po zahtevu za odobrenje radova za koje nije potrebno sprovođenje osnovnih mera obezbeđenja mesta rada
- Izjava o isključenju – potrebno sprovođenje osnovnih mera obezbeđenja mesta rada, ali nije dozvoljen rad na tom EEO, delu EEO ili elementu.
- Dozvola za rad na EEO – potrebno sprovođenje osnovnih mera obezbeđenja mesta rada i dozvoljen rad na EEO, delu EEO ili elementu i u njihovoj blizini.
- Dozvola za rad na EEO sa samoisključenjem - potrebno sprovođenje osnovnih mera obezbeđenja mesta rada i dozvoljen rad na EEO, delu EEO ili elementu i u njihovoj blizini.
- Interna dozvola za rad – izdaje je koordinator radova (član 53 Pravilnika o opštim merama) potrebna Dozvola za rad na EEO na ime koordinатора kao rukovodioca radova.

Obezbediti mesto rada - sprovesti zaštitne mere, podrazumeva primenu zaštitnih sredstava. Dakle, primenom zaštitnih sredstava se stvaraju uslovi za bezbedan rad. Obezbeđenje mesta rada sprovodi se primenom osnovnih i dopunskih mera obezbeđenja mesta rada.

Osnovne mere za bezbedan rad ili Osnovne mere za obezbeđenje mesta rada (u daljem tekstu Osnovne mere) se sprovode na mestu gde je objekat (ili deo objekta) na kome se radi odvojen od izvora napona.

Osnovne mere se sprovode rasklopnim i rastavnim napravama, sistemskim napravama za uzemljenje ili razvezivanjem i sprovodi ih izvršilac manipulacije (u daljem tekstu IM), a na osnovu zbirnog ili pojedinačnog

naloga dispečera. Osnovne mere čine: isključivanje uz vidljiv prekid; sprečavanje slučajnog uključivanja; utvrđivanje beznaponskog stanja; uzemljavanje i kratko spajanje. Ako bismo na ovo dodali i ograđivanje od delova pod naponom i označavanje i ograđivanje mesta rada koji se ne sprovode u okviru Osnovnih mera, dobili bi načela "Zlatnih pravila". Definisana su na nivou EPS-a i EMS-a za rad na energetskim objektima, koja su preduslov bezbednog rada. Nastala su iz potrebe da se svakom poslu na EEO pristupi sa što manje opasnosti i rizika. Takođe su našla uporište i u Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu (Član 78. stav 8) tj Pravilnika o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima (Službeni glasnik SRS, broj 21/89).

## „ЗЛАТНА” ПРАВИЛА



Osnovne mere sprovodi i rukovodilac radova kada ima dozvolu za rad sa samoisključenjem (članu 56 Pravilnika o opštim merama i UP-UPR-23). Tada je rukovodilac radova i izvršilac manipulacije i sprovodi osnovne i dopunske mere.

Pre izdavanja Dozvole za rad na EEO IM upoznaje rukovodioca radova sa svim aspektima koji su od interesa za obezbeđenje mesta rada: mesta na kojima je izvršeno postavljanje sistemskih uzemljenja, granice mesta rada, elementi koji su pod naponom, zajedno konstatuju potrebu za eventualnim sprovođenjem dodatnih mera obezbeđenja mesta rada. Provera se može vršiti na već opisani način ili više načina: neposrednim uvidom, uvidom u šeme sa naznačenim isključenjima, uvidom u elemente koji pokazuju uklopno stanje daljinski upravljivih prekidača ili na drugi pouzdan način. Pre početka rada rukovodilac radova prima od dispečera Dozvolu za rad – pošto se upozna sa delom objekta pod naponom i proveri sprovedene osnovne mere.

Dopunske mere za bezbedan rad (u daljem tekstu Dopunske mere) se sprovode na mestu rada (npr. "zlatna pravila"- treća, četvrta i peta stavka, isključivanje komandno-signalnih potencijala, postavljanje prenosnog uzemljenja, osiguranje stuba od pada, mere za bezbedan rad na visini, osvetljenje mesta rada, saobraćajne i druge mere kod rada na javnim površinama). Dopunske mere se sprovode prvenstveno kolektivnim zaštitnim sredstvima, zatim rasklopnim napravama i drugim sredstvima. Dopunske mere sprovodi RR, upozori radnike na opasnosti pri radu (posebno na delove pod naponom) na sprovedene mere za bezbedan rad i na primenu zaštitnih sredstava. Po obavljanju prethodnog, RR objavljuje početak rada i samo je RR ovlašćen da objavi početak rada (član 56 Pravilnika o opštim merama).

### KRATAK PREGLED UPUTSTAVA

Na prvom mestu su definisane nadležnosti i aktivnosti koje se realizuju u određenom dispečerskom centru. Pošto smo se bazirali samo na DP Novi Sad, UP-UPR-17 - Operativno upravljanje Novi Sad, Kragujevac, Kraljevo i Niš treba referencirati u odnosu na druga Uputstva iz procesa upravljanja kroz organizaciju upravljanja DS gde su određeni tehnološki procesi detaljnije objašnjeni. Pa na primer UP-UPR-17 opisuju aktivnosti u određenim dispečerskim centrima, primopredaju smene (UP-UPR-18), postupke razmene podataka (UP-UPR-19), dokumentaciju u DC, nadležnosti dispečerskih centara (UP-UPR-11), operativno upravljanje elementima I, II, III, IV grupe (UP-UPR-17 i Ugovor o eksploataciji sa EMS AD) i EEO 35-0,4 kV, planirane i interventne radove na EEO (UP-UPR-23), postupke kod prorade zaštitnih uređaja (UP-UPR-22 i 25), saniranje poremećaja u radu EES (UP-UPR-22), manipulacije na EEO, ograničenja isporuke električne energije (UP-UPR-20 i 21), obaveštavanje

korisnika DS o prekidu isporuke električne energije(UP-UPR-25), stavljanje prvi put pod napon (PR-UPR-11), sistem daljinskog upravljanja i upravljanje NN mrežom.

Poseban akcenat ćemo staviti na manipulacije na EEO jer njihovo precizno definisanje direktno utiče na bezbednost svih učesnika u radu. Definisano je da samo stručna, obučena i opremljena lica za tu vrstu posla mogu obavljati manipulacije i precizirano je ko mogu biti ta lica, šta treba da sadrži nalog za manipulaciju i da je potreban jedan izvršilac za manipulacije na rasklopnim uređajima, a gde se za druge vrste zahvata zahteva najmanje dva izvršioca. Takođe, da ne bude zabune, precizirano je i da se pod manipulacijom podrazumeva i razvezivanje odnosno vezivanje kablovske glave i/ili strujnih veza pri čemu nalog za manipulaciju mora da sadrži tačan naziv, oznaku i vrstu elektroenergetskog voda sa brojem stuba, odnosno EEO, i stanje kablovske glave i/ili strujnih veza koje treba ostvariti. Svim manipulacijama iz IV grupe rukovodi dispečer DDC/PDC. Pre izdavanja naloga za daljinsko komadovanje putem SDU ili izdavanja naloga za obavljanje manipulacije izvršiocu manipulacija, dispečer se upoznaje sa trenutnim uklopnim stanjem u DC i drugim bitnim informacijama za određenu manipulaciju. Po dolasku na EEO izvršilac manipulacije se upoznaje sa uklopnim stanjem na objektu i javlja se nadležnom dispečeru. Nalog za obavljanje manipulacija, dispečer izdaje izvršiocu manipulacija preko sredstava veze (telefon ili radio veza), pri čemu se celokupna komunikacija snima. Izvršilac manipulacije je dužan da potvrdi dobijeni nalog za manipulaciju ponavljanjem istog (detaljnije u tački 2.1). Ukoliko IM nije u mogućnosti da izvrši dobijeni nalog zbog neusaglašenog stanja na EEO i izdatog naloga ili neispravnosti rasklopne opreme, obaveštava nadležnog dispečera, koji je dužan da izvrši korekciju naloga u skladu sa stanjem na objektu. U slučaju naloga izdatog od strane nadležnog dispečera koji može ugroziti bezbednost ljudi i postrojenja, IM nije dužan da izvrši nalog, uz davanje obrazloženja dispečeru. Izuzetno u slučaju smetnji koje mogu prouzrokovati velike materijalne štete ili opasnosti po ljude, IM isključuje EEO ili njegov deo (bez naloga) i potom izveštava nadležnog dispečera. U toku sprovođenja manipulacija, IM je dužan da kontroliše da li su komandni, rasklopni i signalni uređaji zauzeli željeni položaj. Po obavljenim manipulacijama, IM je dužan da obavesti nadležnog dispečera o izvršenim aktivnostima.

#### UP-UPR-23 - Dobijanje dozvole za rad na EEO

Ovo uputstvo definiše: dokument za izvođenje radova, obradu prijave radova i zahteva, podnosiocima zahteva, predaju, prijem i vraćanje “dozvola” za rad, radove za koje nije potrebna dozvola za rad i obezbeđenje mesta rada. Obrada zahteva, predaja, prijem i vraćanje dozvole za rad i obezbeđenje mesta rada je značajno za bezbednost svih učesnika u radu.

Nadležna organizaciona celina (OC) upravljanja unosi na Zahtev broj i datum prijema, kontroliše da li je Zahtev ispravan i da li je priložena potrebna propisana dokumentacija. Ispravan Zahtev se obrađuje i dostavlja na zakazivanje termina. U zavisnosti od predloženog datuma, perioda predviđenog za izvođenje radova kao i mogućnosti na mreži i raspoloživosti dispečerskih ekipa, kontaktira se lice navedeno na Zahtevu i predlaže mogući termin za izvođenje radova. Za zahteve u kojima je navedeno da je potrebno angažovanje specijalističkih ekipa, zaposleni koji ugovara termin radova, kontaktira šefa nadležne Službe da dobije potvrdu da je ovoj Službi dostavljena narudžbenica za radove koji su predmet ugovaranja i da su saglasni sa predloženim terminom. Nakon usaglašavanja, zaposleni koji ugovara radove na Zahtevu upisuje potvrđeni datum i odobreno vreme i pristupa obaveštavanju korisnika i značajnih korisnika u skladu sa UP-UPR-25. OC upravljanja može od podnosioca Zahteva tražiti raspodelu rada u više etapa ako je to u cilju smanjenja neisporučene električne energije. U slučajevima da dođe do promene uslova pod kojim je odobreno izvođenje radova, OC upravljanja može obustaviti planirana isključenja i o tome je dužna da obavesti tražioca isključenja odmah po saznanju. U slučaju da se radovi obustave na dan kada je planirano izvođenje radova na Zahtevu dežurni dispečer mora upisati razlog zbog čega nije izdata Dozvola za rad na EEO (Obrazac UP-UPR-23.05/1)

Osnovne mere obezbeđenja mesta rada i njihovo uklanjanje posle vraćene Dozvole za rad na EEO/Izjave o isključenju EEO sprovodi IM po nalogu dispečera. Dozvoljeno je odstupanje u slučaju određenih ispitivanja kada se kratkotrajno mogu skinuti uzemljenja sprovedena u okviru osnovnih mera osiguranja, pri čemu se prethodno postave stezaljke uređaja za ispitivanje (član 57 Pravilnika o opštim merama, a detaljnije precizirano u Ugovoru o eksploataciji sa EMS AD). Neposredno po završetku ispitivanja treba izvršiti uzemljavanje i kratko spajanje, pa zatim skinuti stezaljke. Navedeno sprovodi RR, određen u dozvoli za rad. Dopunske mere obezbeđenja mesta rada sprovodi RR uz prethodnu proveru sprovedenih osnovnih mera i utvrđivanje susednih delova koji su pod naponom. Provera sprovedenih osnovnih mera osiguranja mesta rada obavlja se na sledeće načine:

- ako se osnovne mere obezbeđenja mesta rada sprovode na mestu rada, odnosno u njegovoj blizini, RR zajedno sa licem koje mu predaje Dozvolu za rad/Izjavu proverava ih uvidom,
- ako se dozvola za rad na EEO izdaje u DC, proveru sprovodi RR zajedno sa licem koje mu predaje dozvolu za rad uvidom u šeme na kojima su naznačena isključenja i uzemljenja, uvidom na sinoptičkoj tabli, prikazu mreže ili EEO na SCADI ili drugi pouzdan način i
- ako se dozvola predaje radio ili telefonskom vezom, provera se sastoji u usmenim konstatacijama, pri čemu se razgovor snima preko snimača govora.

Dozvola za rad na EEO se obavezno izdaje za radove na EEO ili delovima EEO koji su u vlasništvu ODS ako se radovi izvode na elementu EEO u zoni opasnosti i ako se radovi izvode u blizini napona, a zahtevaju sprovođenje

bilo koje od mera za bezbedno izvođenje radova. Dozvola za rad se može izdati i bez Zahteva za izdavanje dozvole za rad na EEO, za radove na otklanjanju kvarova na DS, koji su započeti u roku kraćem od 24 sata od lokalizacije kvara.

Dozvola za rad na EEO sa samoisključenjem se izdaje kada rukovodilac radova preuzima isključenje EEO ili njegovog dela i sam sprovodi pored dopunskih i osnovne mere obezbeđenja mesta rada. U ovom slučaju RR je istovremeno i IM. Ona sadrži i način izvođenja manipulacija isključenja/uključenja objekta. Precizirano je i izdavanje dozvola i obaveze RR za svaku od izdatih dozvola. Takođe, opisan je i postupak izdavanja dozvola za složene radove i postupak rada sa više ekipa.

Posebnu pažnju ćemo posvetiti na dva uputstva koja nisu postojala ranije u okviru procedure za upravljanje DS i to su **UP-UPR-19** - Model govorne komunikacije i **UP-UPR-22** - Lokalizacija kvara na DEES.

## **DETALJAN OPIS UP-UPR-19 – MODEL GOVORNE KOMUNIKACIJE**

Uputstvo UP-UPR-19 definiše pojmove i način obavljanja govorne komunikacije dispečera u dispečerskim centrima (DC), međusobno i sa izvršiocima manipulacija (IM), rukovodiocima radova (RR) i ostalim licima u cilju smanjenja rizika od nastanka povreda na radu, havarija i štete na EEO čime sprečava korišćenje neodgovarajućeg sadržaja govorne komunikacije propisivanjem samog načina govorne komunikacije.

Uputstvo UP-UPR-19 je namenjeno za primenu u Direkciji za upravljanje DEEC i primenjuje se u svim sektorima upravljanja, ograncima, pogonima i Odseku za upravljanje Beograd. Znači da je ovaj dokument obavezujući u svim organizacionim celinama Operatora distributivnog sistema (ODS) "EPS Distribucija" d.o.o. Beograd i JP EPS.

Prema Opštim principima govorne komunikacije, sama govorna komunikacija je svaka poslovno formalna komunikacija koju zaposleni ostvaruju u samom DC međusobno, kao i sa licima zaposlenim u ODS, EPS, EMS, a isto tako i sa trećim licima koji u cilju izvršenja radnih zadataka moraju da razmenjuju informacije sa dispečerima. Prilikom govorne komunikacije dispečera sa izvršiocima manipulacija i rukovodiocima radova kao i sa ostalim licima, isključivo je dozvoljeno korišćenje pojmova koji se inače koriste u poslovno formalnoj komunikaciji. Takođe, jako bitno i značajno u ovom uputstvu je to što je tačno određen način komunikacije tj. način oslovljavanja učesnika u formalno poslovnoj komunikaciji sve u cilju smanjenja povreda na radu i sprečavanja štete i havarija na EEO. Zabranjeno je koristiti žargonske izraze (sleng), međusobno oslovljavanje učesnika razgovora treba da bude po prezimenu, osim u slučaju kad više učesnika u komunikaciji imaju isto prezime tada oslovljavanje može biti po imenu. Oslovljavanje nadimcima nije preporučljivo, ali je dozvoljeno u slučaju kada se tim načinom obezbedi jasna identifikacija sagovornika. Takođe je zabranjeno oslovljavanje neformalnim imenima (brate, zemo, rođače itd.) što minimalizuje nerazumevanje učesnika govorne komunikacije. Govorna komunikacija se obavlja svim sredstvima govorne komunikacije koju sam DC poseduje i za koju su obezbeđeni uslovi registrovanja i preslušavanja preko sistema snimanja razgovora. Bitno je da u tehničkom smislu govorna komunikacija mora biti razgovetna, razumljiva i nedvosmislena i da se pri govornoj komunikaciji koriste naredbe kao što su:

- UKLJUČI / ISKLJUČI
- BLOKIRAJ MOGUĆNOST UKLJUČENJA
- UTVRDI BEZNAPONSKO STANJE
- UKLJUČI RASTAVLJAČ ZA UZEMLJENJE ILI POSTAVI  
PRENOSNO UZEMLJENJE.

Svi napred navedeni primeri govorne komunikacije nesumnjivo pozitivno utiču na siguran i bezbedan rad svih učesnika govorne komunikacije čime se čuvaju prevashodno život i zdravlje radnika, a samim tim i materijlno tehnička sredstva i oprema.

### **Sadržina govorne komunikacije između DC i ekipa na terenu**

Jako bitna govorna komunikacija je i komunikacija dispečera sa IM ili uklopničarem (postupak je isti) jer su oni „produžena ruka” dispečera na terenu ili njegove oči na EEO. Nadređeni dispečer angažuje IM koji je u obavezi da se u najkraćem vremenskom roku odazove i nakon identifikacije uputi na mesto rada odakle se javlja dispečeru i izveštava ga o situaciji na samom mestu rada. Jasno utvrđen način govorne komunikacije između dispečera i IM takođe utiče na što bezbedniji rad.

Dispečer izdaje nalog za manipulaciju IM i to tačno utvrđenim redosledom gde se nalog za manipulaciju izdaje za svaki rasklopni uređaj ponaosob osim u izuzetnim slučajevima obimnijih radova gde se mogu izdati nalozi za više manipulacija u nizu. Sam nalog za manipulaciju obavezno mora da sadrži:

- TAČAN NAZIV I OZNAKU EEO / ELEMENTA

- TAČAN NAZIV, VRSTU I OZNAKU RASKLOPNOG APARATA NA KOJEM JE MANIPULACIJA PREDVIĐENA
- STANJE RASKLOPNOG UREĐAJA

Ne ulazeći mnogo u samu srž manipulacija, za ovo uputstvo je najbitnija sama govorna komunikacija koja nalaže da IM pošto dobije nalog za manipulaciju tzv. tačku manipulacije, istu ponovi počevši sa "Potrebno je da...". Za to vreme dispečer ga pažljivo sluša i kad se uveri da je IM razumeo šta mu je naloženo potvrđuje ponovljeni nalog. Uloga ponavljanja naloga za manipulaciju između dispečera i IM je jako bitna, jer i ako se potkrade greška prilikom izdavanja naloga postoji druga šansa da se ona otkrije kao i da se otklone nejasnoće ukoliko ih ima. Nakon što IM realizuje nalog, on izveštava dispečera tako što počinje korišćenjem izraza "Nalog izvršen u ..." gde dispečer nakon pažljivog slušanja odgovara sa "U redu" ako je sve urađeno kako treba ili "Nije dobro" ako je uočio nedostatke.

**Medusobna komunikacija između dispečerskih centara** se realizuje tako što je podređeni DC u obavezi da na svaki nalog nadređenog DC dobijen putem govorne komunikacije odgovori u što kraćem roku. Govorna komunikacija između DC-a se ostvaruje putem:

- knjige telegrama
- funkcionalnog sistema govornih veza (obavezno snimanje registrofonom)
- telefaksa
- elektronskom poštom.

**Tehnički preduslovi i kontrola ispravnosti rada TK veza** - Dispečerski centri zavise u velikoj meri od rada TK veza tako da svaki DC treba da bude opremljen sa:

- sredstvima radio-komunikacija
- javnim telefonskim vezama
- lokalnim telefonskim vezama
- telefaksom
- digitalnim višekanalnim registrofonima
- sistemom za daljinski nadzor i upravljanje nad EEO
- ostalim računarskim i telekomunikacionim resursima

Zaključak svega navedenog je da bi govorna komunikacija između dispečera i učesnika u razgovoru bila uspešna, svi napred navedeni sistemi veza moraju biti funkcionalni jer samo tako bezbednost i zaštitu na radu možemo dovesti na najviši nivo.

## **DETALJAN OPIS UP-UPR-22 – LOKALIZACIJA KVARA NA DEES**

Uputstvom UP-UPR-22 definiše se skup aktivnosti koje su neophodne prilikom pronalaženja elemenata EEO ili delova EEO koji su u kvaru u zavisnosti od delovanja zaštitnih ili automatskih uređaja. Ovo uputstvo takođe sadrži i aktivnosti čijim se sprovođenjem utvrđuje mogućnost stavljanja u pogon pojedinih delova mreže nakon ispada usled delovanja zaštitnih ili automatskih uređaja. Ono što ovo uputstvo ne sadrži su aktivnosti na angažovanju nadležnih službi na otklanjanju kvara na EEO ili dela EEO nakon lokalizacije kvara kao i vraćanje EEO ili dela EEO pod napon nakon intervencije tj. nakon što je kvar otklonjen. Takođe, predmet ovog uputstva nisu ni aktivnosti i manipulacije u slučaju totalnog ili delimičnog raspada sistema kao i aktivnosti ponovnog uspostavljanja napajanja krajnjih korisnika. Sve aktivnosti koje nisu obrađene ovim uputstvom, a sprovode se u cilju lokalizacije mesta kvara, realizuju se uz saglasnost nadležnih rukovodioca ili stručnih lica za održavanje EEO.

Uputstvo UP-UPR-22 je namenjeno za primenu u Direkciji za upravljanje DEEC i primenjuje se u svim sektorima upravljanja, ograncima i pogonima. Znači da je ovaj dokument obavezujući u svim organizacionim celinama Operatora distributivnog sistema (ODS) "EPS Distribucija" d.o.o. Beograd i JP EPS.

Veoma bitno kod ovog uputstva, ali i kod svih ostalih uputstava, je to da ono obavezuje sve učesnike u aktivnostima na primenu mera bezbednosti i sredstava zaštite na radu prilikom izvođenja radova na EEO u skladu sa važećim zakonskim propisima i internim aktima koja definišu oblast bezbednosti i zaštite na radu.

**Prikupljanje informacija o delovanju zaštitnih i automatskih uređaja** - Nadležni dispečer proradu zaštitnih i automatskih uređaja na EEO distributivne mreže, u zavisnosti od toga da li su u sistemu daljinskog upravljanja (SDU) ili su u prekidu komunikacije, utvrđuje pomoću signala (uglavnom svetlosnih) u komandnoj zgradi EEO (dispečerski centar DC) ili samom postrojenju i to pomoću:

- svetlosnih signala na tabloima,
- signalnih znački ili svetlećih dioda na elektromehaničkim ili statičkim relejima,
- svetlećih dioda ili poruka ispisanih na displejima mikroprocesorskih uređaja.

U slučaju kada prorade zaštitni i automatski uređaji na EEO distributivne mreže koji su u SDU, nadležni dispečer ih utvrđuje zvučnim signalom i porukom u listi alarma SCADA MMI u samom DC-u. U oba slučaja dispečer šalje IM u obilazak predmetnog EEO radi prikupljanja informacija o mestu i prirodi kvara i ispadu EEO ili dela EEO ako nije u SDU ili po eventualne dopunske informacije u slučaju kad je predmetni EEO u SDU. Sve informacije koje IM skupi na EEO, a od značaja su za dalji tok lokalizacije kvara, prenosi nadležnom dispečeru sistemom veza koje se snimaju, a nadležni dispečer je u obavezi da sve te informacije kao i informacije dobijene putem SDU upiše u Dnevnik događaja, što je regulisano uputstvom UP-UPR-18 Vođenje dnevnika događaja.

**Delovanje zaštite na 110 kV dalekovodima** - Vrstu i prirodu ovog kvara dispečer utvrđuje na osnovu signala sa zaštitnih uređaja u 110 kV dalekovodnom polju (DVP), tako što može da utvrdi da li je kvar:

- jednofazni, dvofazni ili trofazni,
- sa zemljom ili između faza,
- APU uspešan ili neuspešan.

Nadležni dispečer je dužan da obavesti nadležni RDC EMS-a u slučaju kad dođe do delovanja zaštitnih ili automatskih uređaja na 110 kV DV: distantna, poduzna diferencijalna, usmerena zemljospojna, zemljospojna, prekostrujna i zaštita od preopterećenja.

**Delovanje zaštite energetskih transformatora (ET)** - Zaštitni uređaji ET-a se dele na: osnovne, rezervne i zaštitu od preopterećenja.

- **Osnovne:** diferencijalna, Buholc, kontakti termometar, Buholc regulacione sklopke, automatski zatvarač, sigurnosni ventil, kazanska.
- **Rezervne:** prekostrujna, kratkospojna, zemljospojna, ograničena zemljospojna, zaštita od nesimetričnog opterećenja, dopunska rezervna zaštita (DRZ).
- **Zaštita od preopterećenja:** preopterećenje I/II stepen, termička slika.

U slučaju kad ET ispadne zbog delovanja zaštitnih uređaja koji spadaju pod osnovne, izričito se zabranjuje pokušaj stavljanja ET pod napon, već nadležni dispečer obaveštava i angažuje nadležnu službu.

U slučaju kad ET ispadne zbog delovanja zaštitnih uređaja koji spadaju pod rezervne, pre pokušaja stavljanja ET pod napon nadležni dispečer šalje IM na EEO zbog detaljnog vizuelnog pregleda ET i pripadajućih polja radi pokušaja utvrđivanja uzroka ispada i lokalizacije mesta kvara. Ako IM ne utvrdi uzrok ispada i ne lokalizuje mesto kvara, nadležni dispečer ne pušta ET u pogon već obaveštava i angažuje nadležnu službu.

U slučaju kad ET ispadne zbog delovanja zaštite preopterećenja u I ili II stepenu ili usled termičke slike, nadležni dispečer šalje IM na EEO u cilju utvrđivanja stanja ET i uzroka ispada. Ako je do ispada ET došlo zbog prekoračenja dozvoljene temperature usled preopterećenja ET, nadležni dispečer nakon rasterećenja i hlađenja ET isti može da pusti u pogon uz praćenje porasta temperature i opterećenja.

**Delovanje zaštite impedanse za uzemljenje neutralne tačke** - Predstavlja rezervnu zaštitu sabirnica kao i rezervnu zaštitu SN izvoda u mreži čija je neutralna tačka uzemljena i u zavisnosti od tipa impedanse realizuje se na sledeći način:

- prekostrujna zaštita rezistancije (otpornika) ili reaktanse za uzemljenje,
- Buholc reaktanse – alarm,
- Buholc reaktanse – delovanje.

Ako ET ispadne usled delovanja ove zaštite, nadležni dispečer šalje IM na EEO koji prikuplja informacije o stanju prekidača kao i o tome da li je dolazilo do delovanja ili pobuda ostalih relejnih uređaja u EEO. IM takođe vizuelno pregleda stanje sabirnica i same impedanse za uzemljenje i ako nije uočen kvar, dispečer daje nalog da se isključe svi X kV izvodi nakon čega se uključuju prekidači trafo polja (TP). Kada se ET uspešno uključi, dispečer izdaje nalog da se uključi jedan po jedan X kV izvod i ukoliko po uključanju jednog od izvoda ponovo dođe do ispada ET, taj se izvod trajno isključuje a uključuje se ET i ostali izvodi. U slučaju vidljivog kvara na impedansi kao i ako pri pokušaju uključanja ET dođe do delovanja Buholc reaktanse – alarm ili Buholc reaktanse – delovanje, nadležni dispečer obaveštava i angažuje nadležnu službu. Nadležnog rukovodioca ili stručno lice za održavanje EEO dispečer konsultuje u slučaju trajnog kvara impedanse.

### **Delovanje zaštite sabirnica**

Nadležni dispečer je u obavezi da obavesti nadležnog dispečera RDC EMS u slučaju kad dođe do ispada svih 110 kV prekidača u TS 110/x kV usled delovanja diferencijalne zaštite 110 kV sabirnica zato što je zabranjen pokušaj stavljanja pod napon istih. Lokalizaciji kvara u slučaju ispada ET delovanjem zaštite sabirnica X kV na TS 110/x kV i TS 35/x kV, pristupa se tako što se isključe svi x kV izvodi, a nakon toga se uključuje prekidači u TP, čime se x kV sabirnice stavljaju pod napon. Ako je pokušaj uključanja sabirnica x kV i ET neuspešan, znači da postoji trajni kvar na samim sabirnicama i u tom slučaju nadležni dispečer obaveštava i angažuje nadležnu službu.

Lokalizacija kvara je u mnogome slična prethodnom slučaju i u slučaju kada ispada ET 110/x kV i 35/x kV delovanjem rezervne zemljospojne zaštite x kV sabirnica tj. homopolarne prenaponske zaštite.

### **Delovanje zaštite od otkaza ZOP**

Kada dođe do delovanja ove zaštite, nakon što nadležni dispečer prikupi sve potrebne informacije izdaje nalog da se izvod na kom je ova zaštita delovala isključi i uzemlji, a ET i ostali izvodi uključe i o svemu obaveštava nadležnu službu.

### **Delovanje zaštite na srednjenaponskim (SN) vodovima**

Lokalizacija mesta kvara tj. deonice izvoda koja je u kvaru, podrazumeva određeni skup aktivnosti:

- sagledavanje svih dostupnih informacija sa terena ili SCADA sistema kao i sa uređaja za lokalizaciju kvara (lokatori kvara, recloser, sekcionalajzeri, itd.)
- sekcionisanje SN izvoda,
- primenu uređaja za dijagnostiku (megaommetri, merno-ispitni sistemi za lokalizaciju kvara na EEO ili elementima EEO),
- angažovanje nadležnih službi.

### **Zemljospojni prekidač (ZP)**

Ukoliko dođe do nastanka zemljospoja na SN izvodu, kratkospojno se uključuje odgovarajući pol ZP usled čega se pobudi zemljospojna zaštita na SN izvodu na kom je kvar i ako je zemljospoj prolaznog karaktera, nakon isključenja pola ZP nastavlja se normalan pogon DEES. Ako je zemljospoj trajni, nakon isključenja pola ZP zemljospojna zaštita SN izvoda radi kao u TS bez ZP, čime se eliminiše APU kod prolaznog zemljospoja. Bitno je napomenuti da se rad ZP blokira pre početka lokalizacije trajnog kvara zemljospoja na SN izvodu. U slučaju da iz TS sa ZP u SDU stignu signali impedansa neutralne tačke – prekid (pri čemu u TS nije bilo pobude ili prorade distantne zaštite) i impedansa neutralne tačke – kratak spoj (pri čemu u TS nije bilo istovremeno pobude zemljospojne zaštite na više SN izvoda) nadležni dispečer treba da na TS pošalje IM da vizuelnim pregledom utvrdi stanje impedanse za uzemljenje. Veoma je važno napomenuti da ukoliko iz nekog razloga pol ZP ostane trajno uključen, dolazi do prorade prekostrujne zaštite impedanse za uzemljenje neutralne tačke i isključenja ET. Ako se taj slučaj desi, dispečer šalje IM na TS i daje nalog da se ZP isključi sa sabirnica X kV, nakon čega izdaje nalog za uključenje ET i o svemu obaveštava nadležnu službu.

### **Delovanje podfrekventne zaštite**

Nadležni dispečer je dužan da u slučaju prorade podfrekventne zaštite, najpre utvrdi da li je zaštita delovala korektno u skladu sa Planovima odbrane elektroenergetskog sistema, tj. sa Planom podešenja podfrekventne zaštite za odgovarajući stepen prorade i nakon toga obavesti nadležni RDC EMS-a.

## **RAZLIKE U PROCEDURI BIVŠE ELEKTROVOJVODINE I NOVE PROCEDURE ZA UPRAVLJANJE DS**

Ako zanemarimo različitu sistematizaciju radnih mesta i nazive službi najuočljivije razlike su u samim dokumentima.

Ranije je Sektor eksploatacije izrađivao planove isključenja, sada ti planovi zavise od više službi, ali ih na kraju definiše Sektor za plan i investicije u saradnji sa Sektorom za upravljanje DEES. Na osnovu podnete prijave radova nalogodavac formira dispečerski radni nalog (DRN) koji se evidentira u Knjigu evidencije DRN za prijem i odobrenje u funkciji upravljanja. Po pravilu DRN za planirane radove podnose PDC-u, odnosno ODC-u one službe na čijem se EEO radovi izvode. DRN mogu podneti nadležna lica ostalih tehničkih službi uz potpis i saglasnost odgovornog lica za EEO (nalogodavca). Sada je to drugačije i na osnovu prijave radova se formira zahtev od strane službe za pripremu i nadzor održavanja u okviru sektora za plan i investicije i predaje se službi za planiranje i operativno upravljanje DEES. Ispravan Zahtev se obrađuje i dostavlja na zakazivanje. Ono što se značajno promenilo u okviru DP Novi Sad je i način izdavanja dozvole za rad. Dozvolu za rad je ranije izdavalo odgovorno lice za manipulacije (OLM), a ne dispečer. Dispečer je izdavao telegram OLM sa potrebnim manipulacijama i radnjama za sprovođenje osnovnih mera za bezbedan rad, a sada dispečer direktno vodi manipulacije i izdaje naloge IM prema svim uputstvima koje smo ranije naveli što je značajno uticalo na veću bezbednost pri sprovođenju manipulacija. Takođe, nakon sprovedene ankete kod dispečera PDC i ODC na DP Novi Sad 95% njih sada tvrdi da je ovaj način operativnog upravljanja bezbedniji dok je na samom početku, kada su nova uputstva



stupila na snagu, taj procenat bio mnogo manji. Naveli su razloge da su telegrami ranije pisani unapred, da često nisu ni imali povratne informacije o sprovedenim osnovnim merama, jer nisu ni izdavali dozvole i tome slično. Dok je na početku stupanja novih procedura na snagu bila skroz druga problematika, kako će oni sada izdavati dozvole, kako da se veruje IM bez pisanog traga (telegrama), ko proverava rad registrofona i slično. Detaljnije istraživanje koje je bilo planirano nije rađeno zbog novonastale situacije sa COVID 19.

## ZAKLJUČAK

Centralizacijom upravljanja DS na području svih bivših privrednih društava u okviru JP EPS sačinjen je uniformni skup uputstava i dokumenata iz domena upravljanja koji se primenjuju na celom području za koje je odgovoran ODS „EPS Distribucija“ d.o.o. Beograd, a u skladu sa odredbama datim u normativnim i ostalim aktima kojima se uređuju poslovanje i radni procesi. Na prvi pogled se čini da nova procedura nije mnogo promenila u odnosu na prethodnu, ali ako se dublje analizira sve što je ona predvidela i donela može se zaključiti da se na prvom mestu insistira na bezbednosti na radu, tj smernicama kako da se broj grešaka pri manipulacijama smanji na najmanji mogući nivo. Broj grešaka pri manipulacijama trenutno se ne može prikazati kao prost statistički podatak, jer se ovi podaci ne evidentiraju na način da se kasnije mogu filtrirati ili izvući kao statistički podatak. Softverski paket „Dnevnik događaja“ koji je u izradi, trebalo bi da nam omogući i takav vid statistike. Za sada bi trebalo listati postojeće dnevnik događaja koji su u papirnoj formi (blok) što bi zahtevalo mnogo vremena. Zvanična statistika povreda na radu Sektora za bezbednost i zaštitu kaže da je prema uzroku u 2017., 2018., 2019. godini bio po jedan povređen i bez smrtnih slučajeva, a svi stariji od 25 godina. Sad bi te uzroke trebalo iztražiti detaljnije kako bi uočili da li došlo do povrede usled nepravilno sprovedenih mera za bezbedan rad ili nekog drugog razloga, da li su navike i ustaljeni način rada uzroci i tome slično, ali nismo imali mogućnosti zbog pomenute novonastale situacije.

Obzirom da nemamo statistiku, kojom bi potkrepili tvrdnje, možemo da se oslonimo samo na dosadašnje iskustvo i anketu koja je rađena sa dispčerima DP Novi Sad i na osnovu prethodno opisanim uputstvima zaključujemo da nova procedura i prateća uputstva jesu doprinela boljoj bezbednosti i preciznijim smernicama za svođenje grešaka na najmanji mogući nivo.

## POJMOVNIK

- **DS:** distributivni sistem koji čine distributivna elektroenergetska mreža, upravljački centri i upravljački sistem u funkciji obavljanja delatnosti distribucije električne energije i upravljanja distributivnim sistemom, telekomunikaciona infrastruktura u distributivnim EEO, telekomunikaciona infrastruktura u EEO operatora prenosnog sistema, proizvođača i kupaca neophodna za obavljanje poslova upravljanja distributivnim sistemom, informacioni i upravljački sistem i druga infrastruktura neophodna za funkcionisanje distributivnog sistema.
- **DC:** dispečerski centar, funkcionalna celina u ODS zadužena za upravljanje DS. Postoje sledeći centri:
  1. NDDC – Nacionalni distributivni dispečerski centar
  2. RNDDC – Rezervni nacionalni distributivni dispečerski centar
  3. DDC – Distributivni dispečerski centar
  4. PDC – Područni dispečerski centar
  5. ODC – Operativni dispečerski centar
- **Izvršilac manipulacije (IM):** lice koje po nalogu dispečera vrši manipulacije na elementima DS, priprema mesto rada i uručuje neophodna dokumenta za rad.
- **Manipulacija:** promena uklopnog stanja, koja obuhvata proces uključivanja odnosno isključivanja rasklopnih uređaja (rastavljača, prekidača, rastavljača za uzemljenje i osigurača). Na mestima gde ne postoje rasklopni uređaji, manipulacijom će se smatrati i promena uklopnog stanja DS razvezivanjem/uvezivanjem strujnih veza ili kablovskih završnica.
- **ODS:** operator distributivnog sistema energetski subjekt koji obavlja delatnost distribucije električne energije i upravljanja DS izuzev dela 110kV DS u TS 110/x kV (spojna polja 110kV, sabirnice i dalekovodna polja 110kV) i odgovoran je za rad, održavanje i razvoj DS na određenom području, njegovo povezivanje sa drugim sistemima i za obezbeđenje dugoročne sposobnosti sistema da ispuni potrebe za distribucijom električne energije na ekonomski opravdan način.
- **Rukovodilac radova (RR):** ovlašćeno stručno lice određeno dokumentima za rad, koji sa svojom ekipom ili samostalno radi na objektu.
- **SDU:** Sistem daljinskom upravljanja

## LITERATURA

1. Zakon o bezbednosti i zdravlja na radu (Sl. glasnik RS br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017)
2. Zakon o energetici (Sl. glasnik RS br. 145/14, decembar 2014. godine)
3. Pravilnika o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima (Službeni glasnik SRS, broj 21/89)
4. Pravila o radu distributivnog sistema
5. Kategorizacija elemenata 400 kV, 220 kV i 110 kV EES Republike Srbije
6. Uputstvo za planiranje isključenja i sprovođenje osnovnih mera obezbeđenja mesta rada na elementima 400 kV, 220 kV i 110 kV EES Republike Srbije
7. UP-UPR-17 - Operativno upravljanje Novi Sad, Kragujevac, Kraljevo i Niš
8. UP-UPR-18 - Vodjenje dnevnika događaja
9. UP-UPR-19 - Model govorne komunikacije
10. UP-UPR-20 - Obaveštenje o značajnim prekidima
11. UP-UPR-21 - Sticanje statusa značajnog korisnika DEES
12. UP-UPR-22 - Lokalizacija kvara na DEES
13. UP-UPR-23 - Dobijanje dozvole za rad na EEO
14. UP-UPR-01 – Dispečersko upravljanje DS Elektrovojvodine (od aprila 2013)