



SOFTVERSKA PLATFORMA ELEKTRONSKI DNEVNIK DOGAĐAJA ZA POTREBE DISPEČERSKOG UPRAVLJANJA

SOFTWARE PLATFORM ELECTRONIC EVENT LOG FOR DISPATCH MANAGEMENT

Edin ZEKIĆ Elektro distribucija Srbije d.o.o. Beograd, Srbija
Dražen ŠKILJEVIĆ Elektro distribucija Srbije d.o.o. Beograd, Srbija
Suzana BONDOKIĆ Elektro distribucija Srbije d.o.o. Beograd, Srbija

KRATAK SADRŽAJ

Do 2018. godine dispečerski centri Elektro distribucije Srbije (EDS) su imali različite načine evidentiranja događaja u dispečerskom dnevniku događaja pa i sam dnevnik događaja. Neki dispečerski centri su imali elektronske verzije dispečerskog dnevnika dok su drugi koristili papirnu verziju. Novom procedurom (PR-UPR-12) upravljanje distributivnim sistemom u Elektro distribuciji Srbije je predviđeno i definisano jedinstveno (uniformno) rešenje kroz uputstvo (UP-UPR-18) Vođenje dnevnika događaja. Softverska platforma Elektronski dnevnik događaja je omogućila bržu evidenciju svih relevantnih događaja kroz automatizaciju raznih segmenata, pravilan način evidentiranja definisanim Uputstvom, lakši, pristupačniji i čitljiviji način kontrole rada dispečera i dispečerskih centara. Implementacija je sprovedena na distributivnom području Niš, distributivnom području Novi Sad i distributivnom području Kragujevac.

U ovom radu biće prezentovana aplikacija EDD kroz module, benefite i cilj same aplikacije.

Ključne reči: Elektronski dnevnik događaja, modul Prekidi, modul Dnevnik, modul Dokumenti, Vođenje dnevnika događaja.

ABSTRACT

Until 2018, the dispatch centers of Power company of Serbia had different ways of recording events in the dispatch event log, including the event log itself. Some dispatch centers had electronic versions of the event log while others used a paper version. The new procedure (PR-UPR-12) Management of the distribution system in Power company of Serbia predict and defines a single (uniform) solution through the instruction (UP-UPR-18) Guidance an event log. The Software platform Electronic event log enabled faster recording of all relevant events through automation of various segments, the correct way of recording with the defined Instruction, easier, more accessible and more readable way of controlling the work of dispatchers and dispatch centers. The implementation was carried out at distribution area Niš, distribution area Novi Sad and distribution area Kragujevac.

In this paper, the Software platform Electronic event log will be presented through modules, benefits and the aim of the application itself.

Keywords: Electronic event log, modul Power outages, modul Log, modul Documents, Guidance an event log.

Edin Zekić, edin.zekic@ods.rs

1. UVOD

U okviru Uputstva Elektro distribucije Srbije UP-UPR-18 Vođenje dnevnika događaja definisano je vođenje dnevnika događaja u papirnom obliku od strane dispečera svih dispečerskih centara na svim distributivnim područjima. Ovim uputstvom je propisan način vođenja dnevnika događaja i otklanjanje nejasnoća prilikom popunjavanja istog. Cilj ovog uputstva je jedinstven (unificiran) način evidentiranja u dnevniku događaja i sa postizanjem tog cilja tj unifikacije načina rada, stekli su se uslovi za kreiranje elektronskog dnevnika događaja.

Tokom vođenja dnevnika događaja u papirnom obliku nailazili smo na niz nepravilnosti koje je bilo skoro nemoguće otkloniti. Najpre navike dispečera iz nekog ranijeg perioda kada se nije baš tražilo puno informacija niti pravila statistika obima rada dispečerskih centara, a onda i skraćena forma evidentiranja događaja prema slobodnom nahodjenju. Neki centri su imali svoje verzije elektronskog dnevnika kroz excel tabele koje su im pomagale za razne pretrage i statistike do lakšeg snalaženja za potrebe pregleda nekog od događaja. Ali je papirna forma bila obavezan deo te su određeni centri vodili dva paralelna dnevnika što je značajno opterećenje za dispečere. Pored dnevnika morali su da evidentiraju i prekid koje je nastao i koji su EEO pogođeni tim prekidom. Određeni centri su imali posebne aplikacije, dok su drugi imali excel tabele. Najveći problem u radu tih aplikacija i tabela jeste ažurnost broja korisnika koji je ostao bez napajanja, a i broja distributivnih TS. Razlog ponekad netačnih izveštaja je bio što informacije nisu ažurne na vreme ili nisu dostavljene na vreme. Dodatno što svi imaju još niz dodatnih aplikacija koje na kraju krajeva dispečeri moraju da ažuriraju i sam Sektor za upravljanje, a naročito da vode uklopna stanja DS. Kako bi unificirali način rada i ispred dispečera postavili samo jednu značajnu i obaveznu aplikaciju tražila se ideja EDD do koje smo i došli. Na ovom projektu je učestvovala ozbiljna ekipa radnog tima od čak 15 članova (iz organizacione celine Direkcija za upravljanje DEES i iz centra za informaciono-komunikacione tehnologije).

Softverska platforma EDD je web aplikacija u kojoj se vode i hronološki evidentiraju svi pogonski događaji i važne informacije za upravljanje DS, koje dispečer treba da saopšti narednoj smeni i svim potrebnim službama, a od bitnog su uticaja na stanje u DS, kao što su uklopna stanja, kvarovi, isključenja – uključanja, što zahteva intervenciju odgovarajućih službi. Dodatno, podnošenje zahteva od strane ovlašćenih službi je planirano kroz ovu aplikaciju i biće pojašnjeno kroz moduo Dokumenti. Rešenje je projektovano modularno, tako da se moduli mogu grupisati i implementirati i po fazama. Na ovaj način omogućeno je postepeno uvođenje potrebnih funkcionalnosti.

Ovaj informacioni sistem treba da obezbedi sledeće:

- Potpuni prelazak na elektronsko vođenje dnevnika događaja poštujući integrisani sistem menadžmenta (IMS) iz domena organizacione celine Direkcije za upravljanje DEES
- Uniformnu primenu u svim distributivnim područjima EDS
- Evidencija razmene podataka i dokumenata između aktera u poslovnim procesima i generisanje i arhiviranje svih predviđenih elektronskih dokumenata prema predefinisanoj strukturi dokumenata i postavljanje i čuvanje na određenoj lokaciji
- Pravovremeno izveštavanje svih predefinisanih subjekata/učesnika u procesima predviđenim IMS iz domena organizacione celine Direkcije za upravljanje DEES
- Modularnu implementaciju i širenje/nadogradnju sistema sa novim funkcionalnostima i zahtevima
- Bude otvoren za razmenu podataka sa legacy sistemima EDS.

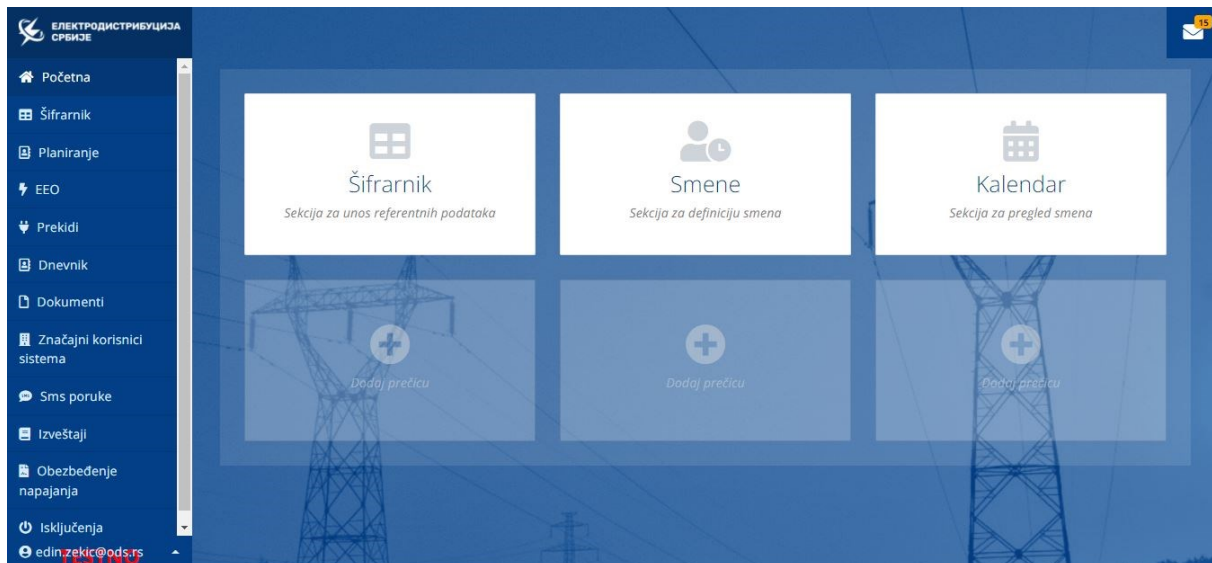
Sam prelazak sa papirnog na elektronski način vođenja dnevnika je dosta nezahvalan posao. Prvo što niko pa ni dispečeri ne vole novine i pomeranje od ustaljenog režima rada, drugo što nisu svi srodni sa računarima naročito dispečeri pred penziju. Dodatno važno da prelazak ne ugrozi razne proračune i analize koje se rade, a najvažnije proračune pouzdanosti rada. U skladu sa tim obuke su sprovedene mesecima, ponavljane po tri puta. Prvo je sprovedena jedna celokupna obuka, za sve buduće učesnike u radu na EDD, a onda i pojedinačne po Ograncima, posebno i samo za dispečere. Između obuka je ostavljano vremena da se korisnici upoznaju sa aplikacijom kroz vežbu za šta je obezbeđeno tkz Testno okruženje. Kasnije kada su dispečerski centri zahtevali prelazak na produkciono okruženje ostavljan je period od mesec dana sa obavezanim evidentiranjem u EDD i u papirnoj formi. Tek kada su se stekli uslovi za potpun prelazak, uz nalog nadređenih, sproveden je potpun prelazak na produkciono okruženje tj na elektronski način vođenja dnevnika događaja.

Implementaciju smo sprovedeli kroz module pa su za početak aktivni moduli Dnevnik i Prekidi.

Moduli koji se implementiraju po fazama, obzirom da je kraj prve faze, biće prezentovani samo oni do kojih je došlo do konačnog rešenja.

2. POČETNA

Početna strana ima izbornik sa leve strane koji sadrži linkove ka glavnim delovima aplikacije: šifarnik, planiranje, EEO, prekidi, dnevnik, dokumenti i izveštaji.



Slika 1 – Početna strana EDD; Izvor – Softverska platforma EDD

3. ŠIFRARIK

Katalog kao jedan od osnovnih entiteta neophodan je za funkcionisanje ovog informacionog sistema. Neki od šifrnika zavise od sinhronizacije sa eksternim izvorima, u celini ili delu podataka. Uz pomoć ovog modula možemo da definišemo:

- Organizacione jedinice (sinhronizacija)
- Organizacione jedinice nadležnosti (sinhronizacija)
- Dispečerski centri (lokalno)
- Lica (sinhronizacija, lokalno proširena struktura)
- Vozila (sinhronizacija, lokalno proširena struktura)
- Lokacije (lokalno)

Ovi linkovi omogućavaju lakše i preciznije (sinhronizovano sa OJ EDS) definisanje osnovnih entiteta kako ne bi došlo do pogrešnog mapiranja ili samovoljnog kreiranja naziva OJ, DC itd.

Pored OJ, DC mogu se definisati i vozila koja se koriste u okvirima službi iz domena organizacione celine Direkcije za upravljanje DEES kao i označavanje baza gde se nalaze određene dispečerske ekipe tj dežurne ekipe (lice za manipulaciju, dežurni elektromonteri, uklopničari...).

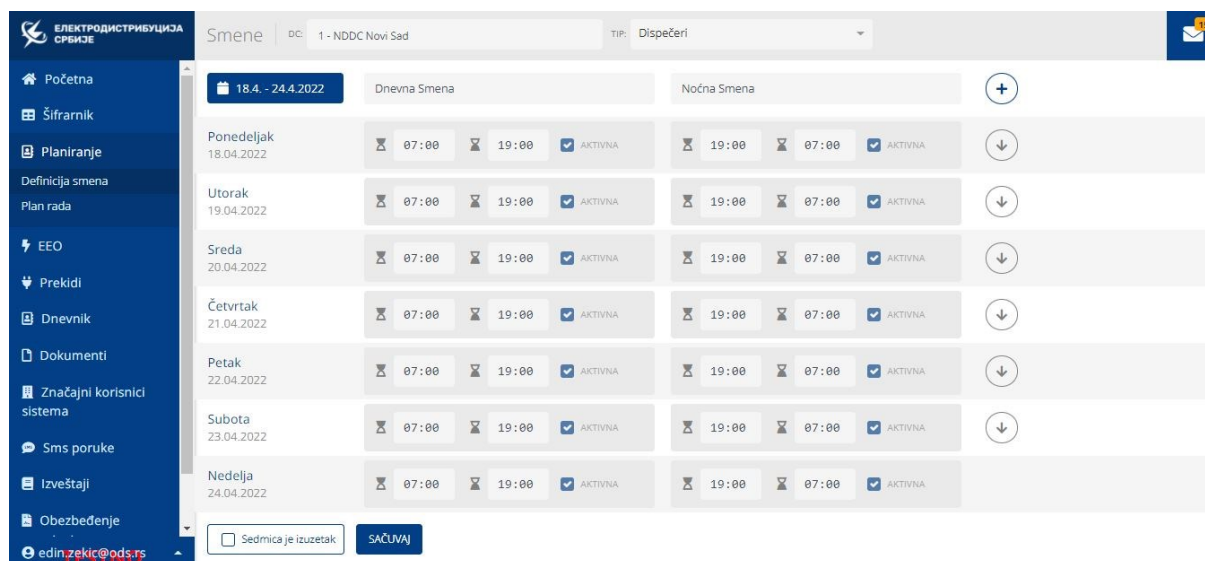
U delu „Lica“ pored imenovanja zaposlenih značajnih za rad u EDD postoje i dozvole kojima je ograničeno korišćenje EDD. Dozvole su grupisane prema delovima/celinama EDD ili akcijama na koje korisnik ima pravo.

4. PLANIRANJE

U okviru ovog modula imamo podmeni koji sadrži linkove:

- Definicija smena
- Plan rada

U okviru definicije smena korisnik ima mogućnost uređenja smena po dispečerskom centru, definisanje početka i završetka smene na dnevnoj osnovi, definisanje smene koja predstavlja izuzetak od zadatog pravila, kako za dispečera tako i za dispečerske ekipe.



| 18.4. - 24.4.2022 | Dnevna Smena | Noćna Smena |
|---------------------------|---|---|
| Ponedjeljak 18.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |
| Utorak 19.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |
| Sreda 20.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |
| Četvrtak 21.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |
| Petak 22.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |
| Subota 23.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |
| Nedelja 24.04.2022 | 07:00 - 19:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA | 19:00 - 07:00 <input checked="" type="checkbox"/> AKTIVNA |

Slika 2 – Definicija smene; Izvor – Softverska platforma EDD

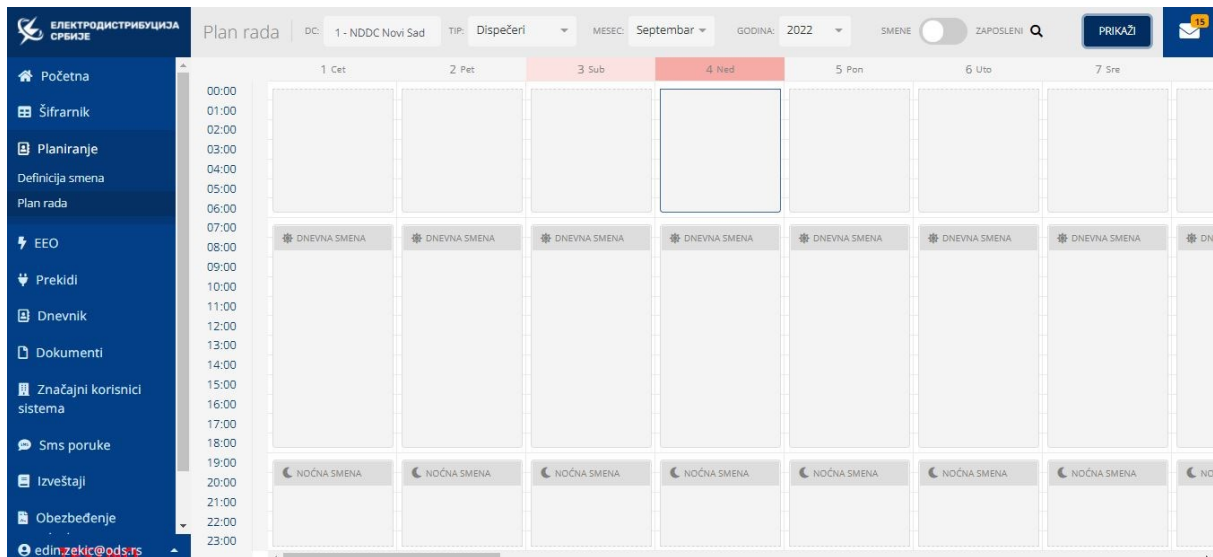
4.1 Definicija smene

Formira se jednom i zbog prirode posla i načina rada DC ne mora se više formirati sem ako dođe do promene u smenskom radu ili nekih izuzetaka. Formira se i četiri tipa smena (u zavisnosti od mogućnosti DC) za dispečere, dispečerske ekipe, vanredni dispečeri, vanredne dispečerske ekipe. Obično je rad DC u dvanaestočasovnim smenama i formiraće se dnevna i noćna smena od 07h do 19h i od 19h do 07h. U slučaju da je rad u tri smene lako se može dodati nova smena pa čak i izmeniti naziv smena. Prostim preslikavanjem prvo-formirane smene dobijamo smene za celu nedelju. Takođe, možemo obeležiti da je neka od smena izuzetak u suprotnom sve će se formirati isto. Ukoliko se planira drugačiji broj i trajanje smena, neophodno je za datu nedelju označiti polje „Nedelja je izuzetak“. Ovo se dešava kod nedelja u kojima se radi po izmenjenom režimu zbog praznika ili drugih razloga. Nakon određivanja trajanja smena pravila za izuzetak nedelju biće sačuvana samo za tu nedelju, ostale nedelje ostaju nepromenjene.

4.2 Plan rada

Na ovoj stranici moguće je za određeni DC izvršiti odabir jednog od četiri tipa smena: dispečeri, dispečerske ekipe, vanredni dispečeri, vanredne dispečerske ekipe i formirati raspored tj plan rada po smenama za određeni mesec. Dispečeri i dispečerske ekipe se odnose na redovno planiranu ekipu dok se vanredni odnose na planiranu zamenu ili pomoć pri interventnim i neočekivanim radovima. Svaka smena je prikazana u obliku jedne karte, pri čemu se na vertikalnoj osi tabele nalazi podela 24 časovnog vremena u koracima od po jedan sat, tako da pozicija karte odgovara početku i kraju smene onako kako je ona zadata u definicijama smena. Po horizontalnoj osi sistem prikazuje podelu po danima, tako da se svaka karta nalazi na poziciji odgovarajuće smene (za taj dan u mesecu). Članovi ekipe dodaju se unosom imena u polje Pretraga lica, gde će se po započetom unosu, pojaviti padajuća lista iz koje se vrši izbor člana ekipe ili unosom celog imena zaposlenog. U padajućoj listi pojaviće se zaposleni u DC na koji se odnosi plan rada. Ukoliko je potrebno u ekipu dodati člana iz drugog DC, potrebno je uključiti sva lica u pretragu.

Za dispečere je dovoljno uneti imena lica, dok za dispečerske ekipe treba definisati vođu ekipe i izvršioca manipulacije, obzirom da dispečerske ekipe u većini slučajeva rade u paru.



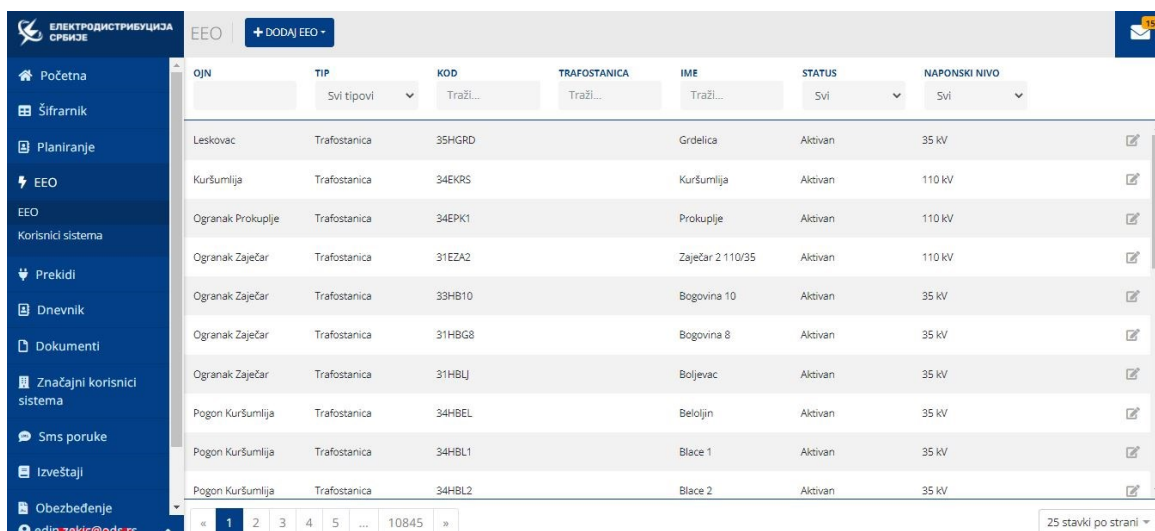
Slika 3 – Plan rada; Izvor – Softverska platforma EDD

Kada se formira jedna smena u okviru jednog tipa smena, ona se može kopirati i automatski formirati 12-časovne smene po principu 1-2-0 (prva, druga i odmor) za ceo mesec. Obzirom da smenski rad nikada nije savršen i usklađen u potpunosti sa planom rada, ostavljena je mogućnost pojedinačnog unosa činioca smena.

U planu rada imamo uvid u listu zaposlenih po smenama i time može da se vidi i broj sati koje ostvaruju u toku smenskog rada.

5. EEO – ELEKTROENERGETSKI OBJEKTI

Moduo EEO je u suštini baza EEO i delova EEO koji su sinhronizovani preko “Master baze” formirane od svih baza sa svih distributivnih područja EDS. Master baza je u osnovi Oracle baza koja treba da ima dvosmernu komunikaciju sa ostalim bazama EDS (SAP, GIS, bilinzi itd.) što znači da bi trebala da pokupi podatke iz baze u kojoj je izvršeno ažuriranje kako bi ostale baze (koje to zahtevaju) takođe bile ažurne sa tom prvom bazom podataka. Za sada je dvosmerna komunikacija uspostavljena samo sa bazom EDD, a u skorije vreme se očekuje i sa drugim bazama takva komunikacija. Ako bismo sada ručno uneli neku promenu u EDD vezano za EEO to bi se automatski preslikalo na Master bazu.

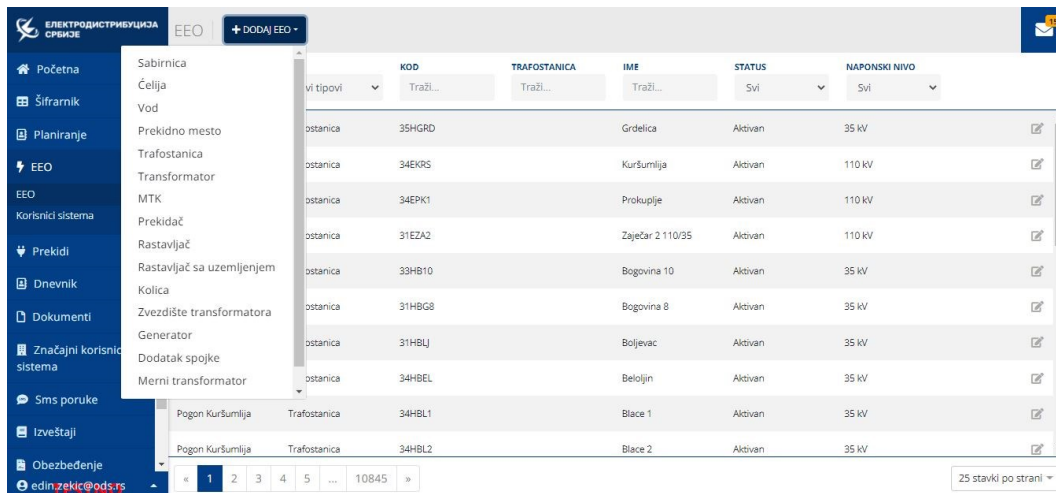


Slika 4 – EEO; Izvor – Softverska platforma EDD

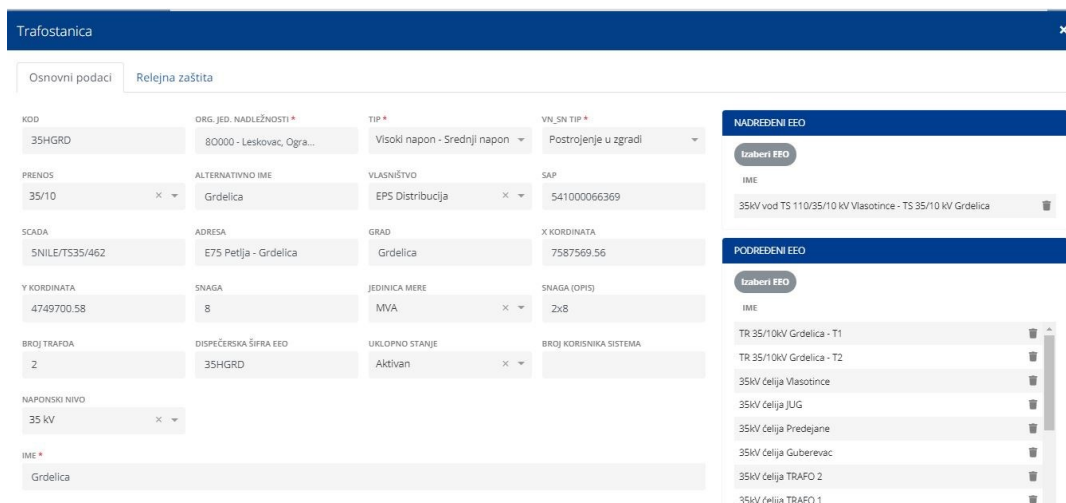
Ovde je moguće pregledati ili izmeniti postojeće elektroenergetske objekte i dodati nove. Pretraga EEO moguća je prema tipu, kodu, imenu, statusu, naponskom nivou i organizacionoj jedinici nadležnosti.

Pri unosu novog EEO trebaju se uneti svi relevantni podaci za određeni objekat. Relevantnost podataka se ogleda na prvom mestu prema proceduri PR-UPR-11 (Povezivanje EEO sa prenosnim sistemom i priključenje na DS nakon izgradnje ili rekonstrukcije), a odnosi se na skraćenu tehničku dokumentaciju kao minimum potrebnih

podataka: dispozicija EEO, Jednopolna šema novog EEO sa jasnim naznačenim pravicima napajanja odnosno vezama sa prenosnim ili distributivnim EES, osnovne podatke o ugrađenoj opremi i elementu. Tako su EEO podeljeni na tipove koji se odnose na delove EEO radi preciznijeg definisanja što je značajno za rad u drugim modulima, jer olakšava evidentiranje određenih događaja.



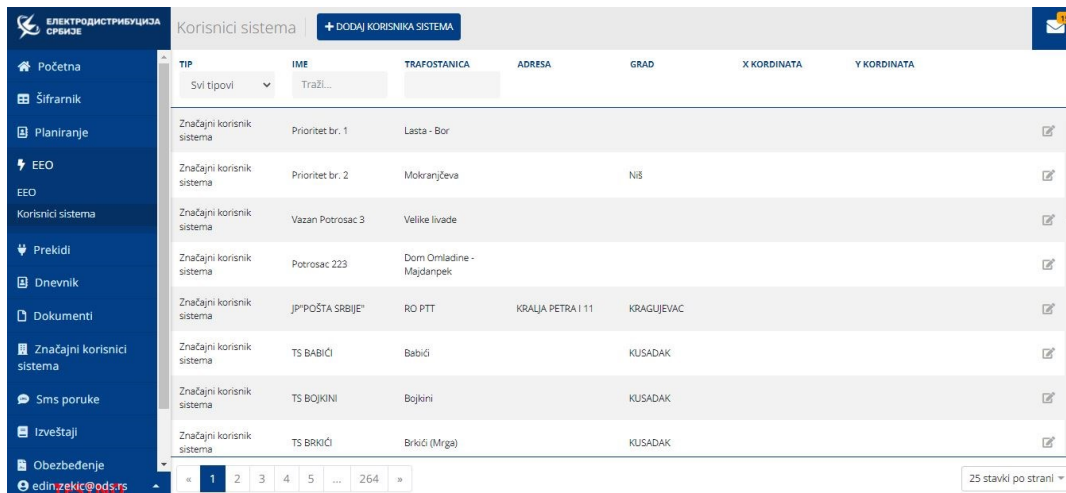
Slika 4.1 – EEO – delovi EEO; Izvor – Softverska platforma EDD



Slika 4.2 – EEO - trafostanica; Izvor – Softverska platforma EDD

Takođe, važno je voditi računa o Nadređenim i Podređenim EEO. Za jednu trafostanicu npr. nadređeni objekti biće cela višenaponska strana transformatora, a podređeni cela niženaponska strana. U zavisnosti od pravilnog mapiranja EEO unos u modulu Prekidi biće precizniji i tačniji, što je jako važno za dalji proračun pokazatelja pouzdanosti.

U ovom podmeniju EEO svrstani su i Korisnici sistema, a odnosi se na značajne korisnike. Značajan korisnik je korisnik DS kome, u skladu sa dodeljenom kategorijom prioriteta, određujemo postupanje vezano za obaveštavanje pri planiranim isključenjima i pri izradi i primeni planova odbrane sistema. Prekid u napajanju značajnog korisnika bi mogao dovesti do opasnosti po život i zdravlje ljudi ili naneti štetu pri obavljanju delatnosti u objektu od posebnog interesa za privredu i život ljudi ili odbranu zemlje. U skladu sa tim dispečer mora voditi računa pri planiranim isključenjima da je prekid blagovremeno najavljen i dogovoren sa značajnim korisnicima, jer u odnosu na ostale korisnike DS značajni korisnici trebaju pripremiti alternativne metode napajanja. Sa značajnim korisnicima koji u vlasništvu imaju EEO tipa TS, DV ili RP se sačinjava i potpisuje ugovor o eksploataciji u skladu sa Pravilima o radu distributivnog sistema koji pored ostalog ima za cilj i definisanje načina upravljanja EEO.



| TIP | IME | TRAFOSTANICA | ADRESA | GRAD | X KORDINATA | Y KORDINATA |
|---------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|------------|-------------|-------------|
| Značajni korisnik sistema | Prioritet br. 1 | Lasta - Bor | | | | |
| Značajni korisnik sistema | Prioritet br. 2 | Mokranjčeva | | Niš | | |
| Značajni korisnik sistema | Vazan Potrosac 3 | Velike livade | | | | |
| Značajni korisnik sistema | Potrosac 223 | Dom Omladine - Majdanpek | | | | |
| Značajni korisnik sistema | JP"POŠTA SRBIJE" | RO PTT | KRALJA PETRA I 11 | KRAGUJEVAC | | |
| Značajni korisnik sistema | TS BABIĆI | Babići | | KUSADAK | | |
| Značajni korisnik sistema | TS BOJKINI | Bojkini | | KUSADAK | | |
| Značajni korisnik sistema | TS BRKIĆI | Brkići (Mrga) | | KUSADAK | | |

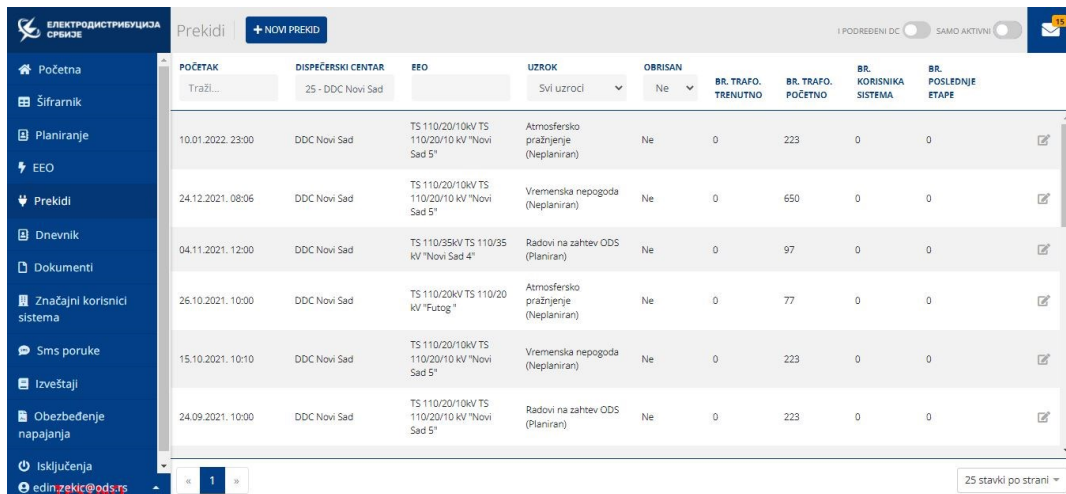
Slika 4.3 – EEO – korisnici sistema; Izvor – Softverska platforma EDD

Dispečeri moraju imati informaciju o značajnim korisnicima kako bi se ispoštovala Uredba o uslovima isporuke i snabdevanja električnom energijom. U odnosu na „papirni“ način rada, kada su se dispečeri oslanjali najviše na radno iskustvo i neažurne spiskove značajnih korisnika, dispečeri će sada imati brži i precizniji pregled značajnih korisnika i njihov izvor napajanja čime se greška smanjuje na mogući minimum. Takođe, pod značajnim korisnicima će se podrazumevati samo oni koji su stvarno stekli to zvanje, a ne i oni koje je neko samovoljno upisao kao značajne korisnike, iako nemaju taj status, što će dispečerima značajno olakšati način rada.

6. PREKIDI

Prekid isporuke EE je pogonsko stanje dela distributivnog sistema pri kome dolazi do pada napona na mestu isporuke na vrednost nižu od 1% nazivnog napona ($U < 0,01 \cdot U_n$).

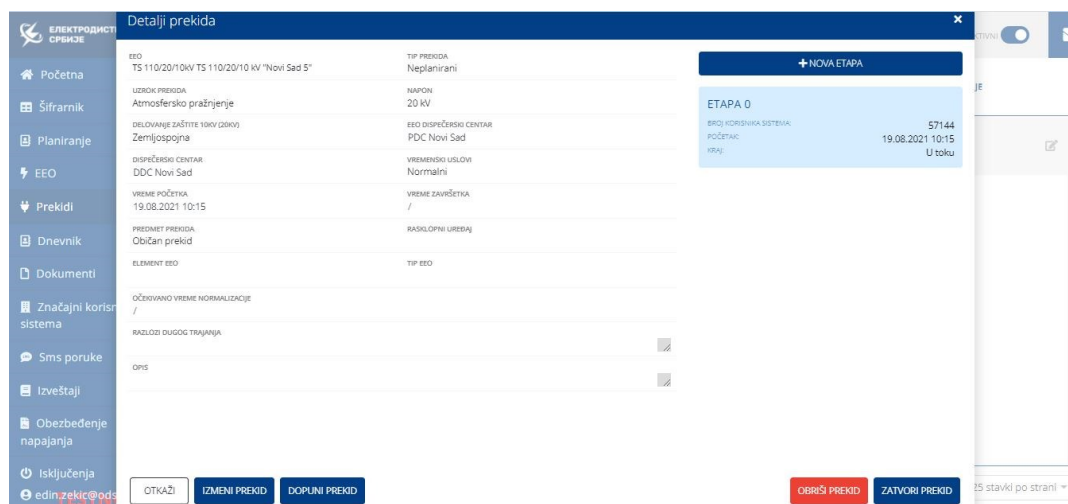
Kako i sam naziv kaže odnosi se na prekid u napajanju EE određenog područja tj EEO koji su ostali bez napajanja i broj korisnika sistema koji se napaja preko njih. Tačnost unosa prekida su značajni zbog proračuna pokazatelja pouzdanosti (SAIDI, SAIFI, CAIDI, ASUI, ASIFI, ASIDI) koje će aplikacija sama računati na osnovu podataka iz Prekida.



| POČETAK | DISPEČERSKI CENTAR | EEO | UZROK | OBRISAN | BR. TRAF. TREKUTNO | BR. TRAF. POČETNO | BR. KORISNIKA SISTEMA | BR. POSLEDNJE ETAPE |
|-------------------|--------------------|---|--------------------------------------|---------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
| 10.01.2022. 23:00 | DDC Novi Sad | TS 110/20/10kV TS 110/20/10 kV "Novi Sad 5" | Atmosfersko pražnjenje (Neplanirano) | Ne | 0 | 223 | 0 | 0 |
| 24.12.2021. 08:06 | DDC Novi Sad | TS 110/20/10kV TS 110/20/10 kV "Novi Sad 5" | Vremenska nepogoda (Neplanirano) | Ne | 0 | 650 | 0 | 0 |
| 04.11.2021. 12:00 | DDC Novi Sad | TS 110/35kV TS 110/35 kV "Novi Sad 4" | Radovi na zahtev ODS (Planirano) | Ne | 0 | 97 | 0 | 0 |
| 26.10.2021. 10:00 | DDC Novi Sad | TS 110/20kV TS 110/20 kV "Futog" | Atmosfersko pražnjenje (Neplanirano) | Ne | 0 | 77 | 0 | 0 |
| 15.10.2021. 10:10 | DDC Novi Sad | TS 110/20/10kV TS 110/20/10 kV "Novi Sad 5" | Vremenska nepogoda (Neplanirano) | Ne | 0 | 223 | 0 | 0 |
| 24.09.2021. 10:00 | DDC Novi Sad | TS 110/20/10kV TS 110/20/10 kV "Novi Sad 5" | Radovi na zahtev ODS (Planirano) | Ne | 0 | 223 | 0 | 0 |

Slika 5 – Prekidi; Izvor – Softverska platforma EDD

Svaki prekid se odvija u etapama, nekada je to samo početna tj nulta etapa (trenutak kada se desio prekid), a nekad je taj broj i veći. Svaka restauracija napajanja, kada se prenapaja jedan deo korisnika pogođenih prekidom, evidentira se unosom nove etape prekida. Detalji etape se odnose na uklopno stanje i preciziranje EEO koji je pogođen prekidom, vreme početka i kraja prekida i broj korisnika koji su ostali bez napajanja.



Slika 5.1 – Prekidi; Izvor – Softverska platforma EDD

Unos prekida ide preko modula Dnevnik kako bi se određeni događaj vezao za prekid, mada postoji mogućnost unosa i preko modula Prekidi. Takođe, moguće je pregledati i izmeniti postojeće prekide ili dodati nove. Pored filtera koji se odnose na neophodne podatke za unos prekida, može se pretražiti i po statusima aktivan ili zatvoren.

Sve aktivnosti u okviru izmene prekida, čvora, uklopnog stanja (dodavanja etape) se evidentiraju u Dnevnik i kao takve ostaju zapisane tj evidentirane. Za slučaj greške prekid se može obrisati što se takođe evidentira u Dnevnik.

Prednost ovakvog načina rada je u tome što sada neće imati desetine različitih tabela koje neko treba popuniti, preslikati, ažurirati i dostaviti nadređenim centrima i rukovodiocima ili određenim zainteresovanim stranama. Sa kompletnim prelaskom na EDD, svaka zainteresovana strana će moći, u skladu sa odobrenjima, da sama formira potrebni izveštaj, a redovno dostavljanje izveštaja će se odvijati preko Nacionalnog distributivnog dispečerskog centra koji takođe može sam da formira izveštaje o prekidima i ne mora da čeka dostavljanje od strane podređenih centara koji za posledicu imaju kašnjenje usled obimnijih poslova. Ovo znači da će nadležni rukovodioci dobijati blagovremeno informacije od značaja i uz njihovo sudelovanje i brže otklanjanje određenih poremećaja.

7. DNEVNIK – DNEVNIK DOGAĐAJA

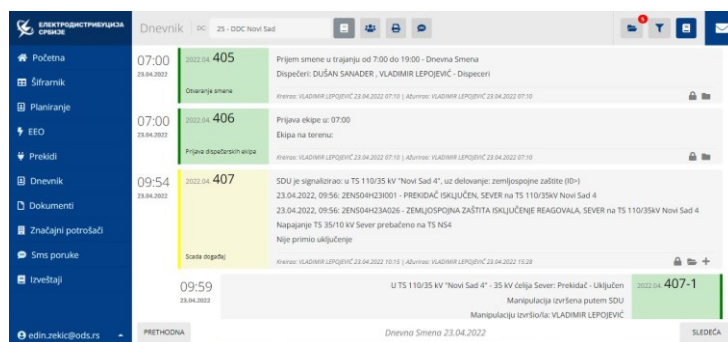
Dnevnik događaja vodi se po dispečerskim centrima. Dnevnik događaja predstavlja hronološku evidenciju svih pogonskih događaja i važnih informacija za upravljanje DS, koje treba da se saopšte narednoj smeni i svim potrebnim službama, a od bitnog su uticaja na stanje u DS. U Dnevnik događaja se obavezno unose:

- ime i prezime dispečera u smeni, vremenski period smene i datum obavljanja smene,
- ime i prezime izvršioca manipulacije,
- svi pogonski događaji,
- broj podnetog zahteva za dobijanje dozvole za rad, ime i prezime podnosioca Zahteva,
- broj i vreme izdate dozvole za rad, ime i prezime rukovodioca radova/koordinatora iz zahteva ili naloga za rad sa opisom radova na EEO i vreme vraćanja dozvole za rad,
- broj i vreme odobrenja za radove u blizini napona, ime i prezime rukovodioca radova/koordinatora iz odobrenja sa opisom radova na EEO i vreme završetka radova,
- broj i vreme dozvole za ulazak u EEO, ime i prezime rukovodioca radova ili određenog lica za pratnju sa opisom svrhe posete kao i vreme završetka posete,
- Naziv i tip EEO na kome došlo do delovanje relejne zaštite ili pojave alarma,
- vreme prijave kvara, pogonske smetnje ili prekida u napajanju korisnika DS električnom energijom,
- vreme obaveštavanja nadležne službe o kvaru kao i vreme stavljanja EEO pod napon posle otklanjanja kvara,
- broj telegrama, vreme i opis naloga primljenog iz nadređenog RDC-a
- vreme i opis obavljenih manipulacija, kao i ime i prezime izvršioca manipulacije
- promene u DS, stanje EEO i informacije o neotklonjenim kvarovima i preduzetim merama u toku smene,
- informacije o eventualnim neragularnostima u radu relejne zaštite, SDU, komunikacionih sistema,
- evidentiranje ulazaka u EEO (obilasci, periodična očitavanja mernih veličina...).

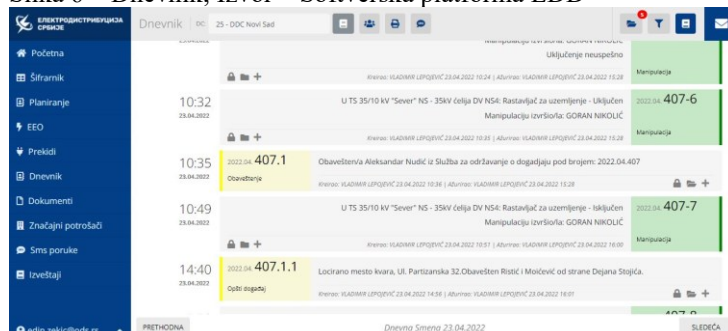
U skladu sa gore pomenutim Uputstvom vodilo se računa o svemu i da dnevnik sadrži sve relevantne detalje kako bi se sve ispoštovalo, pa je tako ovaj moduo postao jedan od kompleksnijih.

Naravno, ne treba zanemariti činjenicu da je Dnevnik događaja u papirnoj formi bio značajno teži za evidentiranje svih potrebnih događaja pa se zbog toga i zbog čitkijeg rukopisa koristili pomoćni papiri sa kojih se kasnije prenosilo u Dnevnik. Dodatno, tokom mnogih kontrola rada dispečerskih centara uvideli smo da se mnoge informacije izostavljaju i koriste razne interne skraćenice koje je kasnije teško protumačiti i pročitati. Sada i posle određenog perioda uvežbavanja korišćenja EDD određeni događaji se mogu unositi u toku rada i taj kompleksiji deo ovog modula postaje sasvim jednostavan i upotrebljiv.

Najpre, sa preuzimanjem smene se treba otvoriti smena, koja se odvija kroz nekoliko koraka. Prvo se potvrdi sistemski postavljeno vreme, prijave dispečeri, prijave dispečerske ekipe i pregledaju otvoreni događaji koji su ostali u prethodnoj smeni. Na početku smene se mogu uneti Zahtevi koji su obrađeni i odobreni kroz moduo Dokumenti i predviđeni za navedenu smenu. I to će biti „glavni događaj“ (u ovom slučaju za planirane radove) na osnovu koga se sve dalje radnje vezuju kao poddogađaji. Sa obojenim kvadratom se prekazuje strana unosa (leva ili desna) čime je ispoštovana obaveza da se događaji upisuju na levoj strani, a manipulacije na desnoj strani što se kroz štapu Dnevnika može i videti. Svaki događaj se može evidentirati uz pomoć prečice u kojoj su definisani tipovi događaja, koji se u najvećem broju i unose, a za nepredviđene postoji „Opšti događaj“.



Slika 6 – Dnevnik; Izvor – Softverska platforma EDD



Slika 6.1 – Dnevnik; Izvor – Softverska platforma EDD

Uspostavljena je i veza sa SCADA sistemom, na način da se mogu povući DOG file-ovi iz kojih se mogu preuzeti komande ili informacije značajne za određene događaje. Dodatno, manipulacije koje su rađene preko SDU takođe se mogu uvući po istom principu, pa je način unosa manipulaciju u tom pogledu olakšan i ubrzan tim pre što dispečeri ne moraju da unose svaku manipulaciju pojedinačno već označi sve komande i uvuče ih kao „SCADA manipulacije“. Za manipulacije je prethodno definisana dispečerska ekipa i kada se definiše da je manipulacija rađena preko izvršioca manipulacije onda se automatski nudi planirana dispečerska ekipa, ali nije nemoguće uneti i druge manipulanate koji nisu uneti za taj dan. Pored svake unete manipulacije ili događaja u donje desnom uglu postoji simbol + (plus) uz pomoć koga je moguće vezati neke od narednih poddogađaja. Kod manipulacija postoji i kontra manipulacija. Ona služi kao olakšica pri ručnom unosu manipulacija da pri vraćanju uklopnog stanja na prethodno se ne mora sve ponovo unositi već aplikacija ponudi sve kontra. Preko pomenutog simbola se mogu uneti i prekidi „dodaj prekid“ i to je prečica koja nas automatski prebacuje na moduo Prekidi i otvara polja za unos podataka od važnosti za prekid. Preko iste prečice se vezuju i evidencije o upućivanju ekipa kao i njihovi izveštaji. Dodatno, je omogućena predaja daljih radova koja se odnosi na nadležnosti upravljanja dispečerskih centara i opet preko pošte dnevnika se povlači određeni događaj sa pripadajućim prekidom. NDDC kao nadzorni DC ima mogućnost pristupa svim dnevnicima svih DC u EDS, a time odgovornost o pravilnom načinu unosa za sve centre. Ostali centri imaju mogućnost pregleda u skladu sa svojim nadležnostima. Npr. PDC ima uvid u dnevnik pripadajućih ODC, dok nema uvid u dnevnik sebi nadređenog DDC.

Sve vrste pretrage su omogućene i može pretraživati čak i preko ključne reči. Telegrami se prosleđuju kao „mini mail“ tj preko pošte u okviru samog Dnevnika i kada se odvija korespodencija između dva DC tada samo jedna strana unosi podatke, dok druga može te iste podatke da uvuče u dnevnik i proveri tačnost navoda. Vreme događaja se upisuje ručno (sa postavljenim sistemskim vremenom kao osnova) i to trenutak kada se događaj i desio dok se malim slovima i brojevima u dnu unetog događaja prikazuje stvarno vreme unosa. Broj događaja se formira automatski i to: *godina.mesec.redni broj*, kako bi se mesečno resetovali. Događaji se slažu po rednim brojevima, dok se poddogađaji slažu smaknuto u desnu stranu po vremenima kada je navedeno da se tad događaj (poddogađaj desio). Postoji i prečica preko koje se mogu unositi događaji i poddogađaji, a služi za brži pregled događaja od interesa tj otvorenih događaja. Otvoreni događaji za slučaj kvara mogu biti otvoreni 24h od trenutka lokalizacije kvara (interventni - neplanirani radovi), posle toga se podnosi zahtev za rad kao planirani radovi. Ostali događaji mogu ostati i duže otvoreni ako za to postoji i potreba. Događaji se mogu zaključati pre zatvaranja događaja što pomaže dispečerima da se ne može doći do neke od neželjenih promena. Preko Dnevnika je omogućeno i izdavanje dozvole za rad (veza sa dokumentima), ali to još nije u funkciji. Dodatno kao veza sa dokumentima, za svaki kvar se mogu formirati Izveštaji o događaju koji se automatski dostavljaju korisnicima iz drugih službi i na prijavljenu e-poštu.

Sve važne informacije idu preko Dnevnika i kasnije se od tih podataka formiraju Uputstvom definisani izveštaji.

8. DOKUMENTI

Odnosi se na:

- Zahtevi/Dozvole
- Izveštaji o događaju

Zahtevi se formiraju/podnose od strane ovlašćenih službi gde je predviđeno da se tim službama dodele odgovarajuće dozvole pristupa. Preko tih dozvola je omogućeno i dalje usmeravanje zahteva od podnošenja preko odobrenja ovlašćenih rukovodilaca i obrade do konačnog odobravanja i dostavljanja nadležnom dispečerskom centru. Forma tj izgled zahteva tokom podnošenja ne izgleda isto kao u papirnoj verziji, ali kada se odštampa onda ima apsolutno isti/potreban izgled. Prilikom formiranja zahteva, a i za kasnije potrebe predviđeni su „prilozi“ preko kojih se mogu dodati svi potrebni prilozi u različitim formatima.

Na osnovu podnetog i odobrenog zahteva dispečer će imati mogućnost otvaranja/izdavanja dozvole, a u slučaju potrebe i izdavanje interventne/neplanirane dozvole u skladu sa Uputstvom UP-UPR-23. Dozvole imaju potrebnu formu u štampanom obliku, a njeno formiranje je automatizovano koliko je bilo moguće na način da se informacije sa zahteva prenesu u dozvolu.

Ono što se očekuje od ovakvog načina rada u budućje je da se postigne potpuno uniforman način podnošenja zahteva, da obrada bude brža tj da se ne čeka popis ovlašćenih lica na papiru i dostavljanje istog kroz skeniranje ili lično dostavljanje/preuzimanje. Lakša pretraga arhive, pregled i izvođenje određenih potrebnih statistika. Postavljanje mogućnosti da se potpuno ukine korišćenje papira pa čak i za dozvole, tako što bi se koristili Tablet ili Pad verzija. I na kraju krajeva nemogućnost gubljenja dokumentacije tokom celog procesa potpisivanja i slično. Kroz EDD će sve biti sačuvano pa čak i ono što je stornirano.

Kako je i pomenuto u okviru Dnevnika, Izveštaji o događaju se formiraju iz Dnevnika na osnovu nekog poremećaja/kvara i tek onda kada za otklanjanje tog poremećaja treba angažovati neku od nadležnih službi. Dostavlja se putem pošte u okviru dnevnika i na e-poštu nadležnih lica određene službe. Takođe, službe kojima se dostavlja izveštaj imaće potrebu da odgovore tj da vrate izveštaj kao izveštaj ekipa za korektivno održavanje. Dokumenti i Izveštaji još nisu u funkciji, a planirani su za sledeću fazu.

Uz ovu funkciju ćemo imati i zvaničnu formu prijavljivanja poremećaja koja je do sada bila interna i različita od ogranka do ogranka. Tim pre što će i služba zadužena za korektivno održavanje imati blagovremenu i zvaničnu informaciju o obimu kvara gde će imati obavezu da izveštajem vrati informaciju šta je učinjeno tim povodom i sve to na brz i jednostavan način.

Prednost EDD je velika, na prvom mestu što će se značajno smanjiti količina papira, a jednim delom i očuvanje prirode, nećemo imati ogromne arhive dokumentacije koju moramo da čuvamo već sve ostaje na serverima za koje se mogu praviti back-up itd.

9. ZAKLJUČAK

Softverska platforma Elektronski dnevnik događaja je omogućila bržu evidenciju svih relevantnih događaja kroz automatizaciju raznih segmenata, pravilan način evidentiranja definisanim Uputstvom, lakši, pristupačniji i čitljiviji način kontrole rada dispečera i dispečerskih centara. Implementacija je sprovedena na distributivnom području Niš, distributivnom području Novi Sad i distributivnom području Kragujevac, dok je distributivno područje Kraljevo i dalje u testnom okruženju. Cilj ove platforme je potpuni prelazak na elektronski/digitalni način rada najpre u okviru organizacione celine Direkcija za upravljanje DEES, ali i svih službi koje usko saraduju sa njom. U prvoj fazi su pokrenuti najvažniji moduli dok će u drugoj biti uključeni i ostali predviđeni

moduli. Neki su upravo u izradi pa se mogu i videti, a neki će tek biti formirani. U trećoj fazi je planirana sinoptika do 20kV izvoda koji će biti automatizovani kroz promene uklopnog stanja i neke druge izmene u okviru DS, te neće morati sve ručno da se evidentira u Dnevnik.

Jedan od nedostataka ovog načina vođenja dnevnika događaja je što je web aplikacija i zavisna je od internet mreže. Dogovoren je predlog da se napravi tkz off line verzija preko koje može sve da se evidentira za slučaj ako dođe do kvara na internet mreži i kasnije, sa otklanjanjem problema, sve može da se preslika na on-line verziji.

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
- **EE:** Električna energija
- **EDS:** Elektrodistribucija Srbije
- **EDD:** Elektronski dnevnik događaja
- **EEO:** Elektroenergetski objekat
- **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.
- **OJ:** Organizaciona jedinica
- **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. PR-UPR-11 – Povezivanje EEO sa prenosnim sistemom i priključenje na distributivni sistem nakon izgradnje ili rekonstrukcije
8. PR-UPR-12 – Upravljanje distributivnim sistemom
9. UP-UPR-17 - Operativno upravljanje Novi Sad, Kragujevac, Kraljevo i Niš
10. UP-UPR-18 - Vodjenje dnevnika događaja
11. UP-UPR-19 - Model govorne komunikacije
12. UP-UPR-20 - Obavestjenje o znacajnim prekidima
13. UP-UPR-21 - Sticanje statusa znacajnog korisnika DEES
14. UP-UPR-22 - Lokalizacija kvara na DEES
15. UP-UPR-23 - Dobijanje dozvole za rad na EEO
16. UP-UPR-24 - Izrada periodičnih izveštaja o radu DEES
17. UP-UPR-25 - Obavestavanje o planiranim radovima na DEES
18. UP-UPR-26 - Regulisanje ulaska u EEO