

Davor Junušić, mag.ing.el.
HEP ODS d.o.o.
davor.junusic@hep.hr

Tihomir Dvornić – Bednjički, ing.el.
HEP ODS d.o.o.
tihomir.dvornic-bednjicki.hr

Mirko Gagro, mag.ing.el.
HEP ODS d.o.o.
Mirko.gagro@hep.hr

APLIKACIJA ZA VOĐENJE SUSTAVA, PREGLED I ISKUSTVA NAKON UVOĐENJA U DISPEČERSKE CENTRE ODS - a

SAŽETAK

U Sektoru za vođenje sustava i Sektoru za informatiku razvijena je aplikacija za vođenje sustava (AVS) koja čini jedinstven sustav u funkciji upravljanja i vođenja distribucijskog sustava prema nadležnostima vođenja između Distribucijskog dispečerskog centra (DDC – a) i Distribucijskog upravljačkog centra (DUC – a). Aplikacija je kreirana na način da kroz različite module aplikacije povezuje i automatizira proces vođenja distribucijskog sustava čime je uvelike olakšana koordinacija planiranih radova te se organiziranom evidencijom dokumenata i digitalizacijom pogonskog dnevnika olakšava izvještavanje o pogonskim događajima. Također, omogućeno je povezivanje aplikacije sa SCADA sustavom radi jednostavnijeg upisa promjena stanja prekidača i rastavnih elemenata u pogonski dnevnik. Rezultat primjene aplikacije je olakšavanje posla dispečera, postizanje transparentnog poslovanja vođenja distribucijskog sustava te osiguravanje pregledne arhive dokumentacije. Kroz rad je opisano iskustvo uvođenja AVS-a u dispečerske centre HEP ODS-a te osvrt nakon godinu dana korištenja aplikacije.

Ključne riječi: Aplikacija za vođenje sustava, digitalizacija rada dispečerskog centra, povezivanje i automatizacija procesa vođenja, organizirana evidencija dokumenata

SYSTEM MANAGEMENT APPLICATION, OVERVIEW AND USER FEEDBACK AFTER PRODUCT INTRODUCTION IN DISPATCH CENTERS

SUMMARY

A system management application was developed in the System management sector and IT Sector. Application makes unique system in the function of control and management of the distribution system according to the jurisdictions responsibilities between Distribution dispatch center (DCC) and the Distribution Control Center (DCC). Application is created in a such way that, through of various modules, connects and automates the process of managing the distribution system which greatly facilitates the coordination of planned work and reporting of operating events through organized record of documents and digitized power system dispatcher logbook. Application also enables one way link to SCADA system for easier recording of a change of state of HV and MV switching devices in power system dispatcher logbook. The result of using the application is facilitating the dispatcher's work, achieving transparent management of the distribution system, and providing an overview of the documentation archive. In this paper authors describe how the System management application is introduced in dispatch centers of HEP ODS, and gives review after one year of using.

Key words: System management application, digitization of work of the dispatch center, connection and automatization of system management, organized record of documents

1. UVOD

Dosadašnji proces upravljanja i vođenja distribucijskog sustava u HEP ODS – u putem DDC – a i DUC - a sadržavao je više aplikacija, poput DDPI - a iz Elektroslavonije i riječke aplikacije FLUID, koje nisu bile funkcijski međusobno povezane, što generira nepotrebnu količinu birokracije unutar procesa vođenja sustava. Postupak pripreme isprava za rad te postupak izdavanja isprava za rad sadržavao je ručno izrađene obrasce u .xls formatu u koje je bilo potrebno ručno unijeti željene podatke te se komunikacija pripremljenih isprava za rad vršila u obliku privitaka putem ručno kreirane e – pošte. Vođenje pogonskog dnevnika, slanje dnevnih izvješća te vođenje kalendara planiranih radova bilo je uređeno u posebnoj aplikaciji pod nazivom „Dnevni dispečerski i pogonski izvještaji“. Evidencija ulazno - izlazne komunikacije, odnosno brzojava, se arhivirala na posebne memorijske diskove ili u posebne registratore u papirnatom obliku. Analizu rada dispečerskog centra poput različitih izvješća o broju izdanih isprava za rad ovisno o vrsti ili broju upisa u pogonski dnevnik bilo je moguće izvršiti samo ručnim brojanjem. Problematiku birokratizacije procesa vođenja u kombinaciji sa ručnim unosom podataka karakterizira velika mogućnost pogreške u procesu upravljanja i vođenja.

S ciljem smanjenja birokracije i stvaranja jedinstvenog sustava u funkciji upravljanja i vođenja distribucijskog sustava, na temelju ideja iz gore spomenutih aplikacija i na prijedlog Poslovnog tima zaduženog za razvoj, u Sektoru za vođenje sustava i Sektoru za informatiku HEP ODS – a, razvijena je „Aplikacija za vođenje sustava“ (AVS).

2. OPIS APLIKACIJE ZA VOĐENJE SUSTAVA

Aplikacija za vođenje sustava čini jedinstveni sustav u funkciji upravljanja i vođenja distribucijskog sustava prema nadležnostima vođenja između Distribucijskog dispečerskog centra (DDC – a) i Distribucijskog upravljačkog centra (DUC – a). Sukladno organizacijskim i teritorijalnim podjelama grupa distribucijskih područja i distribucijskih područja, u ovisnosti radi li se od DDC – u ili DUC – u, definirane su nadležnosti u aplikaciji za svakog korisnika. Za svakog korisnika aplikacije definirane su uloge koje sadrže različite ovlasti (administrator, dispečer, voditelj, koordinator, poslovođa, promatrač, voditelj TJ i rukovoditelj radova). Svakoj ulozi je dodijeljena nadležnost nad pripadajućim dispečerskim centrom i naponskim razinama. Navedene podatke mogu kontrolirati korisnici sa ulogama administrator ili voditelj, dok je sama aplikacija prvenstveno namijenjena dispečerima i koordinatorima s ciljem olakšanja procesa vođenja dispečerskog sustava na način da kroz različite module aplikacije povezuje i automatizira proces vođenja distribucijskog sustava. Moduli koji su sastavni dio aplikacije su opisani u daljnjem tekstu.

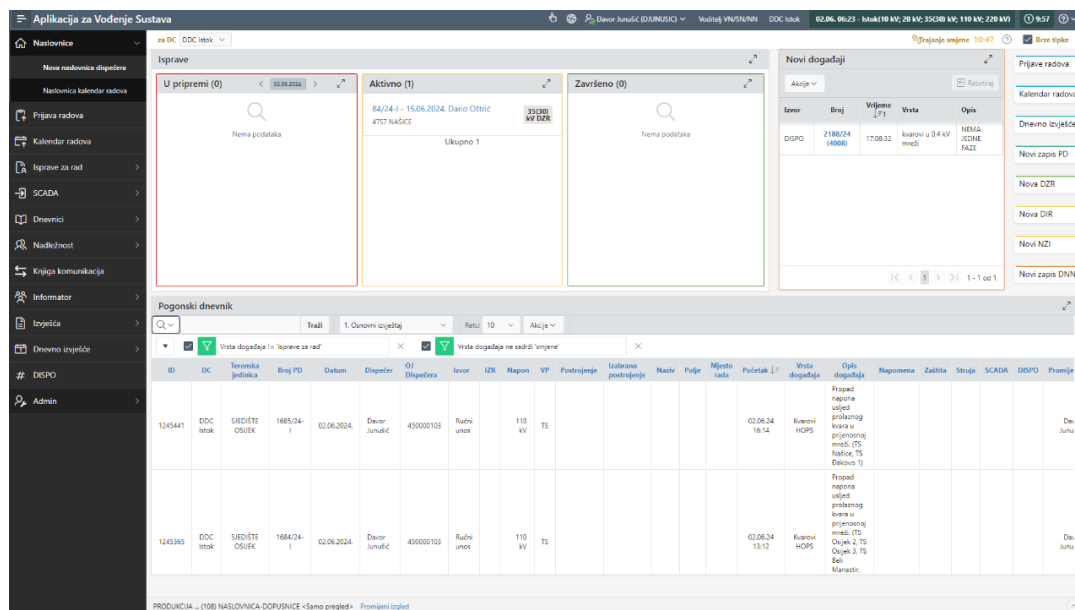
2.1. Nadležnost

Prvi korak dispečera prilikom dolaska u smjenu je obveza preuzimanja nadležnosti nad svojim pripadajućim dispečerskim centrom te odjavljivanje nadležnosti dispečera koji je predao smjenu. Preuzimanjem nadležnosti, dispečer dobiva mogućnost izdavati isprave za rad koje su propisane biltenom 496 te se automatski unutar aplikacije evidentira vrijeme nadležnosti pojedinog dispečera. Navedenom automatizacijom evidencije nadležnosti pojedinog dispečera, u podizbornicima modula, moguće je izvršiti uvid o trenutno nadležnim dispečerima za sve dispečerske centre u istom distribucijskom području kao i kalendar smjena dispečera uz pregled aktivnosti pojedinog dispečera u određenoj smjeni u vidu izdanih isprava za rad i upisa u pogonski dnevnik. Time je izvršena digitalizacija izvršenog radnog vremena kao i uvid o odrađenom radu po pojedinim smjenama, odnosno pojedinim dispečerima. Podizbornik „Djelatnici u smjeni“ nudi mogućost ručnog upisa smjenskih i dežurnih djelatnika pojedinih terenskih jedinica čime je omogućen uvid djelatnika koje dispečer obavještava u slučaju intervencija.

2.2. Naslovnica

Sama naslovnica je zamišljena kao svojevrsna „nadzorna ploča“ aplikacije koja objedinjuje prikaz najčešće korištenih funkcija aplikacije kao i prikaz najvažnijih informacija vezanih za rad dispečera u pojedinoj smjeni. Prikazuje se nakon preuzimanja smjene i sastoji se od nekoliko segmenata. Segment

„Isprave“ prikazuje poslove u danu i sastoji se od tri stupca te se odnosi na statuse isprava za rad, ovisno jesu li isprave u pripremi, aktivne ili završene. Prilikom prijave, u navedenim stupcima se prikazuju poslovi za trenutni dan iako je odabirom pojedinog datuma moguće izvršiti promjenu prikaza obzirom na željeni datum. U prozoru „novi događaji“ ispisuju se zapisi iz SCADA sustava i brzojava ulazno – izlaznih komunikacija. Donji dio naslovnice prikazuje unose u pogonski dnevnik. Također su omogućene „brze tipke“ koje imaju funkcije prečaca za najčešće korištene funkcije aplikacije poput prijave radova, kalendara radova, dnevnog izvješća, novog zapisa pogonskog dnevnika, nove dopusnice za rad, dopusnice za isključenje i rad, naloga za intervenciju i novog upisa u dnevnik niskog napona. U gornjem dijelu naslovne stranice nalazi se navigacijska traka koja omogućuje prikaz informacija o korisniku kao i o informacije o njegovoj nadležnosti u vidu područja nadležnosti, dodijeljenoj ulozi te trajanju preuzete smjene. Na slici 1 prikazana je naslovnica aplikacije za vođenje sustava. U lijevom uglu vidljiv je izbornik modula aplikacije koji su pobliže opisani u ovom poglavlju.



Slika 1. Naslovnica aplikacije za vođenje sustava

2.3. Prijava radova

Modul prijava radova je početna točka aplikacije za sve planirane radove i događaje te se podaci uneseni u prijavu radova koriste za daljnju izradu isprava za rad, unose u pogonski dnevnik, ulazno – izlaznu komunikaciju ili prikaz u kalendaru planiranih radova. Obrazac prijave radova je opširan te je kreiran na način da se sastoji od polja za unos putem padajućih izbornika sa pripremljenim podacima, ali i s mogućnošću ručnog unosa podataka. Također, omogućeno je direktno povlačenje podataka iz aplikacije SAP čime je omogućeno automatsko popunjavanje polja o početku i završetku radova, naziv trafostanice, rukovodnog radnika itd. Sistematizacija postrojenja u aplikaciji unutar pripadnih terenskih jedinica, sukladno dodijeljenim nadležnostima, se preuzima iz aplikacije DeGIS. Proces prijave radova je zamišljen na način da se svi podaci unesu u prijavu radova nakon čega nema naknadnih unošenja u daljnjem procesu prilikom pripreme isprava za rad te unosa u pogonski dnevnik u cilju olakšavanja rada i uklanjanja višestruko upisivanja istih podataka čime je omogućen uvjet sljedivosti pojedinog rada od prijave rada do završetka isprave za rad i unosa u pogonski dnevnik što uvelike olakšava koordinaciju planiranih radova. Nakon unosa prijave radova, korisnik sa ovlastima dispečera ili koordinatora istu može odobriti ili odbiti. Odbijanjem unesene prijave, ista se briše iz kalendara radova. Nakon odobrenja unesene prijave, moguće ju je odgoditi u slučaju da u trenutku izvršavanja nisu ispunjeni svi uvjeti za izvršavanje rada te završiti nakon izvršenog rada. Prijavljeni rad se automatski generira u modulu „Kalendar radova“ gdje se na pregledan način korisniku aplikacije omogućuje uvid svih prijavljenih radova poredanih po danima obavljanja. Prijavljeni rad je nakon unosa moguće odobriti ili odbiti. Omogućen je i kronološki popis svih prijavljenih radova te je uz pomoć dostupnih filtera olakšan pronalazak pojedinog traženog rada. Na taj način je stvorena organizirana evidencija i pregledna arhiva svih planiranih radova. Na slici 2 prikazan je definirani obrazac prijave planiranog rada.

Applikacija za Vođenje Sustava

PRIJAVA RADOVA

Terenska jedinica: 400800410 TERENSKA JEDINICA DONJI MIHOLJAC

Datum: 29.05.2024

Rad: ELEKTROSLAVONIJA OSJEK

Rad: HEP ODS

Broj zahtjeva za izdavanje dopune: 60059618

Datum zahtjeva za izdavanje dopune: 29.05.2024

Broj Naloga za rad: 4100222515

Datum Naloga za rad: 29.05.2024

Potrebne Radnje: Iakj., rastaviti i uzem.

Vrsta postrojenja: TS

Postrojenje: 37536 ČRNKOVI

Opis Rada: TS 35/10 kV Črnkovi - isključenje, rastavljanje i uzemljenje TR 1 35/10 kV zbog zamjene oštećenog providnog izolatora na transformatoru.

Mjesto Rada: TR 1 35/10 kV

Uključitelj (ime i prezime, mobitel): Križijan Bačani

Planirani početak radova: 06.06.2024 08:30

Planirani završetak radova: 06.06.2024 12:30

Napon: 35(10) kV

Vrsta događaja: planirani radovi u 35(10) kV mreži

Način isključenja: dnevno

Organizator/uključitelj radova: OTS

Rukovoditelj radova: Zeljko Biljan

Napomena: Zamjena oštećenog providnog izolatora na TR 1 35/10 kV

Podjeli kada (mail):

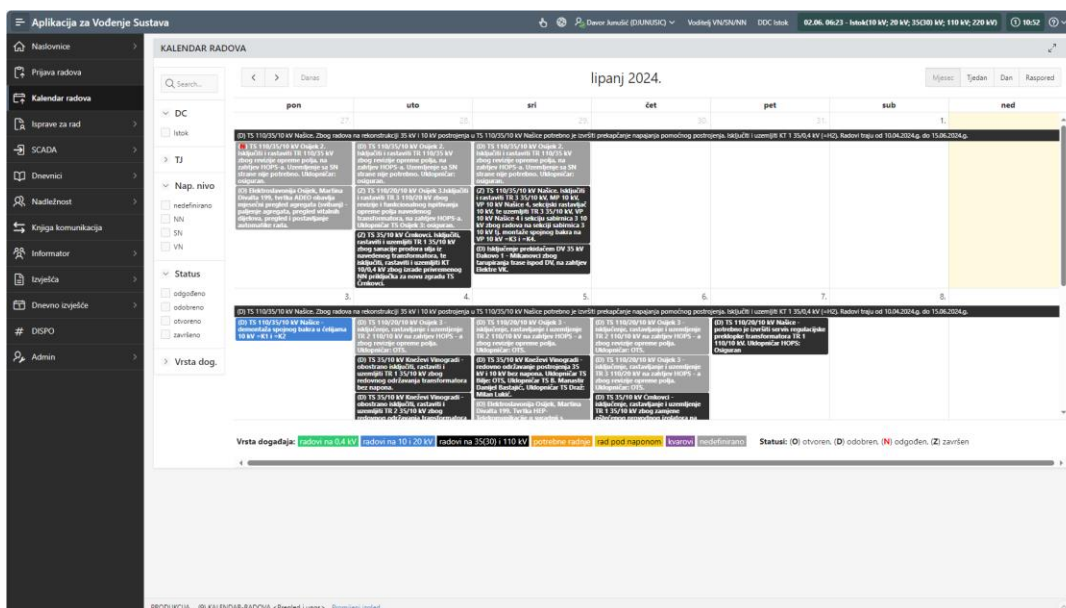
Podjeli dispečera (mail):

Proizvodnja ... (3) PRIJAVA RADOVA-UNOS <Pregled | unos> Promijeni izgled

Slika 2. Definirani obrazac prijave planiranog rada

2.4. Kalendar radova

Kalendar radova grafički prikazuje sve unose kroz prijavu radova te ih, sukladno kreiranoj legendi prema vrsti događaja, označava u različitim bojama. Vrsta događaja je definirana u odnosu na naponsku razinu i karakterizaciji rada (planirani rad, kvarovi, SDV i komunikacije i sl.). Uz navedeno, uz svaki prikazani rad prikazano je i slovo koje definira status rada (otvore, odobren, odgođen i završen). Na taj način je kroz kalendar radova dispečeru omogućen uvid u vrstu samog rada kao i o njegovom statusu. Odabirom pojedinog rada se otvara prikaz prijave radova čime je omogućen još jedan način pristupu pojedinom radu. Prikaz kalendara radova je moguće izmijeniti sukladno preferencijama korisnika i to kao mjesečni tjedni, dnevni ili kronološki prikaz. Na slici 3 prikazan je kalendar planiranih radova aplikacije za vođenje sustava.



Slika 3. Kalendar planiranih radova aplikacije za vođenje sustava

2.5. Isprave za rad

Modul „Isprave za rad“ sadrži sve vrste isprava za rad koje su propisane biltenom 496 [1], a izdaje ih dispečer. Aplikacija omogućuje kreiranje isprava za rad kroz prijavu radova, ali isto tako i prilikom interventnih radova omogućen je i izravan proces izdavanja isprave za rad. Razlika između jednog i drugog načina je ta što je prilikom kreiranja isprave za rad putem prijave radova obrazac isprave već ispunjen podacima definiranim u prijavi radova, dok je izravnim procesom kreiranja isprave za rad, obrazac isprave za rad potrebno ispuniti potrebnim podacima. Kreirani obrasci isprava za rad u aplikaciji definirani su sukladno biltenu 496. Aplikacija omogućava slanje pripremljenih isprava za rad upisom željene e – adrese te ispis na lokalnom pisaču. Navedena opcija se koristi za slanje pripremljenih isprava za rad rukovoditelju radova na terenu i šalje se u obliku pripremljenog obrasca sukladnog biltenu 496. U slučaju izravnog izdavanja isprave za rad, rad koji je obuhvaćen navedenom dopusnicom neće se automatski prikazati u kalendaru radova te prilikom evidentiranja navedene dopusnice u pogonski dnevnik, u obrascu upisa u pogonski dnevnik će nedostajati skupina podataka koja se inače definira kroz prijavu radova. Prilikom aktivacije isprave za rad, aplikacija automatski generira na obrascu broj isprave za rad, vrijeme izdavanja isprave kao i ime dispečera koji je ispravu aktivirao čime je omogućena automatska klasifikacija izdanih isprava za rad i unaprijeđena transparentnost poslovanja dispečerskog centra. Omogućen je i kronološki popis svih izdanih isprava za rad te je uz pomoć dostupnih filtera olakšan pronalazak pojedine tražene isprave za rada. Na taj način je stvorena organizirana evidencija i pregledna arhiva svih kreiranih isprava za rad. Na slici 4 prikazana je završena dopusnica za rad u aplikaciji za vođenje sustava.

Slika 4. Završena dopusnica za rad u aplikaciji za vođenje sustava

2.6. SCADA

Modul „SCADA“ sadrži sve promjene stanja prekidača i rastavnih elemenata te indikacije alarmnih stanja direktnim upisivanjem u modul sa SCADA – e. Iz SCADA sustava prenose se podaci o nazivu trafostanice, vodnog polja, iznosa struje, vrijeme događaja i opis događaja nakon čega dispečer mora samo provjeriti podatke i dopuniti opis događaja čime se značajno skraćuje postupak unosa zapisa u pogonski dnevnik. Veza između SCADA – e i aplikacije je jednosmjerna što znači da SCADA šalje podatke aplikaciji dok obratna komunikacija nije moguća. Omogućen je i grafički prikaz u ovisnosti o vremenu, svih promjena stanja prekidača i rastavnih elemenata kroz „Kalendar SCADA2PD“ po principu modula „Kalendar radova“ gdje legenda boja odgovara navedenom modulu. Odabirom pojedinog upisa iz SCADA – e se otvara prikaz unosa u pogonski dnevnik čime je omogućen još jedan način unosa svih promjena stanja prekidača i rastavnih elemenata u pogonski dnevnik. Prikaz kalendara SCADA2PD je moguće izmijeniti sukladno preferencijama korisnika i to kao mjesečni tjedni, dnevni ili kronološki prikaz.

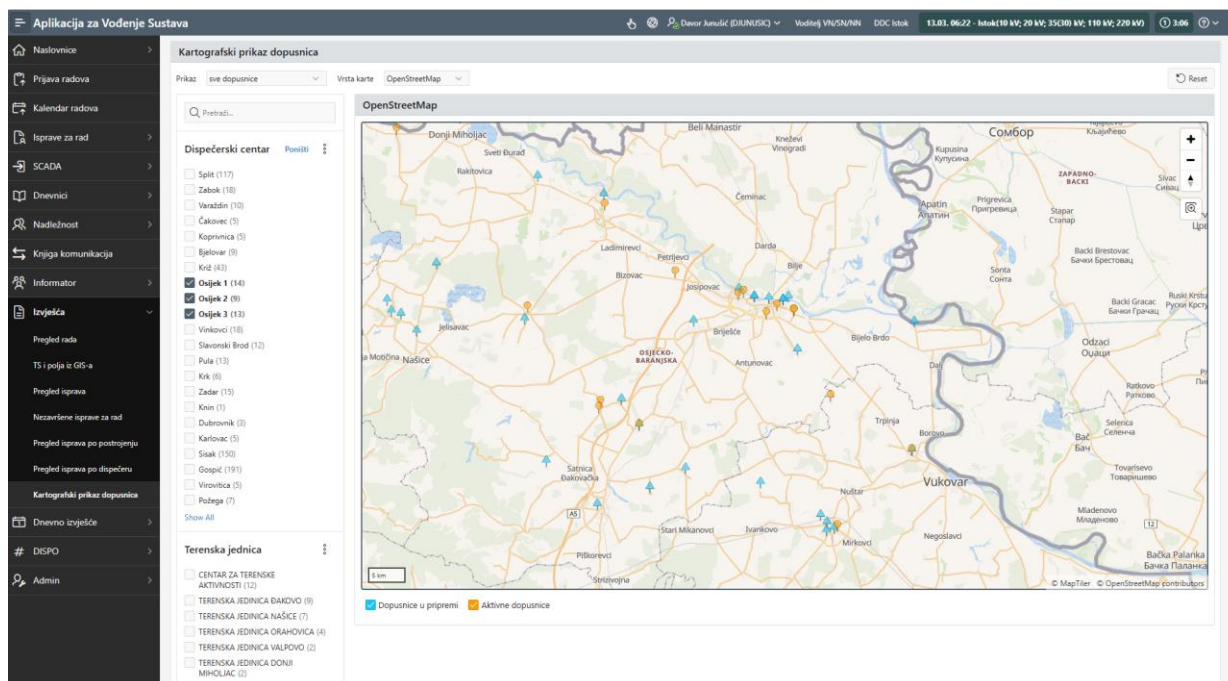
6

2.9. Informator

Modul „Informator“ prvenstveno omogućava pristup informacijama korisnika mjernog mjesta te objekata u mreži. Pretraga korisnika mreže se vrši u među bazi aplikacije SAP. Podaci odgovaraju stanju među baze iz prethodnog dana te se ažuriraju svaku večer. Evidentiranje kvarova se vrši kroz „Nalog za intervenciju“ koji sadrži sve podatke o jednom korisniku obračunskog mjernog mjesta i olakšava monterima na terenu pripremu odlaska na mjesto kvara. Kreirani nalog za intervenciju šalje se u terensku jedinicu putem elektroničke pošte direktno iz aplikacije. Također, kreirani nalog za intervenciju može se ispisati na lokalnom pisaču. Aktivacija naloga za intervenciju vrši se poput ostalih isprava za rad te se na taj način također automatski generira na obrascu broj naloga za intervenciju, vrijeme izdavanja naloga za intervenciju kao i ime dispečera koji je nalog za intervenciju aktivirao čime je omogućena automatska klasifikacija izdanih naloga za intervenciju i unaprijeđena transparentnost poslovanja dispečerskog centra. Završeni nalozi za intervenciju evidentiraju se u dnevniku niskog napona gdje su podaci za unos povučeni iz izvršenog naloga za intervenciju.

2.10. Izvješća

Implementacijom AVS – a u funkciji upravljanja i vođenja distribucijskog sustava izvršena je digitalizacija rada dispečerskog centra te je putem modula „Izvješća“ omogućena jednostavnija analiza rada dispečerskog centra. Kroz pregled rada omogućena je analiza broja svih izdanih isprava za rad i upisa u pogonski dnevnik u odnosu na vrstu isprava za rad i vrsta događaja te u odnosu na terensku jedinicu u čijem je području rad izvršen i dispečerski centar koji je ispravu izdao. Kroz dodatne pod module omogućen je pregled broja svih isprava za rad ovisno o statusu, broj isprava za rad po postrojenju za koje su pripremljene i/ili izdane te broj izdanih isprava u odnosu o dispečeru koji ih je izdao. Omogućen je i grafički kartografski prikaz dopusnica na „OpenStreetMap“ sučelju u ovisnosti o lokaciji postrojenja radi lakšeg snalaženja montera na terenu. Također, kroz Kartografski prikaz aktivnih dopusnica moguće je u stvarnom vremenu pratiti sve aktivne radove odabranih dispečerskih centara na karti pojedinog distribucijskog područja. Na slici 6 prikazan je Kartografski prikaz dopusnica za odabrano distribucijsko područje ovisno o statusu dopusnica.



Slika 6: Kartografski prikaz dopusnica u aplikaciji za vođenje sustava

2.11. Dnevno izvješće

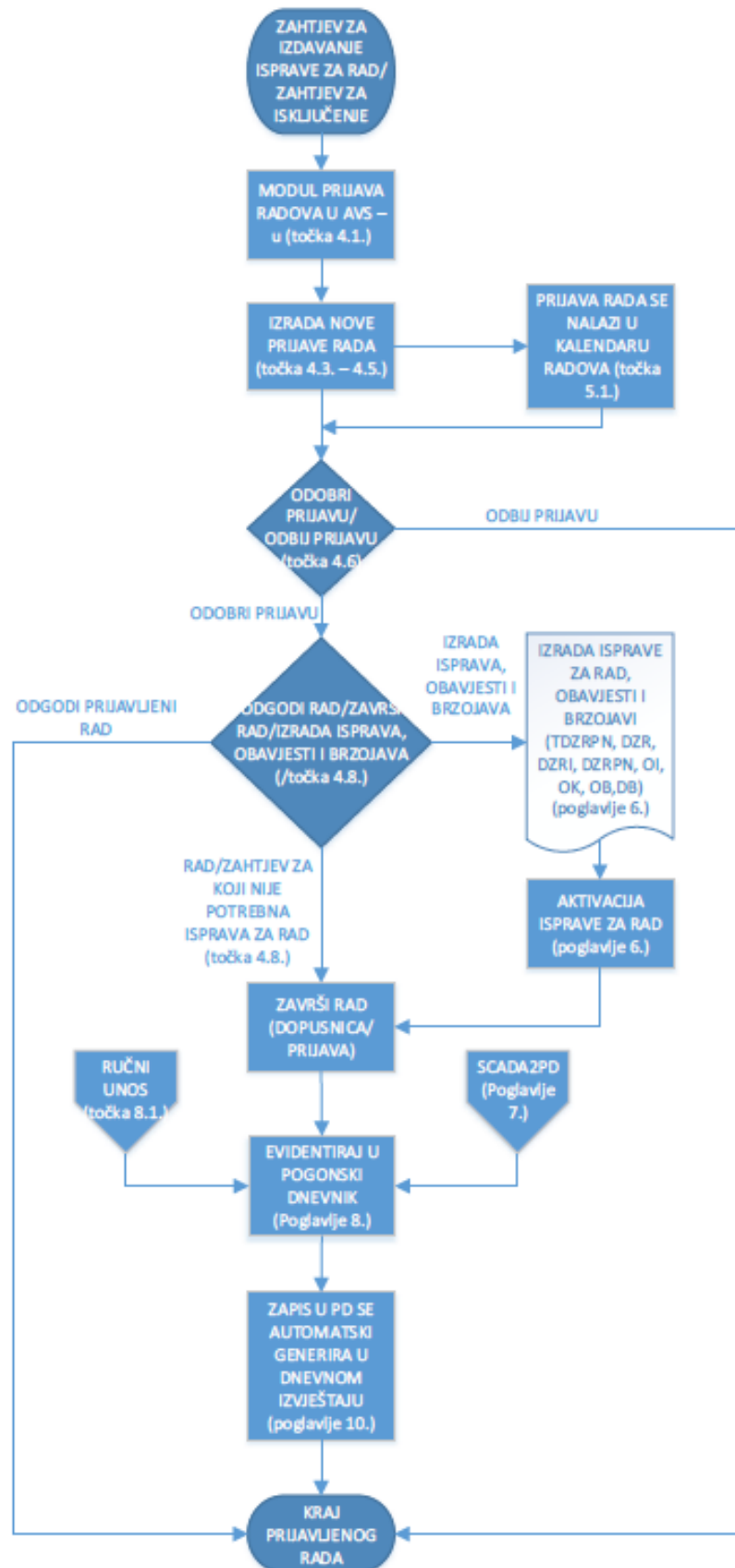
Modul „Dnevno izvješće“ kreiran je za izvješćivanje svih sudionika poslovnog procesa u skladu sa vlastitom definiranom listom primatelja unutar aplikacije. Listu primatelja kontroliraju korisnici sa ovlastima voditelja. Dnevni izvještaj sadrži sve unose iz pogonskog dnevnika te je time cijelo posloводство distribucijskog područja upoznato sa pogonskim događajima u TJ za koju su nadležni. Dnevni izvještaj automatski se generira dok je sam izgled dnevnog izvještaja moguće prilagoditi unutar aplikacije. Sukladno listi primatelja, dnevni izvještaj se šalje na sve definirane e – adrese u HTML obliku.

2.12. DISPO

Unutar aplikacije za vođenje sustava postoji modul DISPO (Distribucijska Pouzdanost) koji je poveznica za informacijskim sustavom za utvrđivanje i praćenje distribucijske pouzdanosti. U narednim verzijama aplikacije za vođenje sustava zamišljeno je povezivanje AVS – a i informacijskog sustava za utvrđivanje i praćenje distribucijske pouzdanosti). Zamisao je da se evidencija o ispadima pojedinih elemenata elektroenergetskog sustava automatski prenosi u DISPO kreirajući evidenciju o zastojima u isporuci električne energije.

3. DIJAGRAM TOKA IZVRŠAVANJA PLANIRANOG RADA U APLIKACIJI ZA VOĐENJE SUSTAVA

Sukladno navedenim mogućnostima aplikacije za vođenje sustava navedenim u modulima aplikacije, na slici 7 je prikazan dijagram toka planiranog rada u aplikaciji. U procesu planiranog rada aplikacija usmjerava dispečera kroz planirani rad od početka (zahtjeva za izdavanje isprave za rad/zahtjeva za isključenje) do kraja (dnevnog izvještaja) ovisno o vrsti planiranog rada, odnosno vrsti isprave za rad. Gornji dio dijagrama toka odnosi se na koordinaciju odnosno pripremu planiranog rada. Proces je zamišljen na način da korisnik aplikacije sa ovlastima koordinatora izvrši navedenu pripremu planiranog rada na način da nakon zaprimljenog zahtjeva za izdavanje isprave za rad/zahtjeva za isključenje isti rad unese u prijavu radova čime je rad unesen u kalendar radova, odobri ili odbije rad ovisno o mogućnostima izvođenja rada te ako planirani rad zahtjeva ispravu za rad, izvrši pripremu isprave za rad. Također, nakon kreiranja prijave rada, rad je moguće odgoditi u svakom trenutku do početka izvođenja rada u ovisnosti o mogućnostima izvođenja rada. Podaci definirani u prijavi radova ostaju uneseni kroz cijeli proces naznačen u dijagramu toka i nije ih potrebno ponovno unositi. Donji dio dijagrama toka odnosi se na aktivaciju isprave za rad odnosno završavanje rada i unos u pogonski dnevnik aplikacije. Taj dio odrađuje korisnik sa ovlastima dispečera koji vrši aktivaciju i završavanje isprave za rad u slučaju da rad zahtjeva izdavanje isprave za rad, odnosno samo završavanje rada u slučaju da rad ne zahtjeva izdavanje isprave za rad. Nakon izvršenog rada vrši se upis u pogonski dnevnik povlačeći sve podatke definirane u prijavi radova. Također, prikazana je mogućnost izravnog upisa u pogonski dnevnik kao i kroz pod modul SCADA2PD. Navedeni upis u pogonski dnevnik automatski se generira u dnevnom izvještaju čime je završen proces planiranog rada. Na taj način aplikacija povezuje i automatizira proces vođenja distribucijskog sustava čime je uvelike olakšana koordinacija planiranih radova dok se organiziranom evidencijom dokumenata te povezivanjem definiranih podataka u prijavi radova i digitalizacijom pogonskog dnevnika olakšava izvještavanje o pogonskim događajima.



Slika 7. Dijagram toka planiranog rada u aplikaciji za vođenje sustava

4. IMPLEMENTACIJA AVS-a

Kako bi se osiguralo kvalitetno uvođenje aplikacije u rad dispečerskih centara diljem HEP ODS-a isto je provedeno u četiri faze po grupama područja. Svakoj fazi prethodilo je mjesec dana edukacija dispečera i rukovodećeg kadra. Implementacija je prvo provedena u četiri Distribucijska dispečerska centra Sektora za vođenje sustava kao i u Distribucijske upravljačke centre Grupe područja Istok, zatim je isto provedeno u Grupi područja Sjever, Zapad i Jug. Na ovaj način osigurana je adekvatna potpora kolegama iz dispečerskih centara u fazi učenja i prilagodbe na novu aplikaciju. Savladavanje svih razvijenih modula omogućeno je na testnoj okolini čime se omogućilo učenje bez posljedica u slučaju pogreške. Nakon savladavanja poslovnih procesa u testnoj okolini korisnici su migrirani na produkcijsku okolinu.

4.1. Iskustva nakon godinu dana korištenja AVS – a

U periodu od godine dana uzevši u obzir da svi dispečerski centri nisu ušli s prvim danom 2024. godine nego su postepeno započinjali korištenje iste ostvareno je: 2685 Dopusnica za rad pod naponom, 20005 dopusnica za rad, 15269 Naloga za intervenciju, 209140 upisa u pogonski dnevnik, 23907 Prijava radova, 996 Trajnih dopusnica za rad pod naponom i 240 Obavijesti o isključenju.

Uzevši u obzir gore navedenu količinu aktiviranih dopusnica vidljivo je kako je AVS postao neizostavan segment poslovanja dispečerskih centara ODS-a. Također, kolege dispečeri potvrđuju kako je poslovni proces ubrzan te se sve ključne informacije potrebne za vođenje pogona distribucijske mreže nalaze na jednom mjestu. Tijekom eksploatacije AVS-a temeljem povratnih informacija od dispečera sama aplikacija je nekoliko puta nadograđivana. Omogućeno je izdavanje više isprava za rad iz jedne prijave radova, omogućene su dodatne analize rada dispečerskog centra, kreiranje DISPO zastoja za jednog korisnika iz aplikacije AVS. Omogućen je pristup dodatnim informacijama kao što je postojanje elektrane na pojedinom priključku što dodatno povećava sigurnost montera tijekom radova i osiguranja mjesta rada, na zahtjev pojedinih centara dodane su nove kategorije pogonskih događaja, poboljšana je sustav dnevnog izvješćivanja, omogućen je pregled ukupnog broja korisnika mreže po trafostanici i izvodu, omogućeno je učitavanje slika kako bi smanjili mogućnost pogreške i podigli kvalitetu prijenosa informacija Centru za terenske aktivnosti.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazana je novo kreirana aplikacija za vođenje sustava. Kreiranjem aplikacije stvoren je jedinstveni sustav u funkciji upravljanja i vođenja distribucijskog sustava pod nazivom Aplikacija za vođenje sustava te je postignut cilj u vidu olakšavanja posla dispečera u vidu smanjenja birokracije, a sa druge strane je unaprijeđena transparentnost poslovanja vođenja dispečerskog sustava te je osigurana pregledna arhiva dokumentacije. Kroz prikazane module aplikacije predstavljene su karakteristike aplikacije koje odlikuju povezivanje i automatizaciju procesa vođenja distribucijskog sustava prikazanu kroz dijagram toka planiranog rada, organiziranu evidenciju dokumenata, digitalizaciju pogonskog dnevnika, sistematično praćenje ulazno – izlazne komunikacije, pristup informacijama korisnika mjernog mjesta i objekata u mreži, digitalizacija rada dispečerskog centra i sl. Na taj način omogućeno je jednostavnije i preglednije koordiniranje planiranih radova, izvještavanje o pogonskim događajima, analiziranje rada dispečerskog centra te olakšanu pripremu monterima za odlazak na mjesto kvara.

Samim korištenjem AVS-a u svim dispečerskim centrima HEP ODS-a došlo je do unifikacije poslovanja u određenim segmentima. Važno je napomenuti kako je temeljem povratnih informacija od krajnjih korisnika odnosno dispečera AVS višestruko nadograđivan te unaprijeđen. Prilagodba aplikacije poslovnom procesu biti će kontinuiran posao sa svrhom unaprjeđenja poslovnih procesa u Službama za vođenje pogona kao i u Službi za vođenje sustava.

6. LITERATURA

- [1] Pravila i mjere sigurnosti pri radu na električnim postrojenjima, HEP Vjesnik Bilten broj 496, Zagreb, 12. kolovoza 2020. godine