HRVATSKI OGRANAK MEĐUNARODNE ELEKTRODISTRIBUCIJSKE KONFERENCIJE - HO CIRED 9. (15.) savjetovanje Šibenik, 25. - 27. svibnja 2025.





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

Mirko Gagro, mag.ing.el. HEP ODS d.o.o. Mirko.gagro@hep.hr Tihomir Dvornić – Bednjički, ing.el. HEP ODS d.o.o. <u>tihomir.dvornic-bednjicki.hr</u>

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 juricdictions responsabilities between Distribudion dispatch center (DCC) and the Distribution Control Center (DCC). Application is created in a such way that, throught 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 aplication 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 količina 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

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 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.

🚍 Aplikacija za Vođenje S	ustava										9	@ P204	wor Junušić (D	JUNUSIC)	∼ Vo	ditelj VN/S	N/NN DI	K Istok	02.06. 06:Z	3 - lstok(10	(V; 20 k)	/; 35(3 0) k	V; 110 kV	/; 220 kV)	(1) 9:57	· @ ~
🟠 Naslovnice 🗸 🗸	za DC	DDC lstok	~																		0	Jrajanje sr	njene 10	0:47 ③	🔽 Brzi	e tipke
Nova naslovnica dispečera	Isprav	e													<i>u</i> 7	Novi događaji				2		Prijave r	adova			
Naslovnica kalendar radova	U pri	premi (0) <	02.06.2024	> e ⁿ	Aktivne	o (1)				e*	Završei	no (0)				27	Akcije	~				🖻 Res	etiraj	Kalanda	r radaua
Prima radous			0			84/24-1	- 15.06.2024.	Dario Oš	itrić	3	(30)			0				Izvor	Broj	Vrijeme	Vrsta		Opis		Kaleriua	Tauova
[+ Tigara tabora	Nama nortataka						ŠIČE			ki	DZR		N	ema poda	taka				2188/24		kvaro	vi u 0.4 kV	NEMA		Dnevno	izvješće
CT Kalendar radova								Jkupno 1										DEPO	(4008)	17:08:32	mre5		FAZE		Novi zap	pis PD
🔓 Isprave za rad >																										_
-Ð SCADA >																								Nova D2	ZR	
M Dnevnici →																									Nova DI	R
																									ALC: 4 117	
, XK Nadležnost >																									NOVI NZ	
🕁 Knjiga komunikacija																						1 > 1	1-1	od 1	Novi zap	pis DNN
쓙 Informator >	Dogon	eki daav	nik																							
Lzvješća >		iski unev	ilik.		Traži 1.0	novni izviešti	4 V	Retri	10	~ 4	krije v															× A
			Vota docađaja	la Terrare ta	rad		, × 🖻 🔼	Vistad		a ne sadriji			×													
Dnevno izvjesce >			Terenska	Basi BD	Data	Dissolar	0)		170		1/8	Bastalasia	Izabrano	Marsha	Balla	Mjesto	Balland II	Vrsta	a Op	is nor		Teleles	final a	ECADA.	DIEBO	Prove line
# DISPO		U.	jedinica	Broj PD	Datum	Uspecer	Dispečera	12404	12.N	napon	**	rostrojenje	postrojenje	Macry	roge	rada	FOCCEAR 4	događ	aja doga Prope	đaja ^{rea} k	omena	245014	Suoja	SCHUN	DISPO	rroinije
β_{μ} Admin \rightarrow																			napon usijed	•						- 1
	1245441	DDC	SJEDIŠTE OSUEK	1685/24-	02.06.2024.	Davor	450000103	Ručni		110 8V	TS						02.06.24	Kvaro	vi prolaz s kvara i	nog						Dav
																			prijent mreži.	(TS						
																			Đakov	o 1)						
																			Propar napon	5 0						
																			prolaz	nog						
		000	CIEDIČTE.	1694/24		Deves		Dudai		110							02.05.24	Kana	prijen: mreži.	osnoj (TS						Dec
	1245365	Istok	OSUEK	1	02.06.2024.	Junušić	450000103	unos		kV	TS						13:12	HOP	S Osijek Osijek	2, TS 3, TS						Junu
																			Beli Manas	tir,						v
	PRODUKC	UA (108) I	ASLOVNICA-D	OPUSNICE <s< td=""><td>iamo pregled ></td><td>Promijeni izg</td><td>pled</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></s<>	iamo pregled >	Promijeni izg	pled																			

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 prigotovljenim 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 upisivanje 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.

🖶 Aplikacija za Vođe	nje Su	stava	ස් ලි දි _ව Davor	Junušić (DJUNUSIC) 🗸 Voditelj VN/SN/NN DDC Istok	02.06. 06:23	- lstok(10 kV; 29 kV; 35	(30) kV; 110 kV; 220	(kV) ① 11:04 ⑦ ∽
Naslovnice	>	PRIJAVA RADOVA		Stvori novu prijavu 🖉 Stvori prijavu iz	prijave	PROMJENA STAT	USA	
Prijava radova		*DC Istok	* Terenska jedinica	400800410 TERENSKA JEDINICA DONJI MIHOLJA	AC ()	Status	otvoren - odobre	'n
🛱 Kalendar radova		Broj 198/24-1	Datum	29.05.2024		Datum promjene	29.05.2024.	
						Promijenio	Davor Junušić	
Sprave za rad	>	DP ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK	Rad Inicira	HEP ODS			Odgodi rad	
-🗊 SCADA	>	Broj zahtjeva za izdavanje 60059618 🔿 dopusnice	Datum zahtjeva za izdavanje dopusnice	29.05.2024			Evidentiraj rad u P	D
Dnevnici	>	Broj Naloga za rad 4100222515	Datum Naloga za rad	29.05.2024				
Nadležnost	>	Potrebne Radnje Iskij., rastaviti i uzem.				IZRADA ISPRAVA	, OBAVIJESTI I	BRZOJAVA
		Vista postrojenja TS				Trajna d	opusnica za rad poc	Inaponom
与 Knjiga komunikacija		Postrojenje 3TS56 ČRNKOVCI 💿	6 6 23			Dop	usnica za isključenj	e i rad
쓙 Informator	>	Polje 🕥				Борс	isnica za rad pod na	iponom
C) Izviešća	>	Mjesto Rada TR 1 35/10 kV 💮	* Opis Radova	TS 35/10 kV Črnkovci - isključenje, rastavljanje i uzemljenje 1 kV zbog zamjene oštećenog provodnog izolatora na transfo	R 1 35/10 rmatoru		Obwijest o isiojace	1994
		Uklape HEP ODS	Uklopničar (Ime i prezime, mobitel)	Kristijan Bačani ③			Zahtiev za sklapan	
Dnevno izvješće	>	Planirani početak radova 06.06.2024 08:30	Planirani završetak radova	06.06.2024 12:30				UAV .
# DISPO		Napon 35(30) kV					DOLAZNI BRZO	VAV
Q. Admin	>	* Vista događaja planirani radovi u 35(30) kV mreži 🕥		Uzemljenje ?				
		Način isključenja dnevno		Prekid napajanja ?		PREGLED ISPRAV	A I OBAVIJESTI	
		OJ koja izvodi radove OTS	Organizator/rukovoditelj radova	0		Vezane isprave	Datum 1 ≞	Broj
		Rukovoditelj radova Željko Biljan 💿	Podsjeti kada (mail)			Dopusnica za rad (7)	29.05.2024	۹
		Napomena Zamjena oštećenog provodnog izolatora na TR 1 35/10 kV	Podsjeti dispečera (mail)					1+1
		Povratak Kalendar Knjiga komunikacije 💬		Spremi p	romjene			
		PRODUKCUA (3) PRUAVA-RADOVA-UNOS <pregled i="" unos=""> Promijeni izgled</pregled>						

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.

÷	Aplikacija za Vođenje Su	ustava			8 0 2	Davor kanušić (DJUNUSIC) 🗸 🛛 Vodili	elj VN/SN/NN DDC istok	02.06. 06:23 - lstok(10 kV; 20 kV; 3	15(30) kV; 110 kV; 220 kV)	(1) 10:52 (?) ~
	Naslovnice >	KALENDAR RAD	OVA							2
C7	Prijava radova	Q Search	< > Darias			lipanj 2024.			Mjesec Tjedan	Dan Raspored
67	Kalendar radova		pon	uto	sri	čet	pet	sub		ned
	lsprave za rad 💦 🗧 🗧	→ DC	27	28.	27	3	D.		1.	i
-9	scada >	e Ti	(#) TS 110/35/10 kV Osijek 2, Isključiti i rastaviti TR 110/35 kV zbog rotečni operne pola, pa	(D) TS 110/35/10 kV Osijek 2. Isključni i zastavni TR 110/35 kV rivot pretzije operant polja, na	03) TS 110/35/10 kV Oujek 2. Isključni i rastavni TH 110/35 kV		a de la calera i accular el 12			
	Dnevnici >	V Nap. nivo	zahljev HOPS-a. Uzeniljenje sa SN strane nije pritretino. Uklopekčar: oslguran.	zahljev HOPS-a. Uzemljenje sa SN strane nije potrebno. Uklopni/ar: oslgurah.	zabijev HOPS-a. Uzembenje sa SN strane nje potrebno. Uklopničar: ospavan.					
R	Nadležnost >	nedefinirano	(O) Elektroslaviosja Osjeki, Martina Divalta 190, tvrtika ADEO obavlja mjesećni progledi agregata (ovitanji) - paljenje agregata, pregled vitalnih	(2) 15 T10/20/10 kV Oujett 32(alpacit) i rastavili TII.3 110/20 kV abog restript i Tankcionalirog ppt/wwya opreme polja savedenog	(2) IS 110/35/10 kV Nakice, Iskljuich i rastaviti TR 3 35/10 kV, MP 10 kV, VP 10 kV Nakice 4, sekcijski rastavljač 10 kV, te uzemljiti TR 3 35/10 kV, VP					
5	Knjiga komunikacija	SN NN	dijelova, pregled i postavljanje automatike rada.	transformatora, na zaMjev HOPS-a. Uklopenčar TS Osijek 3: osoporan. (Z) TS 35/10 kV Črnkovsi. Isključili,	10 kV Našice 4 i sekciju sabirnica 3 10 kV zbog radova na tekciji sabirnica 3 10 kV tj. montaže spojnog bakra na VP 10 kV =K3 i =K4.					
	Informator >	VN		navedenog transformation, te indeg sanacije prodora ulja iz navedenog transformationa, te isključiti, rastaviti i uzemljiti KT	(D) Isključenje prekidačem DV 35 kV Dakovo 1 - Mikanovci zbog tarupiranja trase ispod DV, na zahtjev	1				
	tzvješća 🔅	✓ Status		10/0,4 kV zbog izrade privremenog NN priključka za novu zgradu TS Črnkovci.	Elektre VIC					1
68	Dnevno izvješće >	odobreno	(D) TS 110/35/10 kV Našice. Zbog radovo	4. na rekonstrukciji 35 kV i 10 kV postrojenja	5. u TS 110/35/10 KV Našice potrebno je izvr	šti prekapćanje napajanja pomočnog pos	6. trojenja: Isključiti i uzemljiti KT 1 3	7. 5/0,4 kV (=H2). Radovi traju od 10.04.2024	8. .g. do 15.05.2024.g.	
	DISPO	zavrieno	(D) TS 110/35/10 kV Nalice - demontala spojnog bakra u ćelijama 10 kV –K1 i –K2	(D) 75 110/20/10 kV Oxijek 3- inklju/enge, ravtavljunje i uzerdjenje TR 2 110/10 kV na zahrijev HOPS - a stron tvecnir osemen polita.	(D) TS 118/20/10 kV Oxjek 3 - iskljuninnje, rastavljanje i uzemljanje TR 2 116/04 kV na zahtjev HOPS - a rhot tretovi cureme ocilja.	(D) TS 110/20/10 kV Oxijek 3 - niciju/croje, castavljanje i uzenstjenje TR 2 110/10 kV su zabijev H0/5 - a zbog revisite ozneme nošla.	(D) TS 110/20/10 kV Našice potrebno je izvršiti servis re preklopke transformatora T 110/10 kV. Uklopničar HOP	- gulacijske R 1		
Р,	Admin >	> Vrsta dog.		 (D) TS 35/10 kV Knoževi Visogradi - obostrano isklječili, rastavili i uzemijili TR 1 35/10 kV zbog redovrnog održavanja transformatora 	 (D) TS 35/10 kV Kneževi Vinogradi redovno održivanje postojenja 35 kV i 10 kV bez najona, Uklopničar TS Biljec OTS, Uklopničar TS B. Manustir 	(D) TS 110/20/16 kV Oujek 3 - ikljio/me, castavljanje i uzentjenje TRI 3 110/20 kV na zahljev HOPS - a zbog revisje oprime polja.	Oligaran			
				bez rapona. (D) TS 35/10 kV Kneževi Vinogradi - obostrano isključiti, rastaviti i uzemljuti TR 2 35/10 kV zbog mdovnog održevanja transformatora	Danijel Bastajić, Uidopnićar TS Draž: Mitan Lubić, JOI Elektrostavonija Osijek, Martina Divarta 199, Tvrita HSP Telektronolike izr u sacadni s	Ukłopnića:: D15. (D) TS 35/10 IV Conkovci - laktjućenje, zastavljanje i uzemljenje TR 1 35/10 IV zbog zamjene očlećenon provodnon jedalosa na				
			Vrsta događaja: <mark>radovi na 0.4 k</mark>	V radovi na 10 i 20 KV radovi na	35(30) i 110 kV potrebne radne	rad pod naponom kvarovi n	Statusi: (C	9) otvoren. (D) odobren. (N) odgo	den. (Z) završen	
		PRODUKCIJA (9) KAJ EN	Date-RADCVA «Presied Lunas» - Domini	eti imleri						
		The second second second second	and a second second second second							

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.

≕ Aplikacija za Vođenje Sus	tava			👌 🕲 🖓 Davar Janaii (DIUNUSIC) 🗸 Walkad VIV/SIUNIN DOC	hank 02.06. 06:23 - hand(10 kV; 20 kV; 35(20) kV; 110 kV; 229 kV) () 11:05	⊙~
A Naslovnice >	DOPUSNICA ZA RAD			bradi novu dopovnicu 🖉 Stvori dopovnicu ir dopovnice	Promjena statusa	
Prijava radova	"Dispečenski centar D	DDC Istok	* Terenska jedinica 400800410 TERENSKA JEDI	NICA DONJI MIHOLIAC	Status isprave završeno	
🛱 Kalendar radiova	Broj 🚺	121/24-1	Datum 28.05.2024.		Datum promjene 28.05.2024. 10:56	
C borrane ra rad	Broj prijave radova 11	185/24-1 %			Promjerio Miroslav Strešnjak Addiviraj laprava	-
0	Broj Zahtjeva 66	50059191	Datum Zahgava 22.05.2024.		Zaveli ispravu	
->) SCADA >	Broj Naloga za rad 41	100221080	Datum Naloga 22.05.2024.		Evidentirej red u PD	
Dnevnid >	Organizator/hukovoditelj radova (0	* imerovani rukovoditeji radova – Željiko Bilijan 🕐			
Ø, Nadležnost ⇒	Vista postrojenja Tš	15			Mail/ispis	÷
← Valles hannalissile	* Postrojenje 31	C CRNKOVCI			Pobljacej ③	
	Pote				(DC) ddc_latek@hep.hr \vee	
춫 Informator >	Mjesto rada		* Panran zavistak radola 28.05.2024, 12:00		Primate(())	
🖹 Izvješća 🔅	Nabili disioni part and papagers ()	ci 10/0/4 kV			1	
Dnevno izvješće >	Nacomena Isi	sključiti, raslaviti i uzemljiti TR 1 35/10 kV i KT 10/0.4 k	v.		- labor grupe kontakata -	~
# DISPO	Na miastina ishinilaria madura	uto su diadade militas mises			R ×	
0.000	• Na mjestima iskijučenja poduže	sete su sijeciece zastitne mjere	One TE 1 35/10 KV KT 10/0 4 KV		Poslani e-mailovi	
رم مرم مرم مرم مرم مرم مرم مرم مرم مرم		Potpuno edvoiene od napona	Ops TR 1 35/10 KV, KT 10/0.4 KV		Datum 11. Primatalii)	
		Spriječeno ponovno slučajno uključenje				
	5	🖉 Utvrđeno beznaponsko stanje			Line and the second sec	0001
		Uzemljeno i kratko spojeno	Opis TR 1 35/10 kV, KT 10/0,4 kV			
		Ostale	Opis			
	 Prije početka radova na mjestu 	i rada potrebno je poduzeti sljedeće zaštitne mjer	•			
	5	Polpuno odvojili od napona	Opin TR 1 35/10 kV, KT 10/0,4 kV			
	5	Spriječiti ponovno slučajno uključenje				
		Utvrditi beznaporsko stanje	a distribution of the			
		Uzempis i szztko spojis	Opic Na mjestu rada.			
	Podaci o aktivaciji dopusnice					
	* Način predaje Sir Primo Že	nimanom govornom vezom eliko Bilian	Datum predaje 28.05.2024. 09:27	Predoo Miroslav Strešnjak		
	 Obavijest o završetku radova 					
	Postrojenje spremno Je	e				
	Način predaje St Predao Že	inimanom govornom vezom leljko Biljan	Datum i vrijeme predaje 28.05.2024. 10:56 Primio Miroslav Strešnjak			
	Povratak					
	PRODUKCIA (33) DOPUSNICA-ZA-RAD Ku priprem	mi> Promijeni lagled				\odot

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.

2.7. Pogonski dnevnik

U pogonskom dnevniku postoje tri načina evidentiranja podataka za različite vrste unosa. Izravnim ručnim unosom evidentiraju se unosi poput pogonskih događaja poput kvarova, nepredviđenih radova i intervencija i promjene uklopnih stanja te ostalih radova poput obilaska postrojenja, pregleda protupožarnih aparata u postrojenju, pregleda sustava besprekidnih napajanja, pregleda instalacija SDV – a i dr. Svi planirani radovi koji su prijavljeni u aplikaciju putem modula "Prijava radova" i/ili za koje je izdana isprava za rad, evidentiraju se putem modula "Prijava radova" i/ili modula "Isprave za rad" nakon izvršenog posla, gdje su podaci za unos u pogonski dnevnik povučeni iz navedene prijave za rad" nakon isprave za rad. Na taj način je uklonjeno višestruko upisivanje istih podataka u svrhu smanjenja birokracije dispečerskog posla. Uz dosad navedeno, u pogonski dnevnik se automatski upisuju informacije o preuzimanju nadležnosti dispečera te svi međukoraci vezani za proces izdavanja isprava za rad poput trenutka aktivacije i završetka. Time je izvršena digitalizacija pogonskog dnevnika što uvelike olakšava izvješćivanje o pogonskim događajima. Uz pogonski dnevnik kreiran je i dnevnik niskog napona koji se koristi za evidentiranje kvarova u niskonaponskoj mreži što je podrobnije opisano u modulu "Informator". Na slici 5 prikazan je pregled pogonskog dnevnika u aplikaciji za vođenje sustava.

≓ Aplikacija za Vođenje Sust	tava											808	Davor Junuãić (DJUNUSIC) 🛩	Voditelj VN/SN/NRI	DDC latesk	02.06.06(23	lstok(10 kV; 20 k	v: 35(30) kV; 110 kV; 22	10 KV 0) 11a15 @
Aslovnice	POGO	INSKI	DNEVNIK -	PREGLED														Next april	Proglas	d obavijesti
📮 Prijava radova																			-	
🛱 Kalendar radova	Q	1 1 H	5 unutar rétila	_	Traži Cing	vni pricez 🤟	Akoje ~												R424574	C) Opjedi
$^{n}_{\mathcal{A}}$ is prave za rad \rightarrow	•	Y	Vista događaja	Nije r	rješeno, Privremeno i	iješeno, Riješeno														
SCADA >			Broj PD	DC	Terenska jedinis	: Vrijeme početka	Wijeme završetka	Napon	Postrojenje	Polje / izvod	Mjesto rada	Opis	Wista događaja	Dispečer	DISPO zastoj	Kvar rijelo	Datum unosa	Rukovodni Radnik		
🋱 Dnevnici 🗸 🗸	e	-	1685/24-1	DDC istok	SJEDIŠTE OSUEK	02.06.2024. 16:14	02.06.2024, 16:14	110 kV				prolazinog kvara u prijenosnoj kvara u prijenosnoj mreži. (TS Nalice, TS Dakovo 1)	Karovi HCPS	Davor Junuité		De	02.06.2024			
Pogorski dnevnik Onavnik NN Pregled PD - sve	ď	2	1684/24-1	DDC lutok	SHEDIŠTE OSLEK	02.06.2024. 13.12	02.06.2024. 13:12	110 kV				Propad napona usijed prolacnog kvara u prijenstnoj mvaši. (TS Culjek 2, TS Culjek 3, TS Beli Manadr, TS Balice, TS Standard, TS Bilje)	Kianovi HCPS	Davor Junulić		Da	02.06.2024			
Knjiga promjena	œ		1683/24-1	DDC letok	TI BELI MANASTIR	02.06.2024. 11.50	02.06.2024 11.50	35(30) kV	47532 BELI MANASTIR			Propad napona uprokovan prolaznim kvarom u 10 kV mreži.	kiarovi u 35(30) KV mreži	Davor Junuálić		Da	02.05.2024			
👯 Nadležnost 🔋 🗧	65	2	1678/24-1	DDC istok	SIEDIŠTE OSUBK	02.06.2024. 04:23	02.06.2024, 04:23	110 kV				Propad napona uprokovan protaznim kvarom u prijenosnoj mred (15 Osljek 3. 8. Manasti: Orshovica i Semetovol).	knarovi u 110 kV mreži	Tomislav Lauž		Da	02.06.2024			
life kritormator > 3) toyletka >	ß	8	1677/24-1	DOC istok	SHEOSTIE OSHEK	01.06.2004. 17.21	01.06.2024. 17:21	110 kV				Propad napona uprokovan protacnim kvarom u prijenosnoj meši (15 Osijek 3 8.Manastri; Našioa Dakovol	kvarovi u 110 kV mreß	Tomistev Leuk		De	01.06.2024			
Dnevno izvješće > # DISPO	ď		1676/24-1	DOC latek	SJEDIŠTE OSLIEK	01.06.2004. 12.06	01.06.2024. 12:06	110 KV	47561 05UBK3			Propad napona uprokovan protecnim kvarom u prijencenoj medi (TS Osljeki 3. Bildanastir Plakovni	loanoví u 110 kV mnaß	Miroslav Stralnjak		Da	01.06.2024			
Admin >	ď		1673/24-1	DDC latok	TO VALPOVO	31.05.2024. 19:02	31.05.2024. 19.20	35(30) kV	STS8 VALPOVO 1			RTU Valovo 1 neoperabilan. Gubitat komunikacije se portačija od 1931h do 1938h.	SDV i komunikacije	David Kaurinović		2	01.06.2024			
	ø		1672/24-1	DDC istok	SJEDIŠTE OSUEK	01.06.2004. 04.45	01.06.2024. 04:45	35(30) KV				Propad napona u TS Osijak 3 i TS B. Manastir uzrokovan prolaznim kvarom u prijenosnoj mreži.	kosrovi u 35(30) KV mreži	David Kaurinović		α	01.06.2024.			
	œ		1671/24-1	DDC istok	SIEDIŠTE OSUEK	31.05.2024. 23.06	31.05.2024 23:06	15(30) kV	47381 OSUB(3			Propad napona uzrokovan prolaznim kvarom u 10 kV mreži.	kvarovi u 35(30) kV mraži	David Kaurinović			01.05.2024			
	ß		1670/24-1	DDC istok	SJEDIŠTE OSUEK	31.05.2024. 18:55	31.05.2024, 18:55	35(30) KV	41546 VALPOVO 2			Propad napona uzrokovan prolaznim kvarom u 10 kV mreži.	kvarovi u 35(30) kV mraži	David Kaurinović			01.06.2024			
	ø	•	1667/24-1	DDC istok	SJEDIŠTE OSIJEK	31.05.2024. 09:30	31,05,2024, 09:30	35(30) kV	4TS68 OSUBK1	H1 - ORLOVINIAK		ispad 35 kV VP Orlovnjak djelovanjem zemijospojne zaštite, uspješan APU,	kierovi u 35(30) kV mreži	Tomislav Laud		Da	31.05.2024			
	ß		1664/24-1	DDC istok	SJEDIŠTE OSUEK	30.05.2024. 20:18	30.05.2024, 20:18	35(30) kV	STSBO ČEPIN	H6 - VP 35 kV Sudimci		Ispad VP 35 kV Budimci od perrijospojne neusinjerene zaštne. APU uspješan	inarovi u 35(30) kV mreži	Vedran Sabo		Da	30.05.2024			
	ø		1661/24-1	DDC istok	SIEDIŠTE OSUEK	30.05.2004. 14:90	30.05.2024, 14:50	35(30) kV	47581 OSUBK3			Propad napona uprokovan prolaznim kvarom u 10 kV mreži.	isarovi u 35(30) kV mređi	David Kaurinović		u.	30.05.2024			
	œ		1656/24-1	DDC latok	TJ BELI MANASTIR	29.05.2024. 19.36	29.05.2024, 15:36	35(30) KV	37520 BRANDIN VRH	H3 - TP 35 KV 2		Propad napona zbog prolaznog kvara na 10 kV mredi.	kvarovi u 35(30) kV mreži	Vedran Sabo		Da	29.05.2024			
	œ		1655/24-1	DDC istok	TI DAKOVO	29.05.2004. 08.30	29.06.2024, 08:30	35(30) KV				TS Đakovo 1, 2 i 3 propad napona zbog prolabnog	knarovi u 35(30) kV mraži	Vedran Sabo		Da	29.05.2024			

Slika 5. Pregled pogonskog dnevnika aplikacije za vođenje sustava.

2.8. Knjiga komunikacija

Modul "Knjiga komunikacija" omogućava sistematično praćenje ulazno – izlazne komunikacije unutar HEP – ODS d.o.o. i vanjskih pošiljatelja. Koristi se za evidenciju dolaznih brzojava te stvaranje, slanje i evidenciju odlaznih brzojava. Prilikom slanja brzojava e – poštom, po principu slanja pripremljenih isprava za rad, šalju se brzojavi u obliku obrasca sukladnog biltenu 496. U slučaju ulazno – izlazne komunikacije unutar HEP ODS – a, omogućena je komunikacija unutar same aplikacije za sve korisnike. U tom slučaju, pristigli brzojavi se generiraju u komunikacijskom pretincu knjige komunikacija. Svi ostali načini dostave brzojava mogu se isključivo evidentirati u aplikaciju u svrhu pregledne evidencije ulazno – izlazne komunikacije. Svaki brzojav unutar modula veže se uz određenu prijavu radova čime je otvaranjem određene prijave radova omogućen pristup čitavoj ulazno – izlaznoj komunikaciji vezanoj za tu prijavu radova. Ovim objedinjavanjem informacija procesa vođenja, omogućeno je lakše praćenje ulazno – izlazne komunikacije koja je vezana uz konkretnu prijavu rada što uvelike olakšava koordinaciju planiranih radova.

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 poslovodstvo 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, poboljšan 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 vođena 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