

**ANALIZA REGULATIVE ZA ZAŠTITU NA RADU U POGLEDU UVOĐENJA TEHNOLOGIJE RADA POD NAPONOM
ANALYSIS OF OCCUPATIONAL PROTECTION REGULATIONS WITH RESPECT TO THE INTRODUCTION OF
WORKING TECHNOLOGY UNDER VOLTAGE**

mr Goran NIKČEVIĆ, Crnogorski elektrodistributivni sistem doo Podgorica, Crna Gora, goran.nikcevic@cedis.me
mr Andrijana KALJEVIĆ, Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić, Crna Gora, andrijana.kaljevic@epcg.com
mr Dragutin GARDAŠEVIĆ, Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić, Crna Gora, dragutin.gardasevic@epcg.com

Uvažavajući tehnološki razvoj, viši nivo stručne osposobljenosti i znanja zaposlenih, potrebe tržišta, nameće se potreba za uvođenjem rada pod naponom, što će rezultirati značajnim smanjenjem broja teških i lakših povreda na radu, te značajnim ekonomskim efektima.

Rad pod naponom je raspoloživa mogućnost za kvantitativno i kvalitativno povećanje iskorišćenja postojećih materijalnih i kadrovskih resursa u elektrodistributivnom sistemu, uz povećanje sigurnosti snabdijevanja električnom energijom. Na taj način se značajno pridonosi i ugledu kompanije u javnosti. U ovom radu je izvršena analiza nacionalne regulative, internih akata iz oblasti zaštite i zdravlja na radu kod poslodavca, kao i radnih postupaka, a sve u pogledu stvaranja pretpostavki za uvođenje rada pod naponom. Prikazani su prednosti rada pod naponom sa aspekta poboljšanja kvaliteta snabdijevanja električnom energijom, finansijske prednosti, sa posebnim osvrtom na povećanje sigurnosti rada. Takođe su prikazani i način uvođenja rada pod naponom, alati i oprema za rad pod naponom, standardi i rokovi ispitivanja navedene opreme.

Donošenjem odgovarajuće zakonske regulative, pravilnika, procedura i uputstava, nabavkom odgovarajuće opreme, obukom zaposlenih i odgovarajućom organizacijom posla, stvorili bi se osnovni preduslovi za primjenu tehnologije rada pod naponom u CEDIS-u, a sve u cilju stvaranja bezbjednijih uslova rada, povećanja sigurnosti eksploatacije sistema na zadovoljstvo korisnika, pozitivnih finansijskih aspekata i u konačnom rasta ugleda kompanije.

Ključne riječi: Rad pod naponom, zakonska regulativa, metode RPN, osposobljavanje

Taking into account the technological development, the higher level of professional competence and knowledge of employees, the needs of the market, there is a need to introduce work under voltage, which will result in a significant reduction in the number of serious and minor injuries at work, and significant economic effects.

Working under voltage is an available opportunity for quantitatively and qualitatively increasing the use of existing material and personnel resources in the electrical distribution system, while increasing the security of electricity supply. In this way, it significantly contributes to the reputation of the company in the public. In this paper, an analysis of national regulations, internal acts in the field of occupational health and safety at the employer, as well as work procedures, was performed, all with regard to the creation of assumptions for the introduction of work under voltage. The advantages of working under voltage are presented from the aspect of improving the quality of electricity supply, financial advantages, with a special focus on increasing work safety. The method of introducing live work, tools and equipment for live work, standards and deadlines for testing the said equipment are also presented.

Adopting appropriate legal regulations, regulations, procedures and instructions, acquiring appropriate equipment, training employees and appropriate organization of work, would create the basic prerequisites for the application of the technology of working under voltage in CEDIS, all with the aim of creating safer working conditions, increasing the safety of exploitation system to the satisfaction of users, positive financial aspects and ultimately the growth of the company's reputation.

Keywords: Working under voltage, legal regulations, RPN methods, training

UVOD

Za rad na dijelovima električnih postrojenja, koji su u normalnom stanju pod naponom, postoje tri radne metode:

- radovi u beznaponskom stanju,
- radovi u blizini napona i
- radovi pod naponom (RPN).

Postoje tri isprobana radna postupka s obzirom na primijenjene mjere zaštite na radu i to:

- rad uz dodir,
- rad na udaljenosti i
- rad na potencijalu.

ISKUSTVA U PRIMJENI TEHNOLOGIJE RADA POD NAPONAOM

U prvim momentima pristupilo se izvođenju radova pod naponom na 0,4 kV postrojenjima, primjenjujući metodu za rad uz dodir uz upotrebu izolacionih rukavica i prsluka.

Drugi način je rad sa izolacionim motkama i u većini slučajeva se primjenjuje na srednjem naponu.

Rad na daljinu (metoda koja se često naziva američko – švedska) se primjenjuje tridesetih godina prošlog vijeka, a od šezdesetih godina prošlog vijeka i rad na potencijalu. Kasnije 1985. izrađena je izolaciona hidraulična korpa za rad na DV 800 kV, radne visine 40 metara.

U Kanadi RPN se pocinje primjenjivati od dvadesetih godina dvadesetog vijeka, oslanjajući se na iskustva iz SAD-a. Poceli su sa zamjenom izolatora na DV 110 kV, a danas gotovo sve remontne radove izvode na taj način.

U bivšem SSSR-u primjena zapocinje 1942. godine, pa se rad na potencijalu često naziva i ruska metoda.

Švedska uvodi RPN 1951. godine zamjenom izolatora na DV 66kV i 132 kV. U početnom periodu su primjenjivali američku metodu, opremu i obuku za rad na daljinu.

U Engleskoj se 1955. godine počeo primjenjivati rad pod naponom na srednje i visokonaponskim dalekovodima. Francuska primjenjuje sve metode RPN od 1965. godine. Smatra se da danas imaju najveći stepen obima rada pod naponom i vrlo uzornu organizaciju razvoja metoda, opreme i obrazovanja.

U bivšem DDR-u koriste vlastitu metodu rada na potencijalu na svim mrežama.

Mađarska je 1977. uputila na obuku u Francusku ekipe za rad pod naponom na nisko i srednje naponskim mrežama. Izgradili su tri obrazovna centra za napone 1 kV, 35 kV i 120-750 kV. Prepoznatljivi su po tome što za RPN na visokonaponskim dalekovodima primjenjuje isključivo metodu rada na potencijalu.

U Poljskoj je uveden RPN u prvom koraku na mrežama niskog napona metodom rada uz dodir, u drugom koraku na dalekovodima 110-400 kV metodom rada na potencijalu i u trećem koraku na dalekovodima 10-30 kV metodama na razmaku i uz dodir.

OSNOVNI PRINCIPI ZA RPN

Osnovni principi za RPN su:

- upotreba primjerenih ličnih zaštitnih sredstava,
- kolektivnih zaštitnih sredstava,
- razrađena radna dokumentacija,
- kao i temeljna edukacija radnika

Evropski standard EN - 50110-1/1999 prepoznaje rad pod naponom, koji je u procesu harmonizacije dopunjen nacionalnim karakteristikim normama, vodeći se iskustvom iz okruženja.

ZAKONSKA REGULATIVA

Zaštita na radu i rad pod naponom. S deregulacijom elektroenergetskog sektora povećana pažnja se posvećuje kvalitetu električne energije u smislu kontinuiteta napajanja i kvaliteta napona, te odnosima isporučioaca i potrošača (kupca) električne energije, pa se samim tim nameće i pitanje uvođenja RPN. Prevažadno je potrebno razmotriti i uskladiti nacionalnu regulativu sa evropskim normama. U prvom koraku treba sagledati Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Službeni list Crne Gore", br. 034/14 od 08.08.2014, 044/18 od 06.07.2018) Rad pod naponom zahtijeva veći stepen znanja i iskustva, kao i povećane psihofizičke sposobnosti.

Zakonom su obuhvaćeni pomenuti zahtjevi, pa pažnju treba usmjeriti na član 18;19;20, a posebno na član 21 koji glasi:

„Radna mjesta sa posebnim uslovima rada su radna mjesta na koja mogu biti raspoređeni i obavljati poslove tih radnih mjesta samo zaposleni koji, pored opštih uslova za zasnivanje radnog odnosa, ispunjavaju i posebne uslove u pogledu pola, godina života, školske spreme, stručne osposobljenosti, zdravstvenog stanja i psihičkih sposobnosti. Organ državne uprave nadležan za poslove rada, uz saglasnost organa državne uprave nadležnog za poslove zdravlja, propisuje koji poslovi se smatraju poslovima sa posebnim uslovima rada, kao i posebne uslove koje treba da ispuni zaposleni za rad na tim poslovima. Poslodavac ne može rasporediti zaposlenog da radi na radnom mjestu sa posebnim uslovima rada, ukoliko prethodno nije utvrdio da zaposleni ispunjava propisane posebne uslove. Zaposleni koji radi na radnom mjestu sa posebnim uslovima rada je dužan da odmah obavijesti poslodavca, ako ocijeni da nije sposoban da radi takve poslove, kao i da obavi zdravstveni pregled na koji ga je uputio poslodavac.“

Na osnovu postojeće regulative u Crnoj Gori dozvoljeno je raditi pod naponom ukoliko se uvažavaju odredbe **Pravilnika o zaštitnim mjerama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i na radilištima (Objavljen u "Sl. listu RCG" br. 6 /86, 16/86)**

Ovim pravilnikom se propisuju opšta pravila zaštite protiv opasnosti od električne struje u objektima namijenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima.

Nas posebno interesuje da li se radovi mogu obavljati metodom RPN i koje uslove moramo zadovoljiti, ako želimo primijeniti navedenu metodu.

Osnovni način izvođenja radova prema Pravilniku je izvođenje radova u beznaponskom stanju, izuzev člana 53 u kojem se propisuju ulovi za rad pod naponom i to:

„Radovi na djelovima objekata koji su pod naponom dozvoljeni su pod sljedećim uslovima:

- a) da je izabran sistem rada pod naponom i radni postupak utvrđen i provjeren;*
- b) da postoje pismena uputstva za svaku vrstu rada;*
- c) da postoji odgovarajući izolacioni alat, pomoćna sredstva, zaštitna oprema, lična zaštitna sredstva i dr., za svaku vrstu rada u skladu sa izabranim sistemom rada pod naponom;*
- d) da radnik ispunjava posebne psihofizičke sposobnosti za ovaj rad, da je obučen i da je izvršena provjera njegovog znanja za određene vrste radova pod naponom; i*
- e) da se radnik periodično, provjerava u pogledu obučenosti za određenu vrstu rada i psihofizičke sposobnosti.“*

Ovaj član donosi bitnu promjenu: rad pod naponom prestaje se smatrati radom koji se obavlja samo izuzetno, po posebnim okolnostima (u nuždi, na spasavanju ljudskih života, otklanjanju posljedica većih kvarova i sl.). Isti Pravilnik uslovljava planski i sistemski pristup radu pod naponom, sa zahtjevom na takve tehnicke, organizacijske i kadrovske mjere koje će pružiti istu sigurnost radnika kao kod rada u beznaponskom stanju. Pravilnikom, u Članu 54 su navedeni zabranjeni radovi pod naponom:

„Radovi pod naponom su zabranjeni:

- a) ako na mjestu rada električna varnica može da izazove požar ili eksploziju; i*
- b) pri uslovima iz člana 28. ovog pravilnika.“*

Pored navedenog Pravilnika, prilikom održavanja elektroenergetskih postrojenja primjenjuju se zaštitne mjere propisane i drugim tehničkim normativima.

Evropska norma EN 50110 propisuje zahtjeve za siguran pogon električnih postrojenja i za siguran rad u električnim postrojenjima, na električnim postrojenjima ili u blizini električnih postrojenja i ista ravnopravno tretiraju tri radna postupka, a to su: rad u beznaponskom stanju, rad pod naponom i rad u blizini napona.

MEST EN 50110-1:2014

Rad pod naponom. Rad pod naponom mora se izvoditi samo u skladu sa nacionalnim zahtjevima i praksom. U ovom slučaju ne moraju se primjenjivati aktivnosti kao što su detekcija napona i primjena uređaja za uzemljenje i kratko spajanje i dr.

Tokom radnih postupaka pod naponom, radnici dolaze u kontakt s golim djelovima pod naponom ili zalaze u radnu zonu pod naponom, bilo djelovima tijela, alatima, opremom ili uređajima kojima se rukuje.

Postupci rada pod naponom smiju se provoditi samo nakon što su se uklonili rizici od požara i eksplozije.

Treba voditi računa da se osigura stabilno mjesto koje radniku ostavlja obje ruke slobodne.

Osoblje mora nositi propisanu ličnu zaštitnu opremu i kolektivna zaštitna sredstva. Ne smije se nositi metalne predmete, npr. nakit i sl.

Za rad pod naponom moraju se koristiti zaštitne mjere za sprečavanje strujnog udara i kratkog spoja. Treba uzeti u obzir sve različite potencijale (napone) u okolini mjesta rada.

U zavisnosti od vrste posla, osoblje koje radi u takvim uslovima mora biti upućeno ili osposobljeno, te posebno osposobljeno za taj radni zadatak.

Rad pod naponom zahtijeva korišćenje posebnih postupaka.

Moraju se dati uputstva o tome kako održavati alate, opremu i uređaje u dobrom radnom stanju i kako ih provjeriti prije rada.

Uslovi okoline kao što su viaga i pritisak vazduha mogu uticati na rad. Moraju se definisati odgovarajuća ograničenja.

Obuka i kvalifikacija. Neophodno j donijeti poseban program osposobljavanja za razvoj i održavanje osposobljenosti kvalifikovanih osoba za obavljanje rada pod naponom. Ovaj program mora zadovoljavati posebne zahtjeve za rad pod naponom i temeljiti se na teorijskim i praktičnim vježbama.

Ove vježbe moraju predstavljati posao koji se mora obaviti nakon obuke ili, ako se razlikuju od samog rada, moraju se temeljiti na istim sigurnosnim načelima.

Nakon uspješnog završetka osposobljavanja, polazniku se daje uvjerenje o osposobljavanju kako bi se potvrdilo da je zaposleni sposoban raditi pod naponom za koji je osposobljen i u skladu s njegovim nivoom osposobljenosti.

Stepen osposobnosti treba potvrditi uvjerenjem o radu pod naponom.

Održavanje sposobnosti osoblja. Sposobnost sigurnog obavljanja rada pod naponom mora se održavati ili praksom ili novom obukom ili obukom za obnavljanje znanja.

Valjanost uvjerenja o radu pod naponom treba revidirati kad god je to potrebno, u skladu s nivoom sposobnosti dotične osobe.

METODE RADA POD NAPONOM

Metoda na dodir. Na niskom naponu koristi se metoda "uz dodir" (slika 1). Monter koristi pored ostalih zaštitnih sredstava gumene zaštitne rukavice po IEC 903 i izolovane ručne alate po IEC 900. Uz upotrebu gumene izolacione rukavice smije se dodirnuti, uhvatiti dio postrojenja pod naponom bez prijetnje strujnog udara, te primjenom izolovanih ručnih alata može se izbjeći eventualni kratki spoj. Sve neizolovane djelove koji bi mogli biti opasni po život ili bi mogli načiniti kratki spoj treba prekriti izolacionim prekrivačima, kapama, folijama.

Metoda na daljinu. Na srednjem naponu se koriste dvije tehnologije. Jedna od mogućnosti je metoda "na daljinu" (slika 2). U tom slučaju monter se nalazi izvan opasne zone i koristi izolacione motke po IEC 855, na krajevima motke sa različitim metalnim alatima po IEC 832. U radu sa motkama, monter može obaviti predvišene operacije na vazдушnim vodovima ili kablovskim glavama u trafostanicama.

Metoda na istom potencijalu. Metoda na istom potencijalu zahtijeva upotrebu izolovane dizalice sa korpom ili izolacionu platformu, po IEC 1057. Upotrebom ovih sredstava, elektromonter je izolovan od zemlje i uzemljenih djelova postrojenja, koristi gumene rukavice po IEC 903 i gumene rukave po IEC 984. Ponaša se slično kao na niskom naponu, upotrebljava gumene prekrivače, kape i i sl.

Vrlo često se motke i gumena zaštitna oprema koriste kombinovano (slika 3).



Slika 1. Metoda uz dodir



Slika 2 Metoda na daljinu



Slika 3 Metoda na istom potencijalu

Radni uslovi. Zavisno od složenosti posla, radni uslovi definišu pravila kojih se treba pridržavati u skladu sa izabranom metodom rada. Oni uslovljavaju postupke za rad uzimajući u obzir pripremu i specifične alate i opremu koji će se koristiti.

Radni uslovi mogu uključivati jednu ili više sljedećih stavki:

- opis odnosa između osoblja uključenog u rad pod naponom, kao što je imenovana osoba za kontrolu električne instalacije tokom radnih aktivnosti, imenovana osoba za kontrolu radne aktivnosti i radnika;
- mjere koje treba poduzeti za ograničavanje sklopnih prenapona na mjestu rada, kao što je zabrana automatskog ponovno uključivanja prekidača;
- specificirane radne udaljenosti u vazduhu za osoblje i za vodljive uređaje koji se koriste tokom rada. Ove se udaljenosti temelje na naponu faza-zemlja, ali takođe se daju za napon faza-faza i odnose se na zahtijevani nivo izolacije.

Alati, oprema i uređaji. Neophodno je specificirati karakteristike, upotreba, skladištenje, održavanje, prevoz i pregledi alata, opreme i uređaja.

Alati, oprema i uređaji moraju biti jasno označeni. Potrebna su uputstva za upotrebu koju daje proizvođač. U Crnoj Gori nacionalni propisi zahtijevaju da se specifikacije za alate, opremu i uređaje dostave u pisanom obliku - "tehnički list", koji služe za odobravanje određenog nivoa kvaliteta.

Čak i tamo gdje nema zahtjeva prema nacionalnim propisima, treba pripremiti tehnički list za sve visokonaponske alate, opremu i uređaje.

Uslovi okoline. Ograničenja se primjenjuju na rad pod naponom u slučaju nepovoljnih uslova okoline. Ta se ograničenja temelje na smanjenju izolacionih svojstava te na smanjenoj vidljivosti i otežanom kretanju radnika.

Za rad na otvorenom treba uzeti u obzir vremenske uslove, gdje je to potrebno za sprječavanje opasnosti, kao što su padavine, gusta magla, grmjavinska oluja, jak vjetar, slana oluja i izuzetno niske temperature.

Rad pod naponom zabranjuje se ili obustavlja kada pada jaka kiša, kada je slaba vidljivost ili kada radnici ne mogu lako premještati svoj alat. Kada se pojavi grmjavinsko nevrijeme, rad pod naponom se ne smije započeti ili se mora prekinuti.

Kada uslovi okoline zahtijevaju prekid rada, osoblje mora ostaviti instalaciju zajedno sa svim ugrađenim izolacionim i izolovanim uređajima u sigurnom stanju. Takođe moraju napustiti mjesto rada na siguran način. Prije ponovnog početka prekinutog rada, moraju provjeriti jesu li izolacioni dijelovi čisti i netaknuti. Ako je potrebno očistiti izolacione dijelove, potrebno je odrediti i provesti postupak čišćenja.

ORGANIZACIJA RADA

Priprema za rad. Ako postoji bilo kakva sumnja o postupcima koji će se koristiti, moraju se provesti preliminarna ispitivanja prije početka rada. Moraju se proučiti svi aspekti sigurnosti, električni ili drugi, kako bi se izvršila odgovarajuća priprema za rad.

Za složene radove, ova priprema mora biti napravljena u pisanom obliku i unaprijed.

Postupanje imenovane osobe za nadzor električne instalacije tokom radnih aktivnosti. Instalaciju ili dio na kojem će se radovi izvoditi treba staviti i odžavati u definisanom stanju kao rezultat potrebne pripreme. Ovo stanje može uključivati inhibiciju automatskih resetovanja i/ili modifikaciju postavki električne zaštite.

Treba identifikovati mjesto gdje je zabranjeno automatsko ponovno uključivanje i na ispravno mjesto postaviti znak upozorenja da je u toku rad pod naponom.

Zavisno o složenosti posla, koriste se direktne veze između mjesta rada i odgovarajućeg kontrolnog mjesta.

Djelovanje imenovane osobe koja kontroliše radne aktivnosti. Imenovani nadzornik radne operacije dužan je imenovanom nadzorniku električnog postrojenja tokom izvođenja radova obavijestiti o kakvom se radu radi i mjestu na postrojenju na kojem će se obavljati.

Prije početka rada radnicima se mora objasniti u čemu se sastoji rad, koji su sigurnosni aspekti, koja je uloga svakoga od njih te koji su alati i oprema koji će se koristiti.

Nivo nadzora mora odgovarati složenosti radne aktivnosti i/ili naponskom nivou.

Imenovana osoba za kontrolu radne aktivnosti dužna je razmotriti i uzeti u obzir uslove okoline tokom radne aktivnosti na mjestu rada.

Odobrenje za početak rada radnicima daje samo imenovana osoba koja nadzire rad.

Po završetku rada imenovana osoba za nadzor radnih aktivnosti dužna je na traženi način obavijestiti imenovanu osobu za nadzor električne instalacije tokom radnih aktivnosti.

U slučaju obustave radova potrebno je poduzeti odgovarajuće sigurnosne mere i obavijestiti imenovanu osobu koja nadzire elektroinstalaciju tokom izvođenja radova.

Posebni zahtjevi za instalacije posebno niskog napona. Za SELV instalacije rad na djelovima pod naponom dopušten je bez mjera opreza protiv direktnog kontakta, ali moraju se poduzeti mjere opreza protiv kratkog spoja. Za PELV i FELV instalacije, rad na dijelovima pod naponom mora biti u skladu s nacionalnim zahtjevima, ili

u nedostatku takvih zahtjeva u skladu sa posebnim zahtjevima za niskonaponske instalacije kako stoji u sledećem podpoglavlju.

Posebni zahtjevi za niskonaponske instalacije. Za niskonaponske instalacije (obično ne prelaze 1 000 V naizmjenične ili 1500 V jednosmjerne struje) zaštićene od prekomjernih struja i kratkih spojeva, jedini zahtjevi moraju biti upotreba zaštitnih izolacionih uređaja protiv susjednih djelova pod naponom, izolovanih ili izolacionih alata i odgovarajuće lične opreme zaštitne opreme za radnika.

Nadzor nije obavezan, ali u tom slučaju radnici moraju biti u mogućnosti razmotriti i kontrolisati sve rizike na koje nailaze. Kada struja kratkog spoja može dostići opasan nivo, primjenjuju se opšti zahtjevi.

Posebni radovi na dijelovima pod naponom. Radovi poput čišćenja, prskanja i uklanjanja naslaga inja na izolatorima moraju biti obuhvaćeni posebnim radnim uputstvima. Osoblje zaposleno za obavljanje ovih zadataka mora biti kvalifikovano ili upuceno u navedene postupke.

PREDNOSTI RADA POD NAPONOM

Prednosti rada pod naponom se ogledaju u više aspekata, a posebno je važno što se povećava bezbjednost na radu, stiže se značajna finansijska prednost i konačno, brojni radni postupci se mogu jednostavnije izvesti.

Povećanje sigurnosti rada. Uvođenjem rada pod naponom, ma koliko to zvučalo apsurdno povećava se bezbjednost na radu. Gledajući iskustva nakon uvođenja RPN u EDF možemo lako zaključiti da je opao broj povreda, uvažavajući da postoji i ostalih elemenata koji umanjuju rizik.

Bitni elementi koji dovode do bezbjednijeg rada pod naponom su:

- problem tobože isključenog postrojenja se ne pojavljuje,
- za radove pod naponom se sprovode detaljne pripreme,
- RPN-monteri imaju bolje obrazovanje,
- alati koji se upotrebljavaju za RPN ispunjavaju više sigurnosne standarde i strogo se vodi računa o tehničkoj ispravnosti kroz redovne kontrole.

Poboljšanje kvaliteta snabdijevanja. Operator distributivnog sistema sve više mora voditi računa o kvalitetu isporučene električne energije, što se ogleda između ostalog i u neprekidnom snabdjevanju električnom energijom. Poboljšanje se ogleda upravo u radu pod naponom, jer se smanjuje broj isključenja, pa čak se i broj ispada uzrokovanih nepredviđenim događajima, kao npr. broj preskoka na izolatorima ili kidanja vođica može smanjiti, jer se za preventivno održavanje ne mora čekati mogućnost isključenja, nego se poslovi mogu obaviti pod naponom bez isključenja.

Finansijske prednosti i mane. Isključivanjem potrošača nastaju značajni troškovi. Direktna šteta se ogleda u troškovima neisporučene električne energije ili plaćanje štete usled neisporučene energije. Javlja se nezadovoljstvo kupaca, a pogotovo ako isključenja prouzrokuju smanjenje proizvodnje kod potrošača.

S druge strane, uvođenjem RPN Operateru distributivnog sistema se pojavljuju troškovi izazvani složenijim obukama montera, nabavkom specijalnih alata i opreme i nešto dužim obavljanjem posla.

ZAKLJUČAK

Razvoj tehnologije, sistematičnost u radu, praćenje i primjena standarda u pripremi i realizaciji poslova održavanja distributivne mreže vremenom dovode do mogućeg izvršavanja poslova na načine koji su nekada bili nezamislivi. Konkretno, u ovom slučaju je to rad pod naponom.

Harmonizacijom odgovarajuće nacionalne i interne regulative, pravilnika, procedura, programa i uputstava, nabavkom odgovarajuće opreme, obukom zaposlenih i organizacijom posla stvorili bi se osnovni preduslovi za primjenu tehnologije rada pod naponom u CEDIS-u u čemu bi u velikoj mjeri mogla poslužiti iskustva iz okruženja.

Uvođenjem rada pod naponom, ma koliko to zvučalo apsurdno, povećava se bezbjednost na radu.

Nadamo se da će ovaj rad skrenuti pažnju stručne javnosti i pokrenuti aktivnosti na stvaranju uslova za primjenu tehnologije rada pod naponom u Crnoj Gori.

LITERATURA

- 1 Raljević, D, "Tehnologija rada pod naponom", internet izdanje
- 2 Pravilnik o zaštitnim mjerama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i na radilištima, objavljen u "Sl. listu RCG" br. 6/86, 16/86
- 3 Zakon o zaštiti i zdravlju na radu"Službeni list Crne Gore, broj 34/2014"od 8.8.2014. godine.
- 4 MEST EN 50110-1:2014
- 5 Nikčević, G, 2017 „Tehnologija rada pod naponom“, CIGRE V.
- 6 Priručnik (Zbirka pitanja i propisa za polaganje stručnih ispita Nikšić 1995 godina)
- 7 Zaštita i bezbjednost na radu kod izvođenja radova na elektroenergetskim objektima i postrojenjima, Podgorica 2000 godina