

Damir Raljević
HEP – Nastavno obrazovni centar Velika
damir.raljevic@hep.hr

ISKUSTVA U OBRAZOVANJU UKLOPNIČARA I DISPEČERA U HEP – NASTAVNO OBRAZOVNOM CENTRU VELIKA

SAŽETAK

HEP-Nastavno obrazovni centar u sklopu svoga djelovanja provodi obuke za osposobljavanje i usavršavanje djelatnika elektrostruke za obavljanje poslova uklopničara odnosno dispečera u tvrtkama koje imaju elektroenergetske objekte. U referatu će biti opisan način obuke koja se provodi u HEP-Nastavno obrazovnom centru Velika, kao i materijalno tehnički uvjeti potrebni za kvalitetno odvijanje same obuke. Važnost obuke uklopničara i dispečera vidi se i u prijedlogu novog Pravilnika o stručnom osposobljavanju i provjeri znanja za upravljanje i rukovanje energetskim postrojenjima koji je predložilo Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva. Nakon trogodišnjeg perioda u kojem je provedena obuka došlo se do određenih iskustava koja će se prezentirati u ovome radu. Najveća pažnja u procesu obuke daje se na elemente zaštite na radu pri korištenju električne energije i postupcima za sigurno upravljanje i manipulacije sklopovima aparata, kao i samom opremom za manipulaciju.

Ključne riječi: uklopničar, dispečer, zaštita na radu, manipulacije sa sklopnim aparatima

HEP – NASTAVNO OBRAZOVNI CENTAR VELIKA: EXPERIENCES IN EDUCATION OF OPERATORS AND DISPATCHERS

SUMMARY

HEP-Nastavno obrazovni centar within its scope of education and training programs conducts qualification and perfection courses for electricians who perform operations and dispatching of electric energy on electrical installation inside their companies. This paper describes manner of training in HEP-Nastavno obrazovni centar Velika, as well as material and technical conditions required for quality educational process. The importance of operator's and dispatcher's training is recognized in draft of new Regulations for professional qualification and knowledge assessment of personnel responsible for operation in electrical installations, suggested by Ministry of economy, labor and business. After 3 years of education some experiences have been gathered and will be presented in this paper. During education the most of attention is given to elements of safety at work and procedures for safe operations and switching equipment itself. The purpose of these "Preparation of paper" is to have the authors prepare their papers on a uniform basis with defined contents: abstract, key words, introduction, elaborated theme, conclusions, and references.

Key words: operator, dispatcher, safety at work, switching equipment operations

1. UVOD

Nakon osnutka HEP – Nastavno obrazovnog centra u Velikoj i preuzimanja tehnologije rada pod naponom tijekom 2004.godine, izrađeni su i obrazovni programi koji su prilagođeni našem obrazovnom sustavu a odnose se na tehnologiju rada pod naponom na niskom naponu. Nakon prvih iskustava u obuci i uočavanja potreba za osposobljavanjem osoba koje rade na manipulacijama u elektroenergetskim postrojenjima prišlo se izradi nastavnih programa za obuku uklopničara i dispečera. Tijekom 2005.godine Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa donosi rješenje o odobravanju izvođenja programa usavršavanja za dispečere električne energije odnosno program osposobljavanja za uklopničara. Prve grupe polaznika navedenih obuka bile su tijekom 2006.godine, da bi se nastavile dalje sve do danas. Najveća pažnja u procesu obuke daje se na elemente zaštite na radu pri korištenju električne energije i postupcima za sigurno upravljanje i manipulacije sklopnim aparatima, kao i samom opremom za manipulaciju. Resursi samog centra kao i pomoć kolega iz Elektre Požega omogućava kvalitetno izvođenje teorijskog i praktičnog dijela obuke. U tu svrhu se koriste već postojeći objekti 10 kV postrojenja koje je izgrađeno za obuku za rad pod naponom. Susretljivošću proizvođača elektrotehničke opreme uspjeli smo izraditi sklopnu aparaturu za edukativne svrhe, dok se jedan dio obuke odvija i u dispečerskom centru i postrojenjima Elektre Požega. Važnost obuke uklopničara i dispečera vidi se i u prijedlogu novog Pravilnika o stručnom osposobljavanju i provjeri znanja za upravljanje i rukovanje energetskim postrojenjima koji je predložilo Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva. Sam pravilnik je izazvao veliki interes i otvorio niz problema koji iz njega proizlaze. Na slici 1 prikazan je dio rješenja o izvođenju programa osposobljavanja i usavršavanja.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I ŠPORTA
KLASA: UP/I-602-07/05-03/51
URBROJ: 533-09-05-04
Zagreb, 12. listopada 2005.

Na temelju članka 33., stavak 1. Zakona o srednjem školstvu (Narodne novine, br. 19/92., 27/93., 50/95., 59/01., 114/01. i 81/05.), a u skladu s člankom 10. i 11. Pravilnika o srednjoškolskom obrazovanju odraslih (Narodne novine, br. 112/2000., 89/03. i 194/03.), u predmetu HEP – Nastavno obrazovni centar iz Velike, Luke Ibrišimovića 9 – zahtjev za izvođenje programa obrazovanja odraslih, ministar znanosti, obrazovanja i športa donosi

RJEŠENJE

Odobrava se HEP – Nastavno obrazovnom centru iz Velike, Luke Ibrišimovića 9, početak rada na izvođenju programa obrazovanja odraslih i to programa usavršavanja za:

- dispečer električne energije;
 - elektroenergetski tehničar-specijalist za mjerenja;
 - elektroenergetski tehničar-specijalist za brojila;
- i programa osposobljavanja za obavljanje poslova u zanimanju:
- uklopničar;
 - rukovatelj autodizalicom;
 - rukovatelj viličarem;
 - rukovatelj motornim kosilicama;
 - rukovatelj lančanom motornom pilom;
 - rukovatelj hidrauličnom platformom.

Slika 1. Rješenje o izvođenju obuke za dispečere i uklopničare

2. OBUKA ZA DISPEČERE I UKLOPNIČARE

2.1. Obuka za dispečere

Nastavni plan i program usavršavanja za dispečera sastoji se od slijedećih nastavnih cjelina:

Redni broj	PREDMETNA PODRUČJA	Sati nastave
1.	Zaštita na radu	24
2.	Praksa s uklopničarima	16
3.	Elektroenergetske mreže	16
4.	Zaštita i upravljanje u elektroenergetskim mrežama	16
5.	Poslovi dispečera	16
6.	Sustavi daljinskog vođenja	8
7.	Rad pod naponom	8
8.	Seminarski rad	40
9.	Praktičan rad	40
	UKUPNO	184

Sama obuka se provodi u HEP - Nastavno obrazovnom centru Velika u obliku klasičnih predavanja, konzultacijama i praktičnom obukom u dispečerskom centru Elektre Požega. Nakon obuke polaznici na radnom mjestu odrađuju stručnu praksu i o tome vode dnevnik rada. Osim toga su dužni izraditi i seminarski rad. Tema seminarskog rada omogućava polazniku da bolje upozna svoj posao i da si izradi eventualne upute koje će kasnije biti od pomoći u svakodnevnom radu. Pozitivan primjer obuke su dispečeri Elektre Zabok koji su prije rada njihovog dispečerskog centra prošli obuku za dispečere interno kod sebe u Zaboku i u samom centru HEP – NOC Velika. Nakon obavljene prakse i izrađenog seminarskog rada održava se završni ispit, nakon kojeg se dobiva Uvjerjenje o usavršavanju za dispečera električne energije koje se može upisati u radnu knjižicu (izgled uvjerenja i odgovarajuća iskaznica prikazani su na slici 2).



Slika 2. Izgled dokumentacije koju dobivaju završeni polaznici za dispečere

Neke od tema seminarskih radova koje su obrađene nakon završene obuke u HEP NOC Velika su:

- Dispečerska dokumentacija
- Relejna zaštita elemenata visokonaponske mreže
- Zaštita električnih postrojenja

- Sustav daljinskog vođenja
- Postupak sinkronizacije generatora u dispečerskom centru CPS-Molve
- Intervencija nakon kvara na mreži 20 kV i izdavanje isprava za rad

Tijekom dosadašnje obuke uočeno je da nema jedinstvene prakse u načinu vođenja dispečerskog centra i isprava za rad, razmjena iskustava između polaznika obuke daje još jednu kvalitetu provedenoj obuci kao i razmjena iskustva između polaznika koji dolaze iz sastava HEP-a i polaznika iz tvrtki koje u svom sastavu imaju elektroenergetske objekte i vrše vođenje tih objekata.

2.2. Obuka za uklopničare

Nastavni plan i program osposobljavanja za uklopničara sastoji se od slijedećih nastavnih cjelina:

<i>Redni broj</i>	<i>Predmetna područja</i>	<i>Sati Nastave</i>
1.	Zaštita na radu	16
2.	Elektroenergetska postrojenja	8
3.	Mjerenja, zaštita i automatika	8
4.	Pogon i upravljanje u mreži 10 kV	8
5.	Upravljanje u postrojenju 35/10 kV - teorija	8
6.	Temeljni postupci pri intervenciji	8
7.	Praktični postupci u TS 35/10 kV i 10/0,4 kV	48
	UKUPNO	104

Sama obuka se provodi u HEP - Nastavno obrazovnom centru Velika u obliku klasičnih predavanja, konzultacijama i praktičnom obukom u TS 110/35/10 kV Požega 2 koja je u sastavu Elektre Požega, kao i na postrojenjima HEP NOC Velika koja su napravljena za tu svrhu. U zatvorenom dijelu nalazi se postrojenje 10 kV sa komandnom prostorijom koji se po potrebi pušta pod naponom ili se nalazi u beznaponskom stanju. Također u zatvorenom dijelu se nalaze i dvije sklopne aparature za izvođenje manipulacija na njima. Napajanje poligona je izvedeno iz komandne prostorije preko međutransformatora 0,4/0,4 kV. Na otvorenom prostoru poligona izgrađeni su dijelovi postrojenja za napone 0,4 kV i 10(20) kV u izvedbi koja je uobičajena za postrojenja koja se grade i nalaze se u RH-a, a sastoje se od:

- ZDV 10(20) kV - dužine cca 0,6 km,
- KDV 10(20) kV - dužine cca 0,1 km,
- STS 10(20)/0,4 kV - 100 kVA,
- niski poligon 10 kV,
- NN mreža izvedena golim vodičima s javnom rasvjetom,
- NN mreža izvedena SKS-om,
- NN mreža izvedena podzemnim kabelima.

Nakon obuke polaznici na radnom mjestu odrađuju stručnu praksu i o tome vode dnevnik rada. Nakon odrađene stručne prakse polaže se završni ispit i polaznik dobiva Uvjerenje o osposobljavanju za uklopničara (slika 3).

 <p>HEP NOC NASTAVNO OBRAZOVNI CENTAR</p> <p>UKLOPNIČAR</p> <p>JOSIP CVEK</p>	<p>Ovaj program usavršavanja одобren je od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa KLASA:UP/I-602-07/05-03/S1 URBROJ:533-09-05-04</p> <p>Iskaznica je izdana na temelju Uvjerenja broj: KLASA:602-07/09-04/6 URBROJ:2177/08-1-01/09/111 BROJ MATIČNE KNJIGE: 6/111</p> <p>Vrijedi uz osobnu iskaznicu U Velikoj 16.10.2009.</p> <p style="text-align: right;">Ovlaštena osoba</p> <p style="text-align: center;">M.P.</p>
---	--

REPUBLIKA HRVATSKA
HEP-Nastavno obrazovni centar

VELIKA

Klasa: 602-07/09-04/6 Ubroj: 2177/08-1-01/09/111 Matični broj: 6/111

**UVJERENJE
O OSPOSOBLJAVANJU**

DANIEL KOŠUTIĆ Q 2

MERO, KATICA

datum rođenja: 07.03.1978 polje: mjesto rođenja: ZAGREB

država rođenja: Republika Hrvatska državljanstvo: Republika Hrvatska

nakon završetka op: srednje škole obrazovni program: električar

polaznik: je upisao: program usavršavanja: Uklopničar

Nakon završetka programa usavršavanja u trajanju od: isto i četiri sata: 704

potpis: k je od: 30.05.2009 do: 03.04.2009 o: potpis: k je od: 30.05.2009 do: 03.04.2009

Nastavni sadržaj	
1. Zaštita na radu	6. Temeljne postupci pri intervenciji
2. Električnoenergetski postrojenja	7. Praktični postupci u TS 35 i 10 kV
3. Mjerenja zaštita i automatika	8.
4. Pogon i upravljanje u mreži 10 kV	9.
5. Upravljanje u postrojenju 35/10 kV	10.
6.	11.

Polaznik k je s uspjehom završio a program te je osposobljen za

Uklopničar

Velika 12.05.09

Voditelj obrazovnog centra: Potpis: k je od: 30.05.2009 do: 03.04.2009

11/07/10 Ovlaštena osoba: k je od: 30.05.2009 do: 03.04.2009

Slika 3. Izgled dokumentacije koju dobivaju završeni polaznici za uklopničare

Tijekom obuke za uklopničare također je uočeno da problem predstavlja nepostojanje adekvatne dokumentacije koja pojašnjava upravljanje pojedinim elementom u postrojenju, odnosno da se iskustvo prenosi s uklopničara na uklopničara što je posebno vidljivo kod tvrtki koje imaju elektroenergetska postrojenja, a električna energija (proizvodnja, prijenos i distribucija) nisu im osnovna djelatnost, kao i nepostojanje isprava za rad ili se one ne provode prema važećim propisima.

Za poslove uklopničara u elektroenergetskom sustavu dovoljna je srednja stručna sprema, kakva je i praksa u Hrvatskoj elektroprivredi Na slici 4 prikazani su detalji obuke za uklopničare.



Slika 4. Detalji sa obuke uklopničara

2.3. Analiza dosadašnje obuke

U tablici br. I prikazana je dosadašnja situacija s polaznicima obuke za uklopničara, a u tablici br. II dosadašnja situacija s obukom za dispečera. Podaci se odnose na obuke provedene do kraja 2009 godine.

Tablica I. Polaznici obuke za uklopničara u HEP NOC Velika

R.br.	Organizacijska jedinica	UKLOPNIČAR		
		Ukupno	Završeni	Nezavršeni
1.	Elektrolika Gospić	3	2	1
2.	Elektra Karlovac	5	3	2
3.	Elektroslavonija Osijek	15	12	3
4.	Elektra Požega	10	9	1
5.	Elektroistra Pula	19	14	5
6.	Elektra Slav. Brod	1	1	0
7.	Elektrodalmacija Split	63	58	5
8.	Elektra Šibenik	4	2	2
9.	Elektra Varaždin	8	8	0
10.	Elektra Vinkovci	5	5	0
11.	Elektra Križ	6	0	6
12.	SIEMENS ELIN d.o.o.	7	7	0
13.	SLADORANA d.d.	2	2	0
14.	SPAČVA d.d.	2	2	0
15.	ELEKTROINSTALATER MONTER SAFUNDŽIĆ	2	2	0
16.	GP&partners - industrija škroba	3	0	3
17.	INA d.d SD NAFTAPLIN	10	10	0
18.	KONČAR-ENERGETIKA I USLUGE d.o.o.	3	3	0
19.	UČKA KAMEN d.o.o.	1	0	1
20.	DALMACIJACEMENT d.d.	29	29	0
21.	BELIŠĆE d.d.	5	5	0
22.	VJETROELEKTRANE TRTAR-KRTOLIN	2	2	0
23.	Zračna luka Zagreb d.o.o.	10	1	8
24.	ULJANIK brodogradilište d.d.	2	2	0
25.	MESSER PLIN	1	0	1
26.	Končar Energetski transformatori d.o.o.	3	3	0
27.	JANAF d.d.	5	5	0
28.	ENERCON usluge Croatia d.o.o.	2	0	2
29.	ISTARSKI VODOVOD d.o.o. Buzet	3	0	3
30.	Elektrocentar Petek d.o.o. Kutina	2	0	2
31.	INGRA d.d. (Lanište)	1	1	1
	UKUPNO	234	188	46

Tablica I. Polaznici obuke za dispečera u HEP NOC Velika

R.br.	Organizacijska jedinica	DISPEČER		
		Ukupno	Završeni	Nezavršeni
1.	Elektra Bjelovar	12	12	0
2.	Elektrolika Gospić	8	5	3
3.	Elektra Karlovac	2	0	2
4.	Elektra Križ	4	4	0
5.	Elektra Požega	7	7	0
6.	Elektroistra Pula	18	14	4
7.	Elektroprimorje Rijeka	8	7	1
8.	Elektrodalmacija Split	34	32	2
9.	Elektra Šibenik	3	2	1
10.	Elektra Varaždin	7	4	3
11.	Elektra Vinkovci	2	2	0
12.	Elektra Virovitica	7	7	0
13.	Elektra Zabok	7	6	1
14.	Elektra Zadar	5	4	1
15.	Elektrojug Dubrovnik	1	0	1
16.	INA d.d SD NAFTAPLIN	6	6	0
UKUPNO		131	112	19

3. OSVRT NA PRIJEDLOG PRAVILNIKA

Početkom rujna pojavio se prijedlog Pravilnika o stručnom osposobljavanju i provjeri znanja za upravljanje i rukovanje energetskim postrojenjima. Predmetni prijedlog Pravilnika, izrađen je po uzoru na raniji Pravilnik o stručnoj spremi i drugim uvjetima za vršenje poslova u radnim organizacijama koje imaju elektroenergetska, kotlovska i druga energetska postrojenja i sudove pod pritiskom (Sl.list SFRJ br.47/64), koji se odnosi isključivo na stručnu spremu i druge uvjete za radna mjesta strojarskog dijela termoenergetskih i hidroenergetskih postrojenja energetskog objekta. Navedenom ranijem Pravilniku, bez znatnijih prilagodbi teksta i procedura, dodana su radna mjesta i poslovi radnih mjesta dispečera i uklopničara u elektroenergetskom sustavu. Na taj način nastao je dokument s ozbiljnim nedostacima u dijelu koji se odnosi na vođenje elektroenergetskog sustava (dispečeri) i upravljanje u elektroenergetskom sustavu (operateri, uklopničari) i koji nije uzeo u obzir dosadašnji način osposobljavanja radnika i provjere znanja za predmetne poslove i radna mjesta. Pravilnik je izazvao veliki interes i nakon predloženih izmjena i dopuna sa strane HEP OPS, HEP ODS i HEP NOC kao i ostalih zainteresiranih, očekuju se potezi od predlagatelja Pravilnika.

4. ZAKLJUČAK

Obuka djelatnika za rad na siguran način osigurava poslodavcu educirano osoblje koje je u mogućnosti da svakodnevne poslove izvodi na ispravan i siguran način.

Dosadašnja iskustva s obuka pokazuju da su sami polaznici zainteresirani za što kvalitetnije obavljanje svoga posla na ispravan način i da su zainteresirani za usvajanje i obnavljanje znanja koje će im koristiti u daljnjem radu

Razmjena iskustava sa radnim kolegama iz drugih tvrtku doprinosi još boljem unapređivanju kvalitete posla koji se radi.

Pohvalna je činjenica da i vlasnici tvrtki koje u svom djelokrugu posla imaju i elektroenergetska postrojenja s kojima žele da se upravlja na još kvalitetniji i sigurniji način. Novostečena iskustva sa prethodnih obuka prenose se dalje i stalno se vrši poboljšavanje samog procesa obuke.

LITERATURA

- [1] Dokumentacija Hep – Nastavno obrazovnog centra Velika.
- [2] <http://www.hep.hr/noc/>