



Priloga 3_Obrazec za pripravo programov usposabljanj

Naziv programa	Elektrotehniško poučena oseba
Področje	TEHNIKA
Predlagatelj programa (ime šole in imena avtorjev programa)	Mitja Veber , Šolski center Novo mesto Srečko Križman, Elektrotehniško društvo Dolenjske in Bele Krajine
Kratek opis programa (največ 150 besed)	Namen usposabljanja je doseganje osnovnih znanj na področjih: veličine v elektrotehnik, električni tokokrogi, varovanje in varnost enostavnih električnih inštalacij, branje enostavnih elektro načrtov, električni stroji, izmenične veličine, trifazni sistem napajanja, razsvetljava, praktični del. Večji poudarek je na usposobljenosti za varno delo z električnim tokom. Program je namenjen usposabljanju elektrotehniško poučenih oseb, kot priprava na preverjanje celovite praktične usposobljenosti na konkretnem delovnem mestu ali njihovo dopolnilno izobraževanje.
SPLOŠNI DEL	
Utemeljenost (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Zaradi pomanjkanja kadra s srednješolsko poklicno in tehniško izobrazbo s področja elektrotehnik, v določenih primerih optimiranja delovnih procesov je smiselno nekatera dela, kot so enostavnejši posluževalni postopki in dela na električnih inštalacijah nazivne napetosti do 1000 V AC in 1500 V DC, zaupati elektrotehniško poučenemu delavcu, ki ga je potrebno primerno usposobiti. Elektrotehniško poučena oseba mora pridobiti osnovna znanja s področja elektrotehnik, varnosti in zdravja pri delu in prestati preizkus praktične usposobljenosti na delovnem mestu. S tem programom se omogoči dodatno usposabljanje elektrotehniško poučenih oseb za doseganje celovitejše praktične usposobljenosti na delovnem mestu.
Ciljna skupina (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Program je namenjen hišnikom, skrbnikom objektov podjetjem, ki želijo kontrolirano vključiti zaposlene neelektrične stroke v upravljanje in izvajanje enostavnih posluževalnih postopkov in del na nizkonapetostnih električnih inštalacijah, kot na primer: <ul style="list-style-type: none">• izvajanje stikalnih manipulacij na električnih razdelilnikih v rednih in izrednih obratovalnih stanjih;• enkratni ponovni vklop inštalacijskega odklopnika, zaščitnega stikala ali varovalčnega ločilnega stikala z $I_n \leq 63$ A;



	<ul style="list-style-type: none"> • enkratna zamenjava uvojnih talilnih varovalnih vložkov z $I_n \leq 63$ A; • zamenjava žarnic, sijalk in drugih komponent svetilke, • zamenjava elementov periferije avtomatiziranih linij in procesov (merilni pretvorniki, senzorji in aktuatorji), še posebno, če so priključeni s konektorji in vtiči; • zamenjava stikala, vtičnice in drugih elementov stavbne inštalacije, v katerih je vgrajen dodatni zaščitni ukrep z RCD; • izvajanje pomožnih elektromontažnih, elektrovezdrževalskih del v breznapetostnem stanju v delovni skupini z vodjo elektrotehniške stroke; • ipd. 			
Pogoji za vključitev v program (v skladu z razpisom)	Status zaposlenega., samostojnega podjetnika ali kmeta.			
Cilji programa (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Pridobiti spretnosti in kompetence za <ul style="list-style-type: none"> • varno delo z električnim tokom na enostavnih NN električnih inštalacijah, • upravljanje z nizkonapetostnimi inštalacijami in izvajanje manj zahtevnih del na njih, • pristop k preverjanju praktične usposobljenosti elektrotehniško poučenih oseb na delovnem mestu 			
Obseg programa (skupno št. ur)	50			
Oblika dela	Kontaktne ure	*On line delo	Samostojno delo	Drugo (navedite)
Teoretični del (št. ur)	40			
Praktični del (št. ur)	10			
Način evidentiranja (lista prisotnosti, podpisana izjava – izdelek, storitev ...)	Lista prisotnosti			
*Oblika on line dela	video konferenca	spletna učilnica	drugi načini digitalne komunikacije	samostojno delo
Število ur				
Način evidentiranja (posnetek video konference, zajem zaslonske slike, elektronski				



izpis spletne učilnice, lista prisotnosti, e-mail komunikacija...)				
Pogoji za končanje programa	Prisotnost na teoretičnem delu v vsaj 80% ter prisotnost na praktičnem delu v vsaj 90%. Preizkus s preverjanjem: <ul style="list-style-type: none">• izvajanja 5 ukrepov za varno delo z električnim tokom,• poznavanja elementov tokokrogov v nizkonapetostnih električnih inštalacijah,• izvajanja zamenjave zaščitnih elementov, prepoznavanja obratovalnih stanj, izvajanja izklopa ob okvari in ponovnega vklopa.			
POSEBNI DEL				
Vsebine programa	Veličine v elektrotehniki <ul style="list-style-type: none">• Električni potencial, električna napetost• Električna, električni tok• Električna upornost• Specifična električna upornost<ul style="list-style-type: none">○ odvisnost od snovi○ odvisnost od dimenzij vodnikov○ odvisnost od temperature• Magnetno polje, induktivnost, električno polje, kapacitivnost• Izvori in vrste električne napetosti, vrste tokokrogov, jakost in oblike električnih tokov Električni tokokrogi <ul style="list-style-type: none">• Električni tokokrog• Ohmov zakon• Kirchoffov zakon• Mešane vezave• Stikala• Merjenje tokov<ul style="list-style-type: none">○ uporaba tokovnih klešč• Merjenje napetosti• Merjenje moči• Simboli v elektrotehniki<ul style="list-style-type: none">○ v električnih inštalacijah stavb○ v preglednih in tokovnih shemah ter načrtih ožičen tehnoloških inštalacij			



Varovanje in varnost električnih inštalacij

- Vrste razdelilnih sistemov/Sistemi izmeničnih omrežij
 - TN, TT, IT
- Vrste preobremenitev
 - termične, mehanske, napetostne,
 - kritična prehodna obratovalna stanja
 - atmosferske praznitve
 - kratkostični tokovi
- Ukrepi za varovanje električnih inštalacij
 - taljiva varovalka
 - inštalacijski odklopnik
 - ločilnik
 - elementi za zaščito pred prenapetostmi
 - pomen načrtovanja ukrepov
 - izbira, namestitve, nastavitve
 - prva in nadomestna vgradnja
- Ukrepi za varovanje pred električnim udarom
 - osnovni ukrep, dodatni ukrep
 - dvojna izolacija
 - galvanska ločitev
 - varnostna mala napetost, varnostni transformatorji
 - izenačevanje potencialov
 - stikalo na diferenčni tok

Branje elektro načrtov

- Enopolna, večpolna shema (pregledna in tokovna shema)
- Načrt razdelilnika
- Praktični primeri branja načrtov

Električni stroji

- Uporovni grelniki
- Rele, kontaktor
- Elektromotorji
- Transformator
- Električna varnost strojev
- Krmiljenje moči
- Krmiljenje obratov
- Elektromagnetni ventil

Izmenične veličine

- Trifazni sistem napajanja
- Moč v izmeničnih tokokrogih
- Kvaliteta napajanja
- Napajanje brez prekinitve



Razsvetljava

- Svetlobni viri
- Svetlobno tehnični parametri razsvetljave
- Varnostna in nadomestna razsvetljava

Varno delo elektrotehnično poučene osebe z električnim tokom v nizkonapetostnih električnih inštalacijah (NNELI)

- Delovanje el. toka na človeško telo
- Napetost dotika in koraka
- Meje nevarne napetosti dotika
- Zaostala napetost
- Vrste dotikov delov pod napetostjo
 - neposredni dotik
 - posredni dotik
 - vrste zaščite pred dotiki, oznake IP
- Vrste del v NNELI
 - v breznapetostnem stanju
 - v bližini delov pod napetostjo
 - pod napetostjo
 - omejitve za elektrotehnično poučene osebe
 - izjeme izvajanja del pod napetostjo
- Ukrepi za varno delo z električnim tokom
 - delovna sredstva
 - osebna varovalna oprema
 - 5 pravil za varno delo v breznapetostnem stanju
 - prepoznavanje nevarnosti
 - velika kratkostična moč
 - nevarnost obloka
 - zaščitni ukrepi za omejevanje nevarnosti
 - prepoznavanje posebnih obratovalnih stanj
 - izvajanje ukrepov s področja varnosti in zdravja pri delu (VZD) in varstva pred požarom (VPP)
- Prva pomoč pri nesrečah z el. tokom
- Organizacija dela
 - pristojnosti
 - odgovornosti
 - pooblastila skladno s Pravilnikom o varstvu pred nevarnostjo električnega toka
 - pooblastila elektrotehnično poučene osebe

Praktični del – vaje (poudarki že pri teoretičnem delu)

- zagotavljanje pogojev za delo v breznapetostnem stanju
- vrste električnih spojev in njihova pravilna izvedba (poudarek: zamenjave elementov v stavbnih in tehnoloških električnih inštalacijah)



	<ul style="list-style-type: none"> • predstavitev enostavnih postopkov in del v nizkonapetostnih električnih inštalacijah <ul style="list-style-type: none"> ○ zaščitni elementi: zamenjava ○ obratovalna stanja: prepoznavanje ○ posluževanje: okvara, ponovni vklop <p>ČAS USPOSABLJANJA</p> <p>Usposabljanje po programu traja 50 pedagoških ur, od tega je 40 ur namenjenih teoretičnem usposabljanju, 10 pa je praktičnega dela.</p>		
<p>Kompetence, pridobljene s programom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pozna osnovne električne veličine in elemente električnega kroga. • Razloži razliko med električnim krogom in tokokrogom v električnih inštalacijah. • Razloži pomen varovanja tokokrogov in zagotavljanja varnosti v električnih inštalacijah. • Prebere pregledno in tokovno shemo razdelilnika in poišče želeni tokokrog. • Uporabi delovna sredstva in osebno varovalno opremo ter izvede 5 pravil (korakov) za pričetek izvajanja del v breznapetostnem stanju. • Pozna nevarnosti pri izvajanju del z električnim tokom. • Izvede enostavne posege, postopke in dela v nizkonapetostnih električnih inštalacijah. • Razloži organizacijo dela in pristojnosti elektrotehniško poučene osebe. 		
<p>Spretnosti, pridobljene s programom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilna uporaba delovnih sredstev in osebne varovalne opreme za delo z električnim tokom. • Pravilno izvajanje spojev ob zamenjavah. • Merjenje in vrednotenje električnega toka in napetosti. 		
<p>Splošne kompetence, dopolnjene s programom</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje učinkov električnega toka in principov delovanja električnih strojev. • Razumevanje analogij na področju tehnike. • Širitev znanja in zavedanja pomena varovanja, varnosti in varnega dela v nizkonapetostnih električnih inštalacijah. 		
<p>Organizacija izobraževanja</p>	<p>Vsebinski sklop</p>	<p>Čas trajanja</p>	<p>**Oblika dela</p>



1. dan	Veličine v elektrotehnik in električni krogi	5 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
2. dan	Izmenične veličine	5 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
3. dan	Električni stroji, razsvetljava	5 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
4. dan	Varovanje električnih inštalacij	5 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
5. dan	Varnost električnih inštalacij	5 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
6. dan	Branje načrtov	5 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
7., 8. dan	Varno delo elektrotehnično poučene osebe z električnim tokom v nizkonapetostnih električnih inštalacijah (NNELI)	10 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
9., 10. dan	Izvajanje varnega dela. Izvajanje zamenjav. Prepoznavanje obratovalnih stanj.	10 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici



	Posluževanje električnih inštalacij.		za praktični pouk
Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa (stopnja in smer izobrazbe)	Kadrovski pogoji: visokošolsko znanje s področja elektrotehnike in varnosti in zdravlja pri delu		

Program	Datum	Odobril	Zavrnil – Opombe
Programski odbor			
Svet zavoda potrdil			