



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, Utris d.o.o.
Kratek opis programa (največ 150 besed)	Namen usposabljanja je doseganje osnovnih znanj na področjih: veličine v elektrotehnik, električni tokokrogi, varovanje in varnost električnih inštalacij, branje 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 za boljše izhodišče pred pripravo na preverjanje na delovnem mestu.
SPLOŠNI DEL	
Utemeljenost (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Zaradi pomanjkanja kadra s srednješolsko poklicno in tehniško izobrazbo s področja elektrotehnik, je smiselno nekatera dela, kot so enostavnejši posluževalni posegi 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 na delovnem mestu. S tem programom se omogoči dodatno usposabljanje elektrotehniško poučenih oseb za lažje preverjanje praktične usposobljenosti na delovnem mestu.
Ciljna skupina (v skladu z razpisom in analizo potreb)	Program je namenjen hišnikom, skrbnikom objektov in manjšim podjetjem, ki želijo vključiti zaposlene neelektrične stroke v upravljanje z nizkonapetostnimi inštalacijami in izvajanje enostavnih del na njih, kot naprimer: <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;• enkratna zamenjava uvojnih talilnih varovalnih vložkov z $I_n \leq 63$ A;• zamenjava žarnic, sijalk in drugih komponent svetilke z določenimi omejitvami;



	<ul style="list-style-type: none"> • 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 kateri je vgrajen dodatni zaščitni ukrep z RCD. 			
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, • upravljanje z nizkonapetostnimi inštalacijami in izvajanje manj zahtevnih del na njih, • preverjanje 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	<p>Veličine v elektrotehniki</p> <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 <p>Električni tokokrogi</p> <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 ožičenj tehnoloških inštalacij <p>Varovanje in varnost električnih inštalacij</p> <ul style="list-style-type: none">• Vrste razdelilnih sistemov/Sistemi izmeničnih omrežij<ul style="list-style-type: none">○ TN, TT, IT• Vrste preobremenitev<ul style="list-style-type: none">○ termične, mehanske, napetostne,<ul style="list-style-type: none">▪ 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, namestitvev, nastavitev
 - 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 razsvetljava
- 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 breznepetostnem 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 breznepetostnem 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 breznepetostnem stanju
- vrste električnih spojev in njihova pravilna izvedba (poudarek: zamenjave elementov v stavbnih in tehnoloških električnih inštalacijah)
- predstavitev enostavnih postopkov in del v nizkonapetostnih električnih inštalacijah
 - zaščitni elementi: zamenjava
 - obratovalna stanja: prepoznavanje
 - posluževanje: okvara, ponovni vklop

ČAS USPOSABLJANJA



	Usposabljanje po programu traja 50 pedagoških ur, od tega je 40 ur namenjenih teoretičnem usposabljanju, 10 pa je praktičnega dela.		
Kompetence , pridobljene s programom	<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.		
Spretnosti , pridobljene s programom	<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.		
Splošne kompetence , dopolnjene s programom	<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.		
Organizacija izobraževanja	Vsebinski sklop	Čas trajanja	**Oblika dela
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. Posluževanje električnih inštalacij.	10 ur	izvajanje predavanj in vaj v učilnici za praktični pouk
Izobrazba in kompetence izvajalca(ev) programa (stopnja in smer izobrazbe)	Kadrovski pogoji: visokošolsko znanje s področja elektrotehnike in varnosti in zdravja pri delu		



Program	Datum	Odobril	Zavrnil – Opombe
Programski odbor	8.9.2021	DA	
Svet zavoda potrdil	23.9.2021	DA	