



SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA BEŽIGRAD – LJUBLJANA

Ljubljana, Ptujška 6

Tel.: 01/ 280 53 00; Faks: 01/ 280 53 33

e-pošta: info@spsb.si

<http://www.spsb.si>

ZADEVA: Usposabljanje za vzdrževalce in servisiranje električnih naprav in elektro instalaterje

Usposabljanje za poklic: ELEKTRIKAR (VZDRŽ./ SERVISER, INSTALATER)

Usposabljanje v štirih stopnjah;

- I. stopnja** (kandidati z osnovnošolsko izobrazbo)
- II. stopnja** (kandidati, ki niso končali Srednjega poklicnega izobraževanja)
- III. stopnja** (kandidati, ki se želijo prekvalificirati in kandidati ki so dokončali program ELEKTRIKAR vendar niso delali v tem poklicu)
- IV. stopnja** (**zaposleni** kot »ELEKTRIKARJI«, ki bi želeli dopolniti znanje s področja vzdrževanja in servisiranja električnih naprav ter polaganja električnih instalacij)

ŠIFRA	ELEKTRIKAR I. stopnja
Naziv usposabljanja	Usposabljanje za vzdrževanje in servisiranje električnih naprav ter polaganje električnih instalacij I. stopnja 720 €
Trajanje	180 ur; (6 šolskih ur/ dan, 30 ur/ teden = 6 tednov) ponedeljek - četrtek: 15.30 - 20.30 in sobota: 8.00 – 13.00
Ciljna skupina	kandidati z osnovnošolsko izobrazbo
Cilji usposabljanja	Usposabljanje za vzdrževanje in servisiranje motornih vozil Izobraževanje zajema naslednja področja: <ul style="list-style-type: none">➤ Seznanitev z osnovnimi zakoni elektrotehnike (veličine in enote)➤ Spoznavanje merilnih instrumentov ter pravilna uporaba (poudarek na univerzalnem merilnemu instrumentu)➤ Spoznavanje elektronskih in električnih elementov in namen uporabe➤ Vzporedne, zaporedne vezave uporov (porabnikov) in izračun nadomestnih upornosti, tokov in padcev napetosti➤ Zaščita pred previsoko napetostjo dotika➤ Racionalna raba energije, materiala in časa➤ Varovanje zdravja in okolja
Vsebina I. stopnje usposabljanja	<ul style="list-style-type: none">➤ Izdelava preprostih električnih vezij v enosmernih tokokrogih➤ Skiciranje in računanje nadomestnih vrednosti elementov v zaporednih vzporednih in mešanih elementov v tokokrogu➤ Pravilna uporaba merilnih instrumentov za električne meritve➤ Pravilna uporaba sistemov in elementov proti previsoki napetosti dotika
Rezultati I. stopnje usposabljanja	Udeleženec: <ul style="list-style-type: none">➤ Pozna osnovne zakonitosti elektrotehnike➤ Pravilno uporablja merilnike električnih veličin in naprave pri svojem delu➤ Pravilno načrtuje in postavlja primerne zaščite proti previsoki napetosti dotika➤ Obvlada merilne in kontrolne postopke ter zna uporabiti merilne in kontrolne naprave, orodja in pripomočke

ŠIFRA	ELEKTRIKAR II. stopnja
Naziv usposabljanja	Usposabljanje za vzdrževanje in servisiranje električnih naprav ter polaganje električnih instalacij II. stopnja 560 €
Trajanje	120 ur; (6 šolskih ur/ dan, 30 ur/ teden = 4 tedne) ponedeljek - četrtek: 15.30 - 20.30 in sobota: 8.00 – 13.00
Ciljna skupina	kandidati, ki niso končali Srednjega poklicnega izobraževanja
Vsebina II. stopnje usposabljanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Priklopiljanje porabnikov: razsvetljava, grelci, gospodinjski aparati, motorji v izmeničnem tokokrogu ➤ Izdelovanje elektronskih vezij: usmerniki, ojačevalniki, razsmerniki ➤ Izvajanje električne zaščite v električnih tokokrogih (varovalke, odklopilniki) ➤ Uporabljanje elementov RLC v aplikativnih izmeničnih tokokrogih ➤ Izvajanje električnih meritev v elektroniki in energetiki ➤ Poznavanje osnove proizvodnje in prenosa električne energije ➤ Izbiranje magnetnih materialov
Rezultati II. stopnje usposabljanja	<p>Udeleženeec:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zna pravilno priklopiti porabnike in dimenzionirati zadosten presek vodnika ter določiti primerno varovalko za posamezni tokokrog ➤ Zna izdelati po načrtu ustrezen napajalnik oziroma komponento ➤ Zna pravilno izbrati in priklopiti elemente za ustrezne tokokroge ➤ Zna pravilno uporabljati namenske merilne instrumente ➤ Zna pravilno izbrati uporabiti transformator ter ostale indukcijske naprave ➤ Pozna vlogo in lasnosti materialov, ki se uporabljajo za jedra transformatorjev generatorjev, motorjev,

ŠIFRA	ELEKTRIKAR III. stopnja
Naziv usposabljanja	Usposabljanje za vzdrževanje in servisiranje električnih naprav ter polaganje električnih instalacij III. stopnja 400 €
Trajanje	90 ur; (6 šolskih ur/ dan, 30 ur/ teden = 3 tedne) ponedeljek - četrtek: 15.30 - 20.30 in sobota: 8.00 – 13.00
Ciljna skupina	kandidati, ki se želijo prekvalificirati in kandidati ki so dokončali program ELEKTRIKAR vendar niso delali v tem poklicu
Vsebina III. stopnje usposabljanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Postopki proizvodnje, prenosa in distribucije električne energije ➤ Naprave, za tvorbo elektroenergetskega sistema na osnovi poznavanja potrebnih karakteristik naprav ➤ Priključevanje in vzdrževanje elementov nizkonapetostnih električnih omrežij ➤ Priključevanje manjšega transformatorja s pripadajočimi elementi in izvajanje meritev na njem ➤ Izvajanje priključkov nizko napetostnih omrežij na elektroenergetski sistem ➤ Svetovanje pri uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije in uporabe obnovljivih virov energije
Rezultati III. stopnje usposabljanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pozna elemente in postopke izdelav ter priklopov elektroenergetskih povezav in prenosa električne energije ➤ Pozna postopke vzdrževanja na nizkonapetostnih sistemih ➤ Pozna načine merjenja na elektroenergetskih in nizkonapetostnih sistemih ➤ Pozna načine učinkovite rabe energije in izkoriščanje obnovljivih virov električne energije
ŠIFRA	ELEKTRIKAR IV. stopnja

Naziv usposabljanja	Usposabljanje za vzdrževanje in servisiranje električnih naprav ter polaganje električnih instalacij IV. stopnja 280 €
Trajanje	60 ur; (6 šolskih ur/ dan, 30 ur/ teden = 2 tedna) ponedeljek - četrtek: 15.30 - 20.30 in sobota: 8.00 – 13.00
Ciljna skupina	zaposleni kot »ELEKTRIKARJI«, ki bi želeli dopolniti znanje s področja vzdrževanja in servisiranja električnih naprav ter polaganja električnih instalacij IV. stopnja
Vsebina IV. stopnje usposabljanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Merjenja v laboratorijskih in industrijskih okoljih ➤ Testiranje in preverjanje ustreznosti električnih naprav ➤ Merjenje elektromagnetnega sevanja, motenj, napajalnih naprav ➤ Ožičenje, montaža in priključevanje senzorjev in izvajanje prilagoditve ➤ Zajemanje, shranjevanje in obdelava ter prikaz zajetih procesnih veličin ➤ Izbiranje, nameščanje, montaža, ožičenje senzorjev in merilnih pretvornikov ➤ Izdelovanje merilne postaje z uporabo računalniške aplikacije ➤ Izdelovanje dokumentacije in poročil o izvedenih meritvah
Rezultati IV. stopnje usposabljanja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zna pravilno uporabljati laboratorijske merilne instrumente in naprave ➤ Zna na osnovi meritev določiti ustreznost delovanja sistema ali naprave ➤ Zna odpraviti motnje, ki so posledica elektromagnetnega sevanja ➤ Zna izvesti (montirati senzorje, položiti vodnike in pravilno priklopiti) senzorje in merilne pretvornike ➤ Zna z uporabo IKT tehnologije vzpostaviti delujoče stanje sistema ➤ Zna izdelati ustrezno dokumentacijo za izvedena dela
Zaključek	Podelitev potrdil o usposabljanju

Izvedba usposabljanja:

Usposabljanje se izvaja v specializiranih učilnicah s pomočjo IKT tehnologije, laboratoriju za mehatroniko z opremo, ki jo zahteva poklic »ELEKTRIKAR« in v klasičnih učilnicah.

- Teoretični del usposabljanja zajema 1/3 razpoložljivih ur
- Praktični del usposabljanja pa 2/3 razpoložljivih ur

Predavatelji, demonstratorji

- Teorija in praksa: Jernej Krenčan, Matjaž Klun, Matjaž Mlinšek, Alen Vuk in Alojz Kranjc

Razpored vsebin:

- Uvod,
- Dokumentacija,

Izdelava električnih tokokrogov:

- izdelovanje in sestavljanje preprostih električnih vezav v enosmernih tokokrogih
- izdelava in računanje vezav zaporednih in vzporednih tokokrogov
- izvajanje osnovnih meritev električnih veličin z analognimi in digitalnimi instrumenti po standardnih merilnih metodah
- izvajanje preprostih inštalacij z osnovnim varovanjem
- računanje osnovnih parametrov električnih vezij (električni tok, napetost, moč, delo, izkoristek)
- varno delo z električnimi napravami

Izdelava električnih in komunikacijskih inštalacij:

- priključevanje in nastavljanje elementov krmilnega kroga,
- izvajanje ožičenj krmilnih sistemov
- izvajanje in inštaliranje preprostih aplikacij z elementi krmilne tehnike
- nastavljanje parametrov in popravljanje programov v krmilno relejnih modulih
- spremljanje parametrov proizvodnih strojev

Delovanje elektroenergetskih sistemov:

- proizvodnja, prenos in distribucija električne energije
- izbiranje naprav, ki tvori elektroenergetski sistem
- priključevanje in vzdrževanje elementov nizkonapetostnih električnih omrežij
- priključevanje manjšega transformatorja s pripadajočimi elementi in izvajanje meritev na njem
- izvajanje priključkov NN omrežij na elektroenergetski sistem

Montaža inteligentnih inštalacij:

- montaža mehanskih delov sistema: inštalacijskih kanalov in cevi, razdelilnih doz in omar, stikal ...
- montaža elektronskih in elektroenergetskih elementov, sklopov in naprav: senzorjev, aktuatorjev, krmilnikov ...
- izvajanje osnovnih električnih meritev v sistemu
- preizkus delovanja sistema po protokolu

Zajemanje in obdelava procesnih veličin:

- merjenja v industrijskih okoljih ter testiranje in preverjanje ustreznosti električnih naprav
- ožičenje, montaža in priključevanje senzorjev in izvajanje prilagoditve
- izbiranje, nameščanje, montaža, ožičenje senzorjev in merilnih pretvornikov
- izdelovanje merilne postaje z uporabo računalniške aplikacije

Elektronski sklopi:

- izdelovanje in sestavljanje elektronskih sklopov po predloženi dokumentaciji
- izvajanje in vzdrževanje elektronskih sklopov
- merjenje osnovnih električnih veličin električnih tokokrogov
- varno delo z električnimi napravami

Priklopi električnih motorjev:

- priklapljanje in preizkušanje motorjev
- ugotavljanje okvar in popravljanje električnih motorjev
- izvedba zaščite električnega motorja
- vzdrževanje elektromotornih pogonov

- **Preizkus osvojenega znanja (pisno ustno in storitev),**

- **Zaključek:**

Kandidati prejmejo uradni dokument o usposobljenosti.

Pomočnik ravnateljice:

Alojz Kranjc

Ljubljana, 18. 9. 2017