



*Crna Gora*  
*Ministarstvo prosvjete*



CENTAR ZA STRUČNO  
OBRAZOVANJE

## STANDARD ZANIMANJA

---

# ELEKTROTEHNIČAR/ ELEKTROTEHNIČARKA SISTEMA INDUSTRIJSKE ELEKTRONIKE I AUTOMATIKE

## SADRŽAJ

---

1.	OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	2
2.	TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA .....	3
3.	KLJUČNI POSLOVI.....	4
3.1.	GRUPA POSLOVA:ANALIZA, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA .....	4
3.2.	GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA .....	6
3.3.	GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI .....	8
3.4.	GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI .....	15
3.5.	GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI.....	17
3.6.	GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA.....	18
3.7.	GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA .....	19
3.8.	GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA.....	20
3.9.	GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE.....	21
3.10.	GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA.....	22
3.11.	GRUPA POSLOVA: OČUVANJE ZDRAVLJA I OKOLINE .....	24
4.	OSTALE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	27
5.	REFERENTNI PODACI.....	28

**Napomena:**

**Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu, obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.**

## 1. OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU

---

**NAZIV ZANIMANJA:** ELEKTROTEHNIČAR/ ELEKTROTEHNIČARKA SISTEMA INDUSTRIJSKE ELEKTRONIKE I AUTOMATIKE

**NIVO:** IV1

### **OPIS ZANIMANJA:**

Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike radi na poslovima koji su vezani za funkcionisanje industrijskih uređaja i sistema automatike i elektronike. Radi na poslovima montiranja i održavanja elemenata i sistema Industrijske elektronike i automatike. Osposobljen je da montira, demontira i funkcionalno povezuje djelove: automatizovanih sistema u procesnoj industriji, sistema upravljanja i regulacije, mjernih uređaja, elektronskih sklopova i upravljačkih sistema za proizvodnju energije. Angažovan je na poslovima instaliranja upravljačkog hardvera i softvera i podešavanja načina i parametra rada operativnog i korisničkog programa. Angažovan je i da obavlja potrebna mjerenja. Prati rad industrijskih uređaja i sistema automatike putem lokalnog upravljačkog interfejsa ili daljinskim nadzorom, upravlja ili obavlja dijagnostiku industrijskih uređaja i sistema automatike i elektronike.

### **KOMPETENCIJE**

#### **Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:**

- Analizira radni zadatak, planira realizaciju i organizuje sopstveni rad i rad grupe za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike
- Obezbeđuje resurse za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike
- Priprema radno mjesto za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike
- Izrađuje elemente projekata sistema industrijske elektronike i automatike, pod nadzorom odgovornog projektanta
- Izvodi instalacije sistema industrijske elektronike i automatike
- Funkcionalno ispituje elemente sistema industrijske elektronike i automatike
- Konfiguriše i pušta u rad sisteme industrijske elektronike i automatike
- Izrađuje razvodne i komandne table, ormare i pultove sistema industrijske elektronike i automatike
- Vršiti preventivno i korektivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike
- Vršiti procjenu troškova i nabavku materijala, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Izrađuje radnu dokumentaciju prema propisanoj proceduri
- Rukovodi radnom grupom za realizaciju radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka
- Sprovodi postupke za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Održava alat, opremu i uređaje za rad
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima, saradnicima i korisnicima usluga
- Sprovodi postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

## 2. TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA

Grupe poslova	Ključni poslovi
<b>Analiza, planiranje i organizacija rada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiziranje radnog zadatka u cilju pripreme za njegovu realizaciju</li> <li>- Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike</li> </ul>
<b>Priprema posla i radnog mjesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obezbeđivanje resursa za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike</li> <li>- Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike</li> </ul>
<b>Operativni poslovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada elemenata projekata sistema industrijske elektronike i automatike, pod nadzorom odgovornog projektanta</li> <li>- Izvođenje instalacija sistema industrijske elektronike i automatike</li> <li>- Funkcionalno ispitivanje elemenata sistema industrijske elektronike i automatike</li> <li>- Konfigurisanje i puštanje u rad sistema industrijske elektronike i automatike</li> <li>- Izrada razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova sistema industrijske elektronike i automatike</li> <li>- Preventivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike</li> <li>- Korektivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike</li> </ul>
<b>Komercijalni poslovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procjena troškova realizacije radnog zadatka</li> <li>- Nabavka materijala, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka</li> </ul>
<b>Administrativni poslovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada radne dokumentacije</li> </ul>
<b>Poslovi rukovođenja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rukovođenje radnom grupom za realizaciju radnog zadatka</li> </ul>
<b>Nadzor rada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vršenje nadzora nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka</li> </ul>
<b>Obezbeđivanje kvaliteta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima</li> </ul>
<b>Održavanje i popravke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanje alata, opreme i uređaja za rad</li> </ul>
<b>Komunikacija</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima</li> <li>- Obavljanje komunikacije sa korisnicima usluga</li> </ul>
<b>Očuvanje zdravlja i okoline</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu</li> <li>- Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu okoline</li> <li>- Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja</li> </ul>

### 3. KLJUČNI POSLOVI

#### 3.1. GRUPA POSLOVA: ANALIZA, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA

##### 3.1.1. Ključni posao: Analiziranje radnog zadatka u cilju pripreme za njegovu realizaciju

###### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

###### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Pregleda radni nalog u cilju planiranja aktivnosti i neophodnih **resursa** za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike
  - Resursi:** izvršiooci radnog zadatka (struktura i broj), oprema, materijal, alat, uređaji i sredstva za rad
- Analizira radni zadatak u cilju specifikacije **dokumentacije** potrebne za njegovu realizaciju
  - Dokumentacija:** radna dokumentacija, tehnička dokumentacija i tehnička regulativa iz oblasti industrijske elektronike i automatike
- Pregleda **tehničku dokumentaciju**, u skladu sa zahtjevima radnog zadatka
  - Tehnička dokumentacija:** projektna dokumentacija (projektni zadatak, idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat, projekat izvedenog stanja), dokumentacija proizvođača opreme (uputstva za montažu i održavanje, šeme, crteži), atesti i dr.
- Vršiti izbor **tehničke regulative** neophodne za izvršenje radnog zadatka
  - Tehnička regulativa:** standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva

###### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti industrijske elektronike i automatike (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Elementi sistema industrijske elektronike i automatike (izgled, vrste, uloga, funkcionisanje, međusobne veze, kompatibilnost i dr.)
- Osnove organizacije rada

**3.1.2. Ključni posao: Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike**

**Aktivnosti za realizaciju ključnog posla**

**Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:**

- Procjenjuje vrijeme trajanja radova u cjelini i po fazama, u skladu sa zahtjevima zadatka i u dogovoru sa nadređenima
- Procjenjuje potrebne resurse za realizaciju radnog zadatka
- Izrađuje plan za obavljanje radnog zadatka
- Vršiti raspored izvršilaca, u skladu sa obimom posla i procesom rada
- Usklađuje sopstveni rad i rad grupe za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja industrijske elektronike i automatike sa radom drugih grupa ili organizacionih jedinica
- Organizuje radne sastanke sa saradnicima, u skladu sa svojim nadležnostima

**Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla**

- Osnove organizacije rada
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Poslovna komunikacija

### 3.2. GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA

#### 3.2.1. Ključni posao: Obezbjedivanje resursa za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

###### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Osigurava da je relevantna dokumentacija za izvođenje radnog zadatka obezbijeđena
- Osigurava da su **zaštitna sredstva i oprema** za realizaciju radnog zadatka obezbijeđeni, u skladu sa radnim uslovima i načinom rada
  - Zaštitna sredstva i oprema:** zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitni pojas, zaštitno užje i dr., u skladu sa važećim propisima o zaštiti na radu
- Osigurava da su radno okruženje, **materijal, oprema, alat, uređaji** i rezervni dijelovi obezbijeđeni, u skladu sa radnim zadatkom, tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom
  - Materijal:** kablovi različitih poprečnih presjeka i strukture, izolacioni materijal i dr.
  - Oprema:** računar, senzori, ventili, aktuatori, žaluzine, mjerni pretvarači, PLC (Programmable Logic Controller) uređaji, HMI (Human Machine Interface) frekventni regulatori i dr.
  - Alat i uređaji:** ručni alat (izolacioni odvijač, izolaciona kliješta, kompresiona kliješta, lemilica i dr.) i elektromehanički alat (bušilica, brusilica i dr.), uređaji (mjerni, ispitni uređaji i dr.)

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti industrijske elektronike i automatike (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Zaštitne procedure za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način
- Zaštitna sredstva potrebna za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način
- Instalacioni materijal, oprema, alat i uređaji za izvođenje i održavanje električnih instalacija u sistemima industrijske elektronike i automatike

### 3.2.2. Ključni posao: Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova projektovanja, izvođenja i održavanja sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Provjerava **uslove rada** na radnom mjestu, u skladu sa opštim mjerama zaštite i zdravlja na radu  
**Uslovi rada:** osvjtljenje, buka, vibracije, hemijski uslovi, izvori fizičke opasnosti i klimatski uslovi (temperatura, vjetar, kiša, magla, sniježne padavine, atmosferska pražnjenja i dr.)
- Preduzima mjere za obezbjeđenje radnog mjesta, u skladu sa propisima o zaštiti i zdravlju na radu
- Provjerava ispravnost alata, opreme i uređaja koji se koriste za projektovanje, izvođenje i održavanje instalacija sistema industrijske elektronike i automatike
- Obezbeđuje da su potrebna tehnička dokumentacija, materijal, oprema i alat raspoloživi na radnom mjestu

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Zaštita radnog mjesta, u zavisnosti od načina i uslova rada
- Propisi o zaštiti i zdravlju na radu
- Sistemi industrijske elektronike i automatike (namjena, princip rada, sastavni djelovi, funkcionalna povezanost i upravljanje)
- Kontrola ispravnosti i održavanje alata, opreme i uređaja za rad



### 3.3. GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI

#### 3.3.1. Ključni posao: Izrada elemenata projekata sistema industrijske elektronike i automatike, pod nadzorom odgovornog projektanta

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Priprema podatke i podloge za izradu projektnog zadatka i tehničke dokumentacije
- Vršiti osnovne **električne proračune**, ručno i/ili pomoću računara, u skladu sa tehničkom regulativom  
**Električni proračuni:** proračun pada napona, izbor presjeka provodnika, proračun izbora izvršnih uređaja i dr.
- Izrađuje **grafičke priloge**, ručno i/ili pomoću računara, u skladu sa tehničkom regulativom, pod nadzorom odgovornog projektanta  
**Grafički prilogi:** dispozicija opreme i kablovskih trasa, detalji montaže opreme, detalji aplikativnih šema, šema veza i dr.
- Crta tropolne šeme razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova u sistemima automatskog upravljanja, ručno i/ili pomoću računara, u skladu sa tehničkom regulativom i prema instrukcijama odgovornog projektanta
- Pravi specifikaciju, predmjer i predračun materijala i opreme potrebnih za izvođenje projekta
- Priprema materijal za izradu dokumentacije izvedenog stanja, koristeći dokumentaciju glavnog projekta

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Električne instalacije (vrste, elementi, način izvođenja i dr.)
- Sistemi industrijske elektronike i automatike (namjena, princip rada, sastavni djelovi, funkcionalna povezanost i upravljanje)
- Električni proračuni
- Simboli u električnim instalacijama automatike
- Primjena odgovarajućeg softvera za projektovanje (softver za tabelarne proračune, softver za grafičke ilustracije i crtanje šema i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa za projektovanje električnih instalacija (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)

### 3.3.2. Ključni posao: Izvođenje instalacija sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Obilježava trase napojnih i signalnih kablova, u skladu sa projektnom dokumentacijom i tehničkom regulativom, vodeći računa o izvedenim ili obilježenim trasama drugih instalacija
- Vršiti polaganje napojnih i signalnih kablova, u skladu sa projektnom dokumentacijom i tehničkom regulativom
- Predviđa potencijalne probleme prilikom polaganja napojnih i signalnih kablova i rješava ih u skladu sa svojim mogućnostima, i u dogovoru sa nadređenim
- Instalira **mjerne, upravljačke i izvršne elemente** sistema industrijske elektronike i automatike, u skladu sa projektnom dokumentacijom, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata

**Mjerni elementi:** mjerači temperature, pritiska, nivoa, protoka i dr., blizinski detektor, detektor pomjeraja i dr.

**Upravljački elementi:** PID (Proportional Integral Derivative) regulator, PLC, HMI frekventni regulator, industrijski računar i dr.

**Izvršni elementi:** pogoni ventila, kotve, klapne, elektromotori i dr.

- Instalira elektronske sklopove i vrši njihovo povezivanje, u skladu sa tehničkom dokumentacijom
- Povezuje elektroinstalacione elemente i upravljačke jedinice u razvodnim i komandnim ormarima i pultovima, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača
- Povezuje mjerne, upravljačke i izvršne elemente automatike, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača
- Montira razvodne i komandne table, ormare i pultove, u skladu sa projektnom dokumentacijom i tehničkom regulativom

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Električne instalacije (vrste, elementi, način izvođenja i dr.)
- Elementi sistema industrijske elektronike i automatike, njihova funkcija i karakteristike
- Principi gradnje elemenata i sistema automatike
- Elektronski sklopovi
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa za izvođenje električnih instalacija (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)

### 3.3.3. Ključni posao: Funkcionalno ispitivanje elemenata sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Provjerava ispravnost napojnih i signalnih kablova u cilju utvrđivanja eventualnih smetnji koje bi uticale na njihove performanse, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja
- Vršiti ispitivanje i obilježavanje napojnih i signalnih kablova, u skladu sa projektnom dokumentacijom, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja
- Vršiti provjeru i podešavanje mjernih elemenata sistema industrijske elektronike i automatike, u skladu sa projektnom dokumentacijom, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja
- Vršiti provjeru i podešavanje izvršnih elemenata sistema industrijske elektronike i automatike, u skladu sa projektnom dokumentacijom, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja
- Ispituje funkcionalnost montiranih **elektroinstalacionih elemenata** i upravljačkih jedinica u razvodnim i komandnim tablama, ormarima i pultovima, sa izdavanjem ispitnih protokola, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja

**Elektroinstalacioni elementi:** sklopke, releji, osigurači, tasteri, priključnice, svjetiljke, spojnice i dr.

- Vršiti električno povezivanje centralnih upravljačkih jedinica na obezbijeđeno mrežno napajanje
- Vršiti provjeru i podešavanje mjerno-regulacionih kontura automatike, korišćenjem odgovarajućih uređaja i/ili računara i tehničke dokumentacije

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Automatsko upravljanje
- Elementi sistema industrijske elektronike i automatike, njihova funkcija i karakteristike
- Fizičko-tehnička mjerenja (mjerenje neelektričnih veličina električnim putem)
- Električna mjerenja (mjerne veličine, osnovna mjerenja – otpor, struja, napon, mjerni uređaji, mjerna i ispitna oprema i dr.)
- Elementi električnih instalacija, njihova funkcija i karakteristike
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)

### 3.3.4. Ključni posao: Konfigurisanje i puštanje u rad sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Podešava PID parametre jednostavnijih regulacionih kontura ručno i/ili pomoću računara, prema instrukcijama i pod nadzorom inženjera
- Izrađuje jednostavne aplikativne softverske kodove za programabilno logičke kontrolere (PLC) ili mikrokontrolerske jedinice, korišćenjem odgovarajućeg softvera i pravila programiranja
- Učitava aplikativne softverske kodove u centralne upravljačke jedinice, korišćenjem računara i tehničke dokumentacije
- Učitava aplikativne softverske kodove u interfejs za upravljanje uređajima (HMI), korišćenjem računara i tehničke dokumentacije
- Asistira inženjeru prilikom puštanja u rad sistema automatskog upravljanja i/ili SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) sistema
- Podešava parametre i pušta u rad frekventne regulatore, ručno i/ili pomoću računara, u skladu sa tehničkom dokumentacijom
- Obavlja završne funkcionalne probe u cilju pripreme sistema za predaju korisniku

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Arhitektura industrijskog PLC-a i HMI-a
- Osnove mikrokontrolera
- Osnove programiranja PLC-a i HMI-a
- Osnove SCADA sistema
- Primjena odgovarajućeg softvera za izradu softverskog koda (softver za izradu aplikativnih programa, korisnički programi i dr.)

### 3.3.5. Ključni posao: Izrada razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Analizira električne šeme razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova u cilju pripreme neophodne opreme i materijala
- Vršiti planiranje rasporeda opreme u razvodnim i komandnim tablama, ormarima i pultovima na osnovu električnih šema
- Obavlja manje **bravarske radove** prilikom izrade razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata

**Bravarski radovi:** bušenje, rezanje, turpijanje i dr.

- Povezuje elektroinstalacione elemente i upravljačke jedinice u razvodnim i komandnim tablama, ormarima i pultovima, prema električnim šemama, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata
- Vršiti funkcionalno ispitivanje izrađenih razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja
- Izrađuje ispitni protokol o sprovedenim aktivnostima ispitivanja razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Razvodne i komandne table, ormari i pultovi u sistemima industrijske elektronike i automatike (vrstem oprema, povezivanje elemenata i dr.)
- Elementi mjerno-regulacionih krugova
- Električne instalacije (vrste, elementi, način izvođenja i dr.)
- Električna mjerenja (mjerne veličine, osnovna mjerenja – otpor, struja, napon, mjerni uređaji, mjerna i ispitna oprema i dr.)
- Način označavanja provodnika i opreme u razvodnim i komandnim tablama, ormarima i pultovima
- Alat i oprema za izradu komandno-upravljačkih ormara
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)

### 3.3.6. Ključni posao: Preventivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Prati rad sistema industrijske elektronike i automatike, očitavanjem mjernih uređaja i vizuelnim pregledom
- Vršiti pregled i provjeru ispravnosti signalnih i napojnih vodova, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja, u skladu sa procedurom
- Preduzima odgovarajuće mjere u slučaju nedozvoljenih odstupanja mjernih podataka i nedostataka na opremi uočenih očitavanjem mjernih uređaja i vizuelnim pregledom
- Sprovodi mjere preventivnog održavanja elemenata sistema automatskog upravljanja, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača
- Vršiti daljinski nadzor, upravljanje i dijagnostiku centralnih upravljačkih jedinica, korišćenjem raznih komunikacionih linija i protokola
- Kontrolise ispravnost zaštitnih elemenata i uređaja, vizuelnim pregledom i odgovarajućim mjernim instrumentima

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Procedure za preventivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike
- Električna mjerenja (mjerne veličine, osnovna mjerenja – otpor, struja, napon, mjerni uređaji, mjerna i ispitna oprema i dr.)
- Fizičko-tehnička mjerenja
- Princip rada elemenata u mjerno-regulacionoj konturi
- Elementi sistema industrijske elektronike i automatike, njihova funkcija i karakteristike
- Primjena računara za daljinski nadzor, upravljanje i dijagnostiku
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)

### 3.3.7. Ključni posao: Korektivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Vršiti pregled elemenata sistema automatskog upravljanja radi utvrđivanja ispravnosti, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača
- Identifikuje vrstu i mjesto kvara u sistemu, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja
- Utvrđuje obim radova i procedure za otklanjanje kvara, u skladu sa tehničkom dokumentacijom
- Vršiti otklanjanje kvara zamjenom neispravnih elemenata ili komponenti sistema industrijske elektronike i automatike, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača
- Vršiti zamjenu dotrajalih elemenata ili komponenti sistema industrijske elektronike i automatike, korišćenjem odgovarajućih alata i instrumenata, prema tehničkoj dokumentaciji i uputstvima proizvođača
- Ispituje funkcionalnost sistema nakon otklanjanja kvara, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja, u skladu sa tehničkom dokumentacijom
- Pušta u rad sisteme industrijske elektronike i automatike nakon otklanjanja kvara i ispitivanja
- Vršiti ponovno podešavanje parametara sistema industrijske elektronike i automatike, prema tehničkoj dokumentaciji i uputstvima proizvođača

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Procedure za korektivno održavanje sistema industrijske elektronike i automatike
- Električna mjerenja (mjerne veličine, osnovna mjerenja – otpor, struja, napon, mjerni uređaji, mjerna i ispitna oprema i dr.)
- Fizičko-tehnička mjerenja
- Princip rada elemenata mjerno-regulacione konture
- Elementi sistema industrijske elektronike i automatike, njihova funkcija i karakteristike
- Primjena računara za dijagnostiku i podešavanje parametara
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)

### 3.4. GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI

#### 3.4.1. Ključni posao: Procjena troškova realizacije radnog zadatka

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Izrađuje specifikaciju materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova, potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Vršiti procjenu troškova nabavke i transporta materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova, na osnovu specifikacije
- Izrađuje specifikaciju zaštitnih sredstava i opreme, potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Vršiti procjenu troškova nabavke zaštitnih sredstava i opreme, na osnovu specifikacije
- Vršiti obračun pruženih usluga prema utvrđenom cjenovniku ili ugovorenoj ponudi

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Izrada specifikacije i procjena troškova nabavke i transporta materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova
- Izrada specifikacije i procjena troškova nabavke zaštitnih sredstava i opreme
- Obračun pruženih usluga



### 3.4.2. Ključni posao: Nabavka materijala, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Piše zahtjev za nabavku materijala, opreme, uređaja i rezervnih djelova na osnovu specifikacije i podnosi nadređenom na odobrenje
- Piše zahtjev za nabavku zaštitnih sredstava i opreme na osnovu specifikacije i podnosi nadređenom na odobrenje
- Prikuplja ponude za nabavku materijala, opreme, uređaja, sredstava i rezervnih djelova
- Prima i skladišti materijal, opremu, uređaje i rezervne djelove
- Unosi podatke o pristiglom materijalu, opremi, uređajima i rezervnim djelovima u bazu podataka
- Sastavlja reklamacione zapisnike u slučaju da pristigli materijal, oprema, uređaji i rezervni djelovi ne odgovaraju poručenim

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Forma zahtjeva za nabavku materijala, opreme, uređaja i rezervnih djelova
- Način prijema i skladištenja materijala, opreme, uređaja i rezervnih djelova
- Način sastavljanja reklamacionog zapisnika
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija

### 3.5. GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI

#### 3.5.1. Ključni posao: Izrada radne dokumentacije

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Popunjava radni nalog, u skladu sa radnim zadatkom
- Vodi evidenciju o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima u dnevniku rada, ručno i/ili elektronski
- Vodi evidenciju o utrošku materijala, opreme, sredstava i rezervnih djelova u toku procesa rada, ručno i/ili elektronski
- Vodi evidenciju o prijemu materijala opreme, sredstava i rezervnih djelova u toku procesa rada, ručno i/ili elektronski
- Sastavlja izvještaj o realizovanom radnom zadatku, u odgovarajućoj formi
- Učestvuje u izradi periodičnih izvještaja o realizovanim aktivnostima
- Popunjava građevinski dnevnik, u skladu sa procedurom

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Način popunjavanja radnog naloga i građevinskog dnevnika
- Vođenje evidencije o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima
- Praćenje potrošnje materijala i opreme u toku realizacije radnog zadatka
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Poslovna komunikacija

### 3.6. GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA

#### 3.6.1. Ključni posao: Rukovođenje radnom grupom za realizaciju radnog zadatka

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Izdaje naloge za rad izvršiocima radnog zadatka
- Koordinira radom grupe tokom realizacije radnog zadatka
- Usklađuje rad radne grupe sa ostalim učesnicima i grupama tokom realizacije radnog zadatka
- Prikuplja od izvršilaca informaciju o realizaciji pojedinačnih radnih zadataka, u skladu sa radnim nalogom

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove organizacije rada
- Poslovna komunikacija
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija

### 3.7. GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA

#### 3.7.1. Ključni posao: Vršenje nadzora nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Tumači i pojašnjava radnoj grupi tehničku dokumentaciju i tehničku regulativu koje se koriste u realizaciji radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad izvođenjem aktivnosti članova radne grupe u toku realizacije radnog zadatka
- Vršiti nadzor nad sprovođenjem mjera za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja u toku realizacije radnog zadatka

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove organizacije rada
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti industrijske elektronike i automatike (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva) Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova
- Poslovna komunikacija

### 3.8. GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA

#### 3.8.1. Ključni posao: Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Primjenjuje tehničku regulativu i standarde kvaliteta pri realizaciji radnog zadatka
- Koristi uređaje, alat i opremu, u skladu sa uputstvima proizvođača
- Obavlja faznu kontrolu dinamike i kvaliteta realizacije radnog zadatka
- Obavlja završnu kontrolu realizacije radnog zadatka

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti industrijske elektronike i automatike (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva) Standardi kvaliteta
- Karakteristike alata, opreme i uređaja
- Način rukovanja alatom, opremom i uređajima

### 3.9. GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE

#### 3.9.1. Ključni posao: Održavanje alata, opreme i uređaja za rad

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

**Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:**

- Pravilno odlaže alat, opremu i uređaje nakon upotrebe, vodeći računa o **uslovima skladištenja**  
**Uslovi skladištenja:** temperatura, vlaga, prašina, svjetlost i dr.
- Vrš **redovno održavanje** alata, opreme i uređaja, u skladu sa standardnim procedurama i/ili uputstvom proizvođača  
**Redovno održavanje:** čišćenje, podmazivanje, zamjena potrošnih djelova i dr.
- Vrš kalibraciju mjernih instrumenata, u skladu sa uputstvima proizvođača
- Prijavljuje kvarove alata, opreme i uređaja nadležnoj službi održavanja, u skladu sa propisanom procedurom
- Vrš pripremu i slanje alata, opreme i uređaja na servisiranje i/ili kalibraciju, u skladu sa uputstvima proizvođača

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Alat, oprema i uređaji za rad (karakteristike, upotreba, način održavanja i odlaganja)
- Metode kalibracije mjernih instrumenata
- Način i uslovi skladištenja alata, opreme i uređaja
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija
- Poslovna komunikacija

### 3.10. GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA

#### 3.10.1. Ključni posao: Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Traži od nadređenog neophodne informacije i pojašnjenja za realizaciju radnog zadatka
- Daje uputstva radnoj grupi za realizaciju radnog zadatka koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Izvještava nadređenog o završenom poslu koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima i saradnicima telefonom, u pisanoj formi, elektronskom poštom ili lično, koristeći pravila poslovne komunikacije

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Poslovna komunikacija
- Upotreba stručne terminologije
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija

### 3.10.2. Ključni posao: Obavljanje komunikacije sa korisnicima usluga

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Uspostavlja inicijalnu komunikaciju sa korisnicima o vrsti usluge i vremenskom terminu realizacije
- Obavještava korisnike o stanju sistema industrijske elektronike i automatike
- Prima zahtjeve i reklamacije od korisnika usluga
- Obavještava korisnike o neophodnim poslovima održavanja i vremenu potrebnom za njihovo izvođenje
- Vršiti obuku korisnika za upotrebu sistema industrijske elektronike i automatike

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Poslovna komunikacija
- Upotreba stručne terminologije
- Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija



### 3.11. GRUPA POSLOVA: OČUVANJE ZDRAVLJA I OKOLINE

#### 3.11.1. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu

##### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Provjerava ispravnost zaštitnih sredstava i opreme, prema utvrđenoj proceduri i uputstvima proizvođača
- Koristi zaštitna sredstva i opremu pri radu, u skladu sa standardima i uputstvima proizvođača
- Izvodi radove, u skladu sa propisima, tako da ne ugrožava sebe i saradnike
- Sprovodi **sigurnosne procedure** na prostoru na kojem se vrše radovi

**Sigurnosne procedure:** provjeravanje stanja opreme, postavljanje privremene zaštitne ograde i dr.

##### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elementi zaštite na radu
- Zaštitna sredstva i oprema
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova
- Opasnosti usljed nepravilnog korišćenja zaštitnih sredstava prilikom izvođenja radova

### 3.11.2. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu okoline

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### **Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:**

- Izvodi radove efikasno, bez nepotrebnog utroška materijala i ugrožavanja okoline
- Sortira različite vrste otpadnog materijala na odgovarajući način, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine, procedurama kompanije i uputstvima proizvođača djelova i opreme
- Odlazuje i upravlja otpadom, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine, procedurama kompanije i uputstvima proizvođača djelova i opreme
- Obezbeđuje da radno mjesto bude čisto i uredno do finalizacije i primopredaje izvedenih radova

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Značaj zaštite životne sredine
- Ekološki standardi za odlaganje otpadnog materijala
- Procedure reciklažnog postupka i iskorišćenja hemijskog, metalnog, plastičnog, električnog i elektronskog otpadnog materijala
- Propisi iz oblasti upravljanja otpadom

### 3.11.3. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

#### Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

##### Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike:

- Sprovodi preventivne mjere za očuvanje sopstvenog zdravlja i zdravlja svojih saradnika
- Pruža prvu pomoć saradniku u slučaju povrede na radu, u skladu sa propisanom procedurom
- Pruža prvu pomoć saradniku u slučaju električnog udara, u skladu sa propisanom procedurom
- Učestvuje u evakuaciji i spašavanju saradnika u slučaju opšte opasnosti, u skladu sa propisanom procedurom
- Vršiti kontrolu potpunosti kompleta prve pomoći, u skladu sa zakonskom regulativom

#### Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove pružanja prve pomoći
- Procedure prilikom pružanja prve pomoći u slučaju električnog udara
- Procedure za postupanje u slučaju opšte opasnosti

#### 4. OSTALE INFORMACIJE O ZANIMANJU

<b>Sektor i podsektor prema NOK-u</b>	Sektor: Inženjerstvo, proizvodne tehnologije (mašinstvo i obrada metala, elektrotehnika i automatizacija i dr.) Podsektor: Elektrotehnika
<b>Šifra i naziv zanimanja ili grupe zanimanja prema SKZ/ISCO-u</b>	3114 Stručni saradnici i tehničari u elektronici
<b>Tipično radno okruženje i uslovi rada</b>	Elektrotehničar sistema industrijske elektronike i automatike posao obavlja u industrijskom okruženju (fabrike, proizvodni pogoni, objekti za proizvodnju i/ili distribuciju električne energije i dr.) sa povećanim stepenom buke i izloženosti dejstvu štetnih materija, dima i prašine. Dio radnih aktivnosti obavlja u radionici ili kancelariji. Postoji opasnost od povređivanja usljed strujnog udara, pregrijanih fluida ili hemijskih elemenata. Moguć je povremeni rad na visini. Može da radi samostalno, da koordinira manjom grupom i/ili da radi pod nadzorom nadređenog.
<b>Srodna zanimanja</b>	Elektrotehničar proizvodnje elektronskih uređaja i sistema, Elektrotehničar elektromotornih pogona, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema, Tehničar mehatronike industrijskih uređaja i sistema, Tehničar mehatronike transportnih sistema, Instalater sistema industrijske elektronike i automatike i dr.
<b>Ostale informacije</b>	

## 5. REFERENTNI PODACI

---

**Naziv dokumenta:** Standard zanimanja Elektrotehničar/Elektrotehničarka sistema industrijske elektronike i automatike

**Kod dokumenta:** SZ-050241-ESIEA

**Datum usvajanja dokumenta:** 21. decembar 2017. godine

**Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen:** XIX sjednica Savjeta za kvalifikacije

**Radna grupa za izradu dokumenta:**

1. Prof. dr Neđeljko Lekić, doktor elektrotehničkih nauka, vanredni profesor, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Nikola Nikolić, diplomirani inženjer elektrotehnike, tehnički direktor, Simes Inženjering d.o.o.
3. Mr Nebojša Šolaja, magistar elektrotehnike, izvršni direktor, Elkon d.o.o.
4. Srđan Laković, diplomirani inženjer elektrotehnike, tehnički direktor, Televex d.o.o.
5. Alija Đečević, elektrotehničar računara, servisni menadžer, TV centar Đečević d.o.o.
6. Amir Đečević, bečelor finansijskog menadžmenta, menadžer prodaje, TV centar Đečević d.o.o.
7. Dušan Dubljević, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja stručna škola Nikšić

**Koordinatori:**

Sandra Brkanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, rukovodilac Odjeljenja za istraživanje i razvoj kvalifikacija, Centar za stručno obrazovanje

Marina Braletić-Taljanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, Centar za stručno obrazovanje

**Ostale informacije:**

**Lektura:** Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnošću, organizaciju događaja i lektorisanje, Centar za stručno obrazovanje

**Dizajn i tehnička obrada:** Danilo Gogić, savjetnik I – administrator, Centar za stručno obrazovanje