

STANDARD ZANIMANJA

ELEKTROTEHNIČAR/ ELEKTROTEHNIČARKA ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA

1. OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU

NAZIV ZANIMANJA: ELEKTROTEHNIČAR/ ELEKTROTEHNIČARKA ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA

NIVO: IV1

OPIS ZANIMANJA:

Elektrotehničar elektroenergetskih sistema radi na poslovima proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje električne energije. Osposobljen je za montiranje, povezivanje, održavanje i demontiranje elektroenergetske opreme i uređaja u elektranama i razvodnim postrojenjima; za izgradnju, opsluživanje i održavanje prenosnih i distributivnih mreža, kao i za poslove instaliranja, praćenja funkcionisanja i održavanja sistema nadzora i upravljanja u postrojenjima elektroenergetskih sistema. Angažovan je i na poslovima praćenja, očitavanja i obrade mjernih podataka i eksploatacionih karakteristika funkcionisanja elektroenergetskih sistema, kao i na poslovima izrade elemenata projekata električnih mreža i električnih elektroenergetskih objekata. Takođe, obavlja poslove izvođenja i održavanja električnih instalacija u objektima elektroenergetskih sistema.

KOMPETENCIJE

Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Analizira radni zadatak, planira realizaciju i organizuje sopstveni rad i rad grupe za izvođenje poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema
- Obezbeđuje resurse za izvođenje poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema
- Priprema radno mjesto za izvođenje poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema
- Izrađuje elemente projekata elektroenergetskih vodova, transformatorskih stanica i električnih instalacija elektroenergetskih objekata, pod nadzorom odgovornog projektanta
- Vršiti izvođenje električnih instalacija elektroenergetskih objekata
- Vršiti montiranje i demontiranje elektroenergetske opreme i uređaja u elektroenergetskim objektima proizvodnje i prenosa
- Vršiti montiranje i demontiranje elemenata distributivnih mreža elektroenergetskog sistema
- Rukuje električnim komandama za uključivanje i isključivanje elektroenergetskih vodova i elektroenergetske opreme i uređaja u objektima elektroenergetskog sistema
- Vršiti preventivno održavanje elemenata elektroenergetskog sistema
- Vršiti korektivno održavanje elemenata elektroenergetskog sistema
- Prati funkcionisanje elektroenergetskog sistema
- Izrađuje specifikaciju i kalkulaciju troškova realizacije 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 regulativom o kvalitetu
- Održava materijalne resurse za rad
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima, saradnicima i korisnicima usluga, koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovodi postupke i mjere za zaštitu na radu, očuvanje zdravlja i zaštitu životne sredine

2. TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA

Grupe poslova	Ključni poslovi
Analiza, planiranje i organizacija rada	- Analiziranje radnog zadatka u cilju pripreme za njegovu realizaciju - Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema
Priprema posla i radnog mjesta	- Obezbjediavanje materijalnih resursa za rad na poslovima projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema - Pripremanje radnog mjesta za izvođenje poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema
Operativni poslovi	- Izrada elemenata projekata elektroenergetskih vodova, transformatorskih stanica i električnih instalacija elektroenergetskih objekata, pod nadzorom odgovornog projektanta - Izvođenje električnih instalacija elektroenergetskih objekata - Montiranje i demontiranje elektroenergetske opreme i uređaja u elektroenergetskim objektima proizvodnje i prenosa - Montiranje i demontiranje elemenata distributivnih mreža elektroenergetskog sistema - Rukovanje električnim komandama za uključivanje i isključivanje elektroenergetskih vodova i elektroenergetske opreme i uređaja u objektima elektroenergetskog sistema - Preventivno održavanje elemenata elektroenergetskog sistema - Korektivno održavanje elemenata elektroenergetskog sistema - Praćenje funkcionisanja elektroenergetskog sistema
Komercijalni poslovi	- Izrada specifikacije i kalkulacija troškova realizacije radnog zadatka
Administrativni poslovi	- Izrada radne dokumentacije
Poslovi rukovođenja	- Rukovođenje radnom grupom za realizaciju radnog zadatka
Nadzor rada	- Vršenje nadzora nad poslovima radne grupe za realizaciju radnog zadatka
Obezbjediavanje kvaliteta	- Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa regulativom o kvalitetu
Održavanje i popravke	- Održavanje materijalnih resursa za rad
Komunikacija	- Obavljanje komunikacije sa nadređenima, saradnicima i naručiocima posla
Očuvanje zdravlja i okoline	- Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu - Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja - Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu životne sredine

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 elektroenergetskih sistema:

- Pregleda radni nalog u cilju planiranja aktivnosti i neophodnih **resursa za rad** na poslovima projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja **elektroenergetskog sistema**
 - Resursi za rad:** izvršioi radnog zadatka (struktura i broj) i materijalni resursi za rad
 - Elektroenergetski sistem:** podsistemi proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje električne energije
- Analizira radni zadatak u cilju specifikacije **dokumentacije** potrebne za njegovu realizaciju
 - Dokumentacija:** radna dokumentacija, tehnička dokumentacija i tehnička regulativa iz oblasti elektroenergetike
- Pregleda **radnu dokumentaciju**, u skladu sa zahtjevima radnog zadatka
 - Radna dokumentacija:** radni nalog, program rada, dozvola za rad, obavještenje o završetku radova i depeša
- 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), elaborati, stručni nalazi, ispitni protokoli, atesti i dr.
- Vrš izbor **tehničke regulative** neophodne za izvršenje radnog zadatka
 - Tehnička regulativa:** standardi, tehnički propisi, pravilnici, preporuke i uputstva

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektroenergetski sistem (podsistemi proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje električne energije)
- Elementi radnog naloga
- Radna i tehnička dokumentacija
- Tehnička regulativa iz oblasti elektroenergetike
- Resursi za rad na elektroenergetskim objektima
- Osnove organizacije rada

3.1.2. Ključni posao: Planiranje i organizovanje sopstvenog rada i rada grupe za realizaciju poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Analizira preuzeti radni nalog pretpostavljenog, sa ciljem planiranja i organizacije rada na realizaciji radnog zadatka
- Procjenjuje vrijeme trajanja radova po fazama, u skladu sa zahtjevima radnog zadatka i u dogovoru sa nadređenima
- Procjenjuje potreban broj i strukturu izvršilaca radnog zadatka
- Izrađuje plan za obavljanje radnog zadatka
- Vrš raspored izvršilaca radnog zadatka, u skladu sa obimom posla i procesom rada
- Usklađuje rad radnih grupa iz različitih radnih jedinica
- Organizuje radne sastanke sa saradnicima, u skladu sa svojim nadležnostima

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektroenergetski sistem (podsistemi proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje električne energije)
- Osnove organizacije rada
- Resursi za rad na elektroenergetskim objektima
- Korišćenje informaciono - komunikacionih tehnologija u poslovanju
- Poslovna komunikacija

3.2. GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA

3.2.1. Ključni posao: Obezbjedivanje materijalnih resursa za rad na poslovima projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Osigurava da je relevantna dokumentacija za izvođenje radnog zadatka obezbijeđena
- Analizira radni nalog, u cilju specifikacije **materijalnih resursa za rad** neophodnih za izvršenje radnog zadatka

Materijalni resursi za rad: zaštitna sredstva i oprema i materijal, alat, oprema i uređaji za rad

- Osigurava da su **zaštitna sredstva i oprema** za realizaciju radnog zadatka obezbijeđeni, u zavisnosti od radnih uslova i **načina rada** i u skladu sa regulativom o zaštiti na radu i očuvanju zdravlja

Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna elektrostatički obrađena obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitni pojas za rad na visini, zaštitno užje, izolaciona motka, visokonaponski pokazivači napona, izolaciona kliješta, izolacioni odvijač, prenosni uzemljivač, izolaciona ploča, izolaciona postolja i dr.

Način rada: rad u beznaponskom stanju, rad u blizini napona, rad pod naponom

- Osigurava da su rezervni djelovi i **materijal, alat, oprema i uređaji** za rad pripremljeni u skladu sa radnim zadatkom, tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom

Materijal: provodnici i kablovi za ožičenje, izolacione trake i drugi izolacioni materijal, PVC cijevi i kutije, sredstva za podmazivanje, sredstva za uklanjanje rđe, sredstva za zaštitu od korozije, materijali za zaptivanje, vijci i matice, provodne spojnice, materijal za obilježavanje i signalizaciju, građevinski materijal i dr.

Alat: izolaciona kliješta, kompresiona kliješta, sjekači provodnika, pile za metal, odvijači, ključevi, turpije, čekići, bravarski ručni alat, električni bravarski alat, hidraulični alat, ručna sredstva za podizanje tereta, makaze i noževi za sječenje izolacionog materijala, makaze za sječenje lima, testere, alat za bušenje, alat za brušenje, alat za spajanje lemljenjem, alat za savijanje lima, alat za savijanje profila, alat za probijanje, alat za prosijecanje, alat za odsijecanje, alat za izradu navoja, specijalni alati (hidraulični alat za demontiranje radnog kola i dr.), mjerni i kontrolni alat, alat za zavarivanje, libela, mazalica i dr.

Oprema i uređaji: prenosni uzemljivač, izolaciona motka, visokonaponski pokazivači napona, multimeter, mjerač uzemljenja, prenosivi transformator, prenosivi generator, termovizijska kamera, uređaji za dijagnostiku i ispitivanja, megaommetar, privremene konstrukcije i objekti (skele, radne platforme, zakloni i dr.), dizalica sa izolacionom platformom i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektroenergetski sistem (podsistemi proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje električne energije)
- Radna i tehnička dokumentacija za rad na elektroenergetskim objektima
- Tehnička regulativa iz oblasti izvođenja radova na elektroenergetskim objektima
- Bezbjednost i zaštita pri radu na elektroenergetskim objektima (zaštitne procedure, zaštitna sredstva i oprema, uputstva za korišćenje i ispitivanje zaštitnih sredstava i opreme)
- Zaštitne procedure i mjere za obezbjeđivanje mjesta rada
- Materijal, alat, oprema i uređaji za izvođenje poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema

3.2.2. Ključni posao: Pripremanje radnog mjesta za izvođenje poslova projektovanja, izgradnje, eksploatacije i održavanja elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Provjerava **uslove rada** na radnom mjestu, u skladu sa opštim mjerama zaštite na radu

Uslovi rada: osvjetljenje, buka, vibracije, hemijski uslovi, štetno zračenje, izvori fizičke opasnosti, mikroklimatski uslovi (atmosferska pražnjenja, vjetar, temperatura, magla, sniježne padavine), rad na visini i dr.

- Obezbeđuje da su potrebna tehnička dokumentacija i materijalni resursi za rad raspoloživi na radnom mjestu
- Provjerava ispravnost i funkcionalnost materijalnih resursa za rad
- Preduzima **mjere za obezbjeđenje radnog mjesta**, u skladu sa radnim zadatkom, načinom rada i regulativom o zaštiti i zdravlju na radu

Mjere za obezbjeđenje radnog mjesta: rad u beznaponskom stanju - vidljivo odvojiti od napona, spriječiti ponovno uključanje, provjeriti beznaponsko stanje, uzemljiti i kratko spojiti ograditi od djelova pod naponom ("pet zlatnih pravila") i dr.; rad u blizini napona - postavljanje izolacionih zaštitnih pregrada, ploča, prekrivača, postavljanje ograda i oznaka upozorenja, ograđivanje mjesta rada i dr.; rad pod naponom - zabrana rada pod naponom, izbor metode rada pod naponom (metoda na daljinu, metoda na istom potencijalu i dr.)

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektroenergetski sistem (podsistemi proizvodnje, prenosa, distribucije i potrošnje električne energije)
- Regulativa o zaštiti na radu i očuvanju zdravlja
- Zaštitne procedure i mjere za obezbjeđivanje mjesta rada, pri radu na elektroenergetskim objektima
- Izbor, ispitivanje i održavanje materijalnih resursa za rad na elektroenergetskim objektima

3.3. GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI

3.3.1. Ključni posao: Izrada elemenata projekata elektroenergetskih vodova, transformatorskih stanica i električnih instalacija elektroenergetskih objekata, pod nadzorom odgovornog projektanta

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Priprema podatke i podloge za izradu projektnog zadatka i tehničke dokumentacije
- Vršiti osnovne **električne i mehaničke proračune**, ručno i/ili pomoću računara, potrebne za izradu tehničke dokumentacije

Električni proračuni: proračun vršne snage pojedinačnih i grupnih potrošača, proračun snage transformatora, proračun snage kratkog spoja, proračun opterećenja provodnika, proračun pada napona, proračun gubitaka, izbor presjeka provodnika i kablova, proračun uzemljenja i dr.

Mehanički proračuni: mehanički proračun nadzemnih elektroenergetskih vodova (proračun ugiba i naprezanja provodnika, proračun opterećenja stubova, mehanički proračun izolatora), mehanički proračun sabirnica i dr.
- Izrađuje, ručno i/ili pomoću računara, ili obezbjeđuje **grafičke priloge** prema zahtjevima projekta i u skladu sa tehničkom regulativom

Grafički prilozima: tlocrt i električne šeme transformatorske stanice, nacrti vodnih i transformatorskih čelija/polja transformatorske stanice, nacrt stubne transformatorske stanice, situacioni plan mreže, uzdužni profil vodova, nacrti stubova, izolatora, ovjesne i spojne opreme, profil trase kablova, nacrti kablovske opreme i dr.
- Crta šeme električnih instalacija, ručno i/ili pomoću računara, u skladu sa tehničkom regulativom
- Crta jednopolne i trolne šeme razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova u električnim instalacijama, ručno i/ili pomoću računara, u skladu sa tehničkom regulativom
- Pravi specifikaciju, predmjer i predračun materijala i opreme potrebnih za izvođenje projekta
- Crta šeme izvedenog stanja na postojećim šemama glavnog projekta električnih instalacija u objektima elektroenergetskog sistema, u skladu sa tehničkom regulativom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Transformatorske stanice (funkcija, vrste, projektovanje, proračuni, izgradnja, pogon, održavanje)
- Nadzemni elektroenergetski vodovi (funkcija, vrste, projektovanje, proračuni, izgradnja, pogon, održavanje)
- Elektroenergetski kablovski vodovi (funkcija, vrste, elementi, projektovanje, proračuni, pogon, održavanje)
- Mehanički proračun nadzemnih elektroenergetskih vodova
- Električne instalacije u objektima elektroenergetskog sistema (vrste, elementi, proračuni, projektovanje, izvođenje, pogon, održavanje)
- Tehnička regulativa iz oblasti projektovanja elektroenergetskih objekata i električnih instalacija
- Simboli u elektrotehnici
- Primjena računara za projektovanje u elektroenergetici (softver za tabelarne proračune, softver za grafičke ilustracije i crtanje šema i dr.)

3.3.2. Ključni posao: Izvođenje električnih instalacija elektroenergetskih objekata

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Vršiti montiranje kablovskih regala i šinskog kablovskog razvoda, za polaganje kablova, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti polaganje i obilježavanje napojnih i signalnih kablova električnih instalacija, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom
- Vršiti montiranje razvodnih i komandnih tabli, ormara i pultova, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti montiranje i povezivanje **elektroinstalacionih elemenata** u razvodnim i komandnim tablama, ormarima i pultovima, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Elektroinstalacioni elementi: sklopke, rastavljači, releji, osigurači, senzori, termostati, tasteri, pokazivači položaja, priključnice, svjetiljke, spojnice, stopice i dr.

- Vršiti izvođenje instalacija za izjednačavanje potencijala u objektima elektroenergetskog sistema, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti polaganje i povezivanje elemenata uzemljenja, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti polaganje i povezivanje elemenata gromobranske instalacije, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti funkcionalno ispitivanje električnih instalacija elektroenergetskih objekata prije puštanja u rad, sa izdavanjem ispitnih protokola, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, pod nadzorom nadređenog

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Električne instalacije u objektima elektroenergetskog sistema (vrste, elementi, funkcija, projektovanje, izvođenje, pogon, održavanje i dr.)
- Elektroinstalacioni elementi električnih instalacija (vrste, funkcija, montaža, povezivanje i dr.)
- Uzemljenje i gromobranska zaštita elektroenergetskih objekata
- Električna mjerenja (mjerne veličine – otpor, struja, napon, snaga i dr., mjerni uređaji, mjerna i ispitna oprema, mjerne metode za ispitivanje električnih instalacija nakon izvođenja i dr.)
- Tehnička dokumentacija i tehnička regulativa iz oblasti izvođenja električnih instalacija elektroenergetskih objekata

3.3.3. Ključni posao: Montiranje i demontiranje elektroenergetske opreme i uređaja u elektroenergetskim objektima proizvodnje i prenosa

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Vršiti montiranje i demontiranje **elektroenergetske opreme i uređaja u elektranama i razvodnim postrojenjima**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Elektroenergetska oprema i uređaji u elektranama i razvodnim postrojenjima: električne mašine (sinhroni generatori, energetski transformatori, elektromotori), sklopni aparati (prekidač, sklopka, rastavljač, zemljospojnik, topljivi osigurač, kontaktor, rastavljač sa osiguračem, sklopka - rastavljač), mjerni transformatori (naponski mjerni transformator, strujni mjerni transformator), sabirnice, potporni i provodni izolatori, kondenzatori i kondenzatorske baterije, prigušnice, predotpornici, otpornici, potenciometri, regulatori, tiristori, zaštitni uređaji (odvodnici prenapona, iskrišta, varistori) i dr.

- Vršiti povezivanje montirane elektroenergetske opreme i uređaja u elektranama i razvodnim postrojenjima, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata nadzemnih elektroenergetskih vodova** prenosnih mreža, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Elementi nadzemnih elektroenergetskih vodova: fazna i zaštitna užad, stubovi, izolatori, spojna, ovjesna i zaštitna oprema, temelji, uzemljenje i dr.

- Vršiti polaganje visokonaponskih elektroenergetskih kablova, u različitim sredinama (pod zemljom, pod vodom), u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti montiranje i demontiranje **kablovske opreme**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Kablovska oprema: kablovske glave, spojnice, kablovski završeci i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje mjernih, zaštitnih, regulacionih, kontrolnih, upravljačkih i signalnih uređaja u postrojenjima elektroenergetskog sistema, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Učestvuje u funkcionalnom ispitivanju montirane elektroenergetske opreme i uređaja, prije puštanja u rad
- Odabira način reciklaže demontirane elektroenergetske opreme i uređaja, u skladu sa tehničkom regulativom
- Pravilno skladišti demontiranu elektroenergetsku opremu i uređaje koji se ne mogu reciklirati, u skladu sa tehničkom regulativom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektrane (funkcija, vrste, princip rada, elementi, izgradnja, pogon, zaštita, kontrola i upravljanje, održavanje, demontaža elemenata i dr.)
- Električne mašine (vrste, princip rada, konstrukcija, primjena, montaža, pogon, radne karakteristike, zaštita, održavanje, demontaža i dr.)
- Visokonaponska razvodna postrojenja (funkcija, vrste, elementi, šeme, montaža i povezivanje elemenata, pogonske manipulacije, zaštita, održavanje, demontaža elemenata i dr.)
- Visokonaponski nadzemni elektroenergetski vodovi (funkcija, naponski nivoi, izgradnja, montaža elemenata, uzemljenje, pogon, zaštita, održavanje, demontaža elemenata i dr.)
- Visokonaponski kablovski vodovi (funkcija, naponski nivoi, vrste, konstrukcija, kablovski pribor, polaganje,

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

zaštita, održavanje i dr.)

- Sistemi nadzora i upravljanja u elektroenergetskim objektima (mjerjenje, zaštita, regulacija i lokalna automatika, kontrola, praćenje, upravljanje, signalizacija i dr.)
- Funkcionalna ispitivanja elemenata i puštanje u rad elektroenergetskih objekata
- Tehnička dokumentacija i tehnička regulativa iz oblasti montaže elemenata elektroenergetskih objekata
- Tehnička regulativa iz oblasti skladištenja i recikliranja rashodovane elektroenergetske opreme i uređaja

3.3.4. Ključni posao: Montiranje i demontiranje elemenata distributivnih mreža elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Vršiti montiranje i demontiranje energetskih transformatora u transformatorskim stanicama distributivnih mreža, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti montiranje i demontiranje mjernih, zaštitnih, regulacionih, kontrolnih, upravljačkih i signalnih uređaja, uzemljenja i gromobranske zaštite, kao i pomoćnih sistema jednosmjernog napajanja, rasvjete i klimatizacije u transformatorskim stanicama distributivnih mreža, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom i uz nadzor nadređenog
- Vršiti povezivanje montirane elektroenergetske opreme i uređaja distributivnih transformatorskih stanica, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti montiranje i demontiranje elemenata distributivnih nadzemnih vodova, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti polaganje srednjenaponskih i niskonaponskih kablova u distributivnim mrežama, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom i pod nadzorom nadređenog
- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata nadzemnih vodova sa samonosećim kablovskim snopom**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Elementi nadzemnih vodova sa samonosećim kablovskim snopom: stubovi, temelji, uzemljenje, samonoseći kablovski snop, zatezna, noseća i spojna oprema

- Učestvuje u funkcionalnom ispitivanju elemenata distributivnih mreža, prije puštanja u rad
- Vršiti priključivanje **distribuiranih izvora električne energije** na distributivnu mrežu, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Distribuirani izvori električne energije: male hidroelektrane, solarne fotonaponske elektrane, vjetroelektrane, elektrane na biomasu, elektrane na morske talase i drugi sistemi obnovljivih izvora električne energije koji se priključuju na distributivnu mrežu

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektrodistributivni sistem (funkcija, struktura, mreže i njihova podjela, elementi mreža i dr.)
- Distributivne mreže (funkcija, naponski nivoi, konfiguracije, elementi, izgradnja, zaštita, pogon, održavanje, demontiranje elemenata i dr.)
- Sistemi nadzora i upravljanja u postrojenjima elektrodistributivnog sistema (mjerenje, zaštita, regulacija i lokalna automatika, kontrola, praćenje, upravljanje, signalizacija i dr.)
- Transformatorske stanice u distributivnim mrežama (podjela, vrste, naznačene karakteristike, elementi, izgradnja, zaštita, pogon, održavanje, demontiranje i dr.)
- Distributivni elektroenergetski vodovi (nadzemni elektroenergetski vod, kablovski vod, nadzemni vod sa samonosećim kablovskim snopom (vrste, naponski nivoi, elementi, izgradnja, zaštita, pogon, održavanje i dr.))
- Distribuirani izvori električne energije (male hidroelektrane, solarne fotonaponske elektrane, vjetroelektrane, elektrane na biomasu, elektrane na morske talase i dr. (princip rada, elementi, priključenje na distributivnu mrežu i dr.))

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla
- Tehnička dokumentacija i tehnička regulativa iz oblasti izgradnje distributivnih mreža - Tehnička regulativa za priključenje distribuiranih izvora električne energije na distributivnu mrežu

3.3.5. Ključni posao: Rukovanje električnim komandama za uključivanje i isključivanje elektroenergetskih vodova i elektroenergetske opreme i uređaja u objektima elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Vršiti uključivanje (sinhronizaciju) i isključivanje sinhronih generatora u elektranama, uz strogo poštovanje procedure i redoslijeda manipulacija sklopnom opremom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti uključivanje i isključivanje elektromotora, pumpi i druge opreme u elektranama
- Vršiti uključivanje i isključivanje energetskih transformatora i drugih strujnih krugova u visokonaponskim razvodnim postrojenjima, uz strogo poštovanje procedure i redoslijeda manipulacija sklopnom opremom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti uključivanje i isključivanje elektroenergetskih vodova prenosnih i distributivnih mreža, uz strogo poštovanje procedure i redoslijeda manipulacija sklopnom opremom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti ponovno uključivanje sinhronih generatora u elektranama, nakon djelovanja zaštite, u skladu sa propisanim procedurama i mjerama, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti ponovno uključivanje elektroenergetskih vodova i transformatora u visokonaponskim razvodnim postrojenjima, nakon djelovanja zaštite, u skladu sa propisanim procedurama i mjerama, pod nadzorom nadređenog

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Električne mašine (generatori, transformatori, elektromotori i dr. (princip rada, konstrukcija, primjena, montaža, procedure uključivanja i isključivanja, pogon, održavanje i dr.)
- Postupak uključivanja generatora elektrana na mrežu – sinhronizacija (vrste: ručna, poluautomatska ili automatska, uređaji za sinhronizaciju)
- Sistemi nadzora i upravljanja u postrojenjima elektroenergetskog sistema (mjerenje, zaštita, regulacija, kontrola, praćenje, upravljanje i signalizacija u objektima elektroenergetskog sistema)
- Uključivanje i isključivanje elektroenergetskih vodova, energetskih transformatora i drugih strujnih krugova u visokonaponskim razvodnim postrojenjima
- Ispadi i procedure ponovnog puštanja u rad elemenata elektroenergetskog sistema
- Tehnička dokumentacija i tehnička regulativa iz oblasti puštanja u rad elemenata i elektroenergetskih objekata

3.3.6. Ključni posao: Preventivno održavanje elemenata elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Analizira plan **preventivnog održavanja** elemenata elektroenergetskog sistema

Preventivno održavanje: periodično održavanje, adaptivno održavanje i održavanje po stanju
- Utvrđuje stanje elemenata elektroenergetskog sistema, na osnovu vrijednosti izmjerenih **parametara**, uz primjenu odgovarajućih **tehnika detekcije** i **uređaja**, u cilju prevencije otkaza

Parametri: vibracije, buka, temperatura, napon, struja, snaga, otpornost provodnika, otpornost izolacije, dielektrična čvrstoća izolacije i dr.

Tehnike detekcije: vizuelna, temperaturna, termografska, ultrazvučna, endoskopska, vibraciona, magnetna tehnika i dr.

Uređaji: uređaji za mjerenje električnih veličina (digitalni multimetar, osciloskop, mrežni analizator, megaohmmetar, vatmetar, frekvencmetar i dr.), ultrazvučni detektor, detektor gubitaka, kamera za ispitivanje cijevi i dr.
- Sprovodi **aktivnosti preventivnog održavanja elektroenergetske opreme i uređaja u elektranama**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Aktivnosti preventivnog održavanja elektroenergetske opreme i uređaja u elektranama: vizuelni pregledi, čišćenje i servisiranje opreme, praćenje kvaliteta goriva, zamjena dijelova, mjerenje parametara rada opreme, testiranje stanja opreme, kontrola stanja sistema zaštite, mjerenja, regulacije, upravljanja, signalizacije i dr.
- Sprovodi **aktivnosti preventivnog održavanja energetskih transformatora**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Aktivnosti preventivnog održavanja energetskih transformatora: vizuelni pregled i čišćenje, provjera rada zaštitnih uređaja, ispitivanje dielektrične čvrstoće ulja, ispitivanje stanja uređaja za hlađenje, mjerenje otpora izolacije, provjera nivoa ulja u konzervatoru, povremeno mjerenje otpornosti uzemljenja, kontrola i održavanje protivpožarnih uređaja i dr.
- Vrš **pregled** i preventivno ispitivanje **nadzemnih elektroenergetskih vodova**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Pregled nadzemnih elektroenergetskih vodova: pregled trase, kontrola stanja provodnika, zaštitnih užadi, izolatora, stubova, provjera ugiba i dr.
- Sprovodi **aktivnosti preventivnog održavanja elektroenergetskih kablovskih vodova**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Aktivnosti preventivnog održavanja elektroenergetskih kablovskih vodova: vizuelni pregled i čišćenje, ispitivanje otpora izolacije, dielektrične čvrstoće izolacije, provodnosti kabla, provjera spojeva kod kablovske opreme i dr.
- Kontroliše mjere zaštite od napona dodira, uzemljenja nadzemnih vodova i zaštite od kratkog spoja i prenapona
- Vrš **pregled** i preventivno ispitivanje sistema nadzora i upravljanja (mjerenje, zaštita, regulacija, lokalna automatika, kontrola, praćenje, upravljanje i signalizacija) u postrojenjima elektroenergetskog sistema, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Učestvuje u reviziji i remontu elektroenergetske opreme i uređaja elektroenergetskih objekata

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

- Elementi elektroenergetskog sistema (generatori, transformatori, elektroenergetski vodovi, motori, pumpe, kondenzatori, filteri i dr.; sistemi mjerenja, zaštite, regulacije, kontrole, upravljanja, signalizacije i dr. (funkcija, montaža, djelovanje i održavanje))
- Plan preventivnog održavanja elemenata elektroenergetskih objekata
- Preventivno održavanje generatora, energetskih transformatora, elektroenergetskih vodova i ostale opreme i uređaja u elektroenergetskim objektima
- Mjerenje u elektroenergetici (električne i neelektrične mjerne veličine u elektroenergetici, mjerenje parametara režima i parametara elemenata, mjerni uređaji za detekciju stanja elemenata, mjerne metode za detekciju stanja elemenata i dr.)
- Plan remonta elemenata elektroenergetskih objekata

3.3.7. Ključni posao: Korektivno održavanje elemenata elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Sprovodi **mjere korektivnog održavanja** elemenata elektroenergetskih objekata

Mjere korektivnog održavanja: dijagnostika kvara (identifikacija kvara, pronalaženje mjesta kvara, određivanje uzroka kvara), otklanjanje kvara/zamjena elementa, testiranje nakon popravke kvara/zamjene elementa i puštanje u rad
- Vršiti identifikaciju i pronalaženje mjesta kvara na elementima elektroenergetskih objekata, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja, samostalno ili sa radnom grupom
- Utvrđuje **uzrok kvara/otkaza elemenata elektrana i visokonaponskih razvodnih postrojenja**, radi otklanjanja kvara/ponovnog uključenja elementa i sprečavanja budućih kvarova, samostalno ili sa radnom grupom

Uzroci kvara/otkaza elemenata elektrana i visokonaponskih razvodnih postrojenja: korozija, erozija, termička opterećenja, abrazija, hemijska djelovanja, električni uzroci (prenaponi, preopterećenja, kratki spojevi), mehanička oštećenja (vibracije, mehanički udari i preopterećenja), oštećenje izolacije, nepravilan rad prekidača, neispravni senzori i uređaji, oštećenja na transformatoru (oštećenja izolacije, pregrijavanje, neispravnosti u rashladnom sistemu i sistemu upravljanja, oštećenja kontakata, ulazak vode u kućište, zaprljanje ulja i dr.), nepravilne manipulacije sklopnom opremom, nepravilno održavanje i dr.
- Utvrđuje **uzrok kvara/otkaza elektroenergetskih vodova**, radi otklanjanja kvara/ponovnog uključenja elementa i sprečavanja budućih kvarova, samostalno ili sa radnom grupom

Uzroci kvara/otkaza elektroenergetskih vodova: ekstremni vremenski uslovi (vjetar, oluja, snijeg, led, atmosferska pražnjenja), hemijska korozija, oštećenja izolatora (proboj, iskrenje, prekidi, mehanička oštećenja), mehanička oštećenja konstrukcija (vandalizam, udari vozila), mehanička oštećenja kablova, proboj izolacije (preopterećenje, kratki spojevi, vlažnost, električno polje, starenje izolacije), oksidacija, nepravilno polaganje, curenje ulja, nepravilno održavanje i dr.
- Vršiti otklanjanje kvarova na elementima visokonaponskih razvodnih postrojenja i visokonaponskih elektroenergetskih vodova, korišćenjem adekvatnog alata i tehničke dokumentacije, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti otklanjanje kvarova na elementima distributivnih mreža, korišćenjem adekvatnog alata i tehničke dokumentacije, samostalno ili sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti zamjenu neispravne opreme i/ili djelova opreme, korišćenjem adekvatnog alata i tehničke dokumentacije, samostalno ili sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog
- Vršiti ispitivanje i ponovno puštanje u rad elemenata elektroenergetskih objekata nakon izvršene popravke, korišćenjem odgovarajućih mjernih i ispitnih uređaja i propisanih procedura, sa radnom grupom, pod nadzorom nadređenog

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elementi elektroenergetskog sistema (generatori, transformatori, elektroenergetski vodovi, sklopna oprema (vrste, princip rada, montaža i demontaža, pogon, uključivanje i isključivanje, održavanje i dr.))
- Havarijski ispadi elemenata elektroenergetskog sistema (uzrok kvara, vrste kvarova, identifikacija kvara, pronalaženje mjesta kvara, rezervno napajanje)
- Demontaža elemenata elektroenergetskog sistema (demontaža elementa u kvaru)

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

- Otklanjanje kvarova na elementima elektroenergetskih objekata
- Ispitivanje i ponovno puštanje u rad elemenata elektroenergetskih objekata, nakon otklanjanja kvara
- Mjerenja (mjerenje parametara elemenata: otpor, izolaciona svojstva, čvrstoća i dr.; mjerne ispitne metode: termografske, termovizijska i dr.; pronalaženje mjesta kvara; mjerenja nakon otklanjanja kvara i dr.)

3.3.8. Ključni posao: Praćenje funkcionisanja elektroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Prati pokazivanje mjernih i signalnih uređaja u elektranama, razvodnim postrojenjima i dispečerskim centrima
- Preduzima potrebne mjere u slučaju neodgovarajućih vrijednosti mjernih veličina i pri djelovanju signalnih uređaja
- Vršiti manipulacije sklopnom opremom u elektranama, razvodnim postrojenjima i dispečerskim centrima, sa ciljem isključenja i uključanja elemenata, preraspodjele opterećenja, uspostavljanja rezervnog napajanja, zahtjeva potrošača, optimizacije pogona i dr., po nalogu nadređenog
- Prati i obrađuje podatke o **parametrima režima** u mjernim čvorovima elektroenergetskog sistema, ručno i/ili pomoću računara, koristeći postojeće baze podataka

Parametri režima: napon, struja, snaga, faktor snage, frekvencija

- Prati podatke o **parametrima opterećenja potrošača, grupe potrošača i konzuma** elektroenergetskog sistema, koristeći postojeće baze podataka i ankete potrošača

Parametri opterećenja potrošača, grupe potrošača i konzuma: struja, snaga, potrošnja električne energije, faktor potražnje, faktor jednovremenosti, vršna snaga i dr.

- Obraduje parametre opterećenja, sa ciljem određivanja **karakteristike opterećenja konzuma/dijela konzuma**, ručno i/ili primjenom računara, sa radnom grupom, na zahtjev nadređenog

Karakteristike opterećenja konzuma/dijela konzuma: površinska gustina opterećenja, specifična opterećenja, dijagrami opterećenja (stvarni i sređeni dijagram opterećenja, dnevni, mjesečni, sezonski i godišnji dijagram opterećenja) i dr.

- Prati pogonska stanja elemenata elektroenergetskog sistema, sa ciljem identifikacije otkaza i uzroka otkaza, koristeći postojeće baze podataka
- Učestvuje u izradi pogonskih listi pouzdanosti sa vrijednostima **parametara pouzdanosti elemenata i sistema**, koristeći postojeće baze podataka o pogonskim stanjima elemenata, na zahtjev nadređenog

Parametari pouzdanosti elemenata i sistema: učestanost otkaza, vrijeme trajanja otkaza, neisporučena električna energija i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elektroenergetski sistem (struktura, elementi, parametri elemenata, pogon, parametri režima, opsluživanje, nadzor i upravljanje, karakteristike opterećenja konzuma i dr.)
- Tokovi snaga, naponske prilike i gubici u mrežama elektroenergetskog sistema
- Parametri režima i eksploatacione karakteristike proizvodnje, prenosa i distribucije (napon, struja, snaga, faktor snage, dnevni, sezonski i godišnji dijagrami proizvodnje i dr.)
- Parametri i karakteristike opterećenja potrošača, grupe potrošača i konzuma/dijela konzuma elemenata, mreža i podsistema elektroenergetskog sistema
- Pouzdanost elemenata elektroenergetskog sistema
- Informacioni sistemi i baze podataka u elektroenergetskom sistemu
- Upotreba računara u analizama eksploatacionih karakteristika elektroenergetskog sistema

3.4. GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI

3.4.1. Ključni posao: Izrada specifikacije i kalkulacija troškova realizacije radnog zadatka

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla
Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema: - Izrađuje specifikaciju rezervnih djelova, materijala, alata, opreme i uređaja, potrebnih za realizaciju radnog zadatka - Vršiti procjenu troškova nabavke i transporta rezervnih djelova, materijala, alata, opreme i uređaja za rad, na osnovu izrađene specifikacije - Izrađuje specifikaciju zaštitnih sredstava i opreme, potrebnih za realizaciju radnog zadatka - Vršiti procjenu troškova nabavke i transporta zaštitnih sredstava i opreme, na osnovu izrađene specifikacije - Vršiti obračun pruženih usluga, prema utvrđenom cjenovniku ili ugovorenoj ponudi - Evidentira ostale troškove, propisane zakonskom regulativom
Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla
- Izrada specifikacije i procjena troškova nabavke i transporta rezervnih djelova, materijala, alata, opreme i uređaja za rad - Izrada specifikacije i procjena troškova nabavke zaštitnih sredstava i opreme za rad - Obračun pruženih usluga, za realizaciju radnog zadatka

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 elektroenergetskih sistema:

- Popunjava radni nalog, u skladu sa radnim zadatkom
- Sačinjava zbirni izvještaj o ukupnim troškovima realizovanog radnog zadatka
- Vodi evidenciju o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima u dnevniku rada, ručno i/ili pomoću računara
- Vodi evidenciju o rezervnim djelovima, materijalu, alatu, opremi i uređajima i zaštitnim sredstvima i opremi koja se koristi u toku procesa rada, ručno i/ili pomoću računara
- Izrađuje izvještaj o izvršenom pregledu i ispitivanjima elektroenergetske opreme, sa identifikacijom eventualnih **potencijalnih opasnosti**

Potencijalne opasnosti: kratki spoj, zemljospoj, razni vidovi pražnjenja, ispadi, fizička oštećenja i dr.

- Izrađuje izvještaj o sprovedenim aktivnostima pri izvođenju revizije i remonta elektroenergetske opreme
- Učestvuje u izradi periodičnih izvještaja o realizovanim aktivnostima na izvršenju radnog zadatka

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Način popunjavanja radnog naloga
- Vođenje evidencije o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima
- Specifikacija materijalnih sredstava za rad neophodnih za izvršenje radnog zadatka
- Sastavljanje izvještaja o realizovanim radnim zadacima
- Sastavljanje izvještaja o realizovanim radnim zadacima pri reviziji i remontu
- Upotreba računara za realizaciju administrativnih poslova

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 elektroenergetskih sistema:

- 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 informacije 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, pri realizaciji radnog zadatka

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 elektroenergetskih sistema:

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

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove organizacije rada
- Tehnička dokumentacija i tehnička regulativa u elektroenergetici
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova na elektroenergetskim objektima
- Regulativa iz oblasti zaštite na radu i očuvanja zdravlja
- Poslovna komunikacija

3.8. GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA

3.8.1. Ključni posao: Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa regulativom o kvalitetu

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla
Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema: - Primjenjuje regulativu o kvalitetu, pri realizaciji radnog zadatka - Koristi materijalne resurse za rad, u skladu sa uputstvima proizvođača i regulativom o kvalitetu - Obavlja faznu kontrolu dinamike i kvaliteta realizacije radnog zadatka - Obavlja završnu kontrolu kvaliteta realizacije radnog zadatka
Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla
- Stručni engleski jezik - Regulativa o kvalitetu izvođenja radova na elektroenergetskim objektima - Kontrola karakteristika materijalnih resursa za rad, u skladu sa regulativom o kvalitetu - Primjena materijalnih resursa za rad, u skladu sa regulativom o kvalitetu

3.9. GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE

3.9.1. Ključni posao: Održavanje materijalnih resursa za rad

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Pravilno odlaže alat, opremu i uređaje za rad, nakon upotrebe
- Pravilno odlaže zaštitna sredstva i opremu za rad
- Vršiti provjeru ispravnosti zaštitnih sredstava i opreme za rad
- Vršiti redovno servisiranje alata, opreme i uređaja za rad, u skladu sa uputstvima proizvođača
- Vršiti prijavu kvarova materijalnih sredstava za rad nadređenom, u skladu sa propisanom procedurom
- Vršiti kalibraciju mjernih uređaja, u skladu sa uputstvima proizvođača

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Materijalni resursi za rad (alati, oprema i uređaji, zaštitna sredstva i oprema (karakteristike, korišćenje, ispitivanje, odlaganje, održavanje i dr.))
- Kalibracija mjernih uređaja

3.10. GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA

3.10.1. Ključni posao: Obavljanje komunikacije sa nadređenima, saradnicima i naručiocima posla

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Obavlja komunikaciju sa nadređenim, u cilju dobijanja neophodnih informacija za realizaciju radnog zadatka
- Daje uputstva saradnicima za realizaciju radnog zadatka koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Izvještava nadređenog o završenom poslu koristeći jasnu, stručnu terminologiju
- Obavlja komunikaciju sa saradnicima poštujući principe timskog rada
- Obavještava korisnike o stanju uređaja i opreme, neophodnim poslovima održavanja i vremenu potrebnom za njihovo izvođenje
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima, saradnicima i naručiocima posla telefonom, u pisanoj formi, elektronskom poštom ili lično, putem GIS sistema, koristeći pravila poslovne komunikacije

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 elektroenergetskih sistema:

- Provjerava ispravnost zaštitnih sredstava i opreme, prema utvrđenoj proceduri i uputstvima proizvođača
- Koristi zaštitna sredstva i opremu za rad, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i regulativom o zaštiti na radu i očuvanju zdravlja
- Izvodi radove u skladu sa regulativom o zaštiti na radu i očuvanju zdravlja, tako da ne ugrožava sebe i saradnike
- Sprovodi **sigurnosne procedure** na prostoru na kojem se vrše radovi

Sigurnosne procedure: provjeravanje uklopnog stanja opreme, primjena „pet zlatnih pravila“, postavljanje zaštitne ograde i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elementi zaštite na radu
- Zaštitna sredstva i oprema za rad na elektroenergetskim objektima (vrste, karakteristike, ispitivanje, održavanje, značaj korišćenja, opasnosti uslijed nepravilnog korišćenja i dr.)
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova na elektroenergetskim objektima
- Regulativa iz oblasti zaštite na radu i očuvanja zdravlja

3.11.2. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Učestvuje, po potrebi, u pružanju prve pomoći povrijeđenom saradniku, u skladu sa propisanom procedurom
- Pruža prvu pomoć saradniku u slučaju strujnog udara, u skladu sa propisanom procedurom
- Učestvuje u evakuaciji i spašavanju saradnika u slučaju opšte opasnosti, u skladu sa propisanom procedurom
- Vršiti kontrolu popunjenosti kompleta prve pomoći, u skladu sa regulativom o zaštiti na radu i očuvanju zdravlja

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Osnove pružanja prve pomoći
- Propisane procedure i način pružanja prve pomoći u slučaju strujnog udara
- Propisane procedure za postupanje u slučaju opšte opasnosti
- Regulativa o zaštiti na radu i očuvanju zdravlja

3.11.3. Ključni posao: Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu životne sredine

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Elektrotehničar elektroenergetskih sistema:

- Izvodi radove efikasno, bez nepotrebnog utroška materijala i ugrožavanja okoline
- Sortira i odlaže otpad na odgovarajući način, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine i procedurama kompanije
- Održava radno mjesto čistim i urednim do finalizacije i primopredaje izvedenih radova

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Značaj zaštite životne sredine
- Ekološki standardi za odlaganje otpadnog materijala
- Regulativa iz oblasti ekologije i zaštite životne sredine

4. OSTALE INFORMACIJE O KVALIFIKACIJI

Sektor i podsektor prema NOK-u	Sektor: Inženjerstvo, proizvodne tehnologije (mašinstvo i obrada metala, elektrotehnika i automatizacija i dr.) Podsektor: Elektrotehnika
Šifra i naziv zanimanja ili grupe zanimanja prema SKZ/ ISCO-u	3113 Stručni saradnici i tehničari u energetici
Tipično radno okruženje i uslovi rada	Elektrotehničar elektroenergetskih sistema radi u elektranama, razvodnim postrojenjima, objektima kontrole i održavanja elektroenergetskih vodova, dispečerskim centrima, elektroenergetskim postrojenjima industrijskih objekata, ispitnim i razvojnim laboratorijama za elektroenergetsku opremu i dr. Poslove obavlja u zatvorenom i otvorenom prostoru. Uobičajena su dežurstva, rad u smjenama, kao i rad na terenu sa produženim radnim vremenom. Radi u uslovima povećane opasnosti od strujnih udara, pojačanog elektromagnetnog zračenja, štetnih isparenja, povišene buke. Može da radi samostalno, da koordinira manjom grupom i/ili da radi pod nadzorom nadređenog. Radi u uslovima povećane odgovornosti, gdje propusti u radu mogu imati posljedice po zdravlje i život ljudi, kao i velike materijalne štete.
Srodna zanimanja	Elektrotehničar sistema obnovljivih izvora električne energije, Elektrotehničar elektromotornih pogona, Elektrotehničar električnih instalacija, Elektroinstalater u građevinskim objektima, Instalater solarnih fotonaponskih elektrana, Instalater elektroenergetske opreme u vjetroelektranama, Instalater elektroenergetske opreme u malim hidroelektranama, Pomoćnik elektroinstalatera u građevinskim objektima, Pomoćnik instalatera sistema obnovljivih izvora električne energije
Ostale informacije	

5. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Standard zanimanja Elektrotehničar/Elektrotehničarka elektroenergetskih sistema

Kod dokumenta: SZ-050241-EEES

Datum usvajanja dokumenta: 20. decembar 2016. godine

Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen: X Sjednica Savjeta za kvalifikacije

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Prof.dr. Jadranka Radović, doktor elektrotehničkih nauka, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Radmila Damjanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, Ministarstvo ekonomije
3. Mr. Zoran Sekulić, magistar elektrotehnike, Elektroprivreda Crne Gore a.d. Nikšić – HE "Perućica"
4. Branko Tatar, diplomirani inženjer elektrotehnike, Elektroprivreda Crne Gore a.d. Nikšić – HE "Perućica"
5. Melanija Čalasan, diplomirani inženjer elektrotehnike, JU Srednja ETŠ „Vaso Aligrudić“ Podgorica
6. Marga Koković, diplomirani inženjer elektrotehnike, Privredna Komora Crne Gore

Koordinatori:

Sandra Brkanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, Centar za stručno obrazovanje

Dejan Stanić, diplomirani inženjer mašinstva, Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

Dokument je rađen uz podršku IPA Projekta „Modernizacija obrazovnih programa u stručnom obrazovanju“

Naziv dokumenta: Standard zanimanja Elektrotehničar/Elektrotehničarka elektroenergetskih sistema

Kod dokumenta: SZ-050241-EEES/1

Datum usvajanja izmjena i dopuna dokumenta: 06. jul 2023. godine

Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj su usvojene izmjene i dopune dokumenta: XXIII sjednica Nacionalnog savjeta za obrazovanje

Radna grupa za izmjene i dopune dokumenta:

1. Prof. dr Jadranka Radović, doktor elektrotehničkih nauka, redovni profesor, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Doc. dr Martin Čalasan, doktor elektrotehničkih nauka, docent, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
3. Ivan Mrvaljević, diplomirani inženjer elektrotehnike, izvršni rukovodilac Direkcije za razvoj i investicije, Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić
4. Vladimir Kitaljević, master inženjer elektrotehnike i računarstva, glavni inženjer za elektro poslove u Direkciji za razvoj i investicije, Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić
5. dr Goran Kovačević, doktor elektrotehničkih nauka, rukovodilac Sektora za ICT i razvoj, Crnogorski elektrodistributivni sistem d.o.o. Podgorica
6. Ranko Vuković, diplomirani inženjer elektrotehnike, koordinator u Sektoru za pristup mreži, Crnogorski elektrodistributivni sistem d.o.o. Podgorica
7. Radmila Damjanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, načelnik u Direkciji za reformu razvoja energetike, Ministarstvo kapitalnih investicija
8. Mr Nebojša Šolaja, magistar elektrotehničkih nauka, izvršni direktor, Elkon d.o.o. Podgorica
9. Dušan Bjelica, diplomirani inženjer za zaštitu na radu, izvršni direktor, Inza d.o.o. Podgorica
10. Melanija Čalasan, diplomirani inženjer elektrotehnike, JU Srednja ETŠ „Vaso Aligrudić“ Podgorica
11. Marina Braletić, diplomirani inženjer elektrotehnike, JU Srednja ETŠ „Vaso Aligrudić“ Podgorica

Koordinator:

Sandra Brkanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, rukovodilac Odjeljenja 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