

STANDARD ZANIMANJA

MEHANIČAR/ MEHANIČARKA SISTEMA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

1. OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU

NAZIV ZANIMANJA: MEHANIČAR/ MEHANIČARKA SISTEMA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

NIVO: III

OPIS ZANIMANJA:

Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije vrši izvođenje mašinskih instalacija u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije. Obavlja poslove montiranja i demontiranja elemenata i uređaja u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije. Prema potrebi vrši opsluživanje sistema iz obnovljivih izvora energije. Obavlja poslove iz domena preventivnog i korektivnog održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije.

KOMPETENCIJE

Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Planira i organizuje sopstveni rad za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Priprema resurse za reazaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Priprema radno mjesto za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Vrš izvođenje mašinskih instalacija u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije
- Vrš montiranje i demontiranje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Opslužuje sisteme iz obnovljivih izvora energije
- Vrš preventivno i korektivno održavanje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Izrađuje specifikaciju materijala i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Izrađuje radnu dokumentaciju prema propisanoj proceduri
- Sprovodi postupke za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Održava alat, opremu i uređaje za rad
- Obavlja komunikaciju sa nadređenima i saradnicima, koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovodi postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

2. TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA

Grupe poslova	Ključni poslovi
Analiza, planiranje i organizacija rada	- Planiranje i organizovanje sopstvenog rada za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
Priprema posla i radnog mjesta	- Pripremanje resursa za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije - Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
Operativni poslovi	- Izvođenje mašinskih instalacija u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije - Montiranje i demontiranje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije - Opsluživanje sistema iz obnovljivih izvora energije - Preventivno održavanje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije - Korektivno održavanje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije
Komercijalni poslovi	- Izrada specifikacije materijala i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka
Administrativni poslovi	- Izrada radne dokumentacije
Poslovi rukovođenja	- Nema poslova rukovođenja
Nadzor rada	- Nema poslova nadzora rada
Obezbjedivanje kvaliteta	- Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
Održavanje i popravke	- Održavanje alata, opreme i uređaja za rad
Komunikacija	- Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima
Očuvanje zdravlja i okoline	- Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu na radu - Sprovođenje postupaka i mjera za zaštitu okoline - Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

3. KLJUČNI POSLOVI

3.1. GRUPA POSLOVA: ANALIZA, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA

3.1.1. Ključni posao: Planiranje i organizovanje sopstvenog rada za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla
Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije: - Pregleda radni nalog u cilju planiranja aktivnosti i neophodnih resursa za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije Resursi: materijal, alat, pribor, oprema, uređaji, zaštitna sredstva i dr. Sistemi iz obnovljivih izvora energije: sistemi na biomasu, solarni sistemi, vjetroelektrane, male-hidroelektrane, geotermalne elektrane, elektrane na plimu i osjeku i dr. - Pregleda tehničku dokumentaciju u skladu sa zahtjevima radnog zadatka Tehnička dokumentacija: projektna dokumentacija (glavni projekat i projekat izvedenog stanja), dokumentacija proizvođača opreme (uputstva za montiranje, održavanje i upotrebu, šeme i crteži), mašinska tehnička dokumentacija, atesti i dr. - Pregleda tehničku regulativu neophodnu za izvršenje radnog zadatka Tehnička regulativa: standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva - Planira vrijeme trajanja radova po fazama, u skladu sa zahtjevima radnog zadatka i u dogovoru sa saradnicima i nadređenima - Izrađuje plan za obavljanje radnog zadatka samostalno i/ili u dogovoru sa nadređenim
Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla
- Sistemi iz obnovljivih izvora energije (struktura, funkcionisanje, elementi, uređaji i dr.) - Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.) - Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku) - Tehnička regulativa iz oblasti obnovljivih izvora energije (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva) - Osnove organizacije rada

3.2. GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA

3.2.1. Ključni posao: Pripremanje resursa za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Priprema relevantnu dokumentaciju za izvođenje radnog zadatka
- Priprema **zaštitna sredstva i opremu** za realizaciju radnog zadatka, 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, antifon slušalice za uši, zaštitni pojas, zaštitne maske, zaštitno užice i dr.

Način rada: rad na objektu u beznaponskom stanju, rad u blizini objekta pod naponom, rad na objektu pod naponom

- Priprema **materijal, alat i pribor, opremu i uređaje**, u skladu sa radnim zadatkom, tehničkom dokumentacijom i tehničkom regulativom

Materijal: potrošni materijal (elektrode, brusne ploče, zaptivni materijal, vijčana roba i dr.), maziva, zaštitna sredstva protiv korozije, rezervni dijelovi i dr.

Alat i pribor: odvijači, kliješta, ključevi, turpije, čekići, bravarski ručni alat, električni bravarski alat (bušilice, brusilice i dr.), hidraulični alat, ručna sredstva za podizanje tereta, makaze za sječenje izolacionog materijala, 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 sječenje, alat za izradu navoja, specijalni alati (hidraulični alat za demontažu radnog kola i dr.), mjerni i kontrolni alat i pribor, alat i pribor za zavarivanje, izolacioni odvijač, libela, sjekači provodnika, testere za metal, mazalica, moment ključ i dr.

Oprema i uređaji: stabilne mašine za obradu metala (strugovi, glodalice, brusilice, bušilice, mašinska testera i dr.), sredstva za zaštitu od požara i eksplozije, komparater, termometar, pumpa za pretakanje ulja, uređaji za podmazivanje, kranovi (električni i ručni), oprema za termičku obradu, uređaji za dijagnostiku, uređaji za uravnoteženje mase rotora, uređaji za mjerenje vibracija, uređaj za lasersko centriranje, udarna bušilica, brusilica sa laserom, glodalica, laserski daljinometer i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Radna dokumentacija (radni nalog, radni zadatak i dr.)
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Tehnička regulativa iz oblasti obnovljivih izvora energije (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Uputstva za siguran i bezbjedan rad (uputstvo za podizanje tereta, uputstvo za rad sa dizalicom, uputstvo za rad na visini, uputstvo za rad u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije, uputstvo za odlaganje opasnih materija i dr.)
- Uputstva za korišćenje zaštitnih sredstava, potrebnih za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način
- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije

3.2.2. Ključni posao: Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Provjerava **uslove rada** na radnom mjestu, u skladu sa opštim mjerama zaštite i zdravlja na radu
Uslovi rada: osvjjetljenje, buka, vibracije, prašina, hemijski uslovi, prisustvo elektromagnetnog zračenja, izvori fizičke opasnosti i mikroklimatski uslovi (atmosfera pražnjenja, vjetar, temperatura, magla i sniježne padavine), rad na visini i dr.
- Preduzima mjere za obezbjeđenje radnog mjesta, u skladu sa propisima o zaštiti i zdravlju na radu
- Provjerava ispravnost materijala, alata, pribora, opreme i uređaja koji se koriste za izgradnju, eksploataciju i održavanje sistema iz obnovljivih izvora energije
- Obezbeđuje da su potrebna tehnička dokumentacija, materijal, alat, pribor, oprema i uređaji raspoloživi na radnom mjestu
- Podnosi izvještaj nadređenom o obavljenim poslovima pripreme radnog mjesta

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Zaštita radnog mjesta, u zavisnosti od načina i uslova rada
- Propisi o zaštiti i zdravlju na radu
- Principi rada opreme i uređaja koji se koriste za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Kontrola ispravnosti i održavanje materijala, alata, pribora, opreme i uređaja za rad
- Poslovna komunikacija

3.3. GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI

3.3.1. Ključni posao: Izvođenje mašinskih instalacija u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Vršiti postavljanje i spajanje **razvodne cijevne mreže** u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije, pomoću **elemenata za spajanje cijevi**, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Razvodna cijevna mreža: cjevovod za transport pare, cjevovod za transport vode, cjevovod za transport kondenzata, cjevovod za transport gasova i dr.

Elementi za spajanje cijevi: priрубnice, koljena, račve i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja hidrauličnih sistema**, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji hidrauličnih sistema: pumpe, ventili za regulaciju protoka tečnosti, pritisni ventili, nepovratni ventili, ventili sigurnosti, zasuni, tablasti zatvarači, rešetke, slavine, hidraulični motori obrtnog kretanja, hidraulični radni cilindri i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja pneumatskih sistema**, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji pneumatskih sistema: kompresori, ventili za regulaciju protoka, pritisni ventili, nepovratni ventili, pneumatski motori obrtnog kretanja, pneumatski radni cilindri, akumulatori i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja toplovodnih sistema**, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji toplovodnih sistema: ekspanzioni sudovi, rezervoari, ventili za regulaciju protoka, pritisni ventili, nepovratni ventili, ventili sigurnosti, hladnjaci, cijevni zatvarači, slavine, geotermalne sonde, razmjenjivači toplote i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **kontrolnih elemenata i uređaja** sistema iz obnovljivih izvora energije, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Kontrolni elementi i uređaji: regulatori nivoa vode, manometri, mjerači nivoa vode (mjerna letva i limnigraf), uređaji za mjerenje protoka u vodotocima (hidrometrijsko krilo, flotracer, uređaj za mjerenje protoka vode doplerom i dr.), mjerači brzine vjetra (anemometri), pokazivači pravca i smjera vjetra, uređaj za mjerenje količine ukupnog sunčevog zračenja (piranometar) i dr.

- Vršiti **pripremu i površinsku zaštitu** instalacija sistema iz obnovljivih izvora energije, koristeći odgovarajući alat i pribor, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Priprema i površinska zaštita: odstranjivanje mehaničkih nečistoća, odmašćivanje površina, metalna zaštita, nemetalna zaštita i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **mašinskih konstrukcija** u različitim sredinama sistema iz obnovljivih izvora energije, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Mašinske konstrukcije: konzolni nosači instalacija u sistemima iz obnovljivih izvora energije, rešetkasti nosači, pokretne platforme, nepokretne platforme i dr.

- Priprema objekte sistema iz obnovljivih izvora energije za funkcionalno ispitivanje montiranih elemenata i uređaja mašinskih instalacija, prije puštanja u rad, samostalno ili sa radnom grupom

- Vršiti toplotnu izolaciju instalacija sistema iz obnovljivih izvora energije koristeći odgovarajući **alat i pribor**, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Alat i pribor: makaze za sječenje izolacionog materijala, noževi za sječenje izolacionog materijala, makaze za sječenje lima, testere, alat za bušenje, alat za spajanje lemljenjem, alat za savijanje lima, alat za probijanje, alat za prosijecanje, alat i pribor za zavarivanje, kliješta, čekići i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Mašinske instalacije u objektima sistema iz obnovljivih izvora energije (razvodna cijevna mreža, hidraulični sistemi, pneumatski sistemi, toplovodni sistemi, kontrolni elementi i uređaji u sistemima iz obnovljivih izvora energije, mašinske konstrukcije, funkcija, vrste, karakteristike, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Toplotna izolacija i površinska zaštita sistema iz obnovljivih izvora energije

3.3.2. Ključni posao: Montiranje i demontiranje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla**Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:**

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja sistema za proizvodnju energije na biomasu**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji sistema za proizvodnju energije na biomasu: kotao, cirkulaciona pumpa, pregrijač, isparivač, turbina, reduktor, razdjelnik, izmjenjivač toplote, radiator, sabirnik, ekspanzioni sud, rezervoar, kondenzator, rekuperator i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja solarnih sistema za proizvodnju energije**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji solarnih sistema za proizvodnju energije: elementi i uređaji sistema za proizvodnju električne energije (elementi i uređaji fotonaponskih panela, elementi i uređaji on grid i off grid sistema), elementi i uređaji sistema za proizvodnju sanitarne vode (elementi i uređaji sifonskih sistema i elementi i uređaji sistema sa cirkulacionom pumpom), elementi i uređaji sistema sa paraboličnim kolektorom (kolektor, pumpa, generator pare, kondenzator, parna turbina i dr.) i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja vjetroelektrana**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji vjetroelektrana: rotor, lopatice, prenosnik brzine, prenosnik snage, sporookretna osovina, uređaj za upravljanje, kočnica, uređaj za praćenje smjera vjetera i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja sistema za proizvodnju energije u malim-hidroelektranama**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji sistema za proizvodnju energije u malim-hidroelektranama: ulazna cijev (račva), zatvarači, bajpas, radno kolo, kućište turbine, zamajac, vratilo turbine, usmjerivači, mlaznice, deflektori, hidraulična jedinica i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja sistema za proizvodnju geotermalne energije**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji sistema za proizvodnju geotermalne energije: elementi i uređaji sistema sa suvom parom (separator za odstranjivanje mehaničkih nečistoća, turbine, kondenzator, rashladni toranj i dr.), elementi i uređaji sistema sa isparavanjem i elementi i uređaji sistema sa binarnim ciklusom (pumpa, turbine, razmjenjivač toplote, kondenzator i dr.)

- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja sistema za proizvodnju energije na plimu i osjeku**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji sistema za proizvodnju energije na plimu i osjeku: turbina, sprovodne lopatice, uređaj za upravljanje i dr.

- Priprema sisteme iz obnovljivih izvora energije za funkcionalno ispitivanje montiranih elemenata i uređaja, prije puštanja u rad, samostalno ili sa radnom grupom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)

- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Sistemi za proizvodnju energije na biomasu (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Solarni sistemi za proizvodnju energije (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Vjetroelektrane (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Sistemi za proizvodnju energije u malim-hidroelektranama (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Sistemi za proizvodnju geotermalne energije (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Sistemi za proizvodnju energije na plimu i osjeku (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)

3.3.3. Ključni posao: Opsluživanje sistema iz obnovljivih izvora energije**Aktivnosti za realizaciju ključnog posla****Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije:**

- Vrš pripremu za uključivanje sistema za proizvodnju energije na biomasu, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Opslužuje sisteme za proizvodnju energije na biomasu, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog, uz strogo poštovanje procedure i redosljeda manipulacija mašinskom opremom
- Vrš pripremu za puštanje u rad solarnih sistema za proizvodnju energije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Opslužuje solarne sisteme za proizvodnju energije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog, uz strogo poštovanje procedure i redosljeda manipulacija opremom
- Vrš pripremu za uključivanje sistema za proizvodnju energije na vjetar, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Opslužuje sisteme za proizvodnju energije na vjetar, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog, uz strogo poštovanje procedure i redosljeda manipulacija mašinskom opremom
- Vrš pripremu za uključivanje sistema za proizvodnju energije u malim-hidroelektranama, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Opslužuje sisteme za proizvodnju energije u malim-hidroelektranama, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog, uz strogo poštovanje procedure i redosljeda manipulacija opremom
- Vrš pripremu za uključivanje sistema za proizvodnju energije u geotermalnim elektranama, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Opslužuje sisteme za proizvodnju energije u geotermalnim elektranama, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog, uz strogo poštovanje procedure i redosljeda manipulacija mašinskom opremom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Sistemi za proizvodnju energije na biomasu (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)
- Solarni sistemi za proizvodnju energije (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)
- Sistemi za proizvodnju energije na vjetar (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)
- Sistemi za proizvodnju energije u malim-hidroelektranama (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)
- Sistemi za proizvodnju energije u geotermalnim elektranama (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)

3.3.4. Ključni posao: Preventivno održavanje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Vršiti praćenje rada i **provjeru stanja** elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije, koristeći odgovarajuće **mjerne i kontrolne alate i uređaje**, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
 - Provjera stanja:** vizuelna provjera, akustička provjera, funkcionalna provjera, mjerenje i kontrola parametara sistema
 - Mjerni i kontrolni alati i uređaji:** pomično mjerilo, mikrometar, komparater, kontrolni listić, kontrolna račva, kontrolni čep, uglomjer, kompresimetar, manometer, termometar, protokomjer, vakuummetar, uređaj za mjerenje vibracija i dr.
- Vršiti pripremu sistema iz obnovljivih izvora energije za **preventivno održavanje**, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
 - Preventivno održavanje:** periodični servis-održavanje po stalnim ciklusima, adaptivno održavanje i održavanje po stanju
- Vršiti izbor potrebnog **materijala, alata i pribora, opreme i uređaja** za izvođenje preventivnog održavanja elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije
 - Materijal:** rezervni djelovi, maziva, zaštitna sredstva protiv korozije i dr.
 - Alat i pribor:** odvijači, kliješta, ključevi, turpije, čekići, alat za savijanje, alat za sječenje, alat za bušenje, alat za brušenje, alat za odsijecanje, alat za lemljenje, alat za zavarivanje, alat za savijanje profila, specijalni alat, mjerni i kontrolni alat i pribor i dr.
 - Oprema i uređaji:** dizalice, uređaji za dijagnostiku, ispitni stolovi za ispitivanje ispravnosti rada elemenata i uređaja u sistemima iz obnovljivih izvora energije, uređaji za uravnoteženje mase rotora, uređaji za mjerenje vibracija, uređaj za lasersko centriranje i dr.
- Sprovodi **periodični servis** elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije, na osnovu odgovarajućih parametara, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i propisanim procedurama, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
 - Periodični servis:** nadzor, podešavanje elemenata i uređaja, pregled elemenata i uređaja, čišćenje, zamjena maziva, zamjena ili čišćenje filtera maziva, zamjena filtera vazduha, zamjena radnih elemenata, zamjena radnih kola turbine i dr.
- Vršiti adaptivno održavanje elemenata i uređaja u sistemima iz obnovljivih izvora energije u zavisnosti od uslova, kada nijesu poznati podaci o intervalu otkaza, praćenjem njihovog ponašanja u toku eksploatacije, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Vršiti preventivno **održavanje po stanju** elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije na osnovu parametara detekcije, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
 - Održavanje po stanju:** zamjena mlaznica, zamjena zaptivača, zamjena pumpe, zamjena ležišta, zamjena ventila, zamjena zatvarača, podmazivanje, zamjena filtera, popravka cjevovoda, uravnoteženje radnih elemenata, zamjena kolektora, zamjena prenosnika snage, zamjena generatora, zamjena grijača, zamjena mješalica, popravka gasnog motora, popravka razmjenjivača toplote i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Sistemi iz obnovljivih izvora energije (struktura, funkcionisanje, elementi, uređaji i dr.)
- Preventivno održavanje elemenata i uređaja u sistemima iz obnovljivih izvora energije (periodični pregled-održavanje po stalnim ciklusima, adaptivno održavanje i održavanje po stanju)

- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)

3.3.5. Ključni posao: Korektivno održavanje elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Vršiti pripremu sistema iz obnovljivih izvora energije za **korektivno održavanje**, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Korektivno održavanje: podešavanje elemenata i uređaja, male i lake popravke, srednje popravke, generalne popravke, zamjena djelova i revitalizacija

- Vršiti izbor potrebnog **materijala, alata i pribora, opreme i uređaja** za izvođenje korektivnog održavanja elemenata i uređaja sistema iz obnovljivih izvora energije

Materijal: potrošni materijal (elektrode, brusne ploče, zaptivni materijal, vijčana roba i dr.), maziva, zaštitna sredstva protiv korozije, rezervni djelovi i dr.

Alat i pribor: odvijači, kliješta, ključevi, turpije, čekići, bravarski ručni alat, električni bravarski alat (bušilice, brusilice i dr.), hidraulični alat, ručna sredstva za podizanje tereta, makaze za sječenje izolacionog materijala, 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 sječenje, alat za izradu navoja, specijalni alati (hidraulični alat za demontiranje radnog kola i dr.), mjerni i kontrolni alat i pribor, alat i pribor za zavarivanje, izolacioni odvijač, libela, sjekači provodnika, testere za metal, mazalica, moment ključ i dr.

Oprema i uređaji: stabilne mašine za obradu metala (strugovi, glodalice, brusilice, bušilice, mašinska testera i dr.), sredstva za zaštitu od požara i eksplozije, komparater, termometar, pumpa za pretakanje ulja, uređaji za podmazivanje, kranovi (električni i ručni), oprema za termičku obradu, uređaji za dijagnostiku, uređaji za uravnoteženje mase rotora, uređaji za mjerenje vibracija, uređaj za lasersko centriranje, udarna bušilica, brusilica sa laserom, glodalica, laserski daljinometar i dr.

- Vršiti otklanjanje otkaza na elementima i uređajima sistema iz obnovljivih izvora energije, koristeći odgovarajući materijal, alat, pribor, opremu, uređaje i tehničku dokumentaciju, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Priprema sisteme iz obnovljivih izvora energije za funkcionalno ispitivanje i ponovno puštanje u rad montiranih elemenata i uređaja, nakon otklanjanja otkaza, prije puštanja u rad, samostalno ili sa radnom grupom

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Sistemi iz obnovljivih izvora energije (struktura, funkcionisanje, elementi, uređaji i dr.)
- Korektivno održavanje elemenata i uređaja u sistemima iz obnovljivih izvora energije (podešavanje elemenata i uređaja, male i lake popravke, srednje popravke, generalne popravke, zamjene djelova i revitalizacija)
- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja sistema iz obnovljivih izvora energije
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača opreme, mašinska tehnička dokumentacija i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku)
- Otklanjanje otkaza na elementima i uređajima u sistemima iz obnovljivih izvora energije

3.4. GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI

3.4.1. Ključni posao: Izrada specifikacije materijala i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla
Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije: - Izrađuje specifikaciju materijala, alata, pribora, opreme i uređaja potrebnih za realizaciju radnog zadatka - Izrađuje specifikaciju zaštitnih sredstava i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka
Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla
- Izrada specifikacije nabavke materijala, alata, pribora, opreme i uređaja - Izrada specifikacije nabavke zaštitnih sredstava

3.5. GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI

3.5.1. Ključni posao: Izrada radne dokumentacije

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla
Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije: - Ovjerava završetak poslova po radnom nalogu, 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, alata, pribora, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku procesa rada, ručno i/ili elektronski - Učestvuje u izradi periodičnih izvještaja o realizovanim aktivnostima
Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla
- Način popunjavanja radnog naloga - Vođenje evidencije o izvršenim poslovima i realizovanim radnim nalogima - Vođenje evidencije o potrošnji materijala, alata, pribora, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku realizacije radnog zadatka - Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija - Poslovna komunikacija

3.6. GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA

- Nema poslova rukovođenja

3.7. GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA

- Nema poslova nadzora rada

3.8. GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA

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

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Primjenjuje tehničku regulativu i standarde kvaliteta pri realizaciji radnog zadatka
- Koristi materijal, alat, pribor, opremu i uređaje, 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 regulativa iz oblasti obnovljivih izvora energije (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Standardi kvaliteta
- Karakteristike materijala, alata, pribora, opreme i uređaja
- Način rukovanja alatom, priborom, 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, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije: - 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, pribora, opreme i uređaja, u skladu sa standardnim procedurama i/ili uputstvom proizvođača Redovno održavanje: čišćenje, podmazivanje, zamjena potrošnih dijelova i dr. - Prijavljuje kvarove i/ili oštećenja alata, pribora, opreme i uređaja nadređenom ili odgovarajućoj nadležnoj službi održavanja, u skladu sa propisanom procedurom
Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla
- Alat, pribor, oprema i uređaji za rad (karakteristike, upotreba, način održavanja i odlaganja) - Način i uslovi skladištenja alata, pribora, 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, Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- 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
- 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

3.11. 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, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- 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 izvode radovi

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

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Elementi zaštite na radu
- Zaštitna sredstva i oprema
- Sigurnosne procedure prilikom izvođenja radova
- Značaj korišćenja zaštitnih sredstava 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, Mehničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- 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 i uputstvima proizvođača djelova i opreme
- Odlaže otpad, u skladu sa propisima o zaštiti životne sredine 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 ostalog otpadnog materijala

3.11.3. Ključni posao: Srovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije:

- Sprovodi preventivne mjere za očuvanje sopstvenog zdravlja i zdravlja svojih saradnika
- Pruža prvu pomoć saradnicima u slučaju povrede na radu, u skladu sa propisanom procedurom
- Pruža prvu pomoć saradnicima 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

Sektor i podsektor prema NOK-u	Sektor: Inženjerstvo, proizvodne tehnologije (mašinstvo i obrada metala, elektrotehnika i automatizacija i dr.) Podsektor: Mašinstvo
Šifra i naziv zanimanja ili grupe zanimanja prema SKZ/ ISCO-u	3115 – Stručni saradnici i tehničari u mašinstvu 8184 – Operateri uređaja za proizvodnju i prenos elektro energije
Tipično radno okruženje i uslovi rada	Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije radi na izgradnji i održavanju solarnih sistema, vjetroelektrana, geotermalnih elektrana, elektrana na biomasu i elektrana na plimu, osjeku i vodene talase. Radi u zatvorenim, poluotvorenim i otvorenim prostorima. Poslove obavlja pretežno u stojećem položaju, a po potrebi i na visini. Uobičajena su dežurstva, rad u smjenama, kao i rad na terenu sa produženim radnim vremenom. Može da radi samostalno, da koordinira manjom grupom i/ili da radi uz nadzor nadređenog. Poslove obavlja u uslovima povećane opasnosti od strujnih udara, pojačanog elektromagnetnog zračenja, štetnih isparenja, prašine, povišene buke, vibracija, temperaturnih razlika i psiho-fizičkih opterećenja. Radi u uslovima povećane odgovornosti, gdje propusti u radu mogu imati posljedice po zdravlje i život ljudi, kao i velike materijalne štete.
Srodna zanimanja	Mašinski tehničar hidroenergetskih sistema, Mašinski tehničar termoenergetskih sistema, Mašinski tehničar sistema iz obnovljivih izvora energije, Mašinski tehničar grijanja, klimatizacije i ventilacije, Mehaničar hidroenergetskih postrojenja, Mehaničar termoenergetskih postrojenja, Instalater grijanja, klimatizacije i ventilacije i Pomoćnik instalatera grijanja, klimatizacije i ventilacije
Ostale informacije	

5. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Standard zanimanja Mehaničar/ Mehaničarka sistema iz obnovljivih izvora energije

Kod dokumenta: SZ-050130-MSOIE

Datum usvajanja dokumenta: 03. mart 2021. godine

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

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Prof. dr Igor Vušanović, doktor tehničkih nauka, redovni profesor, Mašinski fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Prof. dr Vladan Ivanović, doktor tehničkih nauka, redovni profesor, Mašinski fakultet Univerziteta Crne Gore
3. Prof. dr Uroš Karadžić, doktor tehničkih nauka, redovni profesor, Mašinski fakultet Univerziteta Crne Gore
4. Duško Gačević, diplomirani inženjer mašinstva, šef službe za mašinske poslove, Elektroprivreda Crne Gore a.d. Nikšić – TE "Pljevlja"
5. Radosav Aleksić, diplomirani inženjer mašinstva, šef službe za mašinske poslove i opremu, Elektroprivreda Crne Gore a.d. Nikšić – HE "Perućica"
6. Mr Marko Janković, magistar mašinstva, inženjer za mašinske poslove i opremu, Elektroprivreda Crne Gore a.d. Nikšić – HE "Perućica"
7. Milinko Raičević, diplomirani inženjer mašinstva, šef mašinske službe, Elektroprivreda Crne Gore a.d. Nikšić – HE "Piva"
8. Ljubiša Bošković, diplomirani inženjer mašinstva, izvršni direktor, Sistem – MNE d.o.o.
9. Stefan Rakočević, spec. sci. mašinstva, mašinski inženjer izgradnje i projektovanja, Sistem – MNE d.o.o.
10. Mr Dragoljub Draganić, magistar tehničkih nauka, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
11. Mr Zoran Đukić, magistar tehničkih nauka, nastavnik, JU Srednja stručna škola „Ivan Uskoković“ Podgorica

Koordinator:

Alen Šabanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

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

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

Dokument je rađen u okviru IPA Projekta „Razvoj kvalifikacija stručnog obrazovanja u skladu sa potrebama tržišta rada“.