



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

STANDARD ZANIMANJA

MEHANIČAR/ MEHANIČARKA HIDROENERGETSKIH POSTROJENJA

SADRŽAJ

1.	OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	2
2.	TIPIČNI POSLOVI U OKVIRU ZANIMANJA	3
3.	KLJUČNI POSLOVI.....	4
3.1.	GRUPA POSLOVA: ANALIZA, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA	4
3.2.	GRUPA POSLOVA: PRIPREMA POSLA I RADNOG MJESTA	5
3.3.	GRUPA POSLOVA: OPERATIVNI POSLOVI	7
3.4.	GRUPA POSLOVA: KOMERCIJALNI POSLOVI	13
3.5.	GRUPA POSLOVA: ADMINISTRATIVNI POSLOVI.....	14
3.6.	GRUPA POSLOVA: POSLOVI RUKOVOĐENJA.....	14
3.7.	GRUPA POSLOVA: NADZOR RADA	14
3.8.	GRUPA POSLOVA: OBEZBJEĐIVANJE KVALITETA	15
3.9.	GRUPA POSLOVA: ODRŽAVANJE I POPRAVKE.....	16
3.10.	GRUPA POSLOVA: KOMUNIKACIJA.....	17
3.11.	GRUPA POSLOVA: OČUVANJE ZDRAVLJA I OKOLINE	18
4.	OSTALE INFORMACIJE O ZANIMANJU.....	21
5.	REFERENTNI PODACI.....	22

Napomena:

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

1. OPŠTE INFORMACIJE O ZANIMANJU

NAZIV ZANIMANJA: MEHANIČAR/ MEHANIČARKA HIDROENERGETSKIH POSTROJENJA

NIVO: III

OPIS ZANIMANJA:

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

KOMPETENCIJE

Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- Planira i organizuje sopstveni rad za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
- Priprema resurse za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
- Priprema radno mjesto za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
- Vršiti izvođenje mašinskih instalacija u objektima hidroenergetskog sistema
- Vršiti montiranje i demontiranje elemenata i uređaja hidroenergetskog sistema
- Opslužuje postrojenja u objektima hidroenergetskog sistema
- Vršiti preventivno i korektivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja
- 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	<ul style="list-style-type: none"> - Planiranje i organizovanje sopstvenog rada za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
Priprema posla i radnog mjesta	<ul style="list-style-type: none"> - Pripremanje resursa za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja - Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
Operativni poslovi	<ul style="list-style-type: none"> - Izvođenje mašinskih instalacija u objektima hidroenergetskog sistema - Montiranje i demontiranje elemenata i uređaja hidroenergetskog sistema - Opsluživanje postrojenja u objektima hidroenergetskog sistema - Preventivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja - Korektivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja
Komercijalni poslovi	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada specifikacije materijala i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka
Administrativni poslovi	<ul style="list-style-type: none"> - Izrada radne dokumentacije
Poslovi rukovođenja	<ul style="list-style-type: none"> - Nema poslova rukovođenja
Nadzor rada	<ul style="list-style-type: none"> - Nema poslova nadzora rada
Obezbeđivanje kvaliteta	<ul style="list-style-type: none"> - Sprovođenje postupaka za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
Održavanje i popravke	<ul style="list-style-type: none"> - Održavanje alata, opreme i uređaja za rad
Komunikacija	<ul style="list-style-type: none"> - Obavljanje komunikacije sa nadređenima i saradnicima
Očuvanje zdravlja i okoline	<ul style="list-style-type: none"> - 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 hidroenergetskih postrojenja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- Pregleda radni nalog u cilju planiranja aktivnosti i neophodnih **resursa** za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja **hidroenergetskih postrojenja**
Hidroenergetska postrojenja: pumpna postrojenja, hidroforska postrojenja, turbinska postrojenja i dr.
Resursi: materijal, alat, pribor, oprema, uređaji, zaštitna sredstva 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

- Hidroenergetski sistemi (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 hidroenergetike (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 hidroenergetskih postrojenja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- 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 uže i dr.
 - Način rada:** rad na objektu u beznaponskom stanju, rad u blizini objekta pod naponom i 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 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 siječenje, alat za izradu navoja, specijalni alat (hidraulični alat za demontiranje radnog kola i dr.), mjerni i kontrolni alat i pribor, alat i pribor za zavarivanje, libela, sjekači provodnika, testere za metal, mazalica, moment ključ i dr.
 - Oprema i uređaji:** stabilne mašine za obradu metala (strugovi, glodalice, brusilice, bušilice, mašinske testere i dr.), sredstva za zaštitu od požara i eksplozije, demetar, uređaj za lasersko centriranje, komparater, termometar, pumpa za pretakanje ulja, uređaji za podmazivanje, kranovi (električni i ručni), dizalice (električne i ručne), oprema za termičku obradu, uređaji za dijagnostiku, ispitni stolovi za ispitivanje ispravnosti rada elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja, uređaji za uravnoteženje mase rotora, uređaji za mjerenje vibracija, uređaj za lasersko centriranje, udarna bušilica, brusilica sa laserom, glodalica, laserski daljinometar 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 hidroenergetike (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 hidroenergetskih sistema, 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 hidroenergetskih postrojenja

3.2.2. Ključni posao: Pripremanje radnog mjesta za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar hidroenergetskih postrojenja:

- Provjerava **uslove rada** na radnom mjestu, u skladu sa opštim mjerama zaštite i zdravlja na radu
Uslovi rada: osvjetljenje, 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 za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
- 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 hidroenergetskih postrojenja
- 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 hidroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- Vršiti postavljanje i spajanje **razvodne cijevne mreže** u objektima hidroenergetskog sistema, 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 vode, cjevovod za transport gasova i dr.

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

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

Elementi i uređaji pumpnih postrojenja: pumpe, spojnice, kompenzatori, ventili za regulaciju protoka, pritisni ventili, nepovratni ventili, cijevni zatvarači, manometri, slavine i dr.

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

Elementi i uređaji hidroforskih postrojenja: pumpa, hidroforska posuda, cijevni zatvarač, povratni ventil, koljeno, račva, vodomjerno staklo, protokomjer, vakuumetar, manometer, termometar 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, pritisni ventili, nepovratni ventili, ventili sigurnosti, zasuni, 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 **kontrolnih elemenata i uređaja** hidroenergetskih postrojenja, u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Kontrolni elementi i uređaji: regulatori nivoa vode, manometri, termometri, mjerači nivoa vode, mjerači protoka vode i dr.

- Vršiti **pripremu i površinsku zaštitu** instalacija hidroenergetskog sistema koristeći odgovarajući, materijal, alat i pribor, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Priprema i površinska zaštita: odstranjivanje mehaničkih nečistoća, odmaščivanje površina, metalna zaštita i nemetalna zaštita

- Vršiti montiranje i demontiranje **mašinskih konstrukcija** u različitim sredinama hidroenergetskog sistema (mašinska hala, vani i u tunelima), u skladu sa izvođačkim projektom i tehničkom regulativom, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Mašinske konstrukcije: konzolni nosači hidroenergetskih instalacija, rešetkasti nosači, pokretne platforme, nepokretne platforme i dr.

- Priprema objekte hidroenergetskog sistema za funkcionalno ispitivanje montiranih elemenata i uređaja mašinskih instalacija, 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)
- Tehnička regulativa iz oblasti hidroenergetike (standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva)
- Materijal, alat, pribor, oprema, uređaji i zaštitna sredstva za realizaciju poslova izgradnje, eksploatacije i održavanja hidroenergetskih postrojenja
- Mašinske instalacije u objektima hidroenergetskog sistema (razvodna cijevna mreža, pumpna postrojenja, hidroforska postrojenja, hidraulični sistemi, pneumatski sistemi, kontrolni elementi i uređaji, mašinske konstrukcije, funkcija, vrste, karakteristike, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Površinska zaštita instalacija hidroenergetskih sistema

3.3.2. Ključni posao: Montiranje i demontiranje elemenata i uređaja hidroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar hidroenergetskih postrojenja:

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

Vodne turbine: Fransisova turbina, Peltonova turbina, Kaplanova turbina i dr.

- Vršiti podmazivanje vodnih turbina, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Vršiti montiranje i demontiranje **elemenata i uređaja za regulaciju rada vodnih turbina**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog

Elementi i uređaji za regulaciju rada vodnih turbina: sprovodni aparati, mlaznice, hidromehanički zatvarači, servomotori zatvarača, turbinski regulatori, hladnjaci i razni sistemi za hlađenje i dr.

- Vršiti montiranje i demontiranje mjernih, zaštitnih i signalnih elemenata i uređaja u postrojenjima hidroenergetskog sistema, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Priprema postrojenja hidroenergetskog sistema 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 hidroenergetskih postrojenja
- Vodne turbine (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)
- Regulacija rada vodnih turbina (funkcija, vrste, karakteristike, elementi, uređaji, način rada, montiranje, demontiranje i dr.)

3.3.3. Ključni posao: Opsluživanje postrojenja u objektima hidroenergetskog sistema

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehaničar hidroenergetskih postrojenja:

- Vršiti pripremu pumpnog postrojenja, kompresora i ventilatora hidroenergetskog sistema za puštanje u rad, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, uz nadzor nadređenog
- Vršiti opsluživanje pumpnog postrojenja, kompresora i ventilatora hidroenergetskog sistema, 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
- Vršiti pripremu hidroforskog postrojenja hidroenergetskog sistema za puštanje u rad, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, uz nadzor nadređenog
- Vršiti opsluživanje hidroforskog postrojenja hidroenergetskog sistema, 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
- Vršiti pripremu turbinskog postrojenja hidroenergetskog sistema za puštanje u rad, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, uz nadzor nadređenog
- Vršiti opsluživanje turbinskog postrojenja hidroenergetskog sistema, 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
- Vršiti pripremu turbinskog postrojenja hidroenergetskog sistema za **obustavu rada**, u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača, uz nadzor nadređenog

Obustava rada: kratkotrajna obustava, dugotrajna obustava i obustava u slučaju havarije

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)
- Pumpna postrojenja hidroenergetskog sistema (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)
- Hidroforska postrojenja hidroenergetskog sistema (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)
- Hidroturbinska postrojenja hidroenergetskog sistema (funkcija, vrste, karakteristike, način rada, opsluživanje i dr.)

3.3.4. Ključni posao: Preventivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- Vršiti praćenje rada i **provjeru stanja** elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja, 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, manometar, termometar, protokomjer, vakuumetar, uređaj za mjerenje vibracija i dr.
- Vršiti pripremu hidroenergetskih postrojenja 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 hidroenergetskih postrojenja
 - 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 hidroenergetskih postrojenja, uređaji za uravnoteženje mase rotora, uređaji za mjerenje vibracija, uređaji za lasersko centriranje, crpne pumpe i dr.
- Sprovodi **periodični servis** elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja, 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 i dr.
- Vršiti adaptivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja 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 hidroenergetskih postrojenja, na osnovu parametara detekcije, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
 - Održavanje po stanju:** zamjena mlaznica, zamjena zaptivača, zamjena ležišta, zamjena pumpi, zamjena ventila, zamjena zatvarača, podmazivanje, zamjena filtera, popravka cjevovoda, uravnoteženje radnih elemenata i dr.

Oblasti znanja za realizaciju ključnog posla

- Hidroenergetski sistemi (struktura, funkcionisanje, elementi, uređaji i dr.)
- Preventivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskog sistema (periodični servis-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 hidroenergetskog sistema
- 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 hidroenergetskih postrojenja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- Vršiti pripremu hidroenergetskih postrojenja 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 hidroenergetskih postrojenja

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, klješta, 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 siječenje, alat za izradu navoja, specijalni alat (hidraulični alat za demontiranje radnog kola i dr.), mjerni i kontrolni alat i pribor, alat i pribor za zavarivanje, libela, sjekači provodnika, testere za metal, mazalica, moment ključ i dr.

Oprema i uređaji: stabilne mašine za obradu metala (strugovi, glodalice, brusilice, bušilice, mašinske testere i dr.), sredstva za zaštitu od požara i eksplozije, demetar, uređaj za lasersko centriranje, komparator, termometar, pumpa za pretakanje ulja, uređaji za podmazivanje, kranovi (električni i ručni), dizalice (električne i ručne), oprema za termičku obradu, uređaji za dijagnostiku, ispitni stolovi za ispitivanje ispravnosti rada elemenata i uređaja hidroenergetskih postrojenja, 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 hidroenergetskih postrojenja, koristeći odgovarajući materijal, alat, pribor, opremu, uređaje i tehničku dokumentaciju, samostalno ili sa radnom grupom, uz nadzor nadređenog
- Priprema postrojenja hidroenergetskog sistema 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

- Hidroenergetski sistemi (struktura, funkcionisanje, elementi, uređaji i dr.)
- Korektivno održavanje elemenata i uređaja hidroenergetskog sistema (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 hidroenergetskog sistema
- 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 hidroenergetskih postrojenja

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 hidroenergetskih postrojenja:

- 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 hidroenergetskih postrojenja:

- 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 hidroenergetskih postrojenja:

- 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 hidroenergetike (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 hidroenergetskih postrojenja:

- Pravilno odlaže alat, pribor, opremu i uređaje nakon upotrebe, vodeći računa o **uslovima skladištenja**

Uslovi skladištenja: temperatura, vlaga, prašina, svjetlost i dr.

- Vršiti **redovno održavanje** alata, pribora, opreme i uređaja, u skladu sa standardnim procedurama i/ili uputstvom proizvođača

Redovno održavanje: čišćenje, podmazivanje, zamjena potrošnih djelova 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 hidroenergetskih postrojenja:

- 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 hidroenergetskih postrojenja:

- 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 hidroenergetskih postrojenja:

- 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: Sprovođenje postupaka i mjera za očuvanje zdravlja

Aktivnosti za realizaciju ključnog posla

Za uspješnu realizaciju ključnog posla, Mehničar hidroenergetskih postrojenja:

- 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 hidroenergetskih postrojenja radi u hidroelektranama, pumpnim postrojenjima, objektima kontrole i održavanja hidroenergetskih sistema, dispečerskim centrima, elektroenergetskim postrojenjima industrijskih objekata, ispitnim i razvojnim laboratorijama za hidroenergetsku opremu i dr. 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 termoenergetskih postrojenja, Mehaničar sistema iz obnovljivih izvora energije, Instalater grijanja, klimatizacije i ventilacije i Pomoćnik instalatera grijanja, klimatizacije i ventilacije
Ostale informacije	

5. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Standard zanimanja Mehaničar/ Mehaničarka hidroenergetskih postrojenja

Kod dokumenta: SZ-050130-MHEP

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