



Pravna i ekonomska izdanja
za uspješno i zakonito poslovanje

BUDITE NA
PRAVNOJ STRANI



www.paragraf.ba - www.paragraf.rs

METODOLOGIJA IZRADE PROGRAMA OSPOSOBLJAVANJA ZA RAD NA STROJEVIMA

METODOLOGIJA IZRADE I PRAKTIČAN PRIMJER

Sarajevo, 12.06.2026.



Struktura programa osposobljavanja

Program
osposobljavanja
zadovoljiti formu
koja pravno štiti
poslodavca, a
tehnički edukuje
radnika.

4

OSNOVNA ELEMENTA

1

Pravni i opšti okvir

Osigurava usklađenost sa propisima zaštite na radu, internim aktima poslodavca i aktom o procjeni rizika, uz istovremenu zaštitu poslodavca i edukaciju radnika.

3

Identifikacija rizika i mjere zaštite

Prepoznaje konkretne opasnosti, štetnosti i napore, te određuje mjere za njihovo izbjegavanje, smanjenje i kontrolu.

2

Tehničko - tehnološki opis

Definiše namjenu stroja, njegove glavne sklopove i zonu kretanja radnika, kako bi radnik pravilno razumio opremu i način rada.

4

Provjera osposobljenosti

Potvrđuje da je radnik osposobljen za samostalan i siguran rad kroz teorijsku i praktičnu provjeru znanja.



1

ELEMENT

Pravni i opšti okvir

Član 46. (Osposobljavanje radnika)

- (1) Poslodavac je **dužan izvršiti osposobljavanje radnika** za siguran i zdrav rad kod zasnivanja radnog odnosa, odnosno premještaja na druge poslove, prilikom uvođenja nove tehnologije ili novih sredstava za rad, kao i kod promjene procesa rada koji može prouzročiti promjenu mjera za siguran i zdrav rad.
- (2) Poslodavac je dužan da radnika u toku osposobljavanja za siguran i zdrav rad, **upozna sa svim vrstama rizika** na poslovima na koje ga raspoređuje i o poduzetim konkretnim mjerama sigurnosti i zaštite na radu, u skladu sa aktom o procjeni rizika.
- (3) Osposobljavanje radnika za siguran i zdrav rad mora biti prilagođeno specifičnostima njegovog radnog mjesta.



1

ELEMENT

Pravni i opšti okvir

Član 49. (Teorijsko i praktično osposobljavanje)

(1) U toku osposobljavanja iz oblasti sigurnosti i zaštite zdravlja na radu, radnik se upoznaje naročito s:

- a) tehničko-tehnološkim procesom i organizacijom rada u cjelini, a posebno s poslovima svog radnog mjesta,
- b) opasnostima koje ugrožavaju sigurnost i zdravlje na radu, korištenjem sredstava rada i opreme i načinom upotrebe štetnih materija,
- c) mjerama zaštite na radu i razlozima zbog kojih se te mjere predviđaju i provode,
- d) upotrebom odgovarajućih sredstava rada i odgovarajuće opreme i sredstava lične zaštite, kao i pravilnim i namjenskim korištenjem uređaja i sredstava kojima se služi pri radu,
- e) pravima i dužnostima u provođenju propisa i mjera zaštite na radu i posljedicama zbog nepridržavanja tih propisa i mjera,
- f) pružanjem prve pomoći,



1

ELEMENT

Opći dio programa (teorijski – zajednički za sve radnike)

Ovaj dio obuhvaća zakonske osnove i opća načela sigurnosti.

- **Prava, obaveze i odgovornosti** poslodavca i radnika prema Zakonu o zaštiti na radu.
- **Opći pojmovi**, opasnost, štetnost, napor, ozljede na radu i profesionalne bolesti.
- **Znakovi sigurnosti** (upute, zabrane, opasnosti) postavljeni u radnim prostorijama.
- **Zaštita od požara**, postupci u slučaju požara te osnove gašenja, evakuacije i spašavanja.
- **Pružanje prve pomoći** do dolaska hitne medicinske službe.



2 ELEMENT

Tehničko-tehnološki opis rada u sklopu osposobljavanja radnika za siguran i bezbjedan rad predstavlja detaljan prikaz cjelokupnog procesa rada na određenom radnom mjestu. Njegova svrha je da radniku pruži jasan uvid u to: **kako se posao obavlja, s čim se radi i kakvo je njegovo radno okruženje.**

Ne možete radnika naučiti da radi sigurno ako mu prvo detaljno ne objasnite sam proces rada.

Opis tehnološkog procesa i faza rada

Ovaj dio opisuje kako se radni zadatak odvija, od samog početka do završetka.

- **Ulazni materijali**, koja se sirovina ili tvar koristi u procesu (npr. zapaljive tečnosti, kiseline, odlivci, metali, boje, lakovi itd.).
- **Tehnološki slijed rada**, detaljan slijed operacija (npr. priprema stroja, doziranje materijala, tehnološki parametri, sama obrada, pakovanje gotovog proizvoda).
- **Kretanje radnika**, kako se radnik kreće kroz prostor i u kojoj fazi obavlja koji zadatak.



2 ELEMENT

Specifikacija radne opreme, strojeva i alata

Radnik mora tačno znati s kakvim postrojenjima, strojevima i alatima rukuje i koje su njihove tehničke karakteristike.

- **Tehničke karakteristike**, snaga, pritisak, temperatura, kapacitet, napon, brzina okretanja stroja.
- **Komande**, gdje se nalaze tasteri za pokretanje, upravljanje i što je najvažnije, **taster za hitno zaustavljanje** (tzv. "panik taster").
- **Zaštitne naprave**, opis ugrađenih zaštitnih sistema na strojevima (npr. senzori, ograde, kućišta, blokade koje sprečavaju rad ako su vrata stroja otvorena itd).

Tehničko tehnološki opis treba biti takav da radnik u potpunosti razumije svoje radno okruženje



3 ELEMENT



Identifikacija opasnosti, štetnosti i napora

Ovdje se tehnički opis direktno povezuje sa bezbjednošću. Za svaku fazu rada identificiraju se specifični rizici:

- **Mehaničke opasnosti**, rotirajući dijelovi, oštre ivice, mogućnost prignječenja.
- **Fizičke štetnosti**, buka, vibracije, zračenje, ekstremne temperature.
- **Hemijske štetnosti**, opasne tvari, plinovi, prašina (kako reaguju, da li su otrovne, nagrizajuće, zagušljive ili zapaljive).
- **Opasnosti od električne struje**, direktni i indirektni dodir sa instalacijama pod naponom.



Pravna i ekonomska izdanja
za uspješno i zakonito poslovanje

BUDITE NA
PRAVNOJ STRANI



www.paragraf.ba - www.paragraf.rs

PRIMJER

Stubna bušilica WOMAX





Tehničko-tehnološki opis rada

1. Originalno uputstvo za upotrebu

Iz uputstva uzimamo:

- **Tehničke karakteristike**, snaga motora (u vatima - W), napon (230 V/ 50 Hz), broj brzina i raspon obrtaja vretena (npr. 12 brzina, 210 – 222 0/min), maksimalni hod vretena, prihvat burgije (npr. \emptyset 3 – 16 mm), tip konusa (MK2, MK4),
 - **Namjenu bušilice**, za koje je materijale bušilica predviđena (drvo, metal, plastika) i njena ograničenja,
 - **Opis komandi i sklopova**, gdje se nalazi prekidač za hitno zaustavljanje, kako se mijenja položaj kaiša na remenicama za promjenu brzine, kako se fiksira bušilica.
- Identifikaciona (kontrolna) pločica na samoj bušilici**
Ona je pravni dokaz tehničkih performansi bušilice. Sa nje se uzima:
- Tačan model i serijski broj mašine.
 - Godinu proizvodnje i CE oznaku
 - Električne parametre i stepen IP zaštite (zaštita od prodora vlage i prašine).



Tehničko-tehnološki opis rada

2. Tehničko-tehnološki postupak rada (Interna dokumentacija firme)

Uputstvo proizvođača govori *šta bušilica može (ili ne može)*, ali u programu se mora opisati *šta konkretno radnik radi s njom*. Iz mešinsko-tehnološkog projekta ili opisa radnog mjesta u firmi uzimaš:

- **Šta se tačno buši i kako**, (npr. „bušenje punog materijala, bušenje otvora na metalnim profilima za konstrukcije, proširivanje postojećih rupa, stožasto upuštanje, ravno/valjkasto upuštanje, urezivanje navoja, brušenje i poliranje itd").
- **Koji se rezni i pomoćni alati koriste**: rezni alati za bušenje i proširivanje (spiralna svrdla standardna svrdla za metal, drvo ili plastiku, koračna (stepenasta) svrdla, krunska svrdla forstner svrdla i glodala za drvo). Pomoćni alati: (stezna glava - klasična glava na ključ ili brzostezna glava koja drži cilindrične repove svrdala morse konusne čahure (redukcije), glava za urezivanje navoja, strojni škrip (stega) T-vijci i stezne šape, rashladna tečnost/emulzija za hlađenje svrdla).
- **Gde je bušilica** pozicionirana i kako je riješeno odlaganje strugotine (piljevine).



Tehničko-tehnološki opis rada

2. Tehničko-tehnološki postupak rada (Interna dokumentacija firme)

NAPOMENA: Kada pišete tekst, tehnički opis ne treba da bude općenit.

Na primjer, umjesto da samo napišete „*Stroj ima 12 brzina*“, u programu osposobljavanja to formulišeš sa strane bezbjednosti i sigurnog rada: „*Bušilica poseduje 12 brzina rada, promjena brzina vrši se SAMO u stanju mirovanja bušilice, premještanjem klinastog kaiša na remenicama, uz obavezno prethodno isključenje bušilice sa električne mreže.*“

NAPOMENA: Ako se radnik povrijedi jer je radio suprotno uputstvu proizvođača, a vi to niste uvrstili u program osposobljavanja, odgovornost pada na firmu i stručno lice koje je kreiralo program.



Tehničko-tehnološki opis rada

2. Tehničko - tehnološki postupak rada (kretanje radnika)

Stubna bušilica je stacionarni stroj, kretanje radnika se dijeli na: **fizičko kretanje tijela oko stroja i rukovanje komandama (kinematika rada).**

Radna pozicija i stav tijela (ergonomija)

- **Frontalni položaj**, radnik uvijek stoji ispred stroja, licem okrenut prema vretenu i stolu bušilice,
- **Stabilan stav**, noge moraju biti u blagom raskoraku radi stabilnosti, a težina ravnomjerno raspoređena. Radnik se ne smije previše nagnuti nad stroj kako rotirajuća osovina ne bi zahvatila kosu ili odjeću,
- **Zona dohvata**, sve glavne komande (ručica za spuštanje vretena, prekidač za hitno zaustavljanje/glavna sklopka) moraju biti u zoni prirodnog dohvata ruku, bez potrebe za rotacijom kralježnice ili istežanjem.



Tehničko-tehnološki opis rada

2. Tehničko - tehnološki postupak rada (kretanje radnika)

Tehnološki definisano kretanje

Kretanje radnika prati strogi ciklus obrade i odvija na slijedeći način:

- **Priprema (stroj je isključen)**, radnik donosi materijal, pozicionira ga i učvršćuje u stegu. Ruke su u zoni stola,
- **Uključivanje**, radnik se pomiče rukom prema kontrolnoj ploči (prekidaču) i pokreće stroj,
- **Radni hod (glavno kretanje)**, desna ruka radnika prihvaća ručicu s tri kraka (zvjezdastu ručicu) i vrši **ručni pomak** – povlači ručicu prema dole, pretvarajući kružno kretanje u pravolinijsko kretanje vretena prema materijalu. Lijeva ruka je za to vrijeme potpuno izvan zone bušenja,
- **Povratni hod**, nakon završetka bušenja, radnik lagano popušta pritisak, a unutarnja opruga stroja vraća vreteno u gornji, početni položaj,
- **Isključivanje i čišćenje**, radnik gasi stroj, čeka da se vreteno potpuno zaustavi, pa tek tada poduzima kretanje rukama kako bi odstranio strugotinu (pomoću četke, nikada rukom!) i otpustio gotov komad.



Tehničko-tehnološki opis rada

2. Tehnološko-tehnički postupak rada (kretanje radnika)

Zabranjena i opasna kretanja

- **Ruka se ne smije koristiti u zoni rotirajućih dijelova**, radnik ne smije pružati ruke iza ili sa strana vretena dok stroj radi,
- **Zabranjeno je držanje komada rukom**, kretanje kojim radnik pokušava rukom pridržavati komad koji se buši umjesto korištenja stege je najčešći uzrok teških ozljeda (ako svrdlo zaglavi, materijal se počinje rotirati brzinom stroja),
- **Zabranjeno je odstraniti strugotine u hodu**, kretanje čišćenja radnog stola smiju se izvoditi isključivo kada stroj miruje.



Tehničko-tehnološki opis rada

3. Akt o procjeni rizika radnog mjesta

Da bi tehničko - tehnološki opis povezoao sa sigurnim i bezbjednim radom, iz Akta o procjeni rizika opisuješ opasnosti, štetnosti i napore specifične za stubnu bušilicu.

OPASNOSTI, (mehaničke i električna energija):

- **Opasnost od rotirajućih dijelova**, rotirajuće svrdlo i stezna glava mogu zahvatiti dijelove tijela i odjeću, ako radni komad nije pravilno pričvršćen stegom, burgija ga može zahvatiti i početi naglo da ga okreće, što dovodi do preloma prstiju ili šaka,
- **Opasnost od odlijetanja predmeta**, ključ može izletjeti iz stezne glave, metalni ili drveni opiljci mogu ozlijediti oči i lice radnika, uslijed prevelikog pritiska, nepravilnog hlađenja ili tupe burgije, može doći do njenog pucanja i razljetanja dijelova,
- **Opasnost od oštih ivica**, moguće su posjekotine ruku i šaka na oštru metalnu strugotinu i ubodi od drvenih otpadaka,
- **Opasnost od udara električne energije**, previsok napon dodira ili indirektan dodir, (može doći do strujnog udara uslijed oštećenja napojnog kabla (npr. ako preko njega padne oštar komad metala, proboja izolacije unutar elektromotora ili neispravnog uzemljenja kućišta bušilice).



Tehničko-tehnološki opis rada

3. Akt o procjeni rizika radnog mjesta

Fizičke štetnosti (uticaj na organizam tokom vremena)

- **Buka**, Womax bušilice, u zavisnosti od modela i materijala koji se buši (naročito pri bušenju debelog metala), mogu proizvesti nivo buke veći od 80 dB(A). Dugotrajno izlaganje bez antifona ili čepića za uši dovodi do oštećenja sluha,
- **Vibracije**, Iako su stubne bušilice stabilne jer su fiksirane za sto ili pod, tokom samog procesa bušenja vibracije se preko poluge za spuštanje vretena (trokrate ručice) prenose na šake i ruke radnika. Dugogodišnji rad može izazvati poremećaje u cirkulaciji i oštećenja zglobova (tzv. "sindrom bijelih prstiju").

>90 dB(A)



Tehničko-tehnološki opis rada

3. Akt o procjeni rizika radnog mjesta

Hemijske štetnosti (Isparenja i kontakt preko kože)

Javljaju se kod obrade metala gde je neophodno hlađenje alata.

- **Aerosoli i isparenja rashladnih tečnosti**, pri bušenju metala koristi se emulzija (mješavina ulja i vode) za hlađenje burgije. Uslijed visoke temperature na vrhu burgije, ovo ulje isparava i stvara se magla/dim. Radnik udiše isparenja, što može iritirati disajne puteve i pluća,
- **Dermatitis (kožna oboljenja)**, Čest direktan kontakt kože ruku sa reznim uljima i emulzijama dovodi do skidanja prirodnog masnog sloja kože, pojave ekcema, alergijskih reakcija i hroničnog dermatitisa.



Tehničko-tehnološki opis rada

3. Akt o procjeni rizika radnog mjesta

Neprikladni položaj tijela

- **Prisilni položaj tijela**, dugotrajno stajanje u blago pognutom položaju dok se prati tok bušenja dovodi do zamora i hroničnih bolova u kičmi (lumbalni dio) i nogama,
- **Naprezanje očiju**, rad u loše osvijetljenim radionicama, gdje radnik mora da "škilji" kako bi pogodio tačnu tačku za bušenje, izaziva zamor očiju i glavobolju.





Lična zaštitna sredstva i oprema

- **Zaštita očiju**, obavezno nositi zaštitne naočare ili vizir
- **Odjeća**, obavezno nošenje radne odjeće, rukavi moraju biti zategnuti, duga kosa vezana, a nakit (prstenje, satovi) skinut.
- **Rukavice**, ne nositi zaštitne rukavice tokom bušenja jer ih rotirajući dijelovi mogu zahvatiti. U ostalim operacijama nositi zaštitne rukavice,
- **Zaštitne cipele s čeličnom kapicom**, Budući da se radi s teškim metalnim komadima, stegom i alatom, pad bilo kojeg od tih predmeta na nogu može uzrokovati teške ozljede. Također, potplata štiti od stajanja na oštru strugotinu.
- **Zaštita sluha**, nositi antifone za zaštitu sluha ako buka prelazi 90 dB(A), antifoni ne smiju buku prigušivati niže od 70 dB(A).
- **Respiratorni sistem**, u slučaju pojave prašine obavezno koristiti zaštitnu masku.
- **Čistoća**, ukloniti sav alat, opiljke i nepotrebne predmete sa radne površine.



Priprema stroja i radnog mjesta za bezbjedan rad

Ukloniti opiljke, alat, otpad, adsorbicnim sredstvom pokupiti eventualno prosuto mazivo ili ulje.

Pregled električnih dijelova

Vizuelno pregledati kablove i utikač i provjeriti da li postoje oštećenja, habanje ili tragovi pregrijavanja.

Provjera zaštitnih naprava

Provjeriti da li su svi zaštitnici postavljeni i ispravni, naročito zaštita remenskog prijenosa.

Vađenje ključa iz stezne glave

Ključ mora biti izvađen odmah nakon stezanja alata i prije pokretanja stroja.

Providni štitnik

Provjeriti da li je providni štitnik neoštećen, pravilno postavljen i funkcionalan.

Dostupnost E-STOP tastera

Tasteri za pokretanje i hitno zaustavljanje moraju biti čisti, vidljivi i lako dostupni.



Siguran postupak bušenja

Provjeriti da je burgija oštra, prava i bez naprslina.

Provjeriti da je burgija pravilno i čvrsto stegnuta.

Prije pokretanja obavezno izvaditi ključ iz stezne glave

Ako mijenjate brzine, provjerite dali su remen kaiševi zategnuti i dali je poklopac kućišta zatvoren (stroj mora biti isključen)

Radni komad mora biti čvrsto stegnut u stegu.

Pravilan start, uključite stroj glavnim prekidačem i pričekati sekundu-dvije da motor postigne punu brzinu. Provjeriti "baca" li svrdlo (vrti li se idealno u osi).

Postupni pritisak, polako spuštati svrdlo prema materijalu dok ne ostvari prvi kontakt. Pritisak raditi ravnomjerno, nemojte jako pritiskati jer svrdlo može puknuti, ako bušite duboku rupu, periodično podizati svrdlo prema gore kako bi spiralni utori izbacili strugotinu i kako bi se svrdlo ohladilo.

Hlađenje i podmazivanje, pri bušenju tvrdih metala (čelika), koristiti sredstvo za hlađenje (emulziju ili ulje). Sredstvo se nanosi kistom ili kapaljkom, nikada direktno prstima blizu rotirajućeg svrdla.

Završna faza bušenja (proboj), kada svrdlo počne izlaziti na drugoj strani materijala, smanjiti pritisak. U tom trenutku svrdlo najčešće "zagriže" i želi povući materijal prema gore.



Siguran postupak bušenja

- U slučaju bilo kakvog kvara na bušilici ili alatu, na zaštitnoj napravi ili uređajima za uključivanje/ isključivanje, zaustaviti bušilicu i kvar prijavite odgovornom rukovodiocu.

Završetak rada

- Nakon završetka radne operacije, isključiti stroj i odvojiti od izvora napajanja, provesti LOTO postupak u slučaju potrebe za popravkom.
- Izvršiti čišćenje, podmazivanje i eventualne popravke stubne bušilice. Nastali otpad odložiti na označeno mjesto.



! ZABRANJENO !

Ne uklanjati strugotinu rukom, krpom niti puhanjem.

Strugotinu uklanjati samo četkom ili kukom, nakon potpunog zaustavljanja vretena.

Nikada ne držati radni komad rukom tokom bušenja.

Ruke i ostale dijelove tijela držati van zone rotirajućih dijelova.

Ako se svrdlo zaglavi u radnom komadu ili nepravilno radi, isključiti bušilicu iz pogona a zatim izvaditi svrdlo

Nikada ne čistite špene golim rukama ili krpom (oštra strugotina lako prolazi kroz tkaninu i kožu), i **nikada ne ispuhujte strugotinu komprimiranim zrakom.**



Strogo zabranjene radnje i disciplina rukovaoca

- 1. Rad pod uticajem alkohola ili psihoaktivnih supstanci.**
- 2. Zabranjeno je uklanjati, isključivati ili zaobilaziti zaštitnike, senzore i uređaje za hitno zaustavljanje.**
- 3. Zabraniti pristup neovlaštenim licima.**
- 4. Tokom rada nije dozvoljeno razgovaranje, ometanje drugih radnika niti neozbiljno ponašanje u blizini stroja.**
- 5. Radnik ne smije napustiti radno mjesto dok je stroj u pogonu.**
- 6. Čišćenje, podmazivanje ili održavanje dok je stroj u pogonu strogo je zabranjeno.**
- 7. Radnik ne smije obavljati rad ako jedna ili više zaštitnih naprava nije u funkciji.**



Postupci u izvanrednim situacijama

1. U slučaju kvara ili loma alata, puknuća predmeta obrade, radnik zaustavlja stubnu bušilicu i problem prijavljuje nadležnom rukovodiocu.
2. Ako svrdlo pukne, materijal se otme iz škripca ili se odjeća počne namatati, radnik mora odmah pritisnuti "Gljivu" (Emergency Stop)
3. U slučaju ozljede radniku se mora ukazati prva pomoć (mora se znati lokacija ormara sa prvom pomoći), ukoliko je moguće radnik isključuje stroj na E-stop (hitno zaustavljanje)
4. U slučaju požara, dužnost radnika je zaustaviti stroj i pristupi gašenju aparatom za početno gašenje požara i upozoriti druge radnike na požar

**Najveći broj nesreća u industriji dešava se kada radnik pokuša "nabrzinu,,
otkloniti zastoje (npr. zaglavljene materijale) dok je stroj pod naponom.**



4 ELEMENT



Provjera osposobljenosti

Teorijska provjera znanja (Test)

Radnik na teorijskom dijelu mora dokazati da zna:

1. Koje su glavne opasnosti i štetnosti pri radu sa stubnom bušilicom (rotacija, špene, strujni udar).
2. Koju ličnu zaštitnu opremu mora koristiti
3. Kako odabrati pravilan broj okretaja i pritisak za različite materijale.
4. Gdje se nalazi i kako funkcioniše prekidač za hitno zaustavljanje ("gljiva").



Provjera osposobljenosti

4 ELEMENT

Praktična provjera (demonstracija na stroju)

Tokom praktičnog ispita, radnik se ocjenjuje kroz sljedeće faze:

1. Priprema radnog mjesta i lična zaštita, prije pokretanja bušilice.

Ispitivač gleda ima li radnik zaštitne naočale, je li mu odjeća pripijena uz tijelo, je li skinut sat, dali je radnik pregledao stroj i provjerio sigurnosne naprave

2. Montaža alata i osiguranje materijala.

Radnik mora pravilno stegnuti svrdlo u glavu i odmah izvaditi ključ. Zatim mora pravilno pozicionirati i čvrsto stegnuti materijal u strojni škrip.

3. Izvođenje bušenja.

Radnik pokreće stroj, spušta prozirni zaštitni zaslon i započinje bušenje ravnomjernim pritiskom. Ispitivač prati drži li radnik lijevu ruku na sigurnoj udaljenosti i diže li povremeno svrdlo kako bi rasteretio strugotinu.

4. Završetak rada i čišćenje.

Radnik gasi stroj, čeka da se vreteno **potpuno samo zaustavi** (bez kočenja rukom). Nakon toga, uzima četku ili kist i čisti strugotinu sa stola



Pravna i ekonomska izdanja
za uspješno i zakonito poslovanje

BUDITE NA
PRAVNOJ STRANI



www.paragraf.ba - www.paragraf.rs

HVALA NA PAŽNJI!?