



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
STUDENSKI CENTAR RIJEKA

mr. sc. Dinko Jurjević dipl. ing.

# **SIGURNOST NA RADU ZA STUDENTE**

## Biblioteka Zaštita na radu

Sigurnost na radu za studente

Svezak 15

Urednik: mr.sc. Dinko Jurjević

CIP - Katalogizacija u publikaciji SVEUČILIŠNA KNJIŽNICA RIJEKA  
UDK 614,843 i 614844 JURJEVIĆ, Dinko  
Sigurnost na radu za studente / Dinko Jurjević ; Dinko Jurjević,  
Rijeka 2009. - (Biblioteka "Zaštita na radu"; sv. 11) ISSN

### KRATICE

Zaštita na radu - ZNR

Zaštita od požara - ZOP

### NAPOMENA

*Priručnik je namijenjen studenticama i studentima u svrhu informiranja o opasnostima s kojima se mogu susretati tijekom studiranja, u laboratorijima, radionicama, učionicama i ostalim prostorima visokog učilišta te pri korištenju razne opreme, sredstava rada i opasnih tvari u svrhu studiranja.*

*Studenti/ce dužni su ne izvršavati poslove za koje nisu osposobljeni za rad na siguran način.*

*Materijali su dijelom preuzeti iz zakona RH te časopisa, uputa za rukovanje zaštitnom opremom, udžbenika i strane literature. Podaci su samo informativni, u svrhu osposobljavanja i ne mogu se koristiti službeno. Za točne izvore vidjeti predmetne zakone i pravilnike te norme.*

Copyright Dinko Jurjević, Rijeka, V. 2009.



### O IZDANJU

Cilj ove brošure je upoznati studente s osnovnim opasnostima prilikom njihovog studiranja odnosno rada u radionicama i laboratorijima visokoškolske ustanove, pri obavljanju prakse u trgovačkim društvima ili ustanovama te pri radu u organizaciji Studentskog servisa.

Na svim poslovima za koja je procjenom opasnosti utvrđena mogućnost nastanka nezgode na radu i na svim mjestima gdje je to zakonski određeno mogu raditi samo osobe koje su osposobljene za rad na siguran način ili osobe pod njihovim nadzorom.

Studenti tijekom svog obrazovanja u radionicama i laboratorijima visokoškolskih ustanova imaju pravo i obvezu biti osposobljeni za rad na siguran način s ciljem da se mogućnost nesreća smanji na najmanju moguću mjeru.

Studenti koji obavljaju praksu u raznim trgovačkim društvima i ustanovama također su dužni osposobiti se za rad na siguran način. Studenti su također dužni proći i osnovno osposobljavanje ne samo prema zakonu o zaštiti na radu već i prema zakonu o zaštiti od požara. Osposobljavanje se sastoji od dva dijela: teorijskog i praktičnog. Teorijski dio se sastoji od općeg dijela koji daje osnovne informacije o radu na siguran način i od posebnog dijela koji je prilagođen specifičnostima svakog radnog mjesta.

Visokoškolske ustanove su dužne poduzeti sve osnovne i posebne mjere zaštite na radu i zaštite od požara da se mogućnost nezgode smanji na prihvatljivu mjeru. Studenti trebaju biti osigurani kod osiguravajućeg društva od nezgoda na radu.

Tijekom 2006. godine Studentskom centru Rijeka prijavljeno je ukupno 15 nezgoda na radu koje su rezultirale lakšim ozljedama. Međutim zbog nepoznavanja svojih prava broj lakih ozljeda je sigurno daleko veći ali ostaju neprijavljene. Također se može pretpostaviti da nastaju oštećenja zdravlja koja se odmah i ne uočavaju npr. nošenje teških predmeta, rad u uvjetima nepovoljne mikroklimе ili radnog okoliša, izloženost opasnim radnim tvarima i sl.

Studentima je važno napomenuti da imaju pravo ne izvršiti (odbiti) neki posao ukoliko opravdano smatraju da može nastati nezgoda na radu ili oštećenje zdravlja.

Također je važno napomenuti da studenti ne bi smjeli raditi na "poslovima s posebnim uvjetima rada" (npr. rad na visini, vožnja viličara, i sl. - prema posebnom propisu).

### SADRŽAJ

- PRAVILA ZAŠTITE NA RADU
- MJERE ZAŠTITE NA RADU
- ELEKTRIČNA STRUJA
- PLINOVI, DIMOVI I PRAŠINE
- STROJEVI I UREĐAJI
- ALATI
- TRANSPORT TERETA
- LJESTVE
- SIGURNOST KRETANJA PRI RADU
- RADNE PROSTORIJE
- OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA
- OPASNE RADNE TVARI
- KISELINE I LUŽINE
- BOJE I RAZREĐIVAČI
- ZAŠTITA OD POŽARA
- UPUTE O PRUŽANJU PRVE POMOĆI RADNICIMA NA RADU

## OPĆE ODREDBE ZAŠTITE NA RADU

Svrha zaštite na radu je sprečavanje ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, drugih bolesti u svezi s radom te zaštita radnog okoliša. Osobita zaštita propisuje se za mladež, žene, invalide i profesionalno oboljele osobe te starije radnike. Prava, obveze i odgovornosti u svezi zaštite na radu uređuju se na izravan i neizravan način i to propisima radnog zakonodavstva, mirovinsko invalidskog osiguranja, zdravstvenog osiguranja i zdravstvene zaštite, tehničkim i drugim propisima kojima se štite sigurnost i zdravlje osoba na radu i drugih osoba.

### OSOBE NA RADU

Osobe na radu jesu osobe u radnom odnosu kod poslodavca na temelju ugovora o radu, uključujući i javne službe, osobe na stručnom osposobljavanju bez zasnivanja radnog odnosa (volonteri), učenici i studenti na praktičnoj obuci, osobe koje obavljaju djelatnost osobnim radom, studenti ili učenici na radu preko studentskih ili đачkih ugovora te osobe koje za vrijeme izdržavanja kazne zatvora ili odgojnih mjera obavljaju naređene poslove.

### SREDSTVA RADA

Pod sredstvima rada smatraju se objekti namijenjeni za rad s pripadajućim prostorijama, instalacijama i uređajima, prostorijama i površinama za kretanje radnika te pomoćnim prostorijama i njihovim instalacijama i uređajima (sanitarne prostorije, garderobe, prostorije za uzimanje obroka hrane, pušenje i povremeno zagrijavanje radnika), prijevozna sredstva željezničkoga, cestovnoga, pomorskog, riječnoga, jezerskog i zračnog prometa, strojevi i uređaji (osim strojeva i uređaja u užem smislu) pripadaju postrojenja, sredstva za prijenos i prijevoz tereta i alati, skele i površine s kojih se obavlja rad i po kojima se kreću radnici te druga sredstva rada koja se koriste prilikom obavljanja poslova.

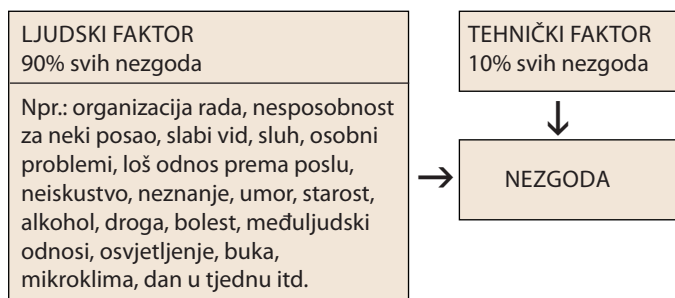
### NEZGODE NA RADU

Nezgodu na radu je svaki nepredvidivi događaj koji može uzrokovati ozljedu ili materijalnu štetu. Ozljeda na radu je ozljeda, oštećenje zdravlja ili smrt. Profesionalne bolesti su bolesti nastale tijekom rada, a koje su navedene u listi profesionalnih bolesti. Bolesti u svezi s radom su bolesti koje se javljaju u nekom poslu ali nisu navedene u listi profesionalnih bolesti. Godišnje u RH na poslu pogine oko 50 radnika, oko 1000 radnika doživi težu ozljedu. Najveći broj nezgoda na radu dogodi se u šumarstvu i graditeljstvu.

Prema ozlijeđenom dijelu tijela:

prsti ruke	oko	skočni zglobovi
19%	9%	7%

Tablica 1. Najučestalije kategorije ozljeda pri radu u RH u postocima



Tablica 2. Najizraženiji unutarnji izvori nezgoda na radu

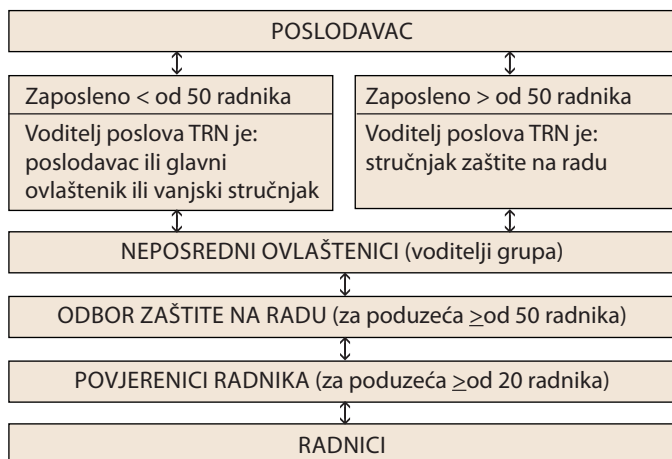
### ZAŠTITA NEPUŠAČA, ZABRANA UZIMANJA ALKOHOLA I DRUGIH SREDSTAVA OVISNOSTI

Poslodavac je dužan privremeno udaljiti s mjesta rada radnika pod utjecajem alkohola, iznad zakonom dozvoljenih vrijednosti, ili drugih sredstava ovisnosti. Pušenje je dozvoljeno isključivo na mjestima gdje je ovlaštena osoba postavila znak ili natpis da je pušenje dozvoljeno.

### OBVEZE I PRAVA RADNIKA

Radnik je dužan osposobiti se za rad na siguran način kada ga na osposobljavanje uputi poslodavac. Prije rasporeda na poslove s posebnim uvjetima rada i tijekom obavljanja takvih poslova radnik je dužan pristupiti liječničkom pregledu na koji ga uputi poslodavac. Radnik je dužan obavijestiti liječnika o bolesti ili drugoj okolnosti koja ga onemogućuje ili ometa u izvršenju obveza na siguran način. Radnik mora obavljati poslove dužnom pozornošću sukladno propisima i pravilima zaštite na radu, uputama poslodavca, odnosno njegovih ovlaštenika i uputama proizvođača strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari.

Radnik je dužan pri radu koristiti, pravilima struke, propisana osobna zaštitna sredstva. Smatra se da radnik radi s dužnom pozornošću kada poslove obavlja po sljedećem postupku: prije početka rada pregleda mjesto rada te o eventualno uočenim nedostacima izvjesti poslodavca ili njegovog ovlaštenika, posao obavlja sukladno pravilima struke, uputama proizvođača strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te uputama poslodavca ili njegovog ovlaštenika, pri radu koristi propisana osobna zaštitna sredstva i opremu, prije napuštanja mjesta rada ostavi sredstva rada u takvom stanju da ne ugrožavaju druge radnike i sredstva rada.



Tablica 3. Shema organizacije zaštite na radu

O svakoj činjenici za koju opravdano smatra da predstavlja neposrednu opasnost po sigurnost i zdravlje kao i o bilo kojem nedostatku u sustavu zaštite na radu radnik je dužan odmah izvjestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika te svojeg povjerenika. Ako mu neposredno prijete opasnost za život i zdravlje zbog toga što nisu primijenjena propisana pravila zaštite na radu radnik ima pravo odbiti rad o čemu je dužan obavijestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika te svojeg povjerenika za zaštitu na radu.

### OSNOVNA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Osnovna pravila sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a naročito glede: opskrbljenosti sredstava zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, osiguranja radne površine i radnog prostora, osiguranja potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju zaposlenika, osiguranja čistoće, temperature i vlažnosti zraka, ograničenja brzine kretanja zraka, osiguranja rasvjete mjesta rada i radnog okoliša, ograničenja buke i vibracije u radnom okolišu, osiguranja od atmosferskih i klimatskih utjecaja, osiguranja od djelovanja po zdravlje štetnih tvari i zaštita od elektromagnetskih i drugih zračenja te osiguranja prostorija i uređaja za osobnu higijenu.

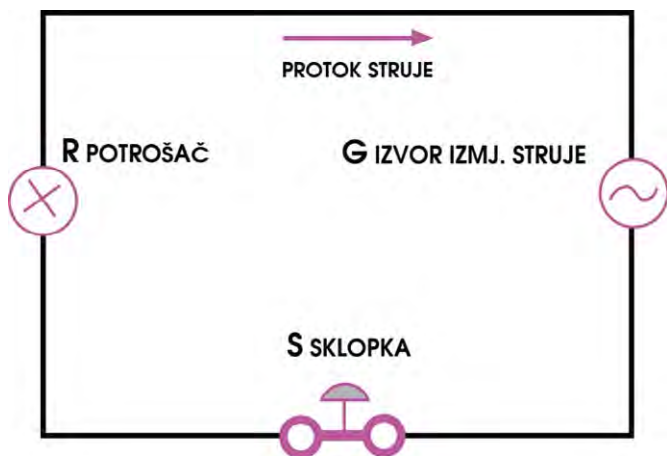
## POSEBNA PRAVILA ZRN

Posebna pravila zaštite na radu sadrže uvjete u svezi: dobi života, spola, stručne spreme, osposobljenosti, zdravstvenog stanja, duševnih i tjelesnih sposobnosti, osobnih zaštitnih sredstava i zaštitnih naprava, postupke pri uporabi opasnih radnih tvari, postavljanja znakova upozorenja, osiguranje napitka pri obavljanju poslova, način izvođenja određenih poslova, postupak s unesrećenim ili oboljelim radnikom.

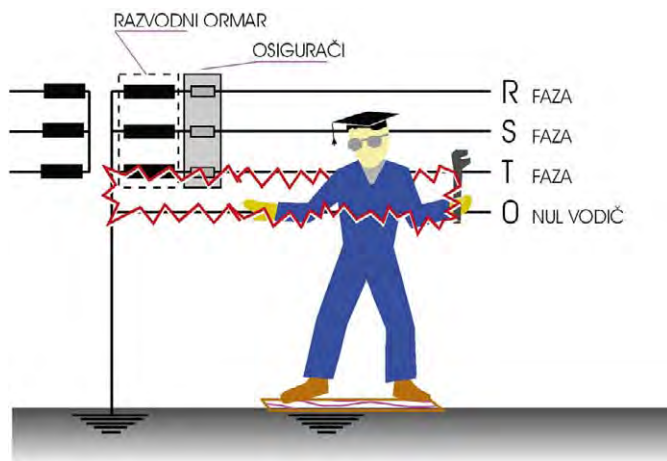
## MJERE ZAŠTITE NA RADU

Osnovne mjere zaštite na radu na najčešćim izvorima opasnosti navedene su u kratkim napomenama kako bi ih bilo što lakše uočiti i zapamtiti. Prikazane su samo najčešće mjere. Prilikom započinjanja sa radom novim sredstvom radnik je dužan temeljito proučiti upute te ga poslovođa mora upoznati sa opasnostima i pokazati pravilan način korištenja. Opis podrazumijeva tehničko predznanje čitaoca na nivou srednje stručne škole.

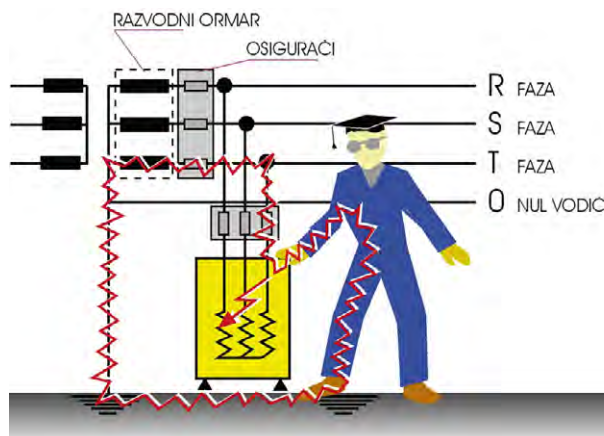
## ELEKTRIČNA STRUJA



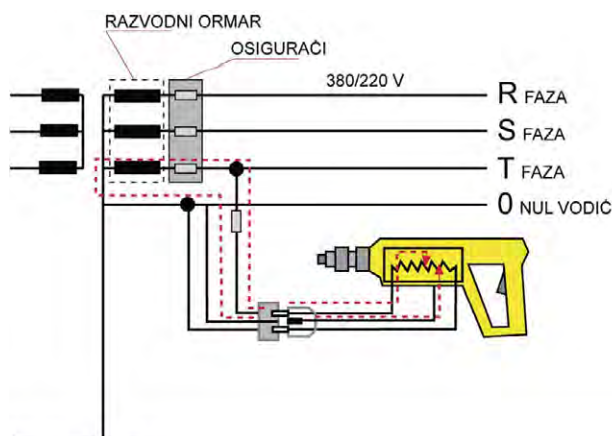
Sl. 1. Primjer strujnog kruga. Struja protječe tek kad je strujni krug zatvoren. U strujnom krugu se nalazi izvor električne energije, sklopka, potrošač te vodiči. Krugom teče struja  $I=U/R$



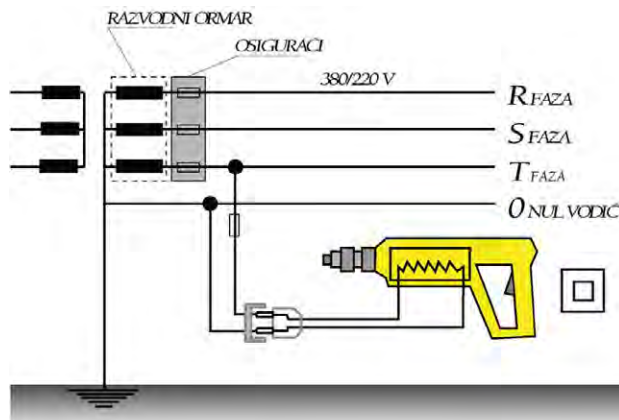
Sl. 2. Strujni udar uslijed dodira tzv. faze i nultog vodiča. Ako je netko ozlijeđen električnom strujom, a nalazi se još u strujnom krugu, treba ga odmah osloboditi. Najsigurnije možemo osloboditi unesrećenog iz strujnog kruga ako isključimo prekidačem strujni krug. Svaku osobu ozlijeđenu električnom strujom hitno mora pregledati liječnik.



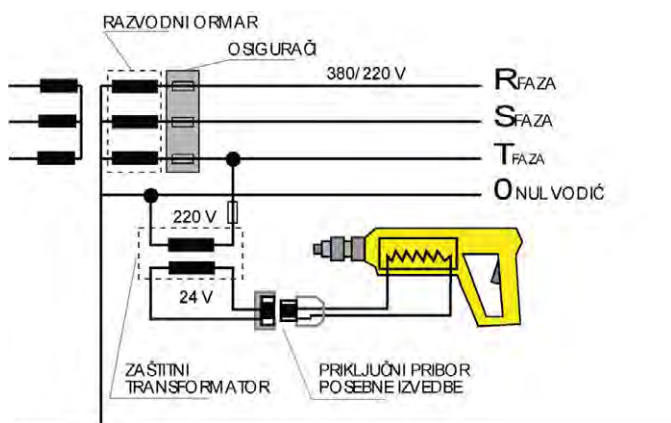
Sl. 3. Indirektni napon dodira nastaje kada metalno kućište koje inače nije pod naponom - npr. metalno kućište servera odnosno centralne jedinice, uslijed proboja izolacije i sl. dođe pod napon (napon greške). Što je manji otpor prolasku električne struje kroz tijelo čovjeka i veći napon na kućištu, kroz čovjeka prolazi jača struja prema poznatom izrazu  $I=U/R$ . ( $I$  jakost struje u amperima,  $U$  je napon u voltima te  $R$  otpor u omima). Važno je i vrijeme trajanje udara. Moguć je smrtni udar za napon veći od 50 V (u normalnim uvjetima), a u ekstremnoj vlažnosti i dodira s metalom po većoj površini tijela i kod manjeg napona.



Sl. 4. Prikazan je ručni alat na električnu energiju nazivnog napona izmjenične struje od 220 V trošilo klase I sa zaštitnim vodičem, kod kojeg je metalno kućište spojeno na zaštitni vodič (nulovano) preko utikača i utičnice sa zaštitnim kontaktom (trošilo I klase). Zabranjeno je "krpati" uloške osigurača žicom ili postaviti osigurače većih nazivnih struja.



Sl. 5. Ručni električni alat priključen na napon izmjenične struje od 220 V kod kojeg ne postoji zaštitni vodič jer je kućište izolirano i nevodljivo (npr. plastika) tzv. trošilo klase II sa zaštitnom izolacijom.



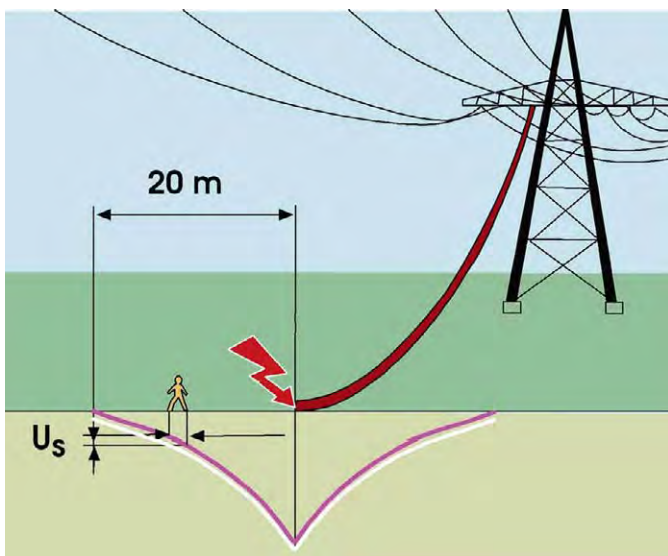
Sl. 6. Ručni električni alat priključen na maleni sigurnosni napon od 24 V izmjenične struje tzv. trošilo klase III.



Sl. 7. Električna struja je vrlo opasna ako prolazi kroz tijelo čovjeka. Izaziva teške ozljede i smrt. Napon izmjenične struje veći od 50 V opasan je za čovjeka. Ne smiju se koristiti električni aparati i uređaje ukoliko se ne prouče upute za rukovanje i oznake na uređaju. Prije uporabe uvjeriti se da su električno trošilo i priključni vod cijeli, neoštećeni i ispravni. Popravak električnih uređaja smije obavljati samo stručna osoba.

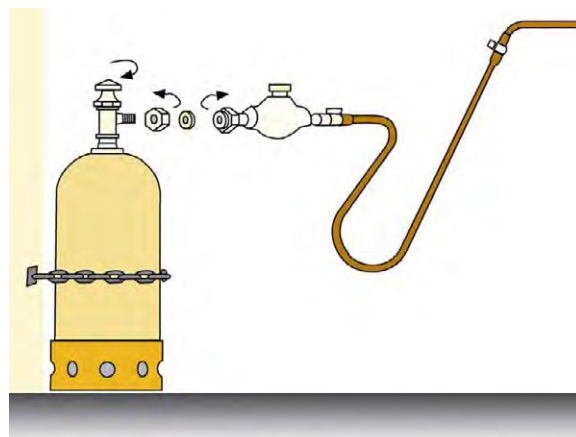


Sl. 8. Istovremeni dodir tijela pod naponom i npr. vodovodne metalne cijevi, stvara se opasnost strujnog udara. Pri zamjeni žarulje svih vrsti svjetiljki ili otvaranje električnih uređaja, treba najprije isključiti napon.



Sl. 9. Opasno je približiti se na manju udaljenost od 20 m od mjesta na kojem struja visokog napona teče u zemlju. Ne smije se dodirivati vodiče vodova koji su pali na zemlju jer mogu biti pod naponom.

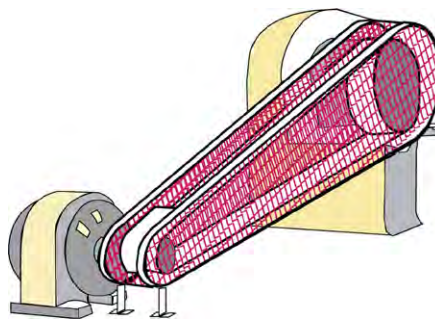
## TEHNIČKI PLINOV I U BOCAMA



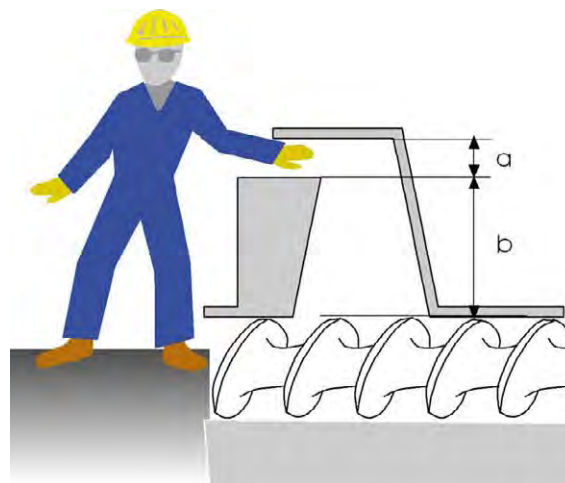
Sl. 10. Boce s tehničkim komprimiranim plinom, postavljaju se u okomiti položaj uz obvezatno učvršćivanje lancem ili užetom uz zid ili sa posebnim nosačem. Za boce s komprimiranim kisikom je bitno da ventili ne smiju nikada biti masni. Boce s acetilenom treba uvijek držati uspravno ili polegnute do najviše 45°.

## STROJEVI I UREĐAJI

Strojevi i uređaji opremljeni su zaštitnim napravama s ciljem da se mogućnost nastanka ozljeda na radu svede na najmanju moguću mjeru.



Sl. 11. Nepomična zaštitna naprava onemogućava pristup rukom ili prstima opasnom mjestu. Prije početka rada treba provjeriti da li se na stroju nalaze propisane zaštitne naprave i da li one ispravno djeluju.

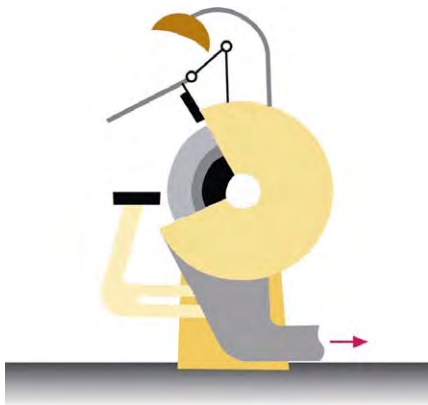


Sl. 12. Pristup radnika u opasno područje mora se po mogućnosti onemogućiti zaštitnim napravama. Visina ulaza "a" do stroja je izvedena namjerno tako da se ne može uvući ruka unutra. Visina "b" je tolika da čovjek rukom ne može doseći u opasno područje. Neprikladna odjeća bez manžeta na rukavima i nogavicama, duga kosa, marame, šalovi, kravate, nakit i sl. mogu se zaplesti za pokretni dio stroja i izazvati nezgodu. Svaki kvar ili nedostatak na zaštitnim napravama treba prijaviti odmah neposrednom rukovodiocu, a stroj treba isključiti. Ne naginjati se iznad strojeva u radu i ne dodirivati ga tijelom.

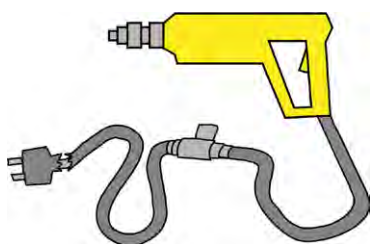
## RUČNI ALATI



Sl. 13. Ručni alat potrebno je držati na pravilan način. Oštećeni alat se ne smije koristiti.



Sl. 14. Prikaz brusilice opremljene zaštitnim napravama, staklenom zaštitom za oči radnika te ventilacijskim sustavom sa usisavanjem zraka. Dok se stroj nalazi u pogonu nije dozvoljeno njegovo podešavanje, podmazivanje, čišćenje i popravljanje.



Sl. 15. Oštećeni ručni alati, puknuti kabeli ili oštećeni utikači, mogu biti uzrok električnog udara. Kabele električne energije treba zaštititi od mehaničkih, toplinskih i drugih opasnosti.



Sl. 16. Kod obrade materijala moguće je odvajanje čestica. Potrebno je koristiti paravane okrenute prema drugim radnim mjestima. Radnik pri tome treba koristiti osobna zaštitna sredstva.



Sl. 17. Pri korištenju ručnog alata nisu dozvoljene improvizacije, npr. korištenje kliješta umjesto čekića i sl. Za svaki posao treba upotrijebiti odgovarajući i ispravan alat. Oštricu ili vrh alata ne usmjeravati prema tijelu. Radno odijelo rukovaoca alata treba biti zakopčano i stegnuto uz tijelo, a ne smije se nositi bilo kakav drugi dio odjeće koji može doći u zahvat alata.

## TRANSPORT



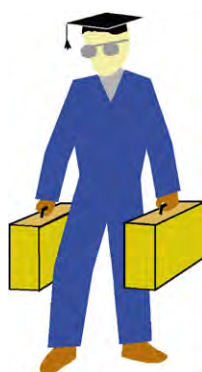
Sl. 18. Za dizanje tereta treba primijeniti pravilnu tehniku. Prije podizanja tereta treba ocijeniti njegovu težinu i put koji je potrebno preći i način i mjesto odlaganja. Teret je potrebno podizati iz čučnja s razmaknuti koljenima.



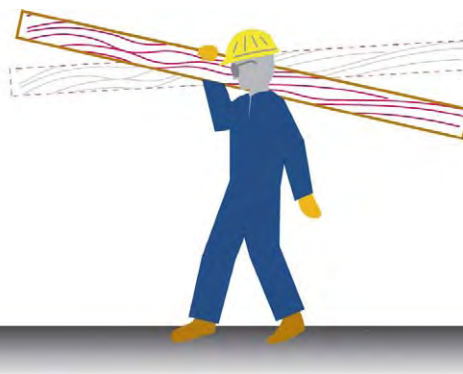
Sl. 19. Tereti oštrih ivica koji se podižu s poda, moraju biti podloženi radi lakšeg zahvata. Ne smije se mijenjati zahvat tereta za vrijeme njegovog prenošenja. Ako je teret pretežak za jednoga radnika treba tražiti pomoć drugog.

Najveća dozvoljena masa tereta pri ručnom prenošanju (u kg):

DOB	MUŠKARCI	ŽENE
15 do 19 godina	35	13
od 19 do 45 godina	50	15
iznad 45 godina	45	13
Trudnice	-	5

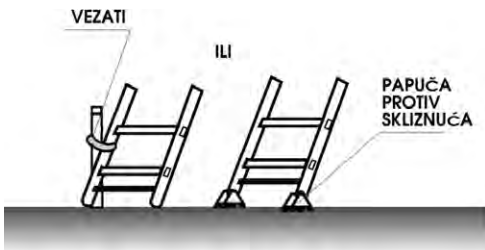


Sl. 20. Veće podesne terete potrebno je rasporediti u obje ruke. Kod ručnog transporta treba koristiti osobna zaštitna sredstva, rukavice, cipele (sa zaštitnom kapićom), odijelo, te pregaču ukoliko se teret naslanja na tijelo. Radnik smije ukupno u dva sata premjestiti najviše 1000 kg tereta s time da istog dana ne smije biti opterećen dodatnim radom na prenošenju.

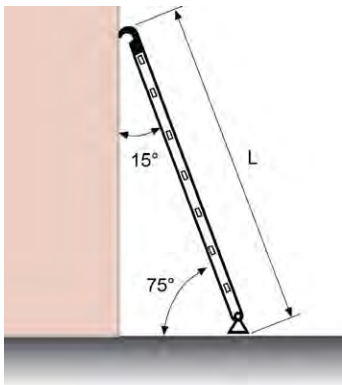


Sl. 21. Daske i slični dugački predmeti se nose na ramenu s prednjim krajem malo podignutim. Ako se teret prenosi grupno jedan radnik mora davati komande za rad.

## LJESTVE



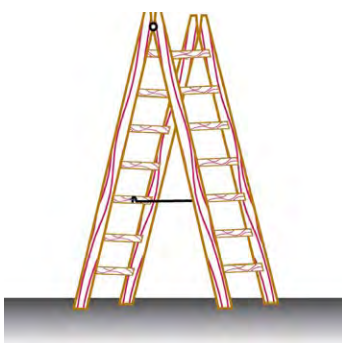
Sl. 22. Donji kraj ljestvi mora se imobilizirati i to vezanjem, učvršćivanjem ili gumenim podmetačima (papučama).



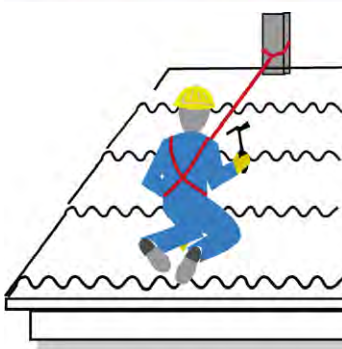
Sl. 23. Jednokrake ljestve se postavljaju pod kutom od 75° prema podu, odnosno 15° prema zidu. Ljestve se trebaju čvrsto oslanjati s oba kraka na gornji i donji oslonac. Ljestve treba postavljati na ravan i čvrst teren. Ljestve moraju biti ispravne, neoštećene, a prečke pravilno učvršćene i razmaknute. Jednokrake ljestve se koriste za penjanje i sasvim iznimno za obavljanje manjih radova.



Sl. 24. Na slici je prikazan nepropisan način penjanja odnosno spuštanja po ljestvama. Po ljestvama se penje jedna po jedna osoba, ne više osoba odjednom. Ruke moraju biti slobodne. Alat se nosi u torbici oko pasa. Tereti se podižu dizalicom. Pri kretanju po ljestvama treba se obvezatno licem okrenuti prema ljestvama i pridržavati se rukama za prečke. Ljestve postavljene na prolazima treba osigurati od prevrtanja od strane vozila ili prolaznika.



Sl. 25. Dvokrake ljestve služe za penjanje i vršenje radova. Dvokrake ljestve su ispravne samo ako su cijele, prečke usađene, te krakovi učvršćeni međusobno užetom ili lancem. Ljestve moraju biti izrađene prema propisima.

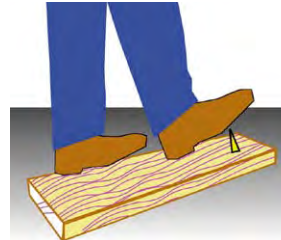


Sl. 26. Pri radu na visini odnosno na mjestu koje nije ograđeno propisnom ogradom te je moguće da radnik padne na niži nivo potrebno je koristiti poseban pojas za rad na visini. Pojas mora biti pri vezan za čvrsti element, a podloga podložena da ne dođe do propadanja radnika.

## SIGURNOST KRETANJA PRI RADU



Sl. 27. Pad u otvor na podu uslijed zaklonjenosti vidika teretom. Svi otvori na podu moraju se ograditi i označiti. Putovi i prolazi, stepenice i sl. predviđeni za kretanje, moraju biti bez zapreka i dobro osvijetljeni. Bez dozvole rukovodioca radnici ne smiju prelaziti u odjele u kojima nemaju posla.

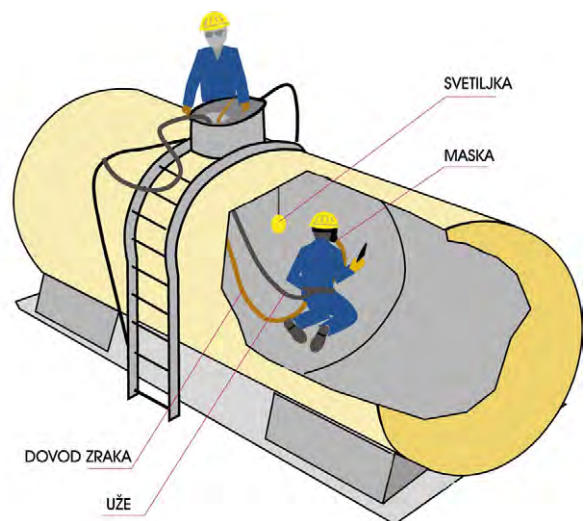


Sl. 28. Opasni ili šiljati predmeti se ne smiju ostavljati na podu. Čavle koji vire treba saviti ili izvaditi. U nekim prilikama potrebno je koristiti cipele s čeličnom ili plastičnom kapicom za zaštitu prstiju ili čeličnom tabanicom za zaštitu stopala.

## RAD U USKIM I ZATVORENIM PROSTORIJAMA



Sl. 29. U zatvorenim prostorima ne smije se dozvoliti izlazak plinova izgaranja. Ugljični monoksid koji se nalazi u plinovima izgaranja, otrovan je već u malenim koncentracijama. Iz zatvorenih prostora potrebno je odvoditi dimne plinove motora sa unutarnjim izgaranjem odgovarajućom dimovodnom instalacijom.



Sl. 30. Pri radu u zatvorenim, vlažnim i metalnim (električki provodljivim) spremnicima, potrebno je prije ulaska prozračiti prostor i izmjeriti koncentraciju plinova i kisika. Koristiti po potrebi izolacioni aparat s dovodom zraka ili s bocama, vezati se sigurnosnim pojasom, koristiti električni alat malog sigurnosnog napona, odnosno pneumatski alat ili posebnu opremu ako se radi u eksplozivnoj atmosferi. Zaštitno odijelo mora zaštititi cijelo tijelo. Koristiti rasvjetu malog napona po potrebi u protueksplozijskoj izvedbi. Ne raditi sam, obvezatno raditi u paru.

## RADNE PROSTORIJE



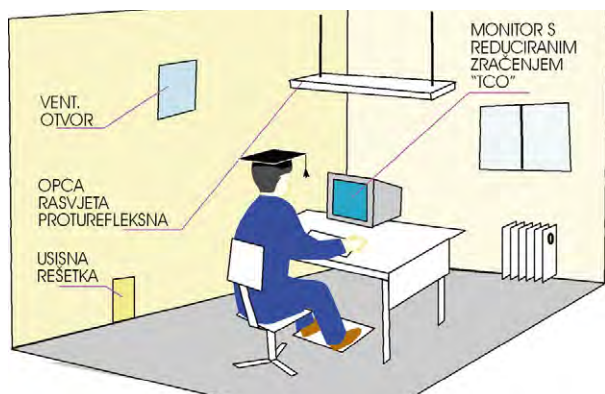
Sl. 31. Radna prostorija mora biti prostrana, dobro osvijetljena, grijana i ventilirana. Po osobi je potrebno osigurati površinu od barem 2 m<sup>2</sup> poda te 10 m<sup>3</sup> zračnog prostora. U radnim prostorijama se zavisno od vrste radova preporučaju sljedeći mikroklimatski uvjeti: 1. rad bez fizičkog naprezanja 20–24 °C; 2. laki fizički rad 18 – 20 °C; 3. teški fizički rad 12–18 °C; relativna vlažnost od 40 do 60%.

Brzina kretanja zraka do 0,5 m/s u zimskom razdoblju 0,6 m/s u prijelaznom razdoblju, odnosno 0,8 m/s u toplom razdoblju. Kod uporabe klima uređaja brzina strujanja zraka ne smije biti veća od 0,2 m/s.

## RADNO MJESTO ZA RAČUNALOM

Udaljenost zaslona od očiju radnika ne smije biti manja od 500 mm. Slika na zaslonu ne smije treperiti i frekvencija osvježavanja slike zaslona mora biti najmanje 75 Hz za CRT zaslone i 60 Hz za LCD zaslone. Oči radnika trebaju biti u visini gornjeg ruba zaslona, a pravac gledanja u istoj ravnini ili ukošen prema dolje do 20°. Na zaslonu ne smije biti odsjaja. Na radnom stolu ili radnoj površini ispred tipaka mora biti najmanje 100 mm slobodne površine za smještaj ruku. Radni stol ili radna površina ne smiju blješati. Držalo za predložke mora biti stabilno i podesivo. Visina sjedala radnog stolca mora biti podesiva. Naslon mora biti oslonac za cijela leđa, podesiv po nagibu i visini. Zaslone ne smije biti okrenut prema izvoru ili od izvora svjetla, a u protivnom su potrebne posebne mjere protiv bliještanja i zrcaljenja.

Osobe oštećenog vida i one koje se tek zapošljavaju moraju redovno kontrolirati vid kod doktora medicine rada. Ukoliko tehnološki proces ne previđa i druge aktivnosti osim rada za računalom radnici imaju pravo na 5 min. odmora na svakih sat rada.



Sl. 32. U sobi se treba nalaziti prozor, proturefleksna rasvjeta uravnotežena s vanjskim dnevnim svjetlom, grijače tijelo te ventilacija prirodna ili umjetna.

Buka opreme i drugih izvora u prostoriji ne smije ometati rad i ne smije biti veća od 60 dBA. Ukoliko se koristi klima uređaj, vlažnost treba biti od 40 do 60%, brzina strujanja zraka najviše 0,2 m/s, a temperatura prostorije ljeti može biti najviše 7°C niža od vanjske temperature.

Sva elektromagnetska zračenja, osim vidljivog zračenja, sa stanovišta zaštite zdravlja radnika moraju biti u skladu s pozitivnim propisima.

## OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA

Radi zaštite od ozljeda radnicima se na raspolaganje daju osobna zaštitna sredstva odnosno osobna zaštitna oprema ukoliko se djelovanje opasnosti i štetnosti ne može otkloniti drugim mjerama zaštite na radu. Na kojim radovima i koja se sredstva odnosno oprema treba koristiti na nekom poslu odnosno radnom mjestu određuje se procjenom opasnosti radnih mjesta.

### 1. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU GLAVE



Sl. 33. Zaštita glave kacigom u obliku kape za zaštitu glave od mehaničkih ozljeda. Kaciga je izrađena od plastične mase s umetkom koji osigurava potreban razmak do glave.

### 2. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU OČIJU I LICA



Sl. 34. Naočale sa tamnim staklom za zaštitu očiju od jake svjetlosti, letećih iskri, slabijeg toplinskog zračenja i slabijeg ultraljubičastog zračenja.



Sl. 35. Zaštita očiju i lica - naočale sa nepropusnim okvirom pri radu sa materijalima u plinovitom, tekućem ili krutom stanju, koji nagrizaju i nadražuju oči.



Sl. 36. Zaštita očiju i lica zaštitne naočale s bočnom zaštitom za zaštitu očne šupljine od letećih čestica.



Sl. 37. Zaštita očiju i lica štitnikom za elektroavarijače štiti od direktnog djelovanja ultraljubičastog i toplinskog zračenja. Nekorištenje kacige može izazvati teško oštećenje očiju.



Sl. 38. Zaštita očiju i lica štitnikom od prozirnog, polukružnog pleksiglasa za zaštitu od letećih čestica. Koristi se pri brušenju brusilicom, bušenju i drugim radnjama skidanjem strugotine.

### 3. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU SLUHA



Sl. 39. Zaštita sluha ušnim štitnikom za zaštitu sluha do 105 dB. Ušni štitnik smanjuje srednju vrijednost čujnosti do najviše 25 dB.



Sl. 40. Zaštita sluha ušnim čepovima za zaštitu sluha od buke jačine do 85 dB. Ušni čepovi ne smiju umanjivati srednju vrijednost čujnosti za više od 15 dB.



#### 4. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU ORGANA ZA DISANJE



Sl. 41. Zaštita organa za disanje plinskom maskom sa obrazinom za zaštitu od štetnih plinova, para i aerosola (dim, magla i prašina) uz uvjete: za minimalno 16% kisika u atmosferi i kada je poznata vrsta i koncentracija štetnih plinova. Kod manje od 16% kisika u atmosferi, koristi se maska s dovodom zraka ili izolacijski aparat.



Sl. 42. Zaštita organa za disanje respiratorom sa filter poluobrazinom za zaštitu organa za disanje od neotrovne prašine. Ne štiti od sitne prašine i plinova.

#### 5. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU RUKU



Sl. 43. Zaštita šake kožnatim rukavicama s ojačanjem na dlanu za zaštitu od mehaničkih rizika. Stupanj zaštite označen je na rukavicama.



Sl. 44. Zaštita šake rukavicama za zaštitu od kemikalija. Za svaki tip kemikalije predviđene su adekvatne rukavice. Rukavice ne omogućavaju odvođenje znoja s dlana i zapešća te nisu namjenjene za duži rad.

#### 6. ZAŠTITNA ODJEĆA

Ako je u toku rada tijelo radnika stalno izloženo štetnom utjecaju tehnoloških procesa (prljavštini, vlazi, visokoj temperaturi) daje se na korištenje zaštitna odjeća.



Sl. 45. Zaštitni prsluk s reflektirajućim trakama za rad noću ili kod slabe vidljivosti, a upotrebljava se i danju posebno uz prometnice i na mjestima slabe vidljivosti.

#### 7. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU OD NEPOVOLJNOG DJELOVANJA ATMOSFERSKIH UTJECAJA

Radnicima pri radu na otvorenom prostoru izloženim nepovoljnim atmosferskim utjecajima (kiša, snijeg, niske temperature i sl.) i radnicima koji rade u zatvorenoj prostoriji u kojoj su niske temperature, propuh i slični zdravstveno nepovoljni uvjeti (u hladnjači, ledari i sl.) daju se na korištenje sredstva i oprema za zaštitu od nepovoljnog djelovanja atmosferskih utjecaja.

#### 8. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU OD PADA SA VISINE.



Sl. 46. Zaštita od pada s visine ili u dubinu - pojas za pričvršćenje s alkama za prihvat prednjeg sigurnosnog užeta. Izrađuje se prema normi (HRN EN 361). Ne smije se zamijeniti sa sigurnosnim pojasom za pridržavanje.

#### 9. SREDSTVA I OPREMA ZA ZAŠTITU NOGU



Sl. 47. Zaštita nogu - gumene čizme sa ili bez zaštitne kapice i čeličnom tabanicom za zaštitu stopala od mehaničkih ozljeda, vlage i nečistoće te kod opasnosti od proboja tabanice ili pada teških predmeta do 5 kg sa visine od 1 m na nožne prste.



Sl. 48. Zaštita nogu od mehaničkih povreda kožnim zaštitnim cipelama s gumenim rebrastim đonom, sa ili bez zaštitne kapice i čelične tabanice, te dodatka za brzo skidanje cipela

#### 10. ODRŽAVANJE SREDSTVA I OPREME

Oštećena, pocijepana i od uporabe dotrajala sredstva i oprema, koja se ne mogu popraviti, moraju se rashodovati odnosno uništiti. Sredstva koja se stavlja neposredno na glavu (šljem, kapuljača i dr.), u uši (antifon i dr.), u usta (usnik, maske), na nos (štipaljke, stezači dr.), mora se poslije svake uporabe dezinficirati i prati, ako isto sredstvo odnosno istu opremu koristi više osoba.

#### ZNAKOVI SIGURNOSTI

Znakovi sigurnosti se moraju postaviti na odgovarajuća mjesta tako da budu uočljivi i otporni na atmosferlje.



Sl. 49. Znakovi sigurnosti

#### OPASNE RADNE TVARI

Opasne tvari su tvari koje na bilo koji način mogu ugroziti zdravlje i život ljudi i prouzročiti materijalnu štetu.

Opća pravila za smanjenje rizika od akcidenta jesu: 1. provjeriti da li su pakovanja i spremnici ispravni; 2. opasne tvari držati samo u odgovarajućim spremnicima i propisno označiti; 3. izbjegavati kontakt sa, ustima i očima (kožom); 4. pažljivo raditi, pročitati upute i STL (sigurnosno tehnička lista); 5. temeljito održavati osobnu higijenu Znakovi opasnosti su piktogrami koji bojom i simbolom označuju opasnost.



Sl.50. Znakom za vrlo jaku otrovnost (T+) i simbolom označuju se otrovi iz Skupine I. Simbol je grafički prikaz mrtvačke glave crne boje na narančastoj podlozi. Pokraj znaka stavlja se natpis »vrlo jaki otrov«.



Sl. 51. Znakom za otrovnost (T) i simbolom označuju se otrovi iz Skupine II. Simbol je grafički prikaz mrtvačke glave na narančastoj podlozi. Pokraj znaka stavlja se natpis »otrov«.



Sl. 52. Znakom za štetnost (Xn) i simbolom označuju se otrovi iz Skupine III. Simbol je Andrijin križ crne boje na narančastoj podlozi. Pokraj znaka stavlja se natpis »Štetno«. Primjer: razređivač za boje



Sl. 53. Znakom za nadražujuće djelovanje (Xi) i simbolom označuju se otrovi koji trenutnim, produženim ili ponovljenim dodiranjem s kožom ili sluznicom izazivaju upale. Simbol je Andrijin križ, crne boje na narančastoj podlozi s natpisom »nadražujuće«.



Sl. 54. Znakom za nagrizajuće djelovanje (C) i simbolom označuju se otrovi koji u dodiru s organskim i anorganskim tvarima izazivaju njihova oštećenja. Simbol je crne boje na narančastoj podlozi s natpisom »nagrizajuće«.



Sl. 55. Znakom za eksplozivnost (E) i simbolom označuju se otrovi koji pod utjecajem plamena ili drugih toplinskih izvora eksplodiraju, ili kod kojih je opasnost od eksplozije zbog veća nego kod dinitrobenzena. Simbol je crne boje na narančastoj podlozi s natpisom.



Sl. 56. Znakom za oksidirajuće djelovanje (O) i simbolom označuju se otrovi koji u dodiru s drugom tvari daju jaku egzotermnu reakciju (oslobađanje toplote) Simbol je crne boje na narančastoj podlozi i natpis »oksidirajuće«.



Sl. 57. Znakom za vrlo lako zapaljivost (F+) i simbolom označuju se otrovi koji se pod normalnim tlakom (1013 mbara) i na normalnoj temperaturi (20°C) mogu zapaliti, izazvati požara ili potpomagati gorenje.



Sl. 58. Znakom za lako zapaljivost (F) i simbolom označuju se otrovi lakozapaljivi u dodiru s izvorom vatre, koji se sami pale u dodiru sa zrakom i otrovi koji u dodiru s vodom ili vlažnim zrakom razvijaju zapaljive plinove. Simbol je crne boje na narančastoj podlozi.



Sl. 59. Znakom opasnosti za okoliš (N) i simbolom označuju se otrovi koji su opasni za biljke i životinje, organizme u tlu, pčele, ozonski omotač i dr. Simbol je grafički prikaz crne boje na narančastoj podlozi.

## ZONE OPASNOSTI

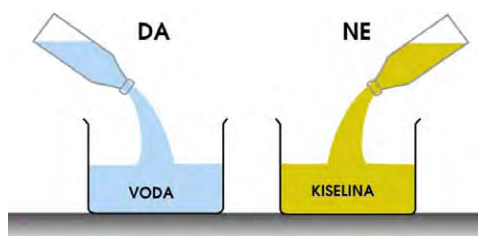
Zona opasnosti je ugroženi prostor u građevini ili oko nje ili oko prostora gdje se nalaze zapaljive tekućine i/ili plinovi i u kojem je prisutna ili se može očekivati prisutnost zapaljive smjese para i/ili plinova i zraka. Zone opasnosti se dijele na zonu 0, zonu 1 i zonu 2.

U zonama opasnosti zabranjeno je:

1. držanje i uporaba alata, uređaja i opreme koji pri uporabi mogu iskriti,
2. pušenje i korištenje otvorene vatre,
3. držanje oksidirajućih, reaktivnih ili samozapaljivih tvari,
4. odlaganje zapaljivih i drugih tvari koje nisu namijenjene tehnološkom procesu,
5. pristup vozilima koja pri radu svog pogonskog uređaja mogu iskriti,
6. uporaba električnih uređaja koji nemaju protueksplozijsku zaštitu,
7. nošenje odjeće i obuće koja se može nabiti statičkim električitetom i uporaba uređaja i opreme koji nisu zaštićeni od statičkog električteta.

## KISELINE I LUŽINE

Kiseline (sumporna, dušična...) i lužine (natrijeva...) mogu izazvati oštećenje kože, sluznice očiju i unutarnjih organa ukoliko se udišu ili progutaju. U dodiru s organskim tvarima razvijaju veliku toplinu te mogući požar. Pri radu s kiselinama ili lužinama treba koristiti propisana osobna zaštitna sredstva. Posude za kiseline moraju biti otporne na predmetnu kiselinu, neoštećene i dobro začepljene. Za prelijevanje iz posude u posudu treba upotrebljavati specijalne naprave tzv. ljuljačke. Posude s kiselinom treba otvarati polako i pažljivo zbog mogućeg tlaka unutar posude. Prolivenu kiselinu ili lužinu treba odmah očistiti. Kiselinu treba uvijek polako uz miješanje ulijevati u vodu. Vodu se ne smije ulijevati u kiselinu ("VUK" voda u kiselinu).



Sl. 60. "VUK" - voda u kiselinu se ne smije ulijevati zbog kemijske reakcije pri kojoj dolazi do prskanja tekućine.

## BOJE I RAZRJEĐIVAČI

Otapala, razrjeđivači i većina boja su lakoisparive tekućine koje mogu štetno djelovati na zdravlje kod udisanja, kontaktu s kožom ili sluznicom te kod gutanja. Visoke koncentracije mogu izazvati nesvjesticu i smrt. Pare pomiješane sa zrakom mogu biti eksplozivne.

## PLINOV I PARE, DIMOVI I PRAŠINE

Opasni plinovi mogu biti teži ili lakši od zraka, karakteristične boje i mirisa ali i bez boje i mirisa te opasni već i kod malih koncentracija. Neki plinovi, pare i prašine pomiješani sa zrakom mogu biti eksplozivni zato u blizini ne smije biti izvora paljenja (otvoreni plamen, užareni predmeti, električna iskra, iskra statičkog električteta, itd.).

## LABORATORIJI - KEMIJSKI I TEHNOLOŠKI

Kemijski i tehnološki laboratoriji u kojima se vrše analize i sinteze, moraju biti zasebne prostorije. U odijeljenima u kojima se radi sa kemikalijama i reagensima, koje uslijed kemijskih reakcija razvijaju škodljive plinove, pare i dimove, moraju postojati uređaji za odvođenje plinova direktno sa mjesta gdje se pojavljuju. Uređaji za proizvodnju i razvođenje plina po laboratoriji moraju biti smješteni u zasebnim prostorijama. Poslije rada potrebno je zatvoriti oba ventila za plin i ostaviti razvod bez plina. Sve kemikalije koje na običnoj temperaturi isparavaju štetne i zapaljive pare moraju se

držati u hermetički zatvorenim posudama. Skladište laboratorija mora imati odvojeno odjeljenje za čuvanje kiselina i lužina te biti opskrbljeno priborom za sigurno istakanje iz velikih posuda u manje (upotreba ljučjačke, plin-maske, gumene kecelje, gumene obuće i gumenih rukavica). Sve zapaljive tekućina i ulja koja služe pri radu u laboratoriji moraju se čuvati u odvojenom zaključanom prostoru. U svim odijeljenima laboratorije mora biti u pripravnosti dovoljan broj aparata za gašenje požara, ormarići za prvu pomoć, a prostor treba biti štice i hidrantima. Na zidovima moraju biti istaknuti znakovi sigurnosti i upute za rad na siguran način s pojedinim uređajem odnosno kemikalijama. Radnici moraju biti stručno osposobljeni te osposobljeni za rad na siguran način te pod liječničkom kontrolom ovisno o radnom mjestu s posebnim uvjetima rada. Laboratorija mora biti opskrbljena s ispiralicom za oči.

#### POSTUPAK KOD PROLIJEVANJA, POJAČANOG ISPARAVANJA ILI PROSIPANJA OPASNIH TVARI

Evakuirati sve osobe iz zahvaćenog prostora. Zaustaviti prolijevanje, isparavanje ili prosipanje ukoliko je to moguće. Pri tome koristiti osobna zaštitna sredstva kako bi se izbjeglo stradavanje, isključiti sve izvore paljenja ukoliko je tvar zapaljiva, prozračiti prostor otvaranjem ventilacije, vratiju ili prozora, tek nakon toga provodi se dekontaminacija inertnim materijalom koji ne reagira s predmetnom opasnom tvari:

- pijesak i pilovina za nezapaljive tvari
- natrij karbonat, natrij bikarbonat, gašeno vapno ili vapnena voda za kiseline
- kisela vodena otopina za lužine.

#### OZNAKE UPOZORENJA "R"-RIZIK I "S"-SIGURNOST

- R 1 - Eksplozivno u suhom stanju
- R 2 - Udarac, trenje, vatra ili drugi izvori zapaljenja mogu uzrokovati eksploziju
- R 3 - Udarac, trenje, vatra ili drugi izvori zapaljenja mogu vrlo lako uzrokovati eksploziju
- R 4 - Gradi vrlo osjetljive eksplozivne spojeve s metalima
- R 5 - Zagrijavanje može uzrokovati eksploziju
- R 6 - Eksplozivno u dodiru ili bez dodira sa zrakom
- R 7 - Može uzrokovati požar
- R 8 - U dodiru sa zapaljivim materijalom može uzrokovati požar
- R 9 - Eksplozivno u smjesi sa zapaljivim materijalom
- R 10 - Zapaljivo
- itd.

#### OZNAKE OBAVIJESTI "S"

- S 1 - Čuvati pod ključem;
- S 2 - Čuvati izvan dohvata djece;
- S 3 - Čuvati na hladnom mjestu;
- S 4 - Čuvati izvan naseljenih mjesta;
- S 5 - Čuvati uz ove uvjete... (tekućinu propisuje proizvođač);
- S 6 - Čuvati uz ove uvjete... (inertni plin propisuje proizvođač);
- S 7 - Čuvati u dobro zatvorenim spremnicima;
- S 8 - Čuvati spremnike na suhom;
- S 9 - Čuvati spremnike na dobro provjetrenom mjestu;
- S 10 - Čuvati sadržaj vlažnim; itd.

## ZAŠTITA OD POŽARA

Osnovna znanja o zaštiti od požara obvezatna su za sve radnike bez obzira na vrstu posla. Gorenje je kemijska reakcija spajanja gorive tvari s kisikom, uz pojavu plamena odnosno žara i uz oslobađanje topline. Da bi nastalo gorenje mora postojati:

- goriva tvar (kruta, tekuća ili plinovita)
- kisik (zrak)
- toplina (temperatura paljenja)

Primjer gorenja metana:



#### UZROCI NASTANKA POŽARA

Najčešći uzroci nastanka požara jesu: otvoreni plamen, užareni predmeti, eksplozija, električna struja, statički elektricitet, grom i munja te toplina izazvana trenjem, tlakom, udarom i sl.



Sl. 61. Tri uvjeta nastanka požara:  
-goriva tvar  
-kisik  
-toplina  
Gašenje se zasniva na uklanjanju barem jednog od navedena tri uvjeta.



Sl. 62. Požar klase «A» je požar zapaljivih krutih tvari.  
Požar klase «B» je požar zapaljivih tekućina.  
Požar klase «C» je požar zapaljivih plinova.  
Požar klase «D» je požar lakih metala.

#### POTPUNO I NEPOTPUNO GORENJE

Kod gorenja uz dovoljnu količinu kisika glavni je produkt ugljični dioksid  $\text{CO}_2$ . Kod gorenja uz smanjenu količinu kisika (zatvoreni prostori i sl.) uz  $\text{CO}_2$  stvara se i ugljični monoksid (CO).

UGLJIČNI MONOKSID (CO) je otrovan plin bez boje okusa i mirisa što ga čini još opasnijim. Već koncentracija od 0,2 volumnih % CO u udahnutom zraku nakon kratkog vremena uzrokuje smrt.

#### NAČINI GAŠENJA

Načini gašenja se dijele na:

1. Hlađenjem se goriva tvar ohlađuje na temperaturu nižu od temperature paljenja.
2. Ugušivanjem se prekida dodir gorive tvari s kisikom iz zraka.
3. Uklanjanjem gorive tvari iz područja ugroženog požarom.
4. Antikatalitičkim djelovanjem sredstva za gašenje usporava se odnosno potpuno prekida spajanje gorive tvari s kisikom.

#### MJERE ZAŠTITE PRI GAŠENJU POŽARA

Pri gašenju požara mogu nastati ozljede, opekline, trovanja i sl. a ako se požar gasi pogrešno odabranim sredstvom. Po život je opasno gasiti požar blizu električnih uređaja i instalacija pod naponom. Kod gašenja požara u zatvorenom prostoru u slučaju teškoća sa disanjem napustiti prostoriju i gašenje.

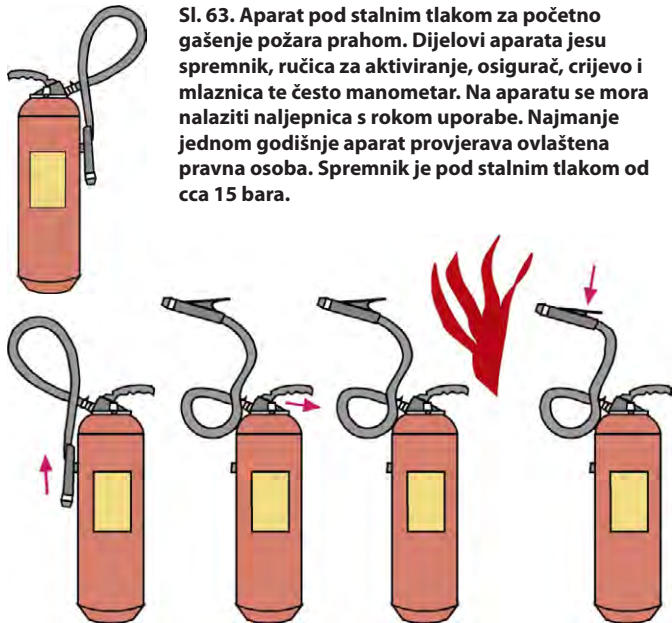
#### SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA

Sredstva za gašenje požara jesu:

1. Voda je najefikasnije sredstvo za gašenje požara krutih tvari koje gore žarom. Vodom se ne smiju gasiti požari električnih uređaja i instalacija pod naponom;
2. Pjena se primjenjuje uglavnom za gašenje zapaljivih tekućina. Pliva na površini tekućine i gorivu tvar izolira od kisika te gasi požar. Provodi električnu struju;
3. Prah se uspješno koristi za gašenje požara tekućina i plinova i za gašenje požara na električnim uređajima i instalacijama napona do 1000 V. Prahom za gašenje ne mogu se potpuno ugasiti požari krutih tvari. Za gašenje požara lakih metala koriste se posebne vrste praha;
4. Ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ ) se koristi za gašenje požara na električnim instalacijama i uređajima pod naponom kao i za gašenje drugih požara u njihovoj blizini. Nije prikladan za gašenje tinjajućih požara ni požara lakih metala. Koncentracija

ugličnog dioksida iznad 5% je opasna za zdravlje čovjeka. Prilikom izlaska iz posebno široke mlaznice uslijed ekspanzije temperatura CO<sub>2</sub> iznosi oko -80°C i može izazvati smrzotine;

- Halotroni su plinovi, halogenirani ugljikovodici pet puta teži od zraka, a neki su opasni za zdravlje već u volumnim udjelima od 3%. Služe za gašenja posebno u prostorima s elektroničkom opremom zbog manjih šteta;
- Priručna sredstva za gašenje manjih požara su pijesak, zemlja i razni pokrivači. Pokrivači su korisni i kod gašenja požara odjeće na osobama pri čemu je potrebno prekriti cijelu površinu koja gori.

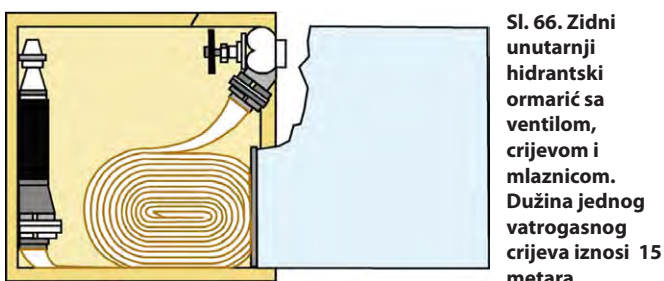


**Sl. 63. Aparat pod stalnim tlakom za početno gašenje požara prahom.** Dijelovi aparata jesu spremnik, ručica za aktiviranje, osigurač, crijevo i mlaznica te često manometar. Na aparatu se mora nalaziti naljepnica s rokom uporabe. Najmanje jednom godišnje aparat provjerava ovlaštena pravna osoba. Spremnik je pod stalnim tlakom od cca 15 bara.

**Sl. 64. Postupak aktiviranja aparata za početno gašenje požara:** 1. donjeti aparat na prihvatljivu udaljenost od požara, uhvatiti mlaznicu, 2. izvući osigurač, 3. usmjeriti mlaznicu prema požaru, 4. pritisnuti ručicu na aparatu i ručicu na mlaznici na crijevu (ukoliko je izvedena)



**Sl. 65. Vanjski nadzemni hidrant** U blizini hidranata postavlja se hidrantski ormar sa opremom (ključevi za hidrante, vatrogasna crijeva, vatrogasni nastavci i vatrogasne mlaznice).



**Sl. 66. Zidni unutarnji hidrantski ormarić sa ventilom, crijevom i mlaznicom.** Dužina jednog vatrogasnog crijeva iznosi 15 metara.

### APARATI ZA POČETNO GAŠENJE POŽARA

Služe za gašenje manjih požara. Postoje dva osnovna tipa aparata:

- vatrogasni aparat s bočicom je aparat u čijem spremniku dolazi do radnog tlaka u trenutku ispuštanjem pogonskog plina iz bočice. Potrebno je pritiskom na dugme najprije aktivirati plin iz bočice;
- vatrogasni aparat pod stalnim tlakom je aparat kod kojeg se spremnik stalno nalazi pod radnim tlakom. Održavanje vatrogasnih aparata obuhvaća: redovni pregled, periodični pregled i kontrolno ispitivanje.

### HIDRANTI I OPREMA ZA GAŠENJE VODOM

Postoje vanjski i unutarnji hidranti. Vanjski mogu biti nadzemni i podzemni dok su unutrašnji hidranti zidni.

### OBVEZE PRI GAŠENJU POŽARA

Svaka osoba koja primijeti neposrednu opasnost od nastanka požara ili primijeti požar, dužna je ukloniti opasnost, odnosno ugasiti požar ako to može učiniti bez opasnosti za sebe ili drugu osobu. Ako ta osoba to ne može učiniti sama, dužna je obavijestiti najbližu vatrogasnu postrojbu, policijsku upravu, stanicu ili ispostavu, centar za obavješćivanje i uzbuđivanje ili drugo tijelo jedinice lokalne samouprave i uprave.

### PRVA POMOĆ

Pod povredama i bolestima osoba na radu smatraju se povrede, bolesti i druga bolesna stanja radnika nastala na radu ili u vezi s radom. Postupke prve pomoći izvode osposobljeni radnici po pravilima medicinske struke do dolaska liječnika. Nakon obavljenih propisanih postupaka prve pomoći, povrijeđenom ili oboljelom mora se osigurati liječnička pomoć.

### RANE

Prva pomoć za rane, ako za pojedine vrste rana nije drugačije propisano, obuhvaća:

- odstranjivanje odjeće ili obuće s dijela tijela rezanjem po šavovima;
- zaustavljanje krvarenja;
- pokrivanje rane sterilnom gazom i povijanje zavojem;
- stavljanje povrijeđenog u pravilan položaj s obzirom na vrstu, veličinu i lokalizaciju rane te opće stanje.

Za otvorene (vanjske) rane na vratu, prva pomoć obuhvaća i ove postupke:

- pokrivanje rane s više slojeva sterilne gaze i povijanje zavojem, a ukoliko se krvarenje ne može zaustaviti pritiskom prsta na dovodnu arteriju, potrebno je učiniti tamponadu rane ili izvršiti direktni pritisak prstom u samu ranu.

Za otvorene (vanjske) rane na prsnom košu, prva pomoć obuhvaća:

- pokrivanje rane s više slojeva sterilne gaze i povijanje zavojem i stavljanje preko toga materijala koji ne propušta zrak (gumeno platno, plastična folija, široke trake flastera i sl.) koji se učvrsti zavojem.

Za zatvorene (unutarnje) rane na prsnom košu prva pomoć se sastoji u postavljanju povrijeđenog u polusjedeći položaj i transport u tom položaju na liječenje u bolnicu.

Za rane u trbuhu s ispalim organima iz trbušne šupljine prva pomoć obuhvaća i:

- obavijanje sterilnom gazom ispalih organa iz trbušne šupljine i njihovo polaganje na nepovrijeđeni dio trbušne stjenke a ne vraćanje u trbušnu šupljinu.

Ne smije se:

- čistiti površina rane niti ugrušana krv s rubova rane;
- odstranjivati strana tijela koja se nalaze na rani;
- dodirivati ranu prstima ili drugim predmetima; ispirati ranu tekućinom, posipati praškom ili mazati mašču.

Prilikom pružanja prve pomoći za rane na grudnom košu povrijeđenom se smije davati prva pomoć samo metodom usta - usta ili usta - nos.

Prilikom pružanja prve pomoći za povredu nosa, jezika, vilice i gornjih dišnih putova povrijeđenom se ne smije davati prva pomoć propisana za nagli prestanak disanja metodom direktnog puhivanja zraka u pluća.

Postupak se primjenjuje na mjestu na kome je nastala rana,

bez pomicanja povrijeđenog osim kod rana na vratu i kod rana (otvorenih i zatvorenih) na prsnoj koži, kada se povrijeđeni prethodno postavlja u polusjedeći položaj. Kod amputacijskih povreda krvarenje se zaustavlja podvezivanjem bez obzira na njegovu jačinu.

Za zaustavljanje ostalih krvarenja iz rana:

- pritisak prstom na krvnu žilu koja u ranu dovodi krv; postavljanje kompresivnog zavoja na povrijeđenu krvnu žilu odnosno ranu;
- podizanje uda na kome je rana, osim ako je prelomljen ili ako povrijeđeni ima unutarnje krvarenje;
- direktni pritisak na ranu kod krvarenja koja se navedenim postupcima ne mogu zaustaviti (npr. rane u području bedra ili vrata).

Odrežani ili otrgnuti dio tijela povrijeđenog treba postaviti u čistu nepromočivu vrećicu po mogućnosti s ledom i s povrijeđenim uputiti u bolnicu.

### ■ OŠTEĆENJA KOSTI

Prva pomoć za oštećenje kosti (prijelomi, iščašenja i ugušuća), ako za pojedine vrste oštećenja nije drukčije određeno, obuhvaća:

- odstranjivanje odjeće i obuće rezanjem po šavovima s dijela tijela na kome je oštećenje kosti;
- ukrućivanje (imobilizacija) dijela tijela na kome je oštećenje kosti na odgovarajući način;
- osiguranje jezika od upadanja u grlo kod prijeloma vilične kosti.

Prilikom pružanja prve pomoći za oštećenja kosti ne smije se vršiti namještanje kostiju.

Prilikom pružanja prve pomoći za oštećenje kosti grudnog koša i oštećenja kralježnice i kosti ruku, povrijeđenom se ne smije davati prva pomoć na nagli prestanak disanja ručnom (indirektnom) metodom.

Postupak se primjenjuje bez pomicanja povrijeđenog osim u ovim slučajevima:

- oštećenje zgloba koljena i skočnog zgloba, kada se povrijeđeni prethodno postavlja u ležeći položaj na ravnu tvrdnu podlogu;
- prijelom rebra, kada se povrijeđeni prethodno postavlja u sjedeći položaj; prijelom vilične kosti, kada se povrijeđeni prethodno postavlja u ležeći položaj s licem prema dolje, ili u sjedeći položaj s glavom nagnutom prema naprijed;
- prijelom zdjelice kosti, kada se povrijeđeni prethodno polaže na dasku u ležeći položaj na leđima, sa savijenim nogama u kukovima i koljenima i postavljenim jastukom ispod i između koljena;
- povreda kosti vrata, kada se povrijeđeni prethodno postavlja u sjedeći položaj;
- povreda kosti prsnog koša, kada se povrijeđeni postavlja u polusjedeći položaj;
- povreda kralježnice, kada se povrijeđeni prethodno polaže na dasku u ležeći položaj na leđa, a pod slabinski i vratni pregib kralježnice se postavlja jastuk.

Povrijeđene kosti i zglobovi ukrućuju se (imobiliziraju) u zatečenom položaju. Za ukrućivanje dijelova tijela primjenjuju se postupci ovisno o vrsti oštećenja kosti ili zgloba, i to:

- za prijelom kosti lubanje, postavljanje prvog zavoja na glavu;
- za prijelom vilice, ukrućenje vilice trokutnom maramom postavljenom pod bradu i vezivanjem krajeva marame na tjemenu glave;
- za prijelom ključne kosti, učvršćivanje ramena pomoću trokutnih marama;
- za prijelom lopatice, vezivanje ruke uz prsni koš; za prijelom nadlaktice, ukrućenje ruke pomoću udlage i polaganje ruke u trokutnu maramu vezanu oko vrata, ili vezivanje ruke uz prsni koš;

- za prijelom podlaktice, ukrućenje podlaktice pomoću udlage i polaganje ruke u trokutnu maramu vezanu oko vrata;
- za povredu zgloba lakta, ukrućenje u položaj u kojem je zatečen;
- za povredu ručnog zgloba i kosti šake, ukrućenje šake pomoću udlage postavljene od vrha prstiju do lakta u poluzatvorenom položaju šake i polaganje ruke u trokutnu maramu vezanu oko vrata;
- za prijelom natkoljenice, ukrućenje natkoljenice pomoću tri udlage, postavljanjem jedne od vrha prstiju noge ispod stopala i pete do bedra, druge s unutarnje strane noge od ruba stopala do prepone, i treće s vanjske strane noge od ruba stopala do pazuha;
- za prijelom potkoljenice, ukrućenje potkoljenice pomoću tri udlage, postavljanjem jedne tako da zahvati petu sve do polovine natkoljenice i druge dvije jednake dužine s unutarnje i vanjske strane noge od ruba stopala do polovice natkoljenice; za povredu zgloba koljena, ukrućenje koljena pomoću udlage u položaju u kojem je zatečen; za povredu kosti skočnog zgloba, ukrućenje pomoću jedne udlage postavljene oko pete do ispod koljena i druge od vrha prstiju noge do koljena;
- za prijelom rebra, ukrućenje grudnog koša postavljanjem zavoja oko grudnog koša ili omatanjem grudnog koša ljepljivom trakom, pri najdubljem izdisaju povrijeđenog;
- za prijelom zdjelice kosti, ukrućenje donjeg dijela tijela omatanjem uz dasku na koju je povrijeđeni položen;
- za povredu kralježnice, ukrućenje čitavog tijela omatanjem uz dasku.

### ■ POVREDE OKA

Prva pomoć za povredu oka obuhvaća primjenu ovih postupaka:

- postavljanje povrijeđenog u sjedeći položaj s glavom nagnutom prema natrag;
- ispiranje oka čistom vodom ako je povreda nastala djelovanjem kiseline ili lužine, ili ako se u oku nalazi strano tijelo koje se ispiranjem može odstraniti;
- pokrivanje oka sterilnom gazom i stavljanje zavoja ako se strano tijelo nije moglo odstraniti ispiranjem oka ili ako je tkivo prednjeg dijela oka oštećeno.

Prilikom pružanja prve pomoći ne smije se: za odstranjivanje stranog tijela u oku koristiti nikakvo sredstvo osim vode; u oku stavljati lijekove.

### ■ POTRES MOZGA

Prva pomoć za potres mozga obuhvaća:

- postavljanje povrijeđenog u stabilni bočni položaj;
- osiguranje i kontrola prolaza zraka kroz dišne putove povrijeđenog.

### ■ OPEKOTINE

Prva pomoć za opekline, nastale djelovanjem visoke temperature na tijelo, obuhvaća:

- skidanje odjeće s oštećenog dijela tijela, osim ako je prilijepljena za opekotinu;
- stavljanje opečenog dijela tijela pod mlaz čiste hladne vode ili uranjanje u hladnu čistu vodu do prestanka boli a najmanje 10 minuta;
- pokrivanje oštećenog dijela tijela sterilnom gazom i povijanje zavojem, osim ako je opekotina na licu; ako se opekotina nalazi na ruci ili nozi, ukrućenje ruke ili noge na način propisan za ukrućenje u slučaju oštećenja kosti;
- zagrijavanje povrijeđenog toplim pokrivačem;
- davanje povrijeđenom da pije bezalkoholne napitke u dovoljnoj količini.

Ako je zapaljena odjeća zalijepljena na opekotinu, prva pomoć obuhvaća ove postupke:

- omatanje povrijeđenog vlažnom tkaninom preko odjeće;
- te dalje već navedene postupke.

Prilikom pružanja prve pomoći ne smiju se bušiti mjehuri na koži, niti na opekotinu stavljati lijekovi, mast i ulja.

### ■ OŠTEĆENJA DJELOVANJEM KISELINA ILI LUŽINA

Prva pomoć za oštećenja uzrokovana djelovanjem kiselina ili lužina obuhvaća:

- odstranjivanje s povrijeđenog odjeće polivene kiselinom ili lužinom;
- čišćenje dijelova tijela: ako je kiselinom ili lužinom poliveno oko, ispiranje oka čistom vodom ili fiziološkom otopinom, ako je kiselina ili lužina unesena u usta ili nos, ispiranje usta i nosa vodom ili otopinom natrijevog bikarbonata, ako je poliven drugi dio tijela;
- kiselinom, ispiranje tog dijela tijela vodom i razrijeđenom lužnatom otopinom (natrijev bikarbonat, alkalna mineralna voda, mlijeko), lužinom, ispiranje tog dijela tijela vodom i razrijeđenom kiselom otopinom (limunov sok, razrijeđena octena kiselina);
- pokrivanje oštećenog dijela tijela sterilnom gazom i povijanje zavojem;
- davanje odgovarajućeg lijeka ako je oštećenje nastalo: gutanjem kiseline razrijeđena lužnata otopina (alkalna mineralna voda, mlijeko), gutanjem lužine razrijeđena kiselina otopina (limunov sok, razrijeđena octena kiselina).

Prilikom pružanja prve pomoći za oštećenja nastala gutanjem kiseline ili lužine ne smije se dati sredstva za ispiranje želuca niti piti otopina natrijevog bikarbonata.

### ■ SMRZNUĆA I SMRZOTINE

Prva pomoć za smrznuća i smrzotine obuhvaća:

- prenošenje povrijeđenog u prostor s temperaturom zraka od oko 15 °C;
- skidanje s povrijeđenog vlažne ili zamrznute odjeće i obuće; zagrijavanje oštećenog dijela tijela mlačnom kupkom, osim ako su na koži nastali mjehuri;
- pokrivanje oštećenog dijela tijela sterilnom gazom i povijanje zavojem koji ne smije biti stegnut;
- ako je oštećena ruka ili noga, ukrućenje ruke ili noge na način propisan za ukrućenje u slučaju oštećenja kosti;
- zagrijavanje povrijeđenog toplim pokrivačem i laganom masažom neoštećenih dijelova tijela;
- davanje povrijeđenom toplih bezalkoholnih napitaka;
- primjena umjetnog disanja ako je povrijeđeni u nesvijesti i ne diše.

Prilikom pružanja prve pomoći ne smiju se bušiti mjehuri na koži, masirati ni dodirivati oštećeni dijelovi tijela niti davati povrijeđenom alkoholna pića.

### ■ PRVA POMOĆI ZA BOLESTI OTROVANJA

Prva pomoć za otrovanja uzrokovana u slučaju otrovanja uzrokovanim kemijskim spojevima primjenjuje se:

- iznošenje otrovanog iz okoline u kojoj je nastalo otrovanje (zatvorena atmosfera) na svježiji zrak;
- skidanje odjeće i obuće natopljene otrovnom tekućinom;
- uz što hitnije osiguranje liječničke pomoći.

Potrebno je uzeti pakovanje kemikalije ili oznaku kako bi doktor mogao pružiti pomoć. Sredstvo za prvu pomoć nije univerzalno i ovisi od otrova. Pravna osoba koja koristi kemikalije dužna je istaknuti obavijesti o prvoj pomoći kod pojedinih kemikalija (sigurnosno tehnička lista).

### ■ TOPLOTNI UDAR I SUNČANICA

Za toplotni udar i sunčanicu prva pomoć obuhvaća:

- prijenos oboljelog na hladnije zračno mjesto te postavljanje u ležeći položaj;
- rashlađivanje oboljelog skidanjem odjeće, polijevanjem ili uranjanjem u hladnu vodu, ili hlađenjem ventilatorom, te postavljanjem hladnog obloga na glavu i prsa i lagana masaža kože.

### ■ UDAR ELEKTRIČNOM STRUJOM I GROMOM

Za udar električnom strujom (i gromom) prva pomoć obuhvaća:

- isključenje unesrećenog iz strujnog kruga; primjena umjetnog disanja, najkasnije 5 minuta poslije udara električne struje;
- vanjska masaža srca pri prestanku rada srca uz polaganje oboljelog u ležeći položaj;
- nakon povratka svijesti, zagrijavanje tijela i davanje osvježavajućeg napitka.

### ■ IONIZACIJSKO ZRAČENJE

Oštećenja uzrokovana ionizacijskim zračenjem prva pomoć obuhvaća:

- odstranjivanje s oboljelog odjeće i obuće u slučaju kontaminacije radioaktivnom prašinom;
- ispiranje kože velikim količinama vode ili rastvora sapunice ako je koža kontaminirana radioaktivnom prašinom a nije oštećena;
- stavljanje sterilne gaze i omatanje zavojem rane kontaminirane radioaktivnim zračenjem.

### ■ UTAPLJANJE

Za utapanje prva pomoć obuhvaća:

- pri spašavanju u vodi ako utopljenik ne diše, obuhvatiti ga oko grudi i primijeniti umjetno disanje usta na nos;
- skidanje odjeće utopljenika;
- primjena umjetnog disanja, a u slučaju prestanka rada srca i vanjska masaža srca;
- ako je utopljenik progutao veću količinu vode, ona se može izbaciti prebacivanjem unesrećenog preko koljena ili pritiskom ruku na trbuh utopljenika koji se postavi u bočni položaj.

Ne smije se gubiti vrijeme na uzaludne pokušaje izbacivanja vode iz pluća.

### ■ NAGLI PRESTANAK DISANJA

Za nagli prestanak disanja prva pomoć obuhvaća:

- polaganje oboljelog na ravnu podlogu u ležeći položaj na leđa, s glavom zabačenom unatrag;
- raskopčavanje odjeće ako steže tijelo oboljelog;
- odstranjivanje krvi i drugih sadržaja koji se nalaze u dišnim putovima;
- davanje umjetnog disanja primjenom jedne od direktnih metoda "usta na usta", "usta na nos", ili "ručne metode Holger-Nielson", osim ako je za odnosnu povredu ili bolest zabranjena određena metoda umjetnog disanja ovisno o ranama i oštećenjima kostiju.

### ■ NAGLI PRESTANAK RADA SRCA

Za nagli prestanak rada srca prva pomoć obuhvaća:

- polaganje oboljelog na tvrdi ravnu podlogu u ležeći položaj na leđa;
- vanjska masaža srca dok srce ne počne kucati normalnim ritmom, koja se provodi uvijek istovremeno s umjetnim disanjem.

### ■ ŠOK

Za stanje šoka prva pomoć obuhvaća:

- polaganje oboljelog u ležeći položaj na leđa, bez jastuka, uz podizanje nogu ako je izraženo bljedilo lica; osiguranje potpunog mirovanja oboljelog;
- zagrijavanje tijela oboljelog pokrivačima;

- davanje oboljelom toplih bezalkoholnih napitaka (osim kod istovremene povrede trbušnih organa).

### GUŠENJE

Za gušenje prva pomoć obuhvaća:

- odstranjivanje krvi i drugih stranih tijela iz usta;
- postavljanje nesrećenog u odgovarajući položaj i to ako je u nesvijesti, u stabilni bočni položaj sa zabačenom glavom prema natrag, a ako zbog povrede ne smije biti u takvom položaju, u ležeći položaj na trbuhu;
- ako je pri svijesti, u sjedeći položaj s glavom oslonjenom na dlanove i laktovima na koljenima.

### GUŠENJE ZALOGAJEM HRANE

Za gušenje uzrokovano zalogaajem hrane prva pomoć obuhvaća izbacivanje zalogaja hrane iz dišnog puta naglim i snažnim pritiskom gornjeg dijela trbuha povrijeđenog prema grudnom košu.

### NAPADAJ EPILEPSIJE

Za napadaj epilepsije prva pomoć obuhvaća:

- polaganje oboljelog u ležeći položaj na leđa s glavom postavljenom na mekano uzglavlje;
- lagano pridržavanje udova oboljelog radi sprječavanja povrede zbog trzanja;
- otkapčanje odjeće oko vrata;
- odstranjivanje stranog tijela iz usne šupljine i postavljanje, bez nasilnog rastvaranja čeljusti, mekanog predmeta između zubi;
- davanje oboljelom bezalkoholnog napitka nakon završetka napadaja.

### NESVJESTICA

Za nesvjesticu prva pomoć obuhvaća:

- iznošenje oboljelog na svježi zrak i postavljanje u bočni položaj;
- olabavljenje odjeće u dijelu koji steže tijelo;
- rashlađivanje lica i prsa oboljelog hladnom vodom;
- davanje oboljelom osvježavajućeg bezalkoholnog napitka nakon povratka svijesti.

### OTROVANJE HRANOM

Prva pomoć pri otrovanju hranom:

- ukloniti otrovnu hranu izazivanjem povraćanja;
- osigurati nesrećenom mirovanje.

Povraćanje se ne smije izazivati ako je otrovani u nesvijesti ili je progutao neku jetku tvar.

### UGRIZ OTROVNIH KUKACA

Za ugriz otrovnih kukaca, prva pomoć obuhvaća:

- mjesto ugriza ili uboda premazati amonijakom;
- rashladiti oblogom alkohola ili rastvora natrijevog bikarbonata ili kuhinjske soli u vodi;
- okolinu ugriza ili uboda namazati nekom antialergijskom mašću.

### UGRIZ OTROVNIH ZMIJA

Za ugriz otrovnih zmija prva pomoć obuhvaća:

- stezanje trakom uda 10 centimetara iznad mjesta ugriza zmije bez prekidanja arterijskog krvotoka;
- povesku treba popuštati svakih 15 do 20 minuta u trajanju od jedne minute i premještati je svaki put 5 cm naviše;
- imobilizacija uda; - izazivanje krvarenja na mjestu ugriza rasjecanjem kože u obliku križa dezinficiranim nožem, a isisavanjem krvi iz rane samo ako se prva pomoć daje neposredno nakon ugriza zmije i ako osoba koja pruža prvu pomoć nema otvorene rane u usnoj šupljini;
- osiguranje mirovanja ugrizenog;
- davanje ugrizenom da pije dovoljno tekućine.

Ugrizenom se ne smije dopustiti da uzima alkoholno piće.



**Sl. 67. Sadržaj ormarića za prvu pomoć je propisan pravilnikom. Potrošen sadržaj potrebno je zamijeniti. Kontrolirati rokove uporabe.**

### NAPOMENA

*Izneseni podaci su preuzeti iz Pravilnika o pružanju prve pomoći radnicima i služe samo za informaciju. Davalac prve pomoći mora pohađati i položiti tečaj prve pomoći te periodički obnavljati znanje s novim tehnikama i sredstvima.*



# PRVA POMOĆ

Pružanje prve pomoći treba  
periodički uvježbavati!



# 94

## Nailazak na ozljeđenu osobu

### Na početku

- sačuvati mir
- osigurati mjesto nesreće
- misliti na vlastitu sigurnost
- oprezno odmaknuti osobu iz opasne zone

### Poziv u pomoć

javiti:

- gdje
- što
- broj povređenih
- tip povrede
- čekati na pitanja

ISPITATI JE LI OSOBA PRI SVIJEŠTI  
- glasno zvati, dodirnuti, protresti

ako reagira

ako ne reagira

POMOĆ PREMA SITUACIJI  
- sanirati ranu  
- zaustaviti krvarenje i sl.

NADZIRATI SVJESNOST I DISANJE

ISPITATI DA LI DIŠE  
- osloboditi dišne organe  
- glavu pomaknuti unatrag  
- vilicu podignuti  
- gledati, slušati, osjetiti

ako reagira

ako ne reagira



2X UPUHATI ZRAK  
PONOVRNO PROVJERITI ZNAKOVE ŽIVOTA (npr. pokreti / kašljanje)

ako reagira

ako ne reagira



MJERE OŽIVLJAVANJA  
15x masaža srca  
2x upuhivanje zraka  
- ponavljati



POSTAVITI U BOČNI POLOŽAJ

## 94 prva pomoć

## 112 županijski centar za obavješćivanje

Nauči pomagati - obuči se za pružanje prve pomoći!

