



Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci



JURAJ STELLA

SIGURNOST NA RADU ZA STUDENTE

Rijeka, prosinac 2019.

UVOD

Cilj ovog priručnika je upoznati studente s osnovnim opasnostima s kojim bi se mogli susresti tijekom njihovog studiranja, obavljanja prakse, radu u Studentskom servisu te radu u radionicama i laboratorijima visokoškolske ustanove. Također, navedeni su neki od osnovnih pojmova zaštite na radu u građevinarstvu. Studenti su dužni osposobiti se za rad na siguran način tijekom obavljanja navedenih poslova.

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.

Radnici (studenti) imaju pravo ne izvršiti (odbiti) neki posao ukoliko opravdano smatraju da može nastati nezgoda na radu ili oštećenje zdravlja.

Studenti ne bi smjeli raditi na „poslovima s posebnim uvjetima rada“ (npr. rad na visini, vožnja viličara i sl.).

Moguće su izmjene zakona ili pratećih pravilnika, stoga za točne izvore vidjeti predmetne zakone, pravilnike te norme. U daljnjem tekstu se pod pojmom radnici smatraju sve osobe koje se pri radu susreću s rizicima nastanka nezgode.

OPĆE ODREDBE ZAŠTITE NA RADU

Svrha zaštite na radu je sprječavanje 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.

Osobe na radu

Osobe na radu su 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 izvršavanja kazne zatvora ili odgojnih mjera obavljaju naređene poslove.

Sredstva rada

Pod sredstvima rada se smatraju objekti namijenjeni za rad s pripadajućim prostorijama, instalacijama i uređajima, prostorijama i površinama za kretanje radnika te pomoćnim prostorijama i njihovim instalacijama i uređajima, prijevozna sredstva cestovnog, željezničkog, zračnog, pomorskog, riječkog i jezerskog prometa, strojevi i uređaji (osim strojeva i uređaja u užem smislu) postrojenja, sredstva za prijenos i prijevoz tereta, alati, skele i površine s kojih se obavlja rad i po kojima se kreću radnici i druga sredstva za rad.

Nezgodna na radu

Nezgodna na radu je svaki nepredvidivi događaj koji može uzrokovati ozljedu ili materijalnu štetu. Ozljeda na radu je ozljeda, oštećenje zdravlja ili smrt. Godišnje u RH na poslu pogine oko 40 radnika, oko 800 radnika doživi težu ozljedu. Najveći broj nezgoda na radu dogodi se u šumarstvu i graditeljstvu. Najviše ozljeda ima na prstima ruku, očiju i zglobova. Najčešći izvor nezgode je ljudski faktor (u 90% slučajeva) i tehnički faktor (10%).

PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Postoje tri skupine pravila koje se primjenjuju u zaštiti na radu. To su osnovna, posebna i priznata pravila zaštite 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
- Sprečavanje nastanka požara i eksplozije
- Osiguranja radne površine i radnog prostora
- Osiguranje potrebnih puteva za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika

- Osiguranje rasvjete na mjestu rada i radnog okoliša
- Ograničenja buke i vibracije u radnom okolišu
- Zaštita od elektromagnetskih i drugih zračenja

Posebna pravila zaštite na radu

U slučajevima kada osnovna pravila nisu dovoljna da bi se uklonila opasnost za sigurnost i zdravlje zaposlenika, koriste se posebna pravila. Posebna pravila sadrže specifične uvjete koje ne vrijede za sve situacije i zaposlenike a tiču se: dobi života, spola, stručne spreme, osposobljenosti, zdravstvenog stanja, duševnih i tjelesnih sposobnosti, osobnih zaštitnih sredstava i zaštitnih naprava, postupke pri uporabi opasnih radnih tvari, postavljanje znakova upozorenja, način izvođenja određenih poslova itd.

Priznata pravila zaštite na radu

Priznata pravila zaštite na radu su praksom provjereni načini i pravila iz stranih propisa kojima se opasnosti otklanjaju ili sprečavaju.

U građevinarstvu se posebno uređuju područja rada na gradilištu, s obzirom na to da je priroda poslova drugačija od radova u ostalim djelatnostima te nosi sa sobom specifične opasnosti i rizike. Tako se posebno uređuje zaštita na radu kod: uređenja gradilišta, radova na krovovima, radova u tunelima, prijevoz materijala, radova sa strojevima, vertikalni transport, rad u kamenolomima itd.

Postoje posebne mjere za signalizaciju pri radu i mjere za prihvat tereta pri prijenosu materijala. Prostor ispod kranova i dizalica posebno je opasan i mora biti posebno obilježen. Kranovi i dizalice moraju biti ispravni što se dokazuje odgovarajućim atestom. Prostor gdje se podiže materijal mora biti posebno ograđen.

Obvezno se u shemi gradilišta ucrtavaju položaji vodova instalacija, razvodne kutije, priključna mjesta i sl. Kablovi koji leže na zemlji trebaju biti zaštićeni na mjestima prijelaza preko njih, posebno ako se prelazi preko njih kolicima ili vozilima.

Koordinator zaštite na radu

Kako se već u fazi definiranja građevinskog projekta trebaju poštivati sve mjere i zakonitosti sprečavanja i maksimalnog otklanjanja potencijalnih opasnosti po zdravlje i život sudionika u projektu i budućih korisnika projekta, zaštita na radu u građevinarstvu započinje najkasnije projektiranjem. U toj fazi investitor treba imenovati koordinatora zaštite na radu (koordinator 1).

Nakon faze projektiranja investitor imenuje koordinatora zaštite na radu za fazu gradnje (koordinator 2). Imenovanje koordinatora je obavezno ako radove izvode dva ili više izvođača.

Koordinator za zaštitu na radu u fazi izrade projekta – koordinator 1 – odgovoran je za izradu pravodobnog i stručnog plana izvođenja radova, koordinaciju primjene načela zaštite na radu, izradu dokumentacije koja sadržava specifičnosti projekta te bitne sigurnosne i zdravstvene podatke.

Koordinator za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova – koordinator 2 – dužan je tijekom gradnje koordinirati primjenu načela zaštite na radu a posebno pri donošenju organizacijskih mjera tijekom planiranja te pri određivanju rokova potrebnih za sigurno dovršenje pojedinih faza rada. Odgovoran je za suradnju izvođača radova, provjerava provode li se radni postupci na siguran način te organizira rad tako da pristup gradilištu imaju samo ovlaštene osobe.

Investitor i nadzorni inženjer dužni su izraditi plan zaštite sigurnosti i zdravlja prije otvaranja gradilišta.

Obveze sudionika u gradnji vezane za zaštitu na radu

Poslodavac je dužan osposobiti radnike za rad na siguran način:

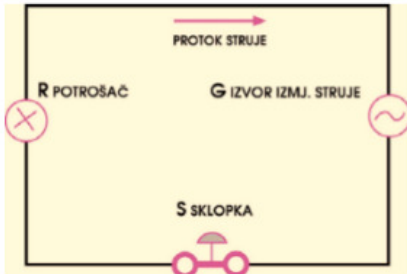
- Prije početka rada,
- Pri uvođenju nove opreme ili njezine promjene,
- Pri uvođenju nove tehnologije,
- Pri upućivanju radnika na novo radno mjesto.

Prema Zakonu o zaštiti na radu poslodavac je dužan to osposobljavanje radnika obaviti u roku od 30 dana o dana zapošljavanja radnika.

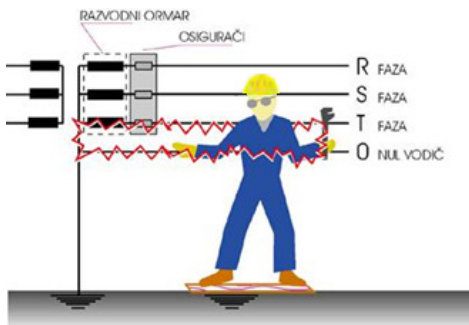
MJERE ZAŠTITE NA RADU

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 početka rada sa novim sredstvom radnik je dužan temeljito proučiti upute te ga poslovođa mora upoznati sa opasnostima i pokazati pravilan način korištenja.

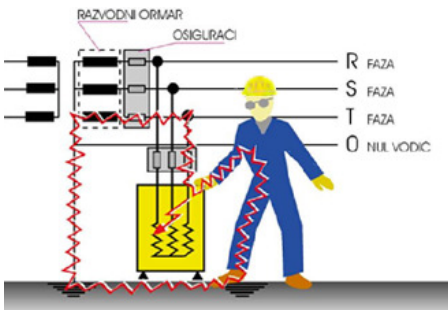
Električna struja



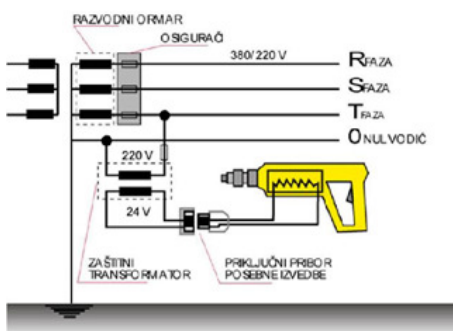
Slika 1. Primjer strujnog kruga. Struja protječe tek kad je strujni krug zatvoren. U strujnom krugu se nalazi izvor električne energije, sklopka, potrošač te vodiči. Krugom teče struja $I=U/R$ (I jakost struje u amperima, U je napon u voltima te R otpor u omima).



Slika 2. Strujni udar slijedom dodira tzv. Faze i nultog vodiča. Ako je netko ozlijeđen 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.



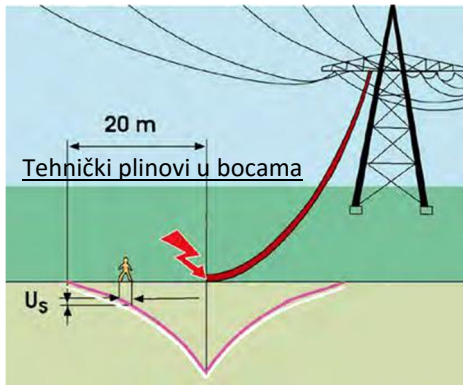
Slika 3. Indirektni napon dodira nastaje kada metalno kućište koje inače nije pod naponom - npr. metalno kućište servera odnosno centralne jedinice, uslijed proboja izolacije i sl. dođe pod napon (napon greške). Što je manji otpor prolasku električne struje kroz tijelo čovjeka i veći napon na kućištu, kroz čovjeka prolazi jača struja. 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.



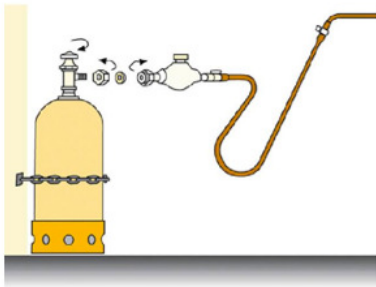
Slika 4. Prikazan je ručni alat na električnu energiju nazivnog napona izmjenične struje od 220 V trošilo klase I sa zaštitnim vodičem, kod kojeg je metalno kućište spojeno na zaštitni vodič (nulovano) preko utikača i utičnice sa zaštitnim kontaktom (trošilo I klase). Zabranjeno je "krpati" uloške osigurača žicom ili postaviti osigurače većih nazivnih struja. Trošila II klase imaju dodatnu zaštitnu izolaciju (npr. plastiku) dok trošila III klase koriste mali sigurnosni napon (najčešće od 24 ili 42 V).

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 uređaji 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.



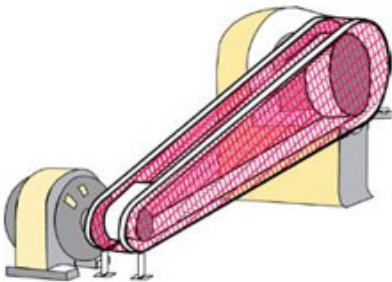
Slika 5. Opasno je približiti se na manju udaljenost od 20 m od mjesta na kojem struja visokog napona teče u zemlju. Ne smije se dodirivati vodiče vodova koji su pali na zemlju jer mogu biti pod naponom.



Slika 6. Boce s tehničkim komprimiranim plinom, postavljaju se u okomiti položaj uz obavezno 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.

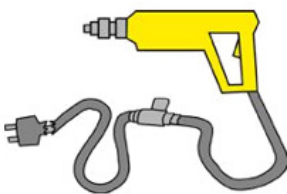


Slika 7. Nepomična zaštitna naprava onemogućava pristup rukom ili prstima opasnom mjestu. Prije početka rada treba provjeriti da li se na stroju nalaze propisane zaštitne naprave i da li one ispravno djeluju.

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. Stoga se prilikom rada treba koristiti osobnim zaštitnim sredstvima.

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. Dok se stroj nalazi u pogonu nije dozvoljeno njegovo podešavanje, podmazivanje, čišćenje i popravlanje.

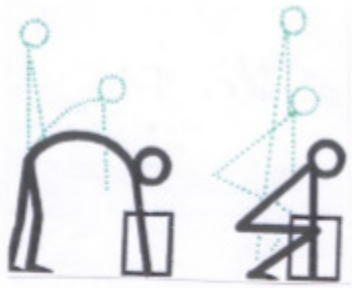
Ručni alat



Slika 8. Oštećeni ručni alati, puknuti kabeli ili oštećeni utikači, mogu biti uzrok električnog udara i kao takvi se ne smiju koristiti. Kabele električne energije treba zaštititi od mehaničkih, toplinskih i drugih opasnosti.

Pri korištenju ručnog alata nisu dozvoljene improvizacije, npr. korištenje kliješta umjesto čekića i sl. Za svaki posao treba upotrijebiti odgovarajući i ispravni 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.

Ručni transport



NE

DA

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

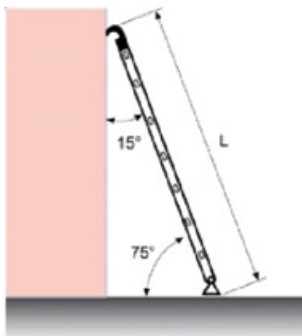
Dob	Muškarci	Žene
15 do 19 godina	35	13
od 19 do 45 godina	50	15
iznad 45 godina	45	13
Trudnice	-	5

Slika 9. Prije podizanja tereta treba ocijeniti njegovu težinu i put koji je potrebno prijeći i način i mjesto odlaganja. Teret je potrebno podizati iz čučnja s razmaknuti koljenima.

Tereti oštih rubova 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. Radnik smije ukupno u dva sata premjestiti najviše 1000 kg tereta s time da istog dana ne smije biti opterećen dodatnim radom na prenošenju.

Rad na visini

Svi radovi koji se izvode na mjestima rada 3 m iznad okolnog tla smatraju se radom na visini.

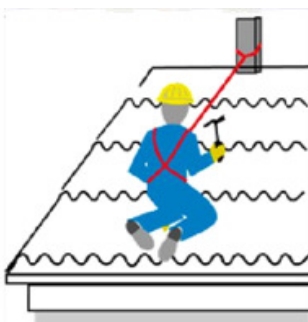


Slika 10. Jednokrake ljestve se postavljaju pod kutom od 75° prema podu. Ljestve se trebaju čvrsto oslanjati s oba kraka na gornji i donji oslonac. Ljestve treba postavljati na ravan i čvrst teren. One moraju biti ispravne, neoštećene, a prečke pravilno učvršćene i razmaknute.

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

Po ljestvama se penje jedna po jedna osoba, ne više osoba odjednom. Ruke moraju biti slobodne. Ljestve postavljene na prolazima treba osigurati od prevrtanja od strane vozila ili prolaznika.

Dvostrane ljestve se izvode u različitim visinama, ali ne većim od 6 m. Pri radu uvijek moraju biti dovoljno otvorene, i osigurati da su kraci povezani čvrstim lancem ili odgovarajućem napravom.



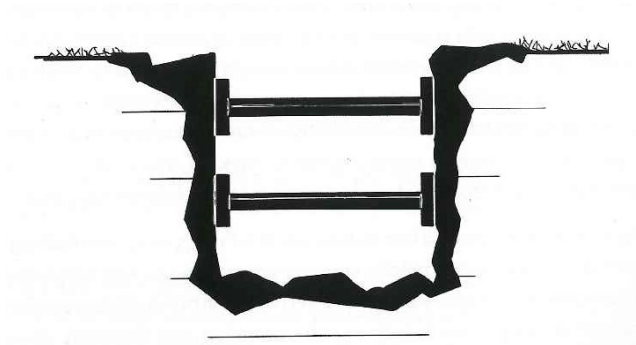
Slika 11. Radne platforme, podesti i sl. koji se nalaze na visini većoj od 1 m moraju biti ograđeni zaštitnom ogradom. Pri radu na visini odnosno na mjestu koje nije ograđeno propisanom ogradom te je moguće da radnik padne na niži nivo potrebno je koristiti poseban pojas za rad na visini. Pojas mora biti pri vezan za čvrsti element, a podloga podložena da ne dođe do propadanja radnika.

Rad na dubini

Zemljani radovi se izvode strojno ili ručno, a podrazumijevaju sve radove koji se rade na dubini većoj od 1,5 m od okolnog tla. Kod zemljanih radova na iskopima treba osigurati zaštitu radnika od zatrpavanja, obrušavanja ili klizanja materijala, prodora podzemnih voda i sl. Izrada iskopa je osobito opasan rad pogotovo pri pojavi kiše tj. prisutnosti vode.

Zaštita od urušavanja zemlje provodi se osiguranjem:

- Odgovarajućim nagibom pokosa prema prirodnom kutu odrona ili stepenastim iskopom kod većih dubina
- Razupiranjem ili podupiranjem dijelova iskopa ili nasipa
- Crpljenjem vode i odvodnjom s mjesta iskopa.



Slika 12. Razupiranje je obvezno kod dubina većih od 1,5 m. Razupire se vertikalno ili horizontalno položenim gredama, razuprtim drvenim ili željeznim razuporama, a kod složenijih situacija potreban je proračun.

Nadvišenjem oplate (20 cm) sprečava se upadanje zemlje u jamu. Iskopana zemlja se odbacuje min. 50 cm od ruba iskopa. Ručno otkopavanje zemlje uvijek mora biti postupno, odozgo prema dolje a pritom se zemlju ne smije potkopavati.

Iskop zemlje u slojevitom tlu (glina, šljunak, pijesak i sl.) također zahtijeva posebnu tehniku osiguranja bočnih strana iskopa, a osiguranje treba provesti kao da je cijeli iskop izveden u najrastresitijem tlu.

Radna prostorija

U zatvorenim prostorima ne smije se dozvoliti izlazak plinova izgaranja. Ugljični monoksid koji se nalazi u plinovima izgaranja, otrovan je već u malenim koncentracijama. Takve plinove iz zatvorenih prostora potrebno je odvoditi odgovarajućom dimovodnom instalacijom.

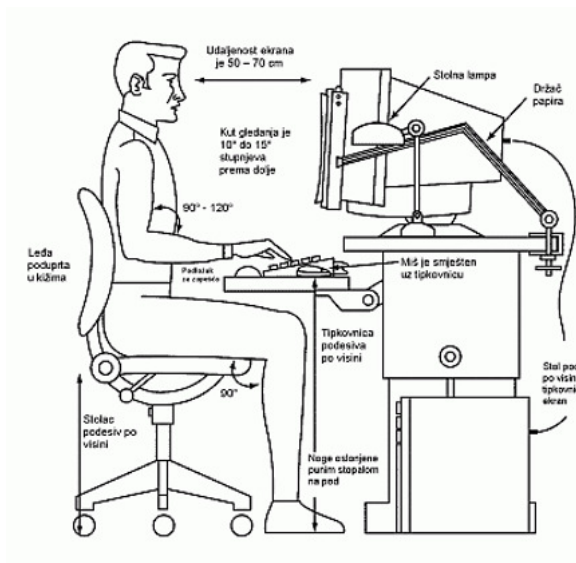
Radna prostorija mora biti prostrana, dobro osvijetljena, grijana i ventilirana. Po osobi je potrebno osigurati površinu od barem 2 m² poda te 10 m³ zračnog prostora.

Posebnu pozornost treba posvetiti i mikroklimatskim uvjetima u što spada: temperatura, vlažnost i brzina strujanja zraka.

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%.

Radno mjesto za računalom



Slika 13. 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. 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. 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.

OSOBA ZAŠTITNA SREDSTVA

Radi zaštite od ozljeda radnicima se na raspolaganje daju osobna zaštitna sredstva 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 radnom mjestu određuje se procjenom opasnosti radnih mjesta. Radnici su dužni održavati zaštitnu opremu i čuvati je od oštećenja.



Slika 14. Na slici su navedena neka od osobnih zaštitnih sredstava. To su zaštite: glave (kaciga), očiju (naočale), lica (štitnik), sluha (štitnik i čepići za uši), šake i prstiju (rukavice), tijela (reflektirajući prsluk), nogu (čizme), pada od visine (pojasevi) i ustiju (maska).

Znakovi sigurnosti



Slika 15. Znakovi sigurnosti se moraju postaviti na odgovarajuća mjesta tako da budu uočljivi i otporni na atmosferske utjecaje.

OPASNE RADNE TVARI

Opasne tvari su tvari koje na bilo koji način mogu ugroziti zdravlje i život ljudi i prouzročiti materijalnu štetu. Dije se na materijale eksplozivne naravi, zapaljive tekućine i plinove.

U **eksplozivne tvari** spadaju:

- Privredni eksploziv
- Sredstva za paljenje eksploziva
- Pirotehnički proizvodi
- Privredna municija
- Barut
- Sirovine eksplozivnih svojstava za proizvodnju navedenih tvari.







Zapaljive tekućine su tekućine čije se pare pale u dodiru s izvorom paljenja. To mogu biti i tvari koje su u čvrstom stanju a koje su pri temperaturi većoj od 35°C dovedene u tekuće stanje.

Zapaljivim plinovima smatraju se komprimirani plinovi kod kojih je nadtlak na temperaturi od 15°C veći od 1 bara te tekući i pod tlakom otopljeni plinovi kod kojih je nadtlak na temperaturi od 40°C veći od 1,25 bara.

Opća pravila za smanjenje rizika od nesreće su:

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. Navedeni su u slijedećoj tablici.

Piktogram	Značenje
	Plin pod pritiskom
	Eksplozivno
	Oksidirajuće
	Zapaljivo
	Korozivno
	Opasno po zdravlje

	Otrovno
	Značajna opasnost po zdravlje
	Opasno po okoliš

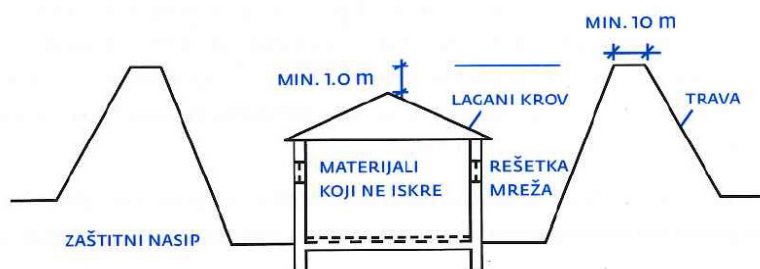
SKLADIŠTA OPASNIH RADNIH TVARI

Skladištenje eksplozivnih tvari

Eksplozivne tvari se mogu držati u skladištima, priručnim skladištima i u prijenosnim kontejnerima. Eksploziv se mora skladištiti odvojeno od pribora.

Sigurna udaljenost tj. granica sigurne zone ovisi o:

- Količini i vrsti zapaljive tvari
- Tipu i namjeni objekta (tip zgrade, zaštitni nasip, konfiguracija terena, pošumljenost i dr.)
- Tipu i namjeni susjednih objekata.



Slika 16.

Skladišta opasnih materijala moraju biti ograđena, zatvorena, nedostupna za slučajne prolaznike i propisno obilježena. Na svim prozorima skladišta trebaju biti sigurnosne rešetke.

Prozori koji gledaju na sunčevu stranu trebaju biti osjenčani i ne smiju imati defekte u obliku mjehurića koji mogu

djelovati poput leća i koji pod utjecajem Sunčevih zraka mogu izazvati požar.

Pod mora imati glatku i ravnu površinu ali ne i klizavu i poroznu. Oko opasnog objekta treba se nalaziti pločnik širine najmanje 70 cm.

Konstrukcija zgrade izložene opasnosti od eksplozije mora dopuštati oslobodjenje pritiska i spriječiti razbacivanje komada izvan granice sigurnosti. Provjetravanje opasnih prostorija može biti prirodno ili umjetno. Ako je prirodno, svi kanali za ventilaciju moraju biti tako izvedeni da se spriječi njihovo zagađivanje ili skupljanje materijala. Električne vodove treba, po mogućnosti, voditi kroz neugrožena mjesta a prekidače treba postaviti izvana.

Skladištenje opasnih tekućina i plinova

Skladištenjem zapaljivih tekućina i plinova smatra se trajno ili privremeno držanje takvih tekućina i plinova u objektima, posudama i na vanjskim prostorima koji odgovaraju propisanim tehničkim uvjetima i standardima. Zatvoreni prostori za navedene opasne tvari moraju imati odgovarajuće provjetravanje. Na posudi u kojoj se drži zapaljiva tekućina mora biti oznaka iz koje je vidljiva grupa u koju, s obzirom na svojstva zapaljivosti, spada ta tekućina.

Skladište opasnih tvari može biti nadzemno ili podzemno. Nadzemni spremnik je nepokretna i nepropusna posuda, postavljena na površini zemlje za smještaj zapaljivih tekućina.

Podzemni spremnik je nepokretna posuda sa svih strana zaštićena nekorozivnim materijalom (zemljom, pijeskom, šljunkom) izgrađena ispod površine zemlje za smještaj zapaljivih tekućina. Podzemni spremnik može biti ležeći ili valjkastog oblika sa sigurnosnim odušnim ventilima.

OPASNOST OD PRAŠINE

Prašine su sitne čestice krutih tvari koje su raspršene u zraku. nastaju mehaničkim usitnjavanjem krutih tvari – postupcima kao što su: mljevenje, miješanje, brušenje, poliranje i sl.

Posebним propisima utvrđene su maksimalno dopustive koncentracije (MDK) i kratkotrajno dopustive koncentracije (KDK) pojedinih štetnih tvari u zraku radnih prostorija i prostora.

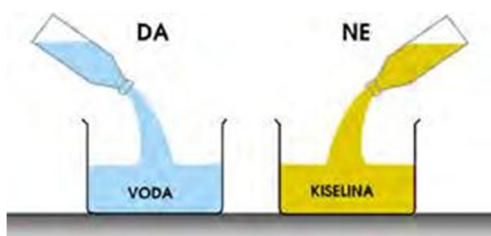
Najopasnije su čestice srednje veličine (3 – 5 mikrona) koje pri udisanju dolaze do pluća i tamo se zadržavaju. Prašine mogu štetno djelovati na dišne organe, oči i kožu.

Neki plinovi, pare i prašine pomiješani sa zrakom mogu biti eksplozivni zato u blizini ne smije biti izvora paljenja.

S obzirom na djelovanje na ljudsko prašine dijelimo na:

- nadražujuće prašine koje obično imaju samo lokalno djelovanje (vapno, soda)
- otrovne prašine koje mogu ući u organizam udisanjem, gutanjem ili kroz kožu (spojevi olova, arsena, žive i sl.)
- prašine koje uzrokuju plućne bolesti (kremen, azbest)

KISELINE I LUŽINE



Slika 17. 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 začepjene. 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 zbog kemijske reakcije pri kojoj dolazi do prskanja tekućine.

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)

Klasifikacija požara



Prema vrsti gorive tvari, po europskoj klasifikaciji požari se dijele u pet skupina:

Klasa A: požar zapaljivih krutih tvari

Klasa B: požar zapaljivih tekućina

Klasa C: požar zapaljivih plinova

Klasa D: požar lakih metala

Klasa F: požar biljnih i životinjskih masnoća

Zaštita od požara na gradilištu

Na gradilištu se često koriste različiti zapaljivi građevinski materijali, kao što su stiropor, plastične folije, bitumen, katran, ljepenka i sl. Svi navedeni materijali moraju se smjestiti u zatvorena skladišta ili ograđene prostore.

Protupožarna zaštita počinje od same ideje za pokretanje nekog projekta jer se projektiranjem i planiranjem zahvata trebaju spriječiti (minimalizirati) sve potencijalne opasnosti od požara.

U shemu gradilišta trebaju biti ucrtani vodovodi, hidranti i opasne požarne zone, kao i raspored mjesta gdje se nalaze priručna sredstva za gašenje požara. Način dobave vode također se treba ucrtati a može biti kaptažom izvorišta vode, crpnim uređajima, rezervoarima i cjevovodima.

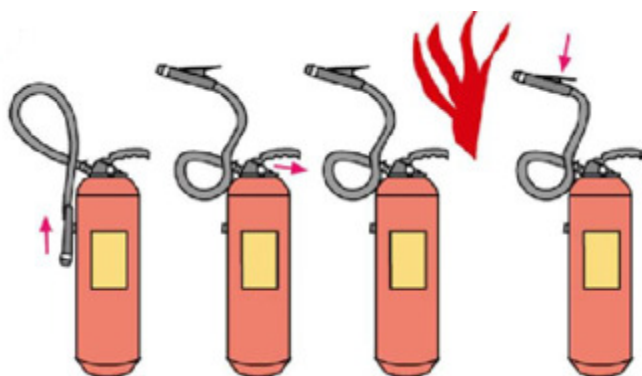
Na gradilištu se formira ekipa za gašenje požara, odabiru se rukovoditelj i njegov zamjenik. Treba biti određen stalni broj i sastav članova ekipe, prava, dužnosti, učestalost i opseg profesionalnog treninga i sl.

Na gradilištu treba biti omogućen pristup vatrogasnim vozilima s jedne ili obje strane, ovisno o veličini (visini) objekta, tako da se vatrogasno vozilo kreće vožnjom unaprijed.

Sredstva za gašenje požara

Sredstva za gašenje požara su:

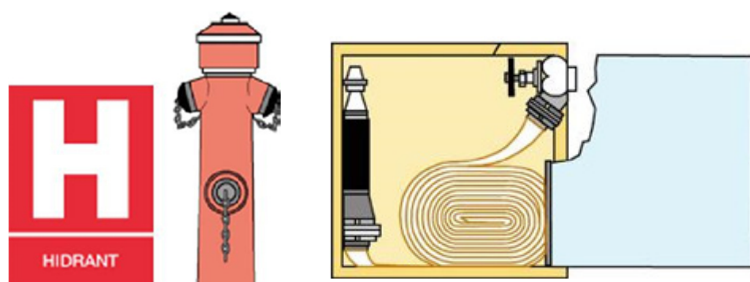
1. Voda je najefikasnije sredstvo za gašenje požara krutih tvari koje gore žarom. Vodom se ne smiju gasiti požari električnih uređaja i instalacija pod naponom;
2. Pjena se primjenjuje uglavnom za gašenje zapaljivih tekućina. Pliva na površini tekućine i gorivu tvar izolira od kisika te gasi požar. Provodi 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 (CO₂) 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 ugljičnog dioksida iznad 5% je opasna za zdravlje čovjeka. Prilikom izlaska iz posebno široke mlaznice uslijed ekspanzije temperatura CO₂ iznosi oko -80°C i može izazvati smrzotine;
5. 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;
6. 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.



Slika 18. Postupak aktiviranja aparata za gašenje požara:

1. donijeti 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).

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.



Slika 19. Vanjski nadzemni hidrant (lijevo) i zidni unutarnji hidrantski ormarić sa ventilom, crijevom i mlaznicom (desno).

Dužina jednog vatrogasnog crijeva iznosi 15 metara.

Potreban broj, vrstu i veličinu vatrogasnih aparata treba odrediti u skladu s klasom požara koji može nastati na građevini i proračunom požarnog opterećenja objekta.

Na gradilište se moraju postavljati vatrogasni aparati i kad imaju ugrađenu hidrantsku mrežu zato što zbog niskih temperatura može doći do zaleđivanja ove mreže. Vatrogasni aparati moraju se postaviti na uočljivim i lako dostupnim mjestima, u blizini mogućeg izbijanja požara.

Literatura

Jurjević D. (2014) Sigurnost na radu, Sveučilište u Rijeci, Rijeka.

Radujković M. (2015) Organizacija građenja, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN, br. 29/2013)

Pravilnik o zaštiti pri radu utovaru i istovaru tereta (NN, br. 49/1986)

Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN, br. 114/2002, 131/2002, i 126/2003.)

Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN, br. 29/2005.)

Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN, br. 42/2005.)

Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN, br. 69/2005.)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN, br. 21/2008.)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN, br. 46/2008.)

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN, br. 155/2008.)

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu (NN, br. 155/2008., 75/2013.)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN, br. 88/2012.)

Zakon o radu (NN, br. 93/2014.)

Zakon o zaštiti na radu (NN, br. 71/2014., 118/2014.)



PRVA POMOĆ

Što učiniti kod nailaska na ozljeđenu osobu?

Hitne službe 112
 Hitna pomoć 194
 Vatrogasci 193
 Policija 192



194

Na početku

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

Poziv u pomoć

- javiti:
- gdje, što
 - broj povređenih, tip povrede
 - čekati na pitanja

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

ako reagira

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

NADZIRATI SVJESNOST I DISANJE

ako ne reagira

ISPITATI DA LI DIŠE
 - okrenuti osobu na leđa,
 - glavu pomaknuti unatrag, vilicu podignuti
 - gledati, slušati, osjetiti disanje (mora biti trajno)

ako reagira



POSTAVITI U BOČNI POLOŽAJ
 - provjeravati da li trajno diše



ako ne reagira

MJERE OŽIVLJAVANJA
 30x masaža srca
 2x upuhivanje zraka - ponavljati

- Korijen dlana postavite na SREDINU prsnog koša pacijenta
- Na tako postavljen dlan postavite dlan druge ruke.
- Postavite se okomito na prsni koš i ispruženih ruku (ne smijete savijati laktove) utisnite prsnu kost 4-5 cm.
- Nakon svake kompresije, otpustite pritisak bez odvajanja vaših ruku od prsnog koša unesrećenog. Ponavljajte ritmom od oko 100 puta u minuti.
- Kompresija i otpuštanje trebaju jednako trajati.



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

- Nakon 30 kompresija stavite ruku na čelo unesrećenog i nježno mu zabacite glavu držeći palac i kažiprst slobodnom kako bi mu mogli začepiti nos, podignite mu bradu.
- Ako strahujete od infekcije provedite samo masažu srca: ona treba biti neprekidna frekvencije 100/min. Prekida se samo kad unesrećeni počinje normalno disati.

Nastavite reanimaciju dok:

- Stručna pomoć ne stigne i ne preuzme reanimaciju.
- Unesrećeni ne počne NORMALNO disati.

OPREZ

Prvih nekoliko minuta nakon zastoja srca unesrećeni može jedva disati ili rijetko i glasno hvatati zrak. To nije normalno disanje. Osoba pritom može biti još pri svijesti ili može iznenada poplaviti i srušiti se. U oba slučaja treba ODMAH započeti s mjerama oživljavanja.



STUDENTSKI
 CENTAR
 RIJEKA

odobrio: doc.dr.sc. Alen Protić, pročelnik HMS KBC-a Rijeka