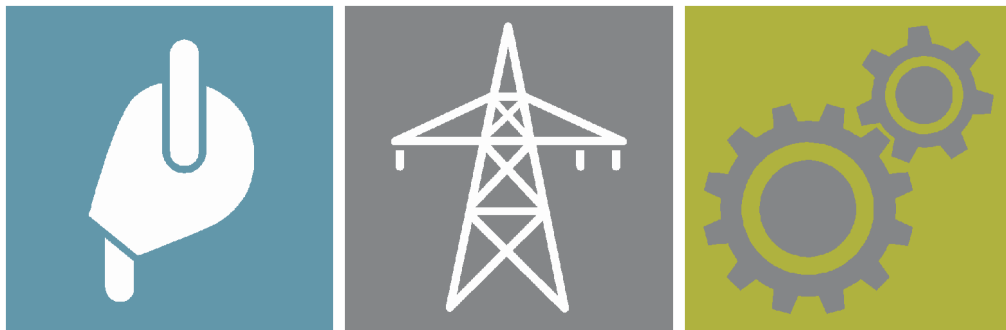


U izradi priručnika sudjelovale su sljedeće Međunarodne sekcije ISSA-e.  
Kod njih su također dostupne dodatne informacije:



**ISSA Sekcija za željezo i metal**

Opća ustanova za osiguranje od nesreća  
Ured za međunarodnu suradnju  
Adalbert-Stifter-Strasse 65  
1200 Be - Austrija  
Tel: +43 (0) 1-33 111-558  
Fax: +43 (0) 1-33 111-469  
E-Mail: [issa-metal@auva.at](mailto:issa-metal@auva.at)

**ISSA Sekcija za električnu energiju**

Stručna udruga za elektro-  
tekstilnu i finu mehaniku  
Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln - Njemačka  
Tel: +49 (0) 221-3778-6007  
Fax: +49 (0) 221-3778-196007  
E-Mail: [electricity@bgete.de](mailto:electricity@bgete.de)

**ISSA Sekcija za strojeve i sigurnosne sustave**

Dynamostrasse 7-11  
68165 Mannheim - Njemačka  
Tel: +49 (0) 621-4456-2213  
Fax: +49 (0) 621-4456-2190  
E-Mail: [info@ivss.org](mailto:info@ivss.org)



**Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu**  
*Croatian Institute for Health Protection and Safety at Work*

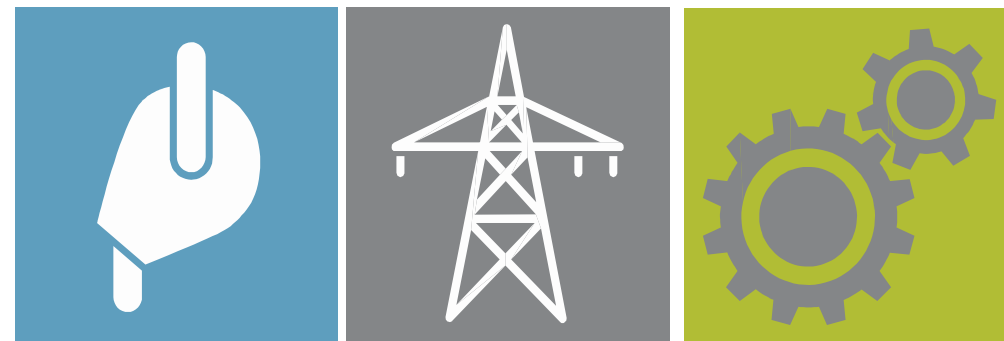
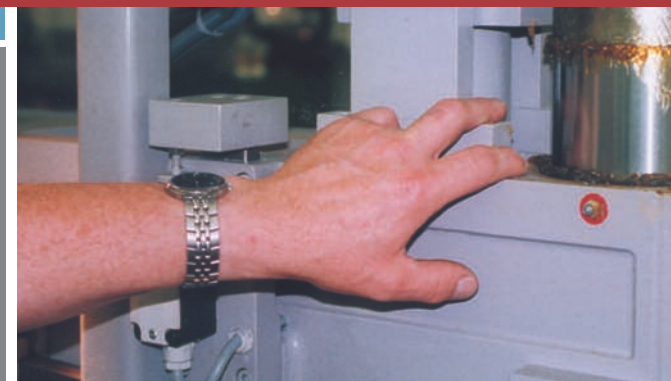
R. Cimermana 64a,  
10020 Zagreb, Croatia  
Tel: (+385 1) 6558705, 6558703, 5577498, 5577499  
Fax: (+385 1) 6558704  
[www.hzzzsr.hr](http://www.hzzzsr.hr); [hzzzsr@hzzzsr.hr](mailto:hzzzsr@hzzzsr.hr)

## Vodič za procjenu rizika u malim i srednjim poduzećima

# 2

## Opasnosti pri radu sa strojevima i drugom radnom opremom

Identifikacija i procjena rizika; Provođenje mjera



[www.issa.int](http://www.issa.int)

Kliknite na "Prevention Sections" ispod "Quick Links"

ISBN 978-3-941441-36-1



issa

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

Sekcija za električnu energiju  
Sekcija za željezo i metal  
Sekcija za strojeve i sigurnosne sustave

**Vodi za  
procjenu rizika u malim  
i srednjim poduzećima**

# 2

**Opasnosti pri radu sa strojevima  
i drugom radnom opremom**

**Identifikacija i procjena  
rizika;  
Provođenje mjera**



**issa**

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

*Sekcija za električnu energiju*

*Sekcija za željezo i metal*

*Sekcija za strojeve i sigurnosne sustave*

---

# Uvodna napomena

Cilj ovog priručnika je opisati zahtjeve procjene opasnosti pri radu sa strojevima i drugom radnom opremom.

Strukturiran je na sljedeći način:

## 1. Osnovne informacije

## 2. Procjena rizika i donošenje mjera

### Korak 1: Identifikacija opasnosti

### Korak 2: Određivanje i procjena rizika

### Korak 3: Određivanje i provođenje mjera

#### Napomena:

Ovaj priručnik bavi se isključivo europskim stavovima koji se temelje na direktivama za zaštitu radnika na radu (89/391/EEC i pojedinačne direktive). Posebni nacionalni aspekti vezani uz tematiku ovog priručnika mogu se vidjeti u odgovarajućim zakonskim propisima (vidi Dodatak I).

Sadašnja serija priručnika nema namjenu baviti se dokumentacijom o procijenjenom riziku, sve dok se odgovarajuća pravila i propisi u pojedinim članicama EU bitno razlikuju.

Ostale teme obrađene u ovoj seriji priručnika oblikovane su na isti način i nalaze se u pripremi ili su već objavljene.

#### Buka

#### Kemijske štetnosti

#### Opasnosti od električne struje

#### Opasnosti od požara i eksplozija

#### Opasnosti od vibracija koje se prenose na cijelo tijelo/ruke-šake

#### Opasnosti od padova

#### Tjelesno napor

(npr. težak fizički rad i rad u prisilnom položaju tijela)

#### Psihičko opterećenje na radu

## Imprint

Autori: Dipl.-Ing. Marlies Kittelmann, Dipl.-Ing. Evelyn Tschöcke, Savezni zavod za medicinu rada i sigurnost, Njemačka  
Ing. Mag. Christian Schenk, IVSS Sekcija za metal, AUVA Austrija

Dipl.-Ing. Dr. Hana Pacaiová, Ass. Prof., Tehničko sveučilište Košice, Slovačka  
Dr. Hans-Jürgen Bischoff, ISSA Sekcija za strojeve i sigurnosne sustave, Njemačka

Stefan Drodofsky, Osiguranje od nesreća za tekstil i električnu energiju, Njemačka

Dipl.-Ing. Ivan Majer, Tehničko sveučilište Košice, Slovačka

Dr.h.c. prof. Dipl.-Ing. Juraj Sinay, Dr.sc., Tehničko sveučilište, Slovačka  
Media-Design-Service e.K., Bochum, Njemačka

Dizajn:

Naklada: Verlag Technik & Information e.K., Wohlfahrtstrasse 153, 44799 Bochum, Njemačka  
Tel +49(0) 234-94349-0, Fax +49(0) 234-94349-21

Tiskano u Njemačkoj, listopad, 2009

ISBN 978-3-941441-36-1

# 1. Osnovne informacije

## 1.1 | Pravna osnova – Zdravlje i sigurnost na radu

Direktiva o opremi koja se koristi na radu 89/655/EEC (od 30. prosinca 1989, druga pojedina na direktiva donesena na temelju Okvirne direktive o sigurnosti i zaštiti zdravlja radnika na radu 89/391/EEC) uključuje i Direktivu 95/63/EEC i Direktivu 2001/45/EEC (ispravak Direktive 89/655/EEC) predstavljaju na pravnoj osnovi ugovoren minimum zahtjeva za zaštitu radnika od opasnosti pri radu sa strojevima i drugom opremom za rad.

Ova Direktiva osigurava minimum standarda glede sigurnosnih i zdravstvenih zahtjeva za radnike na radu pri upotrebi radne opreme (uključujući i strojeve). Ova direktiva treba biti uvedena u nacionalno zakonodavstvo svake od zemalja članica Europske Unije.

### Radna oprema:

Svaki stroj, uređaj, alat ili instalacija koja se koristi pri radu.

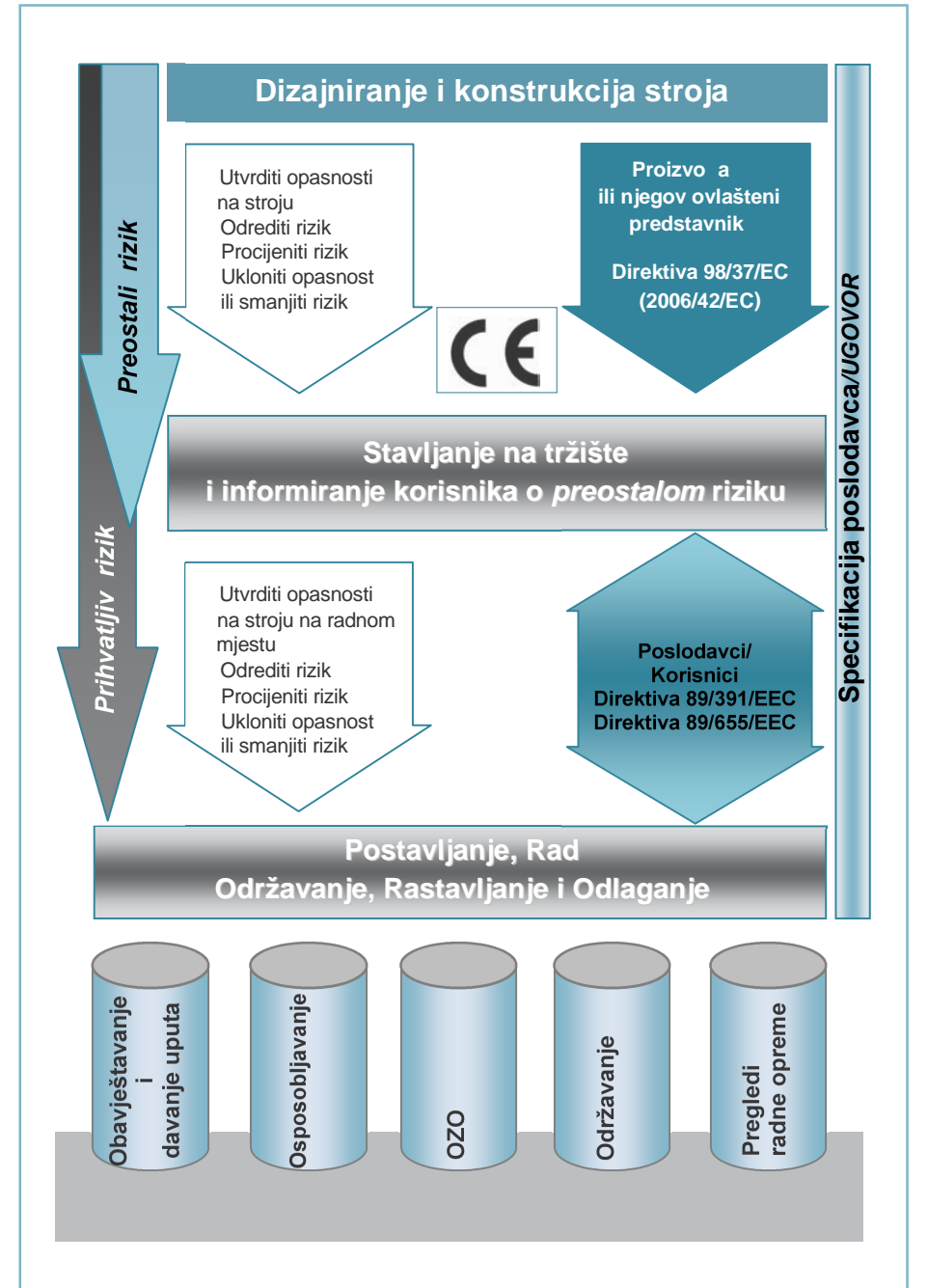
## 1.2 | Pravna osnova – Zahtjevi za proizvođače

Proizvođači i strojeva moraju se držati sigurnosnih zahtjeva prilikom dizajniranja i konstruiranja strojeva (prije njihovog stavljanja na tržište); korisnici se moraju moći osloniti na pridržavanje takvih odredbi. Stoga, postoji jasna povezanost između zahtjeva za proizvođače i korisnike strojeva (Sl. 1.)

Bitno zakonodavstvo u pogledu sigurnosti strojeva uključuje Direktivu o strojevima 98/37/EC od 22. lipnja 1998, koja služi kao pravni temelj za proizvođače i prodavače strojeva (dok se od 29.12.2009 primjenjivati nova Direktiva o strojevima 2006/42/EC od 17. svibnja 2006). Direktive o strojevima nužno se pridržavati:

kada se stroj prvi put stavlja na tržište unutar EU nakon 1.1.1995. kad god je stroj izrađen od strane poslodavca, kad god su na stroju učinjene značajne i za sigurnost bitne promjene, kad god postoji bliska povezanost između nekoliko strojeva (sklop strojeva)

Osim Direktive o strojevima, postoje i druge direktive sa zahtjevima za proizvođače strojeva, na primjer Direktiva o zahtjevima glede niskog napona 2006/95/EC, Direktiva o zahtjevima za opremu pod tlakom 97/23/EEC ili Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti 2004/108/EC.



Slika1: Zakonske obveze proizvođača i poslodavca glede sigurnosti pri radu na strojevima

**CE oznaka** na strojevima (Sl. 2.) potvrđuje da je stroj izrađen u skladu sa svim relevantnim Direktivama.

Ako ne postoje posebne direktive sa zahtjevima za proizvodnju opreme za rad, primjenjuju se odredbe Direktive o općoj sigurnosti proizvoda 2001/95/EC.



Slika 2: CE oznaka na strojevima

### 1.3 | Odgovornosti poslodavaca vezane uz sigurnost strojeva i ostale opreme za rad

Poslodavci su dužni **odabrati i staviti na raspolaganje strojeve/radnu opremu koja odgovara namjeni** i specifičnim radnim uvjetima kako bi je radnici mogli koristiti bez štetnog utjecaja na sigurnost i zdravlje:

#### Koje su dužnosti poslodavca prije kupnje novog ili korištenog stroja?

Da li proizvod prema namjeni proizvođač odgovara vašim potrebama? (vidi Dodatak III)?

Da li ste provjerili točan način održavanja, uklanjanja kvarova i detekciju grešaka u skladu sa tehničkim uputstvima?

Da li ste definirali i provjerili kvalificiranost radnika (uključujući i radnike na održavanju i detekciju grešaka)?

– Da li je potrebna dodatna obuka?

Da li ste provjerili utjecaj stroja na okolinu (buka, prašina, opasne tvari)?

Da li je proizvođač poduzeo mjere za smanjenje opasnosti (npr. smanjenje buke)?

#### Jeste li dobili svu (za sigurnost vezanu) dokumentaciju prilikom kupovine stroja:

EC deklaraciju o sukladnosti

CE oznaku

upute i nacрте, (moraju sadržavati sve podatke navedene u Direktivi o strojevima)

priručnik s uputama za rad (koji uključuje i preostali rizik na nacionalnom jeziku).

Preporučljivo je uključiti bitne sigurnosne zahtjeve i pravila u kupoprodajni ugovor prilikom kupnje stroja/radne opreme.

Gdje nije u potpunosti moguće osigurati korištenje stroja bez rizika za sigurnost i zdravlje radnika, poslodavac

mora procijeniti sve **opasnosti** za sigurnost i zdravlje radnika uzrokovane korištenjem strojeva/radne opreme. U sljedećem koraku, poslodavac mora odrediti odgovarajuće **mjere za smanjivanje rizika**.

Poslodavac mora organizirati odgovarajuće **preglede** od strane osoba kompetentnih za strojeve/radnu

opremu izloženu radnim uvjetima koji mogu uzrokovati propadanje, a koje je odgovorno za štetne posljedice u opasnim situacijama.

Kvalifikacija kompetentnih osoba utvrđena je nacionalnim zakonodavstvom. Potreban obim i učestalost pregleda moraju biti dokumentirani i utvrđeni zakonskim propisima.

## 2. Procjena rizika i provođenje mjera

Procjena rizika uzrokovanih strojevima i drugom radnom opremom dio je procjene radnog mjesta prema zahtjevima Direktive 89/391/EEC.

#### Koraci pri procjeni rizika i provođenju mjera

Prilikom procjene rizika uzrokovanih strojevima i drugom radnom opremom može se koristiti sljedeći postupak (Sl.3):

#### Korak 1: Identifikacija opasnosti

Temeljem članka 3. Direktive, opasnosti koje mogu proiziti iz uporabe strojeva i radne opreme moraju se identificirati.

#### Korak 2: Određivanje i procjena rizika

Rizik od nesreće se određuje na temelju imbenika „težina oštećenja“ i „vjerojatnost oštećenja“.

#### Korak 3: Odabir i provođenje mjera

Mjere moraju, što je najviše moguće, imati za cilj uklanjanje ili barem smanjenje opasnosti. Ako to nije moguće, potrebno je osigurati odgovarajuću zaštitnu opremu. Eventualne preostale opasnosti moraju biti prevenirane mjerama koje su vezane uz radnika (osposobljavanje, OZO, upute).

Za identifikaciju opasnosti poslodavac mora prikupiti sljedeće informacije:

Postoje a relevantna pravila i direktive uputa o korištenju strojeva i druge radne opreme,

Upute proizvođača za stroj s podacima o preostalom riziku,

Evidencije ozljeda na radu i profesionalnih bolesti,

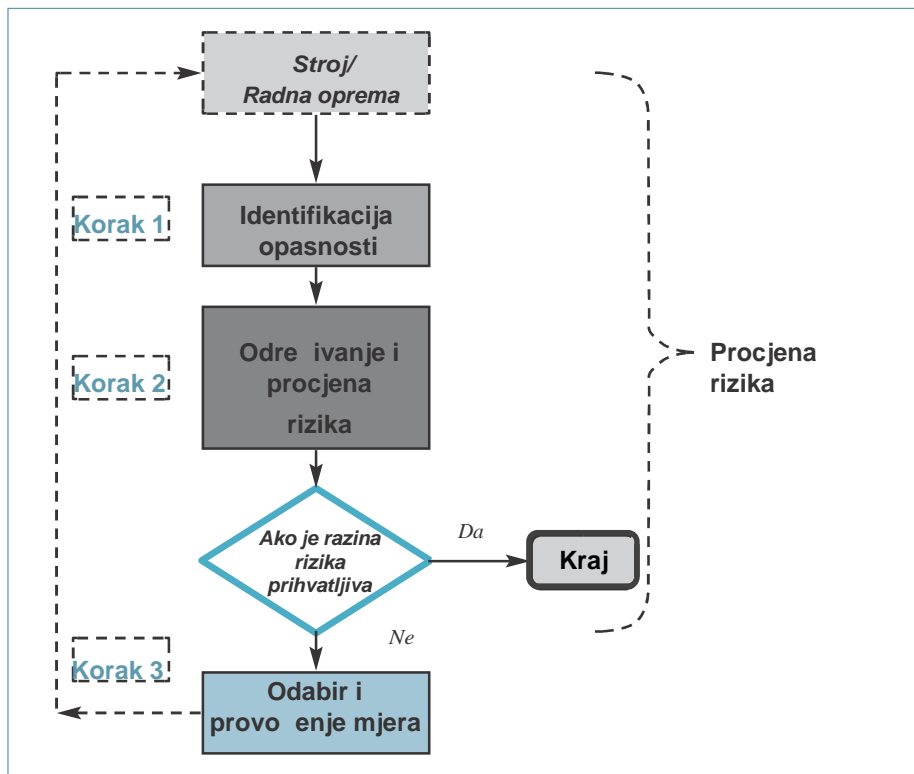
Znanja i iskustva o opasnostima kojima su izloženi radnici,

Specifični uvjeti radnog mjesta.

Identifikacija opasnosti mora uključiti sve faze životnog ciklusa stroja/radne

opreme, npr. sastavljanje, instaliranje, podešavanje, rad, održavanje, rastavljanje i zbrinjavanje.

Zadatak poslodavca nije ponoviti ili potvrditi analizu rizika koju je proveo proizvođač (sukladno Direktivi 2006/42/EC) nego identificirati preostalu razinu rizika za radnike pri radu sa strojem/radnom opremom koja proizlazi iz specifičnih opasnosti te ih kontrolirati specifičnim mjerama!



Slika 3: Ponovljivi proces procjene rizika – upravljanje rizikom

## Korak 1: Identifikacija opasnosti

### Kontrolna lista za identifikaciju opasnosti (Stroj ili druga radna oprema)

Organizacijska jedinica: \_\_\_\_\_ Kontrolni br.: \_\_\_\_\_

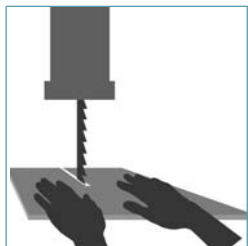
Provjeru izvršio: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Vrsta stroja ili radne opreme: \_\_\_\_\_

Vrsta opasnosti	Opis opasnosti	Postoji	Mogućnost smanjenja		Zakonska osnova za smanjenje opasnosti
			Da	Ne	
Mehaničke opasnosti	○ Nezaštićeni pokretni dijelovi stroja, npr. rezanje/probadanje, zahvaćanje, drobljenje, sječenje				2006/42/EC
	○ Dijelovi s opasnim površinama, npr. uglati rubovi, šiljati dijelovi, oštrice, hrapave površine				2006/42/EC
	○ Pokliznula, spoticanja, padovi, uganuća, padovi s visine				2006/42/EC
	○ Nekomolirani pokretni dijelovi, npr. naginjanje, njihanje, kotrljanje, dijelovi/predmeti koji				2006/42/EC
	○ Pokretna transportna/radna oprema, npr. sudaranje, udaranje, gaženje, padovi				
Opasnosti od električne struje	○ Kontakt sa dijelovima pod naponom				2006/95/EC
	○ Električni luk				
Termičke opasnosti	○ Vruć i medij/površina				
	○ Hladni medij/površina				
Buka	○ Izloženost iznad graničnih vrijednosti (iz okoline, od susjednih strojeva)				2003/10/EC
Vibracije	○ Vibracije na cijelo tijelo				2002/44/EC
	○ Vibracije na ruke-šake				2002/44/EC
Zračenje	○ Radioaktivno				
	○ Elektro-magnetsko				2004/40/EC
	○ Neionizirajuće, npr. Laser				2006/25/EC
	○ Ionizirajuće, npr. X-zrake				
Opasne tvari	○ Opasni plinovi, pare, aerosoli, tekućine, krutine				98/24/EC
	○ Biološke štetnosti				2000/54/EC
	○ Eksplozivne/zapaljive tvari				1999/92/EC
Ergonomija	○ Rukovanje teškim teretima				90/269/EEC
	○ Ponavljanje i pokreti ○ Stati ki napor tijela				
Kombinacija specifičnih opasnosti koje proizlaze iz radnog mjesta	○ One išćenje				89/654/EEC
	○ Rasvjeta (nedovoljna)				
	○ Prašina i buka				
	○ Klima				

Napomena: Ova kontrolna lista služi samo kao pomoćni temelj za daljnju analizu

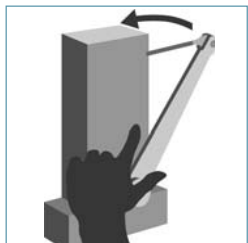
Slika 4 prikazuje primjere mehaničkih opasnosti.



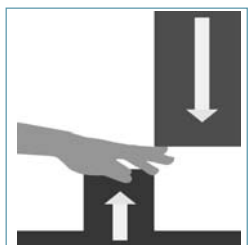
rezanje



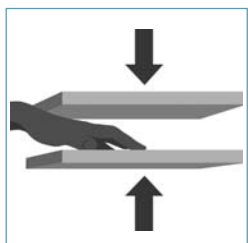
zahvaćanje



odsijecanje



odsijecanje



prignjećenje

## Korak 2: Određivanje i procjena rizika

Prilikom procjene rizika potrebno je koristiti propise i standarde koji sadrže posebne zahtjeve ili granične vrijednosti vezane za opasnosti od strojeva i druge radne opreme.

Kada u propisima ne postoje posebni zahtjevi ili granične vrijednosti rizik se procjenjuje kombinacijom ( $R = T \times V$ ) sljedećih faktora:

- Očekivana težina oštećenja (T).
- Vjerojatnost da do takvog oštećenja dođe (V).

### Faktor težine oštećenja

Postoji nekoliko pristupa kod definiranja očekivane težine oštećenja; ova brošura temelji se na procjeni očekivanog vremena trajanja nesposobnosti za rad (broj dana bolovanja).

### Faktor vjerojatnosti

Vjerojatnost nastanka oštećenja (ozljeda) ovisi o nekoliko faktora, a sljedeća tri faktora imaju najveći doprinos:

1. vjerojatnost s obzirom na vrstu stroja i/ili posla,
2. trajanje boravka u zoni opasnosti,
3. mogućnost izbjegavanja ili ograničavanja štete.

Prvi je faktor uglavnom vezan uz strojeve te može biti izveden iz statistike ozljeda na strojevima; drugi faktor u potpunosti ovisi o organizacijskim pitanjima koja su

specifična za poduzeće; treći se faktor odnosi na osobne vještine i znanja radnika kako reagirati u opasnoj situaciji (nivo uputa, osposobljavanje, oprema za upozoravanje).

### Napomena:

EN 14121-1 i EN 954-1 (EN ISO 13849-1) propisuju dodatni faktor, "mogućnost sprječavanja opasnosti". Ovaj faktor treba uzeti u obzir u prvoj stavci ovog poglavlja.

### Procjena rizika

Općenito govoreći, procjena rizika povezuje potencijalnu težinu oštećenja sa vjerojatnošću nastanka oštećenja. Procjena rizika ima za cilj pomoći u utvrđivanju stvarnih troškova i stupnja hitnosti daljnjih mjera koje je potrebno provesti, istovremeno vodeći računa da minimum zakonskih zahtjeva mora biti zadovoljen.

Procjena i utvrđivanje rizika mora biti provedena da bi se zadovoljili opći ciljevi zaštite u određenom poduzeću u ili kako bi se poduzele mjere iznad minimalnih standarda.

Na temelju utvrđenog rizika, potrebno je poduzeti određene mjere; u tom kontekstu primjenjuje se sljedeće pravilo:

Što je rizik veći (u ovom slučaju kategorija rizika) to je nužno hitnije poduzimanje mjera.

### Model za utvrđivanje rizika:

Za svaku opasnost može se odrediti grupa rizika prema sljedećoj matrici. Matrica je samo jedna od mogućnosti, postoje također i druge metode.

Potreba za radnjama za smanjenje rizika određena je rizikom prihvaćenim u poduzeću. U svakom slučaju nužno je zadovoljiti zakonske zahtjeve.

Očekivana težina oštećenja (T)	Lakše ozljede ili bolesti	Srednje teške ozljede ili bolesti	Teške ozljede ili bolesti	Mogućnost smrti, katastrofe
Vjerojatnost nastanka oštećenja (V)				
vrlo niska	1	2	3	4
niska	2	3	4	5
srednja	3	4	5	6
visoka	4	5	6	7
Izračunate vrijednosti	Rizik	Opis		
1 – 2	Nizak	Prihvatljiv rizik		
3 – 4	Značajan	Potrebno je smanjiti rizik		
5 – 7	Visok	Nužno je hitno smanjenje rizika		

Tablica 1:  
Procjena rizika/  
Matrica rizika

### Korak 3: Odabir i provođenje mjera

Pri odredivanju mjera potrebno je uzeti u obzir relevantne zakonske zahtjeve /pravila za strojeve /radnu opremu.

#### Prioriteti kod odredivanja mjera

Uzimajući u obzir opasnosti kod strojeva/radne opreme, esto se zaključuje da su osposobljavanje ili osobna zaštitna oprema dovoljna zaštita, bez uvažavanja mjera koje su dalekosežnije:

Uklanjanje ili smanjenje opasnosti ima prioritet nad tehničkim mjerama zaštite, dok one imaju prioritet nad mjerama koje se odnose na radnika!

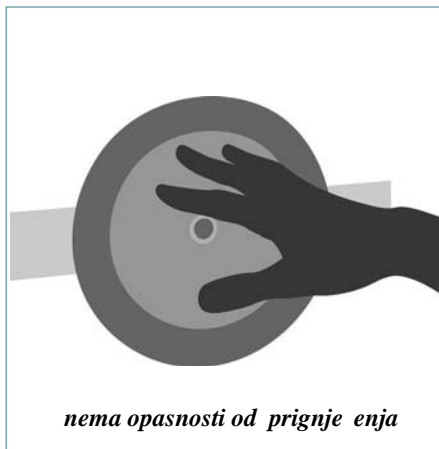
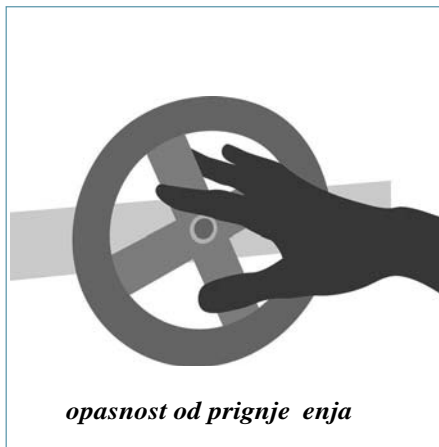
Preciznije, mjere zaštite kod strojeva moraju slijediti prioritete:

1. uklanjanje ili smanjenje opasnosti,
2. tehničke mjere zaštite,
3. organizacijske mjere,
4. mjere koje se odnose na radnika (OZO).

Slijedi pregled pojedinih mjera zaštite.

### 1. Uklanjanje ili smanjenje opasnosti

Kod utvrđivanja prave mjera, prvo je pitanje može li se opasnost u potpunosti ukloniti ili može li se preostali rizik smanjiti na prihvatljivi minimum. Budući da se mjere ove vrste najčešće odnose na strukturu i **dizajn stroja**, to je odgovornost konstruktora i proizvođača stroja (Sl. 5).

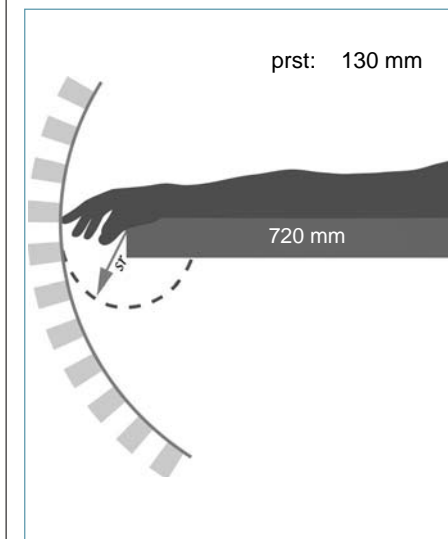
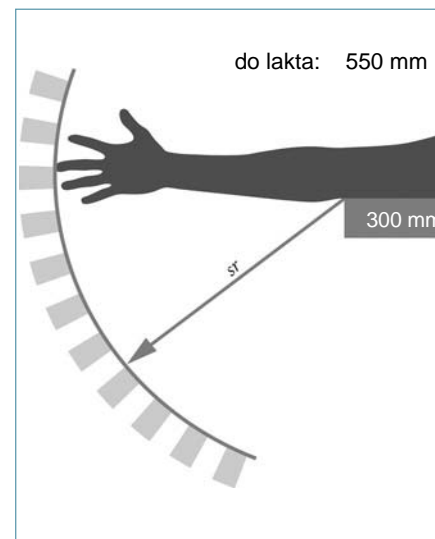
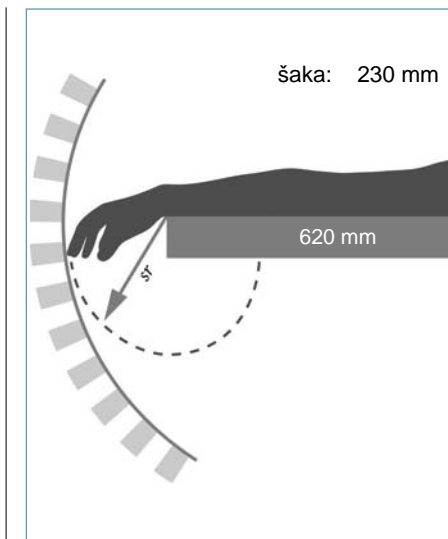
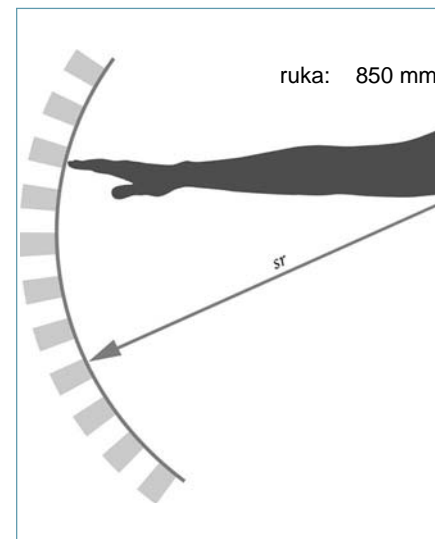


Slika 5: Primjer uklanjanja opasnosti

Slijedeći korak prema sigurnosti stroja je održavati **sigurnosni razmak**, npr. u potpunosti onemogućiti ulazak osobe u opasnu zonu. Standard EN ISO 13857 navodi sigurnosne razmake

kojima se sprječava da gornji i donji ekstremiteti dođu u opasnu zonu.

Evo nekoliko primjera sigurnosnih razmaka (Sl. 6).



Slika 6: Primjeri sigurnosnog razmaka (otvor za posluživanje 120mm)



## 2. Tehni ke mjere zaštite

Ve ina tehni kih zaštitnih mjera ti e se konstrukcije i dizajna stroja tako da su za to odgovorni konstruktor i proizvo a . Nužno je zadovoljiti i druge tehni ke mjere zaštite koje se odnose na specifi nosti uvjeta rada stroja/radne opreme.

**Zaštitne naprave** su klasificirane u normi EN 12100-2 kako slijedi:

- štitnici,
- zaštitni ure aji.

Za primjere vidi Sl. 7-9.

### Štitnici i zaštitni ure aji:

- moraju biti robusne konstrukcije, ne smiju uzrokovati dodatne opasnosti,
- ne smiju omogu iti lako skidanje i rad bez naprava,
- moraju biti postavljeni na odgovaraju oj udaljenosti od opasne zone,
- smiju predstavljati tek minimalnu prepreku sa stajališta proizvodnog procesa,
- moraju omogu iti izvo enje svih radova na instalacijama i/ili zamjeni dijelova kao i poslova održavanja ograni avanjem pristupa samo na podru je na kojima se izvode radovi bez mogu nosti uklanjanja zaštitnih naprava.

Korisnici strojeva sa zaštitnim ure ajima moraju osigurati da su zaštitni ure aji:

- uvijek na mjestu i da se koriste, uvijek u funkciji i spremni za korištenje (vizualna provjera prije korištenja),
- koriste ispravno i prema svojoj namjeni,
- pravilno namješteni i podešeni,
- nikad ne izostave ili onesposobe.

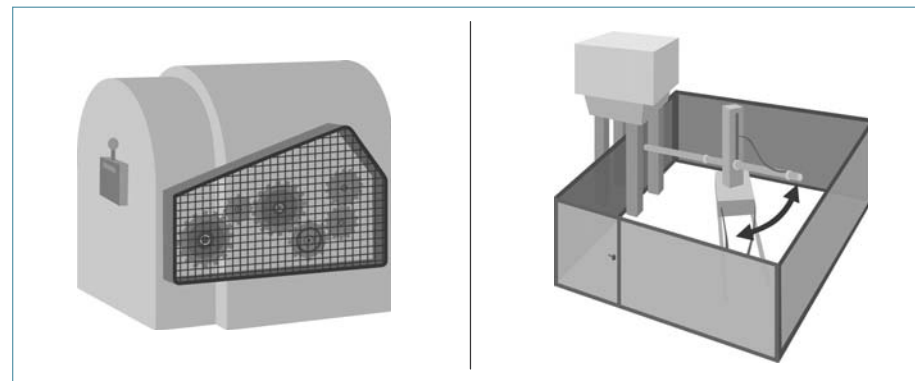
### Odabir odgovaraju ih zaštitnih naprava

Pri odabiru zaštitnih ure aja (Sl. 7, 8), u obzir treba uzeti sljede e:

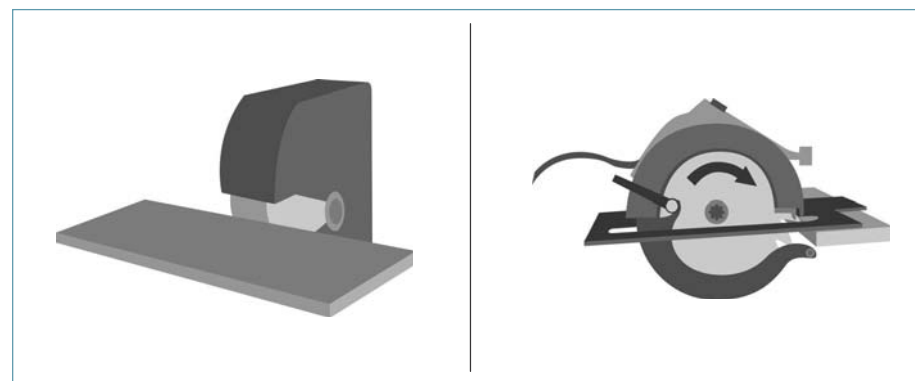
- vrstu rada koja se obavlja na stroju (zamjena alata, zamjena dijela koji se obra uje, održavanje ...),
- složenost radnog procesa,
- ergonomska na ela,
- zaštitne naprave ne smiju ometati tijekom radnog procesa,
- zaštitne naprave ne smiju prije iti vizualni nadzor i pristup,
- zaštitne naprave ne smiju uzrokovati nove opasnosti (npr.: mjesta gdje se mogu uklještit dijelovi tijela),
- radnici ne smiju do i u iskušenje da uklone zaštitne naprave.

Zaštitne naprave trebaju biti ugra ene u stroj što funkcionalnije tako da ne ometaju radnika ili tijekom radnog procesa!

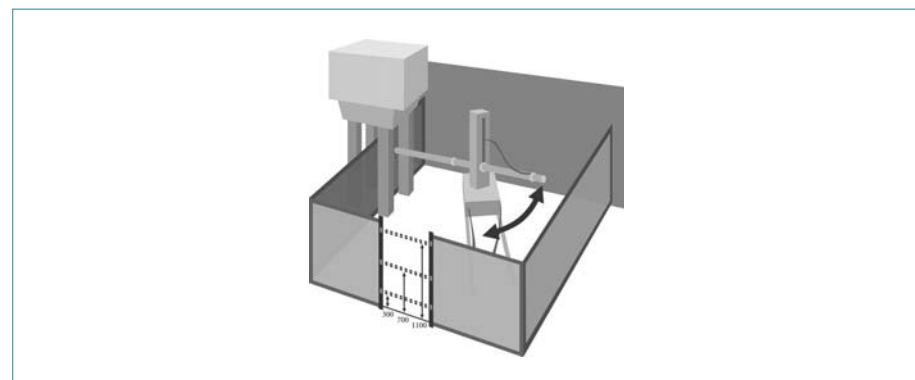
Primjeri zaštitnih naprava:



Slika 7: Štitnici – zaštitni oklop i zaštitna ograda



Slika 8: Štitnici – zaštitni pokrov



Slika 9: Zaštitni ure aj – svjetlosna barijera

### 3. Organizacijske mjere

Organizacijske mjere treba promatrati kao individualne i prilagodne potrebama poduzeća. Poslodavci mogu smanjiti rizik pomoću odgovarajućih organizacijskih mjera, kao što su:

dozvoljavanje pristupa opasnoj zoni samo minimalnom broju osoba,

povećanje udaljenosti od izvora, npr. bučnih strojeva, radnika koji ne rade na tim strojevima,

radne postupke i radni proces optimizirati radi sigurnosti,

postavljanje posebnih zahtjeva u pogledu kvalifikacije radnika,

određivanje najniže dobne granice radnika za rad na određenim vrstama strojeva,

zabrana pristupa radnom području, označavanje opasnih zona,

odrediti dodatno osposobljavanje radnika koji rade u osobito opasnim radnim uvjetima ili koriste vrlo opasnu radnu opremu,

periodično **ponavljanje radnih uputa,**

periodični **pregledi** strojeva/radne opreme.

#### Zahtjevi za radne upute

Radne upute moraju obuhvatiti sljedeći sadržaj:

pokretanje i upravljanje strojem,

ako je primjenjivo, montaža i demontaža,

uklanjanje kvarova tijekom rada i postupke u slučaju poremećaja u radnom procesu,

ako je primjenjivo, zamjena alata na radnoj opremi

odgovarajuće zaštitne naprave na strojevima/radnoj opremi i njihov način rada,

ostale mjere koje se odnose na radnika, prema potrebi.

#### Upute trebaju biti izrađene na sljedeći način:

trebaju biti dokumentirane i razumljive,

prilikom svakog uvođenja novog stroja, radnog procesa ili promjene postojećeg, radnicima treba dati nove radne upute,

moraju biti prilagodne mogućim opasnostima i nastanku novih rizika,

moraju uključivati i mjere koje je potrebno poduzeti u slučaju predvidljivih poremećaja u radnom procesu,

ako je potrebno, upute treba ponavljati u redovitim intervalima, te u slučajevima pogrešnog ili neprimjerenog ponašanja radnika,

upute moraju biti jasne i razumljive, poslodavac mora biti siguran da su ih radnici razumjeli.

Sukladno Direktivi za radnu opremu, poslodavac je dužan osigurati primjenu uputa, te potrebnu obuku. Poslodavac mora osigurati:

da se rad obavlja sukladno uputama za korištenje,

da strojevima upravljaju radnici koji su praktično i teoretski osposobljeni,

da su na osobito opasne poslove raspoređeni radnici sa posebnom obukom (npr. održavanje),

da su analizirani radni postupci i koordiniranje te da su isti sigurni,

da je potrebna zaštitna oprema dostupna i da se koristi.

#### Zahtjevi za pregled strojeva i radne opreme

Strojevi/radna oprema izložena uvjetima koji uzrokuju propadanje, što bi moglo dovesti do opasnih situacija, trebaju biti periodično pregledavani od strane kompetentne osobe.

Poslodavci moraju odrediti vrstu i vremenski period pregleda uzimajući u obzir:

trajanje upotrebe, npr.: povremeno ili stalno korištenje,

utjecaj vremenskih prilika,

ozljeđe na radu,

mjere održavanja (napomena: vremenski period pregleda mogu biti produženi ako se primjenjuje više mjera održavanja),

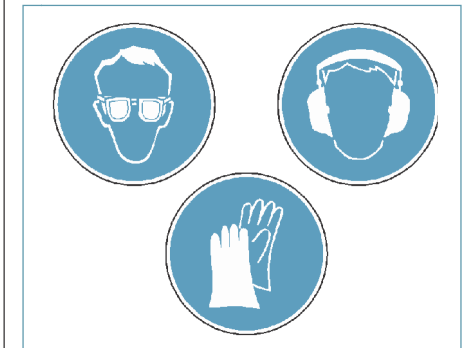
promjene radne opreme vezane uz sigurnost, npr. novi softver, promjena pogona.

Nalazi pregleda moraju biti zabilježeni i na raspolaganju nadležnim tijelima (vidi Dodatak IV: Obrazac „Dokumentacija o nadzoru korištene radne opreme“).

### 4. Mjere koje se odnose na radnika

Mjere koje se odnose na radnika koriste se kada se rizik za zdravlje i sigurnost ne može izbjeći ili smanjiti u dovoljnoj mjeri tehničkim mjerama ili kolektivnom zaštitom, te organizacijskim metodama i procedurama. Cilj mjera je omogućiti radniku da upravlja opasnostima koristeći sljedeće institute:

obuka za siguran rad sa strojevima/radnom opremom, stručna osposobljenost radnika, osobna zaštitna oprema (OZO).



Sl. 10: Mjere koje se odnose na radnika

Osobna zaštitna oprema podrazumijeva svu opremu koju radnik nosi ili drži kako bi ga zaštitila od jedne ili više opasnosti koje mogu ugroziti njegovu zdravlje i sigurnost na radu.

Nabava osobne zaštitne opreme od strane poslodavca kao i njeno korištenje od strane radnika uređeno je Direktivom 89/656/EEC od 30. studenog 1989. o minimumu zdravstvenih i sigurnosnih zahtjeva za

uporabu osobne zaštitne opreme na radnom mjestu (tre a pojedina na direktiva u smislu lanka 16 (1) Direktive 89/391/EEC).

Nužnost korištenja osobne zaštitne opreme name e poslodavcima sljede e obveze:

Poslodavac mora odabrati i osigurati OZO koja udovoljava relevantnim zahtjevima navedenim u propisima Zajednice o dizajnu i proizvodnji u pogledu zaštite zdravlja i sigurnosti na radu.

Upute dobivene od proizvo a a moraju biti priložene uz OZO prilikom njenog stavljanja na tržište. Uz naziv i adresu proizvo a a iste moraju sadržavati važne informacije o upotrebi, skladištenju, održavanju, servisiranju, o primjeni ovisno o razli itim razinama rizika, o rokovima za korištenje ili razdoblju valjanosti OZO, kao i zna enju oznaka/ simbola.

Poslodavac treba ove podatke koristiti pri izradi radnih uputa i uputa za radnike.

Poslodavac je dužan osigurati OZO bez troškova za radnika, te osigurati da ista budu u ispravnom radnom i higijenskom stanju slijede i upute za održavanje, popravke i zamjenu dijelova.

Poslodavac je dužan osigurati važne informacije o svakom komadu OZO u razumljivom obliku i jeziku (na primjer kao upute za uporabu).

Poslodavac mora osposobiti radnike za sigurnu uporabu OZO sukladno podacima dobivenim od proizvo a a. Poslodavac e, po potrebi, organizirati i dodatnu obuku o korištenju osobne zaštitne opreme.

## Dodatak I

Zakonodavstvo – primijenjeno u ovom dokumentu

### Europske Direktive

89/391/EEC	Uvo enje mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu
89/655/EEC	Minimalni zahtjevi za sigurnost i zdravlje radnika pri korištenju radne opreme na radu
95/63/EEC	Izmjena Direktive 89/655/EEC
2001/45/EEC	Izmjena Direktive 89/655/EEC
89/654/EEC	Minimum sigurnosnih i zdravstvenih zahtjeva za radno mjesto
89/656/EEC	Osobna zaštitna oprema
90/269/EEC	Ru no rukovanje teretom
98/24/EC	Kemijske tvari
2000/54/EC	Biološke štetnosti
2003/10/EC	Buka
2002/44/EC	Vibracije
2006/42/EC	Strojevi
2006/95/EC	Elektri na oprema za uporabu unutar odre enih granica napona
97/23/EC	Oprema pod tlakom
2004/108/EC	Elektromagnetska kompatibilnost

### Standardi

EN ISO 12100-1	Sigurnost strojeva – Op i principi za dizajn
EN ISO 12100-2	Sigurnost strojeva – Tehni ka na ela i specifikacije
EN ISO 14121-1	Sigurnost strojeva– Osnovna terminologija – Procjena rizika
EN 1088	Ure aji za zabavljanje (blokiranje) povezani sa štitnicima
EN ISO 13849-1	Sigurnost strojeva – Dijelovi kontrolnog sustava vezani za sigurnost – Dio 1: Op a na ela za dizajn
EN 953	Sigurnost strojeva – Zaštite – op i zahtjevi za izvedbu pomo nih i nepomi nih zaštita
EN 894	Sigurnost strojeva – Ergonomske zahtjevi (serija)
EN ISO 13580	Oprema za zaustavljanje u hitnim situacijama
EN ISO 13857	Sigurnost strojeva – Sigurnosna udaljenost radi sprje avanja ulaska gornjih i donjih ekstremiteta u opasnu zonu





## Kontakti na nacionalnoj razini

---

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu  
Radoslava Cimermana 64a, 10020 Zagreb, Republika Hrvatska

[www.hzzsr.hr](http://www.hzzsr.hr)

[hzzsr@hzzsr.hr](mailto:hzzsr@hzzsr.hr)