

## **3.0 ZAKONSKA REGULATIVA U OBLASTI BEZBEDNOSTI MAŠINA (Direktive, harmonizovani standardi)**



# Direktiva za mašine

---

- Zakonski propisi u Evropi utvrđuju na koji način se moraju usmeriti naponi za očuvanje i zaštitu kvaliteta okoline i zaštitu zdravlja ljudi **primenom određenih preventivnih aktivnosti.**
- Opšti zakonski propisi koji važe u evropskoj ekonomskoj uniji definišu se kroz čitav niz direktiva.
- Direktive sadrže pomenute zakonske propise čijom primenom se ostvaruju postavljeni ciljevi.

### Direktive EU:

- Specificiraju zahteve koji se postavljaju pred uređaje i sisteme, odnosno, njihove operatere i korisnike u cilju zaštite zdravlja i lične bezbednosti, kao i kvaliteta okoline.
- Sadrže pravila o zdravlju i bezbednosti na radnom mestu (minimum zahteva).
- Definišu glavne osobine i karakteristike proizvoda za zaštitu zdravlja i obezbeđenje bezbednosti korisnika.
- Prave razliku između zahteva postavljenih za realizaciju i implementaciju proizvoda koji garantuju slobodnu razmenu i zahteva koji se odnose na korišćenje proizvoda.

# Direktiva za mašine

---

Direktive EU koje su pridružene implementaciji novog principa proizvoda baziraju na novom globalnom konceptu ("novi prilaz", "globalni prilaz"):

- Direktive sadrže samo opšte bezbednosne ciljeve i definišu fundamentalne zahteve bezbednosti.
- Komiteti za standardizaciju, koji su dobili odgovarajući mandat od EU (CEN, CENLEC, ..) mogu definisati tehničke detalje u standardima. Ti standardi se harmonizuju preko specifičnih Direktiva i objavljuju u službenom glasniku EU.
- Zakonski propisi specificiraju da standardi moraju biti primenjivani.
- Direktive specificiraju da Države članice priznaju sve druge nacionalne propise i zakone.

### ➤ **Sve Direktive imaju isti nivo važnosti**

Na primer kod mašine sa električnom opremom mora biti primenjena:

- ❖ Direktiva za mašine
- ❖ Direktiva o niskom naponu
- ❖ Direktiva o elektromagnetnoj kompatibilnosti.

### **Direktiva o niskom naponu**

- Direktiva o niskom naponu 2014/35/EU (73/23/EZ) se primenjuje na električne uređaje sa naponom između 50 i 1000 V naizmjenične struje ili 75 do 1500 V jednosmerne struje.
- Standard EN 60204-1 (Bezbednost mašina – Električna oprema mašina) je naveden u okviru Direktiva za "Električnu opremu mašina".
- To znači da, kada se ispuni standard EN 60204-1, može se zaključiti da je i Direktiva ispunjena.

**Bezbednost mašina - Direktiva za mašine 2006/42/EC  
(98/37/EC)**

- Uspostavljanjem zajedničkog Evropskog tržišta, doneta je i odluka da se izvrši harmonizacija nacionalnih standarda i propisa svih članica Evropske unije.
- *Direktiva za mašine 2006/42/EC* dopunjuje/zamenjuje Direktivu 98/37/EC

## Primenjuje se na mašine - proizvode:

- Mašine
- Zamenljivu opremu
- Bezbednosne komponente
- Pribore za dizanje
- Lance, užad i transportne trake
- Zamenljive mehaničke prenosnike
- Delimično završene mašine



## Direktiva za mašine 2006/42/EC

---

Osnovna svrha uvođenja pomenutih direktiva je unificiranje zajedničkih ciljeva zaštite i redukcija trgovinskih barijera. Oblast primene Direktive za mašine, je široka, i odgovara onome kako je mašina i definisana u članu 1. Direktive:

*"Mašina predstavlja sklop povezanih delova ili komponenti od kojih je najmanje jedna pokretna, a sastoji se eventualno i od uređaja za aktiviranje, upravljačkih i energetske kola itd., a sklop je formiran zbog "određene namene kao što je prerada, obrada, dalje kretanje i priprema nekog radnog materijala".*

# Direktiva za mašine 2006/42/EC

---

**Ne primenjuje** se na mašine i opremu navedenu u čl. 3, a između ostalog:

- Bezbednosne komponente koje se koriste kao rezervni delovi
- Mašine za specijalne namene
- Oružje
- Prevozna sredstva
- Električne i elektronske proizvode

## **NOVI PRAVNI OKVIR** – Obuhvata zakone i podzakonska akta ekvivalentna regulativi EU

- Zakon o standardizaciji (*Sl. glasnik RS br. 36/09 i 46/2015*)
- Zakon o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti (*Sl. glasnik RS br. 49/2021*)
- Uredba o načinu sprovođenja ocenjivanja usaglašenosti (*Sl. glasnik RS br. 98/2009*)

# Tehnička regulativa R. Srbije – Veza sa Direktivom za Mašine

---

- Uredba o načinu priznavanja inostranih isprava i znakova usaglašenosti (*Sl. glasnik RS br. 20/2023*)
- Uredba o načinu imenovanja i ovlašćivanja tela za ocenjivanje usaglašenosti (*Sl. glasnik RS br. 98/09*)
- Pravilnik o elektromagnetnoj kompatibilnosti (*Sl.glasnik RS 25/2016 i 21/2020*)
- Pravilnik o električnoj opremi namenjenoj za upotrebu u okviru određenih granica napona (*Sl.glasnik RS 25/2016 i 21/2020*)

➤ **PRAVILNIK O BEZBEDNOSTI MAŠINA (Sl.glasnik RS 58/2016 i 21/2020):**

- *Tehnički propis usklađen sa načelima i bitnim zahtevima Direktive za mašine 2006/42/EC*
- **Sadržaj ekvivalentan Direktive za mašine 2006/42/EC**
- Stupio na snagu 20. marta 2010.

DIREKTIVA



29 članova

PRAVILNIK



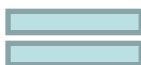
21 član



Razika je samo u pravnom pristupu

Prilozi:

Annex od I do XI



Prilozi od 1 do 11

Annex XII - **Korelaciona tabela**

# Pravilnik o bezbednosti mašina

---

Struktura Pravilnika o bezbednosti mašina sastoji se:

- ✓ Preambule (pravni osnov za donošenje),
- ✓ 8 poglavlja koji sadrže 21 član i
- ✓ 11 Priloga.

Pravilnik o bezbednosti mašina obuhvata sledeće:

- I. Uvodne odredbe
- II. Stavljanje na tržište i/ili upotrebu
- III. Pretpostavka usaglašenosti
- IV. Postupci za ocenjivanje usaglašenosti
- V. Imenovano telo za ocenjivanje usaglašenosti
- VI. Znak usaglašenosti
- VII. Poverljivost podataka i zaštitna klauzula
- VIII. Prelazne i završne odredbe

Pravilnikom su propisani:

- zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina;
- drugi zahtevi i uslovi koji moraju biti ispunjeni za njihovo stavljanje na tržište i/ili upotrebu;
- sadržina Deklaracije o usaglašenosti mašine;
- postupci za ocenjivanje usaglašenosti;
- zahtevi koje mora da ispuni telo za ocenjivanje usaglašenosti da bi bilo imenovano za ocenjivanje usaglašenosti;
- znak usaglašenosti;
- označavanje usaglašenosti;
- poverljivost podataka.



- Prilog 1 - Bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina:



## **Opšti zahtevi za:**

- eliminisanje/smanjenje rizika pri projektovanju
- zaštitne mere za rizike koji nisu eliminisani
- obaveštavanje korisnika o preostalim rizicima
- zaštitu od mehaničkih opasnosti
- zaštitnike i uređaje za zaštitu
- održavanje mašina
- informacije o mašini i uputstvu

- Prilog 1 - Bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina:
  - ✓ Dodatni bitni zahtevi za zdravlje i bezbednost za određene kategorije mašina;
  - ✓ Dodatni bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednost radi otklanjanja opasnosti zbog pokretljivosti mašine;
  - ✓ Dodatni bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednost radi otklanjanja opasnosti uzrokovanih operacijom dizanja
  - ✓ Dodatni bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednost za mašine namenjene za podzemni rad;
  - ✓ Dodatni bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednost za mašine koje predstavljaju posebni opasnosti zbog dizanja lica

# Pravilnik o bezbednosti mašina

Bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina:

			
<b>Materijali i proizvodi (posebno fluidi)</b> (sprečavanje rizika zbog punjenja, upotrebe i pražnjenja mašine)	<b>Pogodno osvetljenje</b> (mašina mora da ima pogodno osvetljenje, uz izbegavanje zasenčenih delova, odsjaja i treperenja)	<b>Lako rukovanje</b> (podrazumeva bezbedno rukovanje mašinom i alatima, transport, skladištenje)	<b>Ergonomija</b> (sprečavanje neudobnosti, zamora i napora, na koje utiču karakteristike rukovaoca, prostor, posao)
			
<b>Radni položaji</b> (izbegavanje rizika zbog izduvnih gasova i nedostatka kiseonika, kad je pogodno, kabinom za rukovaoca)	<b>Sedište</b> (održava stabilan položaj, podesivo, smanjuje vibracije, izdržljivo pod dejstvom naprezanja)	<b>Upravljački sistemi i uređaji</b> (sprečavanje nastanka opasnih situacija, prilikom primene i predvidljivih ljudskih grešaka)	<b>Pokretanje mašine</b> (pokretanje mašine se vrši jedino namernim aktiviranjem upravljačkog uređaja, predviđenim za tu namenu)
			
<b>Zaustavljanje mašine</b> (normalno zaustavljanje, zaustavljanje u toku rada, kao i zaustavljanje u slučaju opasnosti)	<b>Izbor režima upravljanja i rada</b> (izabrani režim mora imati prioritet u odnosu na sve druge režime)	<b>Otkaz napajanja energijom</b> (prekid napajanja, ponovno uspostavljanje ili oscilacije, ne smeju prouzrokovati opasne situacije)	<b>Gubitak stabilnosti</b> (u toku prevoza, montaže i drugih radnji, mašina se ne sme prevrtati, padati i nekontrolisano se pomerati)




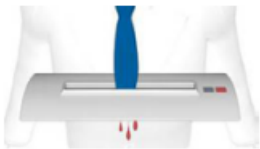


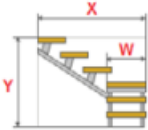
# Pravilnik o bezbednosti mašina

Bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina:

			
<p><b>Lom u toku rada</b> (delovi mašine i spojevi moraju izdržati opterećenja, trajnost materijala u skladu sa radnom sredinom, predviđena zamena delova)</p>	<p><b>Padanje ili izbacivanje predmeta</b> (mere opreza za sprečavanje rizika od padanja ili izbacivanja predmeta)</p>	<p><b>Površine, ivice i uglovi</b> (dostupni delovi mašine ne smeju imati oštre ivice i uglove, kao i grube površine, koje mogu prouzrokovati povrede)</p>	<p><b>Rizici kod kombinovanih mašina</b> (omogućeno da se bilo koji deo mašine, koji nije zaštićen, pojedinačno pokrene i zaustavi)</p>
			
<p><b>Promene radnih uslova</b> (bezbedan izbor i podešavanje radnih uslova - promena brzine, napajanja energijom i sl.)</p>	<p><b>Pokretni delovi</b> (sprečavanje dodira koji bi mogli da izazovu nezgode, kao i opremanje mašine zaštitnicima ili zaštitnim uređajima)</p>	<p><b>Nekontrolisana kretanja</b> (kad se deo mašine zaustavi, pomeranje iz zaustavnog položaja, mora se sprečiti ili biti takvo da ne prouzrokuje opasnost)</p>	<p><b>Zaštitnici i zaštitni uređaji</b> (različite vrste – nepokretni zaštitnici, pokretni zaštitnici sa zabavljanjem, podesivi zaštitnici koji ograničavaju pristup i sl.)</p>
			
<p><b>Napajanje električnom energijom</b> (mašina izrađena tako da se opasnosti električne prirode spreče ili mogu sprečiti)</p>	<p><b>Napajanje drugim vrstama energije</b> (mašina izrađena tako da se izbegnu potencijalni rizici u vezi sa izvorima energije)</p>	<p><b>Statički elektricitet</b> (sprečavanje akumuliranja elektrostatickog naboja i/ili opremanje mašine sistemom za pražnjenje elektriciteta)</p>	<p><b>Greške kod ugrađivanja</b> (greške sprečiti tokom projektovanja i/ili informacijama na delovima i/ili njihovim kućištima)</p>

# Pravilnik o bezbednosti mašina

Bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina:

			
<b>Ekstremne temperature</b> (sprečavanje povrede zbog dodira, blizine delova ili materijala sa visokom ili niskom temperaturom)	<b>Požar</b> (izbegavanje rizika od požara ili pregrevanja, koje može prouzrokovati mašina, gasovi, tečnosti, prašina, isparenja...)	<b>Eksplzija</b> (sprečavanje eksplozije prouzrokovane mašinom, gasovima, tečnostima, prašinom, isparenjima...)	<b>Buka</b> (smanjenje nivoa emisije buke koja se prenosi vazduhom na najmanji mogući nivo, posebno na njenom izvoru)
			
<b>Vibracije</b> (smanjenje nivoa vibracija koje stvara mašina na najmanji mogući nivo, posebno na njihovom izvoru)	<b>Zračenje</b> (otklanjanje ili smanjenje emisija zračenja iz mašine, na nivo koji nema štetno dejstvo na lica, a da spoljašnja zračenja ne ometaju rad mašine)	<b>Emisije opasnih materijala i supstanci</b> (izbegavanje udisanja, gutanja, dodira sa kožom, očima i sluzokožom, kao i prodiranje kroz kožu)	<b>Zahvatanje i zatvaranje lica u mašini</b> (mašina izrađena i opremljena zaštitom od zahvatanja i zatvaranje u mašini, kao i sredstvima za pozivanje u pomoć)
			
<b>Klizanje, spoticanje i pad</b> (delovi mašine na kojima je predviđeno kretanje ili stajanje, moraju imati rukohvate za održavanje stabilnosti, pričvršćene prema potrebama korisnika)	<b>Udar groma</b> (mašina kojoj je tokom upotrebe potrebna zaštita od udara groma, mora imati sistem za uzemljenje)	<b>Održavanje mašine</b> (mesta za podešavanje i održavanje mašine treba da se nalaze izvan zona opasnosti, po mogućstvu dok mašina ne radi)	<b>Pristup radnim položajima i mestima za servisiranje</b> (bezbedan pristup svim područjima gde su potrebne intervencije u toku rada, podešavanje i održavanje mašine)

- Osnovni zdravstveni i bezbedonosni zahtevi u Prilogu 1 (*Bitni zahtevi za zaštitu zdravlja i bezbednosti koji se odnose na projektovanje i izradu mašina*) Direktive su obavezni za bezbednost mašine.
- Proizvođač mašine vrši procenu rizika ili obezbeđuje da se ta procena izvrši, radi utvrđivanja zahteva za zaštitu zdravlja i bezbednost koji se primenjuju za mašinu.
- Posle procene rizika, mašina se mora projektovati i izraditi tako da se uzmu u obzir rezultati ove procene.

# Pravilnik o bezbednosti mašina

---

U izboru najprihvatljivijih metoda, proizvođač mora primeniti sledeće principe vezane za Prilog 1:

a) Mašina mora biti projektovana i izrađena tako da odgovara svojoj nameni i da se njom može upravljati, da se može priključivati, podešavati i održavati bez izlaganja riziku lica koja to čine, kada se te radnje izvršavaju u predviđenim uslovima, pri čemu se uzima u obzir svaka nepravilna primena mašine koja se može razumno predvideti.

b) Pri izboru najprikladnijih metoda, proizvođač mora primenjivati određena načela definisana u Aneksu I **Direktive 2006/42/EC ili Prilogu 1 Pravilnika o bezbenosti mašina.**

# Pravilnik o bezbednosti mašina

---

- c) Pri projektovanju i izradi mašine, kao i pri izradi uputstava, proizvođač, osim predviđene namene mašine, mora da predvidi i svaku njenu nepravilnu upotrebu koja se može razumno predvideti.
- d) Mašina mora biti projektovana i izrađena tako da se uzmu u obzir ograničenja rukovaoca, radi potrebne ili predvidive upotrebe njegove lične zaštitne opreme.
- e) Mašina mora biti isporučena sa svom posebnom opremom i priborom koji su bitni za njeno podešavanje, priključivanje, održavanje i bezbednu upotrebu.



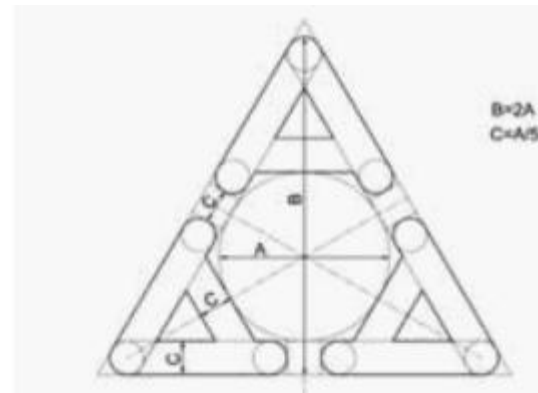
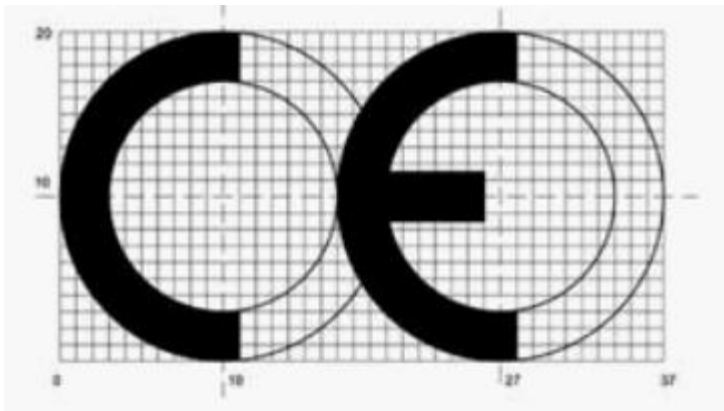
# Pravilnik o bezbednosti mašina

---

- Prilog 2 Deklaracija o usaglašenosti mašine i deklaracija o ugradnji delimično završene mašine
- Prilog 3 Znak usaglašenosti;
- Prilog 4 Vrste mašina na koje se primenjuje ocenjivanje usaglašenosti na način iz člana 8. st.3. i 4. ovog Pravilnika;
- Prilog 5 Spisak bezbednosnih komponenti;
- Prilog 6 Uputstva za montažu delimično završene mašine;
- Prilog 7 Tehnička dokumentacija za mašinu i tehnička dokumentacija za delimično završenu mašinu;
- Prilog 8 Postupak za ocenjivanje usaglašenosti koji sprovodi proizvođač (interna kontrola proizvodnje) ;
- Prilog 9 Pregled tipa;
- Prilog 10 Potpuno obezbeđenje kvaliteta;
- Prilog 11 Zahtevi koje mora da ispuni Telo za ocenjivanje usaglašenosti da bi bilo imenovano za ocenjivanje usaglašenosti;

## PROIZVOĐAČ MAŠINE MORA:

- Kroz fazu projektovanja i fazu proizvodnje ispuniti bitne zahteve za zdravlje i bezbednost (sve direktive pod koje proizvod potpada)
- Obezbediti tehničku dokumentaciju (“tehnički fajl”);
- Sprovesti odgovarajući postupak ocenjivanja usaglašenosti
- Obezbediti informacije, u uputstvu i na mašini;
- Sačiniti i potpisati EC Deklaraciju o usaglašenosti;
- Postaviti na mašinu CE ili 3A znak usaglašenosti i oznake;
- Isporučiti uz mašinu dokumentaciju, obavezno Deklaraciju o usaglašenosti i Uputstvo za mašinu



# Pravilnik o bezbednosti mašina



## DEKLARACIJA O USAGLAŠENOSTI



Mi: **KOLEX CNC DOO LAČARAK**  
Prvomajska bb, 22221 Lačarak, Sremska Mitrovica  
Republika Srbija

Izjavljujemo sa vlastitom odgovornošću da je proizvod:

Naziv / Oznaka: **CNC RUTER**  
Tip / Model: **KOLEX S 55, KOLEX A 55, KOLEX S 105, KOLEX A 105, KOLEX S 155, KOLEX A 155  
KOLEX S 1210, KOLEX A 1210, KOLEX S 2012, KOLEX A 2012, KOLEX S 2812  
KOLEX M 2812, KOLEX A 2812, KOLEX S 3015, KOLEX M 3015 KOLEX A 3015  
KOLEX S 3022, KOLEX M 3022, KOLEX A 3022, KOLEX S 4015, KOLEX M 4015  
KOLEX A 4015, KOLEX S 4022, KOLEX M 4022, KOLEX A 4022, KOLEX S 6015  
KOLEX M 6015, KOLEX A 6015, KOLEX S 6022, KOLEX M 6022 KOLEX A 6022**

Tehnički podaci: **U saglasnosti sa identifikacionom tablicom za proizvod**  
Serijski broj:..... Godina proizvodnje:.....

Na koji se odnosi ova deklaracija, u skladu sa sledećim normativnim dokumentima:

EU Direktive: **Direktiva o mašinama (MD) 2006/42/EC  
Direktiva za električne uređaje niskog napona (LVD) 2014/35/EU  
Direktiva o elektromagnetnoj kompatibilnosti 2014/30/EC**

Standardi:  
**EN ISO 12100: 2014** Bezbednost mašina - Opšti principi za projektovanje – Ocena rizika i smanjenje rizika  
**EN ISO 60204-1:2020** Sigurnost mašina - Električna oprema mašina - Deo 1: Opšti zahtevi  
**EN ISO 19085-1:2021** Mašine za obradu drveta – Bezbednost – Deo 1: Zajednički zahtevi  
**EN ISO 19085-3:2022** Mašine za obradu drveta – Bezbednost – Deo 3: Numerički upravljane (NC/CNC) mašine za bušenje i glodanje  
**EN 50370-1:2008** Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Standard za familiju proizvoda za mašine alatke - Deo 1: Emisija  
**EN 50370-2:2008** Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) - Standard za familiju proizvoda za mašine alatke - Deo 2: Imunitet  
**EN ISO 14120:2017** Bezbednost mašina - Zaštitnici - Opšti zahtevi za projektovanje i konstruisanje nepokretnih i pokretnih zaštitnika  
**EN 894-2:2009** Bezbednost mašina - Ergonomski zahtevi za projektovanje displeja i upravljačkih aktuatora - Deo 2: Displeji  
**EN 894-3:2009** Bezbednost mašina - Ergonomski zahtevi za projektovanje displeja i upravljačkih aktuatora - Deo 3: Upravljački aktuatori  
**EN 894-4:2011** Bezbednost mašina - Ergonomski zahtevi za projektovanje displeja i upravljačkih aktuatora - Deo 4: Mesto i raspored displeja i upravljačkih aktuatora  
**EN 981:2010** Bezbednost mašina - Sistem zvučnih, vizuelnih i informacionih signala za opasnost  
**EN ISO 13850:2017** Bezbednost mašina - Funkcija zaustavljanja u slučaju opasnosti - Principi za projektovanje  
**EN ISO 11200:2015** Akustika - Buka koju emituju mašine i oprema - Smernice za korišćenje osnovnih standarda za određivanje nivoa zvučnog pritiska na radnom mestu i na drugim definisanim položajima

Modul usaglašenosti: **Modul A**

Ovim izjavljujemo da je gore navedeni proizvod u njegovom konceptu, projektovanju, načinu izrade i kontroli u skladu sa sigurnosnim i zaštitnim normama koje odgovaraju gore navedenim direktivama i standardima.

Pri tome su svi pogonski uslovi i uslovi primene u skladu sa priloženim uputstvom za upotrebu i tehničkom dokumentacijom. Ova izjava o usaglašenosti ne važi ako su izvršene modifikacije na proizvodu od strane kupaca bez overenog pismenog odobrenja proizvođača.

Funkcija, ime i prezime potpisnika:  
Vlasnik kompanije: **Nenad Kosijer**

.....  
Mesto i datum

.....  
Potpis, pečat



## EC-DECLARATION OF CONFORMITY



We: **KOLEX CNC DOO LACARAK**  
Prvomajska bb, 22221 Lacarak, Sremska Mitrovica  
Republic of Serbia

Declare under our sole responsibility that the product(s):

Name/Trade mark: **CNC ROUTER**  
Type / Model: **KOLEX S 55, KOLEX A 55, KOLEX S 105, KOLEX A 105, KOLEX S 155, KOLEX A 155  
KOLEX S 1210, KOLEX A 1210, KOLEX S 2012, KOLEX A 2012, KOLEX S 2812  
KOLEX M 2812, KOLEX A 2812, KOLEX S 3015, KOLEX M 3015 KOLEX A 3015  
KOLEX S 3022, KOLEX M 3022, KOLEX A 3022, KOLEX S 4015, KOLEX M 4015  
KOLEX A 4015, KOLEX S 4022, KOLEX M 4022, KOLEX A 4022, KOLEX S 6015  
KOLEX M 6015, KOLEX A 6015, KOLEX S 6022, KOLEX M 6022 KOLEX A 6022**

Technical data: **In accordance with the plate on the product**  
Serial number:..... Year of production:.....

In this declaration, in accordance with the following normative documents:

EC Directives: **Machine Directive (MD) 2006/42/EC  
Low Voltage Directive (2014/35/EU)  
Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EC**

Standards:  
**EN ISO 12100: 2014** Safety of machinery-General principles for design-Risk assessment and risk reduction  
**EN ISO 60204-1:2020** Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements  
**EN ISO 19085-1:2021** Woodworking machines - Safety - Part 1: Common requirements  
**EN ISO 19085-3:2022** Woodworking machines - Safety - Part 3: Numerically controlled (NC/CNC) boring and routing machines  
**EN 50370-1:2008** Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 1: Emission  
**EN 50370-2:2008** Electromagnetic compatibility (EMC) - Product family standard for machine tools - Part 2: Immunity  
**EN ISO 14120:2017** Safety of machinery - Guards - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards  
**EN 894-2:2009** Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 2: Displays  
**EN 894-3:2009** Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators  
**EN 894-4:2011** Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 4: Location and arrangement of displays and control actuators  
**EN 981:2010** Safety of machinery - System of auditory and visual danger and information signals  
**EN ISO 13850:2017** Safety of machinery - Emergency stop function - Principles for design  
**EN ISO 11200:2015** Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions

Modules of conformity assessment: **Modul A**

We hereby declare that the above mentioned product is, in its concept, design, method of manufacturing and control, in compliance with safety and protection standards which comply the above named directives and standards.

Thereby, all operating conditions and the conditions of usage are in accordance with the attached instructions for use and prepared technical documentation. If modifications are made on the product by the customer or other persons, without the legal written permission of the manufacture, this declaration of conformity is not valid.

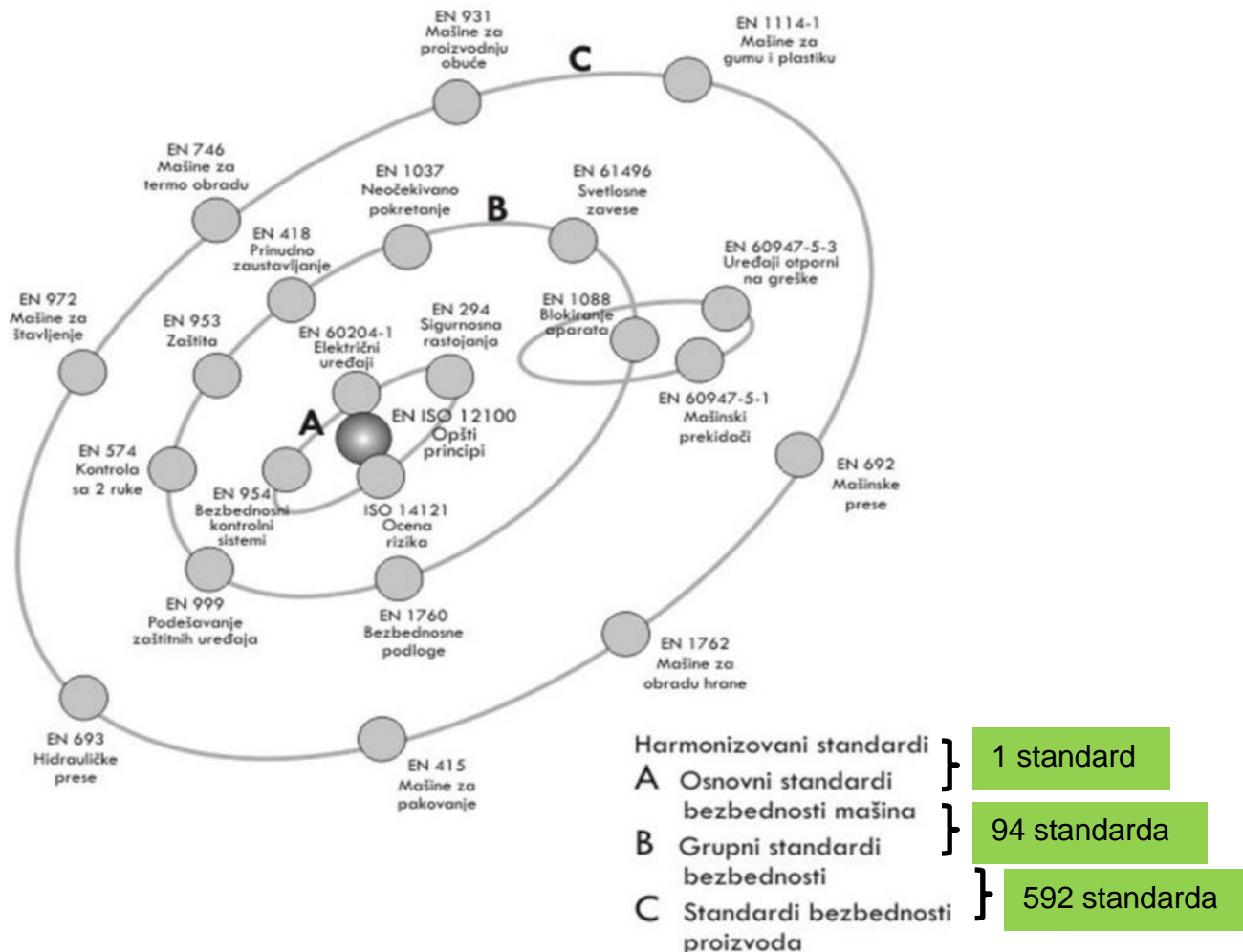
Function, Name and Surname of signatory:  
**Company owner: Nenad Kosijer**

.....  
Place and Date

.....  
Signature, Stamp

# Pravilnik o bezbednosti mašina

- Pravilnik o bezbednosti mašina podržava oko 687 srpskih harmonizovanih standarda, prema Spisku srpskih standarda iz oblasti mašina.



# Harmonizovani standardi

---

Evropski standardi za bezbednost mašina su hijerarhijski raspoređeni u tri kategorije:

**a) STANDARD tipa A** - osnovni standardi za bezbednost definišu fundamentalne koncepte i opšte principe projektovanja koji se primenjuju kod svih vrsta mašina.

❖ **Standard EN ISO 12100:2014 – Bezbednost mašina – Opšti principi projektovanja – Ocena rizika i smanjenje rizika**

❖ Standard EN ISO 12100:2014 zamenjuje **EN 292 (292-1; 292-2, EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007)**

## Harmonizovani standardi

---

**b) STANDARDI tipa B** - **grupni standardi za bezbednost** - odnose se na jedan aspekt bezbednosti ili jedan tip bezbednosne zaštite koji se mogu koristiti za širok raspon mašina:

- **Standardi tipa B1** – odnose se na jedan aspekt bezbednosti (npr. Bezbedonosna rastojanja, temperatura površina, buka itd)
- **Standardi tipa B2** – odnose se na bezbednosne zaštite (npr. Dvoručni upravljački uređaji, uređaji za zabravljivanje, zaštitnici itd.)

**c) STANDARDI tipa C** – standardi za bezbednost mašina daju detaljne bezbednosne zahteve za pojedine mašine ili grupu mašina.

- Ovim standardom su definisani osnovni pojmovi, terminologija i principi projektovanja koji se primenjuju na sve vrste mašina.
- Primenom ovog standarda daje se bitan okvir za pravilnu primenu Pravilnika o bezbednosti mašina, ali sama njegova primena nije dovoljna da se obezbedi usaglašenost mašine, odnosno ne daje potpunu pretpostavku usaglašenosti sa bitnim zahtevima za zaštitu zdravlja i bezbednosti propisanim Pravilnikom o bezbednosti mašina.

➤ Standard **EN ISO 12100:2014** propisuje i strategiju za smanjenje rizika zasnovanu na iterativnom procesu procene rizika i primeni zaštitnih mera.

Da bi uključili ocenu rizika i smanjenje rizika projektanti moraju da preduzmu sledeće mere:

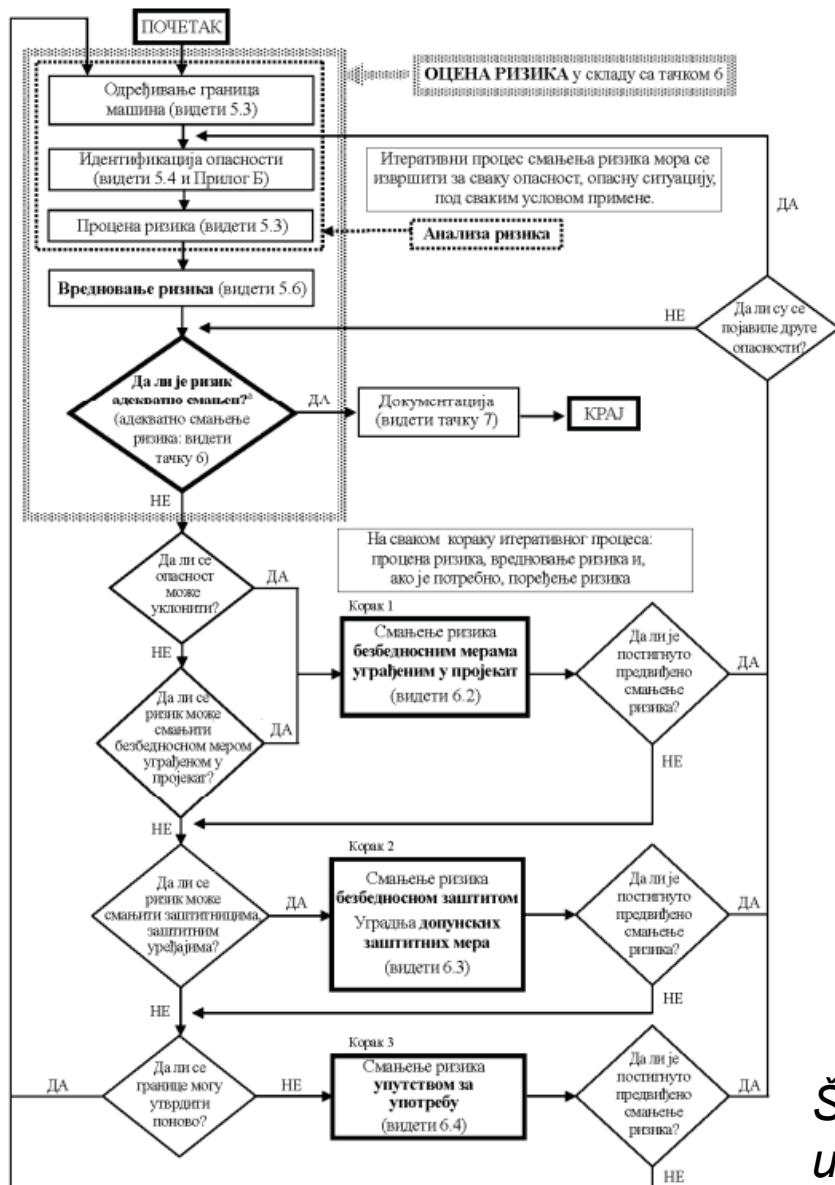
- a) određivanje granica mašina, što uključuje predviđenu upotrebu i uz nju bilo koju nepravilnu upotrebu mašine koja se može razumno predvideti zbog toga;
- b) identifikacija opasnosti i opasnih situacija koje su povezane sa njima;
- c) procena rizika za svaku identifikovanu opasnost i opasnu situaciju;
- d) vrednovanje rizika i preduzimanje odluka o potrebi za smanjenje rizika;
- e) eliminisanje opasnosti ili smanjenje rizika koji se odnosi na tu opasnost preduzimanjem zaštitnih mera.



# Harmonizovani standardi – Standard tia A-EN ISO 12100:2014

SRPS EN ISO 12100:2014

© HCC 2014



*Šematski prikaz procesa smanjenja rizika, uključujući iterativnu metodu „tri koraka”*

## **Vrste opasnosti i štetnosti koje stvara mašina (oprema za rad):**

1. Mehaničke opasnosti
2. Električne opasnosti
3. Toplotne opasnosti
4. Štetnost (Opasnost) od buke
5. Štetnost (Opasnost) od vibracija
6. Štetnost (Opasnost) od zračenja
7. Štetnost (Opasnost) od materijala i materije
8. Ergonomske opasnosti
9. Opasnosti u vezi sa okolinom u kojoj se mašina upotrebljava
10. Kombinovane opasnosti

## **Mehaničke opasnosti**

Svi fizički faktori koji mogu prouzrokovati povrede usled mehaničkog dejstva delova mašine, alata, obradka ili izletanja čvrstih ili tečnih tela.

## **Osnovne vrste mehaničkih opasnosti**

1. Udar
2. Sečenje ili odsecanje
3. Prignječenje
4. Namotavanje
5. Uvlačenje ili zahvatanje
6. Ubadanje ili probadanje
7. Grebanje ili češanje
8. Prskanje tečnosti pod visokim pritiskom

*Faktori koji uslovljavaju mehaničke opasnosti (Poreklo nastajanja)*

- 1. Oblik** (reznici elementi, oštre ivice, šiljci, ne moraju ni da se kreću)
- 2. Relativni položaj** (zbog sudara, sečenja, kada se delovi kreću)
- 3. Masa i stabilnost** (potencijalna energija elemenata koji se mogu kretati usled gravitacije)
- 4. Masa i brzina** (kinetička energija elemenata koji se kreću kontrolisano ili nekontrolisano)
- 5. Ubrzanje**
- 6. Neodgovarajuća mehanička čvrstoća** (zbog kretanja ili razletanja)
- 7. Potencijalna energija elastičnih elemenata** (opruge ili tečnosti i gasovi pod pritiskom ili vakuumom)

### Pojedine preporuke za smanjivanje mehaničkih opasnosti:

- **Oblik i relativan položaj** sastavnih mehaničkih delova: na primer opasnost od prignječenja i sečenja može se izbeći ili povećanjem minimalnog rastojanja između pokretnih delova tako da delovi tela koje razmatramo mogu bezbedno ući u prazan prostor ili smanjenjem rastojanja tako da nijedan deo tela ne može ući u prazan prostor što je definisano standardom tipa B1 **SRPS EN ISO 13857:2010** ;
- Onoliko koliko namena opreme za rad dozvoljava, pristupačni delovi mašine ne smeju imati **oštre ivice, oštre uglove, neobrađene površine i isturene delove** koji mogu prouzrokovati povrede, i ne smeju imati otvorene završetke cevi koje mogu izazvati „**zahvatanje i/ili namotavnje**“;
- Ograničiti pogonsku snagu na dovoljno malu vrednost, tako da pokretni elementi-delovi **ne mogu da izazovu mehaničku opasnost**;
- Ograničiti mase i/ili brzine pokretnih delova, a tako i njihove kinetičke energije.

### Električna opasnost nastaje usled:

- dodira osoba sa delovima pod naponom (neposredni dodir) ili delovima koji mogu biti pod naponom usled određenog kvara, posebno u slučaju oštećenja izolacije
- prilaza osoba delovima pod naponom, posebno u oblasti visokog napona
- neodgovarajuće izolacije za predvidive uslove rada (korišćenja)
- pojave elektrostatičkog pražnjenja, kao npr. pri dodiru osoba i elektroprovodnih delova
- toplotnog zračenja ili pojave prskanja rastopljenih delova i hemijskih pojava pri kratkom spoju, preopterećenja

## **Toplotne opasnosti**

Posledice toplotnih opasnosti kao što su opekotine, dehidracija, nekomfor, promrzline itd., nastaju usled:

- Eksplozije;
- Plamena;
- Dodira sa predmetom ili materijalima sa visokim ili niske temperature;
- Zračenja toplotnog izvora.

## **Štetnost (Opasnost) od buke**

Posledice od opasnosti izazvane bukom kao što su trajni gubitak sluha, zamor, gubitak svesti, stres, zujanje u ušima itd., nastaju usled:

- Procesa proizvodnje (stalno ponavljanje udara, sečenje itd.);
- Nebalansiranih obrtnih delova;
- Kretanja ishabanih delova itd.



## **Štetnosti (Opasnosti) od vibracija**

Vibracije se mogu preneti na celo telo ili na ekstremitete (ruke, noge).

Vibracije mogu prouzrokovati bolesti: vaskularne i nervne, oštećenje zglobova, lumbago, itd, a nastaju usled:

- Neusklađenosti pokretnih delova mašine;
- Nebalansiranih obrtnih delova;
- Opreme za rad koja vibrira
- Kretanja ishabanih delova itd.

## **Štetnosti (Opasnosti) od radijacije (zračenja)**

Opasnosti od zračenja nastaju usled:

- izvora jonizujućeg zračenja;
- elektromagnetnog zračenja niske frekvencije;
- optičkog zračenje (infracrveno, vidljivo i ultravioletno), uključujući i laser,
- elektromagnetnog zračenja radio frekvencija.

Ove opasnosti izazivaju posledice kao što su: opekotine, oštećenja očiju i kože, glavobolju, nesanicu, itd.

### **Opasnost od materijala i materije**

Opasnosti od materijala i materije nastaje usled:

- Dodir ili udisanja tečnosti, gasova, para, dima i prašine, koji imaju štetno, otrovno, koroziono ili nadražujuće dejstvo
- Požara ili eksplozije
- Bioloških i mikrobioloških (virusni ili bakterijskih) činilaca

## **Opasnost zbog nepoštovanja principa ergonomije pri projektovanju mašina**

Neusklađenost mašine i bioloških (ergonomskih) karakteristika ljudskog tela može se manifestovati:

- Psihološkim uticajem kao posledica nezdravog (neprirodnog) položaja, prekomernih ili često ponavljanih oštih pokreta tela;
- Psihološkim uticajem kao posledica mentalnog naprezanja ili preopterećenja, stresa itd. pri upravljanju, ili održavanju mašina;
- Ljudskim greškama;

### Opasnost zbog nepoštovanja principa ergonomije pri projektovanju mašina

- Ergonomski principi moraju se uzeti u obzir pri projektovanju mašine kako bi se smanjili mentalni ili fizički naponi, i opterećenje na rukovaoca. Ovi principi moraju se razmatrati prilikom dodeljivanja funkcije rukovaocu i mašini (stepen automatizacije) u osnovnom projektu.
- Moraju se uzeti u obzir veličine tela koje se obično nalaze u populaciji za koje je predviđena upotreba, jačina i položaj, amplitude kretanja, učestalost ciklusa delovanja (*SRPS EN ISO 1005-1 i SRPS EN ISO 1005-2*).
- Svi elementi za interfejs rukovalac - mašina, kao što su elementi za upravljanje, signaliziranje ili elementi za podatke na monitoru, moraju biti projektovani na takav način da je moguća međusobna jasna i nedvosmislena komunikacija između rukovaoca i mašine. (*SRPS EN ISO 614-1, SRPS EN ISO 13861 i SRPS EN ISO 61310-1*).

## **Opasnosti u vezi sa okolinom u kojoj se mašina upotrebljava**

➤ Opasnosti koje su u vezi sa okolinom gde se mašina upotrebljava/koristi, su npr. povezane sa stanjem prostorije u kojoj se mašina nalazi (prašina, elekromagnetne smetnje, vlaga, temperatura, nedostatak kiseonika, itd.

## Kombinovane opasnosti

- Kmbinovane opasnosti su kombinacija više opasnostii/ili štetnosti koje se javljaju npr. Akstivnosti koje se ponavljaju + napor + visoka temperatura okoline;
- Što može za posledicu imati npr. Dehidriranje, gubitak svesti, toplotni udar.

# Harmonizovani standardi – Standardi tipa B

---

**STANDARDI tipa B** – Ovim standardima razmatraju aspekti bezbednosti ili tipovi zaštite, koji se mogu koristiti na velikom broju mašina. U okviru ove kategorije, postoje dve podkategorije standarda:.

- Standardi tipa B1 – definišu specifične aspekte bezbednosti (npr. rastojanje, buka, temperatura)
- Standardi tipa B2 – opisuju uređaje koji se odnose na tipove zaštite (npr. komande, ograde, uređaji za blokiranje)



# Harmonizovani standardi - **Standardi tipa B**

---

## Pojedini standardi tipa B1

- **SRPS EN ISO 13857:2010** - Bezbednost mašina - Bezbednosna rastojanja za sprečavanje dosezanja zona opasnosti gornjim i donjim ekstremitetima (*nekadašnji SRPS EN 294:1997 i SRPS EN 811:2000*);
- **SRPS EN 349 : 2009** - Bezbednost mašina - Minimalna rastojanja za sprečavanje prignječenja delova tela;
- **SRPS EN 547-1:2009** - Bezbednost mašina -Mere ljudskog tela -Deo 1: Osnove za utvrđivanje mera otvora za ulaz čoveka celim telom u mašinu;
- **SRPS EN 547-2:2009** - Bezbednost mašina -Mere ljudskog tela -Deo 2: Osnove za određivanje mera prilaznih otvora
- **SRPS EN 547-3:2009** - Bezbednost mašina -Mere ljudskog tela -Deo 3: Antropometrijski podaci

# Harmonizovani standardi – **Standardi tipa B**

---

## Pojedini standardi tipa B2

- **SRPS EN 574:2009** - Bezbednost mašina - Uređaji za dvoručno upravljanje -Funkcionalni aspekti i načela za konstruisanje
- **SRPS EN 981:2010** - Bezbednost mašina -Sistem zvučnih, vizuelnih i informacionih signala za opasnost;
- **SRPS EN ISO 13850:2017** - Bezbednost mašina -Funkcija zaustavljanja u slučaju opasnosti -Principi za projektovanje ;
- **SRPS EN ISO 14119:2014** - Bezbednost mašina -Uređaji za zabavljanje zaštitnika -Principi za projektovanje i izbor
- **SRPS EN ISO 14120:2017** - Bezbednost mašina – Zaštitnici – Opšti zahtevi za projektovanje i konstruisanje nepokretnih i pokretnih zaštitnika.
- **SRPS EN 61310-1:2010** - Bezbednost mašina — Pokazivanje, označavanje i pokretanje — Deo 1: Zahtevi za vizuelne, zvučne i dodirne znakove.

**C STANDARDI** - specijalni standardi za pojedine mašine - daju minimum sigurnosnih instrukcija za specifičnu grupu mašina.

- Ovim standardima se utvrđuju zahtevi za određenu vrstu mašina koje su slične po nameni i nivou opasnosti. Standardi tipa C mogu da se pozivaju na standarde tipa A ili tipa B uz navođenje odgovarajućih delova tih standarda koji se moraju primeniti na određenu mašinu.
- U slučajevima kada su zahtevi za bezbednost mašine definisana **standardom tipa C** i imaju širi opseg bezbednosti u odnosu na zahteve standarda tipa A ili tipa B u tom slučaju moraju se primeniti zahtevi standarda tipa C.

# Harmonizovani standardi – **Standardi tipa C**

---

## Pojedini standardi tipa C

- **SRPS EN 201:2010** - Mašine za plastične mase i gumu -Mašine za injekciono presovanje -Zahtevi za bezbednost
- **SRPS EN 289:2015** - Mašine za plastične mase i gumu -Prese -Zahtevi za bezbednost ;
- **SRPS EN 609-1:2010** - Mašine za poljoprivredu i šumarstvo - Bezbednost cepača trupaca -Deo 1: Klinasti cepači ;
- **SRPS EN 609-2:2010** - Mašine za poljoprivredu i šumarstvo - Bezbednost cepača trupaca -Deo 2: Zavojni cepači ;
- **SRPS EN 692:2010** - Mašine alatke -Mehaničke prese -Bezbednost .
- **SRPS EN 693:2011**- Mašine alatke -Bezbednost -Hidraulične prese .