



PRIVREDNA
KOMORA
SRBIJE



VODIČ ZA BEZBEDNOST MAŠINA

KAKO DO CE ZNAKA I SRPSKOG ZNAKA USAGLAŠENOSTI?



VODIČ ZA BEZBEDNOST MAŠINA

KAKO DO CE ZNAKA I SRPSKOG ZNAKA USAGLAŠENOSTI?

Ovaj vodič realizovan je kroz projekat MEDOCE „Uspostavljanje metodologije za razvoj CE aplikacije za direktivu o bezbednosti mašina“, a u okviru Programa KEP Austria (Know-how Exchange Programme), koji su finansijski podržali CEI (Central European Initiative) i ADC (Austrian Development Cooperation)

SADRŽAJ

O bezbednosti mašina.....	6
Šta je sve potrebno da bi se mašina plasirala na tržište?	7
Primena i izuzeća u primeni Pravilnika/Direktive o bezbednosti mašina	8
Koji tržišni učesnici imaju obaveze i odgovornost u pogledu bezbednosti mašina?	9
Bitni zahtevi koji se odnose na bezbednost mašina	
– na koje aspekte treba obratiti pažnju u projektovanju mašine?	11
Dodatni bitni i zahtevi za bezbednost određenih kategorija mašina	15
Tipovi harmonizovanih standarda za bezbednost mašina	16
Neki od najčešće primenjivanih harmonizovanih/srpskih standarda koji se odnose na bezbednost mašina	17
Analiza rizika	18
Tehnička dokumentacija za mašinu i delimično završenu mašinu	20
Opšti sadržaj uputstva za mašinu.....	21
Informacije koje prate mašinu.....	22
Ocenjivanje usaglašenosti mašine.....	23
Moduli za ocenjivanje usaglašenosti mašine.....	24
Ocenjivanje usaglašenosti delimično završene mašine	25
(EC) deklaracija o usaglašenosti mašine	26
Deklaracija o ugradnji delimično završene mašine	27
Označavanje – CE znak i srpski znak usaglašenosti	28

O bezbednosti mašina

Mašinom se smatra sklop namenjen za spajanje ili spojen sa upravljačkim sistemom, koji ne uključuje direktnu ljudsku ili životinjsku snagu, koji se sastoji od povezanih delova ili komponenata, od kojih je najmanje jedan pokretan, i koji su sastavljeni zbog specifične primene.

Zahtevi za bezbednost mašina su definisani Direktivom (Evropska unija) i Pravilnikom (Srbija) o bezbednosti mašina. Direktiva o bezbednosti mašina (2006/42/EC) se u Evropskoj uniji primenjuje od 29. decembra 2009. godine. Srpski Pravilnik o bezbednosti mašina (Sl. glasnik RS, broj 58/2016) je usklađen sa navedenom Direktivom, i u primeni je na teritoriji Republike Srbije od 1. septembra 2016. godine. Pravilnik obuhvata i evropsku Direktivu za mašine za nanošenje pesticida (2009/127/EC), kojom je proširena primena i zahtevi Direktive o bezbednosti mašina.

Direktiva/Pravilnik o bezbednosti mašina daje zahteve za zaštitu zdravlja i bezbednosti koje mašina mora da ispuni, pre nego što je stavljena na tržište i/ili u upotrebu. Ispunjavanje zahteva i podnošenje dokaza o njihovom ispunjenju, predstavlja osnovu da proizvođač postavi srpski i/ili CE znak usaglašenosti na svoju mašinu, koji su „pasoš za putovanje“ mašine kroz Evropsku uniju, ali i Republiku Srbiju.

Vodič sa opštim informacijama o CE znaku i srpskom znaku usaglašenosti nalazi se na web stranici: <http://www.pks.rs/CEznak> u delu „publikacije“.

Više informacija o Direktivi/Pravilniku o bezbednosti mašina, može se naći na web stranici Privredne komore Srbije (<http://www.pks.rs/CEznak>), a detaljna uputstva za primenu Pravilnika o bezbednosti mašina sa dodatnim informacijama nalaze se na sajtu TEHNIS, Ministarstva privrede: <http://www.tehnis.privreda.gov.rs/>

Šta je sve potrebno da bi se mašina plasirala na tržište?

1

Mašina mora biti u skladu sa svim bitnim zahtevima za zdravlje i bezbednost, propisanim Direktivom/Pravilnikom

2

Mora biti dostupna tehnička dokumentacija za mašinu, na srpskom, engleskom, i eventualno, jeziku ciljnog tržišta

3

Mora biti dostupno uputstvo za korišćenje mašine i sve dodatne informacije, na srpskom, engleskom, i eventualno, jeziku ciljnog tržišta

4

Mora biti sprovedena procedura ocenjivanja usaglašenosti, uz eventualno uključivanje notifikovanog (imenovanog) tela

5

Mora biti izdata (EC) deklaracija o usaglašenosti i dostupna uz mašinu, kojom proizvođač potvrđuje usaglašenost

6

Mora biti postavljen CE znak, odnosno, srpski znak usaglašenosti, na propisan način, nakon sprovedene odgovarajuće procedure

Primena i izuzeća u primeni Pravilnika/Direktive o bezbednosti mašina

PRIMENA	IZUZIMANJE	
<ul style="list-style-type: none"> • Mašine (npr. mašine za obradu materijala, kranovi za utovar) • Zamenljiva oprema (npr. oprema za traktore koja obavlja funkciju oranja, žetve) • Bezbednosne komponente (npr. zaštitni uređaji za zaštitu ljudi od pokretnih delova mašine) • Pribor za dizanje (npr. kuke za podizanje koje nisu pričvršćene za mašinu) • Lanci, užad i tekstilne priveznice • Zamenljivi mehanički prenosnici snage • Delimično završene mašine (npr. motor sa unutrašnjim sagorevanjem) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bezbednosne komponente koje su rezervni delovi za zamenu identičnih komponenata • Posebna oprema koja se koristi na sajmovima i/ili u zabavnim parkovima • Mašine koje se koriste u nuklearne svrhe, kod kojih može doći do radioaktivnih emisija • Oružje, uključujući vatreno oružje • Prevozna sredstva (traktori, motorna vozila sa prikolicom, vozila sa dva ili tri točka, takmičarska vozila, prevozna sredstva u vazдушnom, vodenom i železničkom saobraćaju, itd.) • Morska plovila i pokretne priobalne jedinice 	<ul style="list-style-type: none"> • Mašine za vojne i policijske svrhe • Mašine koje se koriste u istraživačke svrhe Rudarska oprema za dizanje namotavanjem • Mašine za pomeranje izvođača na sceni • Električni i elektronski proizvodi (električni aparati za upotrebu u domaćinstvu, audio i video oprema, oprema informacione tehnologije, kancelarijske mašine, niskonaponski prekidači i upravljački uređaji, elektromotori) • Visokonaponska električna oprema (prekidači i upravljački uređaji, transformatori)

Koji tržišni učesnici imaju obaveze i odgovornost u pogledu bezbednosti mašina?


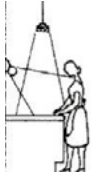










- **PROIZVOĐAČ** – svako pravno lice ili preduzetnik koje projektuje i/ili izrađuje mašinu ili delimično završenu mašinu radi njenog stavljanja na tržište pod svojim poslovnim imenom ili nazivom, žigom, trgovačkim znakom ili nekom drugom oznakom, ili za sopstvenu upotrebu.
- **UVOZNIK** – pravno lice ili preduzetnik koji stavlja na tržište proizvod iz drugih zemalja. Uvoznik je dužan da proveri da li je za mašinu izdata (EC) deklaracija o usaglašenosti, da li je označen propisanim znakom usaglašenosti, da li je odgovarajuće obeležen i da li ga prati propisana dokumentacija. On čuva kopiju (EC) deklaracije o usaglašenosti i tehničku dokumentaciju, i čini ih dostupnim organima nadzora na zahtev. Ako postoji osnovana sumnja, uvoznik ne sme staviti na tržište proizvod, sve dok ga proizvođač ne usaglasa sa propisanim zahtevima, kao i da o tome obavesti organe nadzora, ako proizvod nije bezbedan. Uvoznik je odgovoran i da obezbedi da uslovi skladištenja ili prevoza ne ugroze usaglašenost proizvoda sa propisanim zahtevima. Jedna od obaveza uvoznika mašine je i da sastavi uputstvo za upotrebu mašine na jeziku tržišta na kome posluje, ako to nije uradio proizvođač mašine ili njegov zastupnik.














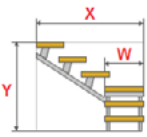
- **DISTRIBUTER** – pravno lice ili preduzetnik koje je uključeno u lanac isporuke i koje u okviru obavljanja svoje delatnosti isporučuje proizvod, a nije proizvođač ni uvoznik. Distributer treba da proveri da li je na proizvod stavljen propisani znak usaglašenosti i da li ga prati propisana dokumentacija. Ako postoji osnovana sumnja, distributer ne sme staviti na tržište proizvod, sve dok ga proizvođač ne usaglasa sa propisanim zahtevima, kao i da o tome obavesti proizvođača, uvoznika i organe nadzora, ako proizvod nije bezbedan. Distributer je odgovoran i da obezbedi da uslovi skladištenja ili prevoza ne ugroze usaglašenost proizvoda sa propisanim zahtevima.
- **OVLAŠĆENI ZASTUPNIK** – pravno lice ili preduzetnik registrovano na teritoriji Srbije (za Srpski znak usaglašenosti) ili Evropske unije (za CE znak) i koje je proizvođač pisano ovlastio da u njegovo ime izvršava određene obaveze. Ovlašćenje zastupnika vrši isključivo proizvođač, pisanim ovlašćenjem, u kome su izričito navedene njegove obaveze. Zadaci koje proizvođač poverava zastupniku mogu da obuhvataju obezbeđivanje dostupnosti tehničke dokumentacije, prilaganje uputstava, sačinjavanje i potpisivanje (EC) deklaracije o usaglašenosti i stavljanje znaka usaglašenosti. U slučaju delimično završene mašine, zastupnik može da bude ovlašćen da sačini odgovarajuću tehničku dokumentaciju, da pripremi i priloži uputstvo za montažu i da sačini i potpiše Deklaraciju o ugradnji delimično završene mašine.











Bitni zahtevi koji se odnose na bezbednost mašina – na koje aspekte treba obratiti pažnju u projektovanju mašine?

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

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

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

			
<p>Prekid napajanja od izvora energije (mašina mora imati uređaje za prekid napajanja svih izvora energije, jasno prepoznatljive i sa mogućnošću zaključavanja)</p>	<p>Intervencija rukovaoca (mašina mora biti takva da je potreba za intervencijom rukovaoca minimalna, a ako je neophodna, onda da bude jednostavna i bezbedna)</p>	<p>Čišćenje unutrašnjih delova (čišćenje unutrašnjih delova koji sadrže opasne materije bez ulaženja u njih, a deblokiranje mora biti spolja)</p>	<p>Informacije i upozorenja na mašini (u obliku lako razumljivih simbola ili piktograma, na srpskom, engleskom ili jeziku koji korisnik razume)</p>
			
<p>Informacije i uređaji za informisanje (displeji i informacije za upravljanje mašinom moraju biti nedvosmisleni, lako razumljivi i jednostavni)</p>	<p>Uređaji za upozoravanje (ako kvar mašine može ugroziti lica, mora postojati oprema koja emituje zvučne i svetlosne signale i upozorenja)</p>	<p>Upozoravanje o preostalim rizicima (kada nisu otklonjeni svi rizici, moraju postojati upozorenja o preostalim rizicima)</p>	<p>Uputstva za mašinu (svaku mašinu mora da prati originalno uputstvo na srpskom, engleskom ili jeziku ciljnog tržišta)</p>

Dodatni bitni zahtevi za bezbednost određenih kategorija mašina

Pored osnovnih bitnih zahteva, za određene kategorije mašina koje imaju posebne rizike, u Direktivi/Pravilniku su definisane i dodatne grupe bitnih zahteva. Dodaci se sastoje kako u specifičnim bitnim zahtevima, tako i u dodatnim zahtevima u pogledu sadržaja uputstava i načina označavanja.

Kategorije mašina za koje su definisani posebni bitni zahtevi su sledeće:

- Mašine za pripremu i preradu prehrambenih proizvoda i mašine za kozmetičke i farmaceutske proizvode
- Prenosne mašine koje se drže u ruci i/ili ručno vođene mašine
- Mašine za obradu drveta i materijala sa sličnim fizičkim karakteristikama
- Mašine za nanošenje pesticida
- Mašine koje predstavljaju opasnost zbog svoje pokretljivosti
- Mašine koje predstavljaju opasnost zbog dizanja
- Mašine namenjene za podzemni rad
- Mašine koje predstavljaju opasnost zbog dizanja lica



Tipovi harmonizovanih standarda za bezbednost mašina

Harmonizovani standard je evropski standard donet po nalogu Evropske Komisije i objavljen u Službenom glasniku Evropske unije. Ispunjenjem zahteva harmonizovanih standarda, zadovoljavaju se bitni zahtevi Direktive/Pravilnika, a ukoliko su ispunjeni svi harmonizovani/srpski standardi koji se odnose na konkretnu mašinu, postiže se pretpostavka o usaglašenosti sa Direktivom/Pravilnikom.



Kada je u pitanju bezbednost mašina, postoje različiti tipovi harmonizovanih standarda, navedeni u nastavku.

- **STANDARDI TIP A** – Evropski standardi koji pokrivaju osnovne zahteve za sve vrste mašina, i pružaju osnovne koncepte i principe projektovanja mašina. Kroz njih se tumače zahtevi Direktive/Pravilnika o bezbednosti mašina.
- **STANDARDI TIP B** – Evropski standardi za bezbednost. Njima se 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)
- **STANDARDI TIP C** – Evropski standardi u vezi sa bezbednošću za specifične tipove mašina. Sadrže detaljne zahteve za bezbednost, za određene izvore rizika. S obzirom na to da se odnose na specifične mašine, uvek imaju prednost u primeni, u odnosu na standarde tipa A i B.

Neki od najčešće primenjivanih harmonizovanih/srpskih standarda koji se odnose na bezbednost mašina*

Standard	Tip	Opis	Sadržaj
EN ISO 12100	A	Bezbednost mašina - Opšti principi za projektovanje - Ocena rizika i smanjenje rizika	Osnovna terminologija i metodologija, tehnički principi
EN 614-1	A	Bezbednost mašina - Ergonomski principi pri projektovanju - Deo 1: Terminologija i opšti principi	Projektovanje mašina i ergonomsko projektovanje radnog prostora
EN 614-2	A	Bezbednost mašina - Ergonomski principi pri projektovanju - Deo 2: Interakcije između projektovanja mašina i radnih zadataka	Projektovanje mašina i ergonomsko projektovanje radnog prostora
EN ISO 13857	B	Bezbednost mašina - Bezbednosna rastojanja za sprečavanje doseganja zona opasnosti gornjim i donjim ekstremitetima	Definiše rastojanja do rizičnih zona za noge, ruke i prste
EN 1005-4	B	Bezbednost mašina - Fizičke performanse ljudi - Deo 4: Vrednovanje položaja rada i kretanja u odnosu na mašine	Daje smernice za projektovanje mašine ili njenih sastavnih delova
EN 60204-1	B	Bezbednost mašina - Električna oprema mašina - Deo 1: Opšti zahtevi	Bezbednost lica i imovine i sl. koja se odnosi na električnu opremu mašina
EN ISO 13855	B	Bezbednost mašina - Pozicioniranje zaštitnika uzimajući u obzir brzinu približavanja delova ljudskog tela	Opisuje šta je to udaljenost od zone opasnosti za svetlosne zavese, laserske skenere, itd.
EN ISO 11161	B1	Bezbednost mašina - Integrisani sistem proizvodnje - Osnovni zahtevi	Sadrži informacije o razmacima između poda i zaštite, itd.
EN ISO 13849-1	B1	Bezbednost mašina - Delovi sistema za upravljanje koji se odnose na bezbednost - Deo 1: Opšti principi za projektovanje	Uključuje smernice za izbor kategorija (Procena rizika), itd.
EN 953	B2	Bezbednost mašina — Zaštitnici — Opšti zahtevi za projektovanje i konstrukciju nepokretnih i pokretnih zaštitnika	Ovo je uputstvo kako da se projektuju zaštitni delovi (fiksni ili pokretni)
EN ISO 10218-1	C	Roboti i robotski uređaji - Bezbednosni zahtevi za industrijske robote - Deo 1: Roboti	Opisuje osnovne opasnosti povezane s robotima i zahteve da se eliminiše/smanji rizik
EN 619	C	Oprema i sistemi za kontinualni transport - Zahtevi za bezbednost i EMC za opremu za mehaničko rukovanje opterećenjima od pojedinačnih komada	Daje uputstva o bezbednosti za korišćenje mašine za kontinualni transport
EN 62061	C	Bezbednost mašina - Funkcionalna bezbednost električnih, elektronskih i programabilnih elektronskih upravljačkih sistema koji utiču na bezbednost mašina	Sadrži zahteve za mašine, koje se ne mogu prenositi ručno tokom rada

* Postoji spisak srpskih standarda kojim su preuzeti evropski harmonizovani standardi i on se redovno ažurira. Na dan 21.09.2016, važeći ažurirani spisak sadrži 736 SRPS standarda koji su objavljeni u Službenom glasniku Republike Srbije br. 34/2015.

Analiza rizika

Proizvođač je u obavezi da identifikuje rizike koji potiču od njegove mašine i da isprojektuje mašinu sa integrisanom bezbednošću. Rizike koji su pokriveni harmonizovanim standardima ne treba dalje analizirati. U analizi rizika, prvenstvenu ulogu ima proizvođač i ne može je preneti na uvoznika!

Rizik je kombinacija verovatnoće pojave neke povrede i ozbiljnosti te povrede ili oštećenja zdravlja, koje mogu nastati u opasnim situacijama. Opasnost je potencijalni izvor povrede, bilo da je reč o nekom fizičkom oštećenju ili oštećenju zdravlja.

Opasnosti koje se odnose na upotrebu mašine treba tražiti u identifikaciji načina pogrešne upotrebe mašine, aktivnostima transporta mašine, njene montaže, instalacije, sklapanja, rasklapanja, čišćenja, održavanja, popravke, itd.

Analizu rizika treba primeniti još tokom projektovanja mašine, kako bi bilo manje potrebe za primenom ostalih mera zaštite. Rizike koji se identifikuju treba koristiti kako bi se u projekat mašine ugradila određena ograničenja. Ograničenja se mogu odnositi, na primer, na namenu mašine, operatere koji mašinu mogu koristiti, izloženost ostalih osoba uticaju mašine, vremenska ograničenja i ograničenja okoline u kojoj se mašina koristi, itd.

Dokument o analizi rizika se prilaže u tehničkoj dokumentaciji mašine, a može ga na uvid tražiti i tržišni nadzor!

Harmonizovani standard koji daje smernice za sprovođenje analize rizika je EN ISO 12100 Bezbednost mašina – Opšti principi za projektovanje – Ocena rizika i smanjenje rizika. Ovaj standard utvrđuje opštu terminologiju, principe i metode za postizanje bezbednosti u projektovanju mašina. Standard opisuje i procedure za identifikaciju opasnosti i procenu rizika, tokom određenih faza životnog ciklusa mašine, kao i za uklanjanje opasnosti ili preostalog rizika.



4 KORAKA ANALIZE RIZIKA

1. **Određivanje ograničenja mašine**
2. **Identifikacija rizika na osnovu zahteva za zdravlje i bezbednost**
3. **Procena i vrednovanje rizika, kao osnova za primenu daljih mera**
4. **Smanjenje rizika, kroz primenu određenih mera:**



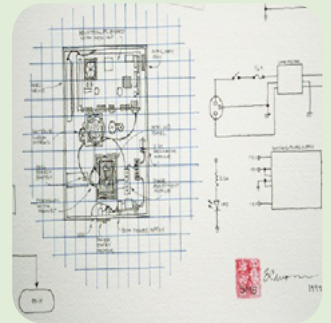
Smanjenje rizika tokom projektovanja mašine



Smanjenje rizika zaštitnim sredstvima



Smanjenje rizika kroz upozorenja i informacije



Tehnička dokumentacija za mašinu i delimično završenu mašinu

Tehničkom dokumentacijom se potvrđuje da mašina ispunjava sve bitne zahteve Direktive/Pravilnika. Treba da bude izrađena na srpskom, engleskom, i eventualno jeziku ciljnog tržišta.

Tehnička dokumentacija se čuva i treba da je dostupna tržišnom nadzoru najmanje 10 godina od datuma proizvodnje poslednje mašine predmetnog tipa. Važno je znati da nepodnošenje dokumentacije nadzoru na njihov zahtev, predstavlja osnov za sumnju u usaglašenost mašine sa bitnim zahtevima Direktive/Pravilnika.

Sadržaj dokumentacije **za mašinu** je sledeći:

- Opšti opis mašine
- Sklopni crtež mašine i upravljačkih kola, sa objašnjenjima
- Detaljni crteži, proračuni, rezultati ispitivanja i sertifikati
- Dokument analize rizika, sa opisom mera za postupanje sa rizikom
- Primenjeni standardi i tehničke specifikacije
- Izveštaji o ispitivanjima
- Uputstvo za mašinu
- Deklaracija o ugradnji delimično završene mašine ugrađene u mašinu i uputstvo za njeno montažu i sklapanje, ako je primenljivo
- Deklaracije o usaglašenosti mašina ili drugih komponenata ugrađenih u njih, ako je primenljivo
- (EC) deklaracija o usaglašenosti mašine
- Interne mere (procedure, radnje) koje se preduzimaju da bi se očuvala usaglašenost mašine, u slučaju serijske proizvodnje

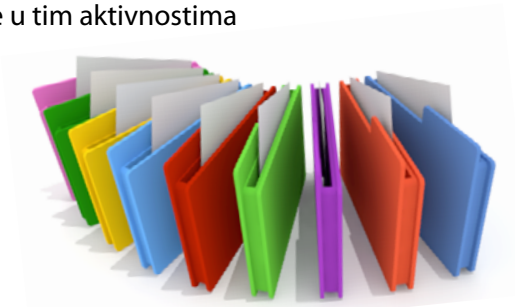
Sadržaj dokumentacije **za delimično završenu mašinu** je sledeći:

- Sklopni crtež delimično završene mašine i crtež upravljačkih kola
- Detaljni crteži i proračuni, beleške, sertifikati
- Dokument analize rizika, sa opisom mera za postupanje sa rizikom
- Primenjeni standardi i tehničke specifikacije
- Rezultati ispitivanja
- Uputstvo za montažu delimično završene mašine
- Interne mere koje se preduzimaju da bi se očuvala usaglašenost mašine, u slučaju serijske proizvodnje

Opšti sadržaj uputstva za mašinu

Kao obavezni dokument koji je deo tehničke dokumentacije i prati mašinu na tržištu, uputstvo za mašinu treba da sadrži sledeće elemente:

- Naziv i adresa proizvođača i njegovog ovlašćenog zastupnika
- Oznaka mašine koja se nalazi na mašini (bez serijskog broja)
- (EC) deklaracija o usaglašenosti
- Opšti opis mašine
- Crteži, dijagrami, opisi i objašnjenje rada mašine
- Opis radnih položaja za rukovaoce
- Opis predviđene upotrebe mašine
- Upozorenja na nedopuštene načine upotrebe mašine
- Uputstva za montažu, postavljanje i priključenje
- Uputstva koja se odnose na postavljanje i montažu za smanjenje buke i vibracija
- Uputstva za puštanje mašine u rad, kao i eventualnu obuku rukovalaca
- Informacije o preostalim rizicima
- Uputstva o zaštitnim merama koje treba da primenjuju rukovaoci, kao i eventualno, predviđena lična zaštitna oprema
- Karakteristike alata koji se mogu postaviti na mašinu
- Uslovi koji se odnose na stabilnost mašine
- Uputstvo za prevoz, pomeranje i skladištenje mašine
- Način postupanja pri nezgodi, kvaru ili oštećenju
- Postupci podešavanja i održavanja, kao i zaštitne mere u tim aktivnostima
- Specifikacija rezervnih delova
- Informacije o vrednostima emisija zvuka koje se prenose vazduhom
- Informacije u vezi sa emitovanjem zračenja, gde je primenljivo
- Za delimično završene mašine, uslovi za pravilnu ugradnju u mašinu



Informacije koje prate mašinu

Uz svaku mašinu potrebno je dati i dodatne informacije, koje doprinose njenoj bezbednoj upotrebi. Informacije treba dati u formi lako razumljivih simbola i piktograma, a kada su u tekstualnom obliku, treba da budu na srpskom, engleskom i jeziku ciljnog tržišta. Informacije za upravljanje mašinom moraju biti jasne, nedvosmislene i ne suviše preopširne. Informacije treba da obuhvate i preostale rizike (ako postoje).

Svaku mašinu treba da prati uputstvo. Uputstvo treba da bude na srpskom, engleskom, i ako je moguće, jeziku ciljnog tržišta. Originalno uputstvo za mašinu izrađuje proizvođač, a prevod originalnog uputstva obezbeđuje proizvođač, ovlašćeni zastupnik ili uvoznik, ako je to potrebno. Sadržaj uputstva treba da obuhvata pored predviđene i svaku nepravilnu upotrebu mašine, koja se može lako predvideti.

Svaka mašina mora da bude označena sledećim podacima:

- Nazivom i adresom proizvođača i ovlašćenog zastupnika
- Oznakom mašine
- Znakom usaglašenosti (CE ili srpski znak usaglašenosti)
- Oznakom serije i/ili tipa mašine
- Serijskim brojem mašine
- Godinom proizvodnje



Ocenjivanje usaglašenosti mašine

Kada su u pitanju moduli ocene usaglašenosti, Direktiva/Pravilnik daje mogućnost proizvođaču da sam postavi odgovarajući znak usaglašenosti (CE znak ili srpski znak usaglašenosti), ukoliko je mašina izrađena u skladu sa svim harmonizovanim/ srpskim standardima koji se na nju odnose i koji pokrivaju sve aspekte bezbednosti i zdravlja.

Ukoliko mašina nije navedena u spisku mašina u Prilogu 4 Direktive/Pravilnika, modul ocene usaglašenosti koji se primenjuje je Interna kontrola proizvodnje.

Ukoliko je mašina navedena u Prilogu 4 Direktive/Pravilnika i izrađena je u skladu sa harmonizovanim standardima koji pokrivaju sve bitne zahteve, primenjuje se jedan od sledećih modula ocenjivanja usaglašenosti:

- Interna kontrola proizvodnje
- (EC) pregled tipa
- Potpuno obezbeđivanje kvaliteta

Ukoliko je mašina navedena u Prilogu 4 Direktive/Pravilnika i nije u skladu sa harmonizovanim standardima, ili je delimično u skladu sa harmonizovanim/ srpskim standardima, ili harmonizovani/ srpski standardi ne pokrivaju sve bitne zahteve, ili ne postoje harmonizovani/srpski standardi za mašinu, primenjuje se jedan od sledećih modula ocenjivanja usaglašenosti:

- (EC) pregled tipa + Interna kontrola proizvodnje
- Potpuno obezbeđivanje kvaliteta

Pravilnik o bezbednosti mašina postavlja obavezu pribavljanja Potvrde o usaglašenosti (kako za domaće proizvođače, tako i za uvoznike na teritoriji Republike Srbije), koju izdaju Imenovana tela. Međutim, ova obaveza se odnosi samo na prenosne alate sa elektromotorima nazivnog naizmeničnog napona do 250V, za upotrebu u domaćinstvu i sličnu upotrebu. Izdavanje Potvrde o usaglašenosti plaća podnosilac zahteva, a ona važi pet godina za isti tip mašine.

Moduli za ocenjivanje usaglašenosti mašine

INTERNA KONTROLA PROIZVODNJE

Postupkom interne kontrole proizvodnje, proizvođač garantuje da mašina ispunjava sve bitne zahteve Direktive/Pravilnika. Podrazumeva da proizvođač za svaki tip mašine izrađuje tehničku dokumentaciju, a da tokom procesa proizvodnje obezbeđuje usaglašenost izrađenih mašina sa dokumentacijom.

(EC) PREGLED TIPa

Pregled tipa je postupak kojim notifikovano (u Evropskoj uniji) ili imenovano (u Srbiji) telo potvrđuje da je mašina izrađena u skladu sa Direktivom/Pravilnikom. Proizvođač sačinjava tehničku dokumentaciju za svaki tip mašine, a potom proizvođač ili njegov ovlašćenizastupnik podnosi notifikovanom (imenovanom) telu zahtev za (EC) pregled tipa. Notifikovano (imenovano) telo pregleda tehničku dokumentaciju, kontroliše, izvršava merenja i ispitivanja. Ako tip odgovara zahtevima Direktive/Pravilnika, notifikovano (imenovano) telo izdaje Serifikat o (EC) pregledu tipa. Nakon toga, svaka izmena u tipu mašine mora da se prijavi notifikovanom (imenovanom) telu. Svake pete godine je potrebno izvršiti produženje Sertifikata, inače se mašina ne može staviti na tržište. Sertifikati i dokumentacija u vezi sa pregledom tipa se čuvaju 15 godina.

POTPUNO OBEZBEĐIVANJE KVALITETA

Ovim postupkom notifikovano (imenovano) telo odobrava sistem kvaliteta proizvođača mašine i nadgleda njegovu primenu. Proizvođač ili njegov ovlašćeni zastupnik podnosi zahtev za ocenjivanje sistema kvaliteta notifikovanom (imenovanom) telu. Notifikovano (imenovano) telo ocenjuje sistem kvaliteta (ne mora biti sertifikovan, ali sertifikat ISO 9001 olakšava postupak). Ono proverava i kontroliše postrojenja proizvođača (kroz pregled dokumentacije i uvid u funkcionisanje sistema kvaliteta). Proizvođač primenjuje odobreni sistem kvaliteta pri projektovanju, proizvodnji, završnoj kontroli i ispitivanjima mašine. Sistem kvaliteta mora da obuhvati procedure i mere za obezbeđivanje kvaliteta. Potom slede provere na godinu dana, a ponovna ocena sistema kvaliteta na tri godine. Međutim, moguće su i nenajavljene posete. Nakon odobrenja sistema kvaliteta, svaka promena mora da se prijavi. Dokumentacija se čuva 10 godina.

Ocenjivanje usaglašenosti delimično završene mašine

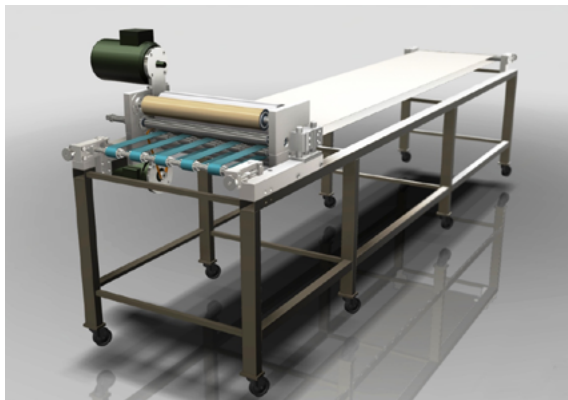
Delimično završena mašina je sklop koji samostalno ne može da se koristi za određenu namenu, već je namenjen samo za ugradnju ili montažu sa drugom mašinom ili delimično završenom mašinom ili opremom, u kom postaje mašina (npr. pogonski sistemi).

Procedura za ocenjivanje usaglašenosti je posebno definisana, kada je reč o delimično završenoj mašini. Ocenjivanje usaglašenosti delimično završene mašine, obuhvata sprovođenje sledećih koraka:

- Priprema tehničke dokumentacije za delimično završenu mašinu
- Priprema uputstva za montažu delimično završene mašine
- Izrada (EC) deklaracije o ugradnji delimično završene mašine

Uputstvo za montažu delimično završene mašine sadrži opis uslova za njenu ugradnju u mašinu, koji moraju biti ispunjeni da se ne ugrozi zdravlje i bezbednost. Mora biti na srpskom, engleskom ili jeziku koji je prihvatljiv proizvođaču mašine u koju će biti ugrađena.

Navedena dokumentacija, koja potvrđuje usaglašenost mašine sa bitnim zahtevima, prati delimično završenu mašinu sve do ugradnje u mašinu. Nakon ugradnje, postaje deo tehničke dokumentacije mašine u koju je ugrađena.



(EC) deklaracija o usaglašenosti mašine

(EC) deklaracijom o usaglašenosti mašine, proizvođač izjavljuje da je njegov proizvod u skladu sa primenljivim direktivama/ pravilnicima. Ona prati proizvod na tržištu, a čuva je proizvođač ili njegov ovlašćeni zastupnik, najmanje 10 godina od datuma proizvodnje poslednje mašine predmetnog tipa. Deklaracija treba da bude na srpskom, engleskom, i opciono, jeziku ciljnog tržišta.

Sadržaj (EC) deklaracije o usaglašenosti mašine obuhvata sledeće:

- Naziv i adresu proizvođača i njegovog ovlašćenog zastupnika
- Naziv i adresu lica ovlašćenog za sastavljanje tehničke dokumentacije, na teritoriji Evropske unije (za CE znak) ili Srbije (za srpski znak usaglašenosti)
- Opis i oznaku mašine, uključujući identifikator, funkciju, model, tip, serijski broj, komercijalni naziv
- Pozivanje na regulativu sa kojom je mašina usaglašena
- Naziv, adresu i identifikacioni broj notifikovanog (imenovanog) tela koje je izdalo sertifikata o (EC) ispitivanju tipa, kao i broj tog sertifikata, kad je odovarajuće
- Naziv, adresu i identifikacioni broj notifikovanog (imenovanog) tela koje je odobrilo sistem kvaliteta, kad je odovarajuće

- Pozivanje na primenjene harmonizovane/ srpske standarde i tehničke specifikacije
- Mesto i datum izdavanja deklaracije
- Identifikaciju i potpis odgovornog lica za sačinjavanje deklaracije u ime proizvođača ili njegovog ovlašćenog predstavnika



Deklaracija o ugradnji delimično završene mašine

Deklaracijom o ugradnji delimično završene mašine, proizvođač izjavljuje da je njegova delimično završena mašina u skladu sa svim primenljivim direktivama/pravilnicima. Deklaracija treba da bude na srpskom jeziku, engleskom jeziku, i opciono, jeziku ciljnog tržišta (proizvođača koji će je ugraditi u mašinu).

Sadržaj deklaracije o ugradnji delimično završene mašine obuhvata sledeće:

- Naziv i adresu proizvođača delimično završene mašine i njegovog ovlašćenog zastupnika
- Naziv i adresu lica ovlašćenog za sastavljanje tehničke dokumentacije, na teritoriji Evropske unije (za CE znak) ili Srbije (za srpski znak usaglašenosti)
- Opis i oznaku delimično završene mašine, uključujući identifikator, funkciju, model, tip, serijski broj i komercijalni naziv
- Izjava o usaglašenosti sa bitnim zahtevima primenljivih direktiva/ pravilnika
- Izjava o preuzimanju obaveze dostavljanja informacija o delimično završenoj mašini, na zahtev nadzora
- Navod da delimično završena mašina ne sme biti puštena u rad sve dok se za mašinu u koju će se ugraditi ne utvrdi da je usaglašena sa Direktivom/ Pravilnikom
- Mesto i datum izdavanja deklaracije o ugrad-

nji delimično završene mašine

- Identifikacija i potpis odgovornog lica za sačinjavanje deklaracije o ugradnji delimično završene mašine u ime proizvođača ili njegovog ovlašćenog zastupnika

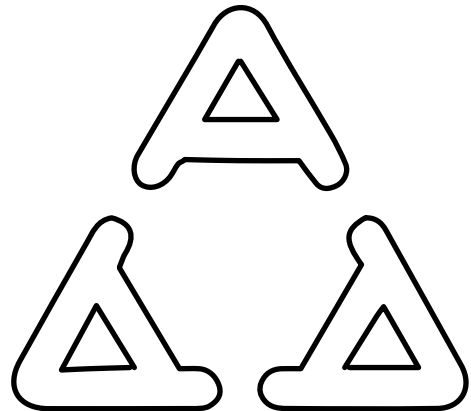
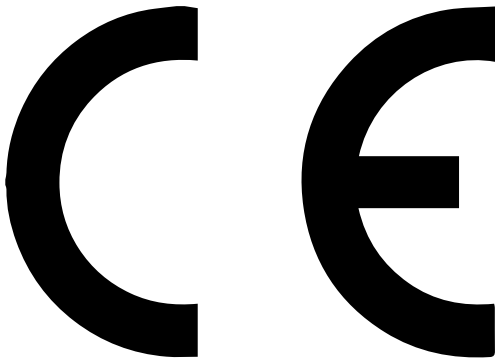
<u>EC-Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery</u>	
In accordance with the EC machine directive 2006/42/EG of 17. May 2006, appendix II B	
We hereby declare that the following described partly completed machine in its conception, construction and form put by us on the market, is in conformity with all the relevant essential health and safety requirements of the EC machinery directive 2006/42/EEC as amended and the national laws and regulations adopting this directive. In case of alteration of the Partly Completed machine, not agreed upon by us, this declaration will lose its validity.	
name and address of the manufacturer or of authorised representative in EU: ¹⁾	
Muster GmbH, Musterstraße 55 D-27635 Musterstadt Tel.: +49(0)48763/57647-0	
Description of the machine:	
<ul style="list-style-type: none"> • function: • type/model: • serial number: • year of construction: 	
Furthermore we explain the agreement with further, likewise for the product valid directives/regulations:	
<ul style="list-style-type: none"> • EG-Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG) vom 27. Mai 1997 • EMV-Richtlinie (2004/108/EG) vom 15. Dezember 2004 	
Applicable Harmonized Standards:	
<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 12100-1 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik • DIN EN 12100-2 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen • DIN EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrichtungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen • DIN EN ISO 13849 Sicherheit von Maschinen- Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen 	
Other technical standards and specifications used: ²⁾	
<i>We explain further that special technical information for this incomplete machine were provided after appendix I II, part B and to obligate us, these on demands over ours-< convy construction line>-³⁾ the market supervisory authorities.</i>	
The person authorised to compile the relevant technical documentation: (surname, first name, address) ⁴⁾	
Place/date:	
Personal data of the signer: (surname, first name, position)	
Signature:	

Označavanje – CE znak i srpski znak usaglašenosti

Oznaku usaglašenosti (CE znak i/ili srpski znak usaglašenosti) na mašinu postavlja proizvođač ili njegov ovlašćeni zastupnik, na vidno mesto, tako da bude čitljiv i neizbrisiv. U posebnim slučajevima, znakovi usaglašenosti se mogu postaviti i na ambalažu i/ili dokumentaciju mašine.

U slučaju srpskog znaka usaglašenosti, kada se proizvođač ili njegov ovlašćeni zastupnik ne nalaze na teritoriji Srbije, srpski znak usaglašenosti postavlja uvoznik.

Neodgovarajućim označavanjem se smatra postavljanje znaka usaglašenosti na mašine na koje se ne primenjuje Direktiva/Pravilnik ili nepostojanje znaka usaglašenosti na mašini koja je usaglašena sa zahtevima Direktive/Pravilnika.



Izdavač

Privredna komora Srbije
Beograd, 2016.

Urednici

mr Dušan Stokić, dipl. maš. inž.
Ana Raičević, dipl. maš. inž.

Korektura, kompjuterska priprema i korice

Privredna komora Srbije

Štampa

Jovšić printing centar

Tiraž

1000

ISBN 978-86-80420-06-6

U izradi ove brošure veliki doprinos dala je Bojana Jovanović, na čemu joj se zahvaljujemo.

Posebno se zahvaljujemo Miletu Mitroviću, rukovodiocu Grupe za tehničke propise u harmonizovanoj oblasti, iz Ministarstva privrede Republike Srbije, koji je svojim zapažanjima i korisnim sugestijama doprineo kvalitetu ove publikacije.

CIP - Каталогизација у публикацији –
Народна библиотека Србије, Београд

621-1/-9(036)

VODIČ za bezbednost mašina : kako do CE znaka i srpskog
znaka usaglašenosti? / [urednici Dušan Stokić, Ana Raičević]
. - Beograd : Privredna komora Srbije, 2016 (Beograd : Jovšić
printing centar). - 29 str. : ilustr. ; 16 x 16 cm

Tiraž 1.000.

ISBN 978-86-80420-06-6

a) Машине - Водичи

COBISS.SR-ID 226771212



Resavska 13-15, 11000 Beograd
T: 011 3300 910
ce_znak@pks.rs
www.pks.rs

ISBN 978-86-80420-06-6