

# Novi pravilnik o varnosti strojev

**29. decembra 2009 začne na področju dajanje strojev na trg v EU veljati nova direktiva za stroje z oznako 2006/42/EC. Tega dne preneha veljati stara direktiva 98/37/EC. V Sloveniji smo novo direktivo uveljavili s Pravilnikom o varnosti strojev (Uradni list RS 75/08), ki bo 29. decembra nadomestil starega iz leta 2006. Nova direktiva prinaša nekatere pomembne spremembe, kojih bodo morali upoštevati vsi, ki stroje proizvajajo, sestavljajo delno dokončane ali končne stroje, jih uvažajo iz tretjih držav... Nekaj ključnih sprememb nove direktive je med drugimi tudi na področju postopkov ugotavljanja skladnosti in pri sestavi dokumentacije.**

**AVTOR:**

mag. Ivan Božič, univ. dipl. inž. el.,  
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.,  
Chengdujska cesta 25,  
1260 Ljubljana-Polje

**1 Uvod**

Prva evropska direktiva o strojih (89/392/EEC) je bila sprejeta leta 1989. V naslednjih letih je bila trikrat spremenjena z direktivami 91/368/EEC, 93/44/EEC in 93/68/EEC, s čimer so bile nadomeščene nekatere druge, ki so obravnavale posamezne skupine strojev. Nova, z oznako 98/37/EC (že isto leto je bil izdan tudi popravek 98/79/EC), ki je povzela in nadgradila sprejete spremembe, je bila sprejeta leta 1998. Ta direktiva se uporablja še sedaj, veljavnost ji poteče 28. decembra 2009. Na podlagi te direktive je leta 2000 tedanje ministrstvo za gospodarske dejavnosti izdalo Odredbo o varnosti strojev (Uradni list RS, št. 52/00), ki jo je enkrat popravilo in enkrat dopolnilo. Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo so se razmere na trgu precej spremenile, kar je povzročilo potrebo po dopolnitvi in spremembi odredbe. Na podlagi novega stanja je ministrstvo za gospodarstvo leta 2006 izdalo Pravilnik o varnosti strojev (Uradni list RS, št. 25/06), ki se bo uporabljal do vključno 28. decembra 2009. Osnovne varnostne zahteve za stroje so ostale nespremenjene, prenesene oziroma prevedene iz direktive 98/37/EC.

Nadaljnji razvoj in želja po izbolj-



Slika 1: Na področje uporabe novega pravilnika sodijo po novem tudi začasna dvigala za prevoz tovora in oseb na gradbiščih.

šanju zakonodaje na področju strojev sta vodila Evropsko komisijo, da je po več letih dela in usklajevanj pripravila novo direktivo o strojih. Sprejeta in objavljena je bila sredi leta 2006 pod oznako 2006/42/EC. Med drugim določa, da morajo države članice Evropske unije uskladiti svoje predpise z njo in jih objaviti do 29. junija 2008, uporabljati pa se bodo začeli od 29. decembra 2009. Do takrat se bodo uporabljali stara direktiva 98/37/EC in predpisi, sprejeti na njeni osnovi. Nova direktiva je leta 2007 doživela manjši popravek, ki določa, da se stara direktiva 98/37/EC razveljavi z 29. decembrom 2009.

Ministrstvo za gospodarstvo je na podlagi direktive 2006/42/EC leta 2008 izdalo **Pravilnik o varnosti strojev (Uradni list RS, št. 75/08)**, ki se bo začel uporabljati 29. decembra 2009. Obenem nova direktiva s 24. členom spreminja direktivo o dvigalih (95/16/EC). Te spremembe je Slovenija že uveljavila v Pravilniku o varnosti dvigal (Uradni list RS, št. 83/07).

Osnovni cilj nove direktive je bil, da natančneje določi obseg, predvsem pa jasnejše postavljanje meje med njo, direktivo o dvigalih in direktivo o nizkonapetostnih proizvodih. Poleg tega direktiva ohranja in nekoliko natančneje definira načela, ki so za varnost strojev veljala do zdaj, zaostre nekatere varnostne zahteve, ne postavlja pa bistveno novih kriterijev za varnost strojev. Direktiva sledi tudi zaostrenim zahtevam na področju predpisov novega pristopa, ki so razloženi v nadaljevanju prispevka.

Pomembnejše razlike med staro

in novo direktivo oziroma med starim in novim pravilnikom so:

- natančneje definira nekatere pojme,
- natančneje definira izključitve iz svojega razširjenega obsega veljave,
- nekoliko spreminja načine ugotavljanja skladnosti,
- uvaja postopek popolnega zagotavljanja kakovosti,
- definira postopek za izpodbijanje veljavnega harmoniziranega standarda,
- natančneje in eksplicitno opredeli zaščitno klavzulo,
- posebej definira postopek ugotavljanja skladnosti za delno dokončane stroje,
- varnostne komponente iz priložne V morajo biti po novem označene z oznako CE,
- delno dokončani stroji se ne označujejo z oznako CE.

## 2 revizija predpisov novega pristopa

Direktiva o strojih sodi med predpise t. i. novega pristopa. Ti predpisi so del usklajevalne zakonodaje EU, ki mora biti v celoti usklajena z nacionalnimi zakonodajami vseh članic EU. Ekvivalent direktive o strojih je v Sloveniji Pravilnik o varnosti strojev. Direktive novega pristopa so začele nastajati po letu 1985. Značilnosti novega pristopa pri predpisovanju pogojev za trženje proizvodov na skupnem evropskem trgu so predvsem:

- usklajevalna zakonodajna je omejena na bistvene (zdravstvene in varnostne) zahteve za proizvode,
- nacionalni predpisi morajo uveljaviti bistvene zahteve iz direktiv,

- na trg in v uporabo so lahko dani samo proizvodi, ki so v skladu z bistvenimi zahtevami, pri čemer je treba za nekatere proizvode hkrati upoštevati več direktiv,

- za zagotavljanje in dokumentiranje skladnosti je odgovoren proizvajalec oziroma njegov pooblaščen zastopnik ali uvoznik, če gre za proizvode izven skupnega evropskega gospodarskega prostora,

- tehnične specifikacije za proizvode so lahko podane v harmoniziranih standardih, ki so objavljeni v Uradnem listu EU in prevzeti v nacionalne standarde,

- za proizvode, ki so izdelani po harmoniziranih standardih, ki pokrivajo vse bistvene zahteve za proizvod, se šteje, da so v skladu z bistvenimi zahtevami,

- uporaba harmoniziranih standardov ali drugih tehničnih specifikacij je prostovoljna - proizvajalec lahko izbere kakšno drugo tehnično rešitev, če je sposoben dokazati, da je s tem izpolnil bistvene zahteve,

- proizvajalec lahko izbira med različnimi postopki ocenjevanja skladnosti oziroma moduli t. i. globalnega pristopa, ki jih dovoljujejo direktive,

- praviloma je pri proizvodih z višjo stopnjo tveganja v postopke ugotavljanja skladnosti vključen tudi neodvisen priglašeni organ («notified body»),

- skladni proizvodi so označeni z oznako **CE** in jih praviloma spremlja **izjava o skladnosti**.

Z uveljavitvijo direktiv novega pristopa pri zagotavljanju skla-

dnosti proizvodov se torej od načrtovalcev in proizvajalcev zahteva izpolnjevanje bistvenih zdravstvenih in varnostnih zahtev. Te zahteve dajejo le osnovna načela za načrtovanje in izdelavo proizvodov. Na ta način so zagotovljeni mehanizmi, ki omogočajo visoko stopnjo varnosti teh proizvodov, hkrati pa je odprta možnost, da proizvajalci izpolnijo te zahteve na različne inovativne tehnične načine, s čimer zakonodaja ne zavira razvoja panoge.

Leta 2008 je prišlo do pomembne revizije zakonodaje novega pristopa. Sprejeta sta bila dva pomembna zavezujoča dokumenta, ki zaostrujeta zahteve na mnogih področjih. Novosti stopijo v veljavo najpozneje do 1. januarja 2010 in so, kjer je primerno, že vključene v novo direktivo o strojih.

Sklep št. 768/2008/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. julija 2008 o skupnem okviru za trženje proizvodov določa skupna načela in referenčne določbe za namene zakonodaje na podlagi načel novega pristopa. Bolj natančno so določena pravila za vse, ki sodelujejo pri proizvodnji in trženju proizvodov. Poenoteni so principi izjavljanja skladnosti in

označevanja proizvodov z oznako CE. Popravljajo se:

- določene opredelitve pojmov,
- splošne obveznosti za gospodarske subjekte,
- domneva o skladnosti,
- postopek izpodbijanja harmoniziranih standardov,
- pravila za oznako CE,
- zahteve glede organov za ugotavljanje skladnosti in priglasitvenih postopkov,
- določbe o postopkih, ki so povezani s tveganimi proizvodi.

Oznako CE lahko namesti samo proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik, pri čemer:

- »proizvajalec« pomeni vsako fizično ali pravno osebo, ki izdeluje proizvod ali za katero se tak proizvod načrtuje ali izdeluje in ki trži ta proizvod pod njegovim imenom ali blagovno znamko,
- »pooblaščen zastopnik« pomeni vsako fizično ali pravno osebo s sedežem v Skupnosti, ki jo je proizvajalec pisno pooblastil, da v njegovem imenu izvaja določene naloge v zvezi z obveznostmi proizvajalca v skladu z ustrežno zakonodajo Skupnosti.

Oznako CE se namesti le na proizvode, za katere je nameščanje predpisano v posebni usklajevalni zakonodaji Skupnosti (zakonodaja, ki usklajuje pogoje za trženje proizvodov), in se ne namešča na nobene druge proizvode. Proizvajalec z nameščanjem ali namestitvijo oznake CE prevzame odgovornost za skladnost proizvoda z zahtevami iz vseh ustreznih zahtev, določenih v veljavni usklajevalni zakonodaji.

Uredba (ES) št. 765/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. julija 2008 o določitvi zahtev za akreditacijo in nadzor trga v zvezi s trženjem proizvodov opredeljuje horizontalne določbe o akreditaciji organov za ugotavljanje skladnosti, o oznaki CE ter o okviru nadzora trga Skupnosti in nadzoru proizvodov. Najpomembnejši poudarki: na področju akreditacije se uvaja nacionalni akreditacijski organ, akreditacijski organi si ne smejo konkurirati, obvezna je akreditacija in poostrene so zahteve ter nadzor nad delom organov za ugotavljanje skladnosti. Zaostruje se tudi tržni nadzor tako na notranjem trgu Skupnosti kot tudi pri uvozu iz tretjih držav.

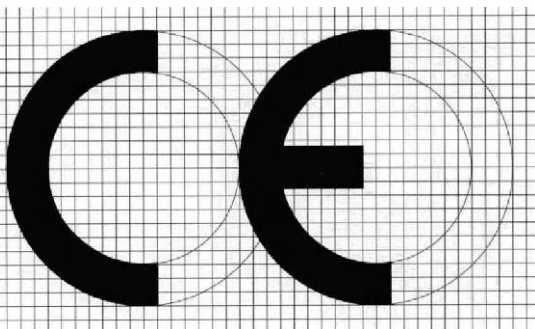
### 3 Moduli ugotavljanja skladnosti

V okviru direktiv novega pristopa je bil uveden **modularni pristop ugotavljanja skladnosti proizvodov**. Posamezni **moduli** - postopki se med seboj razlikujejo glede na:

- fazo proizvodnje, ki jo pokrivajo (načrtovanje, proizvodnja itd.),
- vrsto ocenjevanja (preverjanje dokumentacije, tipski preskus, sistemi zagotavljanja kakovosti itd.),
- izvajalce ocenjevanja (proizvajalec ali »tretja stran« - priglašeni organ).

Glede na našete kriterije so moduli prikazani na sliki 2. Proizvajalec lahko v okviru posamezne direktive običajno izbira med več moduli. Izbira postane praviloma bolj omejena, ko se povečajo tveganja, povezana s proizvodom.

Obstaja osem temeljnih modulov, označenih s črkami od A do H.



# Osrednja tema

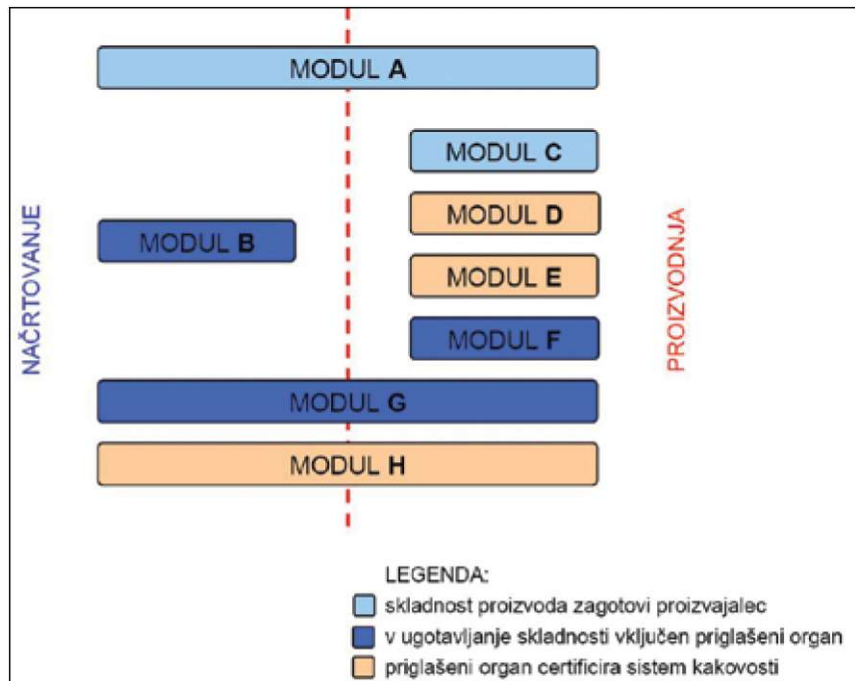
Slika 2: Moduli - postopki ugotavljanja skladnosti proizvodov

Posamezne direktive lahko dodajo nekaj manjših variacij h kateremu koli modulu, če ta zajema široko področje proizvodov, vendar pa pri tem načela ostajajo ista. Samostojno lahko uporabimo le module A, G in H, medtem ko moramo C, D, E in F kombinirati z modulom B.

## Uporaba modulov pri ugotavljanju skladnosti strojev

Dovoljeni postopki oziroma moduli so podani v 13. členu pravilnika in podrobno razloženi v prilogah VIII, IX in X pravilnika. Shematično so postopki predstavljeni v diagramu na sliki 3. Izbira ustreznega modula je v prvi vrsti odvisna od vrste stroja. Pomembno je ugotoviti, ali sodi med stroje (enako velja za varnostne komponente) iz priloge IV. Gre za naslednje stroje, pri katerih nastopajo večja tveganja, zaradi česar so predvideni kompleksnejši postopki ugotavljanja skladnosti:

1. Krožne žage (z enim ali več orodji) za obdelavo lesa in materialov s podobnimi fizikalnimi lastnostmi ali za obdelavo mesa in materialov s podobnimi fizikalnimi lastnostmi.
2. Skobeljniki za površinsko poravnavo lesa z ročnim podajanjem.
3. Debelinski skobeljniki za enostransko obdelavo lesa, ki imajo vgrajeno mehansko podajalno napravo, z ročnim nameščanjem ali odstranjevanjem.
4. Tračne žage z ročnim nameščanjem ali odstranjevanjem, za obdelavo lesa in materialov s podobnimi fizikalnimi lastnostmi ali za obdelavo mesa in materialov s podobnimi fizikalnimi lastnostmi.



5. Kombinirani stroji tipov, navedenih od 1. do 4. točke in v 7. točki, za obdelavo lesa in materialov s podobnimi fizikalnimi lastnostmi.

6. Stroji za izdelovanje čepov in utorov z ročnim podajanjem, več vpenjali za orodja, za obdelavo lesa.

7. Navpični mizni frezalniki z ročnim podajanjem, za obdelavo lesa in materialov s podobnimi fizikalnimi lastnostmi.

8. Prenosne verižne žage za obdelavo lesa.

9. Stiskalnice, vključno z utopnimi stiskalnicami, za hladno preoblikovanje kovin, z ročnim nameščanjem ali odstranjevanjem, katerih gibajoči se delovni deli imajo lahko hod, večji od 6 mm, in hitrost, večjo od 30 mm/s.

10. Stroji za brizgalno ulivanje ali oblikovno stiskanje plastike z ročnim nameščanjem in odstranjevanjem.

11. Stroji za brizgalno ulivanje ali oblikovno stiskanje gume z ročnim nameščanjem in odstranjevanjem.

12. Stroji za dela pod zemljo naslednjih tipov:

- lokomotive in vagoni z zavoro,
- stropne podpore s hidravličnim pogonom.

13. Tovornjaki z ročnim natovarjanjem za zbiranje gospodinskih odpadkov z vgrajenim stiskalnim mehanizmom.

14. Odstranljive naprave za mehanski prenos, vključno z njihovimi varovali.

15. Varovala odstranljivih naprav za mehanski prenos.

16. Dvigala za servisiranje vozil.

17. Naprave za dviganje oseb ali oseb in blaga, pri katerih obstaja nevarnost padca z višine, večje od treh metrov.

18. Prenosni pritrdilni in drugi udarni stroji z naboji.

19. Varovalne naprave, načrtovane za zaznavanje prisotnosti oseb.

20. Pomična zaporna varovala s pogonom, načrtovana za uporabo kot varovala pri strojih iz 9., 10. in 11. točke.

21. Logične enote za zagotavljanje varnostnih funkcij.

22. Varovalne konstrukcije za primer prevrnitve (ROPS).

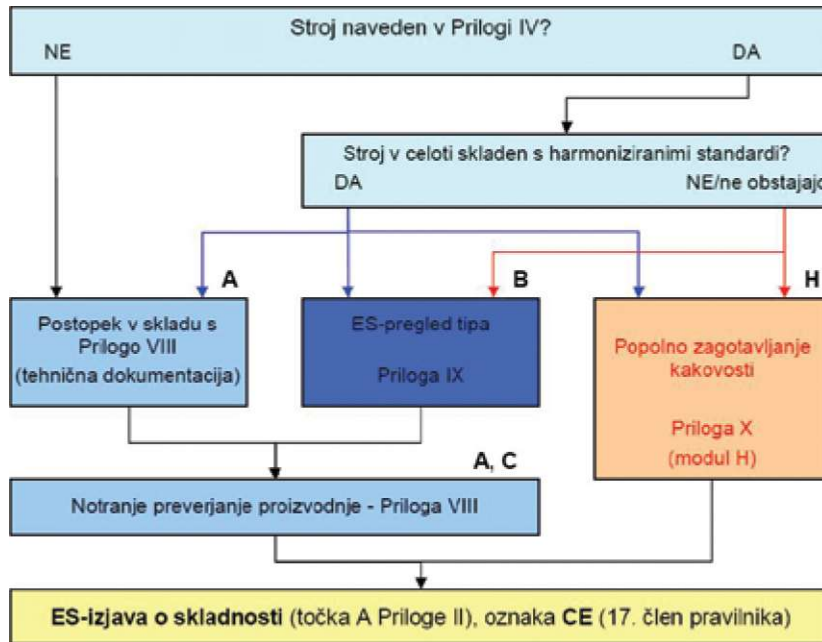
23. Varovalne konstrukcije pred padajočimi predmeti (FOPS).

Nadalje je izbira modulov odvisna tudi od obstoja in uporabe harmoniziranih produktivnih standardov in usposobljenosti proizvajalca



# Osrednja tema

Slika 3: Postopki ugotavljanja skladnosti za stroje



strojev - v kolikšni meri lahko sam izvaja bolj zahtevne postopke.

Glede na predhodne predpise se ukinjata variaciji modula A (deponiranje in certificiranje dokumentacije pri priglašnem organu), na novo pa se uvaja modul H - popolno zagotavljanje kakovosti. Vsi dovoljeni moduli so podrobneje predstavljeni v nadaljevanju. Na začetku so najprej podane zahteve glede vsebine tehnične dokumentacije, ki je osnova za vse postopke ugotavljanja skladnosti in eden od bistvenih elementov pri zagotavljanju varne uporabe stroja.

## Tehnična dokumentacija za stroje

Tehnična dokumentacija je sestavni del stroja. Izkazovati mora, da je stroj skladen z zahtevami pravilnika. Zajemati mora načrtovanje, izdelavo in obratovanje stroja, kolikor je treba za ugotavljanje skladnosti. Tehnična dokumentacija mora biti sestavljena v enem ali več uradnih jezikih Evropske unije, z izjemo navodil, za katera velja:

- »Izvirna navodila« morajo biti izdelana v enem ali več uradnih

jezikih Evropske unije.

- Kadar se bo stroj uporabljal v Republiki Sloveniji in ne obstajajo »izvirna navodila« v slovenskem jeziku, mora proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik ali oseba, ki uvaja stroj v Republiki Sloveniji, zagotoviti prevod v slovenski jezik. Prevodi morajo biti označeni z napisom »prevod izvirnih navodil«.
- Izjemoma so lahko navodila za vzdrževanje, namenjena specializiranemu osebju, ki ga je pooblastil proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik, dobavljena samo v enem jeziku Evropske unije, ki ga specializirano osebje razume.

Tehnična dokumentacija obsega naslednjo predvsem konstrukcijsko dokumentacijo, ki vsebuje:

- splošen opis stroja,
- sestavno risbo stroja in risbe krmilnih tokokrogov ter primerne opise in razlage, potrebne za razumevanje delovanja stroja,
- podrobne risbe s priloženimi vsemi izračuni, rezultati preskusov, potrdili itd., potrebnimi za preverjanje skladnosti stroja z

bistvenimi zdravstvenimi in varnostnimi zahtevami,

- dokumentacijo o oceni tveganja, ki izkazuje uporabljeni postopek, vključno s:

- seznamom bistvenih zdravstvenih in varnostnih zahtev, ki se uporabljajo za zadevni stroj,
- opisom varovalnih ukrepov, izvedenih za odpravo ugotovljenih nevarnosti ali zmanjšanje tveganja in, kadar pride v poštev, navedbo preostalih tveganj, povezanih s strojem,

- uporabljene standarde in druge tehnične specifikacije z navedbo bistvenih zdravstvenih in varnostnih zahtev, ki jih pokrivajo ti standardi,
- vsa tehnična poročila, v katerih so navedeni izidi preskusov, ki jih je opravil proizvajalec ali organ, izbran s strani proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika,
- izvod navodil za stroj,
- kadar pride v poštev, izjavo o vgradnji vključenih delno dokončanih strojev in ustreznih navodil za sestavljanje takih strojev,
- kadar pride v poštev, izvode ES-izjav o skladnosti stroja ali drugih proizvodov, vgrajenih vanj,
- izvod ES-izjave o skladnosti.

Pri serijski proizvodnji je treba navesti interne ukrepe, ki se bodo izvajali za zagotavljanje, da bodo stroji ostali skladni z določbami pravilnika.

Proizvajalec mora izvajati potrebne raziskave in preskuse komponent, opreme ali dokončanega stroja, s katerimi ugotavlja, ali njihova zasnova in izdelava zagotavljata varno montažo in dajanje v obrato-

# Osrednja tema

vanje. Ustrezna poročila in rezultati morajo biti vključeni v tehnično dokumentacijo. Ni treba, da tehnična dokumentacija vsebuje podrobne načrte ali druge natančne informacije, ki zadevajo podsklope, uporabljene pri proizvodnji stroja, razen če je njihovo poznavanje bistvene pomena za ugotavljanje skladnosti z bistvenimi zdravstvenimi in varnostnimi zahtevami.

Tehnična dokumentacija mora biti na voljo pristojnim inšpektoratom Republike Slovenije vsaj deset let po datumu proizvodnje stroja ali zadnjega proizvedenega primerka pri serijski proizvodnji. Ni je treba hraniti na ozemlju Republike Slovenije, niti ni nujno, da je trajno na voljo v materialni obliki. Vendar pa jo mora oseba, določena v ES-izjavi o skladnosti, biti sposobna sestaviti in dati na voljo v časovnem obdobju, sorazmernem z njeno zahtevnostjo.

## Navodila

Vsak stroj, ki je dan na trg ali v obratovanje v Republiki Sloveniji, morajo spremljati navodila v slovenskem jeziku.

Vsebina navodil mora poleg predvidene uporabe stroja upoštevati tudi vsako njegovo razumno predvidljivo napačno uporabo. Pri strojih, ki so predvideni za uporabo s strani nestrokovnih upravljavcev, mora biti pri izrazoslovju in zasnovi navodil upoštevana raven splošne izobrazbe in bistroumnosti, ki ju je mogoče razumno pričakovati od takih upravljavcev. Vsaka navodila za uporabo morajo, kadar je primerno, vsebovati vsaj naslednje informacije:

- ime podjetja in popoln naslov

proizvajalca in njegovega pooblaščenega zastopnika,

- oznako stroja, kakor je navedena na stroju, razen serijske številke,

- ES-izjavo o skladnosti ali dokument, ki določa vsebino ES-izjave o skladnosti, kjer so navedeni podatki o stroju, ki ne vsebujejo nujno serijske številke in podpisa,

- splošen opis stroja,

- risbe, diagrame, opise in razlage, ki so potrebni pri uporabi, vzdrževanju in popravilih stroja in pri preskušanju njegovega pravnega delovanja,

- opis delovnega(-ih) mest(-a), ki ga/jih bodo verjetno zasedali upravljavci,

- opis predvidene uporabe stroja,

- opozorila v zvezi z nedopustnimi načini uporabe stroja, ki so se izkazali za možne na podlagi izkušenj,

- navodila za sestavljanje, namestitve in priključitev, vključno z risbami, diagrami in pritrilnimi sredstvi, ter določitev podstavka ali napeljave, na katero mora biti stroj nameščen,

- navodila glede namestitve in sestavljanja zaradi zmanjšanja hrupa ali tresljajev,

- navodila za obratovanje in dajanje v uporabo stroja in, če je potrebno, navodila za usposabljanje upravljavcev,

- informacije o preostalih tveganjih, ki ostajajo kljub ukrepom vgrajene varne zasnove, zaščite in sprejetim dopolnilnim varovalnim ukrepom,

- navodila o varovalnih ukrepih, ki jih mora sprejeti uporabnik, vključno, kadar je primerno, z zagotavljanjem osebne varovalne opreme,

- bistvene lastnosti orodij, ki jih je mogoče namestiti na stroj,

- razmere, v katerih stroj izpolnjuje zahtevo po stabilnosti med uporabo, prevozom, sestavljanjem, razstavljanjem, ko ni v obratovanju, med preskušanjem ali med predvidljivimi okvarami,

- navodila za zagotovitev varnega izvajanja prevoza, premikanja in skladiščenja z navedbo mase stroja in njegovih različnih delov, kadar se ti redno prevažajo ločeno,

- postopek ravnanja v primeru nesreče ali okvare; če je verjetno blokiranje, postopek ravnanja, ki omogoča varno deblokiranje opreme,

- opis postopkov nastavljanja in vzdrževanja, ki jih mora izvajati uporabnik, ter preventivnih vzdrževalnih ukrepov, ki jih je treba upoštevati,

- navodila za varno izvedbo nastavljanja in vzdrževanja, vključno z varovalnimi ukrepi, ki jih je treba izvajati med temi postopki,

- opise rezervnih delov, ki jih je treba uporabljati, kadar vplivajo na zdravje in varnost upravljavcev,

- informacije za upravljavca in izpostavljene osebe v zvezi z oddajanim sevanjem, kadar je verjetno, da bo stroj oddajal neionizirajoče sevanje, ki bi lahko škodovalo osebam, zlasti osebam z aktivnimi ali neaktivnimi vsajenimi medicinskimi pripomočki.

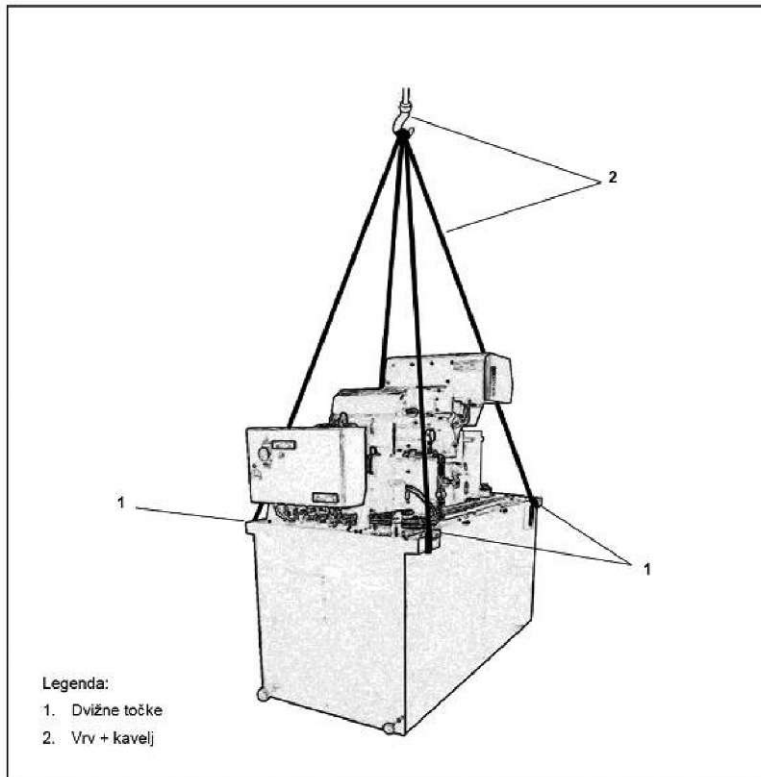
- naslednje podatke o emisijah hrupa v zrak:

- A-vrednoteno raven emisije

# Osrednja tema

DVIKANJE KORITA 2000 I		
MERE	MASA	OPREMA
Dolžina:	2000 mm	▪ 4 jeklene vrvi ▪ 4 kavliji
Širina:	940 mm	
Višina:	2800 mm	
Masa vključno s črpalkami in filtri.		

Kavlije pripnite v zanke v vrveh in jih primerno zapnite na dvizne točke korita.



zvočnega tlaka na delovnih mestih, na katerih presega 70 dB(A); kjer ta raven ne presega 70 dB(A), mora biti to navedeno,

- konično trenutno C-vrednoteno vrednost zvočnega tlaka na delovnih mestih, na katerih presega 63 Pa (130 dB pri 20  $\mu$ Pa),
- A-vrednoteno raven zvočne moči, ki jo oddaja stroj, kadar A-vrednotena raven emisije zvočnega tlaka na delovnih mestih presega 80 dB(A).

Te vrednosti morajo biti bodisi dejansko izmerjene za zadevni stroj ali pa ugotovljene na podlagi meritev, opravljenih pri tehnično primerljivem stroju, podobnemu stroju, ki bo izdelan. Pri zelo velikem stroju se lahko namesto

A-vrednotene ravni zvočne moči navede A-vrednotene ravni emisije zvočnega tlaka na določenih mestih okoli stroja.

Kadar se ne uporabljajo harmonizirani standardi, morajo biti ravni zvoka izmerjene po metodi, ki je najprimernejša za stroj. Pri vsaki navedbi vrednosti emisij zvoka morajo biti opisane negotovosti okoli teh vrednostih. Opisane morajo biti obratovne razmere stroja med meritvijo in uporabljene merilne metode. Kadar so delovna mesta neopredeljena, morajo biti A-vrednotene ravni zvočnega tlaka izmerjene na razdalji enega metra od površine stroja in na višini 1,6 metra nad tlemi ali nad dostopno ploščadjo. Položaj in vrednost največjega

Slika 4: Izvleček iz navodil konkretnega stroja - ustrezne informacije za zagotovitev varnega izvajanja prevoza in premikanja stroja ter njegovih delov

zvočnega tlaka morata biti navedena. Kadar posebni predpisi predpisujejo druge zahteve za meritve ravni zvočnega tlaka ali ravni zvočne moči, se morajo uporabljati ti predpisi, ustrezne določbe te točke pa se ne uporabljajo.

### 3.1 Notranje preverjanje proizvodnje strojev (modul A)

Notranje preverjanje proizvodnje je postopek ugotavljanja skladnosti strojev, pri katerem proizvajalec izpolni obveznosti glede tehnične dokumentacije, proizvodnje, označevanja z oznako CE in zagotovi ter na lastno odgovornost izjavi, da zadevni stroj izpolnjuje vse bistvene zakonodajne zahteve, ki zanj veljajo.

Proizvajalec zagotovi tehnično dokumentacijo, ki omogoča ugotavljanje skladnosti stroja z ustreznimi zahtevami ter vključuje ustrezno analizo in oceno tveganja. Tehnična dokumentacija opredeljuje veljavne zahteve in v obsegu, pomembnem za tako ugotavljanje, zajema načrtovanje, proizvodnjo in uporabo stroja. Proizvajalec sprejme vse potrebne ukrepe, da se s proizvodnim procesom in njegovim spremljanjem zagotovi skladnost strojev s tehnično dokumentacijo in bistvenimi zahtevami.

### 3.2 ES-pregled tipa (modul B)

ES-pregled tipa je postopek, v katerem priglašeni organ ugotovi in potrdi, da reprezentativni vzorec stroja iz priloge IV (v nadaljevanju: »tip«) izpolnjuje določbe pravilnika.

Proizvajalec ali njegov pooblaščen zastopnik za vsak tip sestavi

# Osrednja tema

tehnično dokumentacijo in odda vlogo za ES-pregled tipa poljubno izbranemu priglašenemu organu ter zagotovi ustrezne vzorce za preskušanje. Priglašeni organ nato:

- pregleda tehnično dokumentacijo, preveri, ali je bil tip proizveden v skladu z njo,
- izvaja ali da izvesti primerne preglede, meritve in preskuse, s katerimi ugotovi, ali uporabljene rešitve ustrezajo bistvenim zdravstvenim in varnostnim zahtevam pravilnika in uporabljenim harmoniziranim standardom.

Če tip ustreza določbam pravilnika, izda priglašeni organ vlagatelju certifikat o ES-pregledu tipa. Proizvajalec in priglašeni organ hranita izvod tega certifikata, tehnične dokumentacije in vseh ustreznih dokumentov petnajst let po datumu izdaje certifikata. Proizvajalec mora zahtevati od priglašene organa pregled veljavnosti certifikata o ES-pregledu tipa na vsakih pet let. Če priglašeni organ ob upoštevanju stanja tehnike ugotovi, da certifikat ostaja veljaven, ta certifikat obnovi za naslednjih pet let. Če veljavnost certifikata o ES-pregledu tipa ni podaljšana, mora proizvajalec prenehati dajati na trg zadevni stroj. Proizvajalec in priglašeni organ morata hraniti izvod tega certifikata, tehnične dokumentacije in vseh ustreznih dokumentov petnajst let po datumu izdaje tega certifikata.

### 3.3 Popolno zagotavljanje kakovosti (modul H)

Popolno zagotavljanje kakovosti

je eden od postopkov za ugotavljanje skladnosti strojev iz priloge IV, po katerem priglašeni organ ocenjuje in odobri sistem kakovosti in spremlja njegovo uporabo. Proizvajalec mora pri načrtovanju, proizvodnji, končni kontroli in preskušanju izvajati odobren sistem kakovosti, ki ga odobri in nadzira poljubno izbran priglašeni organ. Sistem kakovosti mora zagotavljati skladnost strojev z določbami pravilnika. Vsi elementi, zahteve in določbe, ki jih je sprejel proizvajalec, morajo biti sistematično in urejeno dokumentirani v obliki ukrepov, postopkov in pisnih navodil. Dokumentacija o sistemu kakovosti mora dopuščati enotno tolmačenje postopkovnih ukrepov in ukrepov zagotavljanja kakovosti, na primer programov kakovosti, načrtov, priročnikov in zapisnikov. Vsebovati mora zlasti ustrezen opis:

- ciljev kakovosti, organizacijske strukture ter odgovornosti in pooblastil vodstva v zvezi z načrtovanjem in kakovostjo strojev,
- tehničnih zahtev za načrtovanje, vključno s standardi in ostalimi sredstvi, ki se bodo uporabljala za zagotavljanje izpolnjevanja bistvenih zdravstvenih in varnostnih zahtev pravilnika,
- pregleda načrtovanja in tehnik potrjevanja načrtovanja, postopkov in sistematičnih dejanj, ki se bodo uporabljali pri načrtovanju strojev,
- ustreznih proizvodnih tehnik, kontrole kakovosti in tehnik zagotavljanja kakovosti, postopkov in sistematičnih dejanj, ki se bodo uporabljali,

- pregledov in preskusov, ki se bodo izvajali pred proizvodnjo, med njo in po njej, ter pogostost njihovega izvajanja,
  - zapisov o kakovosti, kot so poročila o pregledu in podatki o preskušanju ter kalibriranju in poročila o usposobljenosti udeležene osebja,
  - sredstev za spremljanje doseganja zahtevanega načrtovanja in kakovosti strojev ter učinkovitega delovanja sistema kakovosti.
- Priglašeni organ presoja sistem kakovosti, da ugotovi, ali izpolnjuje zahteve. Vsaj en član ekipe presojevalcev mora imeti izkušnje pri presoji tehnologije strojev. Postopek presoje vključuje pregled, ki se opravi v prostorih proizvajalca. Med presojo skupina presojevalcev izvede pregled tehnične dokumentacije, da zagotovi njihovo skladnost z ustreznimi zdravstvenimi in varnostnimi zahtevami.

Nadzor sistema kakovosti je v pristojnosti priglašene organa. Zaradi razlogov nadzora proizvajalec omogoči priglašenemu organu dostop do krajev načrtovanja, proizvodnje, pregleda, preskušanja in skladiščenja ter mu preskrbi vse potrebne informacije, kot so:

- dokumentacija, ki zadeva sistem kakovosti,
- zapisi o kakovosti, ki so bili pripravljeni v delu sistema kakovosti, ki se tiče načrtovanja, kot so rezultati analiz, izračunov, preskusov itd.,
- zapisov o kakovosti, ki so bili pripravljeni v delu sistema kakovosti, ki se tiče proizvodnje, kot so poročila o pregledu in podat-





ki o preskušanju, podatki o kalibriranju, poročila o usposobljenosti udeleženega osebja itd. Poleg rednih nadzorov lahko priglašeni organ nenapovedano obišče proizvajalca. Ob takih obiskih lahko priglašeni organ, če je treba, izvede ali da izvesti preskuse, s katerimi preverja pravilno delovanje sistema kakovosti.

#### 4 Uporaba harmoniziranih standardov

Harmonizirane evropske standarde in ostale tehnične specifikacije pripravljajo evropski organi za standardizacijo CEN, CENELEC (elektrotehnika) in ETSI (telekomunikacija) na podlagi predloga Komisije EU. V standardih so podrobno obdelana in predstavljena bodisi načela, postopki, posamezni varnostni vidiki, varnostne naprave ali podrobne tehnične zahteve za določen stroj, ki izhajajo iz zelo splošno podanih bistvenih zahtev, ki so podani v direktivah. Proizvajalci jih lahko uporabijo že, ko so objavljeni v Uradnem listu EU, po novem skli-

cevanje na privzete nacionalne standarde ni več potrebno. Uporaba nacionalnih standardov pa se dopušča le v primeru neobstoja ustreznih evropskih standardov, vendar je postopek enak kot v primeru neupoštevanja harmoniziranih standardov.

Obstoječi standardi, ki so harmonizirani s staro strojno direktivo 98/37/ES, ne dajo »avtomatično« domneve o skladnosti z novim pravilnikom oziroma z novo direktivo 2006/42/ES! Vsi standardi so že ali bodo ustrezno revidirani. Informacijo o izpolnjevanju bistvenih zahtev najdemo v standardu v prilogi ZA. Seznam standardov, ki ustvarjajo domnevo o skladnosti z bistvenimi zahtevami strojne in ostalih direktiv, je dostopen na spletnem naslovu: <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/standardization/harmstds/reflist.html>

Po vsebini razvrščamo standarde na:  
**a) standarde tipa A** (osnovni varnostni standardi), podajajo osnovne pojme, načela za načrtovanje

in splošne vidike, ki se lahko uporabijo za vse stroje,

**b) standarde tipa B** (generični varnostni standardi), obravnavajo en varnostni vidik (npr. hrup) ali tip varnostne naprave (na primer dvoročno krmiljenje), ki se lahko uporabljajo pri številnih vrstah strojev,

**c) standarde tipa C** (podrobni oziroma produktni standardi), podrobno podajajo varnostne zahteve za posamezen stroj ali skupino strojev.

Kadar produktnih standardov za določen stroj ni na voljo, se uporabijo osnovni in generični varnostni standardi in iterativni postopek ocene tveganja, ki olajšajo pot pri načrtovanju in izdelavi stroja v skladu z bistvenimi zahtevami. Enak postopek se uporabi tudi, če stroj odstopa od harmoniziranih produktnih standardov. Z oceno tveganja je treba dokazati, da je stopnja varnosti vsaj enaka kot pri standardiziranih rešitvah.

V naslednjih tabelah so naštetih osnovni in najpomembnejši generični varnostni standardi na področju strojev. Večina je že harmoniziranih z novo strojno direktivo - največkrat je to izvedeno z dodatkom A1 k standardu. **vsi standardi, ki trenutno še niso harmonizirani z novo strojno direktivo, so označeni modro in še ne ustvarjajo domneve o izpolnjevanju bistvenih zahtev nove direktive in pravilnika o varnosti strojev. Če se uporabijo pri izdelavi strojev, so potrebni postopki, ki veljajo za neharmonizirane standarde.**

# Osrednja tema

<b>Osnovni varnostni standard (Tip A)</b>		
Varnost strojev - osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja	EN ISO 12100-1	Osnovna terminologija,
	EN ISO 12100-2	metodologija Tehnična načela
Varnost strojev - ocena tveganja	EN 14121-1 (nadomešča EN 1050)	Načela (metodologija ocenjevanja, seznam nevarnosti)

<b>Generični varnostni standardi za posamezne varnostne vidike (tip B1)</b>		
Nevarne snovi	EN 626-1 + A1	Varnost strojev - Zmanjšanje tveganja za zdravje pred nevarnimi snovmi, ki jih oddajajo stroji - 1. del: Načela in specifikacije za proizvajalce strojev
	EN 626-2 + A1	Varnost strojev - Zmanjšanje tveganja za zdravje pred nevarnimi snovmi, ki jih oddajajo stroji - 2. del: Metodologija preverjanja postopkov
	EN 1093-1	Varnost strojev - Vrednotenje emisije nevarnih snovi, ki jih prenaša zrak - 1. del: Izbor preskusnih metod
Ergonomija	EN ISO 15536-1	Računalniški modeli človeškega telesa in šablone telesa - 1. del: Splošne zahteve
	EN ISO 14738	Varnost strojev - Antropometrične zahteve za načrtovanje delovnih mest pri strojih
	EN 1005-2 + A1	Varnost strojev - Človeške fizične zmogljivosti - 2. del: Ročno upravljanje strojev in njihovih sestavnih delov
	EN 1005-3 + A1	Varnost strojev - Človeške fizične zmogljivosti - 3. del: Priporočene mejne vrednosti potrebne sile za upravljanje strojev
Požar in eksplozija	EN 1127-1	Eksplzivne atmosfere - Preprečevanje eksplozije in zaščita - 1. del: Osnovni pojmi in metodologija
	EN 13478-1 + A1	Varnost strojev - Preprečevanje požara in varovanje pred njim
Higienske zahteve	EN 1672-2	Stroji za predelavo hrane - Osnovni koncepti - 2. del: Higienske zahteve
	EN ISO 14159	Varnost strojev - Higienske zahteve za načrtovanje strojev
Laser	EN ISO 11252	Laserji in laserska oprema - Laserska naprava - Minimalne zahteve za dokumentacijo
	EN ISO 11553-1	Varnost strojev - Laserski obdelovalni stroji - 1. del: Splošne varnostne zahteve
	EN ISO 11553-2	Varnost strojev - Laserski obdelovalni stroji - 2. del: Varnostne zahteve za ročne laserske obdelovalne naprave
	EN ISO 11554	Optika in fotonska tehnologija - Laserji in laserska oprema - Preskusne metode za moč žarka, energijo in časovne karakteristike

# Osrednja tema

## Generični varnostni standardi za posamezne varnostne vidike (tip B1)

Hrup	EN ISO 4871	Akustika - Deklariranje in preverjanje podatkov o emisiji hrupa naprav in opreme
	EN ISO 11200	Akustika - Emisija hrupa naprav in opreme - Smernice za uporabo temeljnih standardov za ugotavljanje emisijske ravni zvočnega tlaka na mestu delovanja in drugih opredeljenih mestih
	EN ISO 11688-1 + AC	Akustika - Priporočila za konstruiranje tihih strojev in naprav - 1. del: Načrtovanje
Elektromagnetno sevanje	EN 12198-1 + A1	Varnost strojev - Ocenjevanje in zmanjševanje nevarnosti sevanj, ki jih oddajajo stroji - 1. del: Splošna načela
Varnostne razdalje	EN ISO 12857 (nadomešča EN 294 in EN 811)	Varnost strojev - Varnostne razdalje, ki preprečujejo doseg nevarnih območij z zgornjimi in spodnjimi udi
	EN 349 + A1	Varnost strojev - Najmanjši razmiki, ki preprečujejo zmečkanine na delih človeškega telesa
	EN 999 + A1 (v pripravi revizija z oznako EN ISO 13855)	Varnost strojev - Postavitev varovalne opreme glede na hitrost približevanja delov človeškega telesa
Temperatura	EN ISO 13732-1	Ergonomija toplotnega okolja - Metode za ocenjevanje človekovega odziva na dotik s površinami - 1. del: Vroče površine
	EN ISO 13732-3	Ergonomija toplotnega okolja - Metode za ocenjevanje človekovega odziva na dotik s površinami - 1. del: Hladne površine
Vibracije	EN 1299 + A1 EN 1032 + A1	Mehanske vibracije in udarci - Vibracijska izolacija strojev - podatki za uporabo vrst izolacij Mehanske vibracije - Preskušanje mobilnih strojev za ugotavljanje vrednosti oddajanja vibracij

## Generični varnostni standardi za varovala in varnostne naprave (tip B2)

Dostop do strojev	EN 547-1 + A1	Varnost strojev - Mere človeškega telesa - 1. del: Načela določanja priporočenih mer odprtin za dostop celega telesa k stroju
	EN 547-2 + A1	Varnost strojev - Mere človeškega telesa - 2. del: Načela določanja priporočenih mer za dostopne odprtine
	EN 547-3 + A1	Varnost strojev - Mere človeškega telesa - 3. del: Antropometrični podatki
	EN ISO 14122-1	Varnost strojev - Stalni dostopi do strojev in postrojenj - 1. del: Izbira fiksnega dostopa med dvema nivojema

# Osrednja tema

## Generični varnostni standardi za varovala in varnostne naprave (tip B2)

	EN ISO 14122-2	Varnost strojev - Stalni dostopi do strojev in postrojenj - 2. del: Delovne ploščadi in podest
	EN ISO 14122-3	Varnost strojev - Stalni dostopi do strojev in postrojenj - 3. del: Stopnice, stopničaste lestve in zaščitne ograje
<b>Krmilni sistemi in naprave</b>	EN ISO 13849-1 (nadomešča EN 954-1)	Varnost strojev - Z varnostjo povezani deli krmilnih sistemov - 1. del: Splošna načela za načrtovanje
	EN ISO 13849-2	Varnost strojev - Z varnostjo povezani deli krmilnih sistemov - 2. del: Potrjevanje
	EN ISO 13850 (nadomešča EN 418)	Varnost strojev - Zaustavitev v sili - Načela načrtovanja
	EN 574 + A1	Varnost strojev - Dvoročne krmilne naprave - Funkcionalni vidiki - Načela načrtovanja
	EN 1037 + A1	Varnost strojev - Preprečevanje nepričakovanega vklopa
	EN 1760-1	Varnost strojev - Varovalne naprave, občutljive na tlak - 1. del: Splošna načela za načrtovanje in preskušanje preprog in podov, občutljivih na tlak
	EN 1760-2	Varnost strojev - Varovalne naprave, občutljive na tlak - 2. del: Splošna načela načrtovanja in preskušanja robov in drogov, občutljivih na dotik
	EN 1760-3	Varnost strojev - Tlačno občutljive zaščitne naprave - 3. del: Splošna načela za načrtovanje in preskušanje tlačno občutljivih odbojnikov, plošč, žic in podobnih naprav
<b>Električna oprema strojev</b>	EN 60204-1	Varnost strojev - Električna oprema strojev - 1. del: Splošne zahteve
	EN 60335-1 + A1, A2, A11-A16	Varnost gospodinjskih in podobnih električnih aparatov - 1. del: Splošne zahteve
<b>Hidravlična in pnevmatska oprema strojev</b>	EN 982 + A1	Varnost strojev - Varnostne zahteve za fluidne sisteme in njihove komponente - Hidravlika
	EN 983 + A1	Varnost strojev - Varnostne zahteve za fluidne sisteme in njihove komponente - Pnevmatika
<b>Varovala</b>	EN 953	Varnost strojev - Varovala - Splošne zahteve za načrtovanje in konstruiranje pritrjenih in premičnih varoval
	EN 1088 + A2	Varnost strojev - Zaporne naprave, povezane z varovali - Načela za načrtovanje in izbiro
	EN 61496-1	Varnost strojev - Električno občutljiva varovalna oprema - 1. del: Splošne zahteve in preskusi
<b>Osvetljenost</b>	EN 1837	Varnost strojev - Integralna razsvetljava strojev

Generični varnostni standardi za varovala in varnostne naprave (tip B2)		
Signali in prožila (aktuatorji)  + ergonomija	EN ISO 7731	Ergonomija - Signali za nevarnost na javnih in delovnih območjih - Zvočni signali za nevarnost
	EN 842 + A1	Varnost strojev - Vidni signali za nevarnost - Splošne zahteve, načrtovanje in preskušanje
	EN 894-1 + A1	Varnost strojev - Ergonomske zahteve za načrtovanje prikazovalnikov in krmilnih stikal - 1. del: Splošna načela za interakcije človeka s prikazovalniki in krmilnimi stikali
	EN 894-2 + A1	Varnost strojev - Ergonomske zahteve za načrtovanje prikazovalnikov in krmilnih stikal - 2. del: Prikazovalniki
	EN 894-3 + A1	Varnost strojev - Ergonomske zahteve za načrtovanje prikazovalnikov in krmilnih stikal - 3. del: Krmilna stikala
	EN 981 + A1 EN 61310-1	Varnost strojev - Sistem slišnih in vidnih nevarnostnih ali obvestilnih signalov Varnost strojev - Prikaz, oznaka in upravljanje - 1. del: Zahteve za vidne, zvočne in otipljive signale
	EN 61310-2	Varnost strojev - Prikaz, oznaka in upravljanje - 2. del: Zahteve za označevanje
	EN 61310-3	Varnost strojev - Prikaz, oznaka in upravljanje - 3. del: Zahteve za postavitev in delovanje upravljanja

Za stroje iz priloge IV pravilnika, ki so izdelani skladno s harmoniziranimi standardi, pravilnik ne določa več postopka, po katerem mora proizvajalec predložiti tehnično dokumentacijo priglasiemu organu v potrditev in hrambo. Zadostuje ugotavljanje skladnosti z notranjim preverjanjem proizvodnje. Proizvajalci strojev, ki so upora-

bljali standarde, harmonizirane z direktivo 98/37EC, bodo po popolni uveljavitvi novega pravilnika v težavah, če standardi ne bodo harmonizirani tudi z novo direktivo. Uporabiti bodo morali enega zahtevnejših postopkov ugotavljanja skladnosti: ES - pregled tipa ali sistem popolnega zagotavljanja kakovosti.

## 5 Zaključek

Med številnimi novostmi na področju varnosti strojev, ki jih prinašajo novi predpisi, so v prispevku natančneje opisane spremembe pri izbiri in izvajanju postopkov ugotavljanja skladnosti. Podrobneje so podane tudi strožje zahteve v zvezi s tehnično dokumentacijo in navodili. Pregledno so predstavljeni najpomembnejši standardi s področja načrtovanja strojev.

Glede na naravo tveganja pri uporabi strojev je treba izbrati primeren način za ugotavljanje skladnosti z bistvenimi zdravstvenimi in varnostnimi zahtevami. Za določene vrste strojev z večjo stopnjo tveganja so na razpolago strožji in zahtevnejši postopki, ki vključujejo tudi aktivnosti priglasielih organov.



## Poslovna skupina Sava



V vseh primerih pa proizvajalci prevzemajo polno odgovornost za potrjevanje skladnosti njihovih strojev in označevanje z oznako CE, ki je priznana kakor edina oznaka, ki jamči skladnost strojev z vsemi zahtevami. Da ne bi zamenjali oznak CE na posameznih komponentah z oznako CE celotnega stroja, je pomembno, da je oznaka pritrjena skupaj z nazivom osebe, ki je zanjo prevzela odgovornost, namreč proizvajalca ali njegovega pooblaščenega zastopnika.

Pravila glede uporabe harmoniziranih standardov ostajajo enaka,

vendar je treba preveriti, ali so standardi že harmonizirani z novo direktivo. Uporaba je dovoljena takoj po objavi v uradnem listu skupnosti. Pri sklicih v tehnični dokumentaciji in izjavah o skladnosti je treba navajati oznake iz uradnega lista skupnosti.

#### LITERATURA

1. Pravilnik o varnosti strojev (Uradni list RS, št. 75/08).
2. [http://ec.europa.eu/enterprise/mechan\\_equipment/machinery/revdir.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/mechan_equipment/machinery/revdir.htm).
3. Sklep št. 768/2008/ES Evropskega parlamenta in Sveta z

dne 9. julija 2008 o skupnem okviru za trženje proizvodov.

4. Uredba (ES) št. 765/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. julija 2008 o določitvi zahtev za akreditacijo in nadzor trga v zvezi s trženjem proizvodov.

5. The new Machinery Directive - A tool to uncover the changes introduced by the revised directive, Medienhaus Plump GmbH, maj 2008.

6. I. Božič in soavtorji, Novi pravilnik o varnosti strojev, primerjava s starim in komentar sprememb, ZVD d. d., september 2009.

## SEMINAR

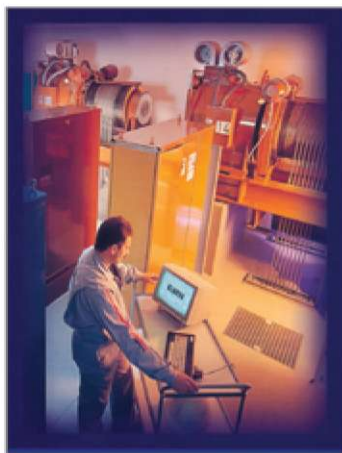
# NAČRTOVANJE ENERGIJSKO UČINKOVITIH DVIGAL (LIFTOV)

na ZVD, 14. januarja 2010

# ZVD

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.  
Institute of Occupational Safety

Chengdujska cesta 25  
1260 Ljubljana - Polje  
T: 01 585 51 00  
F: 01 585 51 01  
W: [www.zvd.si](http://www.zvd.si)  
E: [info@zvd.si](mailto:info@zvd.si)



SEMINAR je namenjen vsem, ki ste na kakršen koli način povezani s projektiranjem stavb (arhitektom, gradbenim in strojnimi projektantom) ter vsem, ki se ukvarjate z načrtovanjem, obnovo, nabavo, montažo in vzdrževanjem dvigal v stavbah.

Slovenija mora slediti direktivam Evropske unije o energijski učinkovitosti stavb in o učinkoviti rabi končne energije. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) določa razne tehnične zahteve, ki morajo biti izpolnjene za učinkovito rabo energije v stavbah, vendar v ničemer ne obravnava vertikalnega transporta v stavbah, ki predstavlja po nekaterih ocenah – odvisno od tipa stavbe - kar od 5 do 15 % porabe vse energije v stavbah. Na seminarju bomo pokazali, kako lahko z ustrezno izbiro števila dvigal in ostalih dviznih naprav ter z izbiro ustreznih karakteristik teh naprav močno vplivamo na ugodnejšo končno energijsko bilanco stavbe in hkrati izpolnimo standardne zahteve glede zmogljivosti in kakovosti vertikalnega transporta v stavbah.

Več informacij in prijava na seminar prek spletnih strani [www.zvd.si](http://www.zvd.si).

#### Kontaktna oseba:

Ladi Lebar T: 01 585 51 69, G: 031 333 610, F: 01 585 51 80, E: [ladi.lebar@zvd.si](mailto:ladi.lebar@zvd.si)