



# Analiza i prikaz Smernice “G” - Direktive o opremi pod pritiskom 2014/68 / EU

Sanja PETRONIĆ

Innovation Centre Faculty of Mechanical Engineering,  
Belgrade

Radomir JOVIČIĆ

Innovation Centre Faculty of Mechanical Engineering,  
Belgrade

Katarina ČOLIĆ

Innovation Centre Faculty of Mechanical Engineering,  
Belgrade

Nikola MILOVANOVIĆ

Innovation Centre Faculty of Mechanical Engineering,  
Belgrade



Direktiva o opremi pod pritiskom (PED) 2014/68 / EU je zamenila Direktivu za opremu pod pritiskom 97/23/EU [2] (Pressure Equipment Directive - PED) koja je nastala iz Programa Evropske zajednice i namenjena je stvaranju uslova za slobodnu trgovinu širom Evrope.

- **Direktiva o opremi pod pritiskom 2014/68/EU** se primenjuje na planiranje i projektovanje, proizvodnju i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom i postrojenja pod pritiskom većim od **0,5 bar**.
- Nova direktiva je proizašla iz potrebe da se pojedini aspekti izmene i pojasne. Međutim, bez obzira što je nova direktiva obimnija od stare, nemoguće je obuhvatiti sve nejasnoće i probleme koji se mogu pojaviti u praksi.
- Da bi se Direktiva bolje objasnila i da bi bila dostupnija i razumnija za široki krug korisnika, proizvođača, distributera i imenovanih tela direktiva je praćena **Smernicama** podeljenim u 10 grupa:
  - A. Obim i izuzeci direktive
  - B. Klasifikacija i kategorije
  - C. Montaža
  - D. Procedure procene evaluacije
  - E. Interpretacija bitnih zahteva za bezbednost za projektovanje
  - F. Interpretacija bitnih zahteva za bezbednost za proizvodnju
  - G. Interpretacija bitnih zahteva za bezbednost za materijale**
  - H. Interpretacija drugih bitnih zahteva za bezbednost
  - I. Razno
  - J. Opšta pitanja



# Analiza smernice "G"- INTERPRETACIJA BITNIH ZAHTEVA ZA BEZBEDNOST ZA MATERIJALE

## Usaglašenost upotrebljenih materijala sa specifikacijama za materijale

**Materijali** koji se koriste **za opremu pod pritiskom** mogu da budu:

- u skladu s harmonizovanim standardima;
- obuhvaćeni evropskim odobrenjem materijala opreme pod pritiskom ili
- korišćenjem posebno odobrenih materijala.

### Harmonizovani standardi

• **Harmonizovani standard** u kontekstu Direktive 204/68/EU i Pravilnika o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom (*"Sl. glasnik RS", br. 87/2011*) podrazumeva **proizvodni standard** za opremu pod pritiskom ili sklop koji može biti označen sa CE znakom, koji je prihvaćen od svih članica Unije i objavljen u Službenom listu EU.

• Može da bude **harmonizovan prateći standard** koji sadrži tehničke podatke sa jasnom indikacijom na polje primene. U slučaju harmonizovanog pratećeg standarda za materijale, pretpostavka o usaglašenosti sa bitnim zahtevima za bezbednost je ograničena na tehničke podatke materijala u standardu i ne pretpostavlja adekvatnost materijala za određenu stavku opreme. Shodno tome, tehničke podatke navedene u standardnom materijalu treba oceniti u odnosu na projektne zahteve ove specifične stavke opreme da bi se potvrdilo da su bitni zahtevi PED-a zadovoljeni.



Materijal proizveden prema standardu ili drugoj javno raspoloživoj specifikaciji, za koji je dostupno evropsko odobrenje za materijala ali za koji se dokument o inspekciji odnosi samo na standard ili specifikaciju na kojoj se zasniva EOM, može da se koristi za opremu pod pritiskom proizvedenu pod PED-om ukoliko EOM nema dodatne tehničke specifikacije u odnosu na standard ili specifikaciju.

## Evropsko odobrenje za materijale

• **Evropsko odobrenje za materijale se može izdati za posebnu ili novu vrstu materijala koja nije uključena u Evropski standard za materijal usklađen sa PED.** Takva vrsta materijala mora biti povezana specifikacijom sa posebnim hemijskim sastavom i / ili dajući specifična mehanička svojstva ili karakteristike kao što je otpornost na koroziju. Ova mehanička svojstva ili karakteristike ce biti dopunske onim karakteristikama u sličnom harmonizovanom standardu.

Evropsko odobrenje za materijale je put kojim se olakšava upotreba sigurnih materijala u odsustvu harmonizovanih standarda i podsticanje razvoja tehnologije materijala i inovacije.

• Ovo odobrenje se ne izdaje za:

- grupa materijala koji je naveden u postojećem ili bivšem nacionalnom standardu za materijale koja ima specifikaciju pokrivenu harmonizovanim evropskim standardom za materijale;
- grupa materijala koji je prethodno bio uključen u evropski nacionalni standard za materijale, ali koji nije uključen u harmonizovani evropski standard koji je zamenio evropski nacionalni standard.

U tim slučajevima treba izraditi posebnu procenu materijala.

“Vrsta materijala” može biti označena upotrebom broja materijala u skladu sa EN 10027-2 u slučaju metalnih materijala.



**Notifikovano telo** ne može da obavi posebnu procenu materijala na zahtev proizvođača materijala. Ako proizvođač materijala želi da njegov materijal bude odobren od strane notifikovanog tela pravilan način da se nastavi je traženje evropskog odobrenja za materijal, ako materijal nije pokriven evropskim harmonizovanim standardima prema PED-u i citiran u Službenom listu Evropska unija.

### Posebno odobreni materijali

- **Posebna procena materijala** je proces kojim proizvođač opreme pod pritiskom osigurava da svaki predloženi materijal koji nije u harmonizovanom standardu ili pokriven Evropskim odobrenjem za materijale odgovara važećim osnovnim bitnim zahtevima za materijale. Posebne procene materijala su deo "evidencije i zapisa koji se odnosi na ocenu usaglašenosti" i stoga podleže zahtevima, koji uključuju pripremu odgovarajuće dokumentacije.
- U određenim okolnostima proizvođač opreme može da zahteva svojstva materijala koja obično nisu potvrđena od strane proizvođača materijala. Ako materijal sa ovim potrebnim dodatnim osobinama nije dostupan, proizvođač opreme mora da preduzme odgovarajuće mere kako bi osigurao da oprema zadovoljava preduzimanjem dodatnih ispitivanja. **Proizvođač opreme pod pritiskom** sastavlja analizu opasnosti za opremu pod pritiskom, na osnovu koje su određeni osnovni bezbednosni zahtevi za opremu, uključujući i potrebne osobine materijala. Rezultati analize moraju se uzeti u obzir prilikom projektovanja i proizvodnje opreme, kao i za utvrđivanje eventualnog dodatnog ispitivanja materijala.
- **Posebna procena materijala (PMA)** treba da bude sačinjena za materijal za opremu pod pritiskom ako materijal nije u skladu sa harmonizovanim standardima ili evropskim odobrenjem za materijale (EAM). Ispitna laboratorija i njeno osoblje koji obavljaju dodatne testove materijala moraju biti odgovarajuće kvalifikovani za predmetne testove i za opremu koja se koristi mora da bude kalibrisana. Akreditacija je najčešći način pokazivanja kvalifikacije ispitne laboratorije.



# Analiza smernice “G”- INTERPRETACIJA BITNIH ZAHTEVA ZA BEZBEDNOST ZA MATERIJALE

## Dokumentacija o korišćenom materijalu za opremu pod pritiskom

**Proizvođač opreme pod pritiskom** je u obavezi da osigura da materijal koji koristi prilikom izrade opreme bude u skladu sa specifikacijama. Dokumentacija koju prikuplja da bi potvrdio usaglašenost sa specifikacijama mora da postoji za sve materijale.

Ukoliko proizvođač materijala poseduje sertifikat koji je izdat od strane trećeg merodavnog tela, a koji se odnosi posebno za ocenjivanje materijala, sertifikat koji izdaje proizvođač materijala potvrđuje usaglašenost sa bitnim zahtevima za bezbednost za korišćeni materijal.

- “**Merodavno telo**” za sertifikaciju obezbeđenja sistema kvaliteta proizvođača materijala može biti bilo koje treće lice koje je osnovano kao pravno lice u okviru Evropske Unije koja ima priznatu kompetentnost u oceni kvaliteta sistema za proizvodnju materijala i tehnologije dotičnih materijala.
- **Notifikovano telo** može da obavlja ovaj zadatak samo ako ima priznatu nadležnost u oblasti obezbeđenja kvaliteta, materijala i srodne procesne tehnologije.





**PED** zahteva od proizvođača opreme da preduzme odgovarajuće mere kako bi se osiguralo da odgovara upotrebljenom materijalu sa potrebnom specifikacijom. Dokumentacija pripremljena od strane proizvođača materijala koja potvrđuje usklađenost sa specifikacijom mora biti za sve materijale. U skladu sa ovim proizvođač materijala treba da potvrdi da je isporuka u skladu sa zahtevom specifikacije i naloga koji je primio.

### Sertifikati i izveštaji **EN 10204**

- Potvrda o usklađenosti mora biti navedena na sertifikatu ili zakačena na njega, koji god tip je izdat. Takođe, kontrola proizvoda je potrebna za delove opreme pod pritiskom koji nose glavni pritisak u kategorijama II, III i IV.
- Treba voditi računa da materijali za delove pod pritiskom imaju odgovarajuća svojstva za sve radne uslove, da su dovoljno žilavi i plastični, da su hemijski otporni na radne fluide, da nisu bitno podložni starenju, odgovaraju predviđenim postupcima obrade.
- Proizvođač opreme mora na odgovarajući način da obezbedi vrednosti koje su potrebne za proračun opreme pod pritiskom, ali i svojstva materijala i obradu materijala.

Materijali za opremu pod pritiskom prema mestu ugradnje koje podnosi pritisak se dele na:

- 1.Glavni delovi opreme koji nose pritisak opreme pod pritiskom kategorije II, III i IV;
- 2.Glavni delovi opreme koji nose pritisak opreme pod pritiskom kategorije I i ostali delovi opreme koji ne nose glavni pritisak kategorije II, III i IV, i priključci opreme kategorije II, III i IV;
- 3.Ostali delovi. .



Prilikom prodaje proizvoda od čelika proizvođač treba da izda sertifikat kupcu. Sertifikat sadrži sve specifikacije proizvoda od čeličnih cevi, uključujući dimenzije, veličine, težinu, hemijski sastav, mehaničku čvrstocu, status toplotne obrade, rezultate testiranja, itd. Ove informacije su potrebne da bi se osigurao kvalitet naručenih proizvoda od čelika, kao i da ukaže kupcu u kojim situacijama mogu biti primenjene u inženjerske svrhe. **SRPS EN 10204** je evropski standard za inspekcijska dokumenta za proizvode od čelika, uključujući čelične cevi, fittinge, čelične ploče, ventile, i sl.

Prva grupa iz navedene podele prolazi kroz specifičnu kontrolu proizvoda, koja može biti procedura kvaliteta sistema ili procedura direktnog ispitivanja. Ukoliko su **delovi kontrolisani procedurom kvaliteta sistema** izdaje se inspekcijski sertifikat **SRPS EN 10204 tipa 3.1**. Ukoliko je deo prošao **direktno ispitivanje** izdaje se inspekcijski sertifikat tipa **SRPS EN 10204 tip 3.2**.

Za drugu grupu delova, tj. delove koji ne nose glavni pritisak, izdaje se izveštaj ispitivanja SRPS EN 10204 tip 2.2., a za ostale delove deklaracija o usaglašenosti sa narudžbenicom SRPS EN 10204 tip 2.1.

~~Proizvođači potvrđuju sertifikate tipa 2.1 i 2.2. Sertifikati tipa 3.1 i 3.2 nisu validirani samo od strane proizvođača.~~

**Tip 2.1**, Sadržaj je izjava o usklađenosti sa narudžbom. Validiran od proizvođača.

**Tip 2.2**, Izjava o usklađenosti sa narudžbom, sa naznakom rezultata nespecifične inspekcije. Validiran od proizvođača.

**Tip 3.1**, Izjava o usklađenosti sa narudžbom, sa naznakom rezultata posebne inspekcije. Ovlašćeni zastupnik proizvođača od strane proizvođača, ali je nezavisan od proizvodnog pogona.

**Tip 3.2**, Izjava o usklađenosti sa narudžbom, sa naznakom rezultata specifične inspekcije. Ovlašćeni predstavnik inspekcije od strane proizvođača, nezavisno od proizvodnog pogona i ovlašćenog predstavnika inspektora kupca ili inspektora određenog službenim propisima.





Proizvođač opreme mora biti u mogućnosti da potvrdi da sertifikat sistema kvaliteta proizvođača materijala ispunjava definisane zahteve (polje validnosti sertifikata, opseg validnosti sertifikacije...) Proizvođač opreme treba da prati takve informacije koje može zatražiti organ za nadzor nad tržištem. Da bi ispunio ovaj zahtev proizvođač opreme treba da zadrži u svojoj tehničkoj dokumentaciji odgovarajući sertifikat sistema kvaliteta proizvođača materijala ili drugi jednako objektivni dokaz.

### EN 10204-3.1 sertifikat kvaliteta

• Prema standardnim metodama uzorkovanja 3.1 sertifikat zahteva da agencija za ispitivanje bude nezavisno lice, industrija nema prava da revidira rezultate testa. Ako je proizvođač prošao reviziju za ISO 9001 od agencije za sertifikaciju Evropske unije, onda ovaj proizvođač ima kvalifikaciju da izda EN 10204-3.1 sertifikat. Podaci o kupcu moraju biti navedeni na sertifikatu kvaliteta, a kupac je dužan da zadrži jedan sertifikat kvaliteta. Ako proizvođač nije prošao sertifikat ISO 9001 ili ISO 9001 sertifikat nije od Agencije za inspekciju Evropske Unije, onda proizvođač nema pravo da izda 3.1 tip sertifikat. U tom slučaju, proizvođač mora podneti zahtev za sertifikat kvaliteta EN 10204-3.2 trećeg lica inspeksijske agencije.

### EN 10204-3.2 sertifikat kvaliteta

• Tip EN 10204 3.2 sertifikat je najviše ograničen nivo standarda za proizvode od čeličnih materijala i označava da će sertifikacija biti dodatno supotpisana i verifikovana od nezavisne strane i odnosi se na sve testove. Cena sertifikata EN 10204 3.2. je veća od 3.1 sertifikata. Inspektor treće strane, ili osoblje, kupac ili predstavnik vlade, takođe, ima pravo da verifikuje rezultate testa. EN 10204-3.2 sertifikat mora da izda inspeksijska agencija koja je ovlašćena od strane Evropske Unije kroz odgovarajuću inspekciju ili test za naručeni materijal, da potvrdi da je rezultat testa isti kao i od treće strane inspeksijske agencije.

Na sertifikatu o kvalitetu EN 10204-3.2 treba navesti ime proizvođača i kupca.





Ukoliko je na osnovu podataka sadržanih u sertifikatu izdatom od proizvođača materijala (EN 10204: 2004 3.1) isporučen materijal proizvođača u skladu sa specifikacijom materijala, proizvođač opreme pod pritiskom može da izvrši dodatna mehanička ili nedestruktivna ispitivanja samo u izuzetnim okolnostima, kao što su: opseg dodatnih ispitivanja mora biti određen od proizvođača opreme i mora biti najmanje ekvivalentan ispitivanjima navedenim u harmonizovanom standardu, ako je dostupan, za sličnu vrstu materijala i reprezentativno za celu seriju materijala koji se koristi za opremu. Testiranje mora biti dopunjeno originalnom sertifikatu.

Proizvođač opreme preuzima punu odgovornost za sva dodatna ispitivanja koja sprovodi. Sertifikat izdat od strane proizvođača materijala koji ima sertifikovan sistem kvaliteta osiguranja pretpostavlja da sistem potvrđuje usaglašenost sa zahtevima, ali samo u onoj meri koja su navedena u potvrdi o inspekciji. Nijedna nova potvrda o materijalu se ne izdaje za dodatne testove koje vrši proizvođač opreme. Međutim, rezultati će biti deo zapisa u tehničkoj dokumentaciji. Ovo se ne odnosi na EN 10204: 2004 3.2-sertifikaciju gde proizvođač materijala mora izvršiti dodatna ispitivanja.

Ako proizvođač proizvodi materijal samo sa hemijskom analizom bez mehaničkog ispitivanja i bez potvrđivanja usklađenosti sa specifikacijom i/ili ocenom materijala, čak i ako su mehanička ispitivanja zabeležena u EN 10204 inspekcijskom sertifikatu koji opisuje ispitni subjekt kao proizvođač materijala, i čak iako entitet namerava da kupi materijal i potvrdi usaglašenost sa specifikacijom materijala putem mehaničkih testova prema zahtevima specifikacije materijala, ovakva procedura nije prihvatljiva i ovaj materijal ne može da se koristi za opremu pod pritiskom. Prema Direktivi proizvođač materijala mora da potvrdi usklađenost materijala sa specifikacijom.



## Analiza smernice “G”- INTERPRETACIJA BITNIH ZAHTEVA ZA BEZBEDNOST ZA MATERIJALE

### Ostale primene bitnih zahteva za bezbednost za materijale

Osnovni bezbednosni zahtevi za materijale se odnose na opremu pod pritiskom u celini, tj. na zonu uticaja toplote zavarenog spoja, ali ne i na delove koji ne nose pritisak. Naknadne proizvodne procese koji utiču na svojstva osnovnog materijala treba uzeti u obzir prilikom određivanja svojstava osnovnog materijala, odnosno, priprema sastavnih delova ne sme da prouzrokuje oštećenja, pukotine ili promene u mehaničkim svojstvima. Takođe, nerastavljivi spojevi i područja oko njih ne smeju imati nikakva oštećenja na površini ili unutrašnjosti. Ukoliko postoji rizik da će proizvodni postupak da promeni svojstva materijala i na taj način ugrozi bezbednost potrebno je u određenom trenutku proizvodnog procesa primeniti termičku obradu materijala.

Kada se koriste vijci kao glavni delovi koji nose pritisak potrebna je potvrda o specifičnoj kontroli proizvoda (osim ako je jedinica opreme pod pritiskom u kategoriji I), kada se koriste kao delovi pod pritiskom, dovoljan je izveštaj o ispitivanju, a ako se koristi kao deo koji ne nosi pritisak dovoljan je sertifikat o saglasnosti.



**Proizvođači potrošnog materijala za zavarivanje** moraju dostaviti dokumente o inspekciji potvrđivanjem usklađenosti sa specifikacijom. Proizvođač potrošnog materijala za zavarivanje treba da obezbedi izveštaj o ispitivanju tip 2.2 kao dokument za inspekciju u skladu sa standardom EN 10204. Zahtev sledljivosti, kojim se utvrđuju i sprovode odgovarajući postupci identifikacije materijala od kojih su izrađeni sastavni delovi opreme pod pritiskom, važi i za potrošni materijal za zavarivanje.

**Zahtev sledljivosti** se može održavati proceduralnim metodama koje pokrivaju prijem, identifikaciju, skladištenje, prenos u proizvodnju, privremeno skladištenje i upotreba u proizvodnju, dostupnost ispravnih inspeksijskih dokumenata na završnoj inspekciji. Potrošni materijali za zavarivanje su definisani trgovačkim nazivom, oznakom i odgovarajućim EN klasifikacionim standardom. Dokumenti za inspekciju potrošnog materijala za zavarivanje treba da sadrže rezultate ispitivanja, tehničke karakteristike prema oznaci i standard klasifikacije, kao što su: - Hemijski sastav dodatnog metala za zavarivanje - Zatezna svojstva: zatezna čvrstoća i granica tečenja, izduženje - Karakteristike metala za zavarivanje na udarna opterećenja na temperaturi prema oznaci. Rezultati ispitivanja se zasnivaju na nespecifičnoj kontroli i testiranju. Oni mogu biti dati, na primer, kao tipične vrednosti bazirane na testovima kontrole kvaliteta.

Osnovni bezbednosni zahtevi propisani ovom Direktivom odnose se i na opremu pod pritiskom proizvedenu od plastike, kompozitnih i drugih nemetalnih materijala.



# Analiza smernice “G”- INTERPRETACIJA BITNIH ZAHTEVA ZA BEZBEDNOST ZA MATERIJALE

## Zaključak

Direktiva o opremi pod pritiskom (PED) 2014/68 / EU (ranije 97/23 / EC) postavlja standarde za projektovanje i proizvodnju opreme pod pritiskom. Smernice koje se odnose na Direktivu o opremi pod pritiskom 2014/68 / EU (PED) razvijene su kako bi Direktiva PED bila što prihvatljivija za korisnike. Ove smernice pomažu da se osigura dosledna primena direktive.

Smernica G: Tumačenje bitnih sigurnosnih zahteva za materijale i posveceno je zahtevima koji se odnose na materijale za proizvodnju opreme pod pritiskom. Cilj ovog rada bio je da diskutuje, objasni i pokuša da razjasni sve nedoumice i nejasnoće u vezi sa zahtevima koji se odnose na ove grupe materijala, imajući u vidu održavanje visokog nivoa bezbednosti.

U radu su opisane i analizirane nedoumice vezane za bitne zahteve za bezbednost za materijale, koji se nalaze u Smernici “G”, grupe smernica koje se odnose na Direktivu za opremu pod pritiskom. Prikazana je i pojašnjena veza sa standardom EN 10204 i objašnjena je razlika između tipova dokumenata propisanih ovim standardom vezanih za opremu pod pritiskom.

Prikazana je uloga Evropskog odobrenja za materijale i procedura posebne procene materijala i uloga notifikovanih tela u toj proceduri.



HVALA NA PAŽNJI !

## Literatura

- [1] \*\*\*, *Pravilnik o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom*, Sl. glasnik RS, br. 87/2011, 2011.
- [2] \*\*\*, *Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment*, Official Journal of the European Union, 2014.
- [3] \*\*\*, *Guidelines related to the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)*, <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/33402>, 2016.
- [4] \*\*\*, *EN 1024:2004, Metallic products. Types of inspection documents*, European Committee for Standardization, 2004.