

Na osnovu člana 6. stav 1. Zakona o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti ("Službeni glasnik RS", broj 36/09),

Ministar za infrastrukturu i energetiku donosi

# **PRAVILNIK O TEHNIČKIM ZAHTEVIMA ZA PROJEKTOVANJE, IZRADU I OCENJIVANJE USAGLAŠENOSTI JEDNOSTAVNIH POSUDA POD PRITISKOM**

**(Sl. glasnik RS br. 87/11)**

**Osnovni tekst na snazi od 29/11/2011 , u primeni od 01/07/2012**

## **Član 1.**

Ovim pravilnikom propisuju se tehnički zahtevi koji se odnose na projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti serijski proizvedenih jednostavnih posuda pod pritiskom.

## **Član 2.**

Odredbе ovog pravilnika ne primenjuju se na:

- 1) posude posebno namenjene za nuklearna postrojenja, čije oštećenje može izazvati emisiju radioaktivnosti;
- 2) posude posebno namenjene za ugradnju na brodove i vazduhoplove i njihov pogon;
- 3) protivpožarne aparate.

## **Član 3.**

Pojedini izrazi upotrebljeni u ovom pravilniku imaju sledeće značenje:

- 1) jednostavna posuda pod pritiskom (u daljem tekstu: posuda) - označava svaku zavarenu posudu izloženu unutrašnjem nad pritisku većem od 0,5 bar, koja je namenjena za vazduh ili azot i koja nije predviđena za izlaganje plamenu;
- 2) pritisak - označava relativni pritisak u odnosu na atmosferski pritisak, odnosno nadpritisak;
- 3) najveći dozvoljeni pritisak PS - označava najveći radni pritisak, a utvrđuje ga proizvođač;
- 4) najveća/najmanja dozvoljena temperatura TS - označava najveću/najmanju temperaturu za koju je posuda projektovana, a utvrđuje je proizvođač;

5) zapremina V - predstavlja unutrašnju zapreminu posude, uključujući zapreminu priključaka do prvog rastavljivog ili zavarenog spoja.

#### **Član 4.**

Pri izradi posude potrebno je ispuniti sledeće zahteve:

- 1) delovi i sklopovi koji doprinose čvrstoći moraju biti izrađeni od kvalitetnog nelegiranog čelika, nelegiranog aluminijuma ili aluminijumskih legura koje vremenom ne otvrdnjavaju;
- 2) posuda se sastoji od:
  - (1) cilindričnog dela kružnog preseka zatvorenog spoljašnjim ispupčenim i/ili ravnim dancima koja nastaju rotacijom oko iste ose kao i cilindrični deo, ili
  - (2) od dva ispupčena danca koja nastaju rotacijom oko iste ose;
- 3) najveći radni pritisak posude ne sme biti veći od 30 bar i proizvod pritiska i zapremine posude ( PS x V ) ne sme biti veći od 10000 bar x l;
- 4) najmanja radna temperatura ne sme biti niža od -50 °C i najveća radna temperatura viša od 300 °C za čelične posude, a 100 °C za aluminijumske ili posude od legura aluminijuma.

#### **Član 5.**

Posude se stavljaju na tržište i u upotrebu ako su ispravno ugrađene, održavane i upotrebljavane u skladu sa svojom namenom i ako ne ugrožavaju zdravlje i bezbednost ljudi, domaćih životinja i imovine, u skladu sa ovim pravilnikom i drugim propisima.

#### **Član 6.**

- (1) Posude kod kojih je proizvod PS x V veći od 50 barxl, moraju da zadovolje bitne zahteve bezbednosti iz Priloga I - Bitni zahtevi za bezbednost, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo (u daljem tekstu: Prilog I).
- (2) Posude kod kojih proizvod PS x V iznosi 50 barxl ili manje, moraju biti izrađene u skladu sa dobrom inženjerskom praksom i imaju oznake navedene u tački 1. iz Priloga II - Znak usaglašenosti, natpisi, uputstva, konstrukcija i plan proizvodnje, definicije i simboli, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo (u daljem tekstu: Prilog II).
- (3) U svrhu bezbedne i pravilne upotrebe posuda na teritoriji Republike Srbije sva uputstva za upotrebu, ugradnju i održavanje iz Priloga II, kao i Deklaracija o usaglašenosti i Sertifikat o pregledu tipa koji je usaglašen sa odobrenim modulom moraju biti na srpskom jeziku.

#### **Član 7.**

- (1) Za posude koje imaju oznaku usaglašenosti i koje su izrađene u skladu sa srpskim standardima, kojima su preuzeti evropski harmonizovani standardi smatraće se da su usaglašeni sa tehničkim zahtevima datim u članu 6. ovog pravilnika.

(2) Smatra se da su zadovoljeni bitni zahtevi za bezbednost iz člana 6. ovog pravilnika za posude na koje proizvođač nije ili je samo delimično primenio standarde iz stava 1. ovog člana ili za posude za koje ne postoje takvi standardi, u slučaju kada je nakon primanja sertifikata o pregledu tipa, njihova usaglašenost sa odobrenim tipom potvrđena stavljanjem znaka usaglašenosti.

(3) Kada posuda podleže zahtevima i drugih tehničkih propisa koji zahtevaju stavljanje znaka usaglašenosti, taj znak označava da je posuda usaglašena sa zahtevima svih propisa. U slučaju da se mogu primeniti jedan ili više propisa dozvoljava se proizvođaču da odabere koji će propis primeniti, pri čemu znak usaglašenosti označava usaglašenost samo sa onim propisima koje je proizvođač primenio. U tom slučaju, pojedinosti o tim propisima moraju se navesti u dokumentima, obaveštenjima i uputstvima koje ti propisi zahtevaju i koji moraju biti priloženi uz posudu.

### **Član 8.**

(1) Pre početka proizvodnje posuda kod kojih je proizvod PS i V veći od 50 bar xl i koje su u skladu sa standardima iz člana 7. stav 1. ovog pravilnika, proizvođač obavlja jednu od sledećih aktivnosti:

1) obaveštava imenovano telo za ocenjivanje usaglašenosti iz člana 9. ovog pravilnika, koje nakon ispitivanja konstrukcije i postupaka izrade navedenih u tački 3. iz Priloga II izdaje sertifikat kojim se potvrđuje da postupak izrade zadovoljava propisane zahteve;

2) dostavlja prototip posude na pregled tipa, u skladu sa članom 10. ovog pravilnika.

(2) Pre početka proizvodnje posuda iz stava 1. ovog člana koje nisu ili su delimično u skladu sa standardima iz člana 7. stav 1. ovog pravilnika proizvođač dostavlja prototip posude na pregled tipa u skladu sa članom 10. ovog pravilnika.

(3) Za posude koje su izrađene u skladu sa standardima iz člana 7. stav 1. ovog pravilnika ili za koje je prototip odobren, pre stavljanja na tržište odnosno upotrebu zahteva se sledeće:

1) verifikacija u skladu sa članom 11. ovog pravilnika ukoliko je proizvod PS i V veći od 3000 bar xl;

2) Deklaracija o usaglašenosti u skladu sa članom 12. ovog pravilnika ili verifikacija u skladu sa članom 11. ovog pravilnika, ukoliko proizvod PS i V nije veći od 3000 bar xl, ali je veći od 50 bar xl, prema izboru proizvođača.

### **Član 9.**

Sprovođenje postupaka iz člana 8. st. 1. i 2. ovog pravilnika može da obavlja imenovano telo za ocenjivanje usaglašenosti (u daljem tekstu: imenovano telo) ako ispunjava kriterijume iz Priloga III - Minimalni kriterijumi moraju da zadovolje imenovana tela za ocenjivanje usaglašenosti, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo (u daljem tekstu: Prilog III).

### **Član 10.**

- (1) Pregled tipa je postupak kojim imenovano telo proverava i potvrđuje da prototip posude zadovoljava odredbe ovog pravilnika.
- (2) Proizvođač podnosi zahtev za pregled tipa samo jednom imenovanom telu i to za prototip posude ili za prototip koji predstavlja familiju posuda.
- (3) Zahtev mora da sadrži:
  - 1) naziv i adresu proizvođača i mesto proizvodnje posuda;
  - 2) projektnu i proizvodnu dokumentaciju iz tačke 3. iz Priloga II .
- (4) Uz zahtev se prilaže primerak posude planirane za proizvodnju.
- (5) Pregled tipa sprovodi imenovano telo.
- (6) U svrhu provere usaglašenosti imenovano telo ispituje konstrukciju, postupak izrade i dostavljenu posudu. Tokom ispitivanja posude imenovano telo:
  - 1) proverava da li je posuda izrađena u skladu sa projektnom i proizvodnom dokumentacijom i da li se može bezbedno koristiti u predviđenim radnim uslovima,
  - 2) sprovodi odgovarajuća ispitivanja i provere za utvrđivanje usaglašenosti posude sa bitnim zahtevima koji se odnose na tu posudu.
- (7) Ukoliko prototip zadovoljava zahteve, imenovano telo izdaje sertifikat o pregledu tipa koji dostavlja podnosiocu zahteva. U sertifikatu se navode zaključci pregleda, uslovi pod kojima je sertifikat izdat, a prilažu se i opisi i crteži potrebni za identifikaciju odobrenog prototipa.
- (8) Imenovano telo koje ne izda sertifikat o pregledu tipa, o tome izveštava ostala imenovana tela u skladu sa zakonom o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti.
- (9) Imenovano telo koje povuče određeni sertifikat o pregledu tipa o tome izveštava ministarstvo nadležno za poslove energetike i nadležne inspekcije u skladu sa zakonom o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti.

## **Član 11.**

- (1) Verifikacija usaglašenosti je postupak kojim proizvođač obezbeđuje i izjavljuje da su posude, pregledane i ispitane u skladu sa stavom 3. ovog člana, usaglašene sa tipom opisanim u sertifikatu o pregledu tipa ili u projektnoj i proizvodnoj dokumentaciji iz tačke 3. iz Priloga II za koju je usaglašenost potvrđena.
- (2) Proizvođač preduzima sve potrebne mere da kroz proces proizvodnje obezbedi usaglašenost posuda sa tipom opisanim u sertifikatu o pregledu tipa ili sa projektnom i proizvodnom dokumentacijom navedenom u tački 3. iz Priloga II . Proizvođač stavlja znak usaglašenosti na svaku posudu i izdaje Deklaraciju o usaglašenosti.
- (3) Imenovano telo sprovodi odgovarajuće preglede i ispitivanja kako bi utvrdilo usaglašenost posuda sa zahtevima ovog pravilnika.
- (4) Kad proizvođač predloži proizvodnju posuda u istovrsnim serijama preduzima sve potrebne mere kako bi kroz proizvodni proces osigurao jednakost svake proizvedene serije.
- (5) Uz svaku seriji mora biti priložen sertifikat o pregledu tipa izdat prema članu 10. ovog pravilnika ili, tamo gde posude nisu proizvedene u skladu s potvrđenim prototipom,

projektna i proizvodna dokumentacija iz tačke 3. iz Priloga II . U tom slučaju, pre verifikacije usaglašenosti, imenovano telo će pregledati dokumentaciju.

(6) U toku ispitivanja serije imenovano telo utvrđuje da li su posude proizvedene i proverene u skladu sa projektnom i proizvodnom dokumentacijom i sprovodi hidrostatičko ili pneumatsko ispitivanje pritiskom, na isti način na svakoj posudi iz serije sa pritiskom  $P_h$  koji je 1,5 puta veći od proračunskog pritiska posude, kako bi se proverila čvrstoća posude. Pneumatsko ispitivanje pritiskom se sprovodi u skladu sa bezbednosnim zahtevima za ispitivanje.

(7) Imenovano telo u dogovoru sa proizvođačem sprovodi i ispitivanja kvalitet zavarenog spoja na uzorcima uzetim iz reprezentativnog proizvodnog uzorka odnosno iz posude. Ispitivanja se sprovode na podužnim zavarenim spojevima. U slučaju kada se za podužne i kružne zavarene spojeve koriste različite tehnologije zavarivanja ispitivanja se ponavljaju i za kružne zavarene spojeve.

(8) Za posude iz tačke 2.1.2. iz Priloga I ispitivanja na probnim uzorcima se zamenjuju hidrostatičkim ispitivanjem pritiskom na slučajnom uzorku od pet posuda iz svake serije, kako bi se proverila usaglašenost sa zahtevima iz tačke 2.1.2. iz Priloga I .

(9) Kada je serija prihvaćena, imenovano telo stavlja ili odobrava da se stavi identifikacioni broj na svaku posudu i izdaje sertifikat o usaglašenosti koji se odnosi na sprovedena ispitivanja.

(10) Sve posude iz serije koje nisu zadovoljile hidrostatičko ili pneumatsko ispitivanje pritiskom ne mogu se staviti na tržište.

(11) Na odgovornost imenovanog tela proizvođač stavlja identifikacioni broj tog tela na posude.

(12) Kada serija nije prihvaćena, imenovano telo preduzima mere kako bi se sprečilo stavljanje serije na tržište. U slučaju čestog neprihvatanja serija, imenovano telo može ukinuti statističku verifikaciju usaglašenosti.

## **Član 12.**

(1) Proizvođač iz člana 13. ovog pravilnika stavlja znak usaglašenosti propisan u članu 15. ovog pravilnika, na posude za koje izjavi da su usaglašene sa projektnom i proizvodnom dokumentacijom iz tačke 3. iz Priloga II i za koje ima sertifikate ili odobrenim prototipom.

(2) Proizvođač, u okviru postupka ocenjivanja usaglašenosti podleže kontroli u slučajevima kada je proizvod PS i V veći od 200 bar xl.

(3) Kontrolu sprovodi imenovano telo koje je izdalo sertifikat o pregledu tipa prema članu 10. ovog pravilnika kada su posude proizvedene u skladu sa odobrenim prototipom ili, ukoliko to nije slučaj, imenovano telo kojem je dostavljena dokumentacija za projektovanje i postupci izrade u skladu s članom 8. stav 1. tačka 1) ovog pravilnika, a radi provere proizvođača, u skladu sa članom 13. stav 2. i članom 14. stav 2. ovog pravilnika.

## **Član 13.**

(1) Ako proizvođač primenjuje postupak prema članu 12. ovog pravilnika, pre početka proizvodnje imenovanom telu koje je izdalo sertifikat o pregledu tipa ili sertifikat kojim se

potvrđuje da postupak izrade zadovoljava, dostavlja dokument kojim se opisuju postupci proizvodnje i sve predviđene mere koje se preduzimaju kako bi se osigurala usaglašenost posuda sa standardima iz člana 7. stav 1. ovog pravilnika ili sa odobrenim prototipom.

(2) Dokument mora da sadrži:

- 1) opis i proveru sredstava neophodnih za izradu posuda;
- 2) dokument o kontrolisanju u kojem se opisuju odgovarajući pregledi i ispitivanja, zajedno sa opisom postupaka proizvodnje i učestalošću provera koje se moraju sprovesti tokom proizvodnje;
- 3) obavezu sprovođenja pregleda i ispitivanja u skladu sa gore navedenim dokumentom o kontrolisanju i obavezu sprovođenja hidrostatičkog ispitivanja pritiskom ili pneumatskog ispitivanja pritiskom prema važećim propisima, na svakoj proizvedenoj posudi sa ispitnim pritiskom koji je 1,5 puta veći od proračunskog pritiska. Preglede i ispitivanja sprovodi odgovorno kvalifikovano osoblje proizvođača koje je nezavisno od proizvodnog osoblja, i za njih se daje izveštaj;
- 4) adrese proizvodnih i skladišnih lokacija i datum početka proizvodnje.

(3) Ako je proizvod PS i V veći od 200 bar xl proizvođač imenovanom telu odgovornom za kontrolu omogućava pristup navedenim proizvodnim i skladišnim lokacijama i uzimanje uzoraka posuda i dati sve potrebne podatke, a posebno:

- 1) projektnu i proizvodnu dokumentaciju;
- 2) izveštaj o kontrolisanju;
- 3) sertifikat o pregledu tipa ili sertifikat kojim se potvrđuje da postupak izrade zadovoljava, gde je to moguće;
- 4) izveštaj o sprovedenim pregledima i ispitivanjima.

#### **Član 14.**

(1) Ako posude nisu izrađene u skladu sa odobrenim prototipom, imenovano telo koje je izdalo sertifikat o pregledu tipa ili sertifikat kojim se potvrđuje da postupak izrade zadovoljava, pre datuma početka proizvodnje pregleda dokument izdat prema članu 13. stav 1. ovog pravilnika i projektnu i proizvodnu dokumentaciju prema tački 3. iz Priloga II kako bi se utvrdila njihova usaglašenost.

(2) Ako je proizvod PS i V veći od 200 bar xl tokom proizvodnje imenovano telo mora da:

- 1) osigura da proizvođač stvarno proverava serijski proizvedene posude u skladu s članom 13. stav 2. tačka 3) ovog pravilnika,
- 2) uzme slučajne uzorke iz proizvodnje ili skladišta radi kontrole.

(3) Imenovano telo na zahtev drugog imenovanog tela dostavlja primerak izveštaja o kontrolisanju.

#### **Član 15.**

(1) Znak usaglašenosti iz stava 2. ovog člana i natpisi propisani u tački 1.3. iz Priloga II , stavljaju se na posudu tako da su vidljivi, lako čitljivi i neizbrisivi ili na pločicu sa podacima koja se ne može odvojiti od posude.

(2) Uz znak usaglašenosti stavlja se i identifikacioni broj imenovanog tela koje sprovodi ocenjivanje usaglašenosti posude pod pritiskom sa zahtevima ovog pravilnika.

(3) Na posude se ne mogu stavljati oznake čiji bi sadržaj ili oblik mogli navesti treće strane da ih zamene znakom usaglašenosti. Mogu se stavljati sve druge oznake na posudu ili njenu natpisnu pločicu pod uslovom da se time ne smanjuje vidljivost ili čitljivost znaka usaglašenosti.

### **Član 16.**

Isporuka ili upotreba posude koja je stavljena na tržište Republike Srbije, koja ispunjava zahteve iz ovog pravilnika, na koju je stavljen znak usaglašenosti, koju prati Deklaracija o usaglašenosti posude pod pritiskom i koja se koristi u skladu sa predviđenom namenom ili u uslovima koji se mogu razumno predvideti, može se ograničiti ili zabraniti u skladu sa zakonom kojim se uređuju tehnički zahtevi za proizvode i ocenjivanje usaglašenosti.

### **Član 17.**

Ovaj pravilnik je usklađen sa svim načelima i bitnim zahtevima iz Direktive 2009/105 EZ Evropskog parlamenta i Saveta od 16. septembra 2009. godine o jednostavnim posudama pod pritiskom.

### **Član 18.**

(1) Od dana stupanja na snagu potvrđenog međunarodnog ugovora o ocenjivanju usaglašenosti i prihvatanju industrijskih proizvoda sa Evropskom unijom ( ACAA sporazum), u ovom pravilniku, reči: "deklaracija o usaglašenosti" imaće značenje: "EZ deklaracija o usaglašenosti"; reči: "znak usaglašenosti" imaće značenje: "Prilog CE znak"; reči: "Pregled tipa" imaće značenje: "EZ pregled tipa"; a reči: "Sertifikat o pregledu tipa" imaće značenje: "EZ sertifikat o pregledu tipa".

(2) Ako ugovor iz stava 1. ovog člana ne bude zaključen, značenje reči: "Deklaracija o usaglašenosti", "znak usaglašenosti", "Pregled tipa" i "Sertifikat o pregledu tipa" iz stava 1. ovog člana primenjuje se do dana pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji.

(3) Od dana pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji usaglašenost posuda sa zahtevima za projektovanje i proizvodnju prema ovom pravilniku obavljace samo tela za ocenjivanje usaglašenosti prijavljena Evropskoj komisiji.

(4) Označavanje usaglašenosti posuda od dana početka primene do dana pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji obavlja se stavljanjem Srpskog znaka usaglašenosti u skladu sa Uredbom o načinu sprovođenja ocenjivanja usaglašenosti, sadržaju isprave usaglašenosti, kao i o obliku, izgledu i sadržaju znaka usaglašenosti kojem je pridodat identifikacioni broj tela koje sprovodi ocenu usaglašenosti prema zahtevima ovog pravilnika.

(5) Od dana pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji označavanje usaglašenosti posuda prema zahtevima ovog pravilnika obavlja se stavljanjem znaka usaglašenosti prema obliku datom u Prilogu II .

### **Član 19.**

Posude koje su u postupku proizvodnje ili proizvedene u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za stabilne posude pod pritiskom ("Službeni list SFRJ", broj 16/83) i Pravilnikom o tehničkim i drugim zahtevima za stabilne posude pod pritiskom ("Službeni glasnik RS", broj 50/09) do dana početka primene ovog pravilnika, mogu se staviti u upotrebu najduže dve godine od dana početka primene ovog pravilnika.

### **Član 20.**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije", a primenjuje se od 1. jula 2012. godine.

Broj 110-00-00008/2011-09

U Beogradu, 19. oktobra 2011. godine

Ministar,

Milutin Mrkonjić

---

## **PRILOG I**

### **BITNI ZAHTEVI ZA BEZBEDNOST**

#### **1. MATERIJALI**

Materijali se biraju prema nameni posuda i u skladu sa tačkama 1.1. do 1.4. ovog priloga.

#### **1.1. Delovi pod pritiskom**

Materijali navedeni u članu 4. ovog pravilnika, a koji se koriste za izradu delova pod pritiskom, moraju biti:

- (a) zavarljivi,
- (b) plastični i žilavi, tako da pri najmanjoj radnoj temperaturi ne dođe do drobljenja ili krtog loma,
- (v) otporni na starenje.

Materijali za čelične posude moraju dodatno da zadovolje zahteve utvrđene u tački 1.1.1, a za aluminijske posude ili posude od aluminijskih legura zahteve iz tačke 1.1.2. ovog Priloga.

Uz materijal se prilaže sertifikat materijala koji sastavlja proizvođač materijala prema Prilogu II ovog pravilnika, kao i dokazi o ispunjenosti uslova iz prethodnog stava.

#### **1.1.1. Čelične posude**

Nelegirani kvalitetni čelici moraju zadovoljavati sledeće zahteve:

- (a) moraju biti u umirenom normalizovanom ili njemu istovetnom stanju;

---

(b) udeo ugljenika mora biti manji od 0,25%, udeo sumpora manji od 0,05%, i udeo fosfora manji od 0,05%;

(v) svaki proizvod mora imati sledeća mehanička svojstva:

- maksimalna zatezna čvrstoća  $R_{m,max}$  manja od 580 N/mm<sup>2</sup>;
- izduženje nakon kidanja mora biti:
  - za uzorke uzete u pravcu valjanja:
    - debljina  $\geq 3$  mm:  $A \geq 22\%$ ,
    - debljina  $< 3$  mm:  $A_{80\text{ mm}} \geq 17\%$ ,
  - za uzorke uzete upravno na pravac valjanja:
    - debljina  $\geq 3$  mm:  $A \geq 20\%$ ,
    - debljina  $< 3$  mm:  $A_{80\text{ mm}} \geq 15\%$ ,
- prosečna energija loma KCV za tri uzdužna ispitna uzorka kod najmanje radne temperature ne sme biti manja od 35 J/cm<sup>2</sup>. Samo za jedan od tri rezultata sprovedenih ispitivanja sme biti manja od 35 J/cm<sup>2</sup>, sa minimumom od 25 J/cm<sup>2</sup>.

Za čelične posude čija je najmanja radna temperatura niža od -10 °C i debljina zida do 5 mm, ova svojstva moraju se dodatno proveriti.

### **1.1.2. Aluminijumske posude**

Nelegirani aluminijum mora da sadrži najmanje 99,5% aluminijuma, a legure navedene u članu 4. ovog pravilnika moraju biti otporne na međukristalnu koroziju pri najvećoj radnoj temperaturi.

Dodatno ovi materijali moraju zadovoljavati sledeće uslove:

(a) moraju biti isporučeni u odžarenom stanju;

(b) moraju imati sledeća mehanička svojstva:

- maksimalnu zateznu čvrstoću  $R_{m,max} \leq 350$  N/mm<sup>2</sup>,
- izduženje nakon kidanja mora biti:
  - $A \geq 16\%$  kada je ispitni uzorak uzet u pravcu valjanja,
  - $A \geq 14\%$  kad je ispitni uzorak uzet upravno na pravac valjanja.

### **1.2. Dodatni materijali za zavarivanje**

Dodatni materijali za zavarivanje koji se koriste pri izradi posude moraju biti odgovarajući i kompatibilni sa osnovnim materijalom posude.

### **1.3. Elementi koji doprinose čvrstoći posude**

Elementi (npr. zavrtnjevi i navrtke) moraju biti od materijala specificiranog u tački 1.1. ovog Priloga ili nekog drugog čeličnog materijala, aluminijuma ili od odgovarajuće legure aluminijuma kompatibilnog sa materijalima koji su korišćeni za delove pod pritiskom.

U tom slučaju oni moraju na najmanjim radnim temperaturama imati odgovarajuće izduženje posle kidanja i moraju biti žilavi.

---

## 1.4. Delovi koji nisu pod pritiskom

Delovi posude koji nisu pod pritiskom moraju biti od materijala koji je kompatibilan sa materijalom posude na koji će biti zavareni.

## 2. KONSTRUKCIJA POSUDE

Prilikom projektovanja posude proizvođač mora da definiše njenu namenu i da izabere:

- (a) najmanju radnu temperaturu  $T_{\min}$ ;
- (b) najveću radnu temperaturu  $T_{\max}$ ;
- (v) najveći radni pritisak PS.

Kada najmanja radna temperatura dostiže  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  tražena svojstva materijala moraju da zadovolje za temperaturu od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Proizvođač mora da obezbedi sledeće uslove:

- mogućnost kontrolisanja unutrašnjosti posude;
- mogućnost pražnjenja posude;
- postojana mehanička svojstva posude u predviđenom veku trajanja posude kada se ona koristi u namenjene svrhe;
- odgovarajuću zaštitu od korozije u zavisnosti od namene posude i uslova rada.

Takođe, posuda mora da se koristi u skladu sa predviđenim uslovima:

- posuda ne sme da bude izložena napreznjima koja bi umanjila njenu bezbednost;
- radni pritisak ne može trajno biti veći od najvećeg radnog pritiska PS uz mogućnost kratkotrajnog prekoračenja do 10%.

Kružni i podužni zavareni spojevi moraju biti potpuno provareni ili da odgovaraju kvalitetu provarenog spoja. Ispupčena danca, ukoliko nisu poluloptasta, moraju imati cilindrične krajeve.

### 2.1. Debljina zida

Ako proizvod PS i V nije veći od 3000 bar xl, proizvođač mora da izabere jednu od metoda opisanih u tačkama 2.1.1. i 2.1.2. ovog Priloga za određivanje debljine zida posude.

Ako je proizvod PS i V veći od 3000 barxl ili ako najveća radna temperatura dostiže  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , debljina zida se određuje prema metodi datoj u tački 2.1.1. ovog Priloga.

Izvedena debljina zida cilindričnog dela i danca ne sme biti manja od 2 mm za čelične posude, odnosno 3 mm za posude od aluminijuma ili legura aluminijuma.

#### 2.1.1. Proračunska metoda

Minimalna debljina delova pod pritiskom mora da se računa prema veličini napreznja uz sledeće uslove:

- (a) proračunski pritisak ne sme biti manji od izabranog najvećeg radnog pritiska;
- (b) dozvoljeno glavno membransko napreznje ne sme biti veće od niže vrednosti  $0,6 R_e/t$  ili  $0,3 R_m$ . Proizvođač posude mora uzeti minimalne vrednosti  $R_e/t$  i  $R_m$  za

izabrani materijal, garantovane od strane proizvođača materijala, kada određuje dozvoljena naprezanja.

Kada cilindrični deo posude ima jedan ili više podužnih zavarenih spojeva, koji se ne izvode automatskim postupcima zavarivanja, proračunski određena debljina zida mora se pomnožiti s koeficijentom 1,15.

### **2.1.2. Eksperimentalna metoda**

Debljina zida mora tako da se odredi da posuda može, na temperaturi okoline, da izdrži pritisak koji je najmanje pet puta veći od najvećeg radnog pritiska, tako da trajna deformacija kružnosti cilindričnog dela posude ne sme biti veća od 1%.

## **3. PROCES PROIZVODNJE**

Posude se moraju izrađivati i kontrolisati u proizvodnji prema projektnoj i proizvodnoj dokumentaciji navedenoj u tački 3. Priloga II ovog pravilnika.

### **3.1. Priprema sastavnih delova**

Priprema sastavnih delova (npr.: oblikovanje i izvlačenje) ne sme uzrokovati pojavu grešaka na površini, prsline ili promene mehaničkih svojstava koje bi mogle da utiču na bezbednost posude.

### **3.2. Zavareni spojevi na delovima pod pritiskom**

Karakteristike zavarenih spojeva i zona oko njih moraju biti odgovarajuće onima koje ima materijal koji se zavaruje, a zavareni spoj mora biti bez površinskih ili unutrašnjih grešaka koje bi uticale na bezbednost posude.

Zavarivanje moraju izvoditi kvalifikovani zavarivači ili operateri na automatima uz odgovarajući nivo znanja u odnosu na odobrene postupke zavarivanja. Ova odobrenja i ispitivanja sprovodi telo za ocenjivanje usaglašenosti - imenovano telo.

Proizvođač mora, za vreme proizvodnje, da obezbedi stalan kvalitet zavarivanja sprovodeći odgovarajuća ispitivanja i procedure. Za sva ispitivanja moraju se izdati izveštaji.

## **4. PUŠTANJE POSUDE U RAD**

Proizvođač mora uz posudu da priloži uputstva propisana u tački 2. Priloga II ovog pravilnika.

## **PRILOG II**

### **ZNAK USAGLAŠENOSTI, NATPISI, UPUTSTVA, KONSTRUKCIJA I PLAN PROIZVODNJE, DEFINICIJE I SIMBOLI**

#### **1. ZNAK USAGLAŠENOSTI I NATPISI**

##### **1.1. CE znak usaglašenosti**

CE znak usaglašenosti se sastoji od stilizovanog latiničnog slovnog znaka "CE" u sledećem obliku:

---

Visina CE znaka mora biti najmanje 5 mm.

Ako se CE znak smanjuje ili uvećava, moraju se uzeti u obzir proporcije prikazane na ovom crtežu.

## **1.2. Srpski znak usaglašenosti**

Srpski znak usaglašenosti se sastoji od tri velika slova A povezana u obliku jednakostraničnog trougla (3A), izgleda i sadržine kao na slici:

Veličina znaka određuje se prema visini "V" koja može imati samo zaokružene vrednosti standardnih brojeva prema redu veličina R10 izraženih u milimetrima ( mm) prema srpskom standardu SRPS A.A0.001 - Standardni brojevi, bročane vrednosti i definicije.

Visina "V" iznosi, po pravilu, najmanje 5 mm.

Uz srpski znak se stavlja jedinstveni broj imenovanog tela za ocenjivanje usaglašenosti iz registra imenovanih tela za ocenjivanje usaglašenosti, kao i poslednje dve cifre godine izdavanja deklaracije o usaglašenosti, ako je to telo sprovodilo, odnosno učestvovalo u ocenjivanju usaglašenosti.

## **1.3. Natpisi**

Posuda ili natpisna pločica mora imati minimalno sledeće podatke:

- (a) najveći radni pritisak ( PS, bar);
- (b) najveća radna temperatura ( $T_{max}$ , C°);
- (v) najmanja radna temperatura ( $T_{min}$ , C°);
- (g) zapreminu posude (V, l);
- (d) naziv ili oznaku proizvođača;
- (đ) tip i serijski broj posude ili broj serije;
- (e) poslednje dve cifre godine u kojoj je stavljen znak usaglašenosti.

Kada se koristi natpisna pločica, ona mora biti tako postavljena da se ne može ponovo upotrebiti i mora imati predviđen prazan prostor za dodatne informacije.

## **2. UPUTSTVA**

Uputstva moraju da sadrže sledeće podatke:

- (a) pojedinosti navedene u tački 1. ovog Priloga izuzev serijskog broja posude;
- (b) namenu posude;
- (v) zahteve za održavanje i postavljanje posude koji se odnose na bezbednost.

Uputstva moraju biti napisana na srpskom jeziku ili jezicima države krajnjeg korisnika.

## **3. PROJEKTNIA I PROIZVODNA DOKUMENTACIJA**

Projektna dokumentacija i postupak izrade moraju da sadrže opise tehnika i postupaka kojima se zadovoljavaju bitni zahtevi iz Priloga I ovog pravilnika ili harmonizovanih standarda iz člana 7. stav 1. ovog pravilnika, i to:

- 
- (a) sklopni crtež tipa posude;
  - (b) uputstva za upotrebu;
  - (v) dokument koji opisuje:
    - odabrane materijale,
    - odabrane postupke zavarivanja,
    - odabrana ispitivanja,
    - pojedinosti o posudi.

Kada se koriste postupci opisani u čl. 11. do 14. ovog pravilnika, dokumentacija mora da sadrži:

- (a) sertifikate za postupke zavarivanja i sertifikate o osposobljenosti zavarivača ili izvršilaca,
- (b) zapisnik o kontroli materijala korišćenih za proizvodnju delova ili elemenata koji doprinose čvrstoći posude,
- (v) izveštaj o izvršenim ispitivanjima i proverama ili opis predviđenih provera.

## 4. DEFINICIJE I OZNAKE

### 4.1. Definicije

- (a) Proračunski pritisak "P" je nadpritisak koji je odredio proizvođač i na osnovu koga su određene debljine delova posude pod pritiskom.
- (b) Najveći radni pritisak "PS" je najveći nadpritisak koji može da se pojavi u posudi pri normalnoj upotrebi.
- (v) Najmanja radna temperatura " $T_{min}$ " je najmanja dopuštena ustaljena temperatura zida posude pri normalnim radnim uslovima.
- (g) Najveća radna temperatura " $T_{max}$ " je najveća dopuštena ustaljena temperatura zida posude pri normalnim radnim uslovima.
- (d) " $R_{e/t}$ " napon tečenja, označava vrednost na najvećoj radnoj temperaturi  $T_{max}$  za:
  - gornji napon tečenja " $R_{e/h}$ ", materijala koji imaju gornji i donji napon tečenja,
  - napon tečenja " $R_{p/0,2}$ " ili
  - napon tečenja " $R_{p/1,0}$ " za nelegirani aluminijum.
- (đ) Familija posuda:

Posude čine familiju kad se od prototipa razlikuju jedino u prečniku, pod uslovom da su zadovoljeni zahtevi iz tačaka 2.1.1. i 2.1.2. Priloga I ovog pravilnika, i/ili u dužini cilindričnog dela unutar sledećih ograničenja:

- kada prototip ima jedan ili više prstenastih ojačanja omotača povrh krajeva, varijante smeju imati najmanje jedno prstenasto ojačanje,
- kada prototip ima samo dva danca, varijante ne smeju imati prstenasto ojačanje.

Razlike u dužini cilindričnog dela posude koje prouzrokuju izmene na otvorima i/ili priključcima moraju se prikazati na crtežu svake varijante.

(e) Serija posuda sadrži najviše 3000 posuda istog tipa.

(ž) Serijska proizvodnja u smislu ovog pravilnika je kada se tokom određenog vremenskog razdoblja kontinualnim proizvodnim postupkom proizvede više od jedne posude istog tipa prema prihvaćenom crtežu koristeći iste proizvodne postupke.

(z) Sertifikat materijala je dokument kojim proizvođač potvrđuje da isporučeni proizvodi ispunjavaju zahteve iz porudžbine, u kome se navode rezultati kontrole tokom proizvodnje, a posebno hemijski sastav i mehaničke osobine materijala izrađenih istim proizvodnim postupkom kao i isporučeni materijal, ali ne nužno i na isporučenom proizvodu.

## 4.2. Oznake

A	izduženje posle loma ( $L_o = 5,65\sqrt{S_o}$ )	%
A <sub>80 mm</sub>	izduženje posle loma ( $L_o = 80$ mm)	%
KCV	energija loma	J/cm <sup>2</sup>
P	proračunski pritisak	bar
PS	najveći dozvoljeni pritisak	bar
P <sub>h</sub>	hidrostatički ili pneumatski ispitni pritisak	bar
R <sub>p0,2</sub>	napon tečenja kod 0,2%	N/ mm <sup>2</sup>
R <sub>ET</sub>	napon tečenja na najvećoj radnoj temperaturi	N/ mm <sup>2</sup>
R <sub>eH</sub>	gornji napon tečenja	N/ mm <sup>2</sup>
R <sub>m</sub>	zatezna čvrstoća	N/ mm <sup>2</sup>

R <sub>m,max</sub>	maksimalna zatezna čvrstoća	N/ mm <sup>2</sup>
R <sub>p 1,0</sub>	napon tečenja kod 1,0%	N/ mm <sup>2</sup>
T <sub>max</sub>	najveća radna temperatura	°C
T <sub>min</sub>	najmanja radna temperatura	°C
V	zapremina posude	l

## PRILOG III

### MINIMALNI KRITERIJUMI KOJE MORAJU DA ZADOVOLJE IMENOVANA TELA ZA OCENJIVANJE USAGLAŠENOSTI

1. Telo, odgovorna osoba i osoblje odgovorno za sprovođenje postupaka ocenjivanja usaglašenosti i verifikacije ne mogu biti projektant, proizvođač, dobavljač, montažer ili korisnik posuda nad kojima to telo vrši kontrolu, kao ni ovlašćeni predstavnik tih strana. Oni ne mogu biti direktno uključeni u projektovanje, izradu, marketing ili održavanje posuda, a ne mogu ni predstavljati strane koje su uključene u te aktivnosti. To ne isključuje mogućnost razmene tehničkih informacija između proizvođača posuda i tela za ocenjivanje usaglašenosti.
2. Telo i njegovo osoblje moraju da sprovode postupke ocenjivanja usaglašenosti i verifikacije sa najvećim stepenom profesionalnog pristupa i stručne odgovornosti i ne smeju biti pod pritiskom ili uticajem, posebno ne finansijskim, od strane osoba ili grupa u čijem su interesu rezultati kontrole, a što bi moglo uticati na njihovu odluku ili rezultate verifikacije.
3. Telo mora da raspolaže potrebnim osobljem i da poseduje potreban prostor kako bi bilo u mogućnosti da pravilno izvrši zadatke tehničke i administrativne prirode vezano za kontrole i nadzor, a takođe mora da ima i pristup opremi potrebnoj za sprovođenje postupaka i verifikacije.
4. Osoblje odgovorno za kontrolu mora da ima sledeće:
  - (a) odgovarajuće stručno i profesionalno obrazovanje,
  - (b) adekvatno poznavanje zahteva kontrola koje izvršava kao i iskustvo u tom poslu,
  - (v) sposobnost potrebnu za izdavanje sertifikata, zapisa i izveštaja koji pokazuju da je kontrola sprovedena.

- 
5. Nepriistrasnost osoblja zaduženog za kontrolu mora biti zagarantovana. Njihova naknada ne sme da zavisi od broja obavljenih kontrola, kao ni od dobijenih rezultata.
  6. Telo mora da sklopi ugovor o osiguranju od odgovornosti, osim ako njegovu odgovornost ne preuzme država u skladu sa nacionalnim zakonom ili ako sama država nije direktno odgovorna za kontrole.
  7. Osoblje tela mora da poštuje tajnost informacija koje dobije prilikom izvršavanja zadataka (osim prema nadležnim institucijama države u kojoj se odvijaju njihove aktivnosti) u okviru ovog pravilnika ili bilo koje odredbe nacionalnog zakona koja se odnosi na taj posao.