

# PRAVILNIK

## O NEPOKRETNIM REZERVOARIMA

("Sl. glasnik RS", br. 50/2019 i 85/2023)



### Opšte odredbe

#### Član 1

Ovim pravilnikom bliže se propisuju zahtevi i označavanje za nepokretne rezervoare (u daljem tekstu: rezervoari), način utvrđivanja ispunjenosti tih zahteva, karakteristike opreme za utvrđivanje ispunjenosti zahteva, metode merenja, sadržina obrazaca za rezultate ispitivanja, odnosno merenja, kao i način i uslovi overavanja rezervoara.

#### Član 2

Ovaj pravilnik primenjuje se na rezervoare koji se upotrebljavaju za merenja u prometu roba i usluga ukoliko se koriste kao:

- 1) merila namenjena skladištenju tečnosti nafte i naftnih fluida (u daljem tekstu: skladištene tečnosti) na atmosferskom ili povišenom pritisku, ili
- 2) merila koja se upotrebljavaju za merenja zapremine skladištene tečnosti.

#### Član 3

Pojedini izrazi upotrebljeni u ovom pravilniku imaju sledeće značenje:

- 1) rezervoar je merilo u obliku nepokretne posude;
- 2) merenje zapremine skladištene tečnosti je niz postupaka u kojima se koriste merila, koja ne moraju da budu sastavni deo rezervoara;
- 3) etaloniranje rezervoara je niz postupaka pomoću kojih se pri odgovarajućim uslovima utvrđuje odnos između nivoa tečnosti i zapremine tečnosti u rezervoaru;
- 4) nazivna zapremina je zaokružena vrednost najveće zapremine tečnosti koju rezervoar može da sadrži pod normalnim uslovima upotrebe;
- 5) otvor za merenje nivoa je otvor u gornjem delu rezervoara koji omogućava merenje nivoa tečnosti;
- 6) merna vertikala je vertikalna linija koja prolazi kroz sredinu otvora za merenje nivoa tečnosti namenjena za automatsko ili ručno merenje nivoa tečnosti. Ukoliko postoji odstupanje od vertikale, uzima se u obzir nagnutost rezervoara;
- 7) merna ploča je horizontalna ploča, na mernoj vertikali, na kojoj se nalazi merna tačka;
- 8) merna tačka predstavlja početak merenja nivoa tečnosti ili nultu tačku. Nalazi se u preseku merne vertikale i gornje površine merne ploče ili dna rezervoara ako ne postoji merna ploča;
- 9) gornja referentna tačka je jasno definisana tačka na otvoru za merenje koja se nalazi direktno iznad merne tačke i koja označava položaj na kojem može da se vrši merenje visine tečnosti ili merenje visine praznog prostora u rezervoaru;
- 10) referentna visina je vertikalno rastojanje između merne tačke i gornje referentne tačke;
- 11) prazan prostor je deo rezervoara koji nije ispunjen tečnošću, a visina praznog prostora je rastojanje između površi tečnosti i gornje referentne tačke izmereno na mernoj vertikali;
- 12) najviša visina punjenja je najviša visina izmerena na mernoj vertikali do koje se rezervoar bezbedno napuni;
- 13) referentna gustina je gustina tečnosti u rezervoaru za koju je izračunata tabela zapremine;
- 14) referentna temperatura je temperatura za koju je izračunata tabela zapremine;
- 15) opseg merenja rezervoara obuhvata vrednosti merenja zapremine rezervoara od nule (visina 0) do nazivne zapremine rezervoara (najviša visina punjenja);
- 16) mrtvi prostori rezervoara predstavljaju zapreminu objekata i priključaka u i na rezervoaru koji po svom obliku i položaju utiču na zapreminu rezervoara. Pozitivni mrtvi prostori (npr. ulazna cev) povećavaju zapreminu rezervoara, a negativni mrtvi prostori (npr. grejni elementi) smanjuju zapreminu rezervoara;
- 17) tabela zapremine je iskazana u formi tabele ili matematičke funkcije  $V_r$  koja predstavlja odnos između visine nivoa

---

tečnosti u rezervoaru ( $h$ ), kao nezavisne promenljive i zapremine tečnosti u rezervoaru ( $V$ ) kao zavisne promenljive;

18) donja granica tačne zapremine je vrednost ispod koje je prekoračena dozvoljena nesigurnost zapremine, uzimajući u obzir oblik rezervoara i metodu etaloniranja rezervoara;

19) zapremina rezervoara pri visini 0 (nula) je zapremina skladištene tečnosti između dna rezervoara i merne tačke (mrtva zapremina rezervoara);

20) očitana zapremina iz tabele zapremine rezervoara predstavlja vrednost zapremine pri određenoj visini nivoa tečnosti u rezervoaru.

Drugi izrazi upotrebljeni u ovom pravilniku, koji nisu definisani u stavu 1. ovog člana imaju značenje definisano zakonima kojima se uređuje metrologija i standardizacija.

#### **Član 4**

Zahtevi za rezervoare dati su u Prilogu 1 - Zahtevi za rezervoare, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

### **Natpisi i oznake**

#### **Član 5**

Rezervoar ima natpisnu pločicu koja je izrađena od materijala otpornog na uslove upotrebe i koja je čvrsto spojena sa rezervoarom na pogodnom mestu, tako da je nije moguće ukloniti bez trajnog oštećenja.

Natpisna pločica iz stava 1. ovog člana sadrži naročito:

- 1) serijski broj rezervoara;
- 2) naziv proizvođača rezervoara;
- 3) godinu proizvodnje ili godinu rekonstrukcije rezervoara;
- 4) nazivnu zapreminu rezervoara;
- 5) najveću visinu punjenja;
- 6) referentnu visinu.

Natpisi i oznake na natpisnoj pločici iz stava 1. ovog člana su jasno vidljivi, čitljivi i neizbrisivi.

#### **Član 6**

Zapremina rezervoara i visina punjenja izražavaju se u zakonskim mernim jedinicama u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija i propisom donetim na osnovu tog zakona.

#### **Član 7**

Ispunjenost metroloških i tehničkih zahteva utvrđuje se overavanjem rezervoara. Rezervoari podležu prvom, periodičnom i vanrednom overavanju u skladu sa zakonom kojim se uređuje metrologija i propisima donetim na osnovu tog zakona.

#### **Član 8**

Overavanje rezervoara obuhvata:

- 1) pregled kompletnosti tehničke dokumentacije o rezervoaru;
- 2) pregled ispunjavanja propisanih tehničkih zahteva;
- 3) pregled zahteva koji se odnose na natpise i oznake;
- 4) etaloniranje rezervoara;
- 5) pregled ispunjavanja propisanih metroloških zahteva;

tač. 6) i 7) (*brisane*)

- 8) izdavanje uverenja o overavanju sa tabelom zapremina rezervoara.

Način i uslovi overavanja iz stava 1. ovog člana dati su u Prilogu 2 - Overavanje rezervoara, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Standardne metode etaloniranja rezervoara navedene su u Prilogu 3 - Standardne metode etaloniranja rezervoara, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

---

Ispunjenost propisanih metroloških zahteva dokazuje se uverenjem o etaloniranju sa tabelom zapremine rezervoara, koje izdaje laboratorija akreditovana za poslove etaloniranja, koje je izdato najviše 30 dana pre podnošenja zahteva za overavanje.

## **Klauzula o uzajamnom priznavanju**

### **Član 9**

Zahtevi ovog pravilnika se ne primenjuju na rezervoare koji su zakonito stavljeni na tržište ostalih zemalja Evropske unije ili Turske, odnosno zakonito proizvedeno u državi potpisnici EFTA Sporazuma.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, može se ograničiti stavljanje na tržište ili povući sa tržišta rezervoara iz stava 1. ovog člana, ukoliko se posle sprovedenog postupka iz Uredbe EZ br. 764/2008, utvrdi da takav rezervoar ne može da ispuni zahteve ekvivalentne zahtevima koji su propisani ovim propisom.

## **Prelazne i završne odredbe**

### **Član 10**

Uverenja o overavanju izdata na osnovu Pravilnika o metrološkim uslovima za položene cilindrične rezervoare ("Službeni list SFRJ", broj 26/81), Pravilnika o metrološkim uslovima za vertikalne cilindrične rezervoare ("Službeni list SFRJ", broj 3/85) i Metrološkog uputstva za pregled položenih cilindričnih rezervoara volumetrijskom metodom ("Glasnik DMDM", broj 3/05) važe do isteka roka na koji su izdata.

Rezervoari koji su na dan stupanja na snagu ovog pravilnika u upotrebi mogu se overavati ukoliko ispunjavaju metrološke zahteve propisane u Prilogu 1. ovog pravilnika.

Položeni cilindrični rezervoari, nazivne zapremine do 100 m<sup>3</sup>, overavaće se volumetrijskom metodom u skladu sa Pravilnikom o metrološkim uslovima za položene cilindrične rezervoare ("Službeni list SFRJ", broj 26/81) najkasnije do 31. decembra 2020. godine.

### **Član 11**

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o metrološkim uslovima za vertikalne cilindrične rezervoare ("Službeni list SFRJ", broj 3/85).

Pravilnik o metrološkim uslovima za položene cilindrične rezervoare ("Službeni list SFRJ", broj 26/81) i Metrološko uputstvo za pregled položenih cilindričnih rezervoara volumetrijskom metodom ("Glasnik DMDM", broj 3/05) prestaju da važe 31. decembra 2020. godine.

### **Član 12**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije", osim člana 9, koji se primenjuje danom pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji.

## ***Samostalni član Pravilnika o izmenama i dopuni Pravilnika o nepokretnim rezervoarima***

*("Sl. glasnik RS", br. 85/2023)*

### **Član 3**

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije".

## **Prilog 1 ZAHTEVI ZA REZERVOARE**

### *1. Metrološki zahtevi*

1. Merna nesigurnost etaloniranja rezervoara odnosi se na vrednosti nesigurnosti zapremina između donje granice tačne zapremine i nazivne zapremine, koje su prikazane u tabeli zapremine.

2. Proširena merna nesigurnost etaloniranja rezervoara je izračunata na osnovu JCGM 100:2008 (JCGM 100:2008, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement), za faktor obuhvata  $k=2$  (pri verovatnoći od oko 95%) i odgovarajućeg standarda, i njene maksimalne dozvoljene vrednosti iznose:

- 1) 0,2% očitane zapremine, za vertikalne cilindrične rezervoare;
- 2) 0,3% očitane zapremine, za horizontalne ili nagnute cilindrične rezervoare;

---

3) 0,5% očitane zapremine, za druge vrste rezervoara.

3. Navedene maksimalne dozvoljene vrednosti proširene merne nesigurnosti ne uključuju nesigurnost određivanja zapremine ispod merne tačke.

## 2. Tehnički zahtevi

1. Nepokretni rezervoari se razvrstavaju:

1) prema obliku na:

- vertikalne cilindrične rezervoare;
- horizontalne cilindrične rezervoare;
- sferne ili sferoidne rezervoare;
- rezervoare sa paralelnim zidovima.

2) prema položaju u odnosu na tlo na:

- nadzemne rezervoare;
- delimično ukopane rezervoare;
- podzemne rezervoare.

3) prema načinu merenja skladištene zapremine tečnosti na:

- rezervoare sa jednom oznakom nazivne zapremine;
- rezervoare sa mernom letvom ili kombinacijom merne letve i merne cevi;
- rezervoare sa manuelnim očitavanjem (merna traka ili uranjajuća traka);
- rezervoare sa automatskim merenjem nivoa tečnosti.

4) prema uticaju pritiska i temperature, na:

- otvorene (atmosferske) rezervoare;
- zatvorene rezervoare, na sniženom pritisku (napon pare ispod 100 kPa);
- zatvorene rezervoare na povišenom pritisku (napon pare iznad 100 kPa);
- rezervoare bez zagrevanja;
- rezervoare sa zagrevanjem, sa ili bez termalne izolacije;
- rezervoare sa rashlađivanjem i termalnom izolacijom.

2. Rezervoari moraju biti konstruisani i izgrađeni u skladu sa dobrom inženjerskom praksom. U odnosu na njihovu konstrukciju, poziciju i uslove korišćenja, rezervoari moraju biti usaglašeni sa zakonskim zahtevima za skladištenu tečnost u odnosu na karakteristike skladištene tečnosti (što uključuje prenosivost, naftne karakteristike, hemijske karakteristike, itd.).

Rezervoari moraju imati uređaje neophodne za smanjenje gubitaka isparenja. Instalacija i korišćenje ovih uređaja ne sme da dovede do značajnih grešaka merenja.

Rezervoari moraju ispunjavati sledeće zahteve:

a) oblik, materijal, armatura, konstrukcija i postavka moraju biti takvi da je rezervoar dovoljno rezistentan (otporan) na atmosferske i uticaje skladištene tečnosti, kao i da pod normalnim uslovima korišćenja ne trpi ozbiljne deformacije koje mogu negativno uticati na zapreminu rezervoara;

b) mora biti konstruisan na takav način, ili imati neophodne priključne uređaje, da se obezbedi sprečavanje gubitaka skladištene tečnosti;

v) merna tačka i gornja referentna tačka moraju biti postavljene stabilno, ne menjajući položaj prilikom punjenja i pražnjenja rezervoara i usled promena količina tečnosti u upotrebi, kao i usled spoljašnjih uslova;

g) čelične cevi se mogu upotrebljavati u cilju pouzdanog merenja visine između gornje referentne tačke i merne tačke. Instalacija treba da bude takva da je donji kraj cevi fiksiran bliže dnu, a gornji kraj je usmeren ka vrhu rezervoara. Perforacije cevi moraju biti dizajnirane tako da omogućе slobodan protok tečnosti zarad merenja nivoa i temperature;

d) oblik rezervoara mora biti takav da formiranje vazдушnih džepova tokom punjenja i zadržavanja tečnih džepova

---

prilikom pražnjenja rezervoara, bude onemogućeno;

d) rezervoari moraju biti stabilni na svojim osnovama što se obezbeđuje čvrstom postavkom i adekvatnim periodom stabilizacije;

e) rezervoar mora imati najmanje jedan merni otvor, mora biti zaštićen pristup mernoj ploči i mogućim mrtvim prostorima u ili pri rezervoaru;

ž) merna ploča u izuzetnim slučajevima nije zahtevana kada je dno rezervoara dovoljno stabilno i nema rizika od formiranja naslaga.

3. Zavisno od vrste, rezervoari moraju ispunjavati relevantne tehničke zahteve propisane u međunarodnim standardima, srpskim standardima, kao i u normativnom dokumentu OIML R71.

## **Prilog 2 OVERAVANJE REZERVOARA**

1. Uz zahtev za prvo overavanje prilaže se:

- 1) tehnički crtež rezervoara sa položajem sastavnih delova i njihovim dimenzijama; opis i položaj mernih otvora, kao i gornje referentne tačke i merne tačke;
- 2) opis i položaj mrtvih prostora;
- 3) opis i položaj ispupčenja i udubljenja na zidovima rezervoara, ako postoje;
- 4) podaci o plivajućem krovu, ako postoji, uključujući njegovu masu;
- 5) podaci o instalaciji opreme za merenje nivoa tečnosti;
- 6) mesto natpisne pločice na rezervoaru;
- 7) rezultate ispitivanja rezervoara na isticanje tečnosti;
- 8) uverenje o etaloniranju sa tabelom zapremine rezervoara za vrednosti očitane zapremine  $\Delta h$  od 1 cm ili manje ili funkcija  $V(h)$ , uključujući podatak da li je uzet u obzir uticaj plivajućeg krova.

2. Uz zahtev za periodično/vanredno overavanje prilaže se:

- 1) dokumentacija navedena u odeljku 1. ovog priloga koja se odnosi na izmene u odnosu na projektovano stanje rezervoara kada je primenljivo, ili tehnički crtež rezervoara u upotrebi sa položajem sastavnih delova i njihovim dimenzijama;
- 2) uverenje o etaloniranju sa tabelom zapremine rezervoara za vrednosti očitane zapremine  $\Delta h$  od 1 cm ili manje ili funkcija  $V(h)$ , uključujući podatak da li je uzet u obzir uticaj plivajućeg krova i rezultate ispitivanja stanja konstrukcije koje potvrđuju da ne postoje druge promene u odnosu na važeću tehničku dokumentaciju.

3. U postupku overavanja rezervoara koristi se rezultat etaloniranja izdat od strane akreditovanih laboratorija, a obavljen jednom od sledećih metoda:

- 1) geometrijske metode (na primer: optičke metode, metoda opasivanja);
- 2) volumetrijska metoda;
- 3) kombinacija prethodne dve metode;
- 4) druge prihvaćene metode.

3.1. Izbor metode vrši se u zavisnosti od: nazivne zapremine rezervoara, oblika, pozicije u odnosu na tlo, uslova i načina korišćenja, postojanja deformacija, pristupačnosti i praktičnosti i dr.

3.2. Tabela zapremine rezervoara izrađuje se za skladištenu tečnost pri referentnoj gustini.

3.3. Za tečnosti sa različitom gustinom, tabela zapremine se upotrebljava na sledeći način:

- 1) izmeri se srednja vrednost temperature skladištene tečnosti u rezervoaru,  $t$ , (°C);
- 2) izmeri se visina nivoa tečnosti  $h$  na kojoj se određuje zapremina  $V_t(h)$  na temperaturi  $t$ , korišćenjem vrednosti navedene u tabeli zapremine;
- 3) bira se i uzima reprezentativni uzorak skladištene tečnosti i pomoću uzorka određuje gustina tečnosti  $\rho_t$ ;
- 4) ako se temperatura tečnosti pri uzimanju uzorka za merenje gustine promeni na temperaturu  $t'$ , gustina tečnosti se preračunava preko odgovarajućih tabela na gustinu tečnosti na temperaturi  $t$ ;

---

5) masa tečnosti se računa pomoću sledeće jednačine:

$$m_t = V_t \times \rho_t$$

6) iz izraza za izračunavanje mase tečnosti se računa zapremina  $V_0$  pri referentnoj gustini  $\rho_0$ , prema sledećoj jednačini:

$$V_0 = \frac{V_t \times \rho_t}{\rho_0}$$

4. Merne metode određivanja zapremine se mogu primeniti na očišćen i degaziran rezervoar za šta je odgovoran podnosilac zahteva za etaloniranje.

5. (brisano)

### **Prilog 3**

## **STANDARDNE METODE ETALONIRANJA REZERVOARA**

Metode etaloniranja rezervoara i zahtevi za mernu opremu, dati su u sledećim srpskim standardima:

SRPS EN ISO 4267-2: Nafta i tečni naftni proizvodi - Izračunavanje količine ulja - Deo 2: Dinamičko merenje

SRPS ISO 91: Naftni i srodni proizvodi - Zapreminski korekcionni faktori za temperaturu i pritisak (tablice za merenje nafte) i standardni referentni uslovi

SRPS ISO 4512: Nafta i tečni naftni proizvodi - Oprema za merenje nivoa tečnosti u rezervoarima za skladištenje - Ručne metode

SRPS ISO 4269: Nafta i tečni naftni proizvodi - Kalibracija rezervoara merenjem tečnosti - dodatna metoda sa meračima zapremine

SRPS ISO 7507-1: Nafta i tečni naftni proizvodi - Etaloniranje vertikalnih cilindričnih rezervoara - Deo 1: Metoda opasivanja

SRPS ISO 7507-2: Nafta i tečni naftni proizvodi - Kalibracija vertikalnih cilindričnih rezervoara - Deo 2: Metoda optičke referentne linije

SRPS ISO 7507-3: Nafta i tečni naftni proizvodi - Kalibracija vertikalnih cilindričnih rezervoara - Deo 3: Optičko - trougaona metoda

SRPS ISO 7507-4: Nafta i tečni naftni proizvodi - Etaloniranje vertikalnih cilindričnih rezervoara - Deo 4: Unutrašnja elektrooptička metoda merenja rastojanja

SRPS ISO 7507-5: Nafta i tečni naftni proizvodi - Kalibracija vertikalnih cilindričnih rezervoara - Deo 5: Spoljašnja optičko - električna metoda merenja rastojanja

SRPS ISO 12917-1: Nafta i tečni naftni proizvodi - Etaloniranje horizontalnih cilindričnih rezervoara - Deo 1: Manuelne metode

SRPS ISO 12917-2: Nafta i tečni naftni proizvodi - Etaloniranje horizontalnih cilindričnih rezervoara - Deo 2: Unutrašnja elektrooptička metoda merenja rastojanja