

**РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ И МЕТРОЛОГИЈУ
БАЊА ЛУКА**

**МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО
ЗА БАЖДАРЕЊЕ ПОЛОЖЕНИХ ЦИЛИИДРИЧИИХ
РЕЗЕРВОАРА
MUP.RS03MS0207-01**

Број: 00/393-421/03

Бања Лука, новембар 2003.

ДИРЕКТОР

Мр. Петар Милашиновић, дипл.инж.

На основу члана 27., став 3. Закона о метрологији у БиХ ("Сл. гласник БиХ", бр. 19/01) и члана 18., став 1. Закона о метрологији у Републици Српској ("Сл. гласник РС", бр.13/02) директор Републичког завода за стандардизацију и метрологију прописује:

МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО

ЗА БАЖДАРЕЊЕ ПОЛОЖЕНИХ ЦИЛИНДРИЧНИХ РЕЗЕРВОАРА

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Предмет и садржај Упутства

Овим метролошким упутством прописују се:

- 1) Начин и методе којима се утврђује да ли положени цилиндрични резервоари, ако служе као мјерила запремине течности (у даљем тексту: резервоари) испуњавају услове прописане:
 - Правилником о метролошким условима за положене цилиндричне резервоаре, "Службени лист СФРЈ", бр. 26/81 (у даљем тексту: МУС),
 - Међународном препоруком OIML R 71: Непокретни резервоари, Општи захтеви (OIML R 71: *Fixed storage tanks, General Requirement*)
 - JUS M.Z3.010 (1980): Складиштење нафте и нафтних деривата. Положени челични резервоари, укопани,
 - JUS M.Z3.014 (1980): Складиштење нафте и нафтних деривата. Положени челични резервоари са двоструким зидом, укопани
- 2) Опрема са којом се врши баждарење (метролошка и друга техничко-технолошка својства опреме),
- 3) Методе баждарења резервоара,
- 4) Начин израде табела запремине резервоара, њихова форма и садржај.

Ово метролошко упутство се означава скраћено ознаком MUP.RS03MS0207-01.

1.2. Термини и дефиниције

Резервоар који служи као мјерило је посуда цилиндричног облика, кружног попречног пресека, са два бочна дна сферичног облика, који је баждарен и посједује Увјерење о исправности мјерила –Табелу запремине резервоара. Намјењен је за складиштење и мјерење запремине течности у њему.

Баждарење резервоара је поступак одређивања запремине резервоара за сваки измјерени ниво течности у њему и израда табеле запремине резервоара.

Референтна тачка је тачка којом се одређују почетак и крај мјерења кад се течност прима и испоручује и може бити: ниво течности, преливна цјев у контролном стаклу или уређај за затварање.

"Мртва" запремина резервоара је запремина резервоара коју попуни течност до доње референтне равни резервоара, одакле почиње да се мјери ниво. Мртва запремина резервоара не утиче на промјену нивоа течности у резервоару чија се запремина мјери. Исказује се као посебна величина у табели запремине резервоара.

Доња референтна раван је хоризонтална раван у којој лежи горња површина референтне плоче

у односу на који се мјери ниво течности.

Горња референтна раван је највећа дозвољена висина пуњења резервоара у односу на доњу референтну раван.

К-фактор је број импулса којег генерише проточно мјерило запремине по јединици протекле запремине течности.

1.3. Предходни услови за приступање баждарењу

При прегледу резервоара морају се поштовати одредбе Упутства о начину прегледа мјерила (Службени Гласник РС, бр. 08/01); односно важећи подзаконски акти у вези верификације мјерила.

- 1) Прије почетка прегледа резервоара, мора се утврдити да ли је резервоар потпуно чист и да ли је припремљен за преглед.
- 2) Код првог прегледа резервоара, односно код новопроизведеног резервоара у који није сипана запаљива течност под потпуно чистим резервоаром се сматра онај резервоар из којег је потпуно одстрањена вода, остаци и опиљци метала и других материјала и запаљиве и/или отровне паре.
- 3) Код периодичног прегледа резервоара, односно код резервоара који је коришћен и у њему је била запаљива течност под потпуно чистим резервоаром се сматра онај резервоар из којег су потпуно одстрањени гориво и његови трагови, остатак талога (муљ), инкрустације (каменац) и запаљиве и/или отровне паре.
- 4) Чишћење резервоара може обавити само правни субјект или физичко лице који посједује важећи документ о регистрацији за чишћење резервоара.
- 5) При чишћењу резервоара, припреми за преглед и самом прегледу морају се користити одговарајућа опрема и поступци који задовољавају мјере заштите од експлозије и пожара и заштите животне и радне средине у складу са Правилником о техничким нормативима за заштиту од пожара и експлозије при чишћењу судова за запаљиве течности ("Службени лист СФРЈ", бр. 44/83)
- 6) Да је резервоар очишћен доказује се и потврђује одговарајућим документом којег попуњава и овјерава субјект који је очистио резервоар.
- 7) Под припремљеношћу резервоара подразумјева се исправност, функционалност и комплетност свих дјелова резервоара сходно наведеним прописима у тачки 1.1 овог Упутства.
- 8) Резервоари се морају прегледати (баждарити) појединачно.
- 9) Изглед положеног цилиндричног резервоара који је израђен према захтјевима стандарда JUS M.Z3.010 приказан је на слици 1. Баждарити се могу и остали резервоари (Прилог 2.).

1.4. Методе баждарења резервоара

Одређивање запремине резервоара врши се једном од сљедећих метода:

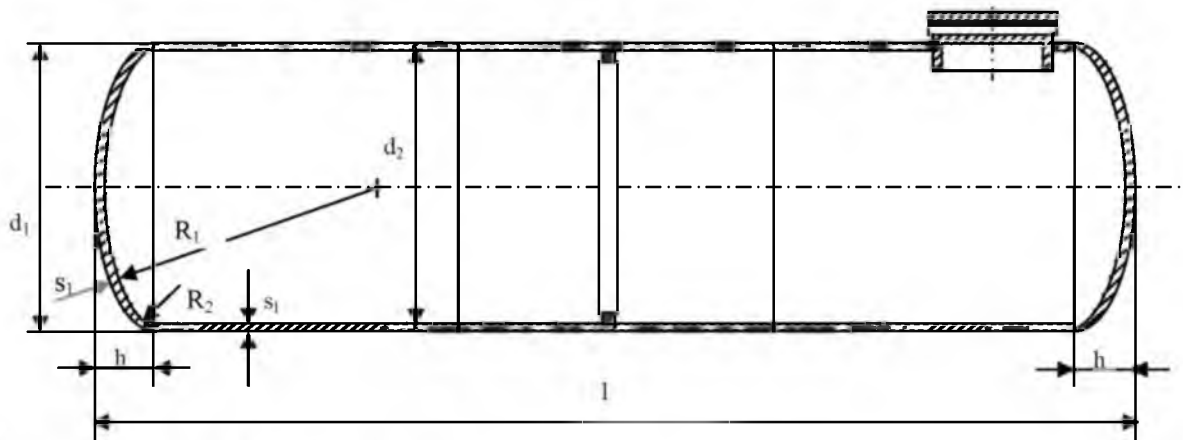
- геометријска,
- волуметријска и
- комбинована.

1.5. Критеријуми и услови за избор и примјену одређене методе

- 1) **Геометријска метода** за одређивање запремине резервоара користи се у случајевима када су резервоари изграђени у свему према одговарајућим прописима и стандардима из тачке 1.1., односно када су правилног геометријског облика, без деформација и када је могуће измјерити све геометријске и друге величине резервоара неопходне за израчунавање његове запремине.

Геометријска метода се примјењује уколико је разлика између било која два измјерена пречника цилиндричног дијела резервоара мања од $\pm 0,7\%$.

- 2) **Волуметријска метода** за одређивање запремине резервоара користи се у случајевима када није могућа примјена геометријске методе, односно када је резервоар неправилног геометријског облика и када има деформације на данцима и омотачу.



l – укупна дужина резервоара,

h – висина бочног дна

d_1 – спољњи пречник

d_2 – унутрашњи пречник

s_1 – дебљина зида

R_1 – већи полупречник бочног дна

R_2 – мањи полупречник бочног дна.

Слика 1: Изглед резервоара према стандарду JUS M.Z3.010

Волуметријска метода се може користити када су на мјесту његове употребе присутни сви неопходни прикључци и цјевовод и остали елементи инфраструктуре потребни за волуметријско баждарење, као и на изричит захтјев имаоца/корисника мјерила.

- 3) **Комбинована метода** се користи у случајевима када није могућа појединачна примјена геометријске или волуметријске методе, када се мртва запремина и/или неки други дјелови запремине резервоара морају одређивати волуметријском методом, а остали дјелови запремине резервоара геометријском методом.

1.6. Радни флуиди за волуметријску и комбиновану методу баждарења и критеријуми за њихову употребу

Као радни флуид за волуметријску и комбиновану методу баждарења резервоара користи се:

- вода (из водоводне или хидрантске мреже, или обезбјеђена на други начин, чиста и без мјехурића ваздуха) или
- течно нафтно гориво.

1.7. Референтни услови при баждарењу

Референтна температура при баждарењу резервоара је +15 °С, у складу са југословенским стандардом ЈУС.В.Н8.015, прописаним Правилником о југословенским стандардима за нафту и нафтне производе (“Службени лист СФРЈ”, бр.2/86).

Радни услови, при којима се може вршити баждарење резервоара су:

- температура околног ваздуха: од 0°С до + 30 °С,
- ако је радни флуид за волуметријско баждарење резервоара вода температуре +15 °С не врши се корекција запремине усљед утицаја температуре. Ако температура воде није +15 °С, обавезно се мора вршити корекција и свођење запремине воде при радној температури на запремину на референтној температури.
- ако је радни флуид за волуметријско баждарење резервоара течно нафтно гориво температуре +15 °С не врши се корекција запремине усљед утицаја температуре. Ако температура течног горива није +15 °С, обавезно се мора вршити корекција и свођење запремине горива при радној температури на запремину на референтној температури.

Поступак баждарења се мора спроводити у континуитету и не може се прекидати док се у потпуности не оконча.

2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. Опрема и њена метролошка својства за методу геометријског баждарења резервоара:

При баждарењу резервоара геометријском методом, мора се користити следећа еталонска и остала мјерна и помоћна опрема:

- 1) За мјерење геометријских величина резервоара морају се користити верификована мјерила дужине опште намјене, класе тачности I или II, чија су метролошка и друга техничка својства потврђена у складу са:
 - Правилником о метролошким условима за мјерила дужине опште намјене (“Службени лист СФРЈ”, бр. 18/88) и
 - Међународним стандардом ISO 12917-1 (2002): Нафта и течни нафтни продукти Баждарење хоризонталних цилиндричних резервоара - Део 1: Мануелне методе (*Petroleum and liquid petroleum products – Calibration of horizontal cylindrical tanks - Part 1: Manual methods*).
- 2) За мјерење нагиба хоризонталне осе резервоара мора се користити либела са цријевом, која на својим крајевима има стаклене цјевчице са скалом чија вриједност подјелка износи највише 1 mm и/или висак и мјерило дужине опште намјене класе тачности I или II.

2.2. Опрема и њена метролошка својства за методу волуметријског баждарења резервоара:

При баждарењу резервоара волуметријском методом, мора се користити слједећа еталонска и остала мјерна и помоћна опрема:

А) За мјерење запремине уливеденог/изливеденог радног флуида мора се користити једна од слједећих врста опреме:

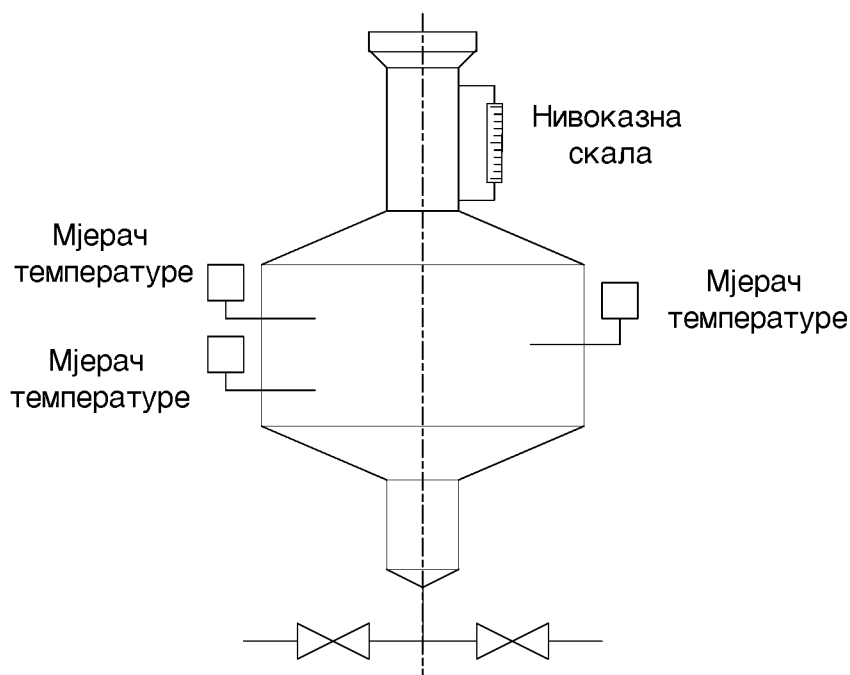
1. Радни еталони-металне еталон мјерне посуде називних запремина $V_n = (10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 \text{ и } 5000) \text{ l}$, типа посуда на улив или аутоматских преливних пипета, укупне процјењене мјерне несигурности од $\pm 0,05 \%$ до $\pm 0,1 \%$ за вјероватноћу од 95%.

Називне запремине, метролошка и друга својства еталон посуда, морају бити у складу са:

- Правилником о начину употребе и класификацији еталона јединице запремине течности ("Службени лист СФРЈ", бр.50/86),
- Класификацијом еталона јединице запремине течности и мјерне методе за преношење јединице запремине течности са југословенског (примарног) еталона на секундарне и радне еталоне (Гласник Завода бр.2/87) и
- Међународном препоруком OIML R 120 (1996): Еталон мјерне посуде за преглед (*Standard capacity measures for testing measuring*)

Изглед металне еталон мјерне посуде приказан је на слици 2.

2. Радни еталони-еталон проточна мерила запремине течности морају бити са укупном процјењеном мјерном несигурношћу вриједности К-фактора мјерила од $\pm 0,1\%$ за вјероватноћу од 95%.



Слика 2. Метална еталон мјерна посуда

Метролошка и друга техничко-технолошка својства еталон проточног мјерила запремине морају бити у складу са:

- Правилником о начину употребе и класификацији еталона јединице запремине течности (“Службени лист СФРЈ”, бр.50/86),
- Класификацијом еталона јединице запремине течности и мјерне методе за преношење јединице запремине течности са југословенског (примарног) еталона на секундарне и радне еталоне (Гласник Завода бр.2/87).

Радни еталон – еталон проточно мјерило запремине течности мора бити у склопу еталонске мјерне инсталације која садржи цјевоводе, арматуру и остале помоћне уређаје и опрему (филтер, одвајач гасова и пара, пумпе, вентиле разних намјена, мјерила за мјерење температуре и притиска течности и сл., види слику 3.). Еталонска мјерна инсталација мора бити изведена сагласно захтјевима прописаним у:

- Правилнику о метролошким условима за проточна мјерила запремине за разне течности која се налазе у мјерном склопу (“Службени лист СФРЈ”, бр. 09/85) и
- Међународној препоруци OIML R 117 (1995): Мјерни системи за течности које нису вода (*Measuring systems for liquids other than water*).

3. Еталонска мјерна инсталација са еталон проточним мјерилом мора садржати и секундарни еталон-- металну еталон посуду.

Секундарни еталон - метална еталон мјерна посуда одговарајуће називне запремине (види слику 2.), мора бити укупне процјењене мјерне несигурности од $\pm 0,02\%$ за вјероватноћу од 95%.

Називна запремина, метролошка и друга својства секундарног еталона - еталон посуде, морају бити у складу са:

- Правилником о начину употребе и класификацији еталона јединице запремине течности (“Службени лист СФРЈ”, бр.50/86),
- Класификацијом еталона јединице запремине течности и мјерне методе за преношење јединице запремине течности са југословенског (примарног) еталона на секундарне и радне еталоне (Гласник Завода бр.2/87) и
- Међународном препоруком OIML R 120 (1996): Еталон мјерне посуде за испитивање (*Standard capacity measures for testing measuring*).

Изглед еталонске мјерне инсталације са радним еталоном-еталон проточним мјерилом приказан је на слици 3.

Изглед еталонске мјерне инсталације са радним еталоном-металном еталон мјерном посудом приказан је на слици 4.

4. Мјерна инсталација мора имати дефинисану референтну тачку (види слике 3 и 4).

Б) За мјерење нивоа течности у резервоару мора се користити једно од наведених мјерила:

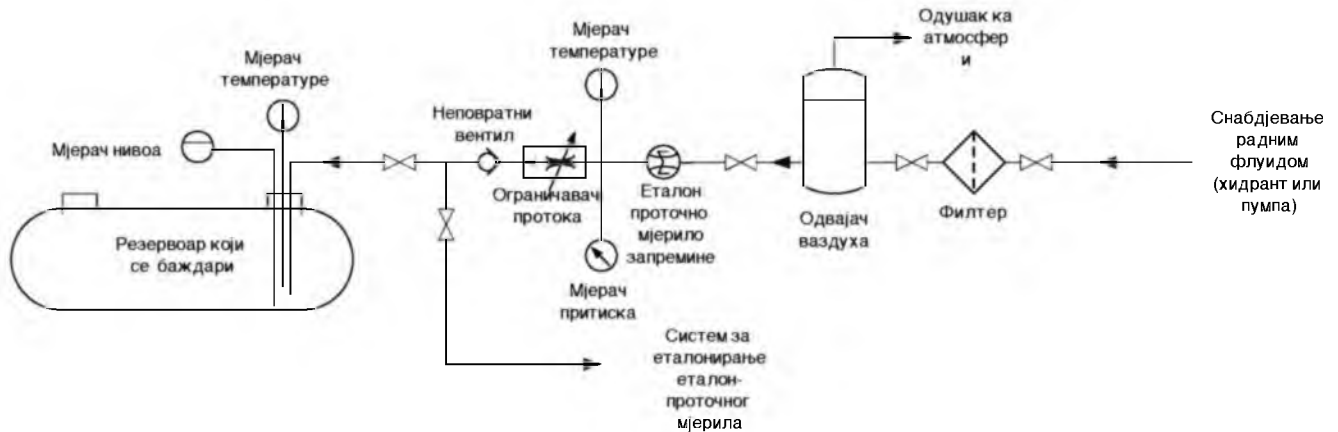
1. Аутоматско мјерило нивоа течности, опсега мјерења најмање једнаког вертикалном пречнику цилиндричног дјела резервоара. Аутоматско мјерило нивоа течности мора имати верификована метролошка својства сагласно:

- Правилнику о метролошким условима за аутоматска мјерила нивоа течности у непокретним резервоарима (Службени лист СФРЈ, бр.76/90) и
- Међународној препоруци OIML R 85 (1998): Аутоматско мјерило нивоа за мерење нивоа течности у непокретним резервоарима (*Automatic level gauges for measuring the level of liquid in fixed storage tanks*).

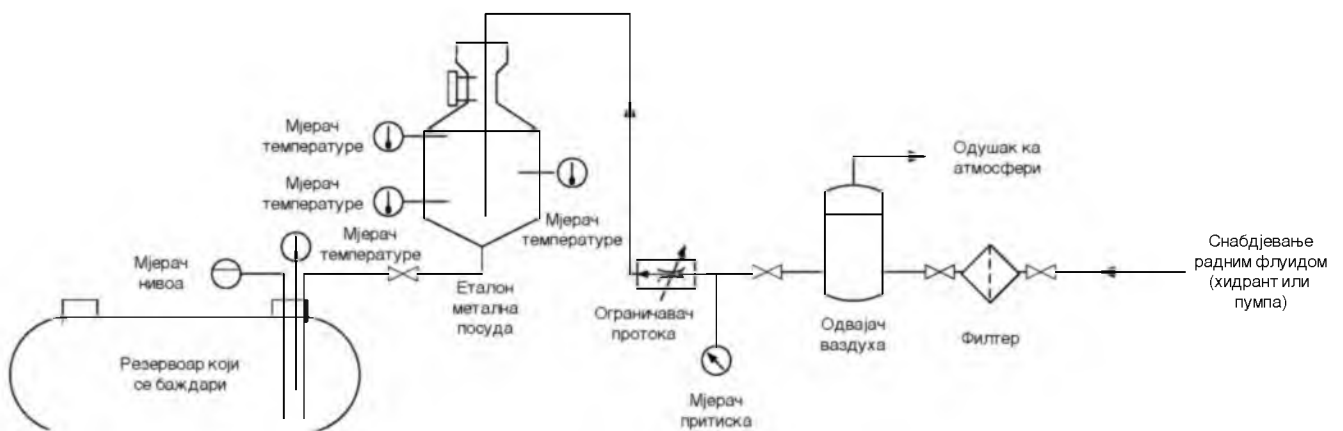
2. Мјерна летва за мјерење нивоа течности или мјерни лењир за мјерење висине празног

простора или мјерна трака с виском морају бити опсега мјерења дужине већег од дужине (величине) вертикалног пречника цилиндричног дјела резервоара, или највеће висине празног простора, класе тачности I или II, верификованих метролошких својстава у складу са:

- Правилником о метролошким условиома за мјерила дужине опште намјене (“Службени лист СФРЈ”, бр. 18/88) и
- Међународним стандардом ISO 4512 (2000): Нафта и течни нафтни продукти – Опрема за мјерење нивоа течности у непокретном резервоарима-Мануелне методе (*Petroleum and liquid petroleum products - Equipment for measurement of liquides level in storage tanks-Manuel methods*).



Слика 3. Еталонска мјерна инсталација са радним еталоном- еталон проточним мјерилом



Слика 4. Еталонска мјерна инсталација са радним еталоном-металном еталон мјерном посудом

Ц) За мјерење температуре радног флуида којим се врши баждарење резервоара волуметријском методом, као и за мјерење температуре околног ваздуха, морају се користити или електрични отпорни термометри или стаклени живини термометри, са вриједношћу подјелка не већом од $0,1^{\circ}\text{C}$. Метролошка својства термометара морају бити верификована сагласно:

- Правилнику о метролошким условима за отпорне термометре (“Службени лист СФРЈ”, бр. 55/88) или
- Правилнику о метролошким условима за стаклене термометре пуњене течношћу (“Службени лист СФРЈ”, бр. 35/87).

Д) За мјерење притиска радног флуида у еталонској мјерној инсталацији мора се користити

манометар, класе тачности 1, чија су метролошка својства верификована у складу са:

- Правилником о метролошким условима за манометре, вакуумметре и мановакуумметре (“Службени лист СФРЈ”, бр. 30/86).

3. ПОСТУПАК БАЖДАРЕЊА

3.1. Општи захтјеви

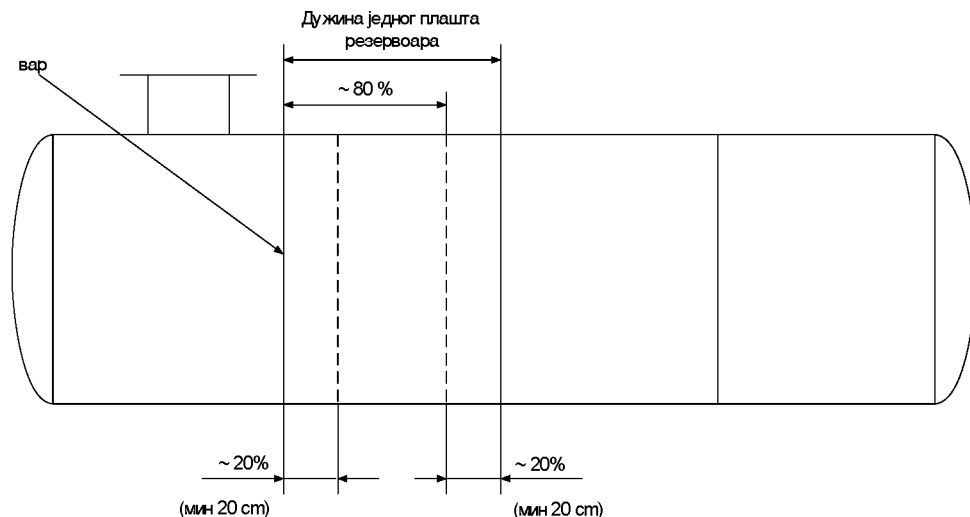
- 1) Прије почетка баждарења резервоар мора бити претходно најмање један пут напуњен водом или течним нафтним горивом.
 - 2) Прије почетка баждарења волуметријском методом сви доводи и одводи из резервоара морају бити затворени или блиндирани, а инсталација за баждарење се мора провјерити да нема цурења низводно од еталон проточног мјерила према резервоару.
 - 3) Ознаке термометара коришћених при баждарењу са њиховом локацијом на инсталацији морају бити евидентирани. Термометри морају бити верификовани и имати важећи жиг и/или Увјерење о исправности мјерила.
 - 4) Манометри за мјерење притиска у мјерној инсталацији морају бити верификовани и имати важећи жиг и/или Увјерење о исправности мјерила.
 - 5) Мора се пажљиво радити како би се спречио улазак ваздуха у еталонску мјерну инсталацију. Еталон проточно мјерило, помоћна опрема и цјевоводи морају бити напуњени радним флуидом прије почетка баждарења. Еталон проточно мјерило/мензура мора бити верификовано и имати важећи жиг и/или Увјерење о исправности еталона.
 - 6) При пуњењу течности у резервоар цријево за уливање треба да је потопљено, како би се спречило прскање течности.
 - 7) Треба избјећи екстремне промјене температуре радног флуида за баждарење како би се постигла тражена тачност баждарења. Велике промјене отежавају одређивање тачне средње вредности температуре што доводи до:
 - несигурности у примјени фактора корекције запремине радног флуида,
 - несигурности у примјени фактора корекције ширења/скупљања мјерне опреме,
 - несигурности у примјени фактора корекције ширења/скупљања зида резервоара за складиштење.
 - 8) На улазу у мјерну инсталацију мора бити обезбјеђена одговарајућа количина радног флуида за баждарење. Мора бити обезбјеђен потребан притисак у сваком моменту како би се одржао сталан проток унутар декларисаног мјерног опсега еталон проточног мјерила.
 - 9) Ако се као радни флуид за баждарење користи течно нафтно гориво при мјерењу нивоа у резервоару обавезна је употреба пасте за детекцију нивоа горива, којим се мјерило нивоа-мјерна летва у танком филму премазује.
 - 10) Ако се користи вода као течност обавезна је употреба пасте за детекцију нивоа воде.
 - 11) Стварна висина (растојање) горње референтне равни мјерена од доње референтне равни (растојање између доње и горње референтне равни) се мора одредити. Овај податак се мора унијети у табелу запремине.
- Ово мјерење може захтјевати корекцију усљед разлика темпаратуре при којој се мјери

висина и температуре при којој је верификовано мјерило. Корекција се врши сагласно Међународном стандарду:

- ISO 4269 (2001): Нафта и течни нафтни продукти – Баждарење резервоара са мјереном течности-Инкрементална метода коришћењем мјерила запремине (*Petroleum and liquid petroleum products – Tank calibration by liquid measurement – Incremental method using volumetric meters*);

3.2. Поступак баждарења геометријском методом

- 1) Прегледом резервоара изнутра утврђују се облици бочних данаца, постојање деформитета, дефинисање њиховог облика површине и предзнака (конкаван или конвексан деформитет) као и спровођење неопходних мјерења датих у обрасцу записника о баждарењу резервоара геометријском методом у прилогу 3.
- 2) Унутрашњи вертикални и хоризонтални пречници цилиндричног дјела резервоара мјере се телескопским мјерилом дужине, вриједности подјелка највише 1 mm, у сваком појасу цилиндричног дјела (између варова заварених лимова) у зонама како је приказано на слици 7. Мјерења се понављају све док се два узастопна мјерења не подударе.



Слика 7: Зоне мјерења унутрашњих пречника цилиндричног дјела резервоара

- 3) Дужина цилиндричног дјела резервоара представља растојање између симетрала крајњих варова којим су бочна данца заварена за омотач резервоара. Мјери се мјерном траком са вриједношћу подјелка највише 1 mm. Мјерења се понављају све док се два узастопна мјерења не подударе са разликом не већом од 1 mm.
- 4) Дужине цилиндричног дјела бочних данаца се мјере мјерилом дужине опште намјене класе тачности I или II. (слика у прилогу 3.)
- 5) Нагиб хоризонталне осе резервоара (слика у прилогу 3.) се мјери либелом са цријевом, која на својим крајевима има стаклене цјевчице са скалом чија вриједност подјелка износи највише 1 mm и/или виском и мјерилом дужине опште намјене класе тачности I или II.
- 6) Сви подаци уписују се у Записник о геометријском баждарењу резервоара из Прилога 3. овог Упутства на сљедећи начин:

Прегледом резервоара утврђује се облик дна и у напоменама уписује се: калота, конус

или елипсоид.

Ознака l представља дужину омотача резервоара, односно растојање између крајњих варова којим су данца заварена за омотач резервоара.

Са F_1 и F_2 означени су продужеци, на једном и на другом крају резервоара, од краја омотача резервоара, односно од његових крајњих варова до пресека цилиндра. Величине F_1 и F_2 су уствари дужине цилиндричног дјела данцаца.

Са L је означена дужина цилиндричног дјела резервоара и она чини збир l , F_1 и F_2 . Са L_m се означава вредност пречника резервоара измјерена цјелим бројем наставака телескопског мјерила дужине.

Ознака V_1 до V_{10} представљају вредности дужине које се додају на вриједност L_m и које заједно са вриједношћу L_m представљају вриједности вертикалних пречника.

Ознаке H_1 до H_{10} представљају вриједности дужина које заједно са вриједношћу L_m представљају вриједности хоризонталних пречника.

Ознаке D_v и D_h представљају аритметичку средину за средњи вертикални и средњи хоризонтални пречник резервоара.

Ознака B представља вриједност дужине која се добија сабирањем вриједности дужине од крајњег вара резервоара до осе мјерног мјеста на спољњој страни отвора за улаз људи.

Ознака A_0 представља вриједност дужине која се добија што се на вриједност B додаје дужина цилиндричног дјела дна резервоара.

Ознака H_0 представља нагиб осе резервоара, односно разлику у висини између крајева цилиндричног дјела резервоара. Ако је резервоар нагнут ка мјесту мјерења онда се за H_0 узима предзнак (+), а ако је нагнут на супротну страну узима се предзнак (-).

Ознаке K_1 и K_2 представљају испупченост дна резервоара које се налази на нижем односно вишем крају резервоара респективно.

Нагиб резервоара представља количник L/H_0 са одговарајућим предзнаком, у складу са нагибом резервоара.

Ознака Z представља вриједност висине деформације на мјесту мјерења.

Ознака V_0 представља цјелобројну вриједност запремине деформације изражене у литрима, односно мртву запремину резервоара.

H_{\max} -висина пуњења резервоара, односно висина до које се издаје табела запремине.

3.3. Поступак бажарења волуметријском методом

- 1) Радни флуид се улива у резервоар у износима запремине (инкрементима/порцијама/дјеловима) чија је минимална вриједност таква да изазове промјену нивоа течности, у дјелу резервоара (секције) која се бажари, довољну да је мјерило нивоа може регистровати имајући у виду његову осјетљивост и мјерну несигурност.
- 2) Избор називне запремине еталон мјерне посуде или избор вриједности запремина (инкрементата) течности које се уливају у резервоар еталон проточним мјерилом урадити према Табелама из Прилога 1. и 2.
- 3) Ако се бажарење врши са еталон мјерним посудама, прије уливања радног флуида у њих, њихова унутрашња страна мора бити оквашена тим радним флуидом, а инсталација за истакање радног флуида из мензуре у резервоар испражњена и искапана. Изабрана порција запремине која ће се улити у резервоар може се реализовати и комбинацијом од

више еталон мјерних посуда.

- 4) Ако се баждарење врши еталон проточним мјерилом радни флуид се улива у резервоар при протоку на којем је верификовано еталон проточно мјерило водећи рачуна да се изазову што мање турбуленције површине течности у резервоару. Треба бити посебно пажљив код првог пуњења инсталације за баждарење да би се избјегло прекорачење Q_{\max} еталон проточног мјерила приликом избацавања ваздуха из инсталације. Вентил за контролу протока мора бити уграђен непосредно иза еталон проточног мјерила.
- 5) Послије уливене сваке порције течности, мора се сачекати да се површина течности довољно умири како би се поуздано измјерио ниво. Ниво течности се мјери на мјерном мјесту предвиђеном за мјерење нивоа течности мјерним лењирем, и то мјерење се изводи мјерним лењиром или аутоматским мјерилом нивоа. Измјерени ниво течности се записује. Мора се, поновити мјерење нивоа и забиљежити и морају се обадва мјерења сложити са разликом не већом од 1 mm. У случају да се ова узастопна мјерења и читавања нивоа разликују за више од 1 mm онда ће мјерење нивоа бити понављано све док се два узастопна мјерења и читавања не сложе унутар прописане границе.
- 6) При мјерењу и евидентирању сваког пораста нивоа течности у резервоару мора се сваки пут мјерити и евидентирати температура у еталон мјерним посудама или еталон проточном мјерилу и у резервоару, са термометрима вриједности подјељка $0,1^{\circ}\text{C}$.
- 7) Приликом сваког мјерења нивоа мора се мјерити и евидентирати температура околног ваздуха резервоара који се баждари, са термометрима вриједности подјељка $0,1^{\circ}\text{C}$.
- 8) Ако се при баждарењу користи еталон проточно мјерило мора се мјерити и евидентирати притисак радног флуида у инсталацији при сваком кораку пуњења за све вријеме трајања процеса баждарења, манометром класе тачности 1.
- 9) Мора се обезбједити да иста количина радног флуида искапава из цријева послје заустављања мјерења уливене запремине и да је површина течности умирена пре него се измјери и чита ниво течности.
- 10) Сви подаци уписују се у Записник о волуметријском баждарењу резервоара из Прилога 4. овог Упутстава

4. КОРЕКЦИЈЕ ВРИЈЕДНОСТИ ИЗМЈЕРЕНИХ ЗАПРЕМИНА

4.1. Општи захтјеви

Вриједности измјерених запремина при баждарењу резервоара се коригују због следећих утицајних величина:

- 1) грешке коју посједује коришћена еталон мјерна посуда или еталон проточно мјерило којим се мјери уливена запремина течности у резервоар који се баждари;
 - Међународна препорука OIML R 120 (1996): Еталон мјерне посуде за испитивање (Standard capacity measures for testing measuring).
 - Правилник о метролошким условима за проточна мјерила запремине за разне течности која се налазе у мјерном склопу ("С лужбени лист СФРЈ", БР. 09/85);
- 2) ефеката промјена температуре на коришћени еталон;
 - Упутство произвођача;
- 3) ефеката промјена температуре на течност којом се баждари;
 - Правилник о Југословенским стандардима за нафту и нафтне производе

("Службени лист СФРЈ", бр.2/86);

- 4) ефеката промјена температуре на зид резервоара који се баждари;
 - JUS M.Z3.010 (1980): Складиштење нафте и нафтних деривата. Положени челични резервоари, укопани;
 - JUS M.Z3.014 (1980): Складиштење нафте и нафтних деривата. Положени челични резервоари са двоструким зидом, укопани;
 - Међународна препорука OIML R 71: Непокретни резервоари, Општи захтјеви (OIML R 71:Fixed storage tanks, General requirement);
- 5) ефеката промјена температуре на мјерну шипку или аутоматско мјерило нивоа којима се мјери ниво течности при баждарењу;
 - Међународна препорука OIML R 85 (1998): Аутоматско мерило нивоа за мерење нивоа течности у непокретним резервоарима (Automatic level gauges for measuring the level of liquid fixed in fixed storage tanks);
 - Правилник о метролошким условима за мјерила дужине опште намјене ("Службени лист СФРЈ", бр.18/88).

4.2. Корекције услед мјерне несигурности еталона

- 1) Измјерена запремина протекла кроз еталон мјерну посуду се коригује са систематском грешком еталон мјерне посуде.
- 2) Фактор мјерила (МФ) је однос између запремине измјерене мјерилом и запремине измјерене еталоном.
- 3) Измјерене запремине протекле кроз еталон мјерну посуду, односно еталон проточно мјерило коригују се сагласно Међународној препоруци:
 - OIML R 117 (1995): Мјерни системи за течности осим воде (*Measuring systems for liquids other than water*)

4.3. Утицај промјене температуре на запремину радног флуида

- 1) Ако постоји разлика у измјереним температурама течности у еталону и течности у резервоару већа од 0,1°C, мјерених у истом моменту, врши се корекција запремине течности.
- 2) Ако се као радни флуид користи нафтни дериват, а табела запремине треба да прикаже запремине на усвојеној референтној температури од 15°C, запремине течности уливане у резервоар биће кориговане због утицаја температуре коришћењем Табела фактора корекције запремине (VCF) за нафтне деривате прописане:
 - Међународном препоруком OIML R 63:1994. Мјерне таблице за нафту (*Petroleum measurement tables*)
- 3) Ако се као радни флуид користи "свјежа вода засићена ваздухом", у распону температуре од 0°C до 40°C, због утицаја промјена температуре на запремину уливане течности користити се корекција, која се израчунава према:
 - Међународном стандарду ISO 4269 (2001): Нафта и течни нафтни производи - Баждарење резервоара са мјерном течности-Инкрементална метода коришћењем мјерила запремине (*Petroleum and liquid petroleum products – Tank calibration by liquid measurement - Incremental method using volumetric meters*);

4.4. Утицај промјене температуре на омотач резервоара

Ако постоји разлика између температуре у резервоару у моменту баждарења и средње температуре у резервоару при његовој експлоатацији, или разлика између температуре у резервоару у моменту баждарења и референтне температуре од 15°C већа од 0,1°C, врши се корекција због утицаја температуре на ширење материјала од којег су израђена данца и омотач резервоара. Корекција се врши једном од метода прописаних Међународним стандардом:

- ISO 7507-1 (1993.): Нафта и течни нафтни продукти-Баждарење вертикалних цилиндричних резервоара-Део 1-Метода опасивања (*Petroleum and liquid petroleum products-Calibration of vertical cylindrical tanks-Part 1: Strapping method*).

4.5. Утицај промјене температуре на мјерну летву и аутоматско мјерило нивоа

Мјерна летва и аутоматско мјерило нивоа се еталонирају при температури од 20°C. Ако се користе на температури различитој од ове, али у интервалу 20°C ± 5°C, корекције због термичких ефеката су мале и могу се занемарити.

Ако је температура коришћења мјерила за мјерење нивоа при баждарењу резервоара изван наведеног интервала онда се мора вршити корекција према:

- Међународном стандарду ISO 4269 (2001): Нафта и течни нафтни продукти - Баждарење резервоара са мјерном течности-Инкрементална метода коришћењем мјерила запремине (*Petroleum and liquid petroleum products – Tank calibration by liquid measurement - Incremental method using volumetric meters*).

4.6. Редосљед спровођења корекција услед утицаја температуре

Корекције услед утицаја температуре се морају спроводити сљедећим редосљедом:

- а) корекција запремине услед термичких ефеката на радни флуид;
- б) корекција запремине услед термичких ефеката на зид резервоара;
- с) корекција услед термичких ефеката на мјерила нивоа.

5. ИЗРАДА ТАБЕЛЕ ЗАПРЕМИНЕ РЕЗЕРВОАРА

На основу резултата мјерења и података и информација унијетих у Записник о баждарењу резервоара (геометријском или волуметријском методом), Прилог 3. или 4. врше се прорачуни и израда Табела запремине резервоара, чији изглед је дат у Прилогу 5. овог Упутства. Резервоар као мјерило не жигуше се посебно. Увјерење о исправности резервоара као мјерила издаје се у виду табеле запремине резервоара.

6. ВЕЗА СА ДРУГИМ ДОКУМЕНТИМА

- Правилник о метролошким условима за положене цилиндричне резервоаре, “Службени лист СФРЈ”, бр. 26/81 (у даљем тексту: MUS),
- Правилник о техничким нормативима за заштиту од пожара и експлозије при чишћењу судова за запаљиве течности (“Службени лист СФРЈ”, бр. 44/83)
- Правилник о југословенским стандардима за нафту и нафтне производе (“Службени лист СФРЈ”, бр.2/86).
- Правилник о метролошким условима за мјерила дужине опште намјене (“Службени лист СФРЈ”, бр. 18/88) и
- Правилник о начину употребе и класификацији еталона јединице

запремине течности (“Службени лист СФРЈ”, бр.50/86),

- Правилник о метролошким условима за проточна мјерила запремине за разне течности која се налазе у мјерном склопу (“Службени лист СФРЈ”, бр. 09/85) и
- Правилник о метролошким условима за аутоматска мерила нивоа течности у непокретним резервоарима (Службени лист СФРЈ, бр.76/90) и
- Правилник о метролошким условима за отпорне термометре (“Службени лист СФРЈ”, бр. 55/88) или
- Правилник о метролошким условима за стаклене термометре пуњене течношћу (“Службени лист СФРЈ”, бр. 35/87).
- Правилник о метролошким условима за манометре, вакуумметре и мановакуумметре (“Службени лист СФРЈ”, бр. 30/86).
- Класификација еталона јединице запремине течности и мјерне методе за преношење јединице запремине течности са југословенског (примарног) еталона на секундарне и радне еталоне (Гласник Завода бр.2/87).
- Упутство о начину прегледа мјерила (Службени Гласник РС, бр. 08/01)
- JUS M.Z3.010 (1980): Складиштење нафте и нафтних деривата. Положени челични резервоари, укупани,
- JUS M.Z3.014 (1980): Складиштење нафте и нафтних деривата. Положени челични резервоари са двоструким зидом, укупани
- JUS.V.H8.016 (1986): Нафта и нафтни производи – одређивање густине помоћу ареометара.
- Међународна препорука OIML R 71: Непокретни резервоари, Општи захтеви (OIML R 71: Fixed storage tanks, General Requirement)
- Међународна препорука OIML R 117 (1995): Мјерни системи за течности које нису вода (Measuring systems for liquids other than water).
- Међународна препорука OIML R 120 (1996): Еталон мјерне посуде за испитивање (Standard capacity measures for testing measuring).
- Међународна препорука OIML R 85 (1998): Аутоматско мерило нивоа за мерење нивоа течности у непокретним резервоарима (Automatic level gauges for measuring the level of liquid in fixed storage tanks).
- Међународна препорука OIML R 63:1994. Мјерне таблице за нафту (Petroleum measurement tables)
- Међународни стандард ISO 12917-1 (2002): Нафта и течни нафтни производи Баждерење хоризонталних цилиндричних резервоара - Део 1: Мануелне методе (Petroleum and liquid petroleum products – Calibration of horizontal cylindrical tanks - Part 1: Manual methods).
- Међународни стандард ISO 4512 (2000): Нафта и течни нафтни производи – Опрема за мјерење нивоа течности у непокретном резервоарима-Мануелне методе (Petroleum and liquid petroleum products - Equipment for measurement of liquides level in storage tanks-Manuel methods).
- Међународни стандард ISO 4269 (2001): Нафта и течни нафтни производи - Баждарење резервоара са мјерном течности-Инкрементална метода коришћењем мјерила запремине (Petroleum and liquid petroleum products – Tank calibration by liquid measurement - Incremental method using volumetric meters);
- Међународни стандард ISO 7507-1 (1993.): Нафта и течни нафтни производи-

Бажарење вертикалних цилиндричних резервоара-Дио 1-Метода опасавања (Petroleum and liquid petroleum products-Calibration of vertical cylindrical tanks-Part 1: Strapping method).

7. СТУПАЊЕ НА СНАГУ

Ово упутство ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у Службеном гласнику РС Рјешења о доношењу метролошког упутства за бажарење положених цилиндричних резервоара.

ПРИЛОЗИ

**Прилог 1. Табеле корака и запремина пуњења резервоара израђених према стандарду
JUS M.Z3.010 (Страна 1 од 2)**

VN (m ³)	1		3		5		7		10		13		16		20	
	5		20		20		20		50		50		50		50	
Ред.Бр.	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]
1	5	5	20	20	20	20	20	20	50	50	50	50	50	50	50	50
2	20	25	40	60	60	80	80	100	150	200	150	200	200	250	200	250
3	35	60	80	140	100	180	140	240	250	450	250	450	350	600	350	600
4	55	115	120	260	160	340	220	460	350	800	400	850	500	1100	500	1100
5	80	195	160	420	220	560	300	760	450	1250	550	1400	700	1800	700	1800
6	110	305	220	640	280	840	400	1160	600	1850	700	2100	900	2700	900	2700
7	130	435	300	940	380	1220	500	1660	800	2650	950	3050	1200	3900	1150	3850
8	130	565	360	1300	500	1720	680	2340	1100	3750	1250	4300	1600	5500	1450	5300
9	130	695	400	1700	520	2240	760	3100	1250	5000	1450	5750	1650	7150	1850	7150
10	110	805	360	2060	520	2760	800	3900	1250	6250	1500	7250	1700	8850	1900	9050
11	80	885	300	2360	520	3280	760	4660	1100	7350	1450	8700	1650	10500	1900	10950
12	55	940	220	2580	500	3780	680	5340	800	8150	1250	9950	1600	12100	1900	12850
13	35	975	160	2740	380	4160	500	5840	600	8750	950	10900	1200	13300	1850	14700
14	20	995	120	2860	280	4440	400	6240	450	9200	700	11600	900	14200	1450	16150
15	5	1000	80	2940	220	4660	300	6540	350	9550	550	12150	700	14900	1150	17300
16			40	2980	160	4820	220	6760	250	9800	400	12550	500	15400	900	18200
17			20	3000	100	4920	140	6900	150	9950	250	12800	350	15750	700	18900
18					60	4980	80	6980	50	10000	150	12950	200	15950	500	19400
19					20	5000	20	7000			50	13000	50	16000	350	19750
20															200	19950
21															50	20000

VN - називна запремина резервоара

ΔV - запремина корака пуњења

V_{min} - минимална запремина пуњења

V - кумулативна запремина

**Прилог 1. Табеле корака и запремина пуњења резервоара израђених према стандарду
JUS M.Z3.010 (Страна 2 од 2)**

VN (m ³)	25		30		40		50		60		80		100	
	100		100		100		100		200		200		200	
V _{min} [L]	100		100		100		100		200		200		200	
Ред.Бр.	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]	ΔV [L]	V [L]
1	ΔV	V	ΔV	V	ΔV	V	ΔV	V	ΔV	V	ΔV	V	ΔV	V
2	100	100	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	200
3	200	300	300	400	300	400	400	500	400	600	600	800	600	800
4	400	700	500	900	500	900	700	1200	800	1400	1000	1800	1200	2000
5	600	1300	700	1600	800	1700	1000	2200	1200	2600	1400	3200	1600	3600
6	800	2100	1000	2600	1100	2800	1400	3600	1600	4200	1800	5000	2200	5800
7	1100	3200	1300	3900	1400	4200	1700	5300	2000	6200	2400	7400	2800	8600
8	1300	4500	1700	5600	1700	5900	2200	7500	2600	8800	3000	10400	3400	12000
9	1700	6200	2100	7700	2100	8000	2700	10200	3200	12000	3600	14000	4200	16200
10	2200	8400	2800	10500	2600	10600	3300	13500	3800	15800	4200	18200	5200	21400
11	2800	13900	3000	16500	4000	18000	4800	22600	6000	26800	6400	30000	8200	36000
12	2700	16600	3000	19500	4000	22000	4800	27400	6400	33200	6600	36600	9200	45200
13	2200	18800	2800	22300	4000	26000	4800	32200	6000	39200	6800	43400	9600	54800
14	1700	20500	2100	24400	3400	29400	4300	36500	5000	44200	6600	50000	9200	64000
15	1300	21800	1700	26100	2600	32000	3300	39800	3800	48000	6400	56400	8200	72200
16	1100	22900	1300	27400	2100	34100	2700	42500	3200	51200	5400	61800	6400	78600
17	800	23700	1000	28400	1700	35800	2200	44700	2600	53800	4200	66000	5200	83800
18	600	24300	700	29100	1400	37200	1700	46400	2000	55800	3600	69600	4200	88000
19	400	24700	500	29600	1100	38300	1400	47800	1600	57400	3000	72600	3400	91400
20	200	24900	300	29900	800	39100	1000	48800	1200	58600	2400	75000	2800	94200
21	100	25000	100	30000	500	39600	700	49500	800	59400	1800	76800	2200	96400
22					300	39900	400	49900	400	59800	1400	78200	1600	98000
23					100	40000	100	50000	200	60000	1000	79200	1200	99200
24											600	79800	600	99800
25											200	80000	200	100000

VN - називна запремина резервоара

ΔV - запремина корака пуњења

V_{min} - минимална запремина пуњења

V - кумулативна запремина

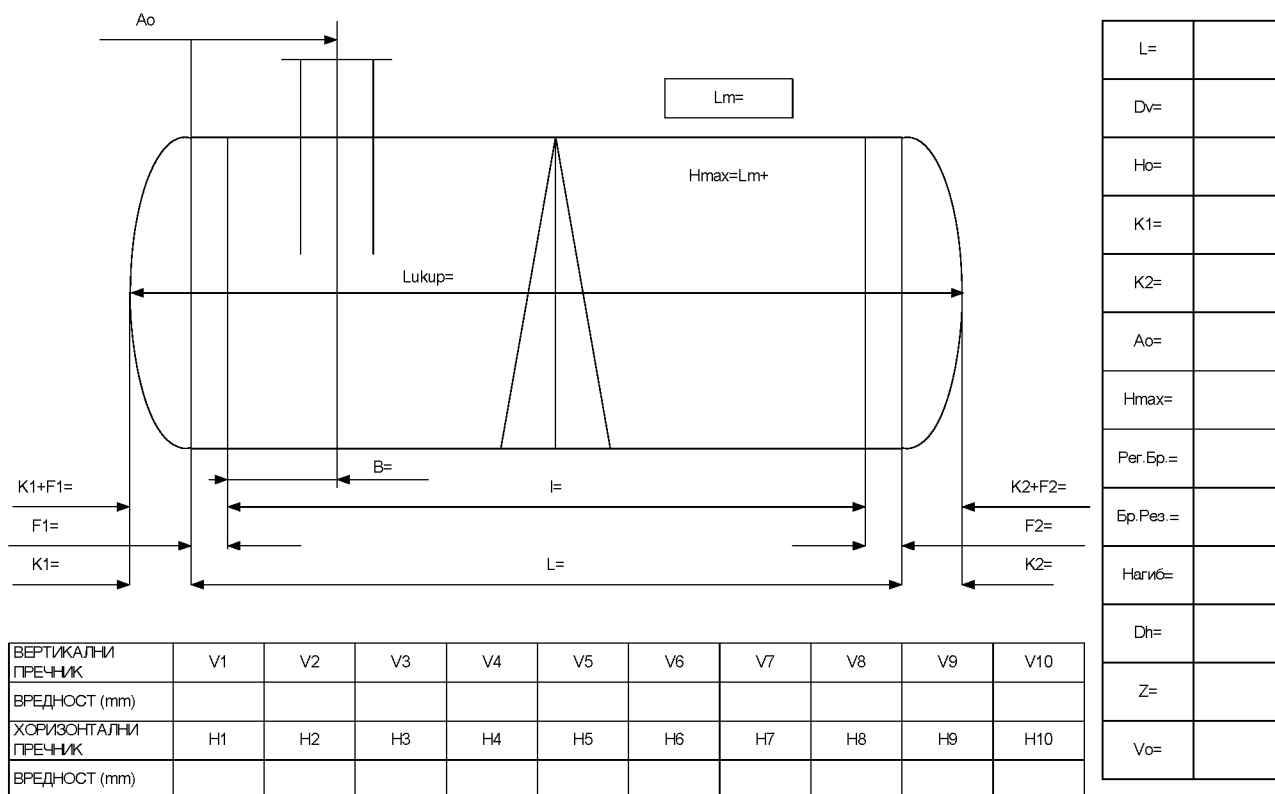
Прилог 2. Табела корака и запремина пуњења за резервоаре који нису израђени према стандарду JUS M.Z3.010

Опсег пуњења у % називне запремине резервоара	Запремина корака пуњења у % називне запремине резервоара	Број корака пуњења
од 0 до 1	$\leq 0,5$	≥ 2
од 1 до 5	≤ 1	≥ 4
од 5 до 15	≤ 2	≥ 5
од 15 до 30	≤ 5	≥ 3
од 30 до 70	≤ 10	≥ 4
од 70 до 85	≤ 5	≥ 3
од 85 до 95	≤ 2	≥ 5
од 95 до 99	≤ 1	≥ 4
од 99 до 100	$\leq 0,5$	≥ 2

Прилог 3. Записник о баждарењу резервоара геометријском методом

ВЛАСНИК РЕЗЕРВОАРА: _____ МЕСТО ПОСТАВЉАЊА: _____

ДАТУМ: _____



Прилог 4. Записник о баждарењу резервоара волуметријском методом (страна 1 од 2)

6.1. ЗАПИСНИК О БАЖДАРЕЊУ РЕЗЕРВОАРА ВОЛУМЕТРИЈСКОМ МЕТОДОМ																	
ВОЛУМЕТРИЈСКА МЕТОДА КОРНИШЋЕЊЕМ (прецртај непотребно): ЕТАЛОН ПРОТОЧНОГ МЈЕРИЛА/ МАСТЕР МЕТРА/ ЕТАЛОН ПОСУДЕ																	
ВЛАСНИК РЕЗЕРВОАРА: _____ РЕГИСТАРСКИ БРОЈ REZERVOARA _____ МЈЕСТО ПОСТАВЉЕЊА: _____ :																	
УКУПНА МЈЕРЕНА ВИСИНА: _____ mm УКУПНА ЗАПРЕМИНА: _____ L ВИСИНА РЕФЕРЕНТНЕ ПЛОЧЕ: _____ mm НАГИБ РЕЗЕРВОАРА: _____																	
НОМНАЛНА ЗАПРЕМНА ДО РЕПЕРА (МРТВА ЗАПРЕМНА) : _____ L НА РЕФЕРЕНТНОЈ ТЕМПЕРАТУРИ: 15°C																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ред. број мјерења	Проток	Парцијална запремина течности (инкременти)	Збирна запремина течности	Фактор мјерила MF	Коригована запремина течности (4 x 5)	Темп. теч. у еталону t_{ei}	Темп. теч. у рез. t_{rez}	Фактор корекције запремине течности са t_{er} на 15 °C	Фактор корекције запремине течности са t_{ez} на 15 °C	Парцијална запремина течности на 15 °C (6 x 9)	Збирна запремина течности коригована на 15°C	Запремина резервоара на t °C (12x10)	Корекција материјала на 15°C	Збирна запремина коригована са факт. зида (13 x 14)	Ниво течности на t °C	Корекција мјерне летве на 15 °C	Ниво течности на 15°C (16 x17)
	L/min	L	L	-	L	°C	°C			L	L	L	-	L	mm	-	mm
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	

Напомена:

Прилог 4. Записник о баждарењу резервоара волуметријском методом (страна 2 од 2)

Ред. број мјерења	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Проток	L/min	L	L	-	L	°C	°C			L	L	L	-	L	mm	-	mm
Парцијална запремина течности (инкременти)																	
Збирна запремина тешности																	
Фактор мјерила MF																	
Коригована запремина тешности (4 x 5)																	
Темп. теч. у еталону t_{ei}																	
Темп. теч. у рез. t_{rez}																	
Фактор корекције запремине течности са t_{ei} на 15 °C																	
Фактор корекције запремине течности са t_{rez} на 15 °C																	
Парцијална запремна течности на 15 °C (6 x 9)																	
Збирна запремна течности коригована на 15°C																	
Запремна резервоара на t °C (12x10)																	
Корекција материјала на 15°C																	
Збирна запремна кориговна са факт. зида (13 x 14)																	
Ниво течности на t °C																	
Корекција мјерне летве на 15 °C																	
Ниво течности на 15°C (16 x17)																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	

Напомена:

Прилог 5. Изглед Табеле запремина резервоара



РЕПУБЛИКА СРПСКА

МИНИСТАРСТВО ПРИВРЕДЕ, ЕИЕРГЕТИКЕ И РАЗВОЈА

РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА СТАНДАРДИЗАЦИЈУ И МЕТРОЛОГИЈУ
ОДЈЕЉЕЊЕ ЗА ВЕРИФИКАЦИЈУ И НАДЗОР

БИЈЕЉИНА

Шабачких Ђака бб; тел:055/202-006; тел/факс: 055/202-007

Број: _____

Датум: _____

ВЛАСНИК РЕЗЕРВОАРА: _____

МЈЕСТО ПОСТАВЉАЊА: _____

РЕГ.БР. РЕЗЕРВОАРА ¹⁾: _____

БРОЈ РЕЗЕРВОАРА ²⁾: _____

НАГИБ: _____

БОМБАЖА НА ВИСИНИ ОД _____ ЦЕНТИМЕТАРА ИЗНОСИ ЛИТАРА

ТАБЕЛА ЗА ПРЕМИНЕ
(ПОДАЦИ СУ ДАТИ У ЛИТРИМА)

ЦЕНТИ- МЕТРИ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
000	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
010	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
020	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
030	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
040	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
050	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
060	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
070	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
080	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
090	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
100	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
110	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
120	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
130	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
140	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
150	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
160	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
170	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
180	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
190	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX

ОВА ТАБЕЛА ВАЖИ ДО КРАЈА _____ ГОДИНЕ.

НАПОМЕНА: ОВА ТАБЕЛА ЗА ПРЕМИНЕ ЗАМЈЕЊУЈЕ УВЈЕРЕЊЕ О ИСПРАВНОСТИ МЈЕРИЛА

НАЧЕЛНИК ОДЈЕЉЕЊА

¹⁾ Регистарски број резервоара је број под којим Надлежна институција води резервоар у својој евиденцији

²⁾ Број резервоара је број под којим власник резервоара води резервоар у својој евиденцији

САДРЖАЈ

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ	2
1.1. ПРЕДМЕТ И САДРЖАЈ УПУТСТВА	2
1.2. ТЕРМИИ И ДЕФИНИЦИЈЕ	2
1.3. ПРЕДХОДИИ УСЛОВИ ЗА ПРИСТУПАЊЕ БАЖДЕРЕЊУ	3
1.4. МЕТОДЕ БАЖДЕРЕЊА РЕЗЕРВОАРА	3
1.5. КРИТЕРИЈУМИ И УСЛОВИ ЗА ИЗБОР И ПРИМЈЕНУ ОДРЕЂЕНЕ МЕТОДЕ	4
1.6. РАДИИ ФЛУИДИ ЗА ВОЛУМЕТРИЈСКУ И КОМБИНОВАНУ МЕТОДУ БАЖДЕРЕЊА И КРИТЕРИЈУМИ ЗА ЊИХОВУ УПОТРЕБУ	5
1.7. РЕФЕРЕНТИИ УСЛОВИ ПРИ БАЖДЕРЕЊУ	5
2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД	5
2.1. ОПРЕМА И ЊЕИНА МЕТРОЛОШКА СВОЈСТВА ЗА МЕТОДУ ГЕОМЕТРИЈСКОГ БАЖДЕРЕЊА РЕЗЕРВОАРА:	5
2.2. ОПРЕМА И ЊЕИНА МЕТРОЛОШКА СВОЈСТВА ЗА МЕТОДУ ВОЛУМЕТРИЈСКОГ БАЖДЕРЕЊА РЕЗЕРВОАРА:	6
3. ПОСТУПАК БАЖДЕРЕЊА	9
3.1. ОПШТИ ЗАХТЈЕВИ	9
3.2. ПОСТУПАК БАЖДЕРЕЊА ГЕОМЕТРИЈСКОМ МЕТОДОМ	10
3.3. ПОСТУПАК БАЖДЕРЕЊА ВОЛУМЕТРИЈСКОМ МЕТОДОМ	11
4. КОРЕКЦИЈЕ ВРИЈЕДИОСТИ ИЗМЈЕРЕНИХ ЗАПРЕМИИ	12
4.1. ОПШТИ ЗАХТЈЕВИ	12
4.2. КОРЕКЦИЈЕ УСЛЕД МЈЕРНЕ НЕСИГУРНОСТИ ЕТАЛОИИ	13
4.3. УТИЦАЈ ПРОМЈЕНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ НА ЗАПРЕМИИУ РАДНОГ ФЛУИДА	13
4.4. УТИЦАЈ ПРОМЈЕНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ ИА ОМОТАЧ РЕЗЕРВОАРА	14
4.5. УТИЦАЈ ПРОМЈЕНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ ИА МЈЕРИУ ЛЕТВУ И АУТОМАТСКО МЈЕРИЛО ИИВОА	14
4.6. РЕДОСЉЕД СПРОВОЂЕЊА КОРЕКЦИЈА УСЛЕД УТИЦАЈА ТЕМПЕРАТУРЕ	14
5. ИЗРАДА ТАБЕЛЕ ЗАПРЕМИИЕ РЕЗЕРВОАРА	14
6. БЕЗА СА ДРУГИМ ДОКУМЕНТИМА	14
7. СТУПАЊЕ НА СНАГУ	16
ПРИЛОЗИ	17
Прилог 1. ТАБЕЛЕ КОРАКА И ЗАПРЕМИИИ ПУЊЕЊА РЕЗЕРВОАРА ИЗРАЂЕНИИХ ПРЕМА СТАНДАРДУ JUS M.Z3.010 (СТРАИИИ 1 од 2)	18
Прилог 1. ТАБЕЛЕ КОРАКА И ЗАПРЕМИИИ ПУЊЕЊА РЕЗЕРВОАРА ИЗРАЂЕНИИХ ПРЕМА СТАНДАРДУ JUS M.Z3.010 (СТРАИИИ 2 од 2)	19
Прилог 2. ТАБЕЛА КОРАКА И ЗАПРЕМИИИ ПУЊЕЊА ЗА РЕЗЕРВОАРЕ КОЈИ ИИСУ ИЗРАЂЕНИИ ПРЕМА СТАНДАРДУ JUS M.Z3.010	20
Прилог 3. ЗАПИСИИИ О БАЖДЕРЕЊУ РЕЗЕРВОАРА ГЕОМЕТРИЈСКОМ МЕТОДОМ	20
Прилог 4. ЗАПИСИИИ О БАЖДЕРЕЊУ РЕЗЕРВОАРА ВОЛУМЕТРИЈСКОМ МЕТОДОМ (СТРАИИИ 1 од 2)	21
Прилог 4. ЗАПИСИИИ О БАЖДЕРЕЊУ РЕЗЕРВОАРА ВОЛУМЕТРИЈСКОМ МЕТОДОМ (СТРАИИИ 2 од 2)	22
Прилог 5. ИЗГЛЕД ТАБЕЛЕ ЗАПРЕМИИИ РЕЗЕРВОАРА	23