

## CAIET DE SARCINI REZERVOR P.S.I. “PROIECTARE REZERVOR PENTRU APA PSI- STATIE CONSTANTA SUD”

00	Emis pentru utilizare	14.12.2021	Neagu A.	Mircia R.	Danilov B.
00	Emis pentru comentarii	02.12.2021	Neagu A.	Mircia R.	Danilov B.
Rev / Rev.	Descrierea modificarii / Change description	Data / Date	Pr Spec / Consultant	Verificat / Checked	Aprobat / Approved

ROENGG CONSULTING Str. Sinaii, Bloc 10C2 Ap 22 Ploiesti contact@roengg.com	S.C. CONPET S.A. Strada Anul 1848 nr 1-3, cod postal 100559, Ploiesti, Prahova, ROMANIA	Nr. proiect / Project no.	Cod document / Document code	Faza / Phase	Rev / Rev
		10232020	RNG-MT-18-301	PT+DDE	01
Denumire document / Document name					
CAIET DE SARCINI REZERVOR P.S.I.					
Pag1/20					

## CUPRINS

1. GENERALITATI.....	3
2. DATE GENERALE.....	3
3. DETALIEREA REZERVORULUI.....	5
4. BREVIAR DE CALCUL.....	7
5. CERINTE PRIVIND MATERIALELE .....	9
6. CONDITII TEHNICE PRIVIND MONTAJUL.....	12
7. PLACAREA CU EMAILURI.....	14
8. PROTECTIA MUNCII SI PSI .....	18

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Pag 2 /20

## 1. GENERALITATI

### RASPUNDERILE FABRICANTULUI

In scopul asigurarii calitatii lucrarii, Fabricantul poate completa prezenta specificatie cu alte prevederi pe care le va considera necesare, in vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor.

Fabricantul este obligat sa analizeze documentatia de proiectare inainte de a incepe punerea in opera a proiectului si sa-si insuseasca proiectul, solicitand de la inceput orice clarificari considera necesare pentru o mai buna intelegere a acestuia.

Fabricantul va fi raspunzator pentru conformitatea productiei sale cu cerintele precizate in prezenta specificatie. Aprobarea de catre Client, cu avizul proiectantului, a unor desene, specificatii, proceduri, incercari etc. nu scuteste Fabricantul de raspunderile sale. Nu se admite nici o modificare de la acesta specificatie sau de la calitatile si dimensiunile de material, fara aprobarea scrisa a proiectantului.

### LIMITE SI RESPONSABILITATI

Fabricantul este responsabil pentru breviarul de calcul al rezervorului, desenele de detaliu necesare executiei, procedurile de lucru intocmite, pentru proiectul tehnologic de montaj, de sudurile efectuate, de stabilirea tehnologiei de sudare, de incercarile nedistructive efectuate, precum si de probele realizate in vederea receptiei si punerii in functiune. In plus, fabricantul este responsabil si pentru procedurile de lucru pentru imbinarile demontabile. De asemenea, fabricantul este responsabil de conformitatea productiei sale cu documentele din proiect, orice modificare de forma sau material facandu-se numai cu acordul scris al proiectantului.

### DOCUMENTATIA CE VA TREBUI ELABORATA DE CATRE FABRICANT

Fabricantul are obligatia sa intocmeasca breviarul de calcul, detaliile necesare executiei, minim o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare. Fabricantul are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. In finalul lucrarii, fabricantul va intocmi planul de mentenanta in conformitate cu ISO 15686-1.

Fabricantul are obligatia ca documentatia sa fie intocmita si in limba romana, in minim 3 exemplare, format electronic si imprimat.

## 2. DATE GENERALE

Prezenta documentatie stabileste conditiile generale pentru executia si receptia rezervoarelor din cadrul proiectului ( **PROIECTARE REZERVOR DE PENTRU APA P.S.I.**) din cadrul **OBIECTIV : STATIE CONSTANTA SUD**. Rezervoarele se incadreaza in clasa 2 in conformitate cu codul EN 1993-4

Documentatia tehnica de executie pentru rezervoare este intocmita de catre;

- executant (fabricant), potrivit tehnologiei proprii de fabricatie, in conformitate cu specificatiile proiectantului);

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

-întreprinderea (fabricantul și furnizorii) care uzinează elementele și subansamblele

-întreprinderea (reprezentantul regional) ce execută montajul subansamblelor

Documentația tehnologică de execuție se întocmește de către societatea comercială constructoare (fabricantul) în vederea realizării rezervoarelor conform specificațiilor tehnice.

Modificări în documentația de execuție pot fi făcute, fie de proiectant, fie de societatea comercială constructoare, doar cu avizul prealabil al proiectantului.

Rezervoarele se execută conform cerințelor standardelor:

- SR EN ISO 28765:2016 - Emailuri vitrificate. Proiectarea rezervoarelor de oțel asamblate prin buloane pentru păstrarea sau tratarea apelor sau efluenților de ape uzate urbane sau industriale
- SR EN 10111:2008 - Table și benzi laminate continuu la cald din oțel cu conținut redus de carbon pentru îndoire la rece. Condiții tehnice de livrare
- SR EN 1993-1-1:2006 Proiectarea structurilor de oțel .Reguli generale
- SR EN 1993-1-6:2004 Proiectarea structurilor de oțel .Rezist.si stabilitatea structurilor membrane
- SR EN 1998-4:2007 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur
- P 100 - /2006 Cod de proiectare seismică – partea I
- NP -082-04 Cod de proiectare. Acțiunea vântului
- CR 1-1-3-2005 Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului
- NP-082-04 Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului
- P100/1-2006 Cod de proiectare seismică - Partea I : Prevederi de proiectare pentru clădiri”.
- SR EN 1090-1: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale
- SR EN 1090-2: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel.
- EN 1990 Eurocod: Bazele proiectării structurilor
- EN 1991 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor
- EN 1992 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton
- EN 1993 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel
- EN 1994 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton
- EN 1995 Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn
- EN 1996 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie
- EN 1997 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică
- EN 1998 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCINI REZERVOR P.S.I.	01

- EN 1999 Eurocod 9: Proiectarea structurilor de aluminiu
- SR ISO 15686-5:2021 - Clădiri și bunuri imobiliare construite. Planificarea duratei de viață. Partea 5: Costul ciclului de viață
- SR EN 12845+A1:2020 - Instalații fixe de stingere a incendiilor. Sisteme automate de stingere cu sprinklere. Proiectare, instalare și mentenanță
- ISO 2178 - Acoperiri metalice nemagnetice pe metal de bază magnetic. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică
- ISO 2746:2015, Vitreous and porcelain enamels — High voltage test – EN
- ISO 2859-1 Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute. Partea 1: Scheme de eșantionare indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția lot cu lot
- ISO 4532, Vitreous and porcelain enamels — Determination of the resistance of enamelled articles to impact — Pistol test
- ISO 6370-2, Vitreous and porcelain enamels — Determination of the resistance to abrasion — Part 2: Loss in mass after sub-surface abrasion
- ISO 8289:2000, Vitreous and porcelain enamels — Low voltage test for detecting and locating defects
- ISO 15686-1, Buildings, and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework
- ISO 28706-1:2008, Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance to chemical corrosion — Part 1: Determination of resistance to chemical corrosion by acids at room temperature
- ISO 28706-2:2008, Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance to chemical corrosion — Part 2: Determination of resistance to chemical corrosion by boiling acids, boiling neutral liquids and/or their vapours
- ISO 28706-3:2008, Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance to chemical corrosion — Part 3: Determination of resistance to chemical corrosion by alkaline liquids using a hexagonal vessel
- ISO 28706-4:2008, Vitreous and porcelain enamels — Determination of resistance to chemical corrosion — Part 4: Determination of resistance to chemical corrosion by alkaline liquids using a cylindrical vessel
- ISO 28763:2008, Vitreous and porcelain enamels — Regenerative, enamelled and packed panels for air-gas and gas-gas heat exchangers — Specifications
- EN 15771 - Emailuri vitrificate. Determinarea durității superficiale conform scării Mohs
- ANSI/AWWA D 103, Factory-Coated Bolted Steel Tanks for Water Storage

### 3. DETALIEREA REZERVORULUI

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

**3.1. PARAMETRII DE OPERARE -CONFORM 10232020-RNG-ST-18-301-00**

- capacitatea nominala: 331 m<sup>3</sup>;
- nivelul maxim de lichid: 6.85 m;
- nivelul minim de lichid: 0.2 m.

**3.2. FLUID DE LUCRU**

- denumire: rezervor apa P.S.I.suprateran;
- densitatea la 20°C:  $\cong 1$  kg/m<sup>3</sup>;
- temperatura de lucru min/max: + 4/50 °C ;
- presiunea de lucru min./max: ATM/ATM barg;

**3.1. CARACTERISTICI CLIMATICE SI DE TEREN – vedeti in studiile geotehnice**

- regim eolian: 0.50 kPa ;
- incarcarea din zapada: 1.50 kN/mm<sup>2</sup>.

**3.2. PARAMETRII DE PROIECTARE**

- presiunea de proiectare: -0.004/+0025 bar ;
- temperatura minima/maxima: -35.53 °C/ +42.50°C.

**3.3. CARACTERISTICI DIMENSIONALE**

- diametrul interior: 7500 mm;
- inaltimea partii cilindrice: 7500 mm;
- numarul de virole: propuse 7 (fabricantul va determina numarul real de virole dupa efectuarea calcului si intocmirea planselor desenate pentru DDE);
- tipul capacului (panta): plan fix autoportant ;

**3.4 DESCRIEREA REZERVORULUI**

- rezervorul este destinat mentinerii rezervei de apa intangibila necesara prevenirii si stingerii incendiilor din cadrul obiectivului.
- rezervorul va fi umplut cu apa se va inmagazina numai pentru serviciile PSI, se recomanda golirea acestuia o data la 3 ani pentru verificarea vizuala interna cat si pentru improspatarea rezervei intangibile. (EN 12845 : 20.3.5.1).
- rezervorul nu este folosit in nici un proces tehnologic din cadrul obiectivului.

**3.5 DETALII CONSTRUCTIVE**

Rezervorul de 331 m<sup>3</sup> pentru apa PSI va fi cu axa verticala, montat prin sisteme de suruburi galvanizate cu capete protejate (confectie demontabila).

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Mantaua va fi de forma cilindrica cu axa verticala si va fi compusa din panouri curbate din otel fuzionat cu sticla, atat la interior cat si la exterior.

Capacul va fi fix, plan, autoportant, format din panouri tip sandwich cu grosime de min. 100 mm, fixate pe un sistem de grinzi principale si secundare care se sprijina pe peretii rezervorului.

Accesul la armaturile de pe capac se va face pe un podet la care se va ajunge prin intermediul unei scari elicoidale..

Fabricantul are obligatia de a prezenta toata documentatia in limba romana si nu limitat numai la : specificatii tehnice, desen de ansamblu, certificate de conformitate, agreement tehnic tehnic MLPAT.

### 3.6. AMENAJARI EXTERIOARE DE ACCES

- scara cu crinolina pe manta;

## 4. BREVIAR DE CALCUL

### 4.1 MECANIC

Breviarul de calcul va fi intocmit de proiectantul fabricantului folosind software pentru calcul de element finit : SCIA Engineer sau echivalent al acestuia.

Minim se vor evidentia in calcul urmatoarele formule si cu rezultatele aferente.

### 4.2

Presiunea hidrostatica 
$$p_n = H \times \rho \times g + p_h$$

### 4.3

Factorii de incarcare ce trebuiesc luati in considerare

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Table 1 — Load factors

Basic load case	Maximum load factor $\gamma$
Dead load	1,4
Dead load acting with wind load, seismic load or imposed load	1,2
Liquid load	1,4
Imposed load	1,6
Imposed load acting with wind load	1,2
Wind load	1,4
Wind load acting with imposed load	1,2
Snow	1,4
Snow load in determining seismic loads	0,2
Snow load acting with seismic load	0,2
Seismic load <sup>a</sup>	1,2
Any load when the action is beneficial to the load case being considered	1,0

<sup>a</sup> Seismic actions need not be considered to act under test conditions.

4.4 Forta statica ce actioneaza asupra peretilor rezervorului:

$$F_H = p_n \times \frac{D}{2}$$

4.5 Fortele axiale ale mantalei

$$\sigma_{z,cr} = 0,3 \times E \times \frac{t}{r}$$

4.6 Presiunea externa a vantului

$$q_{r,cr} = 0,8 \times \frac{Et^2}{lr} \sqrt[4]{\left(\frac{1}{1-\nu^2}\right)^3 \frac{t^2}{r^2}}$$

4.7 Calculul inelelor de intarire

$$I_z = \frac{q_{w,max} lr^3}{3E}$$

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

## 5. CERINTE PRIVIND MATERIALELE

### 5.1. DATE GENERALE

CertIFICATELE de calitate vor fi tip conform EN 10111-03.

Pentru fund, manta se va folosi otel DD14 (1.0389) sau superior.

Pentru constructii metalice auxiliare se va utiliza S 355 J2 sau superior, SR EN 10025-2:2004.

Materialele trebuie sa fie insotite de certificatele de calitate si sa aiba marcata pe fiecare element, clasa de calitate, numarul sarjei precum si poansonul organului AQ al furnizorului de material.

Materialele puse in opera vor fi in mod obligatoriu marcate. Marcarile trebuie sa fie executate astfel incat sa nu poata fi sterse, si pe fiecare element in parte la cel putin unul din capete.

Folosirea materialelor de baza nemarcate nu este permisa.

### 5.1. TABLE

Tablele prevazute pentru realizarea rezervorului vor respecta precizarile dimensionale si de material din desene; conditiile tehnice generale de calitate privind dimensiunile si abaterile la dimensiuni si forma si conditiile tehnice generale de calitate privind livrarea tablelor.

Caracteristicile mecanice ale tablelor vor fi in conformitate cu norma de produs.

Nu se vor pune in opera table cu imperfectiuni de suprafata.

### 5.2. PROFILE LAMINATE

Profile laminate utilizate sunt:

- profile laminate de tip cornier cu aripi egale, cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform SR EN 10056-1:2000 si SR EN 10056-2:1996; calitatea de material S235J2, conform SR EN 10025;
- profile laminate de tip "U", cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform SR EN 10279:2002; calitatea de material S235J2, conform SR EN 10025;
- profile laminate de tip "I", cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform SR EN 10024:1998; calitatea de material S235J2, conform SR EN 10025;
- otel lat laminat la cald, cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform SR EN 10058:2004; calitatea de material S235J2, conform SR EN 10025.

### 5.3 FLANSE

Racordurile vor fi confectionate din otel galvanizat, prevazute cu flanse de prindere PN16 (stantate / certificate corespunzator).

Se vor utiliza flanse cu gat din P285QH, conform SR EN 10222-4.

Marcarea flanselor va fi realizata prin poansonare pe exteriorul flansei.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Condițiile tehnice de calitate, inclusiv dimensiunile flanselor vor fi în conformitate cu SR EN 1092-1. Dispunerea gurilor prezoanelor pe flanse trebuie să fie după cum urmează:

- când flansa este în plan orizontal, gurile prezoanelor vor fi simetrice față de axele nord-sud și est-vest;
- când flansa este într-un plan vertical, gurile prezoanelor vor fi simetrice față de axa verticală a flansei.
- sudarea flanselor se va executa în baza procedurilor de sudare omologate ale executantului.
- se va evita la sudare deteriorarea suprafeței flansei pe care se va așeza garnitura de etansare.

Suprafețele de etansare ale flanselor vor fi protejate cu vaselină neutra U 100/ STAS 562-86.

#### **5.4 GARNITURI**

Garniturile vor fi plate non-metalice, tip IBC, întărită cu insertie de grafit, grosime 1.5-2.5mm, conform SR EN 1514-1.

Nu se vor monta garnituri care prezintă urme de lovituri sau defecte.

#### **5.5 PREZOANE, SURUBURI ȘI PIULITE**

Prezoanele, suruburile și piulitele se vor fi gr.6.8/ S355 J2 sau superior, zincate termic.

Nu se vor monta prezoane, suruburi sau piulite care prezintă urme de defecte pe filete sau abateri de formă.

#### **5.6 CERINTE PRIVIND TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA ELEMENTELOR METALICE**

Elementele metalice se transportă cu mijloace de transport adecvate lungimii de livrare a acestora.

Descărcarea acestora se face la locul execuției sau în spații amenajate închise asigurate contra furturilor - la Client.

Elementele metalice cu dimensiuni mici se pot descărca manual, cele cu dimensiuni mari mari se descărca numai cu macaraua.

La descărcare se folosesc dispozitive speciale de ridicare (macarale) și chingi din material textil armat cu lățimea minimă de 10 cm.

Este interzisă aruncarea, rostogolirea și răsturnarea elementelor metalice de pe platformele mijloacelor de transport sau din mijloacele de transport la locul de montare.

Depozitarea elementelor metalice se face pe suprafețe plane netede, libere, după care ele se asigură contra rostogolirii cu dispozitive de blocare stabile.

Depozitarea pe termen lung a elementelor metalice se va face numai cu protejarea acestora împotriva intemperiilor.

Răspunderea pentru corectă depozitare a materialelor livrate revine Fabricantului.

#### **5.7 CONDITII TEHNICE PRIVIND UZINAREA REZERVORULUI**

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-CS-18-301</b>	<b>CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.</b>	<b>01</b>

Principalele tipuri de semifabricate utilizate la executia rezervorului sunt: table, forjate si profile laminate.

Daca abaterile de la planeitatea tablei si abaterile de la forma profilului ce urmeaza a fi folosite nu se incadreaza in abaterile admise de standarde, aceste semifabricate trebuie indreptate.

Se considera bune pentru executia rezervorului tablele care nu prezinta defecte de laminare (exfoliere, stratificari peste cele admise de standardele de table) , nu prezinta santuri sau alti concentratori de tensiune (zgarieturi, etc.).

Tablele corespunzatoare calitativ si dimensional se vor trasa si apoi taia la dimensiunile indicate in proiect.

Tablele mantalei, ale fundului si ale invelitorii capacului, dupa prelucrare se vor incadra in urmatoarele tolerante :

- la planeitate se admite o sageata de maximum 6 mm , la un liniar de 1 m asezat pe orice directie cand tabla sta pe o suprafata plana lasata liber;
- tablele care se sudeaza cap la cap pot avea abateri la dimensiunile diagonale de  $\pm 2$  mm, iar la lungime si latime  $\pm 1,5$  mm;
- tablele imbinat prin suprapunere vor avea abateri la dimensiunile diagonalelor de  $\pm 2$ mm, iar la suprapunere va fi de  $\pm 10$  mm;
- marginile tablelor ce se imbina cap la cap, vor fi drepte admitandu-se o curba (sageata) de 0,4 mm/m lungime, insa sageata totala pe intreaga lungime a marginii nu va depasi 1,6 mm;
- elementele de rezistenta ce sustin tablele capacului din cadrul unui panou se traseaza si se taie cu o precizie de  $\pm 1$  mm; toleranta pentru dimensiunile elementului de capac gata asamblat va fi de  $\pm 3$  mm la dimensiunea masurata pe raza.

## 5.8 SUDAREA SUBANSAMBLELOR IN ATELIER

Procedeele si regimurile de sudare vor fi stabilite de Fabricant, cu respectarea prevederilor documentatiei de executie.

Imbinarile sudate se vor realiza cu procedee calificate (omologate) de catre sudori calificati (autorizati).

Examinarea sudurilor executate in uzina se va face conform documentatiei tehnice.

## 5.9 PROTECTIA IN VEDEREA TRANSPORTULUI

Tablele pentru manta, fund si capac se vor transporta la santier in ambalaje care sa asigure mentinerea formei data in ateliere si sa nu se produca deteriorari.

Ambalajele vor proiectate si fabricate de catre societatea comerciala constructoare.

Subansamblele si componentele libere de dimensiuni mai mici se vor ambala in lazi de lemn.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

## 5.10 MARCAREA SUBANSAMBLELOR EXECUTATE IN ATELIER

Marcarea va cuprinde:

- marca de fabrica;
- marca de codificare pentru montaj conform proiectului;
- marcarea capetelor fiecarui element care se imbrina, cu semne distinctive, caracteristici fiecareia dintre imbinarile de montaj;
- marca elementului;
- numarul desenului de executie;
- semnul controlorului care a verificat executia elementului;
- marcarea locurilor de prindere a cablurilor pentru manevrarea elementelor (daca este cazul).

## 6. CONDITII TEHNICE PRIVIND MONTAJUL

### GENERALITATI

Rezervorul pentru apa cu capacitatea de **331 m3** se va asambla demontabil, prin intermediul suruburilor zincate, tabla cu tabla.

Documentatia tehnica de montaj trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de montaj.

Prezenta specificatie impreuna cu desenul de ansamblu si desenele subansamblelor rezervorului, sosite pe santier, vor permite fabricantului sa stabileasca ordinea montarii subansamblelor.

Pe baza documentatiei de montaj si a graficului de esalonare a lucrarilor se va face instructajul privind respectarea normelor de protectie a muncii, specifice acestei lucrari

Se vor identifica din timp eventualele deteriorari aparute la subansamblele rezervorului in timpul manipularilor, efectuate in vederea transportului si depozitarii. In functie de natura deformatiilor se vor stabili posibilitatile de remediere.

Elementele ale caror deformatii nu se incadreaza in tolerantele indicate in limitele admise se resping daca remedierea lor ar provoca ecruisari care pot prejudicia caracteristicile mecanice.

Fabricantul va elabora "TEHNOLOGIA DE MONTAJ" care sa asigure respectarea conditiilor din documentatie.

Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, Furnizorul care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Pe perioada montajului orice deviere de la proiectele de executie intocmite de proiectant va fi adusa la cunosrinta acestuia prin rapoarte de neconformitate.

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, unde este cazul sudare sau prindere demontabila in suruburi. Constructia acestor dispozitive trebuie sa asigure precizia de asamblare a pieselor in limitele tolerantelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu împiedice deformarea.

### **Termoizolarea peretelui rezervorului**

Se va realiza (la exterior) cu vata minerala de 10 cm grosime si densitate de 40 kg/m<sup>3</sup>, protejata cu tabla cutata pregalvanizata si vopsita in camp electrostatic, avand o grosime de 0,5 mm.

Acestea vor fi prinse de peretele rezervorului folosindu-se un sistem de fixare special (cladding).

### **6.1. TOLERANTE**

Dupa terminarea montajului si inainte de efectuarea probei hidrostatice se va face in mod obligatoriu controlul dimensiunilor si al forme rezervorului.

Intra in sarcina Fabricantului ca aceste masuratori sa fie incluse in cartea rezervorului.

### **6.2 INCERCARI SI PROBE**

Pentru obtinerea unei constructii de calitate, pe durata montajului si dupa finalizare acestuia, se fac verificari si incercari asa cum se specifica in Planul de control.

Verificarea aspectului si dimensiunilor va constitui o preocupare permanenta pe toata durata montajului, avand drept scop incadrarea abaterilor dimensionale si de forma in tolerantele admise.

Dupa efectuarea incercarilor de etanseitate si realizarea tuturor prinderilor sudate pe manta, inainte de legarea rezervorului la conductele tehnologice, se face incercarea de rezistenta a rezervorului prin umplere cu apa (proba hidrostatica).

Toate defectele depistate (pori, fisuri, defecte interioare) vor fi remediate.

Defectele considerate inacceptabile din punct de vedere al abaterilor de forma se vor indeparta si repara dupa o procedura aprobata.

Nicio reparatie nu va fi facuta fara acordul beneficiarului.

Instalatorul trebuie sa detina autorizatie IGSU valabila pentru efectuarea lucrarilor de instalare si intretinere a sistemelor si instalatiilor de limitare si stingere a incendiilor;

*Persoanele fizice și juridice care efectuează proiectarea, montarea, verificarea, întreținerea și repararea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor trebuie să fie atestate în acest sens, în condițiile legii – Ordinul M.A.I. 87/2010 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor - Contractorul lucrarilor de proiectare/executie, va trebui sa fie autorizat conform specificațiilor Ordinului M.A.I. nr. 87/2010, pentru aprobarea „Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor”.*

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Producatorul, fabricantul, instalatorul trebuie sa detina certificatele ISO9001, ISO14001, ISO18001 sau sisteme de calitate echivalente..

Producatorul va asigura garantie pentru un termen de minim 60 luni de la punerea in functiune, in conditiile respectarii cerintelor din cartea tehnica a echipamentului si a normativelor in vigoare, si o durata de exploatare de minim 30 de ani.

Producatorul, fabricantul sau distribuitorul de rezervoare trebuie sa detina agreement tehnic CTPC - Vase acumulare, alimentare apa, rezervă incendiu

## 7. PLACAREA CU EMAILURI

Producatorul/fabricantul este responsabil pentru calitatea materiilor prime folosite in procesul de aplicare a emailului.

Inainte de aplicarea emailului, tablele vor fi curatate de uleiuri, lubrifiant sau alte substante ce pot contamina procesul.

Culoarea emailului : CONFORM PRODUCATOR – ALBASTRU INCHIS

Straturi de email : minim 2.

Grosime strat email: Min. 200  $\mu$ m , max. 460  $\mu$ m

### 7.1 INSPECTIE

Se va urma programul de inspectie conform ISO 28765, tabelele 2 si 3.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Storm/fire water

APPLICATION GUIDE				Min Inspection Frequency
Test Method	Property	Min Quality Requirement		
ISO 28706-1:2008 Clause 9	Resistance to chemical corrosion by citric acid at room temperature	Class A	Monthly or with each batch	
		Class A+		
		Class AA		
ISO 28706-1:2008 Clause 10	Resistance to chemical corrosion by sulphuric acid at room temperature	Class A+	Monthly or with each batch	
		Class AA		
ISO 28706-1:2008 Clause 11	Resistance to chemical corrosion by hydrochloric acid at room temperature	10% solution for 15min	Monthly or with each batch	
		Class A+		
		Class AA		
ISO 28706-2:2008 Clause 10	Resistance to chemical corrosion by boiling citric acid	Max weight loss after 2,5h	Annually	
		5g/m <sup>2</sup>		
		3g/m <sup>2</sup>		
		1.5g/m <sup>2</sup>		
		0.75g/m <sup>2</sup>		
ISO 28706-2:2008 Clause 12	Resistance to chemical corrosion by boiling hydrochloric acid Vapour phase	Max weight loss after 7 days.	Annually	
		8g/m <sup>2</sup>		
		7g/m <sup>2</sup>		
ISO 28706-2:2008 Clause 13	Resistance to chemical corrosion by boiling distilled or demineralized water Liquid phase Vapour phase	Max weight loss after 48h	Annually	
		5g/m <sup>2</sup>		
		2.5g/m <sup>2</sup>		
		7.5g/m <sup>2</sup>		

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Storm/fire water					•				•				•	•
------------------	--	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	---

APPLICATION GUIDE				
Test Method	Property	Min Quality Requirement	Min Inspection Frequency	
ISO 28706-3:2008 Clause 9	Resistance to chemical corrosion by standard detergent solutions	Max weight loss after 24h	Annually	
		5g/m <sup>2</sup>		
		2,5g/m <sup>2</sup>		
ISO 28706-4:2008 Clause 9	Resistance to chemical corrosion by hot sodium hydroxide	Max weight loss after 24h	Annually	
		7g/m <sup>2</sup>		
		6g/m <sup>2</sup>		
ISO 28763:2008 Annex A	Resistance to thermal shock	No damage at 350°C	Annually	
ISO 4532	Resistance to impact: pistol test.	Max damage <2mm in diameter after 24h	Monthly or with each batch	
		20N force		
		40N force		
ISO 6370-2	Determination of the resistance to abrasion	Max. Mass loss 45 g/m <sup>2</sup>	Annually	
EN 15771	Scratch hardness of surface according to Mohs	Mohs 5	Monthly or with each batch	
EN 10209:2013, Annex C	Adherence Level	Class 2	Monthly or with each batch	

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-CS-18-301</b>	<b>CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.</b>	<b>01</b>
Pag 16 / 20			

APPLICATION GUIDE								Storm/fire water																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

## 8. PROTECTIA MUNCII SI PSI

La intocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii dintre care principalele sunt incluse in urmatoarele acte normative :

- Legea nr. 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca ;
- Hotărârea nr. 1146/2006 - privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipelor de muncă;
- Hotărârea nr. 1048/2006 - privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 1091/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Norme generale de protectia muncii , emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protectiei Sociale (MMPS) nr. 578/1996 si Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 5840/1996 , in mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 - 3.9, cap. 4 subcap. 4.8 , cap. 5 subcap. 5.1 , 5.3 si 5.4 ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru constructii si confectii me-talice , emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997 (cod 42) ;
- Norme specifice de protectia muncii pentru manipularea , transportul prin purtare cu mijloace mecanizate si depozitarea materialelor , emise prin Ordinul MMPS nr. 719/1997 (cod 57) ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime , emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12) ;

In conformitate cu Normele Generale de Protectia Muncii , antreprenorul lucrarilor este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica de executie din punctul de vedere al securitatii muncii si daca este cazul , sa faca obiectiuni , solicitand proiectantului modificarile necesare conform reglementarilor legale.
- sa aplice prevederile legislative de protectie a muncii, precum si prescriptiile din documentatiile tehnice privind executarea lucrarilor de baza, de serviciu si auxiliare necesare realizarii constructiilor ;
- sa execute toate lucrarile prevazute in documentatia tehnica in scopul realizarii unei exploatare ulterioare a constructiilor in conditii de securitate a muncii si sa sesizeze clientul si proiectantul cind constata ca masurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri de solutionare si sa solicite acestora aprobarile necesare ;
- sa ceara clientului ca proiectantul sa acorde asistenta tehnica in vederea rezolvarii problemelor de securitate a muncii in cazurile deosebite aparute in executarea lucrarilor de constructii ;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia efectuarii probelor, precum si cele constatate la receptia lucrarilor de constructii.

In mod deosebit se atrage atentia asupra obligativitatii respectarii cu strictete a Ordonantei Guvernului publicata in Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilitatii, calitatii riguroase, sigurantei in functionare si functionabilitatii constructiilor.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Clientului ii revin , conform Normelor generale de protectie a muncii , urmatoare- le obligatii legale privind executarea constructiilor :

- sa analizeze proiectul din punctul de vedere al masurilor de protectie a muncii si in cazul cand constata deficiente , lipsuri sau neconcordante fata de prevederile legislatiei in vigoare , sa ceara proiectantului remedierea deficientelor constatate , completarea documentatiei tehnice sau punerea in concordanta a prevederilor din proiect cu cele legislative;
- sa colaboreze cu proiectantul si furnizorul , dupa caz , in scopul rezolvarii tuturor problemelor de securitate a muncii.
- pentru lucrarile care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie, sa incheie cu furnizorul un protocol in care se va delimita suprafata pe care se executa lucrarea, pentru care raspunde privind asigurarea masurilor de protectia a muncii revine furnizorului; in protocol se va specifica si conditiile care trebuie respectate de catre furnizor, astfel incit desfasurarea procesului de productie in conditii de securitate sa nu fie afectat de lucrarile de constructii executate concomitent cu aceasta.
- sa controleze cu ocazia receptiei lucrarilor, realizarea de catre furnizor a tuturor masurilor de protectie a muncii prevazute in documentatia tehnica, refuzind receptia lucrarilor daca nu corespund din punct de vedere al securitatii muncii.
- sa emita instructiuni proprii de securitate a muncii pe activitatile sau grupele de activitati necesare exploatarii constructiilor.

La exploatarea constructiilor, clientul este obligat sa respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse in urmatoarele acte:

- Legea 90/1996 a protectiei muncii;
- Norme generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protectiei Sociale (MMPS) nr.578/1996 si Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 5840/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12)

#### PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR - PSI

La intocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din :

- Ordonanta nr. 60 din 1997 .
- N.G.P. II/1977 cap. I, III, IV, V si VI .
- Norme tehnice P 118/99 .

In timpul executiei se vor respecta :

- Prevederile in legatura cu executia conform actelor normative mentionate la punctul 1 de mai sus .
- Normele P.S.I proprii ale constructorilor si montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora .
- Dispozitiile organelor de control .
- Ordonanta nr. 60 din 1997.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
10232020	RNG-CS-18-301	CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.	01

Beneficiarului ii revin urmatoarele obligatii :

- Trimiterea in termen legal a eventualelor obiectii , la prezentul proiect .
- Respectarea obligatiilor ce ii revin din actele normative mentionate la punctul 1 , de mai sus , inclusiv procurarea si intretinerea P.S.I. , in conformitate cu Normativul -Departamental si recomandarile proiectantilor privind obiectul din prezenta documentatie
- Respectarea N.R.P.M. ed. 1975, cap.XIV .
- Ordonanta nr. 60 din 1997.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev / Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-CS-18-301</b>	<b>CAIET DE SARCIN REZERVOR P.S.I.</b>	<b>01</b>

Pag 20 /20