

**MEMORIU TEHNIC PSI**  
**“PROIECTARE REZERVOR PENTRU APA P.S.I.  
– RAMPA INCARCARE TITEI BILED”**

02					
01	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.	Denumirea modificarii/Change description	Data/Date	Pr Spec / Consultant	Verificat/Checked	Aprobat / Approved
<b>ROENGG CONSULTING</b> RO 24611389 PLOIESTI / 0344 806979 / contact@roengg.com	<b>S.C. CONPET S.A.</b> Strada Anul 1848 nr 1-3, cod postal 100559, Ploiesti, Prahova, ROMANIA	Nr. proiect / Project no.		Nr. document / Document no.	
		<b>10232020</b>		<b>RNG-MT-18-203</b>	
				Faza/Phase	Rev/Rev
				<b>PT+D.D.E</b>	<b>00</b>
Denumire document /Document name					
<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>					
Pag1/16					

## CUPRINS

1.	COLECTIV DE ELABORARE .....	3
2.	DATE GENERALE.....	4
2.1.	BENEFICIARUL PROIECTULUI .....	4
2.2.	PREZENTARE PROIECTULUI .....	4
2.3.	BAZELE PROIECTARII .....	4
3.	DESCRIEREA INSTALATIILOR .....	5
3.1.	SITUATIA EXISTENTA .....	5
3.2.	ALIMENTARE CU APA .....	6
3.3.	CANALIZARE .....	6
3.4.	HIDRANTI INTERIORI .....	6
3.5.	HIDRANTI EXTERIORI .....	6
3.6.	RACIRE REZERVOARE SI RAMPA CF .....	7
3.7.	STINGERE CU SPUMA REZERVOARE SI RAMPA CF .....	10
3.8.	IPOTEZE DE STINGERE .....	14
4.	MASURI DE SECURITATE A MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR .....	15
5.	VERIFICAREA PROIECTULUI .....	16

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
10232020	RNG-MT-18-203	MEMORIU TEHNIC PSI	00



**PROIECTARE REZERVOR PENTRU  
APA P.S.I. – RAMPA INCARCARE TITEI  
BILED**



**1. COLECTIV DE ELABORARE**

Proiectant specialitate

**ROENGG CONSULTING SRL**

Str. Sinaii, Bl. 10C2, Ap. 22, Ploiesti, Romania

**Aprobat**

Ing. Danilov B.

.....

**Verificat**

Ing. State G.

.....

**Intocmit**

Ing. Neagu A.

.....

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
10232020	RNG-MT-18-203	MEMORIU TEHNIC PSI	00

## 2. DATE GENERALE

### 2.1. BENEFICIARUL PROIECTULUI

S.C. CONPET S.A.

Str. Anul 1848, nr 1-3, cod postal 100559, Ploiesti, jud.Prahova, ROMANIA

### 2.2. PREZENTARE PROIECTULUI

Obiectivul prezentului document este de a determina volumul de apa necesar stingerii la **“RAMPA CF SI INCARCARE TITEI SI GAZOLINA, com. BILED, jud. TIMIS”**, in baza noilor normative si standarde aparute.

Aceste date sunt necesare pentru stabilirea volumului rezervorului nou , ce il va inlocui pe cel existent.

**Categoria de importanță C-** construcții de importanță normale , stabilite conform Regulamentului dprobat prin HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții și a metodologiei specifice elaborate de M.L.PA.T

**Clasa de importanță III** – conform Normativului P 100/2006 , cap 5 tab 3 , din punct de vedere al seismicității – construcții de importanță normală , la care se impune limitarea avariilor, avându-se în vedere consecințele acestora – afectarea persoanelor străine .

**Risc foarte mare** de incendiu, **categoria A-B** de incendiu;

Categoria depozitului este **D3 (2501-30000 mc)**, si s-a stabilit conform tabelului 6.2.21,din **P118-1999**.

### 2.3. BAZELE PROIECTARII

La baza lucrarii au stat:

- Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- Planuri si sectiuni;
- Scenariul de securitate la incendiu, existent;
- Normele si normativele in vigoare;
- Caietul de sarcini;

Proiectul respecta in totalitate legislatia in vigoare, fiind conform cu toate normele si reglementarile romanesti, cum ar fi:

P 118:1999	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
P 118/2:2013	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor. Partea a II-a. Instalatii de stingere
Ordinul MDRAP nr. 6026:2018	Ordin al viceprim-ministrului, ministrul dezvoltarii regionale si administratiei publice, pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere”, indicativ P 118/2-2013, aprobata prin Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltarii regionale si administratiei publice, nr. 2.463/2013
NPCICH 1977	Normativ departamental pentru proiectarea si executarea constructiilor si instalatiilor din punct de cedare al prevenirii incendiilor in industria chimica
SR EN 12845:2015+A1/ 2020	Instalatii fixe de lupta impotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Dimensionare, instalare si intretinere
SR-CEN-TS-14816	Instalatii fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme cu apa pulverizata. Conceptie, instalare si intretinere.

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>

SR EN 13565+AC /2019	Instalatii fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme cu spuma. Partea 2: Proiectare, montare si intretinere.
SR EN 671:1	Sisteme fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun. Partea1: Hidranti interior echipati cu furtunuri semi-rigide
I 9:2015	Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
STAS 1478:1990	Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale
STAS 1795:1987	Canalizari interioare
STAS 6054:1977	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet
STAS 9470:1973	Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente
SR 1846-1:2006	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2:2007	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
SR EN 752:2017	Rețele de canalizare in exteriorul cladirilor- managementul rețelilor de canalizare
SR EN 12056-2:2010	Rețele de evacuare gravitacionala din interiorul cladirilor. Partea 2: Sisteme pentru ape uzate, proiectare si calcul
SR EN 12056-3:2011	Rețele de evacuare gravitacionala din interiorul cladirilor. Partea 3: Sistem de evacuare a apelor meteorice, proiectare si calcule
SR EN 12056-4:2011	Rețele de evacuare gravitacionala din interiorul cladirilor. Partea 4: Sistem de pompare a apelor uzate. Proiectare si calcul
SR 8591:1997	Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare
Legea 10:1996	modificata de Legea 123:2007 cu privire la calitatea in constructii
Legea 50:1991	privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
Legea 307:2006	privind apararea impotriva incendiilor
Legea 458:2002	privind calitatea apei potabile
Prezenta lista nu este restrictiva.	

### 3. DESCRIEREA INSTALATIILOR

#### 3.1. SITUATIA EXISTENTA

Rampa de incarcare titei are rolul de a stoca temporar a titeiului extras de la Satchinez si incarcarea acestuia in cisterne CF. Deasemenea din aceasta rampa se incarca, de la Calacea, gazolina. Rampa este situata in **com. Biled, jud Timis**.

In statia de pompare exista un rezervor PSI instalat in anul 1396 si durata de functionare normala a acestuia conform HG 2139/2004, este 30 ani.

Incinta studiata este un depozit de produse combustibile lichide si este prevăzut cu mijloace de intervenție în caz de incendiu, conform cu scenariul de securitate la incendiu existent, si care constau din:

- Rezervor de înmagazinare a reviziei intangibile de incendiu ,din metal, montat suprateran, volum 500 mc, contruit in 1969 (se va construi altul nou);
- Rețele de distributie pentru hidrantii exteriori, Q=390 mc/h, P=8bar;
- 1 dozator automat de spumant de apa DSA 1000- 10000 l/min;
- 1 rezervor de spumogen cu capacitatea de 6500l, spumogen sintetic concentratie 6%, tip AFFF;
- Distribuitoare pentru solutia spumanta
- Distribuitoare apa racire rezervoare:
- Inel de racire la rezervorul R1;
- Inele solutie spumanta la rezervoare;

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>

- Distribuitoare de spuma aeromecanica la rezervoare;
- Generatoare de spuma aeromecanica la rezervoare, GSA 800;
- Casa de preparare a solutiei de spuma aeromecanica:
  - ✓ 1 electropompa spumogen , cu  $Q= 22 \text{ mc/h}$ ,  $H= 9 \text{ bar}$ ;
  - ✓ 1 motopompa de rezerva , cu motor Diesel, cu  $Q= 22 \text{ mc/h}$ ,  $H= 8 \text{ bar}$ ;
- Stația de pompe echipată cu pompe PSI:
  - ✓ 1 electropompa activa, cu  $Q= 390 \text{ mc/h}$ ,  $H= 8 \text{ bar}$ ;
  - ✓ 1 motopompa de rezerva , cu motor Diesel,  $Q= 390 \text{ mc/h}$ ,  $H= 8 \text{ bar}$ ;

Deoarece la momentul intocmirii acestui memoriu unele din standarde nu m-ai sunt in vigoare s-au reactualizat calculele.

In rezervoarele existente este stocat temporar, titei, si apoi este incarcat in vagoane CF.

### 3.2. ALIMENTARE CU APA

Alimentarea cu apa rece a incintei se realizeaza de putul de apa propriu forat in incinta. In prezent putul de apa asigura refacerea rezervei de apa pentru incendiu, cu un debit maxim orar al putului de  $Q=1.67 \text{ l/s}$ . Calitatea apei trebuie sa respecte normativele si legile in vigoare.

In prezent rezerva de apa pentru incendiu o constituie un rezervor suprateran cu capacitatea utila 500 mc, construit in anul 1969. Se doreste inlocuirea acestuia cu unul nou, construit astfel incat sa fie relocat cu usurinta.

Conform caietului de sarcini, se doreste ca apa din rezervorul PSI sa se poata utiliza si in scop tehnologic si menajer.

In acest scop s-a realizat alimentarea cu apa a grupurilor sanitare din incinta si a camerei centralei termice de la camera de pompe incendiu, printr-un racord la distribuitor/colector apa de stingere, si va fi dotat cu robineti de sectorizare, clapeta de sens, reductor de presiune si contor de apa.

La bransarea la cladiriile de birou si centrala termica se vor monta robineti de inchidere, filtre Y si filtre cu autocuratare pentru a evita patrunderile de particule mari in instalatiie. Se vor verifica periodic.

Volumul rezervorului este suplimentat cu 20 mc de apa peste necesarul pentru interventie in caz de incendiu. In concluzie volumul de apa necesar pentru interventia in caz de incendiu nu va fi afectat.

### 3.3. CANALIZARE

Apele menajere din caldirii sunt colectate printr-un sistem conducte si camine si dirijate catre fosa septica, pentru epurarea mecanica a apei, si apoi catre bazinul vidanjabil din incinta.

Apele reziduale incarcate cu hidrocarburi sunt colectate printr-un sistem de tevi de Otel SR 404/1-98 si camine de canalizare prevazute cu inchidere hidraulica

### 3.4. HIDRANTI INTERIORI

***Nu este cazul***

### 3.5. HIDRANTI EXTERIORI

In incinta sunt montati hidrantii exteriori, supraterani DN 100, PN 8 bar. Ei sunt monati pe reseaua existenta ingropata, PE- Dn 150~Dn 200. Reteaua existenta alimenteaza cu apa si tunurile din incinta si instalatiile de racire a rezervoarelor de titei.

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
10232020	RNG-MT-18-203	MEMORIU TEHNIC PSI	00

Conform art. 6.1, P 118/2-2013 si completarilor acestuia cu Ordinul 6026/2018, este obligatorie echiparea cu hidranți de incendiu exteriori.

Instalatia cu hidranti de incendiu exteriori va indeplini urmatoarele cerinte:

- actionare: manuala;
- debit necesar: 15 l/s;
- timp de functionare: 180 min
- volumul rezervei de incendiu:  $15 \text{ l/s} \times 180 \text{ min} \times 60 = 162 \text{ mc}$ .

Pentru tunuri de ceata de apa si jet compact se recomanda, conform art. 7.105 din NPCICH 1977, un debit de 180 mc/h pentru fiecare tun, cu  $H = 80 \text{ mCA}$ .

S-au realizat retele separate pentru alimentarea hidrantilor exteriori si a tunurilor.

### 3.6. RACIRE REZERVOARE SI RAMPA CF

#### ***Date primare***

Datele primare necesare pentru realizarea calculelor de racire sunt redate in tabelul de mai jos .

La rampa CF racirea se va realiza cu tunurile de apa si hidranti exteriori amplasati in apropiere.

**Tabel 3.6.1.**

Denumire	Volumul rez. [m]	Diametrul rez. [m]	Inaltimea rez. [m]	Suprafata plana rez. [mp]	Suprafata desfasurata [mp]	Lungime desfasurata a mantalei rezervorului [m]
1	2	3	4	5	6	7
<b>Rezervor R1</b>	3500	20	11.5	314	703	62.83
<b>Rezervor R2</b>	2500	19.8	9	308	237	62.20

#### ***Situatia existenta***

Conform "Scenariului de securitate la incendiu," din aprilie 2000, s-au prevazut instalatii de racire pentru rezervoarele de titei R1 si R2. Calculul a fost realizat conform cu standardul **STAS 12260-90**.

**Tabel 3.6.2.**

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>

DENUMIRE	Tip instalatie	Formula de calcul cfm. STAS 12260-90,	Intensitate isl [l/s*mp]	Timpul de functionare [min]	qracire [l/s]	Qar [mc]	Volum total de apa [mc]
1	2	3	4	5	7	8	9
Rezervor R1	Fixa	$is=0.25 +(0.01 \times H)$	0.25	270	21	340.2	466.56
Rezervor R2	Mobila	$is=0.25 +(0.01 \times H)$	0.25	270	7.8	126.36	

### Propunere

La momentul intocmirii prezentului memoriu, standardul STAS 11260-90 a fost anulat si inlocuit cu standardul SR CEN TS 14816-2009, calculele vor fi refacute si aduse la zi. Rezultatele calculelor au fost concentrate in tabelul de mai jos.

Pe ambele rezervoare s-au prevazut cate doua inele pentru racirea virolelor si un inel pentru capac.

S-au realizat retele separate de alimentare a inelelor de racire aferente rezervoarelor R1 si R2.

Pentru racirea virolelor rezervoarelor s-au ales duze cu jet lamelar, iar pentru capacul rezervorelor, duze cu jet conic.

**Tabelul 3.6.3**

DENUMIRE	Tip instalatie	Intensitate de racire [l/s*mp]	Nr. de sprinklere (*)	Debitul unei duze [l/s]	Debit total [l/s]	Timpul de functionare [min]	Volumul [mc]	Volum total [mc]	Debitul instalatiei [mc/h]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Manta	Fixa	0.0185	21	0.33	50.39	120	100.8	143	71.47



Rezervor R1	Capac	Fixa	0.0185	7	0.84	21.08	120	42.2		
Rezervor R2	Manta	Fixa	0.0185	21	0.25	38.37	120	76.7	142.95	71.47
	Capac	Fixa	0.0185	7	0.34	20.62	120	41.2		
	Note: 1. Timpul de functionare a instalatiei este de 120 minute si densitatea de stropire pentru diametrului rezervorului pana in 20 m este de 1.114 mm/min (0,0185 l/s*mp). 2. (*) Numarul de sprinklere a fost stabilit pe baza configuratiei geometrice, respectand distantele maxime date de normativele in vigoare;									

### **BREVIAR DE CALCUL**

➤ **CALCUL RACIRE REZERVORUL R1 (SR CEN TS 14816-2009):**

Timpul de functionare		tf	<b>120</b>	min
Densitatea de proiectare/ Intensitatea de racire	MANTA	ir	<b>0.0185</b>	l/s*mp
	CAPAC		<b>0.0185</b>	l/s*mp
Suprafata desfasurata	MANTA	Sd.m	<b>723</b>	mp
	CAPAC	Sd.c	<b>314</b>	mp
Nr. de inele	MANTA	Ninel.m	<b>2</b>	inel
	CAPAC	Ninel.c	<b>1</b>	inel
(*) Nr. de duze	MANTA	Nspk.m	<b>21</b>	Spk/ 1inel
	CAPAC	Nspk.c	<b>7</b>	Spk/ 1inel
Tip duza ales	MANTA	Jet lamelar -factorul K, p=0.7 bar	<b>23.9</b>	l/min*bar <sup>1/2</sup>
	CAPAC	Jet conic- factorul K p=2.3 bar	<b>33.1</b>	l/min*bar <sup>1/2</sup>
Debitul unei duze	MANTA	$q_{spk} = K\sqrt{p}$	<b>0.33</b>	l/s
	CAPAC	$q_{spk} = K\sqrt{p}$	<b>0.84</b>	l/s
Debit de racire pentru:	MANTA	$Q_m = (q_{spk} \times N_{spk.m}) \times N_{inel.m}$	<b>50.39</b>	mc/h
	CAPAC	$Q_c = (q_{spk} \times N_{spk.c}) \times N_{inel.c}$	<b>21.08</b>	mc/h
Volumul de racire pentru:	MANTA	$V_m = Q_m \times t_f$	<b>100.8</b>	mc
	CAPAC	$V_c = Q_c \times t_f$	<b>42.2</b>	mc
Debitul total de apa	-	$Q = Q_m + Q_c$	<b>71.47</b>	mc
Volumul total de apa	-	$V = V_m + V_c$	<b>143</b>	mc

➤ **CALCUL RACIRE REZERVORUL R2 (SR CEN TS 14816-2009):**

Timpul de functionare		tf	<b>120</b>	min
Densitatea de proiectare/ Intensitatea de racire	MANTA	ir	<b>0.0185</b>	l/s*mp
	CAPAC		<b>0.0185</b>	l/s*mp
Suprafata desfasurata	MANTA	Sd.m	<b>237</b>	mp
	CAPAC	Sd.c	<b>57</b>	mp
Nr de inele	MANTA	Ninel.m	<b>2</b>	inel
	CAPAC	Ninel.c	<b>1</b>	inel

(*) Nr de duze	MANTA	Nspk.m	<b>10</b>	Spk/ 1inel
	CAPAC	Nspk.c	<b>7</b>	Spk/ 1inel
Tip duza ales	MANTA	Jet lamelar -factorul K, p=0.7 bar	<b>18.20</b>	l/min*bar <sup>1/2</sup>
	CAPAC	Jet conic- factorul K p=2.2 bar	<b>33.10</b>	l/min*bar <sup>1/2</sup>
Debitul unei duze	MANTA	$qspk = K\sqrt{p}$	<b>0.25</b>	l/s
	CAPAC	$qspk = K\sqrt{p}$	<b>0.82</b>	l/s
Debit de racire pentru:	MANTA	$Qm=(qspk \times Nspk.m) \times Ninel.m$	<b>38.37</b>	mc/h
	CAPAC	$Qc=(qspk \times Nspk.c) \times Ninel.c$	<b>20.62</b>	mc/h
Volumul de racire pentru:	MANTA	$Vm = Qm \times tf$	<b>76.7</b>	mc
	CAPAC	$Vc= Qc \times tf$	<b>41.2</b>	mc
Debitul total de apa	-	$Q= Qm+ Qc$	<b>58.99</b>	mc/h
Volumul total de apa	-	$V= Vm+ Vc$	<b>117.99</b>	mc

### 3.7. STINGERE CU SPUMA REZERVOARE SI RAMPA CF

#### Date primare

Datele primare necesare pentru realizarea calculelor de stingere cu spuma sunt redate in tabelul de mai jos .

La rampa CF, suprafata pe care se considera ca se poate intinde combustibilul este de **300 mp**.

**Tabelul 3.7.1**

Denumire	Volumul rez. VR [m]	Diametrul rez. dR [m]	Inaltimea rez. HR [m]	Suprafata plana rez. SR [mp]	Suprafata cuva rez. Scuva.R [mp]	Suprafata cuva de calcul. Sc.R [mp]
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Rezervor R1</b>	3150	19.06	11.74	285	1295	1010
<b>Rezervor R2</b>	500	8.54	8.84	57	456	57

#### Situatia existenta

Conform “Scenariului de securitate la incendiu,” din aprilie 2009, s-au prevazut instalatii de stingere cu spuma aeromecanica atat in rezervor cat si in cuva, pentru cele doua rezervoare de titei din incinta R1 si R2, Deasemenea pentru rampa CF.

In tabelul de mai jos am sintetizat necesarul de solutie spumanta, de apa si de spuma concentrata existent. Calculele au fost realizate conform STAS 11976-83.

**Tabelul 3.7.2**

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>

Denumire	Formula de calcul cfm. STAS 11976-83, a debitului de solutie spumanta	Tip instalatie	Intensitate Is [l/s*mp]	Timpul de functionare pe repriza [s]	Concentratia de spumant [%]	Suprafata [mp]	qs [mc/h]	qa [mc/h]	qsc [mc/h]	Vsc [mc]	Va [mc]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Rezervor R1</b>	$Qs=Is \times A$	Fixa	0.068	321.9 (in 3 reprize)	6%	314	77.256	53.06	3.39	2.317	36.303
<b>Rezervor R2</b>	$Qs=Is \times A$	Fixa	0.068	321.9 (in 3 reprize)	6%	314	77.256	53.06	3.39	2.317	36.303
<b>Cuva Rezervor R1+R2</b>	$Qs=Is \times A$	Mobila	0.035	553 (1.5 reprize)	6%	2192	276.12	281.95	17.28	4.143	64.912
<b>Rampa CF</b>	$Qs=Is \times A$	Mobila	0.068	588 (1.5 reprize)	6%	300	73.44	70.488	4.32	1.102	17.258
Note; 1. qs- Debitul de solutie spumanta; qa- Debitul de apa; qsc- Debitul de spumant concentrat; 2. Vsc- Volumul spumant concentrat; Va- Volumul de apa;;											

### Propunere

Deoarece, la momentul intocmirii prezentului memoriu , standardul STAS 11976-83 a fost anulat si inlocuit cu standardul SR EN 13565-2, calculele vor fi refacute si aduse la zi.

Se vor prevedea raorduri Stcorz, tip B, Dn 65 pentru alimentarea de la autospecialele de pompieri, cate unul pentru fiecare 15 l/s al instalatiei.

Prin instalatie semifixa se intelege acea instalatie la care solutia spumanta este refulata prin conducte si duze instalate fix, in timp ce spumantul concentrat (rezervoare si dozatoare) si apa sunt furnizate de dispozitive mobile (cfm. Art 24.6 ,P118-2/2013). Toate componentele vor respecta SR EN 13565-1.

Spumantii concentrați utilizați în instalațiile de stingere cu spumă trebuie să fie conformi cu SR EN 1568-1, 2, 3, 4 sau o reglementare echivalentă.

Generatoarele de spuma care vin montate pe rezervor trebuiesc echipate cu dispozitive de etansare pentru prevenirea scurgerii de gaze. Etansarile de vapori trebuie sa fie conforme cu cerintele EN 13565-1. Clădirea centralei de spumă, in care trebuie sa indeplineasca cerintele P118-2/2013.

**Tabelul 3.7.3**

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>

DENUMIRE	Formula de calcul cfm. SR EN 13565-2, a debitului de solutie spumanta	Tip instalatie	Intensitate qsol [l/min*mp]	Timpul de functionare [min]	Concentratia de spumant [%]	Suprafata [mp]	qs [mc/h]	qa [mc/h]	qsc [mc/h]	Vs [mc]	Va [mc]	Vsc [mc]
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rezervor R1	$q_{sol}=q_{th} \times f_{cx} \times f_0 \times f_h$	Semifixa	4	60	3%	314	75.4	73.1	2.3	75.4	73.1	2.3
Rezervor R2	$q_{sol}=q_{th} \times f_{cx} \times f_0 \times f_h$	Semifixa	4	60	3%	308	73.9	71.7	2.2	73.9	73.9	2.2
Cuva Rezervor R1+R2	$q_{sol}=q_{th} \times f_{cx} \times f_0 \times f_h$	Semifixa	5	45	6%	2192	657.6	637.8	19.7	328.8	318.9	9.86
Rampa CF	$q_{sol}=q_{th} \times f_{cx} \times f_0 \times f_h$	Semifixa	3	15	3%	300	108	104.8	3.2	27	26.2	0.8
<p>Note:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Timpul de functionare a generatoarelor de spuma, pentru interventie in rezervor, R1 si R2 , este de <b>60 min</b> , si factorul de corectie pentru tipul de obiect protejat, <b>fo=1</b>, (conform SR EN 13565-2, Tabel 4);</li> <li>2. Timpul de functionare a generatoarelor de spuma, pentru interventie in cuva R1 +i R2 , este de <b>45 min</b> factorul de corectie pentru tipul de obiect protejat, <b>fo=1.25</b>, (conform SR EN 13565-2, Tabel 7);</li> <li>3. Cantitatea nominală de soluție spumantă (conform SR EN 13565-2, art.4.1.2); <b>qth= 4</b> [l/min·m<sup>2</sup>];</li> <li>4. Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta (conform SR EN 13565-2, Tabel 2): <b>fc=1</b>;</li> <li>5. Factorul de corectie în funcție de distanța duzelor pentru sistemele exterioare: <b>fh=1</b>;</li> <li>6. (*)Stingerea se realizeaza cu generatoare de spuma, <b>fo=0.75</b>, timp de operare <b>15 min</b> (conform SR EN 13565-2, Tabel 7);</li> <li>7. (**)Stingerea se realizeaza cu minim 2 tunuri de spuma, <b>fo=1.5</b>, timp de operare <b>30 min</b> (conform SR EN 13565-2, Tabel 7);</li> <li>8. qs- Debitul de solutie spumanta; qa- Debitul de apa; qsc- Debitul de spumant concentrat;</li> <li>9. Vs- Volumul de solutie spumanta; Va- Volumul de apa; Vsc- Volumul de spumant concentrat;</li> </ol>												

## BREVIAR DE CALCUL

### ➤ CALCUL STINGERE CU SPUMA IN REZERVOARE R1 SI R2

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
10232020	RNG-MT-18-203	MEMORIU TEHNIC PSI	00

Concentratia de spumant			<b>3</b>	%
Timpul de functionare	R1	tf	<b>60</b>	min
	R2		<b>60</b>	min
Suprafata plana a rezervoarelor	R1	SR	<b>314</b>	mp
	R2		<b>308</b>	mp
Densitatea de proiectare	R1	qsol=qth x fcx fo x fh	<b>4</b>	l/min*mp
	R2		<b>4</b>	l/min*mp
Factorul de corecție pentru tipul de obiect protejat	R1	fo	<b>1</b>	-
	R2		<b>1</b>	-
Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta	R1	fc	<b>1</b>	-
	R2		<b>1</b>	-
Factorul de corecție în funcție de distanța duzelor pentru sistemele exterioare	R1	fh	<b>1</b>	-
	R2		<b>1</b>	-
Cantitatea nominală de soluție spumantă	R1	qth	<b>4</b>	l/min*mp
	R2		<b>4</b>	l/min*mp
Debitul de spuma pentru stingerea in rezervor	R1	qs = qsol x SR	<b>75.4</b>	mc/h
	R2		<b>73.9</b>	mc/h
Debitul de apa	R1	qa = qs x 94%	<b>70.9</b>	mc/h
	R2		<b>69.5</b>	mc/h
Debit de spumant concentrat	R1	qsc = qs x 6%	<b>4.5</b>	mc/h
	R2		<b>4.4</b>	mc/h
Volum de spuma pentru stingerea in rezervor	R1	Vs= qs x tf	<b>75.4</b>	mc
	R2		<b>73.9</b>	mc
Volum de apa pentru stingerea in rezervor	R1	Va= Vs x 94%	<b>70.9</b>	mc
	R2		<b>69.5</b>	mc
Volum de spuma concentrata pentru stingerea in rezervor	R1	Vsc= Vs x 6%	<b>4.5</b>	mc
	R2		<b>4.4</b>	mc

Stingerea la rezervoare se va realiza cu instalatii semifixe, cu cate doua generatoare de spuma GSA 800 l/min pentru fiecare rezervor, iar timpul de interventie se va reduce la 47,3 minute.

➤ **CALCUL STINGERE CU SPUMA LA CUVA R1+R2**

Concentratia de spumant			<b>3</b>	%
Timpul de functionare	C	tf	<b>30</b>	min
Suprafata plana rezervoare	C	SR	<b>314</b>	mp
Suprafata cuva	C	Sc	<b>2506</b>	mp
Suprafata cuva fara rezervoare	C	ScR	<b>2192</b>	mp
Densitatea de proiectare	C	qsol=qth x fcx fo x fh	<b>5</b>	l/min*mp
Factorul de corecție pentru tipul de obiect protejat	C	fo	<b>1.25</b>	-
Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta	C	fc	<b>1</b>	-
Factorul de corecție în funcție de distanța duzelor pentru sistemele exterioare	C	fh	<b>1</b>	-

Cantitatea nominală de soluție spumantă	C	qth	<b>4</b>	l/min*mp
Debitul de spuma pentru stingerea in cuva	C	qs = qsol x SR	<b>657.6</b>	mc/h
Debitul de apa	C	qa = qs x 94%	<b>618,1</b>	mc/h
Debit de spumant concentrat	C	qsc = qs x 6%	<b>39.5</b>	mc/h
Volum de spuma pentru stingerea in cuva	C	Vs= qs x tf	<b>328.8</b>	mc
Volum de apa	C	Va= Vs x 94%	<b>309</b>	mc
Volum de spumant concentrat	C	Vsc= Vs x 6%	<b>19.73</b>	mc

Stingerea la cuva se va realiza cu instalatii semifixe, cu 8 generatoare de spuma GSA 1600 l/min, spuma de medie infoiere, iar timpul de interventie se va reduce la 44 minute.

➤ **CALCUL STINGERE CU SPUMA LA CF**

Timpul de functionare	tf	<b>30</b>	min
Suprafata	S	<b>300</b>	mp
Densitatea de proiectare	qsol=qth x fcx fo x fh	<b>6</b>	l/min*mp
Factorul de corecție pentru tipul de obiect protejat	fo	<b>1.5</b>	-
Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta	fc	<b>1</b>	-
Factorul de corecție în funcție de distanța duzelor pentru sistemele exterioare	fh	<b>1</b>	-
Cantitatea nominală de soluție spumantă	qth	<b>4</b>	l/min*mp
Debitul de spuma	qs = qsol x SR	<b>108</b>	mc/h
Debitul de apa	qa = qs x 97%	<b>104.8</b>	mc/h
Debit de spumant concentrat	qsc = qs x 3%	<b>3.2</b>	mc/h
Volum de spuma pentru stingerea la rampa CF	Vs= qs x tf	<b>27</b>	mc
Volum de apa	Va= Vs x 97%	<b>26.2</b>	mc
Volum de spumant concentrat	Vsc= Vs x 3%	<b>0.8</b>	mc

Stingerea la cuva se va realiza cu instalatii semifixe, cu 1 tun de spuma TFAS 3000/M, 12850 l/min iar timpul de interventie se va reduce la 4.2 minute.

### 3.8. IPOTEZE DE STINGERE

Pe baza ipotezelor de stingere s-a stabilit necesarul maxim de apa pentru stingere, si implicit volumul util al rezervorului nou ce se va construi. Volumele de apa pentru fiecare ipoteza sunt concentrate in tabelul de mai jos.

I. Ipoteza 1- Foc in rezervorul R1

In acest caz se va interveni cu spuma in rezervor si se vor racii la exterior atat rezervorul R1 cat si rezervorul R2.

II. Ipoteza 2- Foc in rezervorul R2

Se va interveni cu spuma in R2 si se vor racii rezervoarelele R1 si la R2

III. Ipoteza 3 -Foc la cuva C1

Se va interveni cu spuma in cuva si racire pe rezervoare R1 si R2

IV. Ipoteza 4- Foc la la rampa CF,

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>

Se va interveni cu spuma de la un tun.

- V. Ipoteza 5- Foc la cisterna CF,  
Se va interveni cu spuma la capac si racire pe cisterna. Se vor utiliza 1 tun cu spuma si hidranti exteriori
- VI. Ipoteza 6- Foc casa de pompe,  
Se va interveni cu spuma si sistem automat de stingere cu pulbere.
- VII. Ipoteza 7- Foc la cantar CF,  
Se va interveni cu tun cu spuma si hidranti interiori.

**Tabelul 3.8.1**

IPOTEZA	Volumul de apa [mc]	Debitul de apa qa [mc/h]
I	331.85	216.04
II	330,45	216.04
III	<b>569.95</b>	<b>748.56</b>
IV	189	105
V	189	159
VI	189	105
VII	189	159

Volumul maxim de apa este de **580 mc**, si se va stoca intr-un rezervor de **604 mc** utili.

Refacerea rezervei de apa conform P118-2/2013, completat cu Ordinul MDRAP nr. 6026:2018, de 24 h. Debitul necesar pentru rafacere este de: **qref=580 mc/24h = 24.16 mc/h = 6.71 l/s.**

Conform cu cele de mai sus statia de pompe existenta nu poate furniza debitul si presiunea necesara stingerii.

#### **4. MASURI DE SECURITATE A MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR**

Se va avea in vedere ca in timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii. Personalul care efectueaza montajul are obligatia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru impotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor in vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate in cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt in stare de functionare.

La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
<b>10232020</b>	<b>RNG-MT-18-203</b>	<b>MEMORIU TEHNIC PSI</b>	<b>00</b>



Arzatoarele de sudura se vor controla înainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor ;
- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

-Instructajul tuturor muncitorilor din santier.

-Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.

-Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

-Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

## **5. VERIFICAREA PROIECTULUI**

Conform prevederilor Legii 10/1995, Legii 123/2007, HG 925/1996 si Ordin nr.3/2011 proiectul trebuie verificat la specialitatea „Is”, cerintele de calitate A,B,C,D,E,F, respectiv: a,b,c,d,e,f, inclusiv SECURITATE LA INCENDIU, de catre verificator tehnic de calitate atestat MDRT. Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21, pct. C din Legea 10/1995)

Proiect nr/Project no.	Nr. document/Document no.	Denumire document / Document name	Rev/Rev.
10232020	RNG-MT-18-203	MEMORIU TEHNIC PSI	00