MEMORIU TEHNIC P.S.I.

"PROIECTARE REZERVOR PENTRU APA PSI-RAMPA INCARCARE TITEI PECICA"

02	Emis pentru utilizare	10.01.2022	Neagu A.	Mircia R.	Danilov B.
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

ROENGG CONSULTING RO 24611389 PLOIESTI / 0344 806979 / contact@roengg.com	S.C. CONPET S.A. Strada Anul 1848 nr 1-3, cod postal 100559, Ploiesti, Prahova, ROMANIA	Nr. proiect / Project no.	Nr. document / Document no.	Faza/Phase	Rev/Rev
		10232020	**RNG-MT-18-101**	**PT+D.D.E**	**02**
Denumire document /Document name					
MEMORIU TEHNIC PSI					
Pag**1/16**					

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 6
3.7. STINGERE CU SPUMA REZERVOARE SI RAMPA CF 9
3.8. IPOTEZE DE STINGERE 14
4. MASURI DE SECURITATE A MUNCII SI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR 15
5. VERIFICAREA PROIECTULUI 16

1. COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant specialitate rezistenta	**ROENGG CONSULTING SRL** Str. Sinaii, Bl. 10C2, Ap. 22, Ploiesti, Romania

Aprobat

Ing. Danilov B. .....

Verificat

Ing. Mircia R. .....

Intocmit

Ing. Neagu A. .....

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 **"DEPOZITUL SI RAMPA DE INCARCARE TITEI IN VAGOANE CF PECICA, com. PECICA, jud. ARAD**", 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 .

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 cedere al prevenirii incendiilor in inductria 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.
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	Retele de canalizare in exteriorul cladirilor- managementul retelelor de canalizare
SR EN 12056-2:2010	Retele de evacuare gravitationala din interiorul cladirilor. Partea 2: Sisteme pentru ape uzate, proiectare si calcul
SR EN 12056-3:2011	Retele de evacuare gravitationala din interiorul cladirilor. Partea 3: Sistem de evacuare a apelor meteorice, proiectare si calcule
SR EN 12056-4:2011	Retele de evacuare gravitationala din interiorul cladirilor. Partea 4: Sistem de pompare a apelor uzate. Proiectare si calcul
SR 8591:1997	Retele 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 din zona si incarcarea acestuia in cisterne CF. Aceasta este situata in **com. Pecica, jud ARAD**.

Spatiul studiat este un depozit de produse combustibile lichide si este prevăzut cu mijloace de intervenție în caz de incendiu, specifice acestor activități care constau din:

- Rezervor de înmagazinare a reviziei intangibile de incendiu ,din metal, montat suprateran, volum 440 mc, contruit in 1966 (se va construi altul nou);
- Retele de distributie pentru hidrantii supraterani si tunuri cu spuma si apa, cu camine de vane de sectorizare;
- Conducte separate pentru instalatiile de racire de la cele doua rezervoare de titeti existente;
- Conducte de distribuitie a solutiei spumante de la casa de preparare spuma la generatoarele de spuma de la rezervoare, cuva rezervoarelor si de la tunuri;
- Casa de preparea a solutiei de spuma aeromecanica
- Stația de pompe (remiza PSI) e chipată cu pompe PSI:
  - ✓ 2 electropompe active, cu Q=130 mc/h, H=100 mCA;
  - ✓ 1 motopompa de rezerva , cu motor Diesel, cu rezervor de motorina cu perete dublu Q=130 mc/h, H=100 mCA;
  - ✓ 1 electropompa jokey

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

3.2. ALIMENTARE CU APA

Alimentarea cu apa rece a incintei se realizeaza de la reteaua de apa potabila oraseneasca. Racordul de apa asigura refacerea rezervei de apa pentru incendiu.

In prezent rezerva de apa pentru incendiu o constituie un rezervor suprateran cu capacitatea utila 400mc, construit in anul 1966. Se doreste inlocuirea acestuia cu unul nou.

3.3. CANALIZARE

Apele meteorice de pe caldirii sunt colectate printr-un sistem de jgheaburi si burlane si dirijate catre spatiu verde

Din incinta se colecteaza ape pluviale incarcare cu hidrocarburi . Acestea sunt colectate prin intermediul unor guri de scurgere si/sau rigole si dirijate printr-o retea exterioara, compusa din camine si conducte, catre un separator de hidrocarburi

3.4. HIDRANTI INTERIORI

Nu este cazul

3.5. HIDRANTI EXTERIORI

In incinta sunt montati 7 hidrantii exteriori, supraterani DN 100, PN 10 bar. Ei sunt monati pe reteaua existenta ingropata, PE- Dn 150~Dn 200. Reteaua existenta alimenteaza cu apa si tunurile din incinta si instalatiile de racire a rezervoarelor de titei.

S-au prevazut vane de sectionare pentru sectorizarea in caz de avarie a retelei.

Conform art. 6.1, P 118/2-2013 si completarilor acestuia cu Ordinul 6026/2018, este obligatorie echiparea cu hidranţi 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 l/s x 180min x 60 = 162 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 mCA.

S-au realizat retele separate pentru alimentarea hidrantilore 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	6

Rezervor R1	3150	19.06	11.74	285	703	59.88
Rezervor R2	500	8.54	8.84	57	237	26.83

Situatia existenta

Conform "Scenariului de securitate la incendiu," din aprilie 2009, 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.*

DENUMIRE	**Tipul instalatiei**	**Formula de calcul cfm. STAS 12260-90,**	**Intensitate isl [l/s*mp]**	**Timpul de functionare [min]**	**Numarull de duze adoptate**	**Debitul unei duze [l/s]**	**qracire [l/s] {qracire= is x 3.14 x Drez}**	**Qracire [mc/h]**	**Volum de apa [mc]**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Rezervor R1	Fixa	is=0.25 +(0.01 x 11.74)	0.37	180	26	1	22.14	93.6	280.8
Rezervor R2	Fixa	is=0.25 +(0.01 x 8.84	0.34	180	12	1	9.12	43.2	129.6

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 concetrate 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

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.

Tabelul 3.6.3

DENUMIRE		Tipul instalatiei	Intensitate de racire [l/s*mp]	Nr. de sprinklere (*)	Debitul unei duze [l/s]	Debit total [lmc/h]	Timpul de functionare [min]	Volumul [mc]	Volum total [mc]	Debitul instalatiei [mc/h]
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rezervor R1	Virola	Fixa	0.0185	21	0.33	50.39	120	100.8	143	71.47
	Virolac	Fixa	0.0185	7	0.84	21.08	120	42.2		
Rezervor R2	Manta	Fixa	0.0185	10	0.22	16.06	120	32.1	46.87	23.43
	Capac	Fixa	0.0185	6	0.34	7.37	120	14.7		

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 normativle in vigoare;

Calcul

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

Timpul de functionare		tf	**120**	min
Densitatea de proiectare/ Intensitatea de racire	MANTA	ir	**0.0185**	l/s*mp
	CAPAC		**0.0185**	l/s*mp
Suprafata desfasurata	MANTA	Sd.m	**703**	mp
	CAPAC	Sd.c	**285**	mp
Nr de inele	MANTA	Ninel.m	**2**	inel
	CAPAC	Ninel.c	**1**	inel
(*) Nr de duze	MANTA	Nspk.m	**21**	Spk/ 1inel
	CAPAC	Nspk.c	**7**	Spk/ 1inel
Tip duza ales	MANTA	Jet lamelar -factorul K, p=0.7 bar	**23.9**	$l/min*bar^{1/2}$
	CAPAC	Jet conic- factorul K p=2.3 bar	**33.1**	$l/min*bar^{1/2}$
Debitul unei duze	MANTA	$qspk = K\sqrt{p}$	**0.33**	l/s
	CAPAC	$qspk = K\sqrt{p}$	**0.84**	l/s
Debit de racire pentru	MANTA	Qm=(qspk x Nspk.m) x Ninel.m	**50.39**	mc/h
	CAPAC	Qc=(qspk x Nspk.c) x Ninel.c	**21.08**	mc/h

Volumul de racire pentru:	MANTA	Vm = Qm x tf	**100.8**	mc
	CAPAC	Vc= Qc x tf	**42.2**	mc
Debitul total de apa	-	Q= Qm+ Qc	**71.47**	mc
Volumul total de apa	-	V= Vm+ Vc	**143**	mc

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

Timpul de functionare		tf	**120**	min
Densitatea de proiectare/ Intensitatea de racire	MANTA	ir	**0.0185**	l/s*mp
	CAPAC		**0.0185**	l/s*mp
Suprafata desfasurata	MANTA	Sd.m	**237**	mp
	CAPAC	Sd.c	**57**	mp
Nr de inele	MANTA	Ninel.m	**2**	inel
	CAPAC	Ninel.c	**1**	inel
(*) Nr de duze	MANTA	Nspk.m	**10**	Spk/ 1inel
	CAPAC	Nspk.c	**6**	Spk/ 1inel
Tip duza ales	MANTA	Jet lamelar -factorul K, p=0.7 bar	**16**	$l/min*bar^{1/2}$
	CAPAC	Jet conic- factorul K p=1.40 bar	**17.30**	$l/min*bar^{1/2}$
Debitul unei duze	MANTA	qspk = $K\sqrt{p}$	**0.22**	l/s
	CAPAC	qspk = $K\sqrt{p}$	**0.34**	l/s
Debit de racire pentru:	MANTA	Qm=(qspk x Nspk.m) x Ninel.m	**16.06**	mc/h
	CAPAC	Qc=(qspk x Nspk.c) x Ninel.c	**7.37**	mc/h
Volumul de racire pentru:	MANTA	Vm = Qm x tf	**32.1**	mc
	CAPAC	Vc= Qc x tf	**14.7**	mc
Debitul total de apa	-	Q= Qm+ Qc	**23.43**	mc/h
Volumul total de apa	-	V= Vm+ Vc	**46.87**	mc

3.7. STINGERE CU SPUMA REZERVOARE,CUVA 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 979 mp.

Tabelul 3.7.1

Denumire	**Volumul rez. V_R [m]**	**Diametrul rez. d_R [m]**	**Inaltimea rez. H_R [m]**	**Suprafata plana rez. S_R [mp]**	**Suprafata cuva rez. $S_{cuva.R}$ [mp]**	**Suprafata cuva de calcul. $S_{c.R}$ [mp]**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Rezervor R1	3150	19.06	11.74	285	1295	1010
Rezervor R2	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 confrom STAS 11976-83.

Tabelul 3.7.2

Denumire	Formula de calcul cfm. STAS 11976-83, a debitului de solutie spumanta	Intensitate Is [l/s*mp]	Timpul de functionare [min]	Concentratia de spumant [%]	Suprafata [mp]	q_s [mc/h]	q_a [mc/h]	q_{sc} [mc/h]	V_{sc} [mc]	V_a [mc]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rezervor R1	Qs=is x A	0.055	30 *(in 3 reprize de 10 min)*	6%	285	56.45	53.06	3.39	1.693	26.53
Rezervor R2	Qs=is x A	0.055	30 *(in 3 reprize de 10 min)*	6%	57	11.34	10.66	0.68	0.3402	5.67
(*)Cuva Rezervor R1	Qs=is x A	0.035	15 (1.5 reprize de 10 min)	6%	1010	127.24	119.57	7.63	1.908	29.89
(*)Cuva-Rezervor R2	Qs=is x A	0.035	15 (1.5 reprize de 10 min)	6%	399	50.40	47.38	3.03	0.756	11.85
(**) Rampa CF	Qs=is x A	0.055	15 (1.5 reprize de 10 min)	6%	979	194.84	186.12	11.88	2.97	46.53

Note;
1. (*)- Se intervine cu 2 tunurii de spuma
2. (**)- Se intervine cu 3 tunurii de spuma
3. qs- Debitul de solutie spumanta; qa- Debitul de apa; qsc- Debitul de spumant concentrat;
4. 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..

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.

Spumanţii concentraţi utilizaţi în instalaţiile 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

DENUMIRE	**Formula de calcul cfm.** SR EN 13565-2, **a debitului de solutie spumanta**	**Tipul instalatiei**	**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**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**12**
Rezervor R1	qsol=qth x fcx f0 x fh	Semifix	4	60	3%	285	68.5	66.4	2	68.5	66.4	2.05
Rezervor R2	qsol=qth x fcx f0 x fh	Semifix	4	60	3%	57	13.7	13.3	0.4	13.7	13.3	0.41
Cuva Rezervor R1	qsol=qth x fcx f0 x fh	Semifix	5	45	3%	1010	302.9	293.8	8.8	227.2	220.4	6.8

Cuva-Rezervor R2	qsol=qth x fcx f0 x fh	Semifix	5	45	3%	399	119.6	116.0	3.5	89.7	87	2.7
(*) Rampa CF	qsol=qth x fcx f0 x fh	Semifix	3	15	3%	979	176.32	170.9	5.1	44.1	42.7	1.32
(**) Rampa CF	qsol=qth x fcx f0 x fh	Semifix	6	30	3%	979	352.4	341.9	10.3	176.2	170.9	5.29

Note:

1. Timpul de functionare a generatoarelor de spuma, pentru interventie in rezervor, R1 si R2 , este de **60 min** , si factorul de corecţie pentru tipul de obiect protejat, **fo=1,** (*conform SR EN 13565-2, Tabel* 4);
2. Timpul de functionare a generatoarelor de spuma, pentru interventie in cuva, R1 si R2 , este de **45 min** factorul de corecţie pentru tipul de obiect protejat, **fo=1.25**, (*conform SR EN 13565-2, Tabel* 7);
3. Cantitatea nominală de soluţie spumantă *(conform SR EN 13565-2, art.4.1.2)***; qth= 4** [l/min·m2] **;**
4. Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta *(conform SR EN 13565-2, Tabel 2)*: **fc=1;**
5. Factorul de corecţie în funcţie de distanţa duzelor pentru sistemele exterioare: **fh=1;**
6. (*)Stingerea se realizeaza cu generatoare de spuma, **fo=0.75**, timp de operare **15 min** *(conform SR EN 13565-2, Tabel 7);*
7. (**)Stingerea se realizeaza cu minim 2 tunuri de spuma, **fo=1.5**, timp de operare **30 min** *(conform SR EN 13565-2, Tabel 7);*
8. qs- Debitul de solutie spumanta; qa- Debitul de apa; qsc- Debitul de spumant concentrat;
9. Vs- Volumul de solutie spumanta; Va- Volumul de apa; Vsc- Volumul de spumant concentrat;

BREVIAR DE CALCUL

- **CALCUL STINGERE CU SPUMA IN REZERVOARE R1 SI R2**

Concentratia de spumant			**3**	%
Timpul de functionare	R1	tf	**60**	min
	R2		**60**	min
Suprafata plana a rezervoarelor	R1	S_R	**285**	mp
	R2		**57**	mp
Densitatea de proiectare	R1	qsol=qth x fcx fo x fh	**4**	l/min*mp
	R2		**4**	l/min*mp
Factorul de corecţie pentru tipul de obiect protejat	R1	fo	**1**	-
	R2		**1**	-
Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta	R1	fc	**1**	-
	R2		**1**	-
Factorul de corecţie în funcţie de distanţa duzelor pentru sistemele exterioare	R1	fh	**1**	-
	R2		**1**	-
Cantitatea nominală de soluţie spumantă	R1	qth	**4**	l/min*mp
	R2		**4**	l/min*mp
Debitul de spuma pentru stingerea in rezervor	R1	qs = qsol x S_R	**68.5**	mc/h
	R2		**13.7**	mc/h
Debitul de apa	R1	qa = qs x 97%	**66.4**	mc/h
	R2		**13.3**	mc/h

Debit de spumant concentrat	R1	qsc = qs x 3%	**2**	mc/h
	R2		**0.4**	mc/h
Volum de spuma pentru stingerea in rezervor	R1	Vs= qs x tf	**68.5**	mc
	R2		**13.7**	mc
Volum de spuma pentru stingerea in rezervor	R1	Va= Vs x 97%	**66.4**	mc
	R2		**13.3**	mc
Volum de spuma pentru stingerea in rezervor	R1	Vsc= Vs x 3%	**2**	mc
	R2		**0.4**	mc

Stingerea la rezervoare se va realiza cu instalatii semifixe:

- doua generatoare de spuma GSA 800 l/min pentru rezervor R1, iar timpul de interventie se va reduce la 42.8 minute;
- un generator de spuma GSA 400 l/min pentru rezervor R2, iar timpul de interventie se va reduce la 34.3 minute.

➢ **CALCUL STINGERE CU SPUMA LA CUVA CR1 SI CR2**

Concentratia de spumant			**3**	%
Timpul de functionare	CR1	tf	**45**	min
	CR2		**45**	min
Suprafata plana rezervoare	CR1	S_R	**285**	mp
	CR2		**57**	mp
Suprafata cuva	CR1	S_c	**1295**	mp
	CR2		**456**	mp
Suprafata cuva fara rezervoare	CR1	S_{cR}	**1010**	mp
	CR2		**399**	mp
Densitatea de proiectare	CR1	qsol=qth x fcx fo x fh	**5**	l/min*mp
	CR2		**5**	l/min*mp
Factorul de corecţie pentru tipul de obiect protejat	CR1	fo	**1.25**	-
	CR2		**1.25**	-
Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta	CR1	fc	**1**	-
	CR2		**1**	-
Factorul de corecţie în funcţie de distanţa duzelor pentru sistemele exterioare	CR1	fh	**1**	-
	CR2		**1**	-
Cantitatea nominală de soluţie spumantă	CR1	qth	**4**	l/min*mp
	CR2		**4**	l/min*mp
Debitul de spuma pentru stingerea in rezervor	CR1	qs = qsol x S_R	**302.9**	mc/h
	CR2		**119.6**	mc/h
Debitul de apa	CR1	qa = qs x 97%	**293.8**	mc/h
	CR2		**116**	mc/h
Debit de spumant concentrat	CR1	qsc = qs x 3%	**8.8**	mc/h
	CR2		**3.5**	mc/h
Volum de spuma pentru stingerea in cuva	CR1	Vs= qs x tf	**227.2**	mc
	CR2		**89.7**	mc
Volum de apa	CR1	Va= Vs x 97%	**220.4**	mc
	CR2		**87.0**	mc
Volum de spumant concentrat	CR1	Vsc= Vs x 3%	**6.82**	mc
	CR2		**2.69**	mc

Stingerea la cuve se va realiza cu instalatii semifixe:

- 7 generatoare de spuma GSA 800 l/min pentru cuva rezervoarelor R1, iar timpul de interventie se va reduce la 40.6 minute;
- 3 generatoare de spuma GSA 800 l/min pentru cuva rezervor R2, iar timpul de interventie se va reduce la 37.4 minute.

➢ **CALCUL STINGERE CU SPUMA LA CF**

Timpul de functionare	tf	**30**	min
Suprafata	SR	**285**	mp
Densitatea de proiectare	qsol=qth x fcx fo x fh	**6**	l/min*mp
Factorul de corecţie pentru tipul de obiect protejat	fo	**1.5**	-
Factorul de corectie pentru clasa de solutie spumanta	fc	**1**	-
Factorul de corecţie în funcţie de distanţa duzelor pentru sistemele exterioare	fh	**1**	-
Cantitatea nominală de soluţie spumantă	qth	**4**	l/min*mp
Debitul de spuma	qs = qsol x SR	**352.4**	mc/h
Debitul de apa	qa = qs x 97%	**341.9**	mc/h
Debit de spumant concentrat	qsc = qs x 3%	**10.3**	mc/h
Volum de spuma pentru stingerea la rampa CF	Vs= qs x tf	**176.2**	mc
Volum de apa	Va= Vs x 97%	**170.9**	mc
Volum de spumant concentrat	Vsc= Vs x 3%	**5.29**	mc

Stingerea la rampa CF se va realiza cu instalatii semifixe, cu 2 tunuri TFAS 3000/M, DEBIT 12850 l/min iar timpul de interventie se va reduce la 6.8 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 construit. Volumele de apa pentru fiecare ipoteza sunt concentrate in tabelul de mai jos. Ipotezele prezentate pot suferii modificarii in functie de mai multi factori.

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. Rezervorul R2 se raceste deoarece nu respecta distanta de 1.5 D fata de rezervorul R1.

II. Ipoteza 2- Foc in rezervorul R2

Se va interveni cu spuma in R2 si racire la exterior.

III. Ipoteza 3 -Foc la cuva C1, cuva aferenta rezervorului R1

Se va interveni cu spuma in cuva si racire pe rezervor R1

IV. Ipoteza 4- Foc la cuva C2, cuva aferenta rezervorului R2

Se va interveni cu spuma in cuva si racire pe rezervor R2

V. Ipoteza 5- Foc la la rampa CF,

Se va interveni cu spuma de la minim doua tunuri

VI. Ipoteza 6- 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

VII. Ipoteza 7- Foc casa de pompe,
Se va interveni cu spuma si sistem automat de stingere cu pulbere.

VIII. Ipoteza 8- 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 q_a [mc/h]
I	256.4	161.3
II	60.3	36.73
III	363.4	365.27
IV	134	139.43
V	111	341.9
VI	273	**395.9**
VII	332	280
VIII	332	280

Volumul maxim de apa este de 363.4 mc, si se va stoca intr-un rezervor de 436 mc utili.

Refacerea rezervei de apa conform P118-2/2013, completat cu Ordinul MDRAP nr. 6026:2018, de de 24 h. Debitul necesar pentru rafacere este de: qref=400 mc/24h = 16.6 mc/h = 4.63 l/s.

CONCLUZIE!!!

Conform cu cele de mai sus statia de pompe existenta nu poate furniza debitul si presiunea necesara stingerii. Ulterior va fi nevoie de inlocuirea grupului de pompare existent.

In momentul in care pompele se vor schimba, se vor achizitiona cu kit de aspiratie si kit testare conform specificatiilor producatorului pompelor

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.

Arzatoarele de sudura se vor controla inainte 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)