
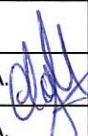

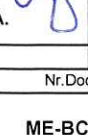
	DENUMIRE PROIECT: Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița	
---	--	---

## BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI

Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița

FAZA: PT+DE



03				
02				
01	Emis pentru construire	04.2019	RADU A. 	MIRCESCU F. 
00	PRIMA REVIZIE	02.2019	RADU A. 	SCURTU M.
Rev	Denumirea modificarii	Data	Intocmit	Verificat
RIA ENGINEERING & CONSULTING S.R.L. 107065, BERTEA, SAT BERTEA, 812 100015, PLOIESTI, I. L. CARAGIALE49 TEL.: +40 244 471 659 e-mail: office@riaengineering.ro		CONPET S.A. 100559, PLOIESTI, STR. Anul 1848 nr. 1-3 TEL.: 0040 244 401360 e-mail: conpet@conpet.ro		
		Nr. Proiect	Nr.Document	Rev
		B.068.017	ME-BCalc-017	01
Beneficiar CONPET SA			Specialitate doc.	F
Instalatie STAȚIE DE POMPARE MORENI			MECANIC	4/3
Scara		Denumire document		
-		BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI		

1) Dimensionarea conductei sub acțiunea presiunii interne conform SR EN 13480-3

- a) Grosimea minimă a peretelui țevii - datorita acțiunii presiunii interne se calculeaza cu formula urmatoare:

if  $D_o/D_i \leq 1,7$

$$e = \frac{p_c \cdot D_o}{2 \cdot f \cdot z + p_c} \quad [6.1-1]$$

sau

$$e = \frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot f \cdot z - p_c} \quad [6.1-2]$$

unde:  $p_c$  - Presiunea de proiectare, N/ mm<sup>2</sup>;  
 $D_o$  - Diametrul exterior al țevii, mm;  
 $D_i$  -diametrul interior al țevii, mm;  
 $f$  -factor de stres minim admisibi, N/mm<sup>2</sup>;

$$f = \min \left\{ \frac{R_{eH}}{1.5} \text{ or } \frac{R_{p0.2}}{1.5} ; \frac{R_m}{2.4} \right\}$$

unde:  $R_{eH}$  - Limita de curgere la temperatura de proiectare, N/mm<sup>2</sup>;  
 $R_{p0.2}$  - Limita de curgere conventionala la temperatura de proiectare, N/mm<sup>2</sup>  
 $R_m$  - Rezistenta admisibila la temperatura ambianta ( 20°C), N/mm<sup>2</sup>;  
 $z$  - factor de calitate al imbinarii sudate;  
 $z = 0,85$

[Tab.8.3-1 SR EN 13480-5]

- b) Grosimea de perete proiectata

$$\begin{aligned} e_{ord} &\geq e + c_o + c_1 + c_2 \\ e_{ord} &= e_r + \varepsilon \\ e_r &= e + c_o + c_1 + c_2 \end{aligned} \quad [4.3-3]$$

unde:  $c_o$  - adaos de coroziune sau eroziune, mm  
 $c_o = 3$  mm  
 $c_1$  - adaos pentru compensarea toleranței negative a grosimii de țeava, mm  
 $c_1$  - conform SR EN 10216-1 +5 și standardului de țeava  
 $c_2$  -adaos compensare pentru filetat sau caneluri , mm  
 $\varepsilon$  - grosime aditionala ( $e_{ord}$ ) , mm  
 $e_r$  - grosime minimă necesară, cu adaosuri și toleranțe , mm  
 $e_{ord}$  - grosime țeava finala pentru comanda, mm

Nr. Proiect	Denumire document	Nr. Document
B.068.017	BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI	ME-BCalc-017

Dacă grosimea suplimentară este data în procente (x%), din grosimea conductei:

$$e_{ord} = (e + c_o + c_2) \times 100 / (100 - x) \quad [4.3-4]$$

c) grosime minimă a peretelui

$$e_a = e + \varepsilon \quad [4.3-1]$$

or

$$e_a = e_{ord} - c_o - c_1 - c_2 \quad [4.3-2]$$

2) Determinarea presiunii hidraulice de proba [conform SR EN 13480-5]

Valoarea presiunii de încercare nu trebuie să fie mai mică decât valoarea maximă determinată prin următoarele formule:

$$p_{test}^A = 1.25 \cdot PS \cdot \frac{f_{test}}{f} \quad [9.3.2-2]$$

sau:

$$p_{test}^B = 1.43 \cdot PS$$

$$p_{pHADOPTED} \geq (p_{test}^A ; p_{test}^B) \quad [9.3.2-3]$$

unde:  $PS = p_c$  = presiunea de proiectare, bar ;

$f_{test}$  - Valoarea rezistenței admisibile la temperatura de testare, N/mm<sup>2</sup>;

$f$  - Valoarea rezistenței admisibile la temperatura de proiectare ( $t_{max}$ ), N/mm<sup>2</sup>;

Domeniul de temperatură pentru proba trebuie să fie între 10 + 50 °C

3) Valoarea tensiunii datorită testului de presiune [conform SR EN 13480-3]

3.1) Valoarea tensiunii datorită testului de presiune cu următoarea formula:

$$f_{test}^{ef} = \frac{p_{test} \cdot (U_o - e_a)}{Z \cdot z \cdot e_a}$$

unde:  $p_{test}$  - Presiunea de proba hidraulică, N/ mm<sup>2</sup>;

$U_o$  - diametrul exterior al conductei, mm;



$f_{test}$  - tensiunea datorată probei hidraulice, N/mm<sup>2</sup>;

$z$  - factor de calitate al imbinării sudate;

$e_a$  - grosimea minimă de perete pentru condițiile de testare, mm.



Nr. Proiect	Denumire document	Nr. Document
B.068.017	BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI	ME-BCalc-017

	<p>DENUMIRE PROIECT: Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița</p>	
---	---	---

$$e_a = e_{\min}$$

3.2) Condițiile de testare vor fi evaluate cu următoarea formulă:

$$f_{\text{test}}^{\text{ef}} \leq 0.95 \times R_{\text{eH}}^t \quad [5.2.1.2]$$

unde:  $f_{\text{test}}^{\text{ef}}$  - Valoarea tensiunii datorita testului de presiune (paragraful 3.1), N/mm<sup>2</sup>

$R_{\text{eH}}^t$  - Valoarea tensiunii maxime la temperatura de test, N/mm<sup>2</sup>;

Rezultatele pentru fiecare conducta sunt prezentate in pagina 5/5.



Nr. Proiect	Denumire document	Nr. Document.
B.068.017	BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI	ME-BCalc-017





DENUMIRE PROIECT:  
Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița





CARACTERISTICI TEHNICE CONDUCTE/ TECHNICAL PARAMETER OF PIPE								CALCULUL DE DIMENSIONARE LA PRESIUNEA INTERIOARA / STRENGTH PIPE DIMENSIONING UNDER THE INTERNAL PRESSURE														CALCULUL PRESIUNII DE INCERCARE HIDRAULICE / HYDRAULIC TEST PRESSURE CALCULATION								CALCULUL DE VERIFICARE A TENSIUNII EFECTIVE IN TIMPUL PROBEI / ACTUAL STRESS DUE TO THE PRESSURE TEST						
Nr.Crt. / Crt.No	CODIFICARE CONDUCTA / LINE CODE	MATERIAL	P <sub>c</sub> = PS	p <sub>c</sub>	DN /NPS	D <sub>0</sub>	t = t max. operare/ max. operating temp.	t <sub>1</sub> = t montaj = t amb.= t proba / erection-amb.-test temp.	R <sub>p0,2</sub> <sup>t1</sup>	t <sub>2</sub> = tcalcul= TS / design temp.	R <sub>p0,2</sub> <sup>t2</sup>	R <sub>m</sub>	f	z	e	c <sub>0</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	e <sub>r</sub>	e <sub>ord</sub>	PSXDN	FLUID PROBA / TEST FLUID	f <sub>test</sub>	R <sub>eH</sub> <sup>t1</sup>	0.95•R <sub>eH</sub> <sup>t1</sup>	P <sub>testA</sub>	P <sub>testB</sub>	P <sub>test MAX</sub>	P <sub>test</sub> Pipe Class	P <sub>ph</sub> verificare	P <sub>test</sub> verificat	e <sub>a</sub>	f <sup>ef</sup> <sub>test</sub>	f <sup>ef</sup> <sub>test</sub> ≤ 0.95•R <sub>eH</sub> <sup>t1</sup>		
			[bar]	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	[mm]	[°C]	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]		
(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)
1.01	CNM-100-AI-003-16OC3-ET	P275NL1	6	0.6	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.248	3	0.5	0	3.748	6.3		600	W	162.5	275	261.25	7.5	8.58	8.58	9	9		0.9	2.8	21.0819	Condiție verificată
2.01	CNM-350-AI-005-16OC3-VP	P275NL1	1	0.1	350	355.6	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.129	3	0.5	0	3.629	8.8		350	W	162.5	275	261.25	1.25	1.43	1.43	2	1.5		0.15	5.3	5.83185	Condiție verificată
2.02		P275NL2	1	0.1	500	508	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.184	3	0.5	0	3.684	12.5		500	W	162.5	275	261.25	1.25	1.43	1.43	2	1.5		0.15	9	4.89216	Condiție verificată
3.01	CNM-350-AI-011-16OC3-VP	P275NL1	1	0.1	350	355.6	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.129	3	0.5	0	3.629	8.8		350	W	162.5	275	261.25	1.25	1.43	1.43	2	1.5		0.15	5.3	5.83185	Condiție verificată
3.02		P275NL2	1	0.1	500	508	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.184	3	0.5	1	4.684	12.5		500	W	162.5	275	261.25	1.25	1.43	1.43	2	1.5		0.15	8	5.51471	Condiție verificată
4.01	CNM-200-AI-014-16OC3-VP	P275NL1	1	0.1	200	219.1	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.079	3	0.5	0	3.579	8		200	W	162.5	275	261.25	1.25	1.43	1.43	2	1.5		0.15	4.5	4.20784	Condiție verificată
5.01	CNM-100-AI-015-16OC3-VP	P275NL1	6	0.6	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.248	3	0.5	0	3.748	6.3		600	W	162.5	275	261.25	7.5	8.58	8.58	9	9		0.9	2.8	21.0819	Condiție verificată
6.01	CNM-250-AI-016-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	250	273	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	1.083	3	0.5	0	4.583	8.8		2750	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	5.3	49.0239	Condiție verificată
7.01	CNM-150-AI-017-16OC3-VP	P275NL1	1	0.1	150	169.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.061	3	0.5	0	3.561	7.1		150	W	162.5	275	261.25	1.25	1.43	1.43	2	1.5		0.15	3.6	4.06127	Condiție verificată
8.01	CNM-100-AI-020-16OC3-VP	P275NL1	12	1.2	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.494	3	0.5	0	3.994	6.3		1200	W	162.5	275	261.25	15	17.16	17.16	18	18		1.8	2.8	42.1639	Condiție verificată
9.01	CNM-200-AI-021-16OC3-VP	P275NL1	4	0.4	200	219.1	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.317	3	0.5	0	3.817	8		800	W	162.5	275	261.25	5	5.72	5.72	6	6		0.6	4.5	16.8314	Condiție verificată
10.01	CNM-100-AI-022-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
11.01	CNM-100-AI-023-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
12.01	CNM-200-AI-024-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	200	219.1	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.869	3	0.5	0	4.369	8		2200	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	4.5	46.2863	Condiție verificată
13.01	CNM-200-SS-025-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	200	219.1	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.869	3	0.5	0	4.369	8		2200	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	4.5	46.2863	Condiție verificată
14.01	CNM-100-SS-026-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
15.01	CNM-100-SS-027-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
16.01	CNM-100-SS-028-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
17.01	CNM-100-SS-029-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
18.01	CNM-100-SS-030-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată

NOTA: Pentru conducta existenta, presiunea de incercare hidraulica se va corecta la valoarea indicata prin programul de expertiza.

Nr. Proiect	Denumire document	Nr. Document
B.068.017	BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI	ME-BCalc-017





	DENUMIRE PROIECT: Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița	
--	---	---

CARACTERISTICI TEHNICE CONDUCTE/ TECHNICAL PARAMETER OF PIPE								CALCULUL DE DIMENSIONARE LA PRESIUNEA INTERIOARA / STRENGTH PIPE DIMENSIONING UNDER THE INTERNAL PRESSURE														CALCULUL PRESIUNII DE INCERCARE HIDRAULICE / HYDRAULIC TEST PRESSURE CALCULATION										CALCULUL DE VERIFICARE A TENSIUNII EFFECTIVE IN TIMPUL PROBEI / ACTUAL STRESS DUE TO THE PRESSURE TEST				
Nr.Crt. / Crt.No	CODIFICARE CONDUCTA / LINE CODE	MATERIAL	P <sub>c</sub> = PS	P <sub>c</sub>	DN /NPS	D <sub>0</sub>	t = t max. operare/ max. operating temp.	t <sub>1</sub> = t montaj = t amb = t proba / erection-amb.-test temp.	R <sub>p0.2</sub> <sup>t<sub>1</sub></sup>	t <sub>2</sub> = t calcul = TS / design temp.	R <sub>p0.2</sub> <sup>t<sub>2</sub></sup>	R <sub>m</sub>	f	z	e	c <sub>0</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	e <sub>r</sub>	e <sub>ord</sub>	PSXDN	FLUID PROBA / TEST FLUID	f <sub>test</sub>	R <sub>oH</sub> <sup>t<sub>1</sub></sup>	0.95*R <sub>eH</sub> <sup>t<sub>1</sub></sup>	P <sub>testA</sub>	P <sub>testB</sub>	P <sub>test MAX</sub>	P <sub>test</sub> Pipe Class	P <sub>ph</sub> verificare	P <sub>test</sub> verificat	e <sub>a</sub>	f <sup>ef</sup> <sub>test</sub>	f <sup>ef</sup> <sub>test</sub> ≤ 0.95*R <sub>oH</sub>		
			[bar]	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	[mm]	[°C]	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]		
			(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)			(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)		(27)	(28)	(29)	(30)	(31)
19.01	CNM-100-SS-031-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	17		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
20.01	CNM-200-SS-032-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	200	219.1	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.869	3	0.5	0	4.369	8		2200	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	4.5	46.2863	Condiție verificată
21.01	CNM-150-SS-033-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	150	168.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.667	3	0.5	0	4.167	7.1		1650	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	3.6	44.4044	Condiție verificată
21.02		P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
21.03		P275NL1	11	1.1	80	88.9	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.353	3	0.5	0	3.853	5.6		880	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.1	40.1176	Condiție verificată
22.01	CNM-150-SS-034-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	150	168.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.667	3	0.5	0	4.167	7.1		1650	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	3.6	44.4044	Condiție verificată
22.02		P275NL1	11	1.1	100	114.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.453	3	0.5	0	3.953	6.3		1100	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.8	38.6502	Condiție verificată
22.03		P275NL1	11	1.1	80	88.9	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.353	3	0.5	0	3.853	5.6		880	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.1	40.1176	Condiție verificată
23.01	CNM-50-AI-035-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	50	60.3	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.239	3	0.5	0	3.739	5.6		550	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	2.1	26.8992	Condiție verificată
24.01	CNM-200-SS-036-16OC3-VP	P275NL1	11	1.1	200	219.1	20	20	275	25	275	390	162.5	0.85	0.869	3	0.5	0	4.369	8		2200	W	162.5	275	261.25	13.75	15.73	15.73	17	16.5		1.65	4.5	46.2863	Condiție verificată



Nr. Proiect	Denumire document	Nr. Document
B.068.017	BREVIAR DE CALCUL-SISTEM PSI	ME-BCalc-017