



ÎNLOCUIRE GRUP DE POMPARE TITEI  
DEPOZIT SATCHINEZ,  
JUDETUL TIMIȘ



**Breviar de calcul conf. SR EN 13480-3  
si SR EN 13480-5  
Tevi conf. standard SR EN**

03						
02						
01	Emis pentru utilizare		01.03.2022	State G.	Ene A.	Dobleaga S.
Rev/Rev	Denumirea modificarii/Change description		Data/Date	Intocmit	Verificat	Aprobat
ROENGG CONSULTING contact@roengg.com		S.C. CONPET S.A. Prahova, ROMANIA	Nr.document/Document no.			Rev/Rev
			10202020-RNG-BC-14-001			01
						F
Intreprindere/Client: S.C. CONPET S.A.				Specialitate doc./Speciality doc.		A4
Instalatie/Plant: Depozit titei Satchinez				MECANIC		
Scara/Scale		Denumire document/Document name				
		Breviar de calcul conf. SR EN 13480-3 si 13480-5				

## 1. ABREVIERI SI NOTE

$p_c$  - presiune de calcul,  $N/mm^2$ ;  $p_c = p_s$  (pentru un  $t_c$  asociat);  
 $p_s$  - presiunea maxima admisibila, bar g.;  
 $D_o$  - diametrul exterior al conductei, mm.;  
 $D_i$  - diametrul interior al conductei, mm.;  
 $f$  - rezistenta admisibila,  $N/mm^2$ ;  
 $R_{eH}$  - limita de curgere superioară la temperatura de calcul,  $N/mm^2$ ;  
 $R_{p0,2}$  - limita de curgere convențională la temperatura de calcul,  $N/mm^2$ ;  
 $R_m$  - rezistența de rupere la tracțiune la temperatura de 20 °C,  $N/mm^2$ ;  
 $t_1, t_2$  - interval de temperatura in care este inclus  $t_c$  (temp. de calcul) - teava / tubing;  
 $c_1$  - adaos pentru abaterea negativă la grosime, mm.;  
 $c_1$  -conf SR EN 10216-1÷5 si standard de teava;  
 $c_2$  - adaos pentru prelucrări mecanice, mm.;  
 $\epsilon$  - grosime aditionala ( $e_{ord}$ ), mm.;  
 $e_a$  - grosimea de analiza utilizata pentru verificarea de rezistenta;  
 $e_{min}$  - grosime minima de inlocuire, mm.;  
 $f_{test}$  - efortul unitar admisibil la temperatura la care se face încercarea,  $N/mm^2$ ;  
 $f$  - efortul unitar admisibil la temperatura de calcul ( $t_{max}$ ),  $N/mm^2$ ;  
Temperatura la care se face încercarea =  $10 \div 50$  °C  
 $p_{test}$  - presiunea la proba hidraulică,  $N/mm^2$ ;  
 $P_{ph_{adoptat}}$  = presiunea de test rotunjita peste  $p_{test MAX}$   
DN - Diametru Nominal;  
 $f_{test}^{ef}$  - tensiune calculata,  $N/mm^2$ ;  
 $z$  - factorul de calitate al îmbinărilor sudate;  
 $e_{a test}$  - grosimea minima de perete la conditii de test, mm.;  
 $e_a = \min (e_a; e_{min})$ ;  
 $f_{test}^{ef}$  - tensiune calculata la conditii de test (vezi paragraf 3.1),  $N/mm^2$ ;  
 $R_{eH}^t$  - limita de curgere la temperatura de test,  $N/mm^2$ ;  
 $t_c$  - temperatura de calcul, °C;  
 $f$  = sageata intre doi suporti consecutivi, cm.;  
 $L$  = lungimea de conducta intre suport, conform proiect, m.;  
 $q$  = greutatea de conducta intre suport (goala + apa + izolatie + zapada), kg/m.;  
 $I$  = moment de inertie,  $cm^4$ ;  
 $W$  = modul de rezistenta,  $cm^3$ ;  
 $s_{ef}$  = efort longitudinal admisibil,  $kgf/cm^2$   
Pentru calcul vezi pag. 4/5 si 5/5.

Nr. Document/Document no.	Rev/Rev	Specialitate doc./Speciality doc.
10202020-RNG-BC-14-001	01	MECANIC

1. CALCULUL DE DIMENSIONARE LA PRESIUNE INTERIOARA conf. SR EN 13480-3

a) grosimea de perete de rezistență a țevii – supusă la presiune interioară,  
se calculează cu relația:  
daca  $Do / Di \leq 1,7$

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

z - factorul de calitate al îmbinărilor sudate;

$$z = 0,85 \qquad [Tab.8.3-1 \text{ SR EN 13480-5}]$$

b) grosimea de perete proiectata:

$$\begin{aligned} e_{ord} &\geq e + c_0 + c_1 + c_2 & [4.3-3] \\ e_{ord} &= e_r + \varepsilon \\ e_r &= e + c_0 + c_1 + c_2 \end{aligned}$$

Daca  $c_1$  este procent (x%) din grosimea de perete, atunci:

$$e_{ord} \geq (e + c_0 + c_2) \times 100 / (100 - x) \qquad [4.3-4]$$

c) grosimea minima de perete:

$$\begin{aligned} e_a &= e + \varepsilon & [4.3-1] \\ e_a &= e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2 & [4.3-2] \end{aligned}$$

2. CALCULUL PRESIUNII DE ÎNCERCARE [CONFORM SR EN 13480-5]

Valoarea presiunii de încercare nu va fi mai mică decât cea mai mare dintre cele două valori calculate cu următoarele relații:

$$p^A_{test} = 1.25 \cdot PS \cdot \frac{f_{test}}{f} \qquad [9.3.2-2]$$

$$p^B_{test} = 1.43 \cdot PS$$

$$Pph_{ADOPTAT} \geq \max(p^A_{test}, p^B_{test}) \qquad [9.3.2-3]$$

3. VERIFICAREA CONDITIILOR DE INCERCARE  
[CONFORM SR EN 13480-3]

3.1 Calculul tensiunii la test:

$$f^{ef}_{test} = \frac{p_{test} \cdot (D_o - e_a)}{2 \cdot z \cdot e_a}$$

4. CALCULUL SAGETII INTRE DOI SUPORTI CONSECUTIVI

4.1. Sageata calculata intre doi suporti consecutivi:

$$f = \frac{3.28}{10^3} \cdot 1.91 \cdot \frac{q \cdot L^4}{I}$$

$f \leq 10 \text{ mm.}$  pentru conducte DN  $\leq 50$

$f \leq 15 \text{ mm.}$  pentru conducte DN  $> 50$

4.2. Calcul efort longitudinal admisibil:

$$s_{ef} = \frac{q \cdot L^2}{10 \cdot W}$$



ÎNLOCUIRE GRUP DE POMPARE TITEI DEPOZIT SATCHINEZ,  
JUDETUL TIMIȘ



CARACTERISTICI TEHNICE CONDUCTA								CALCUL DE DIMENSIONARE LA PRESIUNE INTERIOARA															Grosime minima de inlocuire e <sub>min</sub>	CALCUL PRESIUNE DE TEST								CALCUL DE VERIFICARE A TENSIUNII EFFECTIVE DE TEST				
Nr. crt	SIMBOL	MATERIAL	p <sub>c</sub>	p <sub>c</sub>	DN	D <sub>0</sub>	t	t <sub>1</sub>	R <sub>p0,2</sub> <sup>t1</sup>	ε <sub>2</sub>	R <sub>p0,2</sub> <sup>t2</sup>	R <sub>p0,2</sub> <sup>t</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>a</sub>	e <sub>ord</sub>		PSXDN	TEST FLUID	f <sub>test</sub>	R <sub>eH</sub> <sup>t</sup>	0.95*Re <sub>H</sub> <sup>t</sup>	P <sub>testA</sub>	P <sub>testB</sub>	P <sub>test MAX</sub>	P <sub>phADOPTAT</sub>	P <sub>test ADOPTAT</sub>	e <sub>a test</sub>	f <sup>ef</sup> <sub>test</sub>	f <sup>ef</sup> <sub>test</sub> <= 0.95*Re <sub>H</sub> <sup>t</sup>
			[bar]	[N/mm <sup>2</sup> ]					[N/mm <sup>2</sup> ]	[°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]												[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	250-PL-001-L290-ET	L290	25	2,5	250	270	50	20	290	50	280	280	415	172,92	0,85	2,28	3	1,3	0	6,53	5,75	10	2,5	6250	w	172,917	290	276	31	36	35,75	36	3,6	2,5	226,588	conditie verificata
2	250-PL-002-L290-ET	L290	40	4	250	270	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	3,62	3	1,3	0	7,87	5,75	10	5,5	10000	w	172,917	290	276	50	57	57,2	58	5,8	5,5	164,075	conditie verificata
3	250-PL-003-L290-ET	L290	40	4	250	270	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	3,62	3	1,3	0	7,87	5,75	10	5,5	10000	w	172,917	290	276	50	57	57,2	58	5,8	5,5	164,075	conditie verificata
4	150-PL-004-L290-ET	L290	40	4	150	168,3	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	2,26	3	1,3	0	6,51	5,75	10	3,5	6000	w	172,917	290	276	50	57	57,2	58	5,8	3,5	160,645	conditie verificata
5	150-PL-005-L290-ET	L290	40	4	150	168,3	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	2,26	3	1,3	0	6,51	5,75	10	3,5	6000	w	172,917	290	276	50	57	57,2	58	5,8	3,5	160,645	conditie verificata
6	150-PL-006-L290-ET	L290	40	4	150	168,3	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	2,26	3	1,3	0	6,51	5,75	10	3,5	6000	w	172,917	290	276	50	57	57,2	58	5,8	3,5	160,645	conditie verificata
7	32-PL-007-L290	L290	40	4	32	42,4	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	0,57	3	0,6	0	4,19	1,38	5	1	1280	w	172,917	290	276	50	57	57,2	58	5,8	1	141,247	conditie verificata
8	80-PL-008-L290-ET	L290	25	2,5	80	88,9	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	0,75	3	1,3	0	5,00	5,75	10	1	2000	w	172,917	290	276	31	36	35,75	36	3,6	1	186,141	conditie verificata
9	80-PL-009-L290-ET	L290	25	2,5	80	88,9	50	20	290	50	290	290	415	172,92	0,85	0,75	3	1,3	0	5,00	5,75	10	1	2000	w	172,917	290	276	31	36	35,75	36	3,6	1	186,141	conditie verificata

Nr.document/Document no.	Rev/Rev	Specialitate doc./Speciality doc.
10202020-RNG-BC-14-001	01	MECANIC



<p>ÎNLOCUIRE GRUP DE POMPARE TITEI DEPOZIT SATCHINEZ, JUDETUL TIMIȘ</p>
---



Pag/Page 5 din/from 5

Nr. crt.	SIMBOL CONDUCTA	D	d	I	W	q <sub>teava</sub>	q <sub>apa</sub>	s	q <sub>vata minerala</sub>	q <sub>tabia</sub>	q <sub>izolatie</sub>	q <sub>zapada</sub>	q	L	f	f <sub>max</sub>	σ <sub>ef</sub>	σ <sub>ef, max</sub>
		Diametru exterior [m]	Diametru interior [m]	Moment de inertie [cm <sup>4</sup> ]	Modul de rezistenta [cm <sup>3</sup> ]	Greutate conducta [kg/m]	Greutate apa [kg/m]	Grosime izolatie [m]	Greutate vata minerala [kg/m]	Greutate tabla [kg/m]	Greutate izolatie [kg/m]	Greutate zapada [kg/m]	Greutate totala [kg/m]	Distanța dintre suporturi [m]	Sageata [cm]	Sageata maxima admisibila [cm]	Efort longitudinal [kgf/cm <sup>2</sup> ]	Efort Longitudinal admisibil [kgf/cm <sup>2</sup> ]
1	250-PL-001-L290-ET	0,27	0,265	1914,2969	139,14102	16,48402	55,12663	0,1	22,14	6,71932	28,86	28,28	128,74	3,00	0,034	1,0	83,2737	300
2	250-PL-002-L290-ET	0,27	0,259	4072,7472	296,02838	35,85813	52,65859	0,1	22,14	6,71932	28,86	28,28	145,65	3,00	0,018	1,5	44,2807	300
3	250-PL-003-L290-ET	0,27	0,259	4072,7472	296,02838	35,85813	52,65859	0,1	22,14	6,71932	28,86	28,28	145,65	3,00	0,018	1,0	44,2807	300
4	150-PL-004-L290-ET	0,1683	0,1613	626,8960	73,10062	14,21754	20,42389	0,1	17,35	5,26537	22,61	17,36	74,62	2,50	0,029	1,0	63,7959	300
5	150-PL-005-L290-ET	0,1683	0,1613	626,8960	73,10062	14,21754	20,42389	0,1	17,35	5,26537	0,00	17,36	52,00	2,50	0,020	1,0	44,4627	300
6	150-PL-006-L290-ET	0,1683	0,1613	626,8960	73,10062	14,21754	20,42389	0,1	17,35	5,26537	22,61	17,36	74,62	3,50	0,112	1,0	125,0399	300
7	32-PL-007-L290	0,0424	0,0404	2,8400	1,31449	1,02047	1,28125	0,1	11,42	3,46545	0,00	7,52	9,82	2,00	0,347	1,0	298,9049	300
8	80-PL-008-L290-ET	0,0889	0,0869	27,1696	5,99778	2,16665	5,92801	0,1	13,61	4,13024	0,00	10,68	18,78	2,00	0,069	1,0	125,2326	300
9	80-PL-009-L290-ET	0,0889	0,0869	27,1696	5,99778	2,16665	5,92801	0,1	13,61	4,13024	0,00	10,68	18,78	2,00	0,069	1,0	125,2326	300

Nr. document/Document No.	Rev/Rev	Specialitate doc./Speciality doc.
102020-RNG-BC-14-001	01	MECANIC