



MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA	 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
			Rev. nr.:	01
			Pagina:	1 din 12
BREVIAR DE CALCUL				

BREVIAR DE CALCUL

01	05.2022	Emis pentru construire	DAN M.	NAN J.C.	STAN C.	NAN J.C.
00	06.2021	Emis pentru comentarii	DAN M.	NAN J.C.	STAN C.	NAN J.C.
Rev. No.	Data	Descriere	Intocmit	Verificat	Sef proiect	Aprobat
		BREVIAR DE CALCUL				
CONPET S.A.		Doc. Nr.:	PR1193-ME02-01			Rev.: 1
		Titlul proiectului:			Proiect nr.	Pag. nr.:
S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA		MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA			PR1193/2019 Faza: PT	1 of 12

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA	 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
			Rev. nr.:	01
			Pagina:	2 din 12
BREVIAR DE CALCUL				

Revizia nr.	Motivul reviziei	Data
00	Emis pentru comentarii	06.2021
01	Emis pentru construire	05.2022

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-00
BREVIAR DE CALCUL			Rev. nr.:	00
			Pagina:	3 din 6

1. DATE DE REFERINTA

- Denumirea proiectului: MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA
- Cliant: S.C. CONPET S.A. PLOIESTI
- Proiectant general: S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIESTI
- Amplasament: CARTIER SLOBOZIA, MUNICIPIUL CAMPINA, JUDETUL PRAHOVA

2. DATE TEHNICE

2.1. CARACTERISTICI TEHNICE				Linile	150-TC/AS-01+PE, 150-TC/AS-02+HE, 50-TC/AS-07+HE, 25-TC/AS-05+HE-scheme izometrice PR1193-ME13, PR1193-ME29
Presiunea bar(MPa)	max. admis. de lucru (PSa)			16(1,6)	
	de calcul (pc)			16(1,6)	
	de lucru (po)			0,1+0,6 (0,01+0,06)	
Temperatura peretilor (°C)	max. admis. de lucru (TS)			+85	
	de calcul (tc)			+65	
	min. adm de lucru (tm)			-29	
Categoria echipamentului				-	
Caracteristici le fluidului	denumire			Titei/Apa sarata	
	periculozitate	Inflamabil Da	grupa	2	
	Temperatura maxima, (°C)			+55	

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
BREVIAR DE CALCUL				Rev. nr.:	01
				Pagina:	4 din 12

Temperatura minima, (°C) Greutate specifica la 20°C (daN/m³)			+5÷20
			0,85÷1,12
Adaos pentru conditii de exploatare izolate (mm)			3,0
			Conductele IE - 50 mm
Prescriptii de proiectare			HG 123-2015
			SR EN 13480-3

2.2. CARACTERISTICI TEHNICE				Linile 100-TC/AS-03-m-IE, 40-TC/AS-06-m-IE, 25-TC/AS-08-m-VP, 100-TC/AS-04-m-PE, 50-DR-12-m-IE, 50-DR-13-m-PE, 25-DR-15-m-IE – scheme izometrice PR1193-ME13, PR1193-ME29	
Presiunea bar(MPa)	max. admis. de lucru (PS ^a)		40(4,0)		
	de calcul (pc)		40(4,0)		
	de lucru (p _o)		5,0÷20,0 (0,5÷2,0)		
Temperatura peretilor (°C)	max. admis. de lucru (TS)		+85		
	de calcul (t _c)		+65		
	min. adm de lucru (t _m)		-29		
Categoria echipamentului		-			
Caracteristicile fluidului	denumire		Titei/Apa sarata		
	periculozitate	Inflamabil Da	grupa 2		
	Temperatura maxima, (°C)		+55		
	Temperatura minima, (°C)		+5÷20		
	Greutate specifica la 20°C (daN/m ³)		0,85÷1,12		
Adaos pentru conditii de exploatare		(mm)		3,0	

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
BREVIAR DE CALCUL				Rev. nr.:	01
				Pagina:	5 din 12

Izolatie	(mm)	Conductele IE - 50 mm
Prescriptii de proiectare		HG 123-2015 SR EN 13480-3

3. CONDITII TEHNICE

3.1. PENTRU LINIILE TEHNOLOGICE		Linile 150-TC/AS-01+PE, 150-TC/AS-02+IE, 50-TC/AS-07+IE, 25-TC/AS-05+IE-scheme izometrice PR1193-ME13, PR1193-ME29
Executie, verificare, evaluare, livrare: SR EN 13480-1+5 HG 123-2015; STP-1225.1-01 Marcaj „CE” conf. HG 123-2015.		
Certificat de inspectie conf SR EN 10204	tevi	3.2.
	forjate	3.2.
Coef. de rez. al imb. sudate		1
Sudura cap la cap	Control	RT
	Vol. de control, %	5%
	Tehnica de examinare.	SR EN 13480-5
Procedee de sudura omologate		Conf.cap.B3 SR EN 13480-4
Pres. de proba hidraulica	Valoare , bar	23
	fluid	apa
	Durata , min.	30

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA	 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
			Rev. nr.:	01
			Pagina:	6 din 12

3.2. PENTRU LINIILE TEHNOLOGICE		Linile 100-TC/AS-03-m-IE, 40-TC/AS-06-m-IE, 25-TC/AS-08-m-VP, 100-TC/AS-04-m-PE, 50-DR-12-m-IE, 50-DR-13-m-PE, 25-DR-15-m-IE – scheme izometrice PR1193-ME13, PR1193-ME29	
Executie, verificare, evaluare, livrare: SR EN 13480-1÷5 HG 123-2015; STP-1225.1-01 Marcaj „CE” conf. HG 123-2015.			
Certificat de inspectie conf SR EN 10204		tevi	3.2.
		forjate	3.2.
Coef. de rez. al imb. sudate			1
Sudura cap la cap Control Vol. de control, % Tehnica de examinare.			RT
			5%
			SR EN 13480-5
Procedee de sudura omologate			Conf.cap.B3 SR EN 13480-4
Pres. de proba hidraulica Valoare fluid Durata		, bar	57
			apa
		, min.	30

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA	 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
			Rev. nr.:	01
BREVIAR DE CALCUL			Pagina:	7 din 12

4. DOCUMENTE APLICABILE

HG 123-2015	Hotarare privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a echipamentelor sub presiune+ anexe 1-8
SR EN 13480-1:2017/A1-2019	Conducte metalice industriale- Partea 1:Generalitati
SR EN 13480-2:2017/A1-2019	Conducte metalice industriale - Partea 2:Materialale
SR EN13480-3:2017	Conducte metalice industriale - Partea 3:Proiectare si calcul
SR EN13480-4:2017	Conducte metalice industriale - Partea 4.Executie si instalare
SR EN 13480-5:2017/A1-2019	Conducte metalice industriale - Partea 5.Inspectie si examinare
SR EN13480-6:2017	Conducte metalice industriale - Partea 6. Cerinte suplimentare pentru conductele ingropate
SR EN13480-7:2003	Conducte metalice industriale - Partea 7.Ghid pentru procedurile de evaluare a conformitatii
SR EN1708-1:2010	Examinari nedistructive ale sudurilor Examinarea cu ultrasunete a imbinarilor sudate- Niveluri de acceptare
ASME B16.5	Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASMEB 31.3 - 2014	Process_piping

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
BREVIAR DE CALCUL				Rev. nr.:	01
				Pagina:	8 din 12

5. DIMENSIONAREA CONDUCTEI LA ACTIUNEA PRESIUNII INTERNE IN CONFORMITATE CU SR EN 13480-3/2012

a) Grosimea de perete a conductei la actiunea presiunii calculate cu formula

$$\text{Daca } \frac{D_0}{D_i} \leq 1.7$$

$$e = \frac{p_c \cdot D_0}{2 \cdot f \cdot z + p_c}$$

Sau

$$e = \frac{p_c \cdot D_i}{2 \cdot f \cdot z - p_c}$$

Unde:

P_c – presiunea de proiectare , [N/mm²];

D_0 – diametrul exterior al conductei, [mm];



D_i – diametrul interior al conductei, [mm];

f – factorul de stress minim acceptat (tensiunea de proiectare), [N/mm²];

e – grosimea minima ceruta pentru a rezista la presiune fara adaosuri si tolerante calculate, [mm];

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

Unde:

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
BREVIAR DE CALCUL				Rev. nr.:	01

R_{eH} – valoarea minima specificata a limitei superioare de curgere la temperature de proiectare cand aceasta este mai mare decat temperature camerei; [N/mm²];

$R_{p0.2}$ – valoarea minima specifica a limitei de curgere conventioanala la o alungire neproportioala prescisa 0.2% la temperature de proiectare; [N/mm²];

R_m – valoarea minima specifica a rezistentei la tractiune la temperature ambienta (20°C), [N/mm²];

z – coeficient al imbinarii sudate; $z=1.0$;

$$e_{ord} \geq e + c_0 + c_1 + c_2$$

$$e_{ord} = e_r + \varepsilon$$

$$e_r = e + c_0 + c_1 + c_2$$

Unde:

c_0 – adaos de coroziune si eroziune, [mm];

$c_0 = 3$ mm;

c_1 – valoarea absoluta a abaterii negative la grosimea luata din standardele de material, in concordanta cu SR EN 10216-1÷5 si standardul de conducte, [mm];

c_2 – adaos de subtiere prevazut pentru posibila subtiere in timpul procesului de fabricatie, [mm];

ε – grosime aditionala rezultand din alegerea grosimii din comanda (e_{ord}), [mm];

e_r – grosime minima ceruta cu adaosuri si tolerante, [mm];

e_{ord} – grosimea prescisa, [mm];

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01	
BREVIAR DE CALCUL				Rev. nr.:	01	
				Pagina:	10 din 12	

ea – grosimea utila a unui component folosita pentru verificarea rezistentei, [mm];

b) Daca grosimea aditionala este un procent (x%) din grosimea conductei, [mm];

$$e_{ord} = (e + c_0 + c_2) \cdot \frac{100}{(100 - x)}$$

c) Grosimea minima de conducta este:

$$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$$

6. GROSIMILE DE PERETE ALE CONDUCTELOR

Materialele principale pentru conducte

REPER	MATERIAL	Standard	OBS.
Țevi	P265NL	SR EN 10216-3/2014	Se va garanta energia de rupere KV =27J la - 30°C
Fitinguri	P265NL	SR EN 10253-2/2008	
Flanșe cu gât	P285NH	SR EN 1759-1:2005	
Prezoane	42 CrMo4QT	SR EN 1515-1:2002	
Piulițe	25CrMo4 QT	SR EN 1515-2:2002	

e =Conform tabel centralizator calcule

c0= 3mm

eord –grosimea de perete aleasa conform clasa conducte:

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA		 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
BREVIAR DE CALCUL				Rev. nr.:	01
				Pagina:	11 din 12

DN15 – Ø21.3x5,0 mm ;
 DN25 – Ø33,7x5,0 mm;
 DN40 – Ø48,3x5,0 mm ;
 DN50 – Ø60,3x5,6 mm;
 DN100 – Ø114,3x7,1 mm;
 DN150 – Ø168,3x7,1 mm;

7. DETERMINAREA PRESIUNII DE TEST HIDRAULIC IN CONFORMITATE CU SR EN 13480-5:2017/A1:2019

Valoarea presiunii de test nu trebuie sa fie mai mica decat cea mai mare valoare a presiunii

$$p_{test}^A = 1.25 \cdot PS \cdot \frac{f_{test}}{f}$$

Sau

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

$$p_{ph_{ADOPTED}} \geq (p_{test}^A \cdot p_{test}^B)$$

Unde:

PS = p_c = presiunea maxima admisibila (presiunea de proiectare), bar;

f_{test} – tensiunea nominala de calcul pentru conditii de proiectare la temperature la care se efectueaza testul [N/mm²];

f – tensiunea nominala de calcul pentru conditiile de proiectare la temperature de proiectare , [N/mm²]

MODERNIZAREA STATIEI DE POMPARE A TITEIULUI SLOBOZIA JUD. PRAHOVA	 S.C. CONPET S.A.	 S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI ROMÂNIA	Doc. nr.:	PR1193-ME02-01
			Rev. nr.:	01
BREVIAR DE CALCUL				Pagina:

8. Tensiunea nominală actuală în timpul testului de presiune în conformitate cu SR EN 13480-3:2012

8.1 Valoarea tensiunii nominale în timpul testului de presiune va fi determinată cu formula:

$$f_{test}^{ef} = \frac{P_{test} \cdot (D_0 - e_a)}{2 \cdot z \cdot e_a}$$

Unde:

p_{test} – presiunea de test hidrolic, [N/mm²];

D_0 – diametrul exterior al conductei, [mm];

f_{test}^{ef} - tensiunea nominală efectivă de calcul în condiții de test hidrolic, [N/mm²];

z – coeficient al îmbinării sudate;

e_a – grosimea minimă de perete în condiții de test hidrolic, [mm];

$e_a = e_{min}$



8.2 Condițiile de test vor fi verificate folosind următoarea formulă:

$$f_{test}^{ef} \leq 0.95 \cdot R'_{eH} \quad [5.2.1.2];$$

Unde:

R'_{eH} - tensiunea nominală critică la temperatura de test, [N/mm²]