



Beneficiar:

OISI srl
Contract 626-20

R A P O R T

Privind încercările la scară naturală a piloților la sarcini statice verticale de compresiune pe șantierul de construcție a uzinei de producere a uleiului din
din mun.Bălți, str. 31 august, 6.

Chișinău 2020

Societatea de Cercetări Științifice și Prospekțiuni în Construcții s.r.l.

Beneficiar:

OISI srl
Contract 626-20

R A P O R T

Privind încercările la scară naturală a piloților la sarcini statice verticale de compresiune pe șantierul de construcție a uzinei de producere a uleiului din
din mun.Bălți, str. 31 august, 6.

DIRECTOR SCPC srl

Ion POSTOLACHI

Responsabil de încercări

Alexandru Dediu

Chișinău 2020

Cuprins:

Întroducere	4
Sarcina tehnică	5
Date generale.....	6
Condiții hidrogeologice.....	7
Programa executării încercărilor la comprimare	8
Determinarea capacității portante a pilotului.....	9
Rezultatele încercărilor la comprimare.....	11
Concluzii	12
Referințe bibliografice.....	14

Anexa 1. Schema instalației.

Anexa 2. Schema amplasării piloților încercați în câmpul de piloți.

Anexa 3. Rezultatele încercărilor pilotului **1** (grafice și tabel).

Anexa 4. Rezultatele încercărilor pilotului **2** (grafice și tabel).

Anexa 5. Poze.

Întroducere

1. Capacitatea portantă a piloților în condiții de șantier poate fi determinată prin metodele următoare:
 - prin încercări statice ale piloților,
 - încercări dinamice ale piloților,
 - încercări ale pământurilor cu pilot etalon,
 - încercări ale piloților sonde,
 - încercări ale pământurilor prin sondare statică.
2. Încercările pământurilor cu sarcină statică și încercările cu pilot etalon trebuie executate conform cerințelor (ГОСТ 5686-12, 2012).
3. Volumul și numărul de încercări se recomandă de adoptat în corespundere cu Anexa B (CPF 01.01.2007, 2007)

Sarcina tehnică

1. Denumire obiect și adresă: „**Construirea unui depozit intermediar de șrot, de tip silos, în componența uzinei de extracție a uleiului din mun. Bălți, str.31 august, 6 ”.**
2. Beneficiar: **OISI srl.**
3. Organizație de proiectare : **ООО „ХИМТЕХНОЛОГИЯ”, Ucraina.**
4. CȘP: **Кулик**
5. Prospecțiuni geotehnice : **ÎS „INGEOCAD” 2019.**
6. Date tehnice cu privire la obiectul proiectat: -
7. Structura de rezistență a clădirii: -
8. Tipul și caracteristica piloților: **Piloți prefabricați, presați, (C-140.35-9).**
9. Cota superioară de proiect a pilotului : **118,7.**
10. Capacitatea portantă a pilotului determinată din calcul : **120 tf.**
11. Condiții specifice ale solurilor supuse încercărilor: -

Date generale

Prezentul raport se bazează pe rezultatele încercărilor statice a 2 piloți prefabricați, presați, cu sarcină verticală de compresiune în limitele șantierului de construcții din str.31 august 1989, nr.6, mun. Bălți, în baza contractului 626-20, din 04.06.2020.

Încercările au fost efectuate în perioada 08 iunie 2020 – 21 iunie 2020 de către specialiștii ”SCPC” srl.

Încercările la compresiune s-au efectuat cu scopul de a determina capacitatea portantă reală a piloților.

Compartimentul constructiv a proiectului de execuție a fost executat de către:
ООО „ХИМТЕХНОЛОГИЯ”, Ucraina; CȘP : Кулик

Condiții hidrogeologice

Condițiile hidrogeologice pentru prezentul raport sunt adoptate din raportul geotehnic al : **ÎS „INGEOCAD” Chișinău 2019** întocmit de către inginer-geolog **Gr.Baltean**

Potrivit concluziilor raportului, condițiile geologice și hidro-geologice ale acestui șantier sunt caracterizate ca **conditional-favorabile** *pentru amplasarea și construcția obiectivului planificat.*

Procese și fenomene nefavorabile active (alunecări de teren, carsturi, sufozii, ravene ș.a.) în limitele terenului cercetat nu s-au observat.

Seismicitatea terenului conform raportului geologic este de - 7 grade.

Seismicitatea de calcul a terenului adoptată de proiectant - 8 grade.

Piloții cercetați și încercați se sprijină, conform raportului geologic, pe stratul (7)- argilă tare, verde – surie, stratificată orizontal, cu straturi de nisip argilos, cu compuși feroși.

Secțiunea geologică a amplasării piloților încercați este prezentată în anexa 2. Ca secțiune geologică s-a luat profilul forajului CKB-11.

Programa executării încercărilor la comprimare

Conform (ГОСТ 5686-12, 2012) încercările se întrerup la:

- atingerea tasării de **40 mm**;
- la pierderea capacității portante a piloților de ancorare (deplasări nestabilizate în sus);
- la distrugerea materialului pilotului încercat .

Conform sarcinii primite de la proiectant e necesar de efectuat 2 testări a piloților la scară naturală în limitele șantierului de construcție din:

Portul Internațional Liber Giurgiulești, Construcția uzinei de producere a uleiului, fundațiile secției de presare.

Pentru încercări dinamice, de către proiectant, a fost indicat grupul de piloții:

- 19;23;43;73;82;109

În realitate s-au executat încercări statice la următorii piloți:

- Încercarea Nr.1- Pilot Nr.82
- Încercarea Nr.2 – Pilot Nr.73

Piloții dați au fost indicați de executant, reeșind din sarcina minimă aplicată de instalația de presare pe timpul presării piloților.

Fundația este pe : *piloți prefabricați, presați, de marca C-140.35-9.*

Cota absolută inferioară de proiect a piloților: 104,70 m

Pământul de la vârful piloților: *argilă tare, verde – surie, stratificată orizontal, cu straturi de nisip argilos, cu compuși feroși.*

Capacitatea portantă determinată din calcul a pilotului: 120 tone

Sarcina maximă de încercare: 180 tone *(se adoptată cu coeficientul 1,5 de la cea de calcul).*

Sarcina de testare va fi generată de: *2 cilindri hidraulici, de model ENERPAC HCG*

1004, cu capacitatea de 1002 kN fiecare.

Presiunea va fi generată de: o pompă hidraulică manuală de 700 bar.

Măsurarea deplasărilor: se va realiza prin intermediul a 2 flexometre de tip 6 ПАО.

Drept reazem pentru cilindru se va folosi: instalația de presare a piloților.

Se adoptă 12 trepte cu valoarea de 143,14 kN.

Stabilizarea condiționată a treptei se consideră: deplasările verticale mai mici de 0,1mm pe ultima oră de contorizare.

Deplasările verticale maxime pentru piloții încercați: 40mm.

Determinarea capacității portante a pilotului.

Conform p.7.1.11 (CPF 01.01.2007, 2007) Pilotul separat în componența fundației și în afara ei la capacitate portantă a pământului temeliei trebuie calculat, reieșind din condiția:

$$N \leq F_d / \gamma_k$$

N-sarcina de calcul transmisă pe pilot

F_d- capacitatea portantă a pilotului

γ_k- coeficient de siguranță(**1,2** dacă a fost determinată din încercări)

Conform p.7.3.3 (CPF 01.01.2007, 2007) Capacitatea portantă F_d , kN, a piloților după rezultatele încercărilor lor cu sarcini de presare, smulgere și orizontală statice și după rezultatele încercărilor dinamice ale lor trebuie determinată din formula:

$$F_d = \gamma_c \frac{F_{u,n}}{\gamma_g}$$

unde:

γ_c – coeficient condiție de lucru; în cazul sarcinilor de compresiune sau orizontale

$\gamma_c=1$; în cazul sarcinilor de smulgere γ_c se adoptă în conformitate cu recomandările pp.7.2.5 (CPF 01.01.2007, 2007)

$F_{u,n}$ - valoarea normată a rezistenței limită a pilotului,(κN), determinată în corespundere cu pp. 7.3.4-7.3.7 (CPF 01.01.2007, 2007)

γ_g – coeficient de siguranță a pământului, adoptat în conformitate cu p.7.3.4 (CPF 01.01.2007, 2007)

În conformitate cu p.7.3.5 (CPF 01.01.2007, 2007), drept valoare individuală a rezistenței limită a pilotului F_u la comprimare trebuie adoptată sarcina, la acțiunea căreia pilotul încercat capătă o tasare, egală cu S și determinată din formula, 7.19 (CPF 01.01.2007, 2007); $S = \xi * S_{u,mt}$

unde:

$S_{u,mt}$ – valoarea limită a tasării medii a fundației clădirii sau instalației proiectate, stabilită de (СНП 2.02.03-85, 1985);

ξ - coeficientul de trecere de la valoarea limită a tasării medii a fundației clădirii sau instalației $S_{u,mt}$ la tasarea pilotului, căpătate la încercări statice cu stabilizarea condiționată a tasării = 0,2.

La încercările piloților cu sarcină statică la smulgere sau orizontală drept valoare particulară a rezistenței limită F_u 7.3.4 (CPF 01.01.2007, 2007) după graficele de

dependență a deplasărilor de sarcini se adoptă sarcina cu o treaptă mai jos de sarcina, fără mărirea căreia deplasările pilotului cresc încontinuu.

Rezultatele încercărilor la comprimare

Din motive tehnice în realitate s-au încercat următorii piloți: (vezi anexa 2)

Încercarea №1:

- pilot Nr.82, sarcina maximă de calcul 80 tf;

Încercarea №2:

- pilot Nr.73, sarcina maximă de calcul 80 tf;

Rezultatele încercărilor și prelucrării datelor sunt prezentate în anexele 3,4.

La ambele încercări ai ambilor piloți s-a ajuns la deplasări maxime admisibile de:40 mm.

După rezultatele încercărilor au fost obținute următoarele mărimi ale capacității portante ale pilotului:

- Pilot Nr.82----- $F_u = 1145 \text{ kN}$, (17,65 mm)
- Pilot Nr.73----- $F_u = 1288 \text{ kN}$, (11,18 mm)

Concluzii

1. Conform p.7.3.4 (CPF 01.01.2007, 2007) În cazul dacă numărul de piloți, încercați în condiții similare de șantier, este mai mic de șase, valoarea normativă a rezistenței limită a pilotului în formula (7.18) trebuie adoptată egală cu rezistența limită minimală, determinată din rezultatele încercărilor $F_{u,n} = F_{u,min}$, iar coeficientul de siguranță a pământului $\gamma_g = 1$.
2. Capacitatea portantă de calcul a pământului fundației, numită și capacitatea portantă a pilotului, (fără a lua în considerație acțiunea seismică) se determină conform p.7.1.11 (CPF 01.01.2007, 2007) capacitatea portantă obținută în urma rezultatelor încercărilor, împărțită la coeficientul de siguranță 1,2.

În așa fel obținem rezultatele:

- pentru comprimare:

$$F_d = \gamma_c * F_{u,min} / \gamma_g$$

$$F_d = 1 * 1145 \text{ kN} / 1$$

$$N = 1145 \text{ kN} / 1,2 = \underline{954,16 \text{ kN (97 tf)}}.$$

3. Conform proiectului sarcina maximă pe un pilot este de **80 tf** < **97 tf**, deci capacitatea portantă a piloților este asigurată.
4. Capacitatea portantă a pilotului **se va calcula luând în considerație indicațiile** din cap.12 (CP F 01.01-2007) ”**Particularitățile proiectării fundațiilor pe piloți în raioanele seismice**”, și anume punctul 12.7 (CP F 01.01-2007) care stipulează că capacitatea portantă a pilotului F_{eq} , (kN), care lucrează la sarcina verticală de compresie sau smulgere, din rezultatul încercărilor de șantier trebuie determinată cu luarea în considerație a acțiunilor seismice după formula:

$$F_{eq} = k_{eq} * F_d$$

Unde:

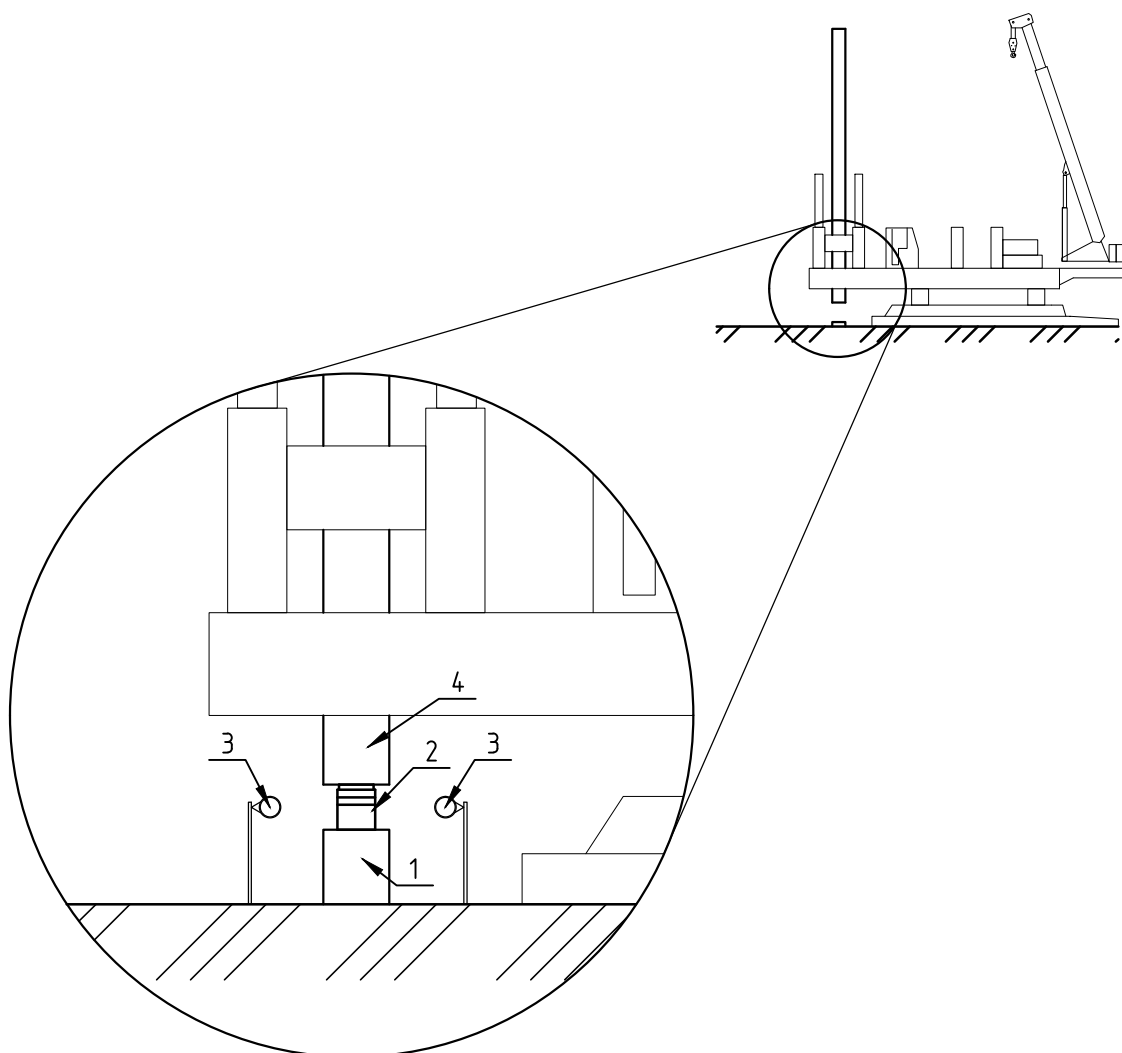
k_{eq} - coeficient, care ține cont de diminuarea capacității portante a pilotului la acțiunile seismice, determinat prin calcul ca raport al valorii capacității portante a pilotului, calculate în corespundere cu p.p. 12.2-12.4 (CP F 01.01-2007), luând în considerație acțiunile seismice, și a valorii capacității portante a pilotului, determinată conform cerințelor p.7.2, fără acțiunea seismică;

F_d - capacitatea portantă a pilotului, determinată după rezultatele încercărilor statice.

Referințe bibliografice

1. **CPF 01,01,2007** [normativ] / autor INCERCON. - Chișinău : 2007.
2. **Raport geotehnic** [raport] / autor **ÎS „INGEOCAD”**. - Chișinău : 2019.
3. **”Construirea unui depozit intermediar de șrot, de tip silos, în componența uzinei de extracție a uleiului din mun.Bălți, str.31 august,6 ”**. [proiect] / autor **ООО „ХИМТЕХНОЛОГИЯ”, Ucraina** : 2019.
4. **ГОСТ 5686-12** [standard]. - Москва : 2012.
5. **СНП 2.02.01-83** [normativ]. - Москва : 1983.
6. **СНП 2.02.03-85** [normativ]. - Москва : 1985.

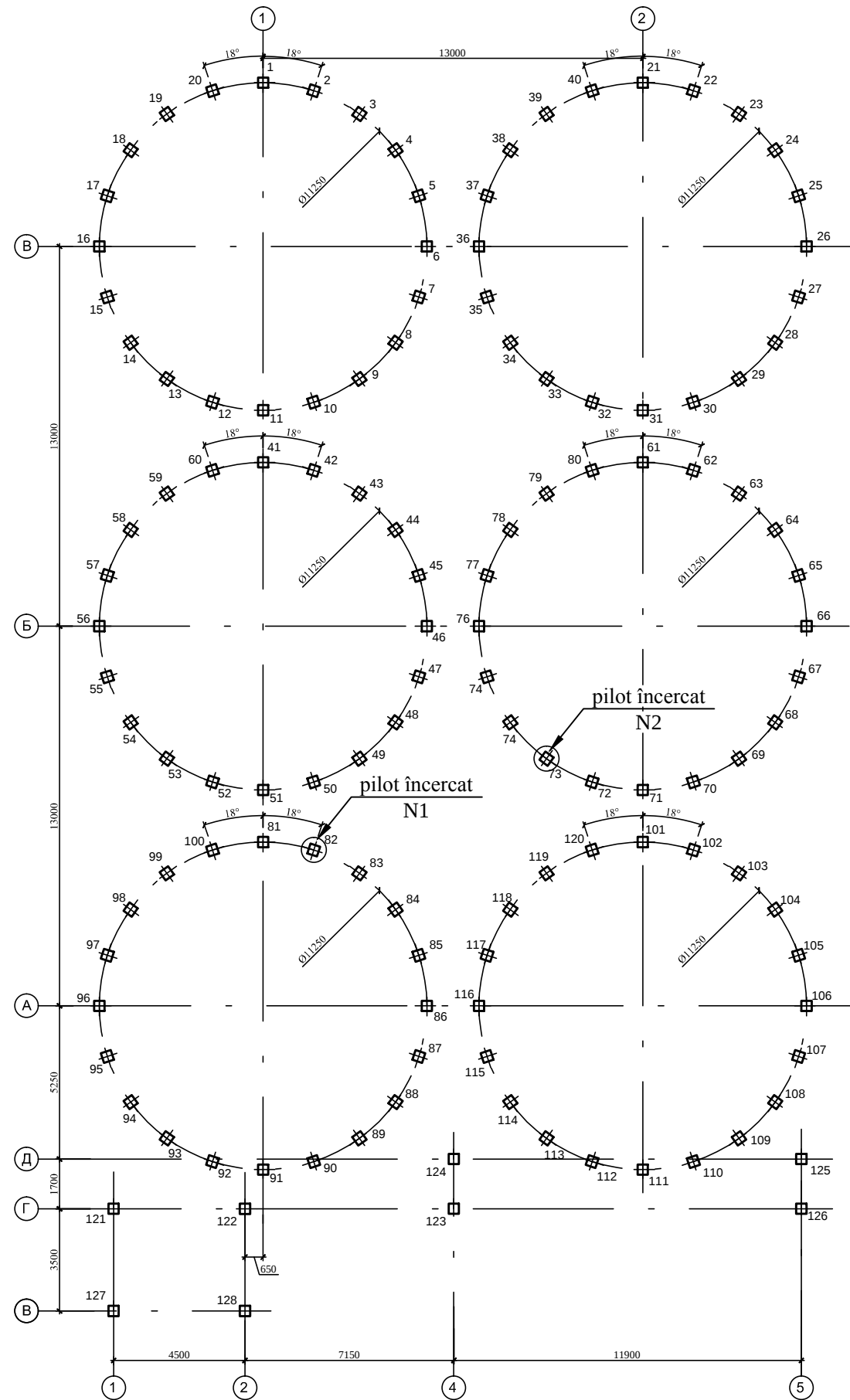
Schema principală a instalației de încercare



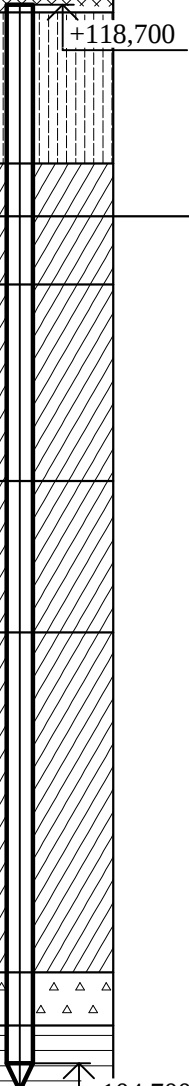
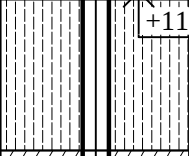
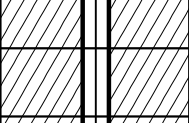
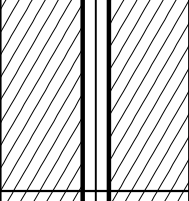
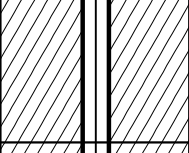
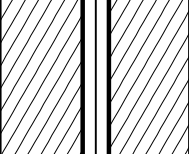
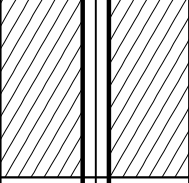
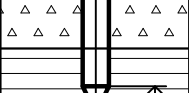
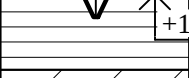
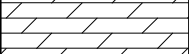
Legendă

Nr.	Denumire				Notă		
1	Pilot încercat						
2	Crick hidraulic						
3	Flexometru						
4	Suport pentru crick						
Beneficiar: "OISI"srl				Contract nr. 626-20			
				Construirea unui depozit intermediar de șrot, de tip silos, în componența uzinei de extracție a uleiului din mun.Bălți, str. 31august, 6.			
D.G.	Postolachi I.			Încercarea piloților la sarcini axiale de compresiune	Faza	Planșa	Planșe
Elaborat	Dediu A.				PE	1	4
				Schema principală a instalației de încercări	SCPC S.R.L. or. Chișinău		

Schema amplasării piloților încercați



Profilul geologic cu amplasarea pilotului pe verticală(1)

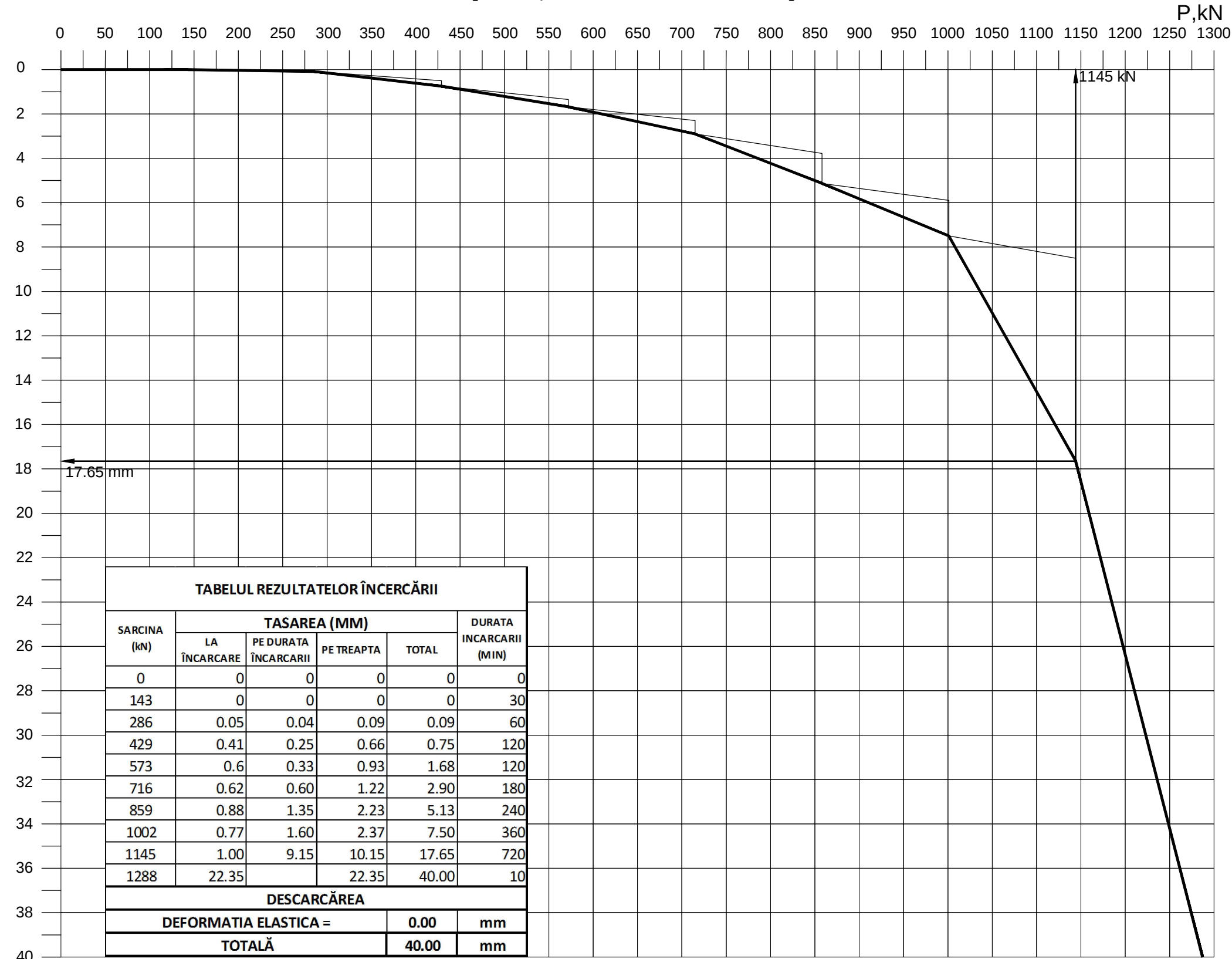
INDICELE STRATIGRAFIC	ADÂNCIMEA STRATULUI(m)	GROSIMEA STRATULUI(m)	COTA ABSOLUTĂ(m)	SECȚIUNEA GEOLOGO- LITOLOGICĂ	NIVELUL APELOR SUBTERANE	DESCRIEREA PĂMÂNTURILOR
tQ	0.8	0.8	118.6			sol tehnogen
adQ						argilă nisipoasă tasabilă
	2.8	2	116.6			argilă nisipoasă plastic tare
	3.5		115.9			argilă nisipoasă plastic moale
	4.4	1.6	115.0			argilă nisipoasă plastic moale
	7	2.6	112.4			argilă nisipoasă plastic moale
	9	2	110.4			argilă nisipoasă plastic tare
	13.5	4.5	105.9			pământ pietros
	14.2	0.7	105.2			argilă tare
Q-N	15.7	1.5	103.7			marnă
Q-N	16.6	0.9	102.8			

Notă:

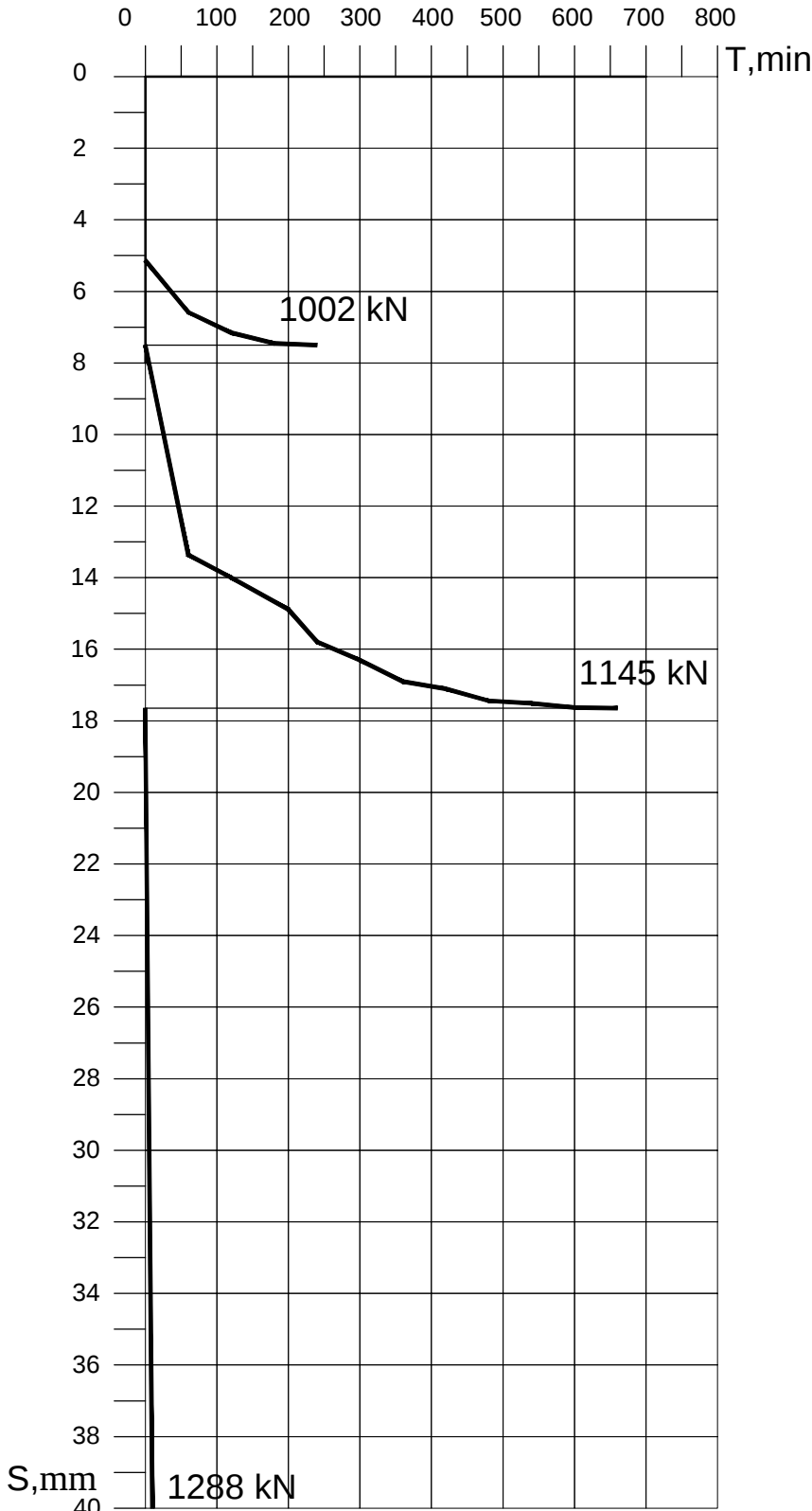
1. Профилу геологиче есте базат пе сонда С_{КБ}-11 [2]

Beneficiar: "OISI"srl				Contract nr. 626-20			
				Construirea unui depozit intermediar de şrot, de tip silos, în componenţa uzinei de extracţie a uleiului din mun.Bălţi, str. 31august, 6.			
D.G.	Postolachi I.			Încercarea piloţilor la sarcini axiale de compresiune	Faza	Planşa	Planşe
Elaborat	Dediu A.				PE	2	4
				Schema amplasării piloţilor încercaţi. Profilul geologic cu amplasarea pilotului	SCPC S.R.L. or. Chişinău		

Graficul dependenței tasării de sarcină la compresiune



Graficul dependenței tasării de timp (pe ultimile 3 trepte)



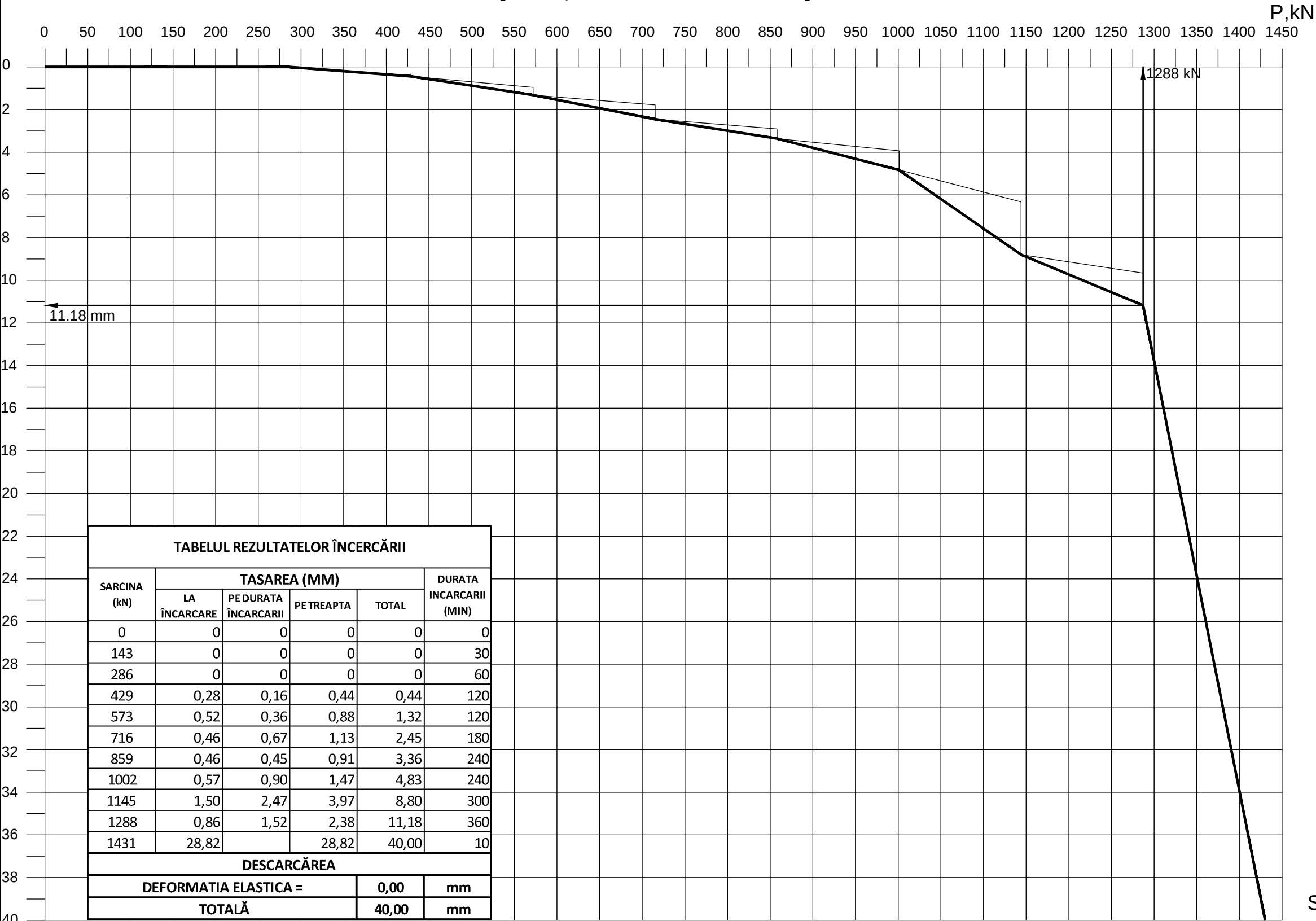
S,mm

Notă:

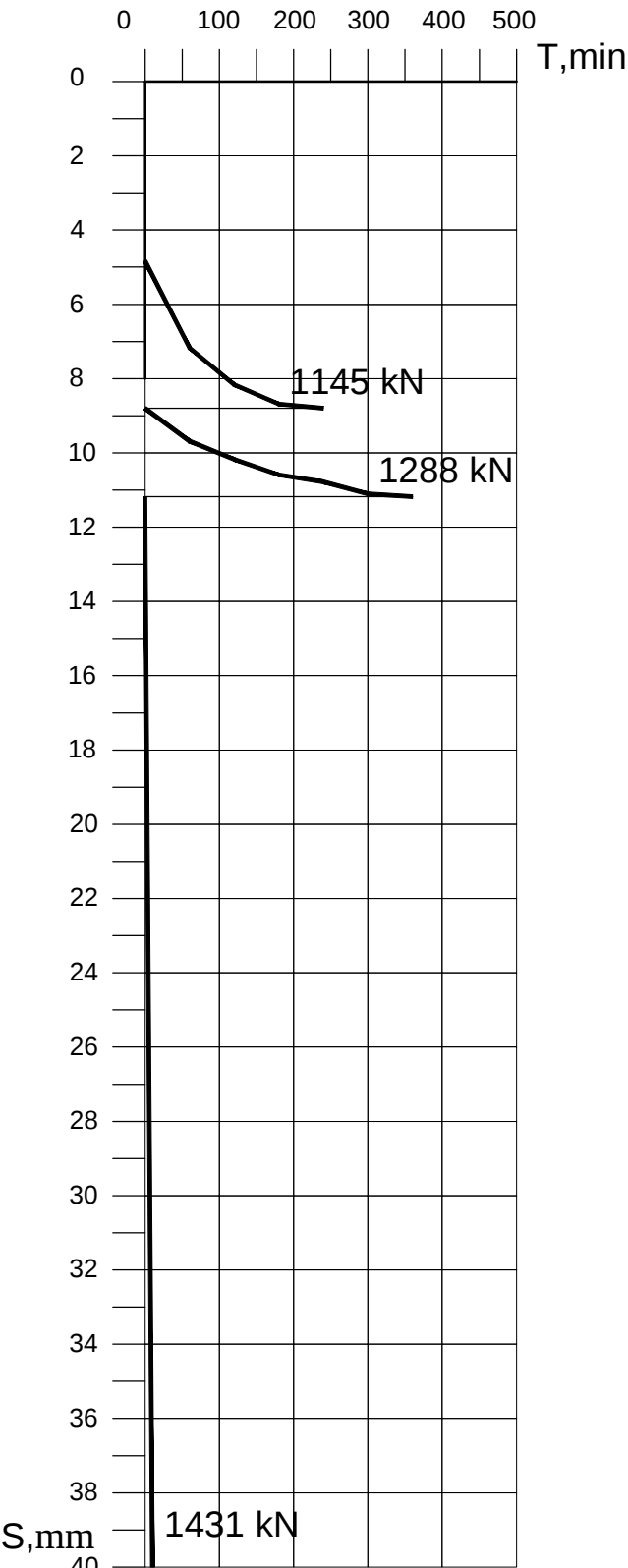
- Din cauza că la ultima traptă s-au obținut deplasări verticale continue fără stabilizare , descărcarea pilotului conform GOST 5686-12 nu a fost posibilă.

Beneficiar: "OISI"srl				Contract nr. 626-20			
				Construirea unui depozit intermediar de șrot, de tip silos, în componența uzinei de extracție a uleiului din mun.Bălți, str. 31august, 6.			
D.G. Elaborat	Postolachi I. Dediu A.			Încercarea piloților la sarcini axiale de compresiune	Faza	Planșa	Planșe
					PE	3	4
				Rezultatele încercărilor grafice și tabelare. Încercarea 1 (pilot 82).	SCPC S.R.L. or. Chișinău		

Graficul dependenței tasării de sarcină la compresiune



Graficul dependenței tasării de timp (pe ultimile 3 trepte)



S,mm

Notă:

- Din cauza că la ultima traptă s-au obținut deplasări verticale continue fără stabilizare , descărcarea pilotului conform GOST 5686-12 nu a fost posibilă.

Beneficiar: "OISI"srl				Contract nr. 626-20			
				Construirea unui depozit intermediar de șrot, de tip silos, în componența uzinei de extracție a uleiului din mun.Bălți, str. 31august, 6.			
D.G. Elaborat	Postolachi I. Dediu A.			Încercarea piloților la sarcini axiale de compresiune	Faza	Planșa	Planșe
					PE	4	4
				Rezultatele încercărilor grafice și tabelare. Încercarea 2. (pilot 73)	SCPC S.R.L. or. Chișinău		

