

Beneficiar:

Geopile srl
Contract 640-20

R A P O R T

Privind încercările la scară naturală a piloților la sarcini statice verticale de compresiune pe șantierul de construcție de pe teritoriul parcului industrial "Tracom".

Chișinău 2021

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

Beneficiar:

Geopile srl
Contract 640-20

R A P O R T

Privind încercările la scară naturală a piloților la sarcini statice verticale de compresiune pe șantierul de construcție de pe teritoriul parcului industrial "Tracom".

DIRECTOR SCPC srl

Ion POSTOLACHI

Responsabil de încercări

Alexandru Dediu

Chișinău 2021

Cuprins:

Cuprins:	3
Întroducere.....	4
Sarcina tehnică	5
Date generale	6
Condiții geologice	7
Programa executării încercărilor la comprimare.....	7
Determinarea capacității portante a pilotului.	8
Rezultatele încercărilor la comprimare	10
Concluzii.....	11
Referințe bibliografice.....	13

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: -
2. Beneficiar: **Geopile srl.**
3. Organizație de proiectare : -
4. CȘP: **-Zdrobău V.**
5. Prospecțiuni geotehnice : -
6. Date tehnice cu privire la obiectul proiectat: -
7. Structura de rezistență a clădirii: -
8. Tipul și caracteristica piloților: **Piloți prefabricați, presăți, (C-70.30-8).**
9. Cota superioară de proiect a pilotului : **-1,400**
10. Capacitatea portantă a pilotului determinată din calcul : **50 tf.**
11. Condiții specifice ale solurilor supuse încercărilor: -

Date generale

Prezentul raport se bazează pe rezultatele încercărilor statice a 3 piloți prefabricați, presăți, cu sarcină verticală de compresiune în limitele șantierului de construcții de pe teritoriul parcului industrial ”Tracom”, mun. Chișinău, în baza contractului 640-20, din 16.12.2020.

Încercările au fost efectuate în perioada 03 ianuarie 2021 – 09 martie 2021 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: -

Condiții geologice

Condițiile hidrogeologice executantului lucrărilor de testare nu i-au fost prezentate.

Secțiunea geologică a amplasării piloților încercați este prezentată în anexa 2 și este adoptată din planșa 3 al proiectului de execuție CBA-(număr neindicat).

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 contractului de antrepriză este necesar de executat 2 încercări la scara naturală. În realitate conform sarcinii primite de la proiectant s-au făcut 3 testări a piloților la scară naturală.

S-au executat încercări statice la următorii piloți:

- Încercarea Nr.1 – Pilot de la intersecția axelor 9-10 cu B-C
- Încercarea Nr.2 – Pilot de la intersecția axelor 9-10 cu H-I
- Încercarea Nr.3 – Pilot de la intersecția 20-21 cu H-I

Fundația este pe : *piloți prefabricați, înfiți prin presați, de marca C-70.30-8.*

Cota absolută inferioară de proiect a piloților: - m

Pământul de la vârful piloților: *argilă compactă, sur-verzuie.*

Capacitatea portantă determinată din calcul a pilotului: 50 tone

Sarcina maximă de încercare: 75 tone (*se adoptată cu coeficientul 1,5 de la cea de calcul*).

Sarcina de testare va fi generată de: *1 cilindru hidraulic, de model ENERPAC HCG 1004, cu capacitatea de 1002 kN fiecare.*

Presiunea va fi generată de: *o pompă hidraulică manuală de model ENERPAC 80 (700 bar.)*

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

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

Se adoptă 10 trepte cu valoarea de 71,57 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

γ_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 = ξ * S_{u,mt}**

unde:

$S_{u,mt}$ – valoarea limită a tasării medii a fundației clădirii sau instalației proiectate, stabilită de (СНП 2.02.01-83, 1983);

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:

- sarcina maximă de calcul 75 tf;

Încercarea №2:

- sarcina maximă de calcul 75 tf;

Încercarea №3:

- sarcina maximă de calcul 75 tf;

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

La încercarea 2 și 3 s-a ajuns la deplasări maxime admisibile mai mari de 40 mm.

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

- Încercarea №1 ----- $F_u = 715,7 \text{ kN}$, (8,4 mm)
- Încercarea №2 ----- $F_u = 530,35 \text{ kN}$, (20 mm)
- Încercarea №3 ----- $F_u = 526,6 \text{ kN}$, (20 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:

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

$$F_d = 1 * 526,6 \text{ kN} / 1$$

$$N = 526,6 \text{ kN} / 1,2 = \underline{438,83 \text{ kN (44,7 tf)}}.$$

3. Conform proiectului sarcina maximă pe un pilot este de 50 tf > 44,7 tf, deci capacitatea portantă a piloților nu este asigurată. Este necesar de revizuit calculul structural de către proiectant.
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

CP F.01.02-2008 [Carte] / autor INCERCON. - Chișinău : INCERCON, 2008.

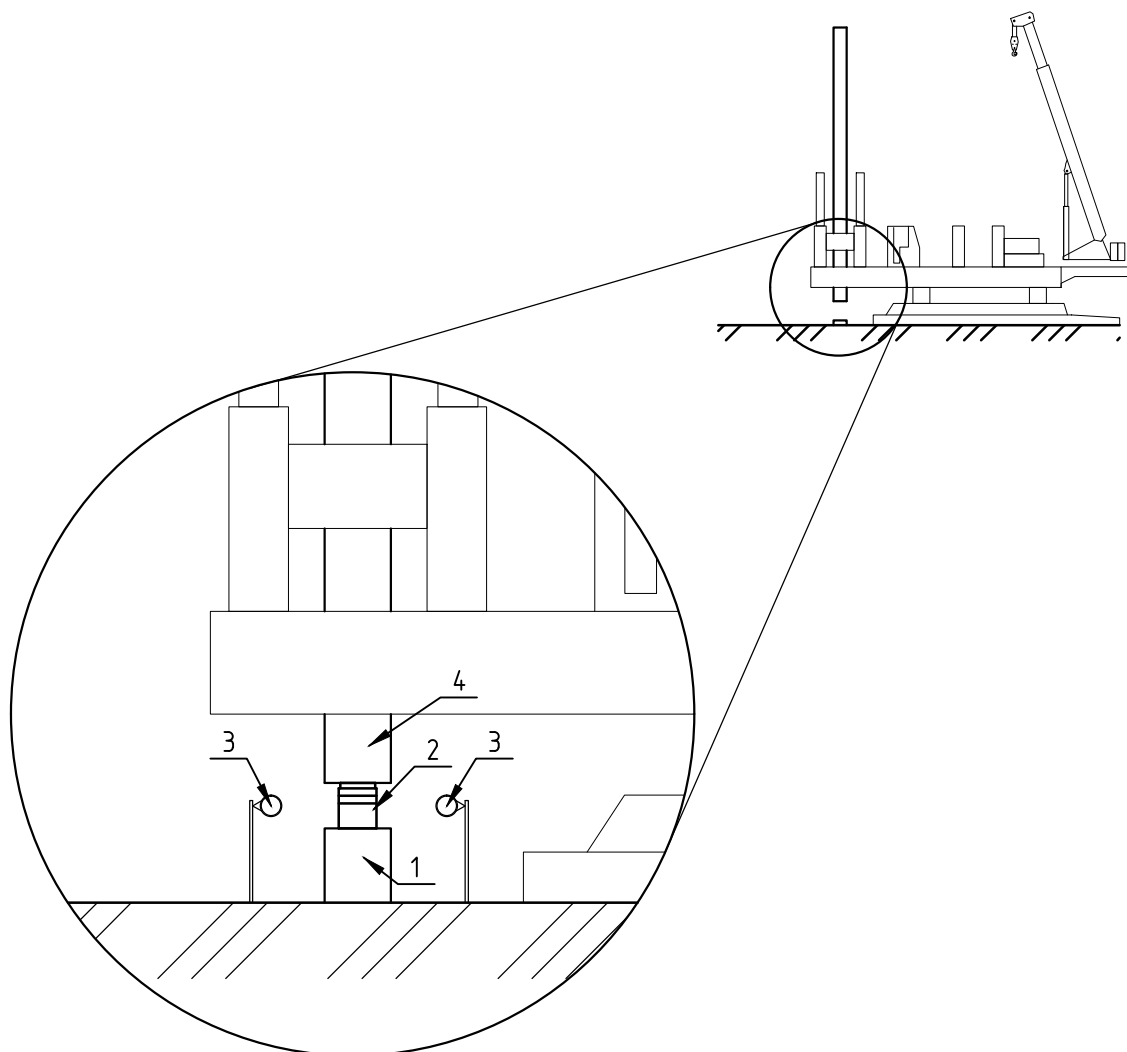
CPF 01,01,2007 [Lucrare] / autor INCERCON. - Chișinău : [s.n.], 2007.

ГОСТ 5686-12 [Carte]. - Москва : [s.n.], 2012.

СНИП 2.02.01-83 [Carte]. - Москва : [s.n.], 1983.

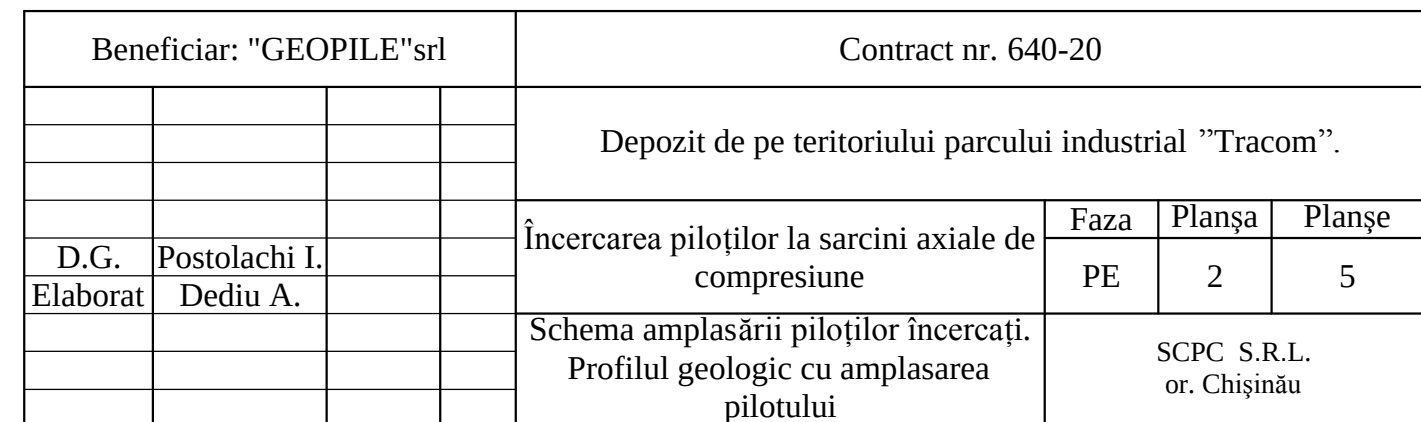
СНИП 2.02.03-85 [Carte]. - Москва : [s.n.], 1985.

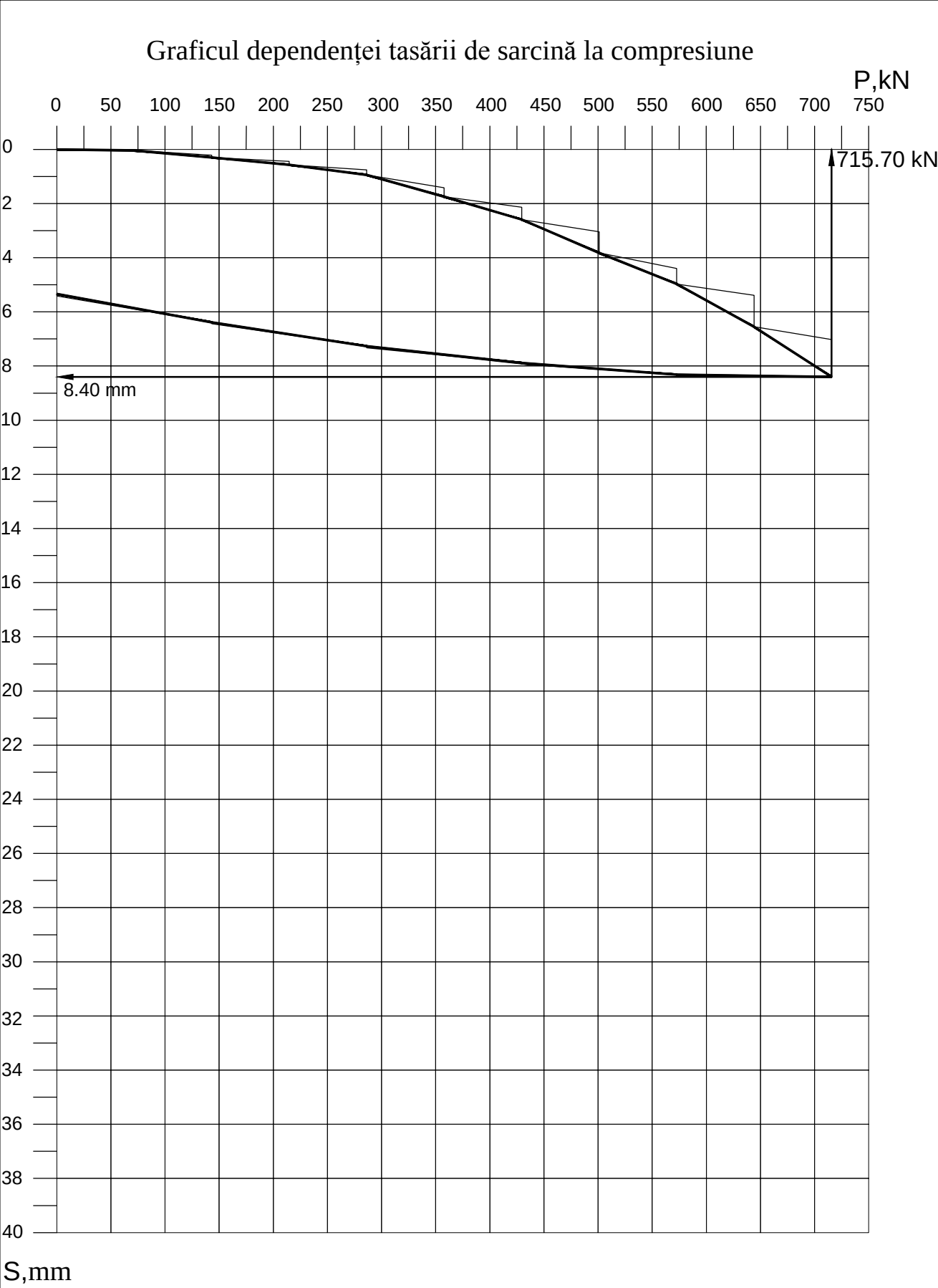
Schema principală a instalației de încercare



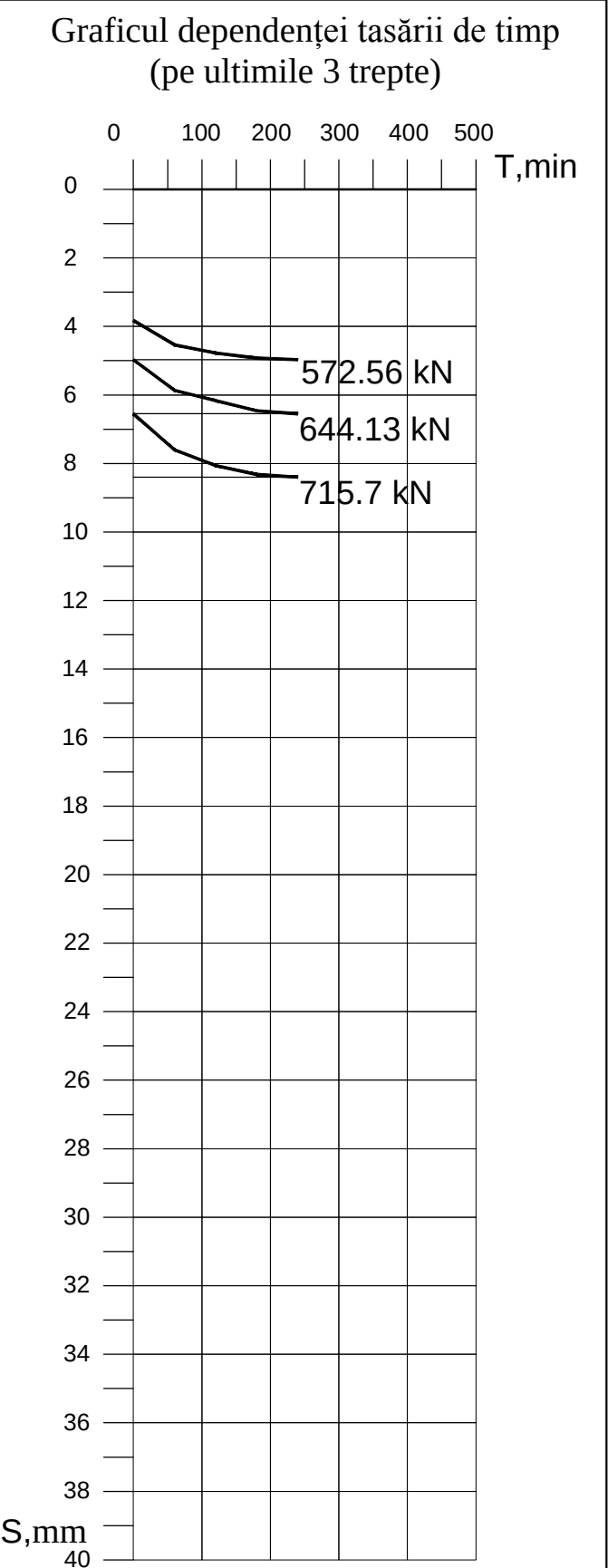
Legendă

Nr.	Denumire				Notă				
1	Pilot încercat								
2	Crick hidraulic								
3	Flexometru								
4	Suport pentru crick								
Beneficiar: "GEOPILE"srl					Contract nr. 640-20				
					Depozit de pe teritoriului parcului industrial ”Tracom”.				
D.G.	Postolachi I.				Încercarea piloților la sarcini axiale de compresiune		Faza	Planșa	Planșe
Elaborat	Dediu A.						PE	1	5
					Schema principală a instalației de încercări		SCPC S.R.L. or. Chișinău		

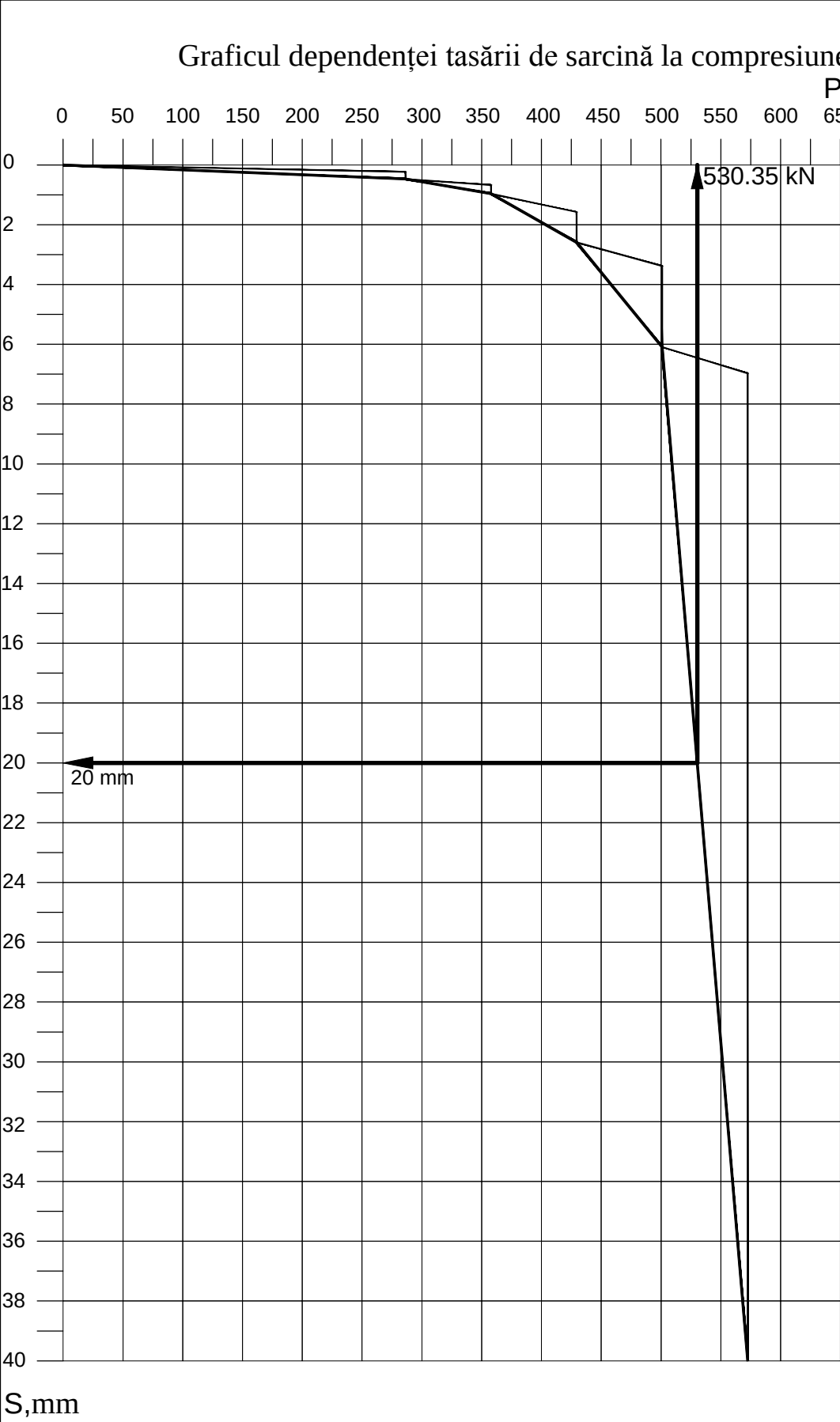




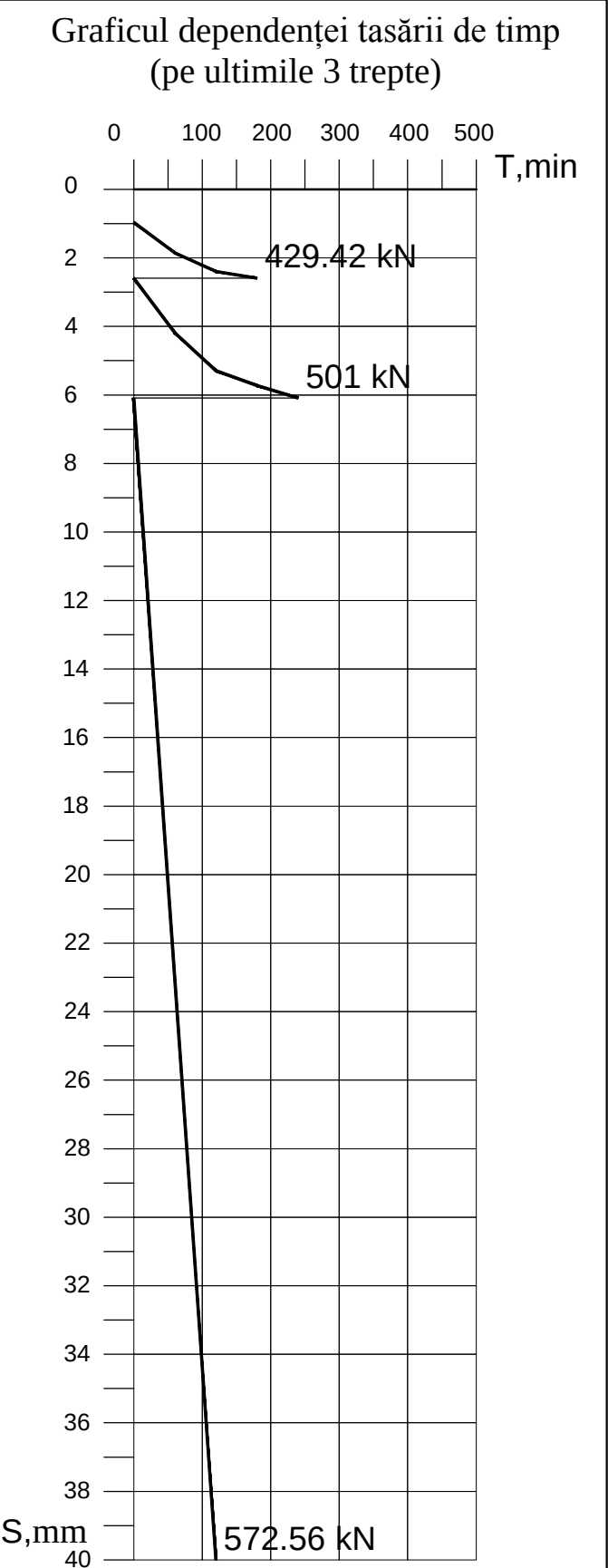
TABELUL REZULTATELOR ÎNCERCĂRII					
SARCINA (kN)	TASAREA (MM)				DURATA ÎNCARCĂRII (MIN)
	LA ÎNCARCARE	PE DURATA ÎNCARCĂRII	PE TREAPTA	TOTAL	
0.00	0	0	0	0	
71.57	0.02	0.02	0.04	0.04	30
143.14	0.17	0.09	0.26	0.3	60
214.71	0.14	0.13	0.27	0.57	60
286.28	0.19	0.18	0.37	0.94	120
357.85	0.48	0.33	0.81	1.75	120
429.42	0.39	0.45	0.84	2.59	180
500.99	0.45	0.78	1.23	3.82	240
572.56	0.58	0.57	1.15	4.97	240
644.13	0.42	1.16	1.58	6.55	240
715.70	0.47	1.38	1.85	8.4	240
DESCARCĂREA					
715.70	0	0	0	8.4	15
572.56	0.08	0	0.08	8.32	15
429.42	0.39	0.04	0.43	7.89	15
286.28	0.56	0.06	0.62	7.27	15
143.14	0.83	0.05	0.88	6.39	15
0.00	0.98	0.07	1.05	5.34	60
DEFORMATIA ELASTICA =				3.06	mm
TOTALĂ				8.40	mm



Beneficiar: "GEOPILE"srl				Contract nr. 640-20			
				Depozit de pe teritoriului parcului industrial ”Tracom”.			
D.G. Elaborat	Postolachi I. Dediu A.			Încercarea piloților la sarcini axiale de compresiune	Faza PE	Planșa 3	Planșe 5
					SCPC S.R.L. or. Chișinău		



TABELUL REZULTATELOR ÎNCERCĂRII					
SARCINA (kN)	TASAREA (MM)				DURATA ÎNCARCĂRII (MIN)
	LA ÎNCARCARE	PE DURATA ÎNCARCĂRII	PE TREAPTA	TOTAL	
0.00	0	0	0	0	
71.57	0	0	0	0	30
143.14	0	0	0	0	30
214.71	0	0	0	0	30
286.28	0.23	0.24	0.47	0.47	120
357.85	0.2	0.29	0.49	0.96	120
429.42	0.615	1.015	1.63	2.59	180
500.99	0.79	2.71	3.5	6.09	240
572.56	0.88	34.4	35.28	41.37	120
DESCARCĂREA					
DEFORMATIA ELASTICA =					mm
TOTALĂ				+ 40	mm



Beneficiar: "GEOPILE"srl				Contract nr. 640-20			
				Depozit de pe teritoriului parcului industrial ”Tracom”.			
D.G. Elaborat	Postolachi I. Dediu A.			Încercarea piloților la sarcini axiale de compresiune	Faza PE	Planșa 4	Planșe 5
					SCPC S.R.L. or. Chișinău		

