



MUN. CRAIOVA – STRADA PALTINIS, NR.31 tel./fax 0251 461756 / 0757571601



STUDIU GEOTEHNIC

**ELABORARE PUZ PT CONVERSIE
FUNCTIONALA SI CONSTRUIRE
CLADIRE MIXTA P+1E+M**

**Biv. ANTONIUS CARACALLA, Nr. 125,
Mun. CARACAL,
Jud OLT**

PR. NR. 115 / 2023

BENEFICIAR: NITA MARIAN

MARTIE



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința „Af- rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare și a masivelor de pamant”, la proiectul:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU „ELABORARE PUZ PT CONVERSIE FUNCTIONALA SI CONSTRUIRE CLADIRE MIXTA P+1E+M ”

1) DATE DE IDENTIFICARE:

- a) Amplasament lucrare: MUN. CARACAL, STR. ANTONIUS CARACALLA, NR. 125, JUDETUL OLT
- b) Beneficiar: NITA MARIAN
- c) proiectant studiu geotehnic – S.C. PROGEO EXPERT S.R.L.
- d) responsabil studiu – Ing. Sprincenatu Florin

2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROIECTATE

Conform “Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”, indicativ NP 074-2014, amplasamentul se incadreaza in Categoria Geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat in zona D

Perioada de control (colt) este $T_c = 1.0$ s

Acceleratia terenului pentru proiectare este $a_g = 0.20$ g

Gradul de seismicitate este 7_1 (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani)

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:

- Umpluturi nisipo argiloase la prafoase, negricioase la cafenii, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie, in primii 1.4 – 1.7m;
- Nisipuri argiloase la prafoase, cu elemente de pietris, cafenii galbui, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie saturate, de la 1.4 – 1.7m in jos.

Forajele geotehnice realizate au interceptat orizontul acvifer la adancimea de 3.0 – 3.3m nivelul apei stabilizandu-se mai sus la 2.7 – 2.9 de nivelul terenului existent, la precipitatii apar baltiri si infiltratii ce pot ajunge in subsoluri daca umpluturile si hidroizolatiile nu sunt realizate bine.

Presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 175$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m si latimea fundatiei $B = 0.6$ m si $P_{conv} = 251$ kPa pentru $D_f = 4$ m si $B = 2$ m;

- presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza intre $P_{pl} = 177$ kPa pentru $D_f = 0.8$ m si $B = 0.6$ m si $P_{pl} = 257$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 4$ m si latimea fundatiei $B = 2$ m ;
- presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 241$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8$ m si latimea fundatiei $B = 0.6$ m si $P_{cr} = 376$ kPa .

Caracteristici principale ale studiului:

Au fost realizate:

- ✓ 2 foraje geotehnice;
- ✓ incercari de penetrare dinamica;

3) DOCUMENTELE VERIFICATE:

Piese scrise: memoriu tehnic
fise foraje
tabele presiuni

4) CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- a) **Studiul a fost intocmit cu respectarea normativelor NP 074 -2014** privind documentatiile geotehnice pentru constructii si **NP 112 - 2014** privind proiectarea fundatiilor de suparfata;
- b) În urma verificărilor făcute, **proiectul este considerat corespunzător** pentru fazele verificate, se semnează și se ștampilează;
- c) Prin grija investitorului se recomanda realizarea lucrarilor prezentate in studiu.
Orice modificari ulterioare care au fost efecte asupra rezistentei si stabilitatii lucrarilor proiectate se vor aduce la cunostinta verficatorului.

Am primit 1 exemplar in original
Investitor/proiectant

COLECTIV ELABORATOR

Responsabil lucrare : *Ing. Sprincenatu Florin*.....

Colaboratori: Ing. Popescu Madalin.....

Ing. Ene Andrei.....

Ing. Balan Adela

MARTIE

CUPRINS

PIESE SCRISE

| | pag. |
|---------------------|------|
| Fila de capat | 2 |
| Colectiv elaborator | 3 |

MEMORIU

| | |
|---|-----------|
| Cap.1.OBIECTUL STUDIULUI | 4 |
| Cap.2.LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE | 4 |
| Cap.3.INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA | 5 |
| Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE | 6 |
| Cap.5.DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO MECANICE ALE TERENULUI | 9 |
| Cap. 6. CONDITII DE FUNDARE | 10 |
| ▪ Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale | 10 |
| ▪ Calculul terenului de fundare la starea limita de deformatii | 11 |
| ▪ Calculul terenului de fundare la starea limita de capacitate portanta | 12 |
| CONCLUZII SI RECOMANDARI | 13 |

PIESE DESENATE :

Plan de situatie
Fise foraje (FG1, FG2)

MEMORIU

CAP. 1 OBIECTUL STUDIULUI

Prezentul studiu a rezultat din necesitatea cunoasterii terenului de fundare in vederea amplasarii in mod corespunzator a constructiilor si amenajarilor de pe Strada Antonius Caracalla, Nr. 125, Jud. Olt.

Studiul geotehnic cuprinde lucrarile de explorare geotehnica executate in zona amplasamentului, in scopul de a furniza datele necesare solutionarii problemelor de baza si urmeaza sa precizeze :

- stratificatia terenului pe amplasament;
- caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor intalnite;
- adancimea minima de fundare;
- presiunile admisibile la diferite nivele de fundare;
- incadrarea sapaturilor de teren conform normativ TS;
- adancimea de inghet;
- incadrarea seismica;
- date hidrogeologice.

CAP. 2 LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE

Amplasamentul cercetat este situat in partea centrala a municipiului Caracal, Str. Str Antonius Caracalla, Nr. 125, Jud. Olt.

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este plan, usor sub cota strazii PL 00.

Din punct de vedere tectonic, zona face parte din Domeniul Moesic si anume „Platforma Valaha”.

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este plan, zona studiată se gaseste în cadrul unitatii geologice Campia Romana, mai precis campia ROMANATILOR .

Sub aspect geologic, in zona se dezvolta formatiuni neogene (Pliocene) si Cuaternare .

Pentru amplasamentul cercetat interesează în special depozitele de suprafata Cuaternare.

Cuaternarul este constituit din umpluturi nisipo argiloase, sub care se gasesc nisipuri argiloase la prafoase cu pietris.

Formatiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrarile de cercetare efectuate (forajele geotehnice).

Au fost realizate doua foraje geotehnice pentru cercetarea terenului, in care au fost efectuate incercari in teren, din care s-au recoltat probe si au fost efectuate analize de laborator.

Formațiunile interceptate de forajele geotehnice sunt de vârsta holocen aluviul de suprafață la pleistocen mediu și pleistocen superior și sunt alcătuite din argile nisipoase la argile prafosă cafenii galbui plastic consistente.

Din punct de vedere meteorologic:

Din punct de vedere climatic, traseul cercetat se încadrează într-o zonă de climă continentală, respectiv într-un ținut cu climă de câmpie caracterizată prin veri foarte calde cu precipitații nu prea bogate, ce cad mai ales sub formă de averse și prin ierni moderate cu viscole rare.

Temperatura aerului prezintă medii anuale de ordinul a $11,0^{\circ} \div 11,2^{\circ}\text{C}$.

Vara poate ajunge la valori de $35,0^{\circ}\text{C}$ și de $-25,0^{\circ}\text{C}$ iarna.

Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 100.

Precipitațiile atmosferice înregistrează cantități medii anuale de cca. $500 \div 550$ mm, cu valori medii pentru luna iunie de ordinul a cca. $71,3$ mm și pentru luna februarie de $28,2$ mm.

Cea mai mare parte a precipitațiilor cad în semestrul cald, când aversele însoțite de descărcări electrice sunt frecvente.

Cantitățile maxime căzute în 24 de ore au atins $85,0$ mm (29 august 1927).

Stratul de zăpadă are o durată medie anuală de cca. 50 zile, cu grosimi medii decadale ce variază între $6,0$ și $14,0$ cm.

În zonă, frecvențele medii anuale ale vânturilor sunt de $24,6\%$ - E, $18,7\%$ - V și $9,6\%$ - NV, cu un calm atmosferic având o frecvență de $26,3\%$. Vitezele medii anuale ale vânturilor oscilează între $1,2$ și $4,3$ m/sec.

Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I, cu un indice de umiditate $I_m = -20 - 0$.

Adâncimea de îngheț a terenului natural din zonă este conform STAS 6054 de 80 cm;

Din punct de vedere eolian (acțiunea vântului) amplasamentul studiat are o presiune dinamică de bază de $0,7$ kN/m².

Din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zăpadă amplasamentul are o încărcare pe sol de $2,0$ kN/m² cu o perioadă de recurență de 50 de ani;

CAP. 3 ÎNCADRAREA ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Pentru stabilirea exigențelor proiectării geotehnice există trei categorii geotehnice: 1, 2 și 3.

Încadrarea preliminară a unei lucrări în una din categoriile geotehnice se face în mod normal înainte de investigarea terenului de fundare.

Categoria geotehnică este asociată riscului geotehnic, acesta fiind redus în cadrul categoriei geotehnice 1, moderat în cadrul categoriei geotehnice 2 și mare în cazul categoriei geotehnice 3.

Categoria geotehnică și implicit riscul geotehnic depind de două categorii de factori:

Condițiile de teren și apă subterană;

Constructia (importanta ei) si vecinatatile acesteia

Pentru incadrarea unei constructii intr-o anumita categorie geotehnica se atribuie fiecarui factor un numar de puncte; in functie de punctajul total incadrarea se face astfel:

| Nr. crt | Tip | Limite Punctaj | Categoria geotehnica |
|---------|-------------------------------|----------------|----------------------|
| 1 | Risc geotehnic redus | 6-9 | 1 |
| 2 | Risc geotehnic moderat | 10-14 | 2 |
| 3 | Risc geotehnic major | 15 - 21 | 3 |

Stabilirea categoriei geotehnice

Pentru stabilirea categoriei geotehnice si a riscului geotehnic pentru lucrarea in studiu se foloseste procedeul tabelar de stabilire a corelarii intre cei patru factori:

| Factori avuti in vedere | Conditii | Punctaj |
|-------------------------|---|----------|
| Conditii de teren | Terenuri medii la bune de fundare | 2 |
| Apa subterana | Fara epuismen te la epuismen te normale | 2 |
| Importanta constructiei | Redusa | 1 |
| Vecinatati | Fara risc | 1 |
| Conditii seismice | Intensitate medie | 2 |
| Riscul geotehnic | Redus | 8 |

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 1, cu un **risc geotehnic REDUS**.

CAP. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Investigarea terenului de fundare s-a realizat prin:

4.1 Lucrari de prospectare a terenului

Prospectarea terenului s-a efectuat prin :

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea de foraje geotehnice (FG 1, FG 2) cu diametrele de 150 - 200mm, pozitionate conform planului de situatie anexat studiului PI 00;
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi in zona bulbului presiunilor fundatiilor, cu penetrometrul dinamic usor si mediu (P.D.U si P.D.M);
- incercari de forfecare in foraje (vanetest);
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.

Conform cartarii de suprafata a zonei si in baza forajului realizat, rezulta ca terenul cercetat prezinta o **stratificatie uniforma** sub stratul de umplutura, caracteristic umpluturilor (mediu consolidate) si **stratificatie uniforma mai jos** .

4.1.1 PENETRAREA DINAMICA

Pentru penetrarea dinamica cu con in foraj a fost utilizat penetrometul dinamic mediu (P.D.M).

Echipamentul este constituit din :

- tije cu lungimea de 1.2m si greutatea de 1,6 kg (1,5 daN)
- greutatea (berbecul) de 20 kg (19,6 daN)
- nicovala de 2,5 kg (2,45 daN)
- conul de 0,8 kg (0,7845daN).

Elementele conului sunt :

- $d = 3,5$ cm (diametrul);
- $\alpha = 90^\circ$ (unghiul la varf).

Relatia de calcul a rezistentei de penetrare dinamica pe con este :

$$R_d = \frac{1}{A} \times \frac{G_1^2 \times h \times N}{10 \times (G_1 + G_2)} [daN / cm^2]$$

Unde :

A = sectiunea transversala a conului [cm^2];

G_1 = greutatea berbecului [daN]

G_2 = greutatea tijelor , nicovala si con la adancimea respectiva [daN]

h = inaltimea de cadere a greutatii [cm]

N = numar de lovituri necesare pentru a patrunde conul 10 cm

Presiunea admisibila la deformatii plastice se poate determina cu relatia :

$$Pa = Rd/20$$

Penetrarea dinamica standard (S. P. T.) consta in determinarea numarului de lovituri N aplicate de la 760mm inaltime, cu un berbec de 63.5kg pentru ca tubul carotier sa patrunda 300mm.

Rezultatele incercarilor sunt centralizate in fisele forajelor.

4.1.2. DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE

In urma analizelor fizico-mecanice se determina caracteristicile fizico-mecanice instantanee ale pamanturilor, caracteristici necesare dimensionarii geometriei taluzelor de sapaturi, determinarea portantei, determinarea rezistentei la taiere (τ), cat si determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului.

Cu scopul determinarii conditiilor geomecanice de portanta fata de utilaje, constructii sau amenajari, este necesara cunoasterea proprietatilor pamanturilor.

Exprimarea numerica a masurii in care un pamant poseda o anumita proprietate fizica, este redada prin intermediul unor indici geotehnici care arata caracteristicile fizice ale pamantului sau rocii.

Exprimarea numerica a comportarii pamanturilor sub actiunea incarcarilor exterioare se caracterizeaza prin indici de rezistenta si deformabilitate care arata caracteristicile mecanice ale pamantului.

Caracteristicile fizice necesare in determinarea rezistentei la forfecare si portantei pamanturilor care se determina in laborator prin analize sunt :

| | | |
|------------|------------------------------------|------------------------|
| | Granulozitatea | [%]; |
| γ_a | Greutatea volumetrica aparenta | [KN/m ³]; |
| γ_s | Greutatea volumetrica specifica | [KN/m ³]; |
| W | Umiditatea naturala a materialului | [%]; |

▣ **Umiditatile caracteristice (limitele Atterberg):**

| | | |
|----------------|---------------------------------|--|
| W _c | Umiditatea de curgere | [%]; |
| W _p | Umiditatea de framantare | [%]; |
| I _p | Indicele de plasticitate | $I_p = W_c - W_p$ |
| I _c | Indicele de consistenta (stare) | $I_c = \frac{W_c - W}{I_p}$ [%]; |
| n | Porozitatea | $n = \frac{V_p}{V} \times 100$ [%]; |
| E | Indicele porilor | $E = \frac{V_p}{V_s}$ |
| S _r | Gradul de umiditate | $S_r = \frac{V_w}{V_p} = \frac{\gamma_s \times W}{100 \times E \times \gamma_w}$ |
| I _d | Gradul de indesare | $I_d = \frac{E_{max} - E}{E_{max} - E_{min}}$ |
| α | Unghiul de taluz | [grade]; |
| K | Coeficient de permeabilitate | [cm/s]; |
| Ca | Capacitatea de adsorbție | [%]; |
| U _l | Umflare libera | [%]. |

Caracteristicile mecanice sunt:

➤ **Rezistenta la forfecare**

| | | |
|-----------|----------------------------|--------------------------|
| φ | Unghiul de frecare interna | [grade]; |
| C | Coeziunea | [daN/cm ²]; |

➤ **Compresibilitatea in edometru**

| | | |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------|
| M ₂₋₃ | Modulul de compresibilitate | daN/cm ²]; |
| a _{v2-3} | Coeficient de compresibilitate | [cm ² /daN]; |

e_{p2} Tasare specifica [cm/m];

Caracteristicile fizico-mecanice determinate sunt centralizate in fisele geotehnice ale forajelor.

Pentru a putea fi folosite in calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

Atat determinarea caracteristicilor fizico-mecanice cat si prelucrarea statistica a caracteristicilor sunt reglementate in Normative si STAS-uri.

De mare importanta pentru corectitudinea calculelor geologo-tehnice efectuate (calcul de dimensionare, stabilitate, portanta) este corectitudinea caracteristicilor fizico-mecanice de calcul determinate.

Este important de precizat ca aceste caracteristici fizico-mecanice instantanee determinate pe probe tulburate sau netulburate sunt valabile pentru o anumita umiditate (W) si porozitate (n) a materialului.

CAP. 5 DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE ALE TERENULUI

Pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale tipurilor litologice intalnite, s-au recoltat probe tulburate si netulburate din forajele executate.

Pe baza determinarilor de laborator, caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor consemnate in fisele geotehnice ale forajelor sunt:

- **Umpluturi nisipo argiloase la prafoase, negricioase la cafenii, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie, in primii 1.4 – 1.7m;**
- **Nisipuri argiloase la prafoase, cu elemente de pietris, cafenii galbui, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie saturate, de la 1.4 – 1.7m in jos cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**

| | |
|----------------------------------|---|
| ✓ umiditati variabile | $w = 8.9 \div 14.9 \%$ |
| ✓ indicele porilor | $E = 0.63 \div 0.65$ |
| ✓ greutatea volumetrica aparenta | $\gamma = 19.0 \div 19.9 \text{ kN/mc}$ |
| ✓ compresibilitate mare la medie | $M_{2-3} = 97 - 124 \text{ daN/cm}^2$ |
| ✓ unghiul de frecare interna | $\phi = 20 \div 34^\circ$ |
| ✓ coeziunea | $c = 2 \div 10 \text{ kPa}$ |

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate au interceptat orizontul acvifer la adancimea de 3.0 – 3.3m nivelul apei stabilizandu-se mai sus la 2.7 – 2.9 de nivelul terenului existent, la precipitatii apar baltiri si infiltratii ce pot ajunge in subsoluri daca umpluturile si hidroizolatiile nu sunt realizate bine.

CAP. 6 CONDITII DE FUNDARE

Avand in vedere natura si starea fizica a terenului de fundare, cat si tipul constructiilor au fost efectuate calcule ale terenului intalnit in forajul realizat, pentru diferite adancimi(m) de fundare (0.8 - 4) si pentru diferite latimi, (m) ale fundatiilor (0.6; 1; 2).

Calculul terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/1-85 si 3300/2-85.

Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale

La calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare, pe baza presiunilor conventionale, trebuie sa se respecte conditiile :

- la incarcari centrice:

$$P_{ef} < P_{conv} \text{ si}$$

$$P'_{ef} < 1.2 P_{conv}$$

- la incarcari cu :

- excentricitati dupa o singura directie :

$$P_{ef \max} < 1.2 P_{conv} \text{ in gruparea fundamentala;}$$

$$P'_{ef \max} < 1.4 P_{conv} \text{ in gruparea speciala;}$$

- excentricitati dupa ambele directii:

$$P_{ef \max} < 1.4 P_{conv} \text{ in gruparea fundamentala;}$$

$$P'_{ef \max} < 1.6 P_{conv} \text{ in gruparea speciala .}$$

in care :

P_{ef} , P'_{ef} - presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea speciala;

P_{conv} - presiunea conventionala de calcul ;

$P_{ef \max}$; $P'_{ef \max}$ - presiunea efectiva maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea speciala.

Pentru pamanturi foarte compresibile stabilirea preliminara a dimensiunilor fundatiei se poate face pe baza valorilor P_{conv} minime pentru clasa respectiva de pamant, dar este obligatorie verificarea ulterioara la starile limita de deformatie (P_{pl}) si de capacitate portanta (P_{cr}).

In categoria pamanturilor foarte compresibile sunt cuprinse: nisipurile afanate si pamanturile coezive (argiloase) cu $I_c < 0.5$ sau cu $E > 0.90$.

Presiunile conventionale se determina luand in considerare valorile de baza P_{conv} din tabele.

Valorile de baza din tabele corespund cu presiunile conventionale, cu latimea talpii $B = 1\text{m}$ si adancimea de fundare $D_f = 2.0\text{m}$.

Presiunile conventionale de calcul sunt centralizate in **tabelul 1**, pentru adancimi de fundare ($D_f = 0.8 - 4$) si latimi ale fundatiilor ($B = 0.6; 1; 2$) pentru care au fost calculate si presiunile de deformatie plastica P_{pl} (cu care se compara sau se

inlocuiesc la constructiile de importanta ridicata sau pentru terenurile proaste de fundare).

Calculul terenului de fundare la starea limita de deformatii (P_{pl})

Pentru efectuarea calculului trebuie indeplinite conditiile:

- pentru fundatii incarcate centric:

$$P_{ef} < P_{pl}$$

- pentru fundatii incarcate excentric:

$$P_{ef} < P_{pl}; P_{ef\ max} < 1.2 P_{pl}; P_{ef\ max} < 1.4 P_{pl}$$

in care:

P_{ef} - presiunea verticala pe talpa fundatiei, provenita din incarcarile de calcul din gruparea fundamentala;

$P_{ef\ max}$ - presiunea verticala maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcarile de calcul din gruparea fundamentala in cazul excentricitatii dupa o singura directie;

$P_{ef\ max}$ - presiunea maxima verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcarile de calcul din gruparea fundamentala, in cazul excentricitatii dupa ambele directii;

P_{pl} - presiunea corespunzatoare unei extinderii limitate a zonei plastice in terenul de fundare;

Pentru fundatii de forma dreptunghiulara in plan P_{pl} se calculeaza cu relatia:

- pentru constructii fara subsol :

$$P_{pl} = m_l (\gamma x B x N_1 + q x N_2 + c x N_3) \text{ kPa}$$

- pentru constructii cu subsol :

$$P_{pl} = m_l (\gamma x B x N_1 + (2q_e + q_i) / 3 x N_2 + c x N_3) \text{ kPa}$$

in care:

m_l - coeficient al conditiilor de lucru ;

γ - media ponderata a greutatii volumetrice de calcul a straturilor de sub fundatie cuprinse pe o adancime de $B/4$ masurata de la talpa fundatiei (kN/mc);

B - latura mica a fundatiei (m);

q - suprasarcina de calcul la nivelul talpii fundatiei, lateral de fundatie (kPa);

q_e, q_i - suprasarcina de calcul la nivelul talpii fundatiei la exteriorul si respectiv interiorul fundatiei de subsol (kPa);

c - valoarea de calcul a coeziunii stratului de sub talpa fundatiei, (kPa);

N_1, N_2, N_3 - coeficienti adimensionali in functie de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioara a terenului de sub talpa fundatiei.

Calculul terenului de fundare la starea limita de capacitate portanta

Prin calculul terenului la starea limita de capacitate portanta trebuie sa se asigure respectarea conditiei :

$$Q < m \times R$$

in care :

Q - incarcarea de calcul asupra terenului de fundare provenita din actiunile din grupurile speciale; aceasta poate fi de natura unei presiuni efective, forta de alunecare, moment de rasturnare etc;

R - capacitatea portanta de calcul a terenului de fundare; poate fi de natura unei presiuni critice, rezistente la forfecare, moment de stabilitate etc ;

m - coeficient al conditiilor de lucru.

Cand rezultanta incarcarii de calcul prezinta o inclinare fata de verticala mai mica de 5° si in conditiile unei stratificatii aproximativ orizontale, presiunea critica se poate calcula cu relatia :

$$P_{cr} = \gamma^* \times B \times N_{\gamma} \times \lambda_{\gamma} + q \times N_q \times \lambda_q + c^* \times N_c \times \lambda_c \quad \text{kPa}$$

in care :

γ^* - greutatea volumetrica a straturilor de pamant de sub talpa fundatiei (kPa)

B - latimea redusa a talpii fundatiei (m) ;

N_{γ} , N_q , N_c - coeficienti de capacitate portanta care depind de valoarea de calcul a unghiului de frecare interna, ϕ^* al straturilor de sub talpa fundatiei ;

q - suprasarcina de calcul care actioneaza la nivelul talpii fundatiei, (kPa) ;

c - valoarea de calcul a coeziunii straturilor de pamant de sub talpa fundatiei, (kPa);

λ_{γ} , λ_q , λ_c - coeficienti de forma ai talpii fundatiei .

In cazul prezentei sub fundatie a unei stratificatii in care caracteristicile de rezistenta la forfecare ϕ^* , c^* , λ^* si nu variaza cu mai mult de 50% fata de valorile medii, se pot adopta pentru calculul capacitatii portante valorile medii ponderate.

In cazul in care in cuprinsul zonei active apare un strat mai slab, avand o rezistenta la forfecare sub 50% din valoarea rezistentei la forfecare a stratelor superioare, se va verifica capacitatea portanta ca si cand fundatia s-ar rezema direct pe stratul slab.

Rezultatele calculului sunt centralizate in **tabelul 2** pentru presiuni la starea limita de deformatii (**Ppl**) si la starea limita pentru capacitate portanta (**Pcr**) pentru diferite incarcari, latimi ale fundatiei si adancimi de fundare, dimensiuni acoperitoare fata de situatia din teren.

**Tabel cu presiunile conventionale de calcul (Pconv)
 pentru diferite adancimi de fundare si latimi ale fundatiilor (KPa)**

| Nr. foraj | Ad. fund(n) | Presiuni conv pentru diferite latimi ale fundatiilor B (m) | | Natura teren |
|-------------|-------------|--|-----|--|
| | | 1 | 2 | |
| | 0.8 | 179 | 182 | Umplut nisipo argiloasa cenusie la cafenie plastic consistenta cu compresibilitate mare la medie, umeda |
| FG 1 | 1 | 198 | 204 | Umplut nisipo argiloasa cenusie la cafenie plastic consistenta cu compresibilitate mare la medie, umeda |
| | 1.5 | 227 | 238 | Umplut nisipo argiloasa cenusie la cafenie plastic consistenta cu compresibilitate mare la medie, umeda |
| FG2 | 2 | 233 | 239 | Nisip argilos la nisip prafos cu elemente de pietris cafeniu galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie, saturat |
| | 3 | 238 | 247 | Nisip argilos la nisip prafos cu elemente de pietris cafeniu galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie, saturat |
| | 4 | 247 | 251 | Nisip argilos la nisip prafos cu elemente de pietris cafeniu galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie, saturat |

Intocmit

Ing. Popescu Madalin

Verificat

Ing. Popescu Petre



TABEL

cu presiunile la starea limita de deformatie (Ppl) si la starea limita de capacitate portanta (Pcr) pentru diferite latimi (B=0.6; 1.0; 2.0m) ale fundatiilor i la diferite adancimi de fundare (0.8- 4.0m) calculate conform STAS 3300/2-85

Forajele FG1, FG2

Tabel 2

| Nr. crt. | Adinc. de calc | γ kN/mc | ϕ gr. | c kPa | ml | Pres. de deformare Ppl | | | Pres de cap port Pcr (KPa) | | | Natura teren |
|----------|----------------|----------------|------------|-------|-----|------------------------|-----|-----|----------------------------|-----|-----|--|
| | | | | | | 0.6 | 1 | 2 | 0.6 | 1 | 2 | |
| 1 | 0.8 | 18.8 | 19 | 10 | 1.7 | 177 | 181 | 192 | 241 | 251 | 276 | Umplut nisipo argiloasa cenusie la cafenie plastic consistenta cu compresibilitate mare la medie, umeda |
| 2 | 1 | 18.5 | 19 | 10 | 1.7 | 194 | 198 | 209 | 261 | 271 | 296 | Umplut nisipo argiloasa cenusie la cafenie plastic consistenta cu compresibilitate mare la medie, umeda |
| 3 | 1.5 | 17.2 | 19 | 10 | 1.7 | 226 | 230 | 239 | 292 | 301 | 323 | Umplut nisipo argiloasa cenusie la cafenie plastic consistenta cu compresibilitate mare la medie, umeda |
| 4 | 2 | 15.4 | 19 | 8 | 1.7 | 233 | 236 | 245 | 307 | 315 | 337 | Nisip argilos la nisip prafos cu elemente de pietris cafeniu galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie, saturat |
| 5 | 3 | 13.1 | 19 | 7 | 1.6 | 244 | 247 | 254 | 331 | 338 | 356 | Nisip argilos la nisip prafos cu elemente de pietris cafeniu galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie, saturat |
| 6 | 4 | 12.2 | 18 | 7 | 1.5 | 250 | 252 | 257 | 356 | 362 | 376 | Nisip argilos la nisip prafos cu elemente de pietris cafeniu galbui cu indesare medie cu compresibilitate medie, saturat |

$$Ppl = ml(gxBxN1 + (2qe + qi)/(3xN2 + cxN3)) \quad Pcr = gxBxNgxlg + gxhxNqxlg + cxNxlc$$

Intocmit

Ing. Popescu Madalin

Verificat

Ing. Popescu Petre



CONCLUZII SI RECOMANDARI

In urma cercetarilor de teren, a analizelor de laborator si birou efectuate, se desprind concluziile:

- amplasamentul este plan din punct de vedere morfologic;
 - stratul de pamant prospectat de la suprafata (0 - 6m) este mediu la bun pentru fundare si este constituit din:
- **Umpluturi nisipo argiloase la prafoase, negricioase la cafenii, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie, in primii 1.4 – 1.7m;**
- **Nisipuri argiloase la prafoase, cu elemente de pietris, cafenii galbui, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie saturate, de la 1.4 – 1.7m in jos cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**
- | | |
|----------------------------------|---|
| ✓ umiditati variabile | $w = 8.9 \div 14.9 \%$ |
| ✓ indicele porilor | $E = 0.63 \div 0.65$ |
| ✓ greutatea volumetrica aparenta | $\gamma = 19.0 \div 19.9 \text{ kN/mc}$ |
| ✓ compresibilitate mare la medie | $M_{2-3} = 97 - 124 \text{ daN/cm}^2$ |
| ✓ unghiul de frecare interna | $\phi = 20 \div 34^0$ |
| ✓ coeziunea | $c = 2 \div 10 \text{ kPa}$ |

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate au interceptat orizontul acvifer la adancimea de 3.0 – 3.3m nivelul apei stabilizandu-se mai sus la 2.7 – 2.9 de nivelul terenului existent, la precipitatii apar baltiri si infiltratii ce pot ajunge in subsoluri daca umpluturile si hidroizolatiile nu sunt realizate bine.

- presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 175 \text{ kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ si $P_{conv} = 251 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 4\text{m}$ si $B = 2\text{m}$ conform tabel 1;
- presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza intre $P_{pl} = 177 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 0.8\text{m}$ si $B = 0.6\text{m}$ (tab 2) si $P_{pl} = 257 \text{ kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 4\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 2\text{m}$;
- presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 241 \text{ kPa}$ pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ in (tab2) si $P_{cr} = 376 \text{ kPa}$ (tab 2);
- **adancimea minima de fundare a constructiilor se recomanda a fi de 1.0m de la nivelul terenului amenajat;**
- **se recomanda realizarea de fundatii continui armate si fundatii izolate cu grinzi de echilibrare;**

- **se recomanda ridicarea cotei amenajate cu scopul eliminarii baltirilor din apropierea constructiei si asigurarii indepartarii apelor de suprafata;**
- se recomanda acordarea unei atentii sporite realizarii hidroizolatiilor sub pardoseli, pe peretii, cat si realizarii unui strat de protectie si termoizolare a hidroizolatiilor de sub pardoseli;
- se recomanda umezirea si compactarea fundului sapaturii pentru cresterea si uniformizarea portantei;
- se recomanda realizarea sub pardoseli de umpluturii din materiale granulare (nisip, balast nisipos) pentru ruperea capilaritatii si realizarea unei izolari termice;
- umpluturile din apropierea peretilor subsolurilor, vor fi realizate, in straturi de 15 cm, cu materiale din sapaturi slab permeabile, argile prafoase la nisipuri argiloase, la umiditatea optima de compactare, cu compactarea fiecarui strat la gradul de compactare de 98% pentru a nu permite infiltrarea apelor din precipitatii pe langa peretii subsolului;
- se recomanda realizarea de trotuare etanse cu panta spre exterior si umpluturi impermeabile (sub trotuare);
- umpluturile vor fi realizate, in straturi de 10 – 15 cm la umiditatea optima de compactare, cu compactarea atenta a fiecarui strat la gradul de compactare de 98%;
- coeficientul de pat K_s pentru adancimea de fundare 1.0m de la cota terenului se recomanda a se adopa $K_s = 2.2 - 2.4 \text{ daN/cm}^3$, pentru latimea fundatiei de 1m ;
- in situatia intalnirii de terenuri slabe sau improprii la cota de fundare se recomanda chiuretarea zonelor slabe sau improprii si realizarea de umpluturi compactate in straturi din materiale granulare sau beton simplu pana la atingerea cotei generale de fundare.

Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se incadreaza in **categoria geotehnica 1**, cu un risc geotehnic REDUS si s-au avut in vedere:

- importanta redusa la normala a constructiei;
- natura terenului (terenuri medii la bune de fundare);
- nivelul al apei si riscul epuizante normale;
- risc redus la moderat din punct de vedere al vecinatatilor.

- **din punct de vedere al seismicitatii** suprafata cercetata se afla in zona D de seismicitate, valoarea acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.20 g$, perioada de control (colt) $T_c = 1.0s$, are gradul 7_1 de seismicitate (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani) ;

Paminturile de suprafata din zona studiata sunt **nisipuri argiloase la prafoase, cu compresibilitate mare la medie (P3)** conform STAS 1243, fiind caracterizate ca un **materiale mediocre (3a; 3c)** din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente si al comportarii la inghet dezghet ;

Zona studiata se gaseste in cadrul tipului climatic I cu un indice de umiditate $I_m = -20 - 0$;

Avand in vedere tipul climatic, cat si regimul hidrologic local nefavorabil, fara asigurarea scurgerii apelor si cu ape care baltesc la precipitatii, adoptarea unui **modul de deformatie liniara $E = 90 \text{ daN/cm}^2$** pentru zone cu scurgerea apelor deficitara, la **$E = 110 \text{ daN/cm}^2$** pentru zonele inalte cu scurgerea apelor asigurata la dimensionarea aleilor platformelor si parcarilor;

Coeficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona **$\mu_p = 0,30$** ;

- din punct de vedere eolian (actiunea vantului) amplasamentul studiat se gaseste in zona B cu o valoare a presiunii dinamice a vantului $q_b = 0.7 \text{ kN/mp}$;
- din punct de vedere climatic al actiunilor date de zapada amplasamentul se gaseste in zona C cu o valoare a incarcarii de zapada pe sol de 2.0 kN/mp ;
- adancimea de inghet a zonei este de 90 cm conform STAS 6054;
- dupa modul de comportare la sapare, pamanturile din zona studiata se incadreaza in categoria a II-a teren mijlociu;
- sapaturile realizate langa fundatii existente vor fi executate decalat, in spatii restranse de maxim 1.5 m adancime, pana la cota de fundare a fundatiile existente;
- este interzisa variatia mare a umiditatii pamantului la cota de fundare prin umezire sau uscare (insolatii) pentru fundatiile existente mai ales;
- toate umpluturile vor fi bine compactate in straturi de maxim 15 cm dupa compactare;
- controlul gradului de compactare al umpluturilor se va realiza conform STAS 1913/13 – 83 sau cu placa dinamica;
- taluzele sapaturilor pot fi verticale pana la adancimea de 2.0 m si vor avea inclinarea minima de $1/0.67$ sau vor fi sprijinite pentru adancimi pana in 3 pentru adancimi mai mari va avea panta $1/1$, conform normativ C 169 – 88 privind executarea lucrarilor de terasamente sau vor fi sprijinite.

Documentatia a fost intocmita in conformitate cu normativul **NP 074- 2014** privind Documentatiile Geotehnice Pentru Constructii si conform **NP 112 - 2014** pentru proiectarea structurilor de fundare directa.

- Pentru fazele ulterioare (D.T.A.C., P.T.) este necesare aprofundarea studiului geotehnic prin realizarea de foraje, incercari si analize de laborator suplimentare pe amplasamentu concret al constructiilor.

Sef Proiect,
Ing. Sprincenatu Florin



Verificat,
Ing. Popescu Petre

ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) ȘI REGULAMENT LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT ÎN VEDEREA REALIZĂRII INVESTIȚIEI "CONVERSIIE FUNCȚIONALĂ ȘI CONSTRUIRE CLĂDIRI CU FUNCȚIUNE MIXTĂ P+1E+M" PE BD. ANTONIUS CARACALLA, NR. 125, MUNICIPIUL CARACAL, JUDEȚUL IALOMIȚA, NR. CAD. 55135

U2 REGLEMENTĂRI URBANISTICE - ZONIFICARE FUNCȚIONALĂ

- LEGENDĂ**
- Limite**
- Teren ce a generat P.U.Z. (nr. cad. 55135)
 - Limită teren ce se propune a fi studiat prin P.U.Z.
 - Limită de proprietate a terenurilor
- Existente**
- Construcții existente
- Zonificare funcțională conform PUG CARACAL Aprobata**
- L12 - Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri, în ansambluri preponderent rezidențiale
- Zonificare funcțională propusă**
- M1-5 - Subzonă mixtă destinată locuințelor individuale și colective mici și serviciilor
 - L2 - Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri, în ansambluri preponderent rezidențiale
 - Acces carosabil
 - Acces pietonal
 - Construcție propusă
 - Edificabil maxim propus
 - Aliniere propusă
- Circulații și spații verzi**
- Zonă circulații carosabile
 - Zonă circulații pietonale
 - Spații verzi
- INDICATORI URBANISTICI EXISTENȚI**
- L12 - SUBZONA LOCUINȚE INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE MICI CU MAXIM P+2 NIVELURI, ÎN ANSAMBLURI PREPONDERENT REZIDENȚIALE
 - POT existent = 32.70%
 - CUT existent = 0.32 amp ADC / mp teren
- INDICATORI URBANISTICI PROPUȘI**
- M1-5 - SUBZONA MIXTĂ DESTINATĂ LOCUINȚELOR INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE MICI ȘI SERVICIILOR
 - POT propus = 45%
 - CUT propus = 0.57 amp ADC / mp teren
- FG - FORAJ GEOTEHNIC

BILANT TERITORIAL TEREN CE A GENERAT PUZ

| Situatie existentă | Situatie propusă | |
|---|------------------|-------------|
| | Suprafață (mp) | Procent (%) |
| L12 - Subzona locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri în ansambluri preponderent rezidențiale | 691.00 | 100% |
| M1-5 - Subzona mixtă destinată locuințelor individuale și colective mici și serviciilor, din care: | | |
| 1. Construcții - Locuințe existente | 178.00 | 31.90% |
| 2. Construcții - Anexe C2 și C3 | 50.00 | 7.24% |
| 3. Construcție mixtă propusă | 85.00 | 12.30% |
| 4. Circulații pietonale (pe parcelă) | 81.00 | 11.72% |
| 5. Parcuri la sol (pe parcelă) | 22.00 | 3.19% |
| 6. Spații verzi | 360.00 | 52.10% |
| Suprafață totală teren ce a generat PUZ | 691.00 | 100% |

PROIECTANT GENERAL
S.C. DESIGN & MANAGEMENT SERVICES S.R.L.
București, Șosea V. Măghirescu, nr. 12
www.designgm.com, info@designgm.com
Contact: 0771.534.981

PROIECT
Nr. 29/2021

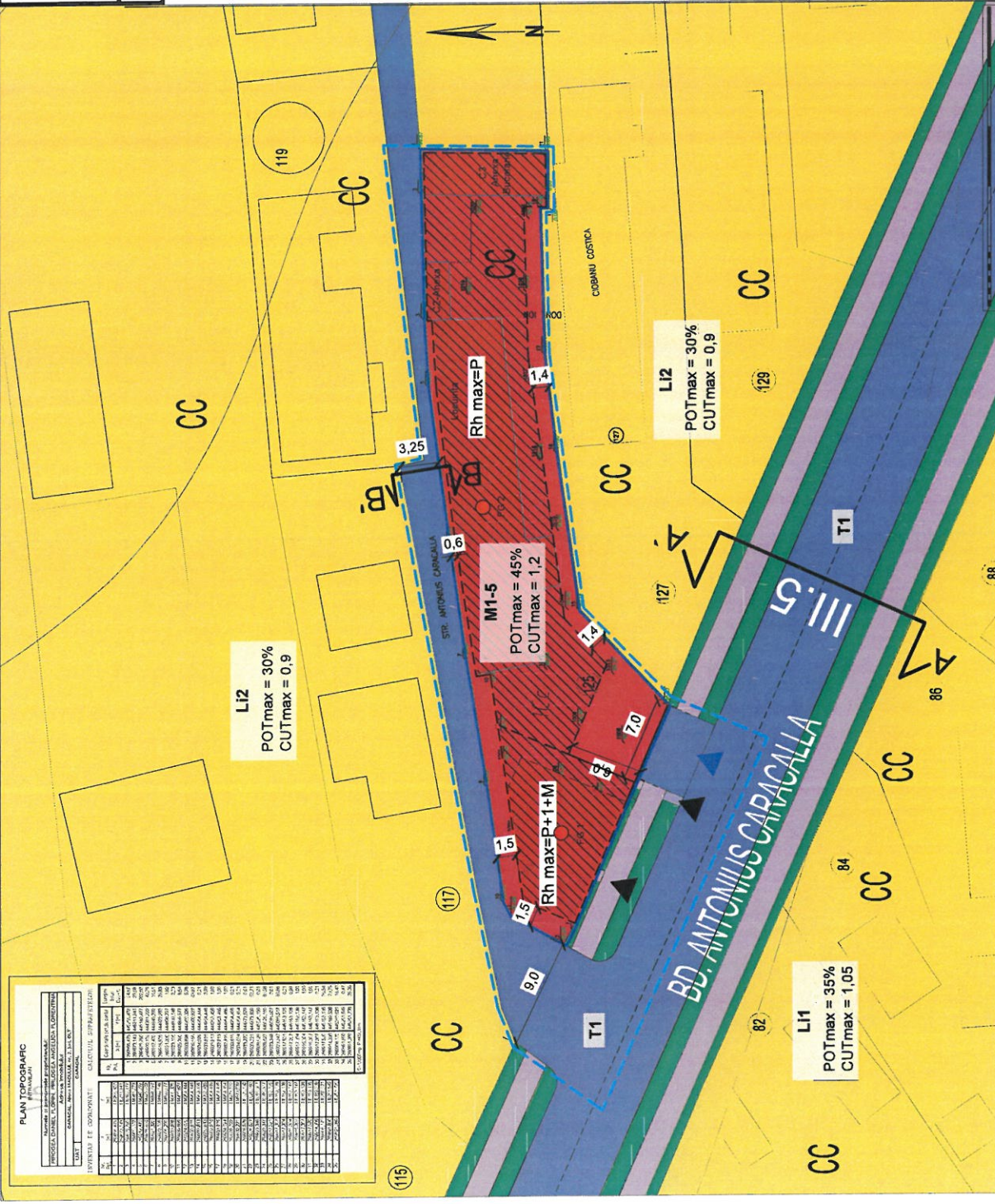
ITIU PROIECT:
REGULAMENT LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT ÎN VEDEREA REALIZĂRII INVESTIȚIEI "CONVERSIIE FUNCȚIONALĂ ȘI CONSTRUIRE CLĂDIRI CU FUNCȚIUNE MIXTĂ P+1E+M" PE BD. ANTONIUS CARACALLA, NR. 125, MUNICIPIUL CARACAL, JUDEȚUL IALOMIȚA, NR. CAD. 55135

ADRESĂ:
SCARA 1/500
BULEVARDUL ANTONIUS CARACALLA, NR. 125, IALOMIȚA, JUDEȚUL IALOMIȚA, NR. CAD. 55135

FAZA
S.O.P.

DATA
01.2023

PLANȘA
REGULAMENT URBANISTIC - ZONIFICARE FUNCȚIONALĂ



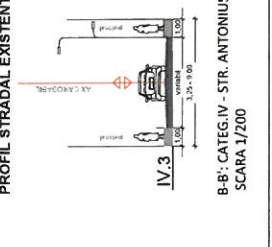
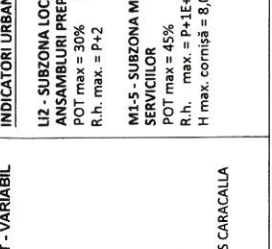
INDICATORI URBANISTICI CONFORM P.U.G. CARACAL

L12 - SUBZONA LOCUINTE INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE MICI, CU MAXIM P+2 NIVELURI, ÎN ANSAMBLURI PREPONDERENT REZIDENȚIALE

POT max = 30%
CUT max = 0,9 mp teren
R.h. max. = P+2

M1-5 - SUBZONA MIXTĂ DESTINATĂ LOCUINTELOR INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE MICI ȘI SERVICIILOR

POT max = 45%
CUT max = 1,2 mp ADC / mp teren
R.h. max. = P+1E+M
H max. cornișă = 8,00 m
H max. coamă = 10,00 m



B-B': CATEG. IV - STR. ANTONIUS CARACALLA SCARA 1/200

BULEVARDUL ANTONIUS CARACALLA SCARA 1/200

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.1

| STRATIFICATIE | GRANULOMETRIE | | | | | | | INTERPRETARE LITOLOGICA | CARACTERISTICI FIZICE | | | | | | | | | | CARACTERISTICI MECANICE | | | | | Rp daN/ | Penetrare | | |
|---------------|---------------|--|---------|------------|---------------|-----------|------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|---|---|---|------------|-----------|------------------------------------|---|
| | COTA | | PIETRIS | NISIP MARE | NISIP MULOCIU | NISIP FIN | PRAF | | ARGILA | Greutate γ_a KN/mc | Greutate γ_s KN/mc | Limita de Wc % | Limita de Wf % | Indice de plasticitate Ip % | Indice de Indice de Ic % | Umiditate W % | Grad de umiditate Sr % | Porozitate n % | Indice de | Unghi de C KPa | Coeziona M ₂₋₃ daN/cm ² | Modul de def edometrica av _{2,3} cm ³ /m | Coefficient de ep ₂ lov/ | | | EDOMETRU Tasare specif. 30cm | |
| | ADIN | | % | % | % | % | % | | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | % |
| 0 | | | | | | | | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

INTOCMIT
Ing. Sprincenatu Florin

★ **VERIFICAT**
Ing. Popescu Petre
VERIFICATOR DE PROIECT
INGINIER DE PROIECT
POPESCU PETRE
INGINIER DE PROIECT
NR. 04770

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG. 2

| STRATIFICATIE | GRANULOMETRIE | | | | | | | INTERPRETARE LITOLOGICA | CARACTERISTICI FIZICE | | | | | | CARACTERISTICI MECANICE | | | | | | Rp daN/cm | | | | |
|----------------------|---------------|----|---------|----|------------|----|--------------|---|-----------------------|----|------|----|--------|----|-------------------------|-----------|----------|----------|----------------------------|-----------|--------------|---------------------------------|----------------|-----------|----|
| | COTA | | PIETRIS | | NISIP MARE | | NISIP MLOCUI | | NISIP FIN | | PRAF | | ARGILA | | Indice de | FORPECARE | | EDOMETRU | | Penetrare | | | | | |
| | ADIN | | % | % | % | % | % | | % | % | % | % | % | % | | % | Unghi de | Coeziune | Modul de def edometrica | | | Coefficient de compresibilit | Tasare specif. | Penetrare | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 1.7 | | | | | | | | Strat de umplutura nisipo argilos, negricios, cu compr mare la medie | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 2 | | 0 | 7 | 32 | 21 | 26 | 14 | Nisip argilos, cafeniu, plastic consistent, cu compr. Mare | 19.1 | | | | | | 14.1 | | | | | | | | | | 18 |
| Na=2.9m Izv=3.3 m | 4 | 13 | 10 | 32 | 21 | 15 | 9 | | 19.4 | | | | | | 11.7 | 0.53 | 39 | 0.63 | 30 | 7 | 113 | | | | 15 |
| 5.0 | | 34 | 23 | 20 | 14 | 9 | 0 | Nisip mare cu pietris, cenusiu, cu indesare medie la indesar | 19.9 | | | | | | 8.9 | 0.43 | 38 | 0.61 | 34 | 2 | 124 | | | | 17 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 51 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 56 |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



INTOCMIT
 Ing. Sprincenatu Florin

FILA FINALA

Prezenta documentatie contine :

16 file scrise
anexe

Documentatia s-a executat in 3 exemplare cu urmatoarea destinatie :

- exemplarele 1,2 la beneficiar;
- exemplarul 3 la elaborator;

Resp. lucrare : Ing. **Sprincenatu Florin**

