



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO6DRNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.G. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”

Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis

CONTRACT 399 / 12.06.2024

BENEFICIAR:

S.C. BEGA TEHNOMET S.A.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CARA S.R.L.
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara

**Iunie
2024**



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro

LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”

Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis

CONTRACT 399 / 12.06.2024

BENEFICIAR:

S.C. BEGA TEHNOMET S.A.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. CARA S.R.L.
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara

ADMINISTRATOR: Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN


Iunie
2024



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNC80255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB. AUT. GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



COLECTIV DE ELABORARE

LUCRĂRI DE TEREN:

Tehn. Florin DUMITRAȘ *[Signature]*

Tehn. Valentin POPOVICI *[Signature]*

ÎNCERCĂRI ȘI ANALIZE
DE LABORATOR:

Lab. Corina DUMITRAȘ *[Signature]*

Lab. Zorana BAITAR *[Signature]*

Lab. Irina ATODIROAEI *[Signature]*

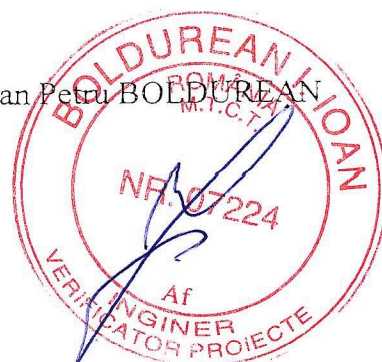
PRELUCRAREA ȘI
INTERPRETAREA
REZULTATELOR,
TEHNOREDACTARE:

Ing. Gabriela ARVAT *[Signature]*

Lab. Irina ATODIROAEI *[Signature]*

VERIFICAT Af:

Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN





S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotecnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou
4. STUDIU GEOTEHNIC pentru „Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”, Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis.
5. REFERAT privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului, certificat de atestare tehnico-profesională pentru verficator proiecte Af.

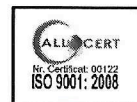
B. PIESE ANEXE

- | | |
|------------|---|
| 1. ANEXA 1 | Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe foraje geotehnice, buletin de analiză chimică a solului. |
| 2. ANEXA 2 | Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice. |



S.C. CARA SRL
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA
RO60RNCB0255146894950001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
LAB.AUT.GR. II PROFIL GTF+CHIMIC - AUT. NR. 2723/18.04.2013

O.R.C. J 35/986/1992
C.I.F. RO - 1820068
TEL: 0356-448979
MOB. 0722-573188
FAX 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”



Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis

1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, în baza Contractului nr. 399 / 12.06.2024, pentru întocmirea proiectului „Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”. Amplasamentul este situat în Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis.

2. PREVEDERI TEHNICE ȘI CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2022 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor.

Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;

- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- **NORMATIV NP 126/2010** - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- NE 0001-96: Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;

Conform Normativului NP 074 / 2022 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1

Tabelul 1

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
TOTAL PUNCTAJ		8

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă 2 (două) puncte corespunzătoare zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru Timișoara, accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,15$ g.

Rezultă un total de 10 (zece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

3.1. Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul este situat în Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis.

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Din punct de vedere geologic, zona aparține Bazinului Panonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură posttectonică.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare - aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale - reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de "ramă" a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) - reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

3.2. Rețeaua hidrografică

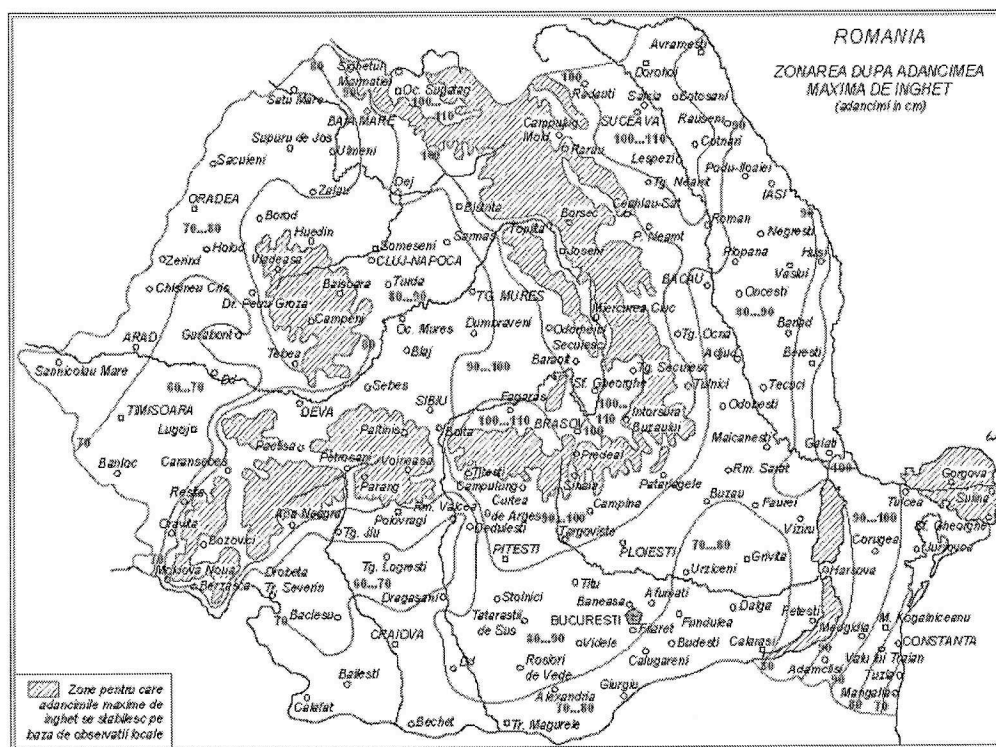
Principalul curs de apă din apropierea amplasamentului este râul Timiș.

Din punct de vedere hidrogeologic se disting 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pâraielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00 m;
- apă subterană de adâncime medie și mare.

3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 60 cm ... 70 cm, conform STAS 6054 – 77.



3.4 Clima și regimul pluviometric

Factorii climatici determină existența unui climat temperat continental moderat, cu influențe mediteraneene și oceanice, specific zonelor de câmpie din Câmpia Banatului.

Condițiile climatice din zonă pot fi sintetizate prin următorii parametri:

➤ Temperatura aerului:

- Media lunară minimă: $-1,2^{\circ}\text{C}$ – Ianuarie;
- Media lunară maximă: $+21,5^{\circ}\text{C}$ – Iulie, August;
- Temperatura minimă absolută: $-35,53^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura maximă absolută: $+42,5^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura medie anuală: $+10,7^{\circ}\text{C}$;

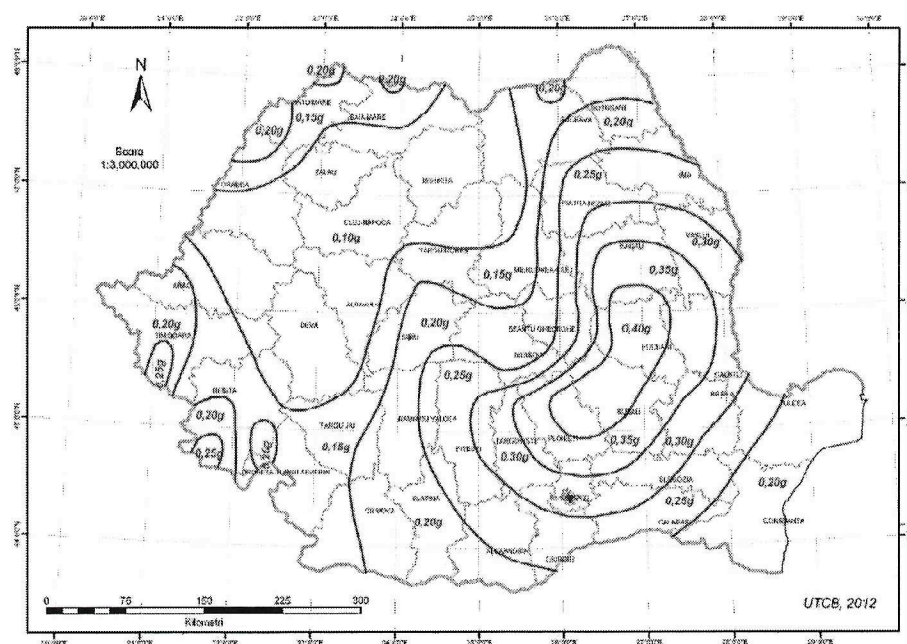
➤ Precipitații:

- Media anuală: 600...700 mm.

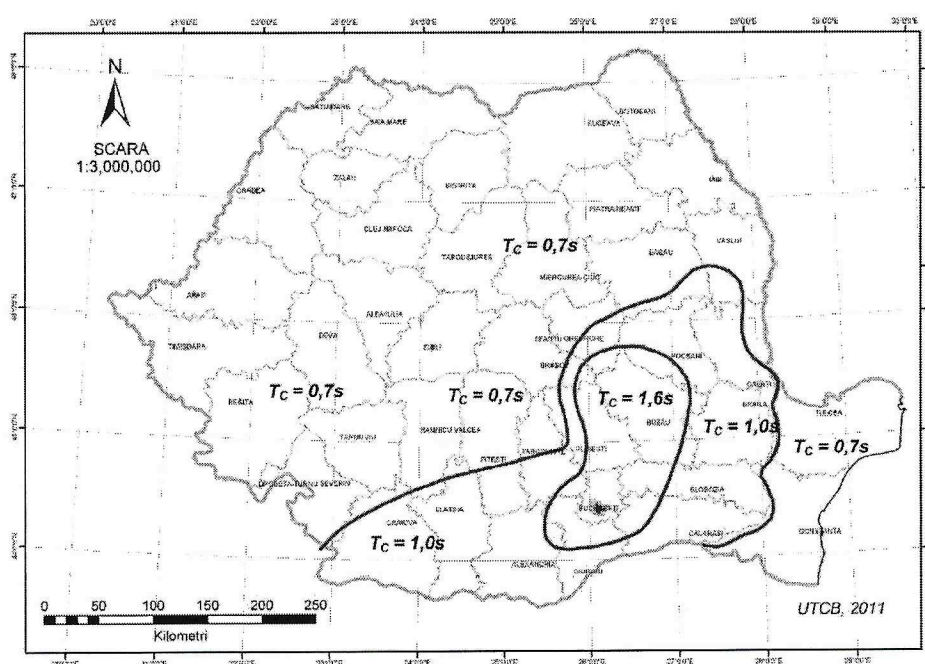
3.5 Regimul eolian

Principalele vânturi care bat în județ sunt: Vântul de Vest și Austrul. Vântul de vest este determinat de anticiclonele Azorelor; vara bate de la nord-vest, iar iarna, de la sud-vest. Este un vânt cald și umed care provoacă precipitații abundente în lunile mai și iunie. Austrul bate de la sud-vest, dinspre Marea Adriatică și se simte în toate anotimpurile. Vara este cald și uscat “Sărăcilă”, în vreme ce iarna aduce umezeală și moderează temperatura.

3.6 Seismicitatea zonei



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,15$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec, conform figurilor de mai sus.

4. CERCETĂRI GEOTEHNICE ȘI STRATIFICAȚIA TERENULUI

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-au efectuat 2 foraje geotehnice F 1, F 2 cu diametrul de 5", până la adâncimea de -3,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanelor stratigrafice ale acestora.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasament ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;
- Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate din foraje probe de pământ tulburate.

Asupra probelor de pământ recoltate din forajul geotehnic efectuat s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_C , I_P);

- Stabilirea unor caracteristici privind fenomenul de contracție-umflare al pământurilor (PUCM);

Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Fișele de foraj F 1, F 2 și în buletinele de analiză prezentate în ANEXA 2.

Clasificarea tipurilor de pământ din amplasamentul investigat s-a efectuat conform normativului SR EN ISO 14688/1 și SR EN ISO 14688/2 intitulat CERCETĂRI ȘI ÎNCERCĂRI GEOTEHNICE – IDENTIFICAREA ȘI CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR și a standardelor geotehnice în vigoare.

Valorile parametrilor fizico-mecanici prezentați în fișele forajelor pe un fond verde, sunt valori preluate din NP 112-2014.

Stratificația terenului de fundare din amplasament este prezentată în Tabelul 2:

Nr. Crt.	Sondaj	Structura rutieră	Natura terenului de fundare						
			I_C / I_D [-]	Pietriș [%]	Nisip [%]	Praf [%]	Argilă [%]	Tipul pământului	Ep [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Forajul F 1	10 cm - Sol vegetal 40 cm - Umplutură de pământ cu resturi materiale de construcții 100 cm - Argilă nisipoasă, maroniu gălbui, vârtosă 50 cm - Nisip mijlociu și fin, maroniu gri În jos - Nisip prăfos, maroniu gri	0.99	Argilă nisipoasă				P5	70
					25	41	34		
2.	Forajul F 2	50 cm - Sol vegetal cu intercalații de umplutură 110 cm - Argilă nisipoasă, maroniu gri, tare În jos - Nisip prăfos, maroniu gri	1.14	Argilă nisipoasă				P5	70
					38	36	26		

Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pământuri coezive.

Pământurile coezive din amplasament sunt formate din argile nisipoase, aflate în stare de consistență vârtosă și tare, cu plasticitate mare.

Ținând cont de adâncimea de îngheț, cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

În Tabelul 2 sunt prezentate caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare (identificat prin executarea forajelor) stabilite prin încercările de laborator.

5. APA SUBTERANĂ

Apa subterană a fost interceptată pe adâncimea forajelor efectuate la cota -2,10 m.

Nivelul maxim absolut al apelor subterane poate fi stabilit numai în urma executării unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza unor observații asupra fluctuațiilor nivelului apelor subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp (în funcție de anotimpuri, cantitatea de precipitații, etc).

Pentru determinarea clasei de expunere a betoanelor folosite la infrastructura construcțiilor s-a prelevat o probă de sol, recoltată din forajul F 1 la cota -0,80 m.

În Tabelul 4 sunt prezentate în mod centralizat valorile conținutului în substanțe chimice ale solului din amplasament, conform Buletinului de analiză nr. 22.155 / 2024 eliberat de S.C. CARA S.R.L. TIMIȘOARA:

Tabelul 4

Determinări	UM	F 2 -0,80 m
Sulfați SO_4^{2-}	mg/kg	400,0
pH	-	6,8
Aciditate	ml/kg	5,32

Conform „**COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI – NE 012/1-2022**”, tabel 5.2, privind agresivitatea solului asupra betoanelor, se constată următoarele:

- Conținutul în sulfați (SO_4^{2-}) este de 400,0 mg/kg < 2000 mg/kg, deci solul nu manifestă o agresivitate de natură sulfatică asupra betoanelor.
- pH-ul extrasului apos este 6,8 > 6,9 și în consecință solul nu manifestă o agresivitate de natură acidă asupra betoanelor.

- Aciditatea solului este de 5,32 ml/kg < 200 ml/kg, deci solul nu manifestă o agresivitate de natură acidă asupra betoanelor.

Clasa de expunere pentru partea din fundații aflată sub cota terenului natural este XC2 (umed, rareori uscat). Partea de elevație a fundațiilor, aflată deasupra nivelului terenului, este expus fenomenului de îngheț-dezgheț, încadrându-se în clasa de expunere XF1.

Pentru a se evita necesitatea execuției fundației dintr-un beton de clasă superioară, se recomandă ca suprafața betonului expusă fenomenului de îngheț-dezgheț să fie protejată cu materiale hidroizolatoare.

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

6.1 Totalul de 10 (zece) puncte acumulate Conform Normativului NP 074/2022 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, pentru stabilirea riscului geotehnic al lucrării încadrează terenul de fundare din amplasamentul cercetat în tipul de risc „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

6.2 Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-au efectuat 2 foraje geotehnice F 1, F 2 cu diametrul de 5”, până la adâncimea de -3,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanelor stratigrafice ale acestora.

Apa subterană a fost interceptată pe adâncimea forajelor efectuate la cota -2,10 m.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasament ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

6.3 Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pământuri coezive.

Pământurile coezive din amplasament sunt formate din argile nisipoase, aflate în stare de consistență vârtoasă și tare, cu plasticitate mare.

Ținând cont de adâncimea de îngheț, cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

6.4 În Tabelul 2 sunt prezentate caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare (identificat prin executarea forajelor) stabilite prin încercările de laborator.

6.5 Pentru clădirile anexă ale parcului fotovoltaic, capacitatea portantă a terenului de fundare determinată conform NP 112-2014, pentru argilele nisipoase din amplasament, respectiv o fundație cu lățimea $B=1,00$ m și o cotă de fundare $D_f=-2,00$ m este:

$$p_{conv} = 285,0 \text{ kPa};$$

Valoarea capacității portante a terenului de fundare, recomandată anterior reprezintă o valoare orientativă a capacității portante, calculată conform relațiilor de calcul din Normativul NP 112-2014, Anexa D.

Pentru proiectarea sistemelor de fundare se vor respecta prescripțiile privind dimensionarea fundațiilor, ținând seama de modurile de abordare prescrise conform Eurocodului 7 aflat în vigoare aplicând metodologia de calcul propusă de «Ghidul pentru aplicarea standardelor (SR EN 1997-2004+SR EN 1997-1:2004/NB:2007 și SR EN 1997-2:2007+SR EN 1997-1:2007/NB:2009) ».

6.6 Clasa de expunere pentru partea din fundații aflată sub cota terenului natural este XC2 (umed, rareori uscat). Partea de elevație a fundațiilor, aflată deasupra nivelului terenului, este expus fenomenului de îngheț-dezgheț, încadrându-se în clasa de expunere XF1.

Pentru a se evita necesitatea execuției fundației dintr-un beton de clasă superioară, se recomandă ca suprafața betonului expusă fenomenului de îngheț-dezgheț să fie protejată cu materiale hidroizolatoare.

6.7 Eventualele lucrări de săpături, sprijiniri, umpluturi sau epuismențe se vor executa cu respectarea normativului C 169 – 88 intitulat „NORMATIV PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE PENTRU REALIZAREA FUNDAȚIILOR CONSTRUCȚIILOR CIVILE ȘI INDUSTRIALE”.

Din punctul de vedere al rezistenței la săpare, (Indicator de norme de Deviz TS/1981) pământurile se pot încadra astfel:

- Săpătură manuală - teren tare
- Săpătură mecanică - teren categoria II.

Se recomandă sistematizarea atentă a zonei din punct de vedere a colectării apelor meteorice, pentru ca infiltrația apelor meteorice în terenul de fundare să nu afecteze în timp caracteristicile fizico-mecanice ale acestuia.

6.8 Dacă la efectuarea săpăturilor se vor constata nepotriviri față de cele menționate în prezentul referat, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință proiectantului cât și elaboratorului studiului geotehnic.

6.9 Pe timpul executării săpăturilor și turnării betonului în fundații, se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea stabilității pereților săpăturii prin folosirea unor sprijiniri adecvate, dacă este cazul.

VERIFICAT A_f
Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN



ÎNTOCMIT
Ing. Gabriela ARVAT

A blue ink signature, likely belonging to Ing. Gabriela ARVAT, written in a stylized cursive script.

Verificator: Ioan Petru BOLDUREAN

Str. Filaret Barbu, nr. 2 - Timișoara

Tel./FAX: 0356 / 410 067

Mobil: 0722 / 573 188

Nr. 15280 / 25.06.2024

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A_f a proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC pentru

„Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”

Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis

Faza D.T.A.C.+P.T.+D.D.E. și face obiectul Contractului nr. 399 / 12.06.2024

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. CARA S.R.L., Str. Filaret Barbu nr. 2, Timișoara
- Beneficiar: S.C. BEGA TEHNOMET S.A.
- Amplasament: Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 25.06.2024

2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate- 2 Foraje Geotehnice până la cota de -3,00 m cu prelevarea a probe tulburate și netulburate, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabelare:** Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe foraje geotehnice, buletine de analiză chimică a solului, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:
STUDIUL GEOTEHNIC – Contract cadru nr. 399 / 12.06.2024
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe foraje geotehnice, buletine de analiză chimică a solului, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice ale pământurilor.

4. Observații și recomandări

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

5. Concluzii finale

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii documentației tehnice pentru: „Parc fotovoltaic cu instalație de stocare Electrotimis”

Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timis

Am primit,
INVESTITOR

Am predat,
VERIFICATOR A_f
Dr. ing. Ioan Petru BOLDUREAN



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI
 Direcția Generală Tehnică în Construcții

D-**101** **BOLDOREAN I IDAN PETRU**
 Cod numeric personal: **1541109354721**
 Profesie: **INGINEER**

ATESTAT
 Pentru competența: **VERIFICATOR PROIECTE**
 în domeniul: **TOATE DOMENIILE (Np)**
 în specialitatea: **—**

Director General
CRISTIAN - STANCIU

 Șeful serviciului/competenței
DIANA - TEODorescu

 Seria U Nr. **807224/26.07.2006**

Privind cerințele esențiale:
REGISTRAREA ȘI STABILITATEA
TERENULUI DE FUNDAȚIE A CONSTRUCȚIILOR
A A MĂSURILOR DE PĂRĂȘI (Np)
 Data eliberării: **15.09.2014**
 Prezentă legislație 2006, valabilă o perioadă de cinci ani de la data emiterii actului emis în baza legii nr. 100/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea N.D.R.T.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

DUPLICAT
LEGITIMATIE

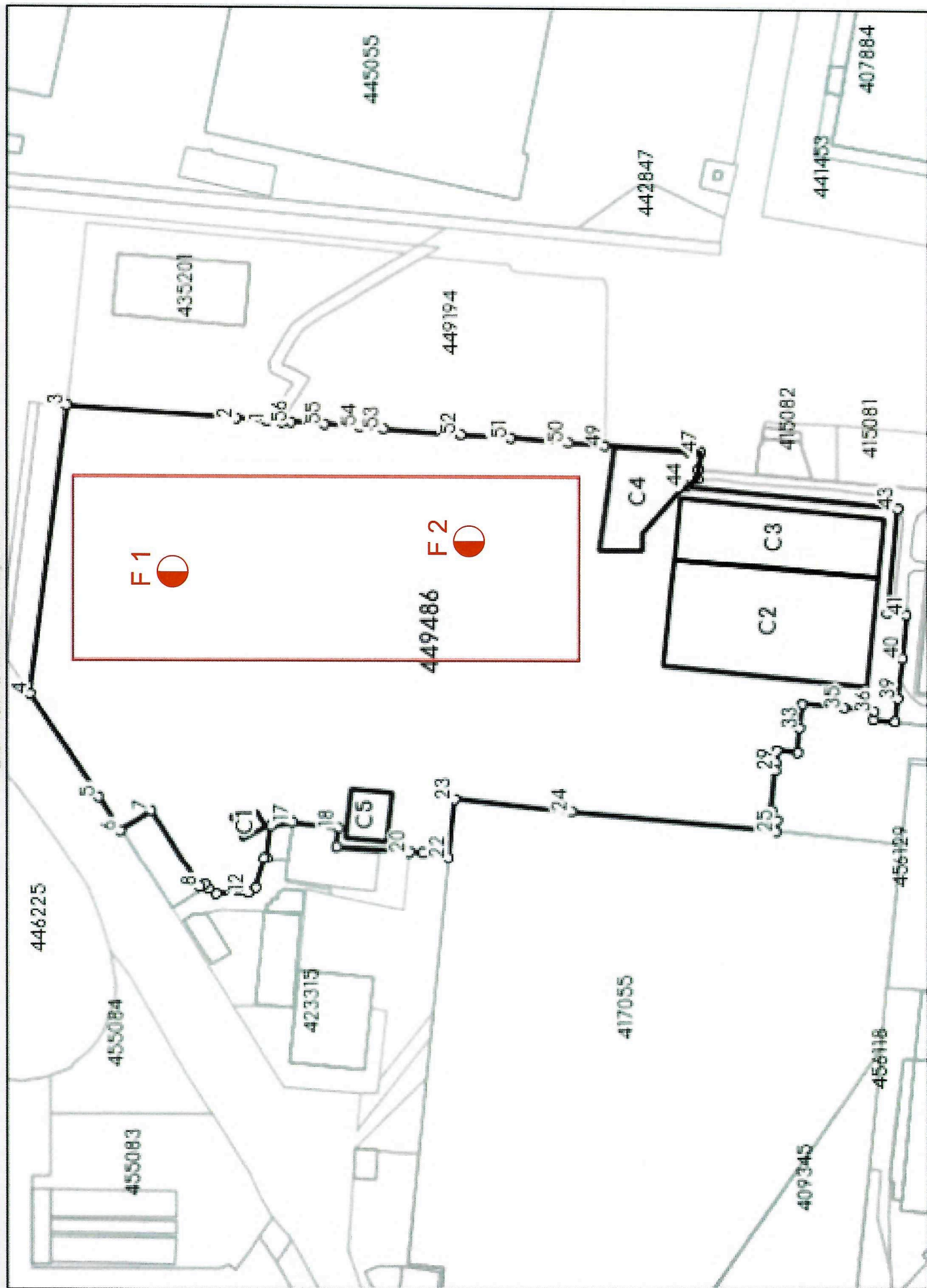
Seria U Nr. **807224/26.07.2006**

Prezenta legislație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 26.07.2016 	Prelungit valabilitatea până la 26.07.2021 	Prelungit valabilitatea până la 26.07.2026
Prelungit valabilitatea până la până la	Prelungit valabilitatea până la până la	Prelungit valabilitatea până la până la

ANEXA 1

DETALII LINIARE IMOBIL





ISA FORAJULUI F1

S.C. CARA S.R.L.
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘOARA

Șantierul: Timișoara, B-dul Industriei, nr. 3, CF 449486, jud. Timiș
Pozitia: CONFORM PLANULUI DE SITUAȚIE
Executant foraj: S.C. CARA S.R.L.
Beneficiar: SC Bega Tehnomet SA

Operator foraj: Valentin Popovici, Florin Dumitraș
Început la: 17.06.2024
Terminat la: 17.06.2024

Caracterizarea pământului din strat conform SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14688-2	Culoarea Stratifi- cației	Adâncimea forată, grosimea stratului		nr. probei	Proba adâncimea		Pânze de apă și umiditatea pământului	Granulozitate						Căderea volumică	Indicele porilor	Porozitatea	Umiditatea naturală	Limita superioară de plasticitate	Limita inferioară de plasticitate	Indice de plasticitate	Indice de consistență	Grad de îndesare	Modul edometric	Unghi de frecare int.	Coeziunea specifică	Rezistența la penetrație
		adâncimea	grosimea		nr.	adâncimea		ștuț	Pietriș mare 20...70 mm	Pietriș mic 2...20 mm	Nisip 0.05...2 mm	Praf 0.005...0.05	Argilă ≤ 0.005 mm													
Sol vegetal		-0.10	0.10																							
Umplută de pământ cu resturi materiale de construcții		-0.50	0.40																							
Argilă nisipoasă, maroniu gălbui, vâtoasă		-1.50	1.00	1T	-0.80				25	41	34	18.6	0.70	41.0	19.0	44.2	18.8	25.5	0.99			9000	15.0	35.0		
Nisip mijlociu și fin, maroniu gri		-2.00	0.50	2T	-1.90				90	10		19.0	0.64	39.0	17.4							15000	25.0	-		
Nisip prăfós, maroniu gri		-3.00	1.00	3T	-2.80							18.8	0.86	46.0	31.8							10000	23.0	-		

LABORATOR GEOTEHNIC

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

ACS

84

16

ACS

16

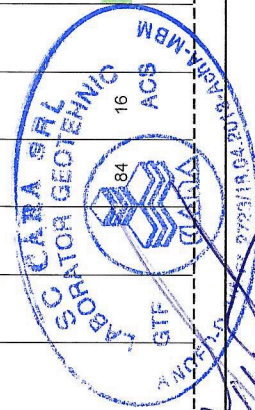
ACS

84

16

ACS

16</



Întocmit

Verificat At



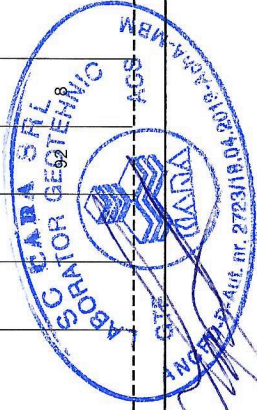
ISA FORAJULUI F2

S.C. CARA S.R.L.
STR. FILARET BARBU NR. 2
300193 TIMIȘDARA

Șantierul: Timișoara, B-dul Industriei, nr. 3, CF 449486, jud. Timiș
Pozitia: CONFORM PLANULUI DE SITUAȚIE
Executant foraj: S.C. CARA S.R.L.
Beneficiar: SC Bega Tehnomet SA

Operator foraj : Valentin Popovici, Florin Dumitraș
Început la : 17.06.2024
Terminat la : 17.06.2024

Caracterizarea pământului din strat conform SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14688-2	Culoarea Stratifi- cației	Adâncimea forată, grosimea stratului		nr. probei	Proba adâncimea		Pânze de apă și umiditatea pământului	Granulozitate						Pietriș mare 20...70 mm %	Pietriș mic 2...20 mm %	Nisip 0.05...2 mm %	Praf 0.005...0.05 %	Argilă < 0.005 mm %	Creșterea volumică γ kN/mc	Indicele porilor e	Porozitatea n	Umiditatea naturală w	Limita superioară de plasticitate w _L %	Limita inferioară de plasticitate w _p %	Indice de plasticitate I _p %	Indice de consistență I _c	Grad de îndesare I _b	Modul edometric M ₂₋₃ kPa	Unghi de frecare int. Φ grad	c kPa	R _{pe} daN/ cm ²
		adân- cimea	grosimea cincea		borcan	șut																									
Sol vegetal cu intercalații de umplută		-0.50	0.50	1T	-0.80					38	36	26	18.6	0.66	40.0	16.8	35.9	19.2	16.7	1.14											
Argilă nisipoasă, maronie gri, tare		-1.60	1.10	2T	-1.80																										
Nisip prăfșos, maroniu gri		-3.00	1.40	3T	-2.80					80	20		18.8	0.66	40.0	17.5															



Întocmit

Verificat Af



S.C. CARA SRL
Str. Filaret Barbu nr. 2
300193 Timișoara
RO60 RNCB 0255 1468 9495 0001
BCR, SUC. TIMIȘOARA
www.cara-geotehnica.ro
Lab.Aut.gr. II Profil GTF+Chimic - Aut. Nr. 2723/18.04.2017

O.R.C. J 35 36/1992
C.I.F. RO – 1820068
TEL. 0356-448979
MOB. 0722-573188
Fax 0356-410067
e-mail: office@cara-geo.ro



BULETIN DE ANALIZĂ nr. 22.155 / 2024

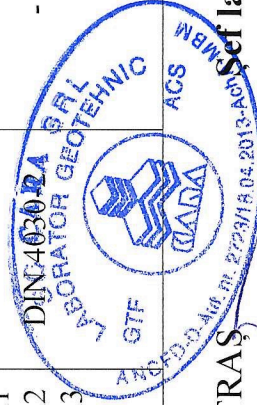
ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON

Conform cerințe standard NE 012 – 1 / 2007

Denumire lucrare : Analiză chimică – agresivitate sol față de beton pt. o probă din Loc. Timisoara, B-dul Industriei, nr. 2, CF 449486, jud. Timiș

Beneficiar: S.C. BEGA TEHNOMET S.A.

Determinări		Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Prelevare probă	Locul prelevării probelor : Timișoara				-	-	-	-	-
	Adâncimea de prelevare : F 1 – 0,80 m								
	Data prelevării: 17.06.2024								
Sulfai (SO_4^{2-})		≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	STAS 8601 - 70	Fotometrul HI 83200	mg/kg	400,0	-	Neagresivă
pH				ISO 4316	Fotometrul HI 83200	-	6,8	-	Neagresivă
Aciditate		> 200 Baumann Gully	XA1 XA2 XA3		-	ml/kg	5,32	-	Neagresivă



Data : 25.06.2024

Laborant : Corina DUMITRAȘ

Șef laborator: Ing. Gabriela ARVAT