

Beneficiar:
LIDL ROMÂNIA SCS

STUDIU GEOTEHNIC
CONSTRUCȚIE MAGAZIN STANDARD LIDL
Str. Sinaia nr.3, mun. Târgu Mureș, jud. MUREȘ

EXEMPLAR NR. 4

ÎNTOCMIT,
SC GEODESIGN SRL
Proiect nr. 325/2010

CUPRINS

Cuprins.....	2
Fișa studiului.....	3
Studii geotehnic.....	4
1. Generalități.....	4
2. Stratificația terenului.....	5
3. Condiții de fundare.....	8
4.Recomandări.....	9
Fișe foraje F1 – F4.....	11
Fișe penetrări dinamice supergrele DPSH-B.....	15
PLANȘA 1 Coloane stratigrafice F1 – F4.....	22
PLANȘA 2 Secțiune geologică I-I.....	23
PLANȘA 3 Sondaj S101, S102.....	24
PLANȘA 4 Plan amplasare foraje.....	25
PLANȘA 5 Plan incadrare în zona.....	26
Rapoarte de încercare pe probe de pamant	27

ÎNTOCMET
Dr.ing. Vasile FARCAS



FIȘA STUDIULUI

DENUMIREA: **STUDIU GEOTEHNIC
CONSTRUCȚIE MAGAZIN
STANDARD LIDL**

AMPLASAMENT: **mun. TÂRGU MUREȘ, jud. MUREȘ
Str. Sinaia nr.3**

BENEFICIAR: **LIDL ROMÂNIA SCS**

FAZA: **SG, PAC**

ÎNTOCMIT: **SC GEODESIGN SRL
Str DORNEI 42A CLUJ, 0744777009
J12/2136/2005 RO17672880**

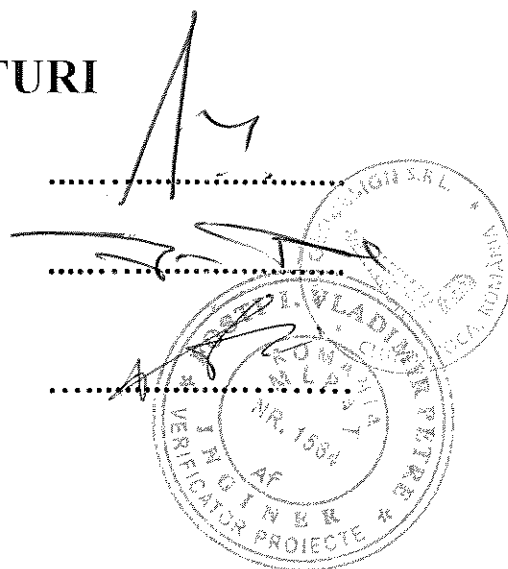
DATA: **sept.2010**

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTAT **dr.ing. Vasile FĂRCAȘ**

PROIECTAT **ing.geol. Paul GROVU**

VERIFICAT **Conf.dr.ing. Vladimir FOSTI**



STUDIU GEOTEHNIC

Privind terenul de fundare pentru CONSTRUCȚIE MAGAZIN STANDARD LIDL, MUN. TÂRGU MUREȘ, JUD. MUREȘ

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea beneficiarului și are ca scop determinarea condițiilor de fundare pentru investiția „Construcție magazin standard Lidl”, în Mun. Târgu Mureș, Str. Sinaia nr. 3, jud. Mureș.

În acest scop, conform contractului, au fost executate 4 foraje, 7 penetrări dinamice supergrele și două sonduje deschise la talpa fundațiilor clădirilor existente pe amplasamentul viitoareii construcții.

1. GENERALITĂȚI

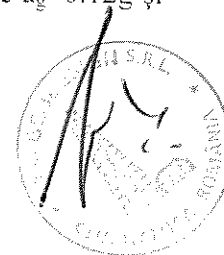
a1. Geomorfologic – Municipiului Târgu Mureș se încadrează în Depresiunea Transilvaniei. Din punct de vedere geomorfologic zona studiată se află pe un teren plan, amplasamentul fiind situat în lunca râului Mureș, pe malul stâng al acestuia.

a2. Geologic - din punct de vedere geologic zona se încadrează în Bazinul Transilvaniei. Zona este dominată de depozite panoniene alcătuite din argile marnoase și nisipuri, peste care se dispun depozite pleistocene detritice, formate din pietrișuri și nisipuri. Succesiunea se încheie cu depozite holocen superioare de terasă, alcătuite din pietrișuri și nisipuri.

a3. Apa subterană – a fost interceptată în forajele executate la cota -4.00m. În perioadele bogate în precipitații, ape de infiltrație pot să apară la orice nivel.

a4. Clima - este de tip continental moderat, specifică regiunilor de deal. Adâncimea de îngheț este de 0.90m (STAS 6054/77).

a5. Zona seismică de calcul - conform P100-06 este caracterizată de valori ale $a_g=0.12g$ și $T_c=0.7sec$.



a6. Stabilitatea terenului. Arealul cercetat **nu prezintă semne de instabilitate**. Condițiile de amplasament nu conduc la concluzia existenței unui risc privind producerea unor fenomene de alunecare. Fenomene de instabilitate pot să apară local în cazul taluzurilor rezultate din săpătură/umplutură. Săpăturile se execută sprijinit cu elemente calculate.

a.7. Categoria geotehnică – cf. normativ NP074-07.

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Vecinătăți	Total
Terenuri bune	Fără epuizmente	Normală	Risc moderat	
2 pct.	1pct.	3pct	3 pct	9 pct

Risc geotehnic: redus.

Categoria geotehnică: 1.

2. STRATIFICAȚIA TERENULUI

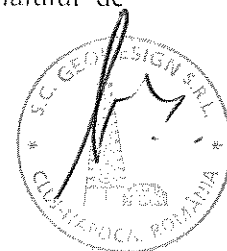
Cercetările de teren corespund prevederilor Normativului NP 074/2007, conform categoriei geotehnice rezultate și cuprind: observații pe amplasament, foraje geotehnice, penetrări dinamice supergrele, sondaje deschise; poziția fiecărei lucrări este redată în planul amplasare foraje (planșa nr. 3).

Lucrările de foraj au fost executate în luna septembrie 2010, cu o instalație de foraj Borros Polhydrill, foraj mecanizat rotativ în uscat netubat, diametru foraj 135mm-185mm.

Probele de pamant au fost încercate în laboratorul SC GEODESIGN SRL, laborator autorizat GTF Grad II, aut. Nr.2121/2010, seria ISC L01.

Penetrările dinamice supergrele au fost executate cf. SR-EN ISO 22476-2; tip penetrare DPSH-B.

Pe baza forajelor, penetrărilor dinamice supergrele, precum și a materialului de arhivă, s-a pus în evidență următoarea succesiune stratigrafică:



F101 (vezi Plan Amplasare Foraje, Planşa nr. 4), cotă teren existent.

1. 0.00 ÷ -1.50m - Umplutură de balast cu nisip;
2. -1.50 ÷ -2.20m - Nisip argilos/nisip prăfos/praf nisipos cafeniu închis, plastic moale/plastic consistent. Caracteristici geotehnice: $w=26.77\%$, $w_L=41.35\%$, $w_p=20.30\%$, $\gamma=18.62\text{kN/m}^3$, $U_L=65\%$, Argilă=16.74%, Praf=40.47%, Nisip=42.79%, $I_p=21.05\%$, $I_c=0.69$, $e=0.77$, $\Phi'_k=18^\circ$, $c'_k=12\text{kPa}$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P4;
- 2c. -2.20 ÷ -3.00m - Nisip slab prăfos cafeniu deschis, îndesare medie. Caracteristici geotehnice: $w=17.41-18.91\%$, $w_L=25.16\%$, $w_p=17.76\%$, $\gamma=19.72-20.12\text{kN/m}^3$, $U_L=12-35\%$, Argilă=0.64-1.64%, Praf=12.21-17.02%, Nisip=81.34-86.25%, Pietriş=0.00-0.90%, $I_p=7.40\%$, $I_c=0.84$, $e=0.56$, $\Phi'_k=22^\circ$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P3;
3. -3.00 ÷ -4.00m - Pietriş cu bolovăniş şi nisip mediu-grosier, cafeniu roşcat, îndesat, cu lentile decimetrice de nisip. Caracteristici geotehnice: $\Phi'_k=34^\circ$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P1.

F102 (vezi Plan Amplasare Foraje, Planşa nr. 4), cotă teren existent

1. 0.00 ÷ -0.50m - Umplutură de balast cu nisip;
- 1a -0.50 ÷ -1.50m - Umplutură pietriş cu nisip şi matrice argiloasă, cafenie plastic moale.
- 2b. -1.50 ÷ -1.80m - Nisip prăfos (mălos) cenuşiu deschis, plastic moale, cu rar pietriş. Caracteristici geotehnice: $w=28.57\%$, $w_L=34.71\%$, $w_p=19.31\%$, $\gamma=18.14\text{kN/m}^3$, $U_L=52\%$, Argilă=5.46%, Praf=29.87%, Nisip=52.95%, Pietriş=11.72%, $I_p=15.40\%$, $I_c=0.40$, $e=0.84$, $\Phi'_k=16^\circ$, $c'_k=8\text{kPa}$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P3;
2. -1.80 ÷ -2.80m - Nisip argilos/nisip prăfos/praf nisipos cafeniu închis, plastic moale/plastic consistent. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P4;
- 2c. -2.80 ÷ -3.50m - Nisip slab prăfos cafeniu deschis, îndesare medie. Caracteristici geotehnice: $w=26.90-27.21\%$, $w_L=29.10-30.52\%$, $w_p=17.48-18.52\%$, $\gamma=18.59-18.93\text{kN/m}^3$, $U_L=48\%$, Argilă=5.78-6.75%, Praf=26.98-31-16%,



Nisip=63.06-65.47%, Pietriş=0.00-0.80%, $I_p=11.62-12.01\%$, $I_c=0.16-0.30$, $e=0.74-0.77$, $\Phi'_k=22^\circ$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P3;

3. -3.50 ÷ -7.00m - Pietriş cu bolovăniş şi nisip mediu-grosier, cafeniu roşcat, îndesat, cu lentile decimetrice de nisip. Caracteristici geotehnice: $\Phi'_k=34^\circ$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P1.

F103 (vezi Plan Amplasare Foraje, Planşa nr. 3), cotă teren existent

1. 0.00 ÷ -0.50m - Umplutură de balast cu nisip;

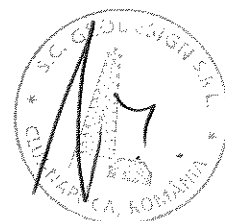
1a -0.50 ÷ -1.30m - Umplutură pietriş cu nisip şi matrice argiloasă, cafenie plastic moale.

2. -1.30 ÷ -2.20m - Nisip argilos/nisip prăfos/praf nisipos cafeniu închis, plastic moale/plastic consistent. Caracteristici geotehnice: $w=28.85\%$, $w_L=38.39\%$, $w_p=20.78\%$, $\gamma=18.13\text{kN/m}^3$, $U_L=65\%$, Argilă=13.43%, Praf=40.93%, Nisip=45.60%, Pietriş=0.04%, $I_p=17.61\%$, $I_c=0.54$, $e=0.85$, $\Phi'_k=18^\circ$, $c'_k=12\text{kPa}$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P4;

2a. -2.20 ÷ -3.20m - Praf nisipos argilos în benzi gălbui/cenuşiu deschis, plastic consistent, cu cuiburi de nisip grosier saturat. Caracteristici geotehnice: $w=29.24\%$, $w_L=38.32\%$, $w_p=20.70\%$, $\gamma=16.59\text{kN/m}^3$, $U_L=60\%$, Argilă=17.20%, Praf=47.96%, Nisip=34.83%, $I_p=17.62\%$, $I_c=0.52$, $e=1.03$, $\Phi'_k=10^\circ$, $c'_k=12\text{kPa}$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P4;

2b. -3.20 ÷ -3.70m - Nisip prăfos (mălos) cenuşiu deschis, plastic moale, cu rar pietriş. Caracteristici geotehnice: $w=28.07\%$, $w_L=36.12\%$, $w_p=19.82\%$, $\gamma=18.32\text{kN/m}^3$, $U_L=68\%$, Argilă=7.07%, Praf=41.76%, Nisip=38.32%, Pietriş=12.86%, $I_p=16.30\%$, $I_c=0.49$, $e=0.81$, $\Phi'_k=16^\circ$, $c'_k=8\text{kPa}$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P3;

3. -3.70 ÷ -7.00m - Pietriş cu bolovăniş şi nisip mediu-grosier, cafeniu roşcat, îndesat, cu lentile decimetrice de nisip. Caracteristici geotehnice: $\Phi'_k=34^\circ$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P1.



F104 (vezi Plan Amplasare Foraje, Planșa nr. 3), cotă teren existent

1. 0.00 ÷ -1.50m - Umplură de balast cu nisip;
- 1a -0.50 ÷ -1.30m - Umplură pietriș cu nisip și matrice argiloasă, cafenie plastic moale.
2. -1.50 ÷ -2.20m - Nisip argilos/nisip prăfos/praf nisipos cafeniu închis, plastic moale/plastic consistent. Caracteristici geotehnice: $w=25.78\%$, $w_L=30.29\%$, $w_p=18.29\%$, $\gamma=18.81\text{kN/m}^3$, $U_L=60\%$, Argilă= 9.96% , Praf= 34.37% , Nisip= 47.43% , $i_p=12.00\%$, $I_c=0.38$, $e=0.73$, $\Phi'_k=18^\circ$, $c'_k=12\text{kPa}$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P4;
3. -3.00 ÷ -4.00m - Pietriș cu bolovăniș și nisip mediu-grosier, cafeniu roșcat, îndesat, cu lentile decimetrice de nisip. Caracteristici geotehnice: $\Phi'_k=34^\circ$. Clasificare cf. STAS 1709/2-90: Tip pământ P1.

3. CONDIȚII DE FUNDARE

Construcții existente.

Clădire C20.

Talpa fundației este amplasată la cota -2.40m de la cota terenului natural.

Clădire C19.

Talpa fundației este amplasată la cota -0.60m de la cota terenului natural (vezi pl.3).

Construcții noi.

Se interzice fundarea pe stratele de umplură I și Ia.

Având în vedere consistența redusă, afanarea și implicit compresibilitatea mare a stratelor 2, 2a, 2b, 2c nu se recomandă fundarea directă pe aceste strate.

Se recomandă fundarea pe stratul 3, pietriș cu bolovăniș și nisip mediu-grosier, cafeniu roșcat, îndesat. Adâncimea de fundare este cuprinsă între $D=2.40\text{m}$ în zona penetrării DPSH-B7 și $D=3.70\text{m}$ în zona forajului F103.

La calculul terenului de fundare se va considera valoarea:

$$p_{\text{conv}} = 550 \text{ kPa.}$$



Valorile caracteristicilor geotehnice se vor corecta cu coeficienții parțiali de siguranță conform EC7.

Toate săpăturile se execută sprijinit.

Pardoseli:

La predimensionarea pardoselilor se poate considera valoarea E_{v2} la terenul de fundare (strat 1, 2) $E_{v2}=7.000\text{kPa}$. Datorită valorii foarte mici a modului de deformare pe ramura de reîncărcare este necesară realizarea unui blocaj.

După realizarea consolidării terenului printr-un blocaj de piatră, se impune ca valoarea $E_{v2}\geq 20\text{MN/m}^2$. Stratul suport al pardoselii (umplutura) se va compacta în strate de 20cm., conform normelor în vigoare până la atingerea unei valori $E_{v2}\geq 80\text{MN/m}^2$ și $D_r=100\%$.

Pardoselile se vor realiza pe baza unui proiect verificat exigența A_r .

Se va prevedea determinarea modului de deformare liniară pe ramura de reîncărcare E_{v2} , atât la terenul de fundare cât și la cota superioară a stratului suport pardoseală / parking / zonă încărcare / zonă depozitare etc.

4. RECOMANDĂRI

Stalpii se vor funda pe fundații izolate.

Se recomandă utilizarea sub pereți a grinzilor de fundare cu descărcare pe fundațiile izolate ale stalpilor.

Fundațiile stalpilor pot fi realizate în următoarele variante:

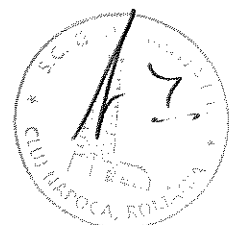
-fundații izolate rigide; (Avantaj: se pot realiza cu mijloace minime; Dezavantaj: necesită sprijiniri, consum mare de beton.).

-fundații pe chesoane deschise; (Avantaj: nu necesită sprijiniri; Dezavantaj: necesită experiență similară):

- piloți scurți executați la fața locului; (Avantaj: cel mai simplu de realizat din punct de vedere tehnic; Dezavantaj: cost, transport utilaj).

- pernă de balast de la cota -2.40 (-3.70m) la -1.00m dela cota terenului amenajat. (Avantaj: ieftin; Dezavantaj: necesită sprijiniri, transport pământ, durată mare).

- piloți prefabricați vibrobătuți; (Avantaj: cea mai rapidă metodă; Dezavantaj: cost, transport prefabricate, utilaje performante).



- coloane de balast (Avantaj: metodă ieftină, nu necesită sprijiniri; Dezavantaj: necesită utilaj).

Umplutura din jurul construcției se va executa în strate pământ de 0.20m bine compactate ($D > 95\%$).

Ultimul strat de pământ (30cm) se va săpa imediat înaintea turnării betonului în fundații.

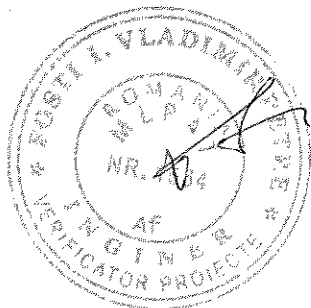
Săpăturile se vor sprijini cu elemente calculate, iar pământul rezultat se va depozita la minim 6.00m de marginea săpăturii. Pentru stratele de umplură, la calculul sprijinirilor se pot considera valorile caracteristicilor geotehnice: $\gamma_k = 19.00 \text{ kN/m}^3$, $\Phi'_k = 6^\circ$, $c'_k = 10 \text{ kPa}$;

Toate lucrările circuitului zero (săparea fundațiilor, turnarea tălpilor și elevațiilor) se vor executa fără întrerupere și într-un timp cât mai scurt posibil.

Prezenta documentație se va verifica exigență Af.

CLUJ-NAPOCA

sept. 2010



ÎNTOCMIT
dr.ing. Vasile FARCAS

