



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



6.CAIET DE SARCINI

I.TERASAMENTE

1.Generalități

1.1.OBIECTUL SPECIFICAȚIEI

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de terasamente, constând din săpături, încărcarea în mijloace de transport, transportul, împrăștiere, nivelarea și compactarea pământului, efectuate pentru realizarea fundațiilor.

1.2.CONCEPTE DE BAZĂ

La acest contract executarea lucrărilor de terasamente se face mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este posibilă sau nu este justificată.

1.3.ELEMENTE DE PROIECTARE

1.3.1.Eventualele neconcordanțe între situația luată în considerație în proiect, pe baza studiului geotehnic și specificată pe planurile de fundații și constatările **CONTRACTORULUI** la execuția săpăturilor, în ceea ce privește stratificarea terenului de fundație, natura apei subterane, obstacole întâlnite (hrube, umpluturi locale, canalizări,etc.) vor fi semnalate **PROIECTANTULUI** pentru stabilirea măsurilor corespunzătoare. În astfel de situații nu se va continua lucrul fără acordul scris al **PROIECTANTULUI**.

1.3.2. Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncime peste 5,00m se vor elabora proiecte de execuție de către **CONTRACTOR** pe care acesta le va supune aprobării **PROIECTANTULUI**.

2. Standarde si normative de referinta

2.1. Standarde românești

- STAS 6054-77 -Terenul de fundație. Adâncimi de îngheț
- STAS 2745-90 -Terenul de fundație. Urmărirea tasării construcțiilor
- STAS 1913/1-82 -Terenul de fundație . Pământuri.determinarea umidității.
- STAS 2916-87 -Lucrări de drumuri și căi ferate.Protejarea taluzurilor și șanțurilor.
- STAS 9824/0-74 -Trasarea construcțiilor.Prescripții generale.
- STAS 9824/1-87 -Trasarea construcțiilor.

2.2. Normative românești de execuție

- C 169-88 -Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- C.16-84 -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente
- C.56-85 -Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



- C.61-74 -Instrucțiuni tehnice pentru determinarea tasărilor
- C.29-85 -Normativ privind consolidarea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
- C.182-87 -Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri
- C251-94 -Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, recepționarea lucrărilor de îmbunătățire a terenurilor slabe de fundare prin metoda îmbunătățirii cu materiale locale de aport pe cale dinamică.

2.3.Alte prescripții românești

- -Ordin IGSIC nr.8/07.11.1981, referitor la încercările de laborator pentru verificarea compactării terenului
- P 10-86 -Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.
- P 7-2000 -Normativ privind fundarea construcțiilor pe pamanturi sensibile la umezire (proiectarea, executie, exploatare)

3.Prevederi generale

Lucrările de terasamente vor fi demarate după efectuarea operațiunilor de predare primire a amplasamentului, a trasării și materializării axelor principale ale construcțiilor și cotei zero, consemnate în procesul-verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor.

4.Materiale si produse

4.1.Materiale

- agregate
- balast
- pământ pentru umplutură

4.2.Accesorii

- dulapi metalici executați din tablă ambutisată sub forma de chesoane,rigidizați cu nervuri interioare din tablă ondulată și sprijiniri metalice pentru sprijiniri
- șpraițuri metalice
- cadre verticale postșpraițuri hidraulice
- panouri metalice portglisiere
- panouri metalice cu role de ghidare
- distanțieri orizontali extensibili, pentru sprijiniri



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



5. Transport, manipulare si depozitare

- transportul pământului se va face cu autobasculante încărcate cu mijloace mecanizate sau manual
- depozitarea pământurilor necesare pentru umplutură se va face în imediata apropiere
- depozitarea rezultatelor defrișărilor și curățirii terenului se va face în locurile pentru care s-a obținut avizul primăriei

6. Executia lucrarilor

6.1 La executarea săpăturilor pentru fundații se va ține seama să nu fie periclitare instalațiile învecinate zonelor de lucru.

6.2 Dacă execuția săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente, executarea lucrărilor va începe numai după obținerea avizului de săpătură și a permisului de foc.

6.3 Dezafectarea rețelilor de instalații subterane se va face numai cu acordul **PROIECTANTULUI** și acordul scris al **INVESTITORULUI**.

6.4 Când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului sub talpa de fundare, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală în funcție de calitatea terenului.

CALITATEA TERENULUI	DIFERENȚA DE COTĂ
nisipuri fine	0,20-0,30 cm
pământuri argiloase	0,15-0,25 cm
pământuri sensibile la umezire	0,40-0,50 cm

6.5 Execuția fundațiilor apropiate va începe cu cele situate la adâncimile cele mai mari.

6.6 Nu se vor amplasa puțurile de colectare în vederea drenării terenului sub talpa de fundare.

6.7 Săpăturile executate cu excavatorul nu vor depăși profilul proiectat al săpăturii.

6.8 Ultimii 20-30 cm deasupra cotei inferioare a profilului săpăturii se vor executa manual.

6.9. Dacă pe fundul gropii, la cota de fundare, apar crăpături în teren măsurile necesare în vederea fundării se vor stabili în acord cu **CONSULTANTUL**.

6.10. Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de scurgere al apelor subterane, condițiile meteorologice și climaterice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată, etc.



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



7. Operatiuni pregatitoare

7.1. Înainte de începerea lucrărilor de săpături se vor executa următoarele operațiuni pregătitoare:

- defrișările plantației existente pe amplasament
- demolări ale unor structuri existente pe amplasament
- curățirea și amenajarea terenului pentru dirijarea apelor superficiale

7.2. Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ compactat

7.3. Se vor executa rigole sau șanțuri de gardă pentru dirijarea apelor superficiale în afara zonelor de lucru (conform proiectului).

7.4. Înainte de execuția lucrărilor de săpături se va face trasarea prin fixarea, conform proiectului, a poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate.

8. Executia lucrarilor de sapatura

8.1. Executarea săpăturilor deasupra apelor subterane

8.1.1. Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0.75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive
- 1.25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie
- 2.00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare

8.1.2. Pentru menținerea stabilității malurilor, terenul din jurul săpăturii trebuie să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații.

8.1.3. Pământul rezultat din săpătură se va depozita la o distanță de min. 1.00 m de marginea gropii de fundație.

8.1.4. **CONTRACTORUL** va lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor provenite accidental și împotriva surpării malurilor.

8.1.5. La săpăturile cu pereți în taluz, cu adâncimi până la 2.00 m (pământ cu umiditate naturală sub 12 – 18 %) panta taluzului săpăturii.

8.1.6. Tangenta unghiului de înclinare față de orizontală, nu trebuie să depășească valorile maxime admise pentru diverse categorii de pământuri:

- | | |
|--------------------|-----------|
| • nisip, balast | 1/1 |
| • nisip argilos | 1/1 |
| • argilă nisipoasă | 2/3 |
| • argilă | 1/2 |
| • loess | 4/3 |
| • rocă friabilă | 2/1 – 4/1 |
| • stâncă | 4/1 – 7/1 |

8.1.7. În cazul săpăturilor manuale cu adâncime peste 2.00 m taluzul trebuie executat în trepte, prevăzându-se pe înălțimi banchete care să permită evacuarea pământului prin relee; banchetele vor avea lățimea de 0.60 – 1.00 m și distanțele pe verticală între ele de cca 2.00 m.



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



8.1.8.Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează când nu este posibilă sau economică săpătura în taluz sau când adâncimea săpăturii depășește condițiile de execuție a săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți.

8.1.9.Sprijinirea săpăturilor la o adâncime până la 5.00 m se execută cu elemente metalice de inventar, conform normelor în vigoare.

8.1.10.Sprijinirile se recomandă a se realiza cu elemente de inventar, refolosibile

8.2.Executarea săpăturilor sub nivelul apelor subterane

8.2.1.Săpăturile sub nivelul apelor subterane sau în terenuri cu infiltrații puternice de apă se vor executa prin sprijinirea pereților săpăturii de fundație, cu palplanșe metalice, cu sau fără ancoraje.

8.2.2.La ancorarea palplanșelor, pereții adânci turnați în teren, se vor utiliza numai atunci când fac parte din lucrarea definitivă.

8.2.3.Îndepărtarea apei se va realiza prin **epuisme directe** prin pomparea directă a apei din gropile de fundație sau **epuisme indirecte** prin coborârea nivelului apei subterane cu ajutorul unor puțuri filtrante și filtre aciculare amplasate în afara conturilor excavate.

8.2.4.Indiferent de situație și de soluțiile propuse, CONTRACTORUL nu va începe lucrările fără a obține acordul PROIECTANTULUI.

9.Executia lucrarilor de umpluturi

9.1.Umpluturile compactate între fundații, la exteriorul clădirilor sau sub pardoseli se vor executa de regulă, cu pământurile rezultate din lucrările de săpătură.

9.2.Este interzisă realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, prafuri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări, etc.

9.3.Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirilor, până la cota prevăzută în proiect, se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor pe bază de **fișe tehnologice** întocmite de CONTRACTOR și avizate de PROIECTANT.

9.4.După stabilirea utilajului și numărului de treceri, a grosimii stratului și umidității optime a pământului, se va trece la compactarea efectivă a straturilor până la realizarea grosimii umpluturii.

10.Curatirea, protectia lucrarilor

10.1.Întreaga suprafață a terenului pe care se execută lucrările de terasamente va fi curățată de frunze, crengi, buruieni și când este cazul de zăpadă.

10.2.În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



10.3.În perioada de timp friguros sistemele de realizare a epuismențelor vor trebui protejate împotriva înghețului.

11. Condiții de protecția muncii

11.1. La executarea lucrărilor cuprinse în acest capitol de specificații tehnice se vor respecta următoarele prescripții:

- Normele republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și completate cu ordinele 110/1977 și 39/1977.
- Normele Generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, aprobate cu Decretul Consiliului de Stat 290/1977.
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118 – 83
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții – montaj aprobate de MLPAT cu ordinul nr.9N / 15.03.1993

11.2. Se interzice cu desăvârșire focul în săpăturile cu pereți sprijiniți fie pentru dezghețarea pământului fie pentru încălzirea muncitorilor.

11.3. Se va evita folosirea utilajelor vibratoare la lucrările de terasamente.

12. Recepția lucrărilor

12.1. Generalități

12.1.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte.

12.1.2. Se va verifica dacă stratul de pământ vegetal a fost recuperat după decapare și a fost depozitat corespunzător, în vederea unor noi utilizări.

12.1.3. Deficiențele constatate la lucrările de terasamente se vor consemna în Procesul verbal de **lucrări ascunse** împreună cu măsurile de remediere aplicate conform indicațiilor **PROIECTANTULUI**.

13. Toleranțe admisibile

13.1. Toleranțele la trasarea construcțiilor, pentru lungimi:

LUNGIME CONSTRUCȚIE (M)	25	50	100	150	200	250
TOLERANȚE (cm)	+ / -2	+ / -2	+ / -3	+ / -4	+ / -5	+ / -5

Pentru lungimi intermediare, toleranțele se interpolează

Pentru pante, toleranțele pentru lungimi se majorează după cum urmează:



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



PANTA TERENULUI (grade)	$p < 3$	$3 < p < 10$	$10 < p < 15$	$P > 15$
sporul de pantă (%)	0	25	50	100

Pentru unghiuri, toleranțele de tasare sunt $\pm 1^0$.

Toleranța admisă pentru reperul de cota ± 0.00 este de $\pm 1c$.

13.2.Abaterrea admisibilă față de proiect și specificațiile tehnice pentru materialele (nisip balast, pietriș sau piatră spartă) din care se realizează pernele de umplutură pentru consolidarea terenului de fundare sunt:

- granulația sorturilor: $\pm 5\%$
- gradul de compactare medie: 2 %
minimă 5 %

13.3.Abaterile admisibile față de gradul de compactare prevăzut în proiect și specificațiile tehnice sunt:

TIPUL DE LUCRARE	ABATEREA MEDIE	ABATEREA MINIMĂ
sistematizarea verticală	10 %	15 %
în jurul fundațiilor și subso-lurilor și sub pardoseli	5 %	8 %
la șanțuri de conducte	5 %	8 %

14.Verificări în vederea recepției

14.1.La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se vor verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu cele din proiect.

14.2.Se vor verifica procesele verbale de **lucrări ascunse** semnate de **CONSULTANT** (pentru investitor) , **CONTRACTOR** și de proiectant (dacă firma de consultanță este alta decât proiectantul) referitoare la:

- modificările introduse față de prevederile inițiale ale proiectului și specificațiilor tehnice
- probele de laborator pentru verificarea terenului sub cota de fundare
- (cel puțin una la 200 mp suprafața de săpătură și minimum 3 pentru fiecare obiect)

14.3.Se va verifica dacă lucrările executate se înscriu în limitele de toleranță admisibile, conform specificațiilor tehnice.

15.Remedieri

15.1.**PROIECTANTUL** va decide, în cazul unor nerespectări ale prevederilor din proiect și a prezentelor specificații, care sunt măsurile de remediere, locale sau de mai mare întindere, în funcție de natura și amploarea deficiențelor constatate.



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



15.2. Costurile presupuse de eventualele lucrări de remediere vor fi integral suportate de **CONTRACTOR**.

16. Documente încheiate la recepție

La încheierea lucrărilor și remedierilor necesare se va încheia între **CONTRACTOR** un proces verbal de recepție finală a lucrărilor executate

17. Măsurători și decontare

Decontarea lucrărilor de terasamente se va face pe baza prețurilor unitare prin devizul aprobat și pe baza planurilor din proiect.

18. Umpluturi exterioare construcției

18. Generalități

18.1. Umpluturile exterioare trebuie să fie uniform compactate și să îndeplinească condițiile de calitate prescrise pentru a nu permite apei din diverse surse să pătrundă la talpa fundațiilor sau în subsolurile construcției; ele trebuie deci, să fie suficient de impermeabile și să nu producă tasări ulterioare ale suprafeței, atât sub pardoseli de subsoluri, cât și în exterior.

18.1.2. Pământul care se va utiliza pentru umpluturi compactate este cel ce rezultă din excavațiile de pe amplasament. Se atrage atenția că nu se pot utiliza pământuri argiloase cu bulgări mari, înghețate, supraumezite sau în amestec cu alte materiale (molozi, resturi de lemn), sau pământ vegetal.

18.2. Condiția de calitate a compactării

18.2.1. Gradul de compactare al umpluturii, pentru asigurarea unei bune calități, trebuie să respecte următorii parametri :

$$d_{\min} = 1,64 \text{ t / mc (0.97 Proctor normal)}$$

$$w_{\text{opt}} = 16 - 22 \%$$

18.2.2. Pentru compactarea umpluturilor se vor folosi mijloace mecanice – terasiera pentru spațiile largi exterioare - și maiuri mecanice de 60 – 200 kg cu motor cu explozie sau acționate electric. Detalierea alegerii lor se va putea face după ce se vor cunoaște disponibilitățile executantului.

18.2.3. Se interzice utilizarea maiurilor manuale, deoarece nu se pot obține cu ele rezultatele de calitate prescrise pentru argilele de pe amplasament.

18.2.4. Se va utiliza un mai mecanic de min 60 kg ale cărui caracteristici se vor comunica proiectantului pentru acord.



SC M.C. General Construct SRL Str. Teodor Stefanescu 4 Sector 3 București CUI RO15757211

RC J40/12661/2003 Cont RO68 INGB 0001 0081 8239 8910 deschis la ING Sucursala Kiseleff

Telefon/Fax : (+4) 021 310 60 63 E-mail : mc@mcproiect.ro www.mcgeneralconstruct.ro



18.2.5. Pământul procurat se va așterne în straturi având grosimea afânată de 15 cm (abatere +/- 2 cm); măsurarea lor se face pe pereții fundației.

18.2.6. Umiditatea pământului se va verifica înainte de compactare, ea trebuind să se înscrie în mod omogen în domeniu $N = 16 - 22$; în nici un caz nu se va folosi material supraumezit ($W > 22\%$).

18.2.7. Înainte de compactare se va asigura fărâmițarea bulgărilor mari cu lopata.

18.2.8. În faza I se vor experimenta cu același mai mecanic pe întreaga suprafață aleasă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 6 treceri pe aceeași urmă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 5 treceri pe aceeași urmă

3 straturi x 15 cm grosime afânată cu 4 treceri pe aceeași urmă

Verificarea calității și recepția lucrării

18.2.9. Verificarea calității lucrării se va face urmărind folosirea unui material corespunzător și prin asigurarea unei tehnologii corecte de compactare și prin respectarea grosimii stratelor orizontale și a numărului de treceri prescris cu utilaje adecvate.

18.2.10. Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar în parte și pentru toată grosimea umpluturii, se va lua câte o probă la 50 – 100 mc de pământ compactat.

18.2.11. Se vor face verificări conform STAS 1913/13 – 1983 a tuturor caracteristicilor compactării date prin proiect.

18.2.12. Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesul verbal de lucrări ascunse.

18.3. Abateri admisibile

18.3.1. Conform Normativ C56 – 85 abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect de câte – 2 % pentru medie și 5 % pentru valoarea minimă.

18.4. Măsurători și decontări

18.4.1. Umpluturile se vor deconta la mc (sute mc) de material pus în operă manual sau mecanizat.

INTOCMIT
ing. Catalin Homeag