

# **Descrieri recomandate pentru functiile geosinteticelor, terminologie geosintetice, simboluri grafice si matematice**

## **Cuvant inainte**

Aceasta este a patra editie a documentului IGS referitoare la simboluri grafice si matematice. De la publicarea celei de-a treia editii, in Februarie 1996, s-au facut unele schimbari (mai degraba evolutive, decat revolutionare) pentru a reflecta dezvoltarea ulterioara si perfectionarea terminologiei geosinteticelor. De asemenea, aceasta editie va fi postata pe Site-ul IGS pentru a oferi membrilor IGS acces la descrierea geosinteticelor curente, la terminologie si simboluri grafice si matematice.

Secretariat IGS  
226 Sitton Road  
Easley  
29642 Carolina de Sud  
S.U.A..  
Tel: +1-864-855 0504  
Fax: +1-864-859 1698  
E-mail: [igssec@aol.com](mailto:igssec@aol.com)

August 2000

<b>Cuprins</b>	<b>Pagina</b>
<b>1. Functiile geosinteticelor .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Terminologie .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Simboluri matematice .....</b>	<b>7</b>
3.1 Simboluri generale .....	7
3.1.1 Dimensiuni .....	7
3.1.2 Unitati de masura .....	7
3.1.3 Unitati de masura derivate .....	7
3.1.4 Simboluri de identificare recomandate .....	8
3.1.5 Geometrie si cinetica .....	9
3.2 Proprietati ale geosinteticelor .....	9
3.2.1 Proprietati fizice .....	9
3.2.2 Proprietati hidraulice .....	9
3.2.3 Proprietati mecanice .....	10
3.2.4 Proprietati ale suprafetei de separare .....	11
3.3 Proprietati hidraulice .....	11
3.3.1 Proprietati fizice .....	11
3.3.2 Proprietati de curgere .....	12
3.4 Proprietati geotehnice .....	12
3.4.1 Proprietati fizice .....	12
3.4.1.1 Particule solide si distributia lor .....	12
3.4.1.2 Densitatea pamanturilor .....	12
3.4.1.3 Porozitate si apa in pamanturi .....	12
3.4.1.4 Consistenta pamanturilor .....	13
3.4.2 Eforturi in pamant .....	13
3.4.3 Proprietati hidraulice .....	13
3.4.4 Proprietati mecanice .....	13
3.4.4.1 Comportamentul pamanturilor sub deformatii de compresiune .....	13
3.4.4.2 Comportament pamanturilor la deformatii de forfecare .....	14
3.5 Proprietati cu privire la structurile geotehnice .....	15
3.5.1 Dimensiuni structurale .....	15
3.5.2 Sarcini exterioare aplicate .....	15
3.5.3 Presiunea pamantului .....	15
3.6 Factori de siguranta, coeficienti partiali si de reducere .....	15
<b>4. Simboluri grafice.....</b>	<b>16</b>
4.1 Produse .....	16
4.2 Functii.....	16
4.3 Produse multiple, pe aceeasi diagrama .....	17



---

## 1. Functii indeplinite de geosintetice

**Bariera:** Utilizarea unui material geosintetic in vederea prevenirii migrarii de lichide sau gaze

**Container:** Utilizarea unui material geosintetic pentru a retine pamantul sau sedimentele la o geometrie specifica si a preveni pierderea lor. Umplutura retinuta ia forma geometrica a containerului geosintetic, in stare umflata si in repaos.

**Drenare:** Utilizarea materialelor geosintetice in vederea colectarii si transportului fluidelor.

**Filtrare:** Utilizarea unui material geosintetic pentru a permite trecerea fluidelor din pamant, prevenind in acelasi timp trecerea necontrolata a particulelor de pamant.

**Protectie:** Utilizarea unui material geosintetic ca strat de reducere a efortului local, pentru a preveni sau reduce deteriorarea unei suprafete date sau a unui strat dat.

**Armare:** Utilizarea proprietatilor de rezistenta la intindere ale materialului geosintetic pentru a prelua eforturi sau pentru a limita deformatiile in structurile geotehnice.

**Separare:** Utilizarea unui material geosintetic intre doua materiale geotehnice diferite pentru a preveni amestecarea lor.

**Control anti-erozional de suprafata:** Utilizarea unui material geosintetic pentru prevenirea eroziunii dde suprafata datorate siroirii apelor de suprafata si/sau fortelor din vant.



## 2. Terminologie

**Geomembrana bituminoasa:** vezi geomembrana, bituminoasa

**Geogrilă lipită:** vezi geogrilă, lipită.

**Geocompozit de drenaj:** vezi dren geocompozit.

**Geomembrana elastomerică:** vezi geomembrana, elastomerică.

**Geosintetic electrocinetic:** Un material compozit care poate asigura filtrare, drenaj, armare, în plus de conductivitatea electrică.

**Geogrilă extrudată:** vezi geogrilă, extrudată.

**Armura geosintetică:** Un material geosintetic permeabil instalat la suprafața terenului, în combinație cu unități de armare tip bloc pentru a preveni eroziunea.

**Geobară:** Material polimeric în formă de bară, utilizat în contact cu pământuri/roci și/sau orice alt material geotehnic, în aplicații de inginerie civilă.

**Saltea geosintetică:** O structură permeabilă, biodegradabilă (sintetică sau naturală) instalată pe teren pentru lucrări temporare de control anti-erozional, de obicei în timpul stabilirii vegetației.

**Geocelulă:** O structură polimerică permeabilă, tridimensională, în formă de fagure, executată din benzi de geotextile, geogrilă sau geomembrane unite alternativ și utilizate în contact cu pământuri/roci și/sau orice alt material geotehnic la aplicații de inginerie civilă.

**Geocompozit:** Un material fabricat sau asamblat din cel puțin un component geosintetic, folosit în contact cu pământuri/roci și /sau alt material geotehnic, la aplicații de inginerie civilă.

**Geocompozit bentonitic:** O structură realizată dintr-un ansamblu de materiale geosintetice și materiale pământoase cu permeabilitate scăzută (argilă sau bentonită), sub forma unei foi, utilizat în contact cu pământuri/roci și / sau orice alt material geotehnic, în aplicații de inginerie civilă.

**Dren geocompozit:** Un produs prefabricat pentru drenare apei care constă dintr-un înveliș filtrant din geotextil în interiorul căruia se găsește o georețea sau un geodistantier.

**Geocompozit de armare:** O structură asamblată din materiale geosintetice diferite utilizat pentru armarea pământului.

**Spuma geosintetică:** Un material polimeric format prin aplicarea unui polimer în stare semi-lichidă și utilizând un agent de spumare, rezultând un material ușor cu un conținut ridicat de goluri, utilizat în contact cu pământuri/roci și / sau orice alte materiale geotehnice, în aplicații de inginerie civilă.

**Geostructură:** O structură geosintetică permeabilă, tridimensională, umplută cu pământ sau sedimente, astfel încât umplutura ia forma geostructurii umflate.

**Geogrilă:** O structură polimerică plană, constând dintr-o rețea deschisă regulată de elemente tensionate conectate integral, care poate fi asamblată prin extrudare, lipire sau întesere, ale cărei deschideri sunt mai mari decât elementele constitutive, folosite în contact cu pământuri/roci și / sau orice alt material geotehnic în aplicații de inginerie civilă.

**Geogrilă, lipită:** O geogrilă realizată prin lipirea, de obicei la unghiuri drepte, a două sau mai multor seturi de componente sau elemente.



**Geogrila, extrudata:** O geogrila fabricata prin extrudarea polimerilor si etirarea sub forma de foaie.

**Geogrila, impletita:** O geogrila realizata prin impletirea de fibre sau elemente, de obicei in unghiuri drepte unul fata de altul.

**Geogrila, tesuta:** O geogrila fabricata prin teserea fibrelor sau elementelor, de obicei in unghiuri drepte unul fata de altul.

**Geomat:** O structura polimerica, permeabila, tridimensionala realizata din filamente lipite, utilizata pentru consolidarea radacinilor de iarba si plante mici si pentru extinderea limitelor de control anti-erozional ale vegetatiei, pentru aplicatii permanente de control anti-erozional.

**Umplutură cu beton** O structura geosintetica tridimensionala, permeabila , instalata la suprafata terenului si apoi umpluta cu mortar sau pamant, pentru prevenirea eroziunii.

**Geomembrana:** O foaie polimerica (sintetica sau naturala) plana, relativ impermeabila utilizata in contact cu pamanturi/ roci si/ sau orice alt material geotehnic, utilizata in aplicatii de inginerie civila.

**Geomembrana, bituminoasa:** O foaie plana, relativ impermeabila fabricata din materiale bituminoase naturale.

**Geomembrana, elastomerica:** O foaie plana, relativ impermeabila, realizata din polimeri elastomerici.

**Geomembrana, plastomerica:** O foaie plana, relativ impermeabila, realizata din polimeri plastomerici.

**Georetea:** O structura polimerica plana, constand dintr-o retea regulata, densa, ale carei elemente constitutive sunt legate prin noduri sau extruziuni si ale carei deschideri sunt mult mai mari decât elementele constitutive, utilizata in contact cu pamant/roci si / sau orice alte materiale geotehnice in aplicații de inginerie civilă.

**Geodistancier:** O structura polimerica tridimensionala, cu goluri mari, utilizata in contact cu pamanturi/roci si / sau orice alte materiale geotehnice in aplicații de inginerie civilă.

**Geobanda:** Un material polimeric sub forma unei benzi, utilizat in contact cu pamanturi/roci si/sau orice alt material geotehnic in aplicatii de inginerie civila.

**Geosintetic:** Un material polimeric plan (sintetic sau natural) utilizat in contact cu pamanturi/roci si/sau orice alt material geotehnic in aplicatii de inginerie civila.

**Geotextil:** Un material textil plan, polimeric (sintetic sau natural), permeabil, care poate fi netesut, impletit (tricotat) sau tesut, utilizat in contact cu pamanturi/roci si/sau orice alt material geotehnic, in aplicatii de inginerie civila.

**Geotextil, tricotat:** Un geotextil produs prin impletirea unuia sau mai multor fire, fibre, filamente sau alte elemente.

**Geotextil, netesut:** Un geotextil sub forma unei foi, val de panza sau placă sau fibre, filamente sau alte elemente aleatoriu orientate sau directionate, consolidate mecanic si/sau termic si/sau chimic

**Geotextil, tesut:** Un geotextil produs prin intreteserea, de obicei la unghiuri drepte, a doua sau mai multor seturi de fire, fibre, filamente, panglici sau alte elemente.



---

**Geogrila impletita:** vezi geogrila, impletita.

**Geotextil tricocat:** vezi geotextil, tricocat.

**Geotextil netesut:** vezi geotextil, netesut.

**Geomembrana plastomerica:** vezi geomembrana, plastomerica.

**Geogrila tesuta:** vezi geogrila, tesuta.

**Geotextil tesut:** vezi geotextil, tesut.

### **3. Simboluri matematice**

### 3.1 Simboluri generale

#### 3.1.1 Dimensiuni

Simboluri utilizate pentru dimensiuni:

L	lungime
M	masa
t	timp
T	temperatura
-	fara dimensiune

#### 3.1.2 Unitati de masura

m	metru
m <sup>2</sup>	metru patrat
m <sup>3</sup>	metru cub
km	kilometru = 10 <sup>3</sup> m
mm	millimetru = 10 <sup>-3</sup> m
µm	micrometru sau micron = 10 <sup>-6</sup> m
g	gram
mg	milligram = 10 <sup>-3</sup> g
kg	kilogram = 10 <sup>3</sup> g
Mg	megagram = 10 <sup>6</sup> g = tona
s	secunda
N	Newton
kN	kiloNewton = 10 <sup>3</sup> N
Pa	pascal = N/m <sup>2</sup>
kPa	kilopascal = kN/m <sup>2</sup>
MPa	megapascal = MN/m <sup>2</sup>
j	joule = Nm
tex	tex = 10 <sup>-6</sup> kg/m = mg/m
j/kg	tenacitate = 10 <sup>-6</sup> N/tex
°	grad celsius
%	procent
-	numar pur

#### 3.1.3 Unitati derivate

G	giga = 10 <sup>9</sup>
M	mega = 10 <sup>6</sup>
k	kilo = 10 <sup>3</sup>
c	centi = 10 <sup>-2</sup>
m	mili = 10 <sup>-3</sup>
µ	micro = 10 <sup>-6</sup>

n nano =  $10^{-9}$

### 3.1.4 Simboluri de identificare recomandate

a	aer, activ (presiune pamant), admisibil
B	baza,
cr	reducere prin fluaj
cv	volum constant sau stare critica
d	stare uscata, diametru , proiectare
f	cedare, fibra, filament, final
GSY	Material geosintetic, de ex. $t_{GSY}$ este grosimea materialului geosintetic
GBA	Geobara
GBL	Saltea geosintetica
GCE	Geocelula
GCD	Dren geocompozit
GCL	Geocompozit bentonitic
GEC	Material geosintetic pentru control anti-erozional
GEK	Geosintetic electrocinetic
GFO	Souma geosintetica
GFR	Geostructura
GGR	Geogrida
GMA	Geomat
GMB	Geomembrana
GMT	Saltea geosintetica (biodegradabila)
GNT	Georetea
GSP	Geodistantier
GST	Geobanda
GTX	Geotextil
GTXw	Geotextil tesut
GTXnw	Geotextil netesut
h	orizontal
i	imediat, initial
j	Imbinare
k	caracteristic, de ex. $T_{maxk}$ este valoarea caracteristica a rezistentei la tractiune maxima
m	Material
max	Maximum
min	Minimum
mr	Reducere material
n	normal, numar
p	pasiv (presiune pamant), plan, smulgere
r	radial, rezistenta

req	necesar
s	Particule solide, alunecare
sat	Saturat
sec	Secant



u	Conditii nedrenate
v	Vertical
w	Apa
x, y	Doua axe ortogonale
z	Axa verticala
e	Deformatie specifica sau alungire
0	In repaos (presiune pamant), zero
1,2,3	Directii principale

### 3.1.5 Geometrie si cinetica

<i>A</i>	$L^2$	( $m^2$ )	Arie
<i>b, B</i>	$L$	( $m$ )	Largime sau latime
<i>d</i>	$L$	( $m$ )	Diametru
<i>D</i>	$L$	( $m$ )	Adancime
<i>g</i>	$Lt^{-2}$	( $m/s^2$ )	Acceleratie gravitationala $g = 9.8 m/s^2$
<i>H</i>	$L$	( $m$ )	Inaltime
<i>l, L</i>	$L$	( $m$ )	Lungime
<i>t</i>	$t$	( $s$ )	Timp
<i>v</i>	$Lt^{-1}$	( $m/s$ )	Viteza
<i>V</i>	$L^3$	( $m^3$ )	Volum

## 3.2 Properties related to geosynthetics

### 3.2.1 Physical properties

$t_{GTX}$	$L$	( $mm$ )	Grosime GTX, etc.
$b_{GTX}$	$L$	( $m$ )	latime GTX, etc.
$\rho_f$	$ML^{-3}$	( $Mg/m^3$ )	Densitatea fibrelor sau filamentelor (masa/ unitate de volum)
$\mu_A$	$ML^{-2}$	( $g/m^2$ )	Masa pe unitate de suprafata
$d_f$	$L$	( $\mu m$ )	Diametru fibrelor sau filamentelor
$\lambda$	$ML$	( $tex$ )	Densitate liniara a firelor, fibrelor, filamentelor
$A$	-	(%)	Suprafata deschisa procentuala pentru materiale tesute sau geogriile
$N_{GTX}$	-		porozitate (raport dintre volumul de goluri si volumul total) a unui GTX

### 3.2.2 Proprietati hidraulice

$O_n$	$L$	( $mm, \mu m$ )	$n$ % deschidere a porilor unui GTX - termen generic
$O_{n,d}$	$L$	( $mm, \mu m$ )	$n$ % deschidere a porilor masurata prin cernere uscata; de ex $O_{90,d}, O_{95,d}$ . Se mai noteaza AOS sau EOS

$O_{95,d}$	L	(mm, $\mu\text{m}$ )	Diametrul echivalent al porilor (EOS) corespunzator deschiderii porilor de 95% masurate prin cernere uscata
$O_{n,w}$	L	(mm, $\mu\text{m}$ )	$n$ % deschidere a porilor, masurata prin cernere umeda; de ex $O_{90,w}$ , $O_{95,w}$ notat si $D_W$ sau $d_{95}$
$q_n$	$\text{LT}^{-1}$	(litri/ $\text{m}^2$ .s)	Capacitate de curgere normala pe planul GTX–termen generic
$q_{n,h}$	$\text{LT}^{-1}$	(litri/ $\text{m}^2$ .s)	Capacitate de curgere normala pe planul GTX pentru o sarcina hidraulica $h$ (mm), de ex: $q_{n,100}$ este capacitatea de curgere normala pe plan, pentru o sarcina hidraulica de 100 mm
$q_p$	$\text{L}^2\text{T}^{-1}$	(litri/m.s)	Capacitate de curgere in plan al GTX, GNE sau GCD - termen generic.
$Q_{p,i}$	$\text{L}^2\text{T}^{-1}$	(litri /m.s)	Capacitate de curgere in planul GTX, GNE sau GCD sub gradientul hidraulic $i$ , de ex $q_{p,1}$ este capacitatea de curgere in plan pentru gradient hidraulic =1
$k_n$	$\text{L}\text{t}^{-1}$	(m/s)	coeficient de permeabilitate normal pe plan
$k_p$	$\text{L}\text{t}^{-1}$	(m/s)	coeficient de permeabilitate in planul GTX sau GCD
$\kappa$	$\text{t}^{-1}$	( $\text{s}^{-1}$ )	Permitivitatea GTX. $\kappa = k_n/t_{\text{GTX}}$
$\theta$	$\text{L}^2\text{t}^{-1}$	( $\text{m}^2/\text{s}$ )	Transmisivitatea GTX sau GCD. $\theta = k_p t_{\text{GTX}}$
$\psi'$	$\text{t}^{-1}$	( $\text{s}^{-1}$ )	Permitivitatea GMB la flux de vapori (permeanta). Este viteza transmisiei vaporilor divizata prin diferenta de presiune de vapori pe cele doua fete ale GMB
$K'_n$	$\text{L}\text{t}^{-1}$	(m/s)	Permeabilitatea vaporilor unei GMB, normal pe planul sau. $K'_n = \psi' t_{\text{GMB}}$

### 3.2.3 Proprietati mecanice

$\epsilon$	-	(%)	deformatie sau alungire
$\epsilon'$	$\text{t}^{-1}$	(%/s)	Viteza de deformare
$\epsilon_f$	-	(%)	deformatie sau alungire la rupere
$\epsilon_{max}$	$\text{t}^{-1}$	(%)	deformatie sau alungire maxima
$T$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la de tractiune (rezistenta la tractiune/ unitate de latime)
$T_\epsilon$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la tractiune pentru o alungire data –de ex. $T_{30}$ este tensiunea pentru o alungire de 30 %
$T_f$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la tractiune la rupere
$T_{max}$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la tractiune maxima
$T_a$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la tractiune admisibila
$T_B$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la tractiune de baza intr-un geosintetic de armare, dupa efectele fluajului. Uneori se numeste rezistenta limita la fluaj
$T_{req}$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la tractiune necesara
$J$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rigiditate la tractiune
$J_\epsilon$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rigiditate tangenta la tractiune, la alungirea $\epsilon$
$J_i$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rigiditate initiala la tractiune ( $\epsilon = 0$ )
$J_{sec \epsilon}$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rigiditate secanta la tractiune, intre origine si alungirea $\epsilon'$ De ex: $J_{sec30}$ este rezistenta secanta la tractiune, intre alungirea $\epsilon = 0$ si $\epsilon = 30$ %
$J_{secn,m}$	$\text{Mt}^{-2}$	(kN/m)	Rigiditate secanta la tractiune intre $\epsilon = n\%$ si $\epsilon = m$ %
$\sigma_\epsilon$	$\text{ML}^{-1}\text{t}^{-2}$	(kN/mp,kPa)	Efort de intindere la alungirea $\epsilon$ , de ex. $\sigma_{30}$ = efort de intindere la alungirea de 30%
$\sigma_{max}$	$\text{ML}^{-1}\text{t}^{-2}$	(kN/mp,kPa)	Efort de intindere maxim
$\sigma_f$	$\text{ML}^{-1}\text{t}^{-2}$	(kN/mp,kPa)	Efort de intindere la rupere

$E$	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m kPa)	Modul de elasticitate
$E_i$	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m kPa)	Modul initial tangent (vezi $J_i$ )
$E_\varepsilon$	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m kPa)	Modul tangent la alungirea $\varepsilon$ (vezi $J_\varepsilon$ )
$E_{sec \varepsilon}$	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m kPa)	Modul secant intre origine si alungirea $\varepsilon$ (vezi $J_{sec \varepsilon}$ )
$\nu$	-		Coeficientul lui Poisson
$\zeta$	$L^2t^2$	(N/tex)	Tenacitatea firului (raport intre rezistenta la tractiune a unui fir si densitatea sa liniara)
$\xi$	(variaza)		Eficienta mecanica (raport intre rezistenta maxima si masa pe unitate de suprafata)
$F_f$	$MLt^{-2}$	(N, kN)	Incarcarea inregistrata la rupere in incercarea la tractiune (NB: tipul de incercare la tractiune trebuie specificat)
$F_{max}$	$MLt^{-2}$	(N, kN)	Fora maxima de tractiune pentru GT sau GM (NB: tipul de incercare la tractiune trebuie specificat)
$F_G$	$MLt^{-2}$	(N, kN)	Fora de rupere masurata in incercarea de smulgere (NB: tipul de incercare la smulgere trebuie specificat)
$F_P$	$MLt^{-2}$	(N, kN)	Fora de rupere in incercarea de poansonare statica (NB: tipul de incercare de poansonare static trebuie specificat)
$F_T$	$MLt^{-2}$	(N, kN)	Fora de rupere in incercarea de propagare a sfasierii (NB: tipul de incercare de propagare a sfasierii trebuie specificat)
$O_{dc}$	L	(mm)	Rezistenta la perforare in incercarea dinamica de sfasiere cu taietura initiata (NB: tipul de incercare dinamica de sfasiere initiata trebuie specificat)
$P_r$	$Mt^{-2}$	(kN/m)	Rezistenta la smulgere
$P_B$	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Presiunea de plesnire (NB: tipul de incercare de plesnire trebuie specificat)
$W_i$	$ML^2t^{-2}$	(Joules)	Energia care masoara rezistenta in incercarea la impact (NB: tipul incercarii la impact trebuie specificat)

### 3.2.4 Proprietati de interfata

$F_{s/GSY}$	-	(-)	coeficient de interactiune prin frecare intre pamant si GSY. $f_{s/GSY} \tan \theta' = \tan \theta'_{s/GSY}$ este unghiul de frecare al pamantului
$\mu_{s/GSY}$	-	(-)	coeficient de frecare intre pamant si GSY. $\mu_{s/GSY} = \tan \theta'_{s/GSY}$ si $\mu_{s/GSY} = f_{s/GSY} \tan \theta'$
$\theta'_{s/GSY}$	-	(°)	unghi de frecare efectiv intre pamant si GSY- termen general.
$\theta'_{p, s/GSY}$	-	(°)	Unghi de frecare efectiv – valoare de varf intre pamant si GSY
$\theta'_{cv, s/GSY}$	-	(°)	Unghi de frecare efectiv pentru deformatii mari intre pamant si GSY.

## 3.3 Proprietati hidraulice

### 3.3.1 Proprietati fizice

$\rho_w$	$ML^{-3}$	(Mg/m <sup>3</sup> )	Densitatea apei (masa pe unitatea de volum)
$\gamma_w$	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m <sup>3</sup> )	Greutatea specifica a apei (greutate/ unitate de volum)
$\eta_w$	$ML^{-1}t^{-1}$	(kg/ms)	Vascozitatea dinamica a apei

### 3.3.2 Proprietati curgere

$h$	L	(m)	sarcina hidraulica sau potential
$Q$	$L^3t^{-1}$	( $m^3/s$ )	rata de curgere (debit de curgere) – volumul apei care trece printr-o suprafata data in unitatea de timp
$v$	$Lt^{-1}$	(m/s)	viteza de curgere
$i$	-		gradient hidraulic
$j$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	forta hidrodinamica pe unitatea de volum (forta pe unitatea de volum a unui mediu poros determinata de actiunea unui fluid asupra elementelor solide ale mediului poros). $j = i Y_w$

### 3.4 Proprietati geotehnice

#### 3.4.1 Proprietati fizice

##### 3.4.1.1 Particule solide si distributia lor

$\rho_s$	$ML^{-3}$	( $Mg/m^3$ )	Densitatea particulelor solide (raportul intre masa si volumul particulelor solide)
$\gamma_s$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	Greutatea specifica a particulelor solide (greutatea particulelor solide pe unitatea de volum). $\gamma_s = \rho_s g$
$d$	L	( $\mu m, mm$ )	Diametrul particulei
$d_n$	L	( $\mu m, mm$ )	$n$ diametru procentual (diametru corespunzand la $n\%$ din greutatea particulelor care sunt mai mici decat $d$ )
$C_u$	-		coeficient de uniformitate . $C_u = d_{60}/d_{10}$

##### 3.4.1.2 Densitatea pamanturilor

$\rho$	$ML^{-3}$	( $Mg/m^3$ )	Densitate a pamantului (raportul dintre masa totala si volumul total al pamantului)
$\gamma$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	Greutatea specifica a pamantului (raportul dintre greutatea totala si volumul total al pamantului)
$\rho_d$	$ML^{-3}$	( $Mg/m^3$ )	Densitate a pamantului in stare uscata (raportul dintre masa particulelor solide si volumul total al pamantului)
$\gamma_d$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	Greutatea specifica a pamantului in stare uscata (raportul dintre greutatea particulelor solide si volumul total al pamantului)
$\rho_{sat}$	$ML^{-3}$	( $Mg/m^3$ )	Densitate a pamantului saturat (raportul dintre masa totala si volumul total al pamantului)
$\gamma_{sat}$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	Greutatea specifica a pamantului saturat (raportul dintre greutatea totala si volumul total al pamantului)
$\rho'$	$ML^{-3}$	( $Mg/m^3$ )	Densitate a pamantului in stare uscata (raportul dintre masa particulelor solide si volumul total al pamantului)
$\gamma'$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	Greutatea specifica a pamantului in stare uscata (raportul dintre greutatea particulelor solide si volumul total al pamantului)



---

Greutate a specifica a pamantu lui uscat (raport intre greutate a particule lor	solide si volumul de pamant) Densitat ea pamantu lui saturat (raport intre	masa totala si volumul total al pamantului complet saturat) Greutatea specifica a pamantului saturat (raport intre greutatea totala si volumul total al pamantului complet saturat) $\gamma_{sat} = \rho_{sat} g$ Densitatea pamantului submersat (diferenta dintre densitatea pamantului si densitatea apei). $\rho' = \rho - \rho_w$ Greutatea specifica a pamantului submersat (diferenta dintre greutatea specifica a pamantului si cea a apei).	$\gamma = \gamma - \gamma_w =$ <b>3.4.1.3</b> <b>Apa si</b> <b>goluri in</b> <b>soluri</b> e
--	--	---	---

n	-	(%)	porozitate (raportul intre volumul golurilor si volumul total al pamantului)
w	-	(%)	umiditate (raportul intre greutatea apei din pori si greutatea particulelor solide)
S <sub>r</sub>	-	(%)	grad de saturare (raport intre volumul apei din pori si volumul de goluri)

#### 3.4.1.4 Consistenta pamanturilor

w <sub>L</sub>	-	(%)	Limita de curgere (umiditatea unei probe de pamant reconstituite corespunzatoare trecerii din stare lichida in stare plastica, determinata printr-o incercare standard de laborator)
w <sub>P</sub>	-	(%)	Limita de plasticitate (umiditatea unei probe de pamant reconstituite la trecerea dintre starea plastica si cea semi-solida, determinata printr-o incercare standard de laborator)
w <sub>S</sub>	-	(%)	Limita de contractie (umiditatea maxima pentru care o reducere a umiditatii nu determina o variatie de volum)
I <sub>P</sub>	-	(%)	Indice de plasticitate (diferenta dintre limita de curgere si limita de plasticitate)
I <sub>L</sub>	-	(%)	Limita de lichiditate, definita ca $(w - w_P)/I_P$
I <sub>C</sub>	-	(%)	Indice de consistenta, definit ca $(w_L - w)/I_P$
e <sub>max</sub>	-	(%)	Indicele porilor in starea cea mai afanata (indicele maxim al porilor determinat printr-o metoda standardizata de laborator)
e <sub>min</sub>	-	(%)	Indicele porilor in starea cea mai indesata (indicele minim al porilor determinat printr-o metoda standardizata de laborator)
I <sub>D</sub>	-	(%)	Grad de indesare (denumit si 'densitate relativa' R <sub>D</sub> ) $I_D = (e_{max} - e) / (e_{max} - e_{min})$

#### 3.4.2 Eforturi in pamant

σ	ML <sup>-1</sup> t <sup>-2</sup>	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Efort normal
σ'	ML <sup>-1</sup> t <sup>-2</sup>	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Efort efectiv normal . σ' = σ - u
σ' <sub>v</sub>	ML <sup>-1</sup> t <sup>-2</sup>	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Efort efectiv normal pe directie verticala
σ' <sub>h</sub>	ML <sup>-1</sup> t <sup>-2</sup>	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Efort efectiv normal pe directie orizontala
u	ML <sup>-1</sup> t <sup>-2</sup>	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Presiunea apei din pori
τ	ML <sup>-1</sup> t <sup>-2</sup>	(kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Efort de forfecare
ε	-	(%)	Deformatie

#### 3.4.3. Proprietati hidraulice

k	lt <sup>-1</sup>	(m/s)	Coefficient de permeabilitate (sau conductivitate hidraulica)
i	-	(-)	Gradient hidraulic

#### 3.4.4. Proprietati mecanice

##### 3.4.4.1. Comportarea pamanturilor la deformatii de compresiune

C <sub>C</sub>	-	(-)	indice de compresiune (panta curbei de compresiune virgina in reprezentare semilogaritmica)
C <sub>r</sub>	-	(-)	indice de recomprimare (panta curbei de recomprimare in reprezentare semilogaritmica)

$C_{\alpha}$	-	(-)	Indice de compresiune secundara (panta curbei de compresiune secundara in reprezentare semilogaritmica)
$C_h$	$L^2t^{-1}$	( $m^2/s$ )	coeficient de consolidare orizontala (datorat miscarii apei din pori in directie orizontala)
$C_v$	$L^2t^{-1}$	( $m^2/s$ )	coeficient de consolidare vertical (datorat miscarii apei din pori in directie verticala)
$m_v$	$M^{-1}L^2t^2$	( $m^2/MN$ )	coeficient de compresibilitate volumica ( in directie verticala)
$\sigma'_p$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	presiunea de preconsolidare (cea mai mare sarcina efectiva aplicata masivului de pamant in cursul istoriei)
$E$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $MN/ mp, MPa$ )	modul de deformatie (raport dintre o variatie a efortului normal si variatia corespunzatoare de deformatie, toate celelalte eforturi fiind constante)
$K'$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $MN/ mp, MPa$ )	modul de elasticitate total. $K' = E / (3-6\nu)$
$k_s$	$ML^{-2}t^{-2}$	( $kN/m^3$ )	modulul de reactiune (raportul intre variatia efortului vertical pe o placa rigida amplasata pe teren si variatia corespunzatoare a tasarii placii)
$T_v$	-	(-)	factorul timp, $T_v = t c_v / d^2$ , unde t este timpul, iar d este lungimea caili de drenaj
$\nu$	-	(-)	coeficientul lui Poisson (raportul intre variatia deformatiei normale si a celei in lungul directiei de variatie a efortului uniaxial)

### 3.4.4.2. Comportarea pamantului la deformatii de forfecare

$\tau$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	rezistenta la forfecare $\tau = c + \sigma \tan \phi$
$\tau_u$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	rezistenta la forfecare masurata in conditii nedrenate (eforturi totale) $\tau_u = c_u + \sigma \tan \phi_u$
$\tau_d$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	rezistenta la forfecare masurata in conditii drenate $\tau_d = c_d + \sigma \tan \phi_d$
$\tau'$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	rezistenta la forfecare masurata in eforturi efective $\tau' = c' + \sigma \tan \phi'$
$\tau'_{cv}$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	rezistenta reziduala la forfecare masurata in eforturi efective $\tau' = c'_{cv} + \sigma \tan \phi'_{cv}$
$c$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	Coeziune
$c_u$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	Coeziune masurata in conditii nedrenate
$c_d$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	Coeziune masurata in conditii drenate
$c'$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	Coeziune masurata in eforturi efective
$c'_{cv}$	$ML^{-1}t^{-2}$	( $kN/m^2, kPa$ )	Coeziune reziduala in eforturi efective
$G'$	$ML^{-1}T^{-2}$	( $MN/m^2, MPa$ )	Modul de elasticitate de forfecare. $G' = E / (2+2\nu)$
$\phi$	-	( $^\circ$ )	unghiul de frecare interna a pamantului
$\phi_u$	-	( $^\circ$ )	unghiul de frecare interna al pamantului, masurat in conditii nedrenate
$\phi_d$	-	( $^\circ$ )	unghiul de frecare interna al pamantului, masurat in conditii drenate
$\phi'$	-	( $^\circ$ )	unghiul de frecare interna al pamantului, masurat in eforturi efective

$\varnothing'_{cv}$	-	(°)	unghiul de frecare interna a pamantului, rezidual, masurat in eforturi efective, numit
$\Psi$	-	(°)	si unghi de frecare la stare critica
$\Psi'$	-	(°)	unghiul de dilatanta a pamantului
$\mu$	-	(-)	unghiul de dilatanta a pamantului in eforturi efective
			coeficientul de frecare interna al pamantului $\mu = \tan \varnothing'$

### 3.5. Proprietati referitoare la structuri geotehnice

#### 3.5.1. Dimensiuni structuri

b, B	L	(m)	latimea fundatiei, taluzului sau rambleului
D	L	(m)	adancimea fundatiei, inaltimea la varful taluzului
h, H	L	(m)	inaltime verticala a zidului, taluzului sau rambleului
l, L	L	(m)	lungimea fundatiei sau rambleului
s	L	(m)	tasare
U	-	(%)	grad de consolidare
$\beta$	-	(°)	unghiul taluzului fata de orizontala

#### 3.5.2. Incarcari exterioare aplicate

$F_h$	$MLt^{-2}$ sau $Mt^{-2}$ (kN sau kN/m)	forta exterioara orizontala concentrata
$F_v$	$MLt^{-2}$ sau $Mt^{-2}$ (kN sau kN/m)	forta exterioara verticala concentrata
$W_s$	$ML^{-1}t^{-2}$ (kN/m <sup>2</sup> , kPa)	Suprasarcina exterioara

#### 3.5.3. Presiuni pamant

K	-	(-)	raportul dintre efortul orizontal si cel vertical
$K_a$	-	(-)	coeficientul presiunii active a pamantului
$K_o$	-	(-)	coeficientul presiunii pamantului in stare de repaus
$K_p$	-	(-)	coeficientul rezistentei pasive a pamantului
$\alpha$	$ML^{-1}t^{-2}$ (kN/m <sup>2</sup> , kPa)		adeziunea pe structura (adeziunea intre structura si pamantul adiacent)
$\delta$	-	(°)	unghiul de frecare pe structura (unghiul de frecare dintre structura si pamantul adiacent)

### 3.6. Factori de siguranta, factori partiali si factori de reducere

FS	-	(-)	factor global de siguranta (in mod normal dedus din metoda echilibrului limita)
$f_{cr}$	-	(-)	factor de reducere datorat pierderii de capacitate de incarcare prin curgere lenta in timp a armaturii
$f_f$	-	(-)	factor partial asociat greutatilor proprii intr-o structura
$f_q$	-	(-)	factor partial asociat sarcinilor variabile
$f_m$	-	(-)	factor partial asociat rezistentei materialelor utilizate in structura



$f_{mr}$	-	(-)	factor de reducere datorat pierderii de capacitate de incarcare datorita efectelor instalarii si ale durabilitatii unei armaturi in timp
$f_n$	-	(-)	factor partial asociat consecintelor economice ale cedarii structurale
$f_s$	-	(-)	factor partial asociat cu rezistenta la alunecare a armaturilor geosintetice

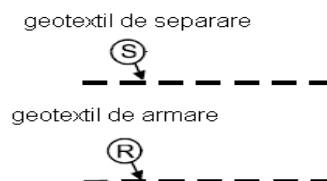
#### 4. Simboluri grafice

GTX		Geotextile (generic)
GMB		Geomembrana (generic)
GBA		Geobara (generic)
GBL		Saltea preinsamantata (generic)
GCD		Geocompozit de drenaj (generic)-cu geotextil pe ambele fete
GCE		Geocelule (generic)
GCL		Geocompozit bentonitic (generic)
GEC		Geosintetic pentru control erozional (generic)
GEK		Geosintetic electrocinetic (generic)
GGR		Geogrila (generic)
GMA		Geomat (generic)
GMT		Saltea geosintetica (generic)
GNT		Georetea (detartrant)
GSP		Geospacer (generic)
GST		Geobanda (generic)

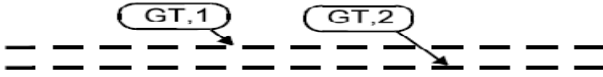
#### 4.2. Functiuni

Urmatoarele simboluri pot fi utilizate atunci cand se considera ca descrierea rolului materialului geosintetic poate clarifica desenul sau diagrama.

B	Bariera (fluid)
C	Container (sol si sedimente)
D	Drenaj (fluid)
E	Control erozional superficial
F	Filtare
P	Protectie
R	Armare
S	Separare



#### 4.3. Produse multiple pe aceeași diagramă



**NU Sol , ci pamant**