

# METODOLOGIE DE SELECTARE A SISTEMULUI DE SUSȚINERE A PEREȚILOR ȘANȚURILOR / GROPIILOR DE POZIȚIE



**Anexa 33**

**METODOLOGIE DE SELECTARE A SISTEMULUI DE SUSȚINERE A PEREȚILOR ȘANȚURILOR / GROPILOR DE POZIȚIE**

I. PREVEDERI GENERALE .....	3
1.    Obiect .....	3
2.    Scop .....	3
3.    Cadrul de referință .....	3
II. FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ SPECIFICI..	4
III. EVALUAREA TIPULUI, A STĂRII SOLULUI ȘI A MEDIULUI DE LUCRU.....	4
IV. TIPURI DE SISTEME DE SUSȚINERE / MONTAREA ȘI DEMONTAREA SISTEMELOR DE SUSȚINERE (SPRIJINIRI).....	6
1.    CHESON MODULAR – Anexa A.....	8
2.    CASETE VERTICALE (cu cadru hidraulic) – Anexa B.....	9
3.    PLACARE VERTICALĂ (lemn) - Anexa C .....	10
4.    PANOURI PREFABRICATE UȘOARE - Anexa D .....	11
5.    CADRU DE SUSȚINERE (palplanșe plate) - Anexa E .....	12
6.    CHESON DE SUSȚINERE LATERALĂ - Anexa F .....	13
7.    CHESON DE SUSȚINERE CENTRALĂ (de preferat cheson de susținere laterală) - Anexa G .....	14
8.    MAȘINĂ DE SUSȚINERE - Anexa H.....	15
9.    SUSȚINERE CU ȘINĂ GLISANTĂ - Anexa I .....	16
10.    PALPLANȘE METALICE - Anexa J .....	17
VI. MĂSURI DE RESPECTAT .....	18
VII. TERMENI SPECIFICI.....	19-20



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33****METODOLOGIE DE SELECTARE A SISTEMULUI DE SUSȚINERE A PEREȚILOR  
ȘANȚURILOR / GROPILOR DE POZIȚIE****I. PREVEDERI GENERALE****1. Obiect**

Prezenta Metodologie este aplicabilă pentru toate activitățile care necesită lucrări de săpătură efectuate pentru Distrigaz Sud Rețele.

**2. Scop**

Această metodologie combină productivitatea cu securitatea șantierului, asigurând utilizarea celor mai potrivite tehnici de susținere și efectuarea pregătirilor necesare pentru eliminarea sau diminuarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională.

**3. Cadrul de referință**

- Legea Securității și Sănătății în Munca nr. 319/2006;
- Norme metodologice de aplicare a Legii Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 aprobate prin HG 1425/2006 cu modificările și completările ulterioare;
- Normativ privind proiectarea lucrărilor de susținere Univeristatea Tehnică de Construcții București 2008;
- Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane, indicativ NP 120 – 204;
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012;
- Ordinul Nr. 89/2018 privind aprobarea Normelor tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Regulile Salvatoare ENGIE;
- Regula Grupului GR02 - "Sănătate și Securitate în ceea ce privește Antreprenorii și Subantreprenorii";
- Regula Grupului GR09 – "Sănătate și Securitate în proiectele industriale"
- Regula Grupului GR11 – "Respectarea Regulilor Salvatoare"
- Ghid de selectare a sistemului de susținere a malurilor – ENGIE;

**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

## Anexa 33

### II. FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ SPECIFICI

- Surparea, prăbușirea peretelui șantului/scufundarea platformelor și căilor de acces în timpul intervențiilor;
- Electrocutare prin atingere directă/indirectă;
- Jet de fluide (gaz, impurități lichide și solide);
- Cădere liberă de corpuri de la cote superioare;
- Cădere liberă de piese, scule, materiale poziționate incorect sau la manipularea manuală a maselor;
- Vibrații datorate echipamentelor de lucru;
- Zgomot rezultat în urma operațiilor tehnologice;
- Iluminat insuficient în anumite puncte de intervenții;
- Desfășurarea activității fără asigurarea condițiilor de prevenire a incendiului sau a exploziei (ex. utilizarea focului deschis/fumatului/telefonului mobil în timpul intervențiilor etc.);
- Nesincronizarea la lucrul în echipă;
- Deplasarea, staționarea în zone periculoase: pe căile de acces auto, sub sarcina mijloacelor de ridicat, etc.;
- Cădere de la înălțime (prin pășire în gol, dezechilibrare, alunecare);
- Executarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă;
- Omiterea utilizării EIP, și a celorlalte mijloace de protecție din dotare, inclusiv asigurarea și semnalizarea corespunzătoare a zonelor de lucru.

### III. EVALUAREA TIPULUI, A STĂRII SOLULUI ȘI A MEDIULUI DE LUCRU

În cazul lucrărilor de săpătură, pentru a determina tehnica adecvată de susținere a pereților șantului/gropii de poziție se vor avea în vedere următoarele aspecte:

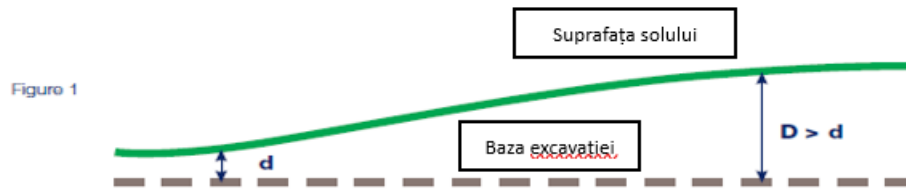
- **Analiza inițială a solului:** identifică diferitele tipuri de sol și permite preselecția uneia sau mai multor tehnici de susținere.
- **Evaluarea stării actuale a solului:** permite selectarea celui mai adecvat sistem de susținere în funcție de condițiile externe: condiții meteo, trafic, proximitate și starea fizică a structurilor; ape de suprafață și/sau subterane, utilități subterane și/sau supraterane, cantitatea de sprijin sau sisteme de protecție care poate fi cerut, nevoi de protecție împotriva căderii, nevoi de alte echipamente, durata proiectului).
- **Lucrări liniare de mari dimensiuni:** în funcție de situațiile întâlnite, trebuie utilizate diferite tehnici de susținere.
- **Schița de lucrări:** permite detalii specifice și treceri care necesită tehnici speciale de susținere.
- **Luarea în considerare a prezenței instalațiilor subterane existente:** permite modificarea alinierii rețelei sau adaptarea tehnicii de sprijinire la un anumit loc.
- **Topografia reala a terenului:** în funcție de alinierea rețelei, pot exista adâncimi mai mari sau mai mici (a se vedea Figura 1).



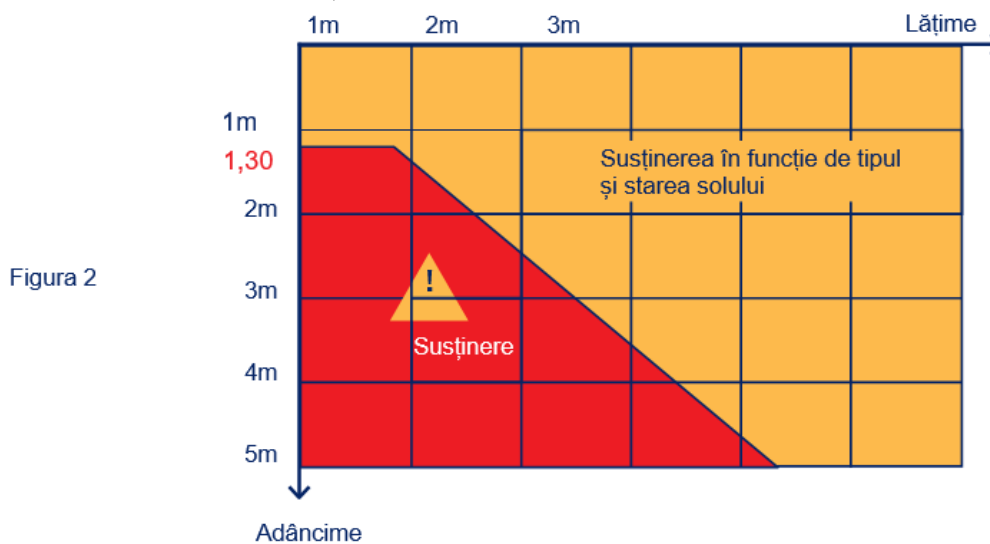
**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**



- Pentru adâncimi  $\geq 1,3$  m, este obligatorie consolidarea malurilor săpăturii prin instalarea sistemelor de susținere (a se vedea Figura 2).



- Pentru adâncimi  $< 1,3$  m, consolidarea malurilor săpăturii, prin instalarea sistemelor de susținere, se va face în cazul solurilor necoezive cu risc de alunecare și/sau în funcție de condițiile din teren (proximitatea și starea fizică a structurilor/construcțiilor, trafic, ape de suprafață și/sau subterane, utilități subterane și/sau supraterane, condiții meteo).
- **Natura lucrărilor:** grosimea panourilor de susținere se va selecta în funcție de dimensiunile precise ale excavației.
- **Asigurarea suplimentară a lucrătorilor:** La intrarea în gropile de poziție cu adâncime mai mare de 2 m, persoana care pătrunde în groapă va fi asigurată cu centură de siguranță și frânghie, care să asigure minim 2 m lungime suplimentară de la marginea superioară a gropilor, iar cei de sus vor fi instruiți în vederea cunoașterii metodelor de salvare în caz de accident sau asfixiere.



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

### Anexa 33

## IV. TIPURI DE SISTEME DE SUSȚINERE / MONTAREA ȘI DEMONTAREA SISTEMELOR DE SUSȚINERE (SPRIJINIRI)

Tipuri de sisteme de sprijiniri	Metoda de instalare			Adâncimea maxima (metri)
	Manual	Utilizarea unei mașini		
		Ulterior lucrărilor de terasamente	În timpul lucrărilor de terasament	

### SUSȚINERE LOCALIZATA

Cheson modular	Soluri coezive	NA	Sol necoeziv, cu excepția solurilor care conțin apă	NA	2
Casete verticale (cadru hidraulic)	Soluri coezive	NA	NA	NA	2
Placă verticală (lemn)	Toate solurile	NA	Sol necoeziv, cu excepția solurilor care conțin apă	NA	3
Panouri ușoare	Soluri coezive	Soluri coezive	NA	NA	3

### SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ

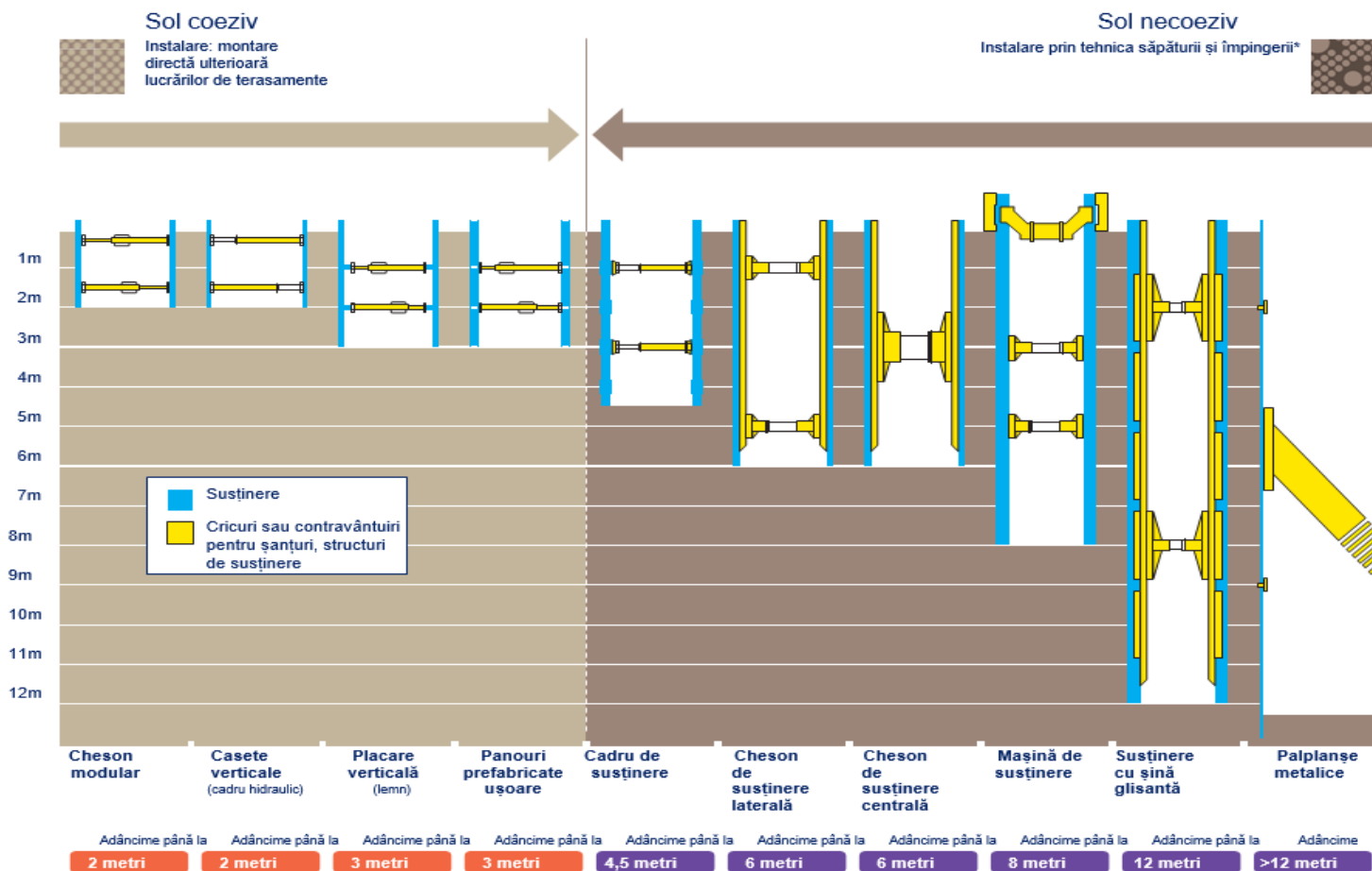
Cadru de susținere	NA	NA	Toate solurile	Toate solurile	4.5
Cheson de susținere laterală	NA	Soluri coezive	Toate solurile	NA	6 (cu unitate superioară)
Cheson de susținere centrală	NA	Soluri coezive	NA	NA	6 (cu unitate superioară)
Mașina de susținere	NA	NA	NA	Toate solurile	8
Sistem de susținere cu șina glisantă	NA	NA	Toate solurile	NA	12 (cu unitate superioară)
Palplanșe metalice	NA	NA	NA	Toate solurile, cu excepția solurilor foarte stâncoase	> 12



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**



GHID DE SELECTARE A SISTEMULUI DE SUSȚINERE

COMPARAREA DIFERITELOR TIPURI DE SUSȚINERE DUPĂ



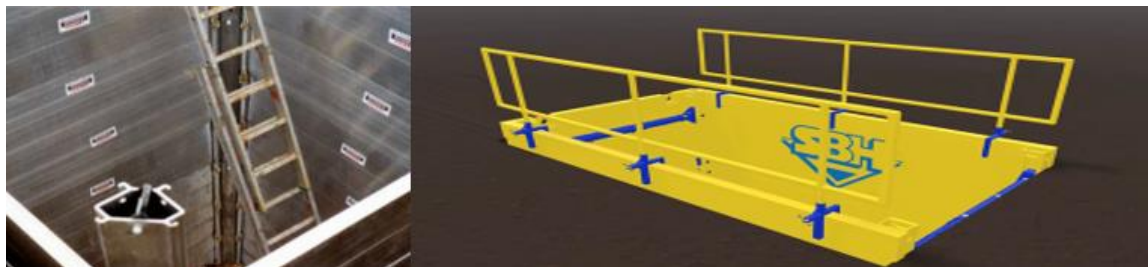
**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

## Anexa 33

### V. FIȘE DE DATE TEHNICE

#### 1. CHESON MODULAR – Anexa A



CHESON MODULAR – Anexa A		SUSȚINERE LOCALIZATĂ									
<b>Tip de sol</b>	Sol coeziv* • Poate fi utilizat în soluri necoezive (a se vedea secțiunea ATENȚIE de mai jos)										
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	2 m										
<b>Natura lucrărilor</b>	Excavații de lucru mici (0,55 m până la 1,8 m lățime)										
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Adecvat pentru subsoluri moderat congestionate										
<b>Durata lucrărilor</b>	Montarea chesonului: < 5 min • Instalare: < 5 min • Acest sistem poate fi instalat timp de mai multe zile în soluri coezive										
<b>Dimensiuni</b>	Dimensiunile pot varia <table border="1" style="margin-left: 20px; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Lungime</th> <th style="text-align: center;">Lățime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Min</td> <td style="text-align: center;">0,8 m</td> <td style="text-align: center;">0,315 m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Max</td> <td style="text-align: center;">3 m</td> <td style="text-align: center;">0,5 m</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toate părțile constitutive pot fi dezasamblate</li> <li>Panourile sunt fabricate din aluminiu ușor, cântărind mai puțin de 20 kg.</li> </ul>			Lungime	Lățime	Min	0,8 m	0,315 m	Max	3 m	0,5 m
	Lungime	Lățime									
Min	0,8 m	0,315 m									
Max	3 m	0,5 m									
<b>În soluri coezive</b>	Sistemul de susținere se instalează ulterior lucrărilor de terasament										
<b>În soluri necoezive</b>	Sistemul de susținere se instalează după cum urmează: - primul cheson este instalat în partea de sus a excavației și este menținut în poziție cu ajutorul unor stâlpi de susținere; - pe măsură ce lucrările de terasament și de supraînălțare avansează, se instalează chesoane suplimentare la baza săpăturii.										
<b>Manipulare</b>	Se instalează manual de către două persoane (30-40 kg) din afara excavației. Poate fi transportat într-o dubă sau într-un vehicul ușor.										
<b>ATENȚIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este potrivit pentru susținere liniară</li> <li>Nu este potrivit pentru soluri care conțin apă</li> <li>Sistem sensibil la loviturile date de excavatoare</li> <li>Nu este potrivit pentru instalarea prin tehnica săpăturii și împingerii*</li> </ul>											






**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

## Anexa 33

### 2. CASETE VERTICALE (cu cadru hidraulic) – Anexa B



CASETE VERTICALE (cu cadru hidraulic) – Anexa B	SUSȚINERE LOCALIZATĂ
<b>Tip de sol</b>	Sol coeziv*
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	Până la 2 m
<b>Natura lucrărilor</b>	Excavații mici (racorduri de servicii, excavații de lucru) Lățimea șanțului 0,50-1,70 m
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Nu este adecvat pentru subsoluri aglomerate (încrucișarea structurilor sau obstacolelor existente)
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare foarte rapidă, aproximativ 20 de minute. • În primul rând pentru proiecte scurte, de exemplu, o zi (dacă este mai lungă, presiunea trebuie verificată în mod regulat)
<b>Dimensiuni</b>	- Panouri de 1 m lățime și 1,5-2,1 m înălțime • 2 panouri verticale independente instalate față în față și presurizate prin intermediul unui cadru hidraulic • Cadru hidraulic este un șasiu articulat format din 2 stâlpi și 2 cilindri hidraulici
<b>În soluri coezive</b>	Cilindrii hidraulici sunt presurizați cu ajutorul unei pompe manuale și a unei soluții de apă și ulei • Manual de utilizare furnizat de producător • Instalare: 20 min; dezamblare rapidă: 5 min
<b>În soluri necoezive</b>	Nu se aplică (tehnică nepotrivită, nu se utilizează)
<b>Manipulare</b>	Manipulare manuală de către un singur operator (33-40 kg) • Instalată de deasupra săpăturii • A nu se manipula mecanic • Nu sunt necesare utilaje
<b>Instrucțiuni</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;"><i>Poziționare                      Coborâre                      Extindere</i></p>
<p><b>ATENȚIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglați cricurile de șanț* (bretele) la lățimea săpăturii (4 lungimi diferite)</li> <li>• Nu folosiți doar cadru hidraulic: destinat doar pentru a menține panourile verticale</li> <li>• Folosiți numai panourile furnizate cu cadru (același furnizor)</li> <li>• Urmați instrucțiunile producătorului: contravântuirile orizontale și perpendiculare pe panouri, valorile presiunii hidraulice etc.</li> <li>• Lucrările de terasament mecanic nu trebuie să fie efectuate după ce cadru este amplasat.</li> <li>• Această tehnică nu este potrivită pentru instalarea prin tehnica săpăturii și împingerii*</li> </ul>	

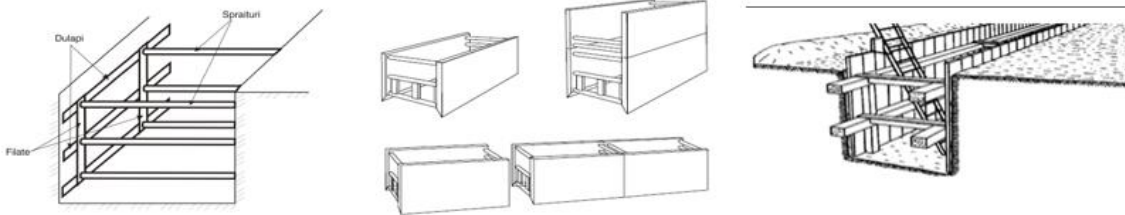


**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

## Anexa 33

### 3. PLACARE VERTICALĂ (lemn) - Anexa C

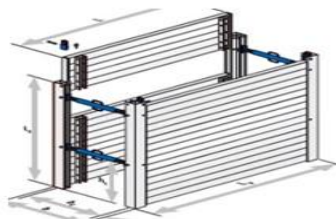


<b>PLACARE VERTICALĂ (lemn) - Anexa C</b>	<div style="background-color: #4a4a8a; color: white; padding: 5px; display: inline-block;"><b>SUSȚINERE LOCALIZATĂ</b></div>
<b>Tip de sol</b>	Toate tipurile de sol, cu excepția solurilor care conțin apă*.
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	Până la 3 m
<b>Natura lucrărilor</b>	Toate tipurile de lucrări <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrivit pentru săpături normale/cu geometrie atipică;</li> <li>• Se poate utiliza pentru a completa alte tehnici de susținere</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Se potrivește în special pentru subsoluri aglomerate (încrucișarea structurilor sau obstacolelor existente)
<b>Durata lucrărilor</b>	Se instalează lent și manual Acest sistem poate fi lăsat pe loc timp de câteva săptămâni până la 2 luni, în funcție de condițiile meteorologice.
<b>Dimensiuni</b>	Elemente de placare de lemn cu o grosime de cel puțin 50 mm și o lățime de maxim 3,5 m <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grinzi* și zăbrele* (filate și spraițuri) pentru construirea casetei*.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- filatele cu secțiunea minimă de 50x140 mm, amplasate la distanțe de 1...2 m;</li> <li>- șpraițurile cu diametrul minim de 140 mm, amplasate la distanțe de 1...2 m;</li> </ul> </li> <li>• Cricuri metalice pentru șanțuri* reglabile numai cu șuruburi</li> </ul>
<b>În soluri coezive</b>	Susținerea trebuie instalată pe măsură ce lucrările de terasament avansează.
<b>În soluri necoezive</b>	Susținerea trebuie instalată folosind tehnica săpăturii și împingerii
<b>Manipulare</b>	Spațiu de depozitare necesar pentru echipamente de susținere <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diverse tehnici de manipulare manuală</li> </ul>
<b>ATENȚIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vor admite șpraițuri dintr-o singură bucată, fiind interzisă îmbinarea a doua sau mai multe șpraițuri prin diferite elemente de prindere / îmbinare (cuie, șuruburi, dispozitive stil menghină etc.)</li> <li>• Competențe specifice necesare pentru lucrări cu lemnul</li> <li>• Se montează 2 cadre pentru a susține elementele de placare (înalte și joase).</li> <li>• Fiecare cric de șanț* trebuie să fie sprijinit de casetă* și instalat perpendicular pe elementele de placare*.</li> <li>• Verificarea periodică a stării elementelor de placare (pentru a detecta degradări, fracturi etc.) și asigurarea lipsei deformațiilor.</li> <li>• Asigurarea conformității sistemului de susținere în urma tuturor modificărilor.</li> <li>• În timpul lucrului la cald, lemnul trebuie protejat;</li> <li>• Nu se utilizează în solurile care conțin apă.</li> </ul>	



**ASIGURAȚI-VĂ**

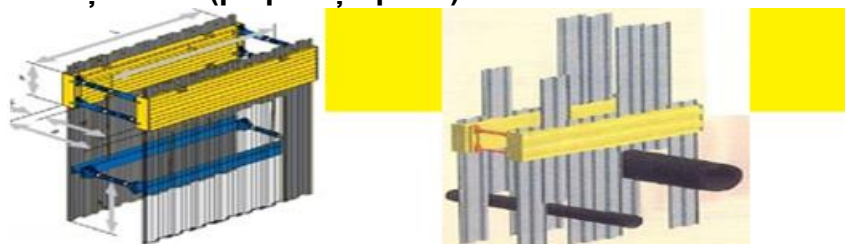
Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate


**Anexa 33**
**4. PANOURI PREFABRICATE UȘOARE - Anexa D**


<b>PANOURI PREFABRICATE UȘOARE - Anexa D</b>	<b>SUSȚINERE LOCALIZATĂ</b>
<b>Tip de sol</b>	Sol coeziv*
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	Până la 3 m
<b>Natura lucrărilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavații de lucru mici</li> <li>• Instalarea conductelor și a cablurilor în gropi deschise, cu o lățime de 0,6-2,5 m</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Nu este potrivit pentru subsoluri aglomerate
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare rapidă • Adecvat pentru proiecte care durează mai multe zile
<b>Dimensiuni</b>	1-3 m lungime • Panouri din aluminiu • Stâlpi de colț prevăzuți pentru a sprijini toate cele patru laturi ale unei excavații
<b>În soluri coezive</b>	Sistemul de susținere se instalează numai după ce se execută lucrări de terasament
<b>În soluri necoezive</b>	Nu se aplică (tehnică nepotrivită, nu se utilizează)
<b>Manipulare</b>	Panouri: 20-1.200 kg • Panourile pot fi manipulate manual în timpul asamblării • Manipulare cu mini-excavator de 3-9 t pentru instalarea de chesoane
<b>ATENȚIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificați cum răspund panourile la supraîncărcarea spontană și adaptați tehnica după caz.</li> <li>• Asamblați diferitele elemente în afara excavației înainte de a le instala în interiorul acesteia.</li> <li>• Îndepărtarea chesoanelor într-o singură operațiune din afara excavației.</li> </ul>	


**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**
**5. CADRU DE SUSȚINERE (palplanșe plate) - Anexa E**


CADRU DE SUSȚINERE (palplanșe plate) Anexa E	SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ
<b>Tip de sol</b>	Toate tipurile de sol, se potrivește în special solurilor necoezive.
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	Până la 4,5 m
<b>Natura lucrărilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrări de terasamente profunde și nerecurente cu o lățime maximă de 4 m</li> <li>• Excavație de trecere a conductelor</li> <li>• Permite construcția de sisteme asimetrice de susținere folosind palplanșe</li> <li>• Pot fi adaptate pentru a se potrivi la fundul șanțurilor cu mai multe niveluri sau neuniforme</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Potrivit în cazul în care structurile sau obstacolele existente traversează șanțul respectiv
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare lentă • Acest sistem poate fi lăsat în funcțiune pe termen lung
<b>Dimensiuni</b>	3-6 m înălțime; 2-6 m lungime; 1-4 m lățime • Sistemul cuprinde: <ul style="list-style-type: none"> <li>- un șasiu (cadru sau ghidaj);</li> <li>- palplanșe independente plate</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><i>Palplanșă plată</i></p>
<b>În soluri coezive</b>	Susținerea trebuie să fie instalată după terasamente sau folosind tehnica săpăturii și împingerii*.
<b>În soluri necoezive</b>	Susținerea trebuie instalată folosind tehnica săpăturii și împingerii*. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalarea de palplanșe plate* prin presiune mecanică de la excavatoare</li> <li>• Înfigerea* de palplanșe plate* în solul rezistent cu ajutorul unui ciocan hidraulic atașat la excavator</li> </ul> Permite construcția de fațade* la capetele șanțurilor (susținere cu trei pereți)
<b>Manipulare</b>	Excavator de 12-30 t • Suporturi pentru stâlpi*
<b>ATENȚIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palplanșele plate trebuie introduse* în sol (30-40 cm) la fundul șanțurilor.</li> <li>• Verificarea deformărilor (flambaj) în palplanșe plate înainte și după utilizare</li> <li>• Depozitați palplanșele plate* pe orizontală (într-o zonă de depozitare desemnată)</li> <li>• Aveți grijă să nu deteriorați instalațiile existente atunci când înfigeți în pământ palplanșe plate.</li> <li>• Palplanșele plate nu trebuie să exercite presiune asupra instalațiilor</li> <li>• În cazul inserției de vibrații, vibrațiile pot provoca daune structurilor sau clădirilor din apropiere</li> </ul>	


**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**

**6. CHESON DE SUSȚINERE LATERALĂ - Anexa F**



CHESON DE SUSȚINERE LATERALĂ - Anexa F	SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ
<b>Tip de sol</b>	Toate tipurile de sol (se va adapta tehnica de instalare)
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	4 m fără unitatea superioară; unitatea superioară poate fi încorporată pentru o adâncime suplimentară de până la 2 m
<b>Natura lucrărilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalarea de conducte sau cabluri în șanțuri deschise, lățime 1-3 m</li> <li>• Lucrări de terasament recurente</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Nu este adecvat în cazul în care structurile sau obstacolele existente traversează șanțul respectiv
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare și îndepărtare rapidă Acest sistem este potrivit pentru instalarea pe termen lung
<b>Dimensiuni</b>	Lungime maximă 4 m
<b>În soluri coezive</b>	Sistemul de susținere poate fi instalat ulterior lucrărilor de terasament
<b>În soluri necozive</b>	Sistemul de susținere trebuie construit folosind tehnica săpăturii și împingerii*.
<b>Manipulare</b>	Excavator de 12-18 t; cu unitate superioară, excavator de 18-30 t
<p><b>ATENȚIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu este potrivit pentru lățimi supraînălțate izolate (de exemplu, elemente de gură de vizitare)</li> <li>• Panourile trebuie să fie menținute verticale și paralele</li> <li>• Cricurile de șanț* trebuie să fie poziționate orizontal</li> <li>• În timpul manipulării, folosiți punctele de ancorare prevăzute pe panouri și nu cricurile de șanț</li> <li>• Chesoanele trebuie depozitate la orizontală pentru a preveni căderea lor.</li> </ul>	



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**

**7. CHESON DE SUSȚINERE CENTRALĂ (de preferat cheson de susținere laterală) - Anexa G**



<b>CHESON DE SUSȚINERE CENTRALĂ (de preferat cheson de susținere laterală) - Anexa G</b>		<b>SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ</b>
<b>Tip de sol</b>	Numai sol coeziv	
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	4 m fără unitatea superioară; unitatea superioară poate fi încorporată pentru o adâncime suplimentară de până la 2 m	
<b>Natura lucrărilor</b>	Lucrări de terasament liniare, recurente, cu umplere pe măsură ce lucrările avansează	
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Nu este adecvat în cazul în care structurile sau obstacolele existente traversează șanțul respectiv	
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare și îndepărtare rapidă • Nu este potrivit pentru o instalare pe termen lung (risc de „înțepenire”)	
<b>Dimensiuni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lungime maximă 3 m</li> <li>• Înălțime maximă 2,6 m</li> <li>• Lățime până la 4.5 m</li> </ul>	
<b>În soluri coezive</b>	Sistemul de susținere se instalează ulterior lucrărilor de terasament <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lățimea constantă a șanțului</li> <li>• Pereți de șanțuri verticale</li> <li>• Se vor utiliza minimum 3 chesoane pentru a permite rotația</li> </ul>	
<b>În soluri necoezive</b>	<b>Nepotrivit</b>	
<b>Manipulare</b>	Excavator de 12-18 t	
<b>ATENȚIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicații nepotrivite: risc de „înțepenire”</li> <li>• Nu este potrivit pentru lățimi supraînălțate izolate (de exemplu, elemente de gură de vizitare)</li> <li>• Panourile trebuie să fie menținute verticale și paralele</li> <li>• Utilizați cel puțin 2 cricuri de șanț*.</li> <li>• Cricurile de șanț* trebuie să fie poziționate orizontal</li> <li>• În timpul manipulării, utilizați punctele de ancorare prevăzute pe panouri și nu cricurile de șanț*.</li> <li>• Chesoanele trebuie să fie dezasamblate pentru depozitare</li> </ul>		



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**
**8. MAȘINĂ DE SUSȚINERE - Anexa H**


<b>MAȘINĂ DE SUSȚINERE - Anexa H</b>	<b>SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ</b>
<b>Tip de sol</b>	Toate tipurile de sol; se potrivește în special solurilor necoezive
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	Până la 8 m
<b>Natura lucrărilor</b>	Lucrări de terasamente profunde și nerecurente până la o lățime maximă de 2,5 m <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducte care se intersectează pe fundul șanțului</li> <li>• Permite construcția de sisteme asimetrice de susținere cu ajutorul palplanșelor plate*.</li> <li>• Pot fi adaptate pentru a se potrivi la fundul șanțurilor cu mai multe niveluri sau neuniforme</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Potrivit în cazul în care structurile sau obstacolele existente traversează șanțul respectiv <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecvat pentru utilizare în apropierea clădirilor (fără vibrații)</li> </ul>
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare lentă <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acest sistem este potrivit pentru instalarea pe termen lung</li> </ul>
<b>Dimensiuni</b>	Înălțime 10 m; lungime 8-12 m; lățime 3-5 m <ul style="list-style-type: none"> <li>• Șasiul fix, format din palplanșe plate conectate</li> <li>• Manipularea palplanșelor plate cu ajutorul cilindrilor hidraulici</li> </ul>
<b>În soluri coezive/necoezive</b>	Sistemul de susținere trebuie să fie instalat folosind tehnica săpăturii și împingerii**. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palplanșele plate* sunt instalate cu ajutorul presiunii hidraulice (parte a mașinii).</li> <li>• Permite construirea de fațade* la capetele șanțurilor (sprijinire cu trei pereți)</li> </ul>
<b>Manipulare</b>	Macara de 80 t <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesită un spațiu mare de mișcare (înălțimea mașinii 10 m)</li> </ul>
<b>ATENȚIE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurile trebuie să traverseze doar baza șanțului.</li> <li>• Riscul de deteriorare a instalațiilor existente atunci când se introduc în pământ palplanșe plate</li> <li>• Risc de contact cu structurile aeriene: păstrați distanța de siguranță.</li> </ul>	


**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**

**9. SUSȚINERE CU ȘINĂ GLISANTĂ - Anexa I**



SUSȚINERE CU ȘINĂ GLISANTĂ - Anexa I	SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ
<b>Tip de sol</b>	Toate tipurile de sol, permițând instalarea unui sistem de stâlpi și șine.
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	Până la 8 m; opțional, 4 m în plus cu unitatea superioară
<b>Natura lucrărilor</b>	Instalarea de conducte sau cabluri în șanțuri deschise de mari dimensiuni, de la 2,5 m până la aproximativ 10 m <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrări de terasament liniare, nerecurente</li> <li>• Excavații adânci, gropi</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Nu este adecvat în cazul în care structurile sau obstacolele existente traversează șanțul respectiv
<b>Durata lucrărilor</b>	Instalare și îndepărtare lentă <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acest sistem este potrivit pentru instalarea pe termen lung</li> </ul>
<b>Dimensiuni</b>	Șine glisante de 1,5-4 m înălțime și 2-6 m lungime <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stâlpi 3-8 m</li> <li>• Stâlpi de colț prevăzuți pentru a sprijini toate cele patru laturi ale unei excavații</li> </ul>
<b>În soluri coezive/necozive</b>	Sistemul de susținere trebuie instalat folosind tehnica săpăturii și împingerii*, în urma unei pre-excavații. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite construcția de fațade* la capetele șanțurilor (susținere cu trei pereți)</li> </ul>
<b>Manipulare</b>	- Excavator: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18-30 t până la adâncimi de 4 m</li> <li>- 24-31 t până la adâncimi de 6 m</li> <li>- 30-50 t pentru adâncimi de 6 m și peste</li> </ul>
<b>ATENȚIE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu este potrivit pentru lățimi supraînălțate izolate (de exemplu, elemente de gură de vizitare)</li> <li>• Instalarea și demontarea pot necesita două mașini de ridicare</li> <li>• Lucrări de terasament în straturi orizontale, permițând coborârea progresivă a șinelor de glisare</li> <li>• Diverse elemente (stâlpi, șine de alunecare, cricuri de șanț*) care trebuie montate și demontate în excavație: nimeni nu are acces</li> </ul>	




**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**

**10. PALPLANȘE METALICE - Anexa J**



PALPLANȘE METALICE - Anexa J	SUSȚINERE PE SCARĂ LARGĂ
<b>Tip de sol</b>	Toate tipurile de sol (cu excepția solurilor foarte stâncoase); se potrivește bine pentru solurile necoezive; • Adaptat la schimbările de tip de sol
<b>Adâncimea maximă a terasamentului</b>	De obicei până la 6 m; în cazuri speciale până la 12 m sau chiar 20-30 m
<b>Natura lucrărilor</b>	Instalarea de conducte sau cabluri în șanțuri deschise, inclusiv în șanțuri foarte largi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrări de terasament la scară mare, adânci și recurente</li> <li>• Excavații adânci, gropi</li> <li>• Permite construcția de sisteme asimetrice de susținere folosind palplanșe</li> <li>• Pot fi adaptate pentru a se potrivi la fundul șanțurilor cu mai multe niveluri sau neuniforme</li> </ul>
<b>Prezența instalațiilor și/sau a clădirilor</b>	Potrivit în cazul în care structurile sau obstacolele existente traversează șanțul respectiv
<b>Durata lucrărilor</b>	Acest sistem este potrivit pentru o instalare pe termen lung (până la câteva luni); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalare și îndepărtare relativ rapidă</li> </ul>
<b>Dimensiuni</b>	Z, U, N sau grinzi plate din oțel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grosimea variază de la 5 mm la 20 mm</li> <li>• Lungime 1-30 m</li> <li>• Greutate pe metru: 20-120 kg</li> </ul>
<b>În soluri coezive/necoezive</b>	Sistemul de susținere se instalează înainte de lucrările de terasament în cazul unui sol cu rezistență redusă (sol afânat și subsol care nu conține instalații) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemul de susținere este instalat în timpul lucrărilor de terasament în cazul subsolului care conține instalații.</li> <li>• Sistemul de susținere se instalează după terasamente în cazul solurilor cu rezistență mare (soluri coezive)</li> </ul>
<b>Manipulare</b>	Spațiu de depozitare necesar pentru echipamente de susținere <b>Trei tehnici de instalare: antrenare*, inserție prin vibrații*, presă hidraulică</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sunt necesare utilaje de ridicare de mari dimensiuni, precum și spații libere și deschise pentru manevrarea acestora.</li> </ul>
<p><b>ATENȚIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• În cazul inserției de vibrații, vibrațiile pot provoca daune structurilor sau clădirilor din apropiere</li> <li>• Având în vedere dimensiunea și amploarea echipamentului de ridicare, trebuie să se acorde atenție în jurul liniilor electrice aeriene.</li> <li>• Riscul de deteriorare a structurilor existente în timpul introducerii palplanșelor</li> <li>• Palplanșele nu trebuie să exercite presiune asupra instalațiilor</li> <li>• Înălțimea minimă de fixare: aprox. 10% din lungime</li> <li>• Susținerea palplanșelor prin cel puțin 2 puncte de sprijin de-a lungul adâncimii relevante: fixare, casetă*, ghidaj, picioare de susținere.</li> </ul>	



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

## Anexa 33

În cazul unui sol instabil, instalați o casetă suplimentară la fundul șanțului.

### VI. MĂSURI DE RESPECTAT

- ✓ **Intru într-un șanț doar dacă sunt autorizat să fac acest lucru.**
- ✓ **În cazul în care am îndoieli cu privire la situația de siguranță sau la stabilitatea pereților, îmi alertez superiorii.**
- ✓ **În cazul mișcărilor de instalații grele/utilaje grele în apropierea șanțului, mă deplasez în afara zonei cu potențial de alunecare de teren.**

Pentru adâncimi  $\geq 1,3$  m, este obligatorie consolidarea malurilor săpăturii prin instalarea sistemelor de susținere.

Pentru adâncimi  $< 1,3$  m, consolidarea malurilor săpăturii prin instalarea sistemelor de susținere se va face în baza unei analize a mediului de lucru, condițiilor din teren și tipului de sol.

#### Montarea și demontarea sistemelor de susținere:

- La montarea și demontarea sistemelor de susținere, se vor lua în considerare riscurile legate de instalare și îndepărtare a elementelor de susținere și vor fi elaborate soluții adecvate, încă din faza de proiectare.
- Nu se va intra în excavație în timpul instalării și îndepărtării echipamentului de susținere. Sistemul de susținere va fi ghidat vizual în excavație de către o persoană competentă, din afara excavației.
- Se utilizează un număr suficient de elemente de susținere și se organizează rotația acestora.
- Se respectă manualul de utilizare furnizat de către producătorul echipamentului de susținere.
- Se va lucra în etape succesive, cu zone de atenție prestabilite.
- Panourile de susținere se vor fixa pe sol cu pereți verticali (fără spații).
- Sistemul de susținere trebuie să se extindă cu cel puțin 15 cm deasupra excavației.
- Sistemul de susținere va fi selectat adecvat pentru adâncime: dacă este necesar, se va utiliza o unitate superioară.
- Nu permiteți ca sistemul de susținere să exercite presiune asupra țevilor și cablurilor.
- Se va evita deteriorarea instalațiilor existente (inclusiv carcasele și componentele aferente).
- Îndepărtarea sistemului de susținere se va face în etape succesive, evitându-se în același timp decompresia solului.
- Se va lua în considerare posibilitatea de a atașa accesorii de ridicare (lanțuri, chingi etc.) la fiecare componentă înainte de a îndepărta sistemele de susținere (inclusiv cele care utilizează unități de susținere).
- Solul excavat (deșeurile din săpătură) se vor depozita la 50 cm de marginea șanțului.
- Accesul în șanțuri / gropi de poziție este permis numai dacă există o protecție adecvată împotriva surpării malurilor.

**Pentru lansările de conducte cu DN  $\geq 315$  mm PE / 12" OL, unde nu este necesară prezența umană în șanț, consolidarea malurilor se va realiza în zonele sudurilor de poziție, pe toate laturile gropii de poziție.**

**În cazul în care este necesară prezența umană în șanț, se impune realizarea consolidării malurilor în zona de intervenție.**








**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

## Anexa 33

### VII. TERMENI SPECIFICI




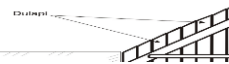
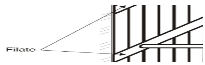
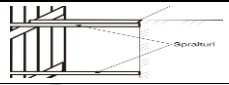
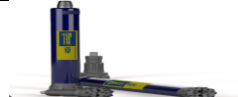
Termen	Definiție	Reprezentare
<b>Volum</b>	Pentru sol: 1,8 tone / m <sup>3</sup> .	
<b>Sol coeziv</b>	Solul coeziv este un sol care prezintă proprietăți mecanice ridicate datorită compoziției și stării sale hidrice. <b>Coeziunea solului este calculată prin intermediul analizelor și testelor solului:</b> determină limitele de stabilitate ale solului. Solul coeziv permite instalarea echipamentelor de susținere ulterior lucrărilor de terasament.	
<b>Sol necoeziv</b>	Solul necoeziv este un sol care în mod obișnuit nu prezintă rezistență datorită forțelor de legătură dintre particule (Ex: nisipuri, pietrișuri, etc.).	
<b>Soluri care conțin apă</b>	Sol format din roci poroase sau fisurate în care apa se poate infiltra și în care se poate acumula și răspândi.	
<b>Săpătură și împingere</b>	Săpătura și împingerea este o tehnică de instalare a unui dispozitiv de susținere care implică excavarea pământului din interiorul sistemului de susținere relevant și exercitarea unei presiuni asupra pereților de susținere cu ajutorul unor mașini, coborând astfel treptat sistemul.	
<b>Cric de șanț</b>	Cricurile de șanț sunt montanți orizontali care servesc la sprijinirea celor doi pereți de susținere unul față de celălalt. Cricurile pentru șanțuri trebuie să fie cu reglare continuă a lungimii.	
<b>Placare</b>	Plăcile sunt componente de căptușeală din lemn plasate direct pe sol.	
<b>Groapă de postament</b>	Găurile de postament sunt șanțuri săpate la baza tranșeului pentru a găzdui capetele plăcilor verticale pe măsură ce acestea sunt coborâte.	
<b>Casetă</b>	Casetă este structura generală care rezultă din asamblarea a două lonjeroane și a două cricuri de șanț, sau a doi suportți și a două cricuri de șanț, în șanțul respectiv. Caseta este denumită și cadru.	
<b>Fațadă</b>	Fațadele sunt utilizate pentru a închide sistemele de susținere la capetele șanțurilor.	
<b>Palplanșă plată</b>	Palplanșele plate sunt foi profilate, în general mai mici și mai subțiri decât palplanșele (a se vedea „palplanșă”).	



**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate

**Anexa 33**

<b>Suport stâlp</b>	Un suport de palplanșe este un instrument pentru manipularea palplanșelor sau a palplanșelor plate.	
<b>Palplanșă</b>	Palplanșele sunt plăci profilate concepute pentru a fi înfipte în sol și conectate la plăcile învecinate prin intermediul unor nervuri de ghidare laterale, creând un perete de palplanșe (a se vedea fișa „Palplanșe”).	
<b>Antrenare</b>	Înfigerea este o tehnică de instalare prin care palplanșele sunt împinse în jos cu ajutorul unui ciocan hidraulic.	
<b>Dulapi orizontali</b>	Dispuși joantiv, în cazul solurilor cu coeziune redusă sau cu interspații, dacă solul are o coeziune mai mare;	
<b>Dulapi verticali</b>	Dulapii verticali sunt introduși în teren prin batere, treptat, pe măsura avansării săpăturii, devansând-o pe aceasta. Vârful dulapilor trebuie întotdeauna să se găsească la cel puțin 0.30 m sub nivelul fundului săpăturii.	
<b>Filate</b>	Elemente verticale de solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe înălțime;	
<b>Șpraițuri</b>	Elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal sau înclinat, fixate prin împănare.	
<b>Ciocan hidraulic</b>	Unealtă utilizată pentru a înfige în pământ palplanșe prin impact.	

**GRUP DE LUCRU:**

1.	Coordonator	Băloi Alin Petre	Director Adjunct Distribuție
2.	Membru	Săndulescu Florin	Director Adjunct Distribuție
3.	Membru	Bădițescu Vladimir	Șef Dep. Adjunct Inginerie Rețea
4.	Membru	Alexandru Francisc Mihael	Șef Serviciu Norme Tehnice
5.	Membru	Gropoșilă Mihai Robert	Șef Serviciu Operațiuni Speciale
6.	Membru	Covrig Adrian	Șef Sector
7.	Membru	Cosma Dorin Petre	Șef Sector
8.	Membru	Bojoagă Theodor	Șef FOL
9.	Membru	Istrate Răzvan Daniel	Șef FOL
10.	Membru	Nicoară Vasilica	Expert SSM - SU


**ASIGURAȚI-VĂ**

Intrați într-un șanț doar dacă dispozitivele de susținere a pereților sunt montate