

## SISTEME DE ANCORA PENTRU COMPANII DE UTILITATI - "MANTA RAY-UTILITY"

### Introducere

Acste metode si proceduri descriu in intregime instalarea ancorelor **MANTA RAY-UTILITY** pentru companiile de utilitati publice pentru ancora de pilon/din cablu de sarma pentru repararea turnurilor si antenelor de comunicatii.

Metoda demonstrata aici este metoda manuala de instalare. Alte metode mecanizate sunt de asemenea folosite pe scara larga. Aici de asemenea veti gasi informatii despre dispozitivele de instalare, mecanismul de blocare al ancorei cat si folosirea graficelor de instalare si testare a fiecarei ancore.

### Descriere

Ancorele pentru utilitati **MANTA RAY-UTILITY** sunt fabricate in 6 marimi. Modelele MK-B, MR-SR, MR-1 si MR-2 sunt filetate pentru tijele de diametrul de 1" (25 mm) si 3/4" (19 mm). Ancorele MR-3 si MR-4 sunt filetate pentru tijele de ancorare de diametrul 5/8" (16mm). Alte tije de ancorare de diametre similare cu diferite filete pot fi fabricate la cerere.

Ancorele **MANTA RAY-UTILITY** au forta nominala maxima de ancorare de 32M atunci cand sunt echipate cu tija de ancorare de 25 mm. Diametrele mai mici al tijelor de ancorare diminueaza forta de ancorare astfel: tija de 3/4" (19 mm) - 18M si tija de ancorare de diametrul de 5/8" (16 mm) - 12M. Tabelul din **Fig. 16** descrie limita maxima de ancorare a ancorelor **MANTA RAY**.

Sistemul de ancore **MANTA RAY-UTILITY** seamana cu un burghiu cu taisuri in cruce cu o pereche de aripi, un inel insurubat pe tija de ancorare si un receptacul pentru dornul de montaj in partea opusa (**vezi Fig. 1**)

Ancora **MANTA RAY-UTILITY** a fost proiectata pentru a putea fi instalata in pamant folosind un pickhammer (perforator) hidraulic sau pneumatic. Se recomanda un perforator de 40Kg atasat la un compresor ce poate furniza minimum de 2,8-3,0 metri cubi/minut. Perforatorul hidraulic pe care-l recomandam noi este modelul **Stanley BR-87** sau orice perforator de 40Kg. Setul complet de instalare a ancorelor **MANTA RAY-UTILITY** este format din ancore propriu-zisa, tirantul de ancorare, o extensie a cablului de ancorare (daca este nevoie) si ochi (ocheta) de ancora pentru stalpi de linie (simpla, dubla sau tripla).

Dupa ce ancora a fost ingropata la adancimea dorita, instalatorul ataseaza "blocatorul de ancora" (sau dinamometrul) si apoi trage de tirantul ancorei pentru a "bascula" ancora in sol si a o bloca. Prin citirea ceasului manometrului "blocatorului de ancora" (sau a dinamometrului) instalatorul verifica forta de ancorare.

Principiul de instalare si blocare al ancorelor **MANTA RAY-UTILITY** elibera orice eroare sau mers "pe ghicite" deoarece incarca ancora cu forta dorita si o testeaza daca rezista in acel sol. In majoritatea cazurilor de instalare sarcina de ancorare va fi atinsa. In cazurile rare in care sarcina nu este atinsa, instalatorul va sti ca solul nu favorizeaza atingerea unei asemenea sarcini de ancorare. In acest caz instalatorul va putea dubla ancora. Din nou, instalarea "pe ghicite" este eliminata cu sistemul de anore **MANTA RAY**.

### Eficientizarea Costurilor

Pe masura ce ancora este ingropata in pamant cu un pickhammer hidraulic sau pneumatic nu este nevoie de nici un fel de sapatura atat in perimetru proprietati cat si in cazul instalarii ancorelor in strada. Numai acest singur avantaj elibera orice grija din partea clientului in legatura cu sapatul de santuri si gropi in curte care in sine creeaza probleme cu florile, plantele si pomii deja plantati.

O instalare completa a unei ancore in sol normal (lut mediu/soft, nisip sau argila) in curte, in pamant fara trafic auto (de ex. alei de masini) dureaza maximum 15-20 minute. Instalari efectuate in soluri mult mai dure au dus la o medie de instalare de 30 minute/ancora. Cele mai multe ancore "clasice" utilizate sau pentru instalare in curti private sunt ingropate in gauri sapate manual care dureaza oriunde intre trei ore si doua zile de lucru manual. Economia de bani numai pentru aceast lucru este de minimum 2 ore pe ora a unui muncitor si veti afla adevarata economie de bani la instalare. In cele mai multe cazuri de instalare de ancore, de exemplu cea facuta in albia raurilor care este formata din pietris de rau si nisip, cere prezenta unui excavator care face o gaura pentru ingroparea fiecarei ancore. Acest cost este eliminat datorita capacitatii de a ingropa ancore **MANTA RAY** in acest fel de soluri atata timp cat marimea pietrelor nu depaseste marimea unei mingi de oina/tenis.

De asemenea se pot face economii prin eliminarea utilajelor specializate de instalare. Instalarea se poate face simplu cu un generator hidraulic portabil sau un compresor si cu jackhammer-ul adevarat. Acest lucru se poate face cu un utilaj de transport mic, astfel eliberand utilajele mari, specializate, pentru alte lucrari. De exemplu, la instalarea stalpilor de linie (telecomunicatii/electricitate), in timp ce sapatorul de turla/stalp face groapa pentru stalp si introduce stalpul, un instalator poate instala deja ancorele folosind acelasi sistem, hidraulic sau pneumatic, al instalatiei. Ancora poate fi instalata si testata pana cand stalpul este instalat si solul din jur compactat. Luand multe situatii in consideratie s-a facut o medie care arata ca se economisesc minimum \$150,00 pe ancore folosind sistemul de anore **MANTA RAY**. Aceste ancore sunt foarte competitive din toate punctele de vedere cu alte anore pentru acest domeniu.

### Instalare - Utilaje/Scule

#### 1. Pickhammer (pneumatic sau hidraulic)

Ancorele de pamant **MANTA RAY** au fost proiectate in asa fel incat sa poata fi instalate cu ciocanele/perforatoarele pneumatice/hidraulice care sunt folosite in mod normal in constructii. Aceste ancore pot fi ingropate fara probleme folosind ambele tipuri de ciocane, pneumatic sau hidraulic. Fabricantul recomanda un ciocan de cel putin 40 Kg sau echivalent cu mandrina de 32mm x 152mm sau 29mm x 152mm. Cele mai folosite pickhammere hidraulice sunt **Stanley BR-87**, **Stanley BR-89** si **Fairmont 85**.

Pickhammere cu gaz sau electrice pot fi folosite in soluri mai moi cu ancorele mai mici, de tipul MR-3 si MR-4 dar nu sunt mai recomandate decat pickhammerele cu aer comprimat/hidraulice.

## 2. SURSA DE PUTERE

### a. Hidraulica

Pentru a instala ancorele **MANTA RAY** o unitate portabila hidraulica trebuie sa aiba un debit de cel putin 30 lpm la 140 bar. Aceasta sursa poate fi luata de la vehicule care au pompe hidraulice deja instalate pe ele cum ar fi turle de foraj, intinzator de cabluri, basculante si cateva modele de macarale telescopice. Multe din aceste echipamente au debite mult mai mari decat cerintele de mai sus si pot economisi bani si energie daca sunt folosite si pentru instalare de ancore. Fabricantul recomanda ca tehnicienul instalator sa testeze si sa masoare inainte de folosire presiunea si debitul acestor instalatii hidraulice.

### b. Pneumatic/Aer Comprimat

Pentru a folosi eficient un ciocan pneumatic de 40 kg, compresorul trebuie sa asigure un debit de cel putin 3m<sup>3</sup>/minut. Un compresor mai mare va imbunatatii randamentul ciocanului pneumatic.

### Instructiuni de instalare

**ATENTIE: TOATE PRECAUTIUNILE SI NORMELE DE PROTECTIA MUNCII TREBUIESC RESPECTATE! TREBUIESC CUNOSCUTE TOATE TRASEELE INSTALATIILOR SUBTERANE INAINTE DE A INCEPE A SE SAPA SAU A SE INSTALA ANCORELE. PERSONALUL INSTALATOR TREBUIE SA CUNOASCA NORMELE DE PROTECTIA MUNCII SI SA POARTE ECHIPAMENT CORESPUNZATOR INCLUZAND CASCA DE PROTECTIE, MANUSI, OCHELARI DE PROTECTIE, CASTI ATENUATOR DE ZGOMOT, ETC. DUPA CUM SUNT CERUTE DE NORMELE IN VIGOARE**

Capacitatea de ancorare a ancorelor **MANATA RAY** depinde de:

- Adancimea de instalare
- Tipul solului
- Marimea ancorei

Nota: Vezi **fig 16** pentru tipul de soluri

### DORNURILE DE ANCORARE VIN IN LUNGIMI PREDETERMINATE IN ASA FEL INCAT INSTALATORUL NU TREBUIE SA RIDICE NICIODATA PICKHAMMERUL PESTE INALTIMEA UMERILOR IN TIMPUL INSTALARII (Vezi Fig. 2)

1. Conectati coada dormului si dormul de instalare cu cap sferic impreuna cu ajutorul cuplului (elementului de cuplaj). Cuplul trebuie sa se miste liber pe ax.

2. Insurubati tirantul ancorei in "toarta/manerul" ancorei folosind o cheie pentru a-l stranga (**Fig. 3**). Cand ancora este batuta in pamant vor fi ceva vibratii care s-ar putea sa slabasca sau sa desfaca tirantul de ancora daca nu este strans bine. Introduceți capul sferic al dormului in ancora si poziționați ancora pe punctul de intrare in pamant, indreptând-o in direcția opusa stalpului.

3. Bagati dormul de montaj in mandrina jackhammerului si ridicati ciocanul la inaltimea propice realizarii unghiului de intrare cerut. Incepeti batutul ancorei respectand unghiul cerut care se va alinia cu sarmele de ancorare a stalpului (**Fig. 4 si Fig. 5**). Opriti penetrarea solului atunci cand cuplul a ajuns jumătate ingropat.

### ATENTIE: IN CAZUL SOLURILOR FOARTE TARI, CAND IMPINGEREA ANCOREI DUREAZA MULT, CUPLORUL POATE DEVENI FIERBINTE. FOLOSITI MANUSI DE PROTECTIE ADECVATE!

4. Scoateti ciocanul de pe dorm, fiti atent sa nu trageți dormul de instalare din ancora si montati inca un dorm si cuplul intre dormul original/cuploul original si coada dormului. Puneti ciocanul inapoi pe dorm si incepeti impingerea ancorei pana ce mijlocul cuplului este pe jumătate ingropat.

5. Repetati procesul de mai sus pana cand varful tirantului ancorei este la nivelul solului (in soluri tari) sau ingropat aproximativ 20-25 cm in soluri medii sau moi (**Fig. 6**). In soluri moi insurubati setul adaptor de intindere INAINTE de a ingropa varful tirantului in pamant.

6. Operatia de mai sus dureaza aproximativ 6-8 minute in soluri medii si moi si proportional mai mult in soluri mai tari ajungand la maximum 15-20 minute in soluri extrem de dure.

### 7. Nota:

Daca ancora loveste un obiect in pamant si nu mai avanseaza deloc pentru o perioada de aproximativ 5 minute este posibil ca ea sa fi intalnit un obiect in cale, ori o roca, ori un pat de roci ori orice alt obiect solid si s-ar putea sa nu mai ajunga la adancimea dorita. In aceasta situatie ancora poate fi scoasa atata timp cat dormul de instalare nu a fost extras din ancora. Se poate folosi "Blocatorul de ancora" pentru a scoate ancora tragand de tirantul ancorei atata timp cat dormul de montaj nu a fost extras din ancora, astfel impiedicand ancora a se roti/bascula. Instalatorul poate folosi din nou, aceeasi ancora, schimband putin locul ingroparii ei in pamant pentru a termina instalarea.

### Extragerea dormului de instalare

1. In cele mai multe cazuri dormul de instalare este pur si simplu extras prin tragerea afara a pickhammerului (**Fig. 7**). Daca dormul nu se elibereaza imediat din locasul lui in ancora, pornind ciocanul in timp ce se trage de el in sus va debloca dormul imediat.

2. Operatorul separa ciocanul de dormul de instalare si trage dormul afara din pamant. **ATENTIE: PURTATI MANUSI DE PROTECTIE DEOARECE DORNUL SI MAI ALES CUPLOARELE POT FI FIERBINTI DIN TIMPUL INSTALARII!**

3. Se mai intampla, foarte rar de altfel, cand dormul nu se elibereaza din locasul lui din ancora. Asta se poate intampla in soluri foarte uscate, stancoase, cand bucati de roca cad in gaura facuta de ancora astfel impanand dormul de montaj. Asta se poate de asemenea intampla in soluri foarte moi, umede (noroiioase) atunci cand bucati de sol moale cad in jurul dormului. Producatorul include in trusa de instalare asa numitul "Extractor de dorn". Daca dormul de instalare nu vrea sa iasa la liber, tras cu mana, foarte simplu deparatii ciocanul de coada dormului, desurubati coada dormului si insurubati extractorul de dorn (este filetat cu filet mare care se potriveste cuplului). Folositi "Blocatorul de Ancora" pentru a trage de dorm pana cand se elibereaza.

### Blocarea si verificarea ancorei

1. Ancora trebuie sa fie verificata 100% (folosind "Blocatorul de Ancora") pentru forta ceruta in proiect. Fabricantul recomanda urmatoarea proba de verificare pentru urmatorii tiranti:

- 5/8" (16mm)-Verificarea la (27kN) valoarea maxima a tirantului
- 3/4" (19mm)-Verificarea la (53KN) valoarea maxima a tirantului
- 1" (25mm)-Verificarea la (70KN) valoarea maxima a tirantului

Verificarea de mai sus ofera un minim de 100% factor de siguranta pentru forta de rezistenta a tirantului sau un factor de siguranta de minimum 2:1 pentru rezistenta tirantului ceruta de majoritatea companiilor de utilitati.

2. "Blocatorul de ancora" este compus din: baza de sustinere, un cilindru hidraulic cu supapa de presiune, un manometru, adaptor pentru bara de montaj, un set de falci conice si o cutie din metal pentru transport (**Fig. 8**).

Ancorele **MANTA RAY** pot fi ingropate/batute cu un ciocan hidraulic sau pneumatic. Daca se foloseste un ciocan hidraulic, acelasi sistem hidraulic poate fi folosit pentru blocarea ancorei cu "Blocatorul de Ancora". Daca se foloseste un ciocan pneumatic atunci va fi nevoie de un sistem hidraulic separat pentru blocarea ancorei.

Fabricantul blocatorului de ancora ofera un sistem/generator hidraulic portabil, ieftin, actionat de un motor mic pe benzina. Mai sunt si alti fabricanti de generatoare hidraulice portabile care ofera sisteme similare cu care "blocatorul de ancora" poate opera eventual cu mici modificarile cuplaje.

- a. Insurubati adaptorul de fixare a ancorei in tirantul ancorei care a fost ingropat la nivelul solului (**Fig. 9**). Puneti talpa peste tirant orientata cu deschiderea mare a cornierului de baza in directia in care se va trage de tirant. In terenuri foarte moi/umede, talpa se va aseza pe o bucată de scandura de dimensiuni 10 cm x 10 cm pentru a elimina orice tendinta de afundare a blocatorului.
- b. Asezati dispozitivul hidraulic de blocare deasupra tirantului care are deja adaptorul de fixare insurubat (**Fig. 10**) in asa fel incat falcile de tragere sa-l poata prinda si trage de el.
- c. Atasati furtunele de presiune dintre generatorul hidraulic si cilindrul de extractie. Dupa ce se porneste generatorul hidraulic, operatorul deschide valva de presiune care inchide falcile de prindere si care incepe sa traga de adaptorul de fixare astfel tragand de tirant care roteste ancora in pamant pana ajunge in pozitia blocat (**Fig. 11**). Urmărind presiunea de la manometru (**Fig. 12**) operatorul poate determina forta de fixare/blocare a ancorei in oricare fază a acestei operații. Se poate intampla ca operatorul sa repete acest ciclu de 2-3 ori pana ce ancora ajunge la forta de prindere dorita. De fiecare data cand rama este coborata falcile trebuie impins la pozitia cea mai de jos pentru a asigura o cursa intreaga de tragere. Cand s-a ajuns la forta de ancorare dorita se opreste "tragerea" ancorei, se deschid falcile de prindere, se indeparteaza "Blocatorul de ancora" si se desurveaza adaptorul de fixare.
- d. Dupa ce s-a indepartat "Blocatorul de ancora" pe capul tirantului se insurubeaza un ochi/ocheta de cablu de care se leaga parama de ancorare a stalpului gata sa fie legata la o ancora testata 100% (**Fig. 13**). Firmele Foresight Products, LLC si Spectrum Construct SRL nu vor fi responsabile de nici o ancora care nu a fost instalata si testata cu "Blocatorul de Ancora" fabricat de firma Foresight!

#### Proceduri suplimentare de instalare

Sunt cateva clase/tipuri de sol foarte tari cum ar fi solurile din clasa 1 si 2 (**Fig. 16**) care contin nisip foarte dens (gresie), marna, sist si argila compactata. In aceste situatii, in loc de a pierde 30 de minute incercand sa bateti ancora **MANTA RAY**, urmati metodele de mai jos pentru a imbunatatii calitatea instalarii si a minimiza solicitarea dornului, a pickhammerului, etc.:

1. **Gauri pilot** - Folosind o freza de pamant de 10 cm diametru faceti o gaura de 2,1-2,8 metri adancime in care introduceti ancora **MANTA RAY** in acelasi fel in care ati introduce-o in pamant normal. In soluri foarte tari, ancora MR-2 va functiona perfect. Fabricantul recomanda foreza de pamant LB-1. LB-1 este actionata de acelasi generator hidraulic ca si pickhammerul (**Fig. 14**)
2. **Gaura facuta cu apa sub presiune** - Acolo unde este o sursa de apa se poate face o gaura cu un jet de apa la adancimea dorita apoi se introduce ancora **MANTA RAY** in acelasi fel in gaura (**Fig. 15**)

Nici una din metodele de mai sus nu afecteaza negativ forta de ancorare a ancorelor **MANTA RAY** deoarece ancorele **MANTA RAY**, atunci cand sunt trase in sus de "Blocatorul de ancora" se rotesc in sol intact/neperturbat.



**Fig. 1 MANTA RAY - Ancora MR-1**

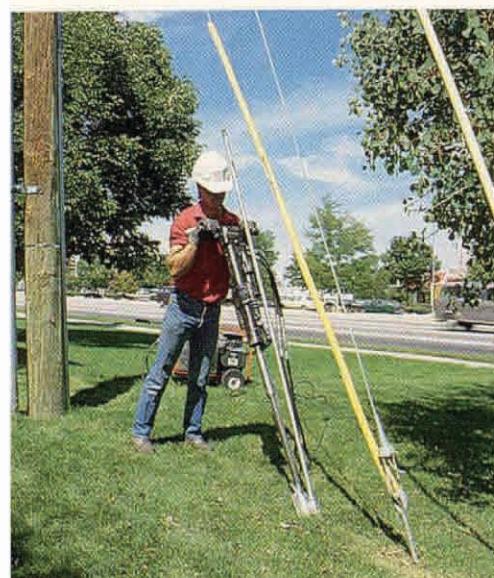


**Fig. 2 Dorn: 1 Coada dornului, 3 Cuplere, 1 Dorn cu cap sferic, 2 tije prelungitoare  
(Nu este aratata aici bara extractoare)**



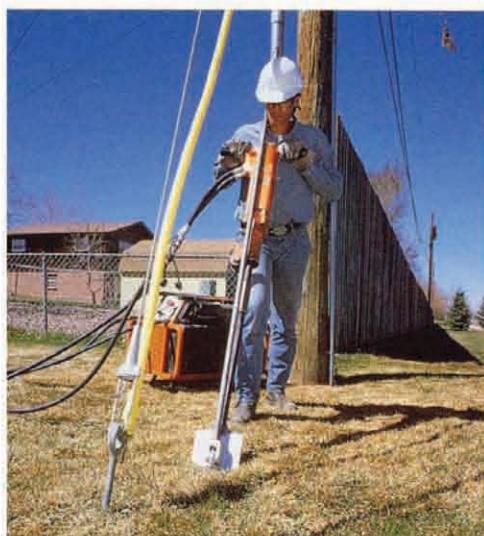
**Fig. 3**

Tirantul ancorei este insurubat in toarta/eclisa ancorei si se strange cu o cheie.



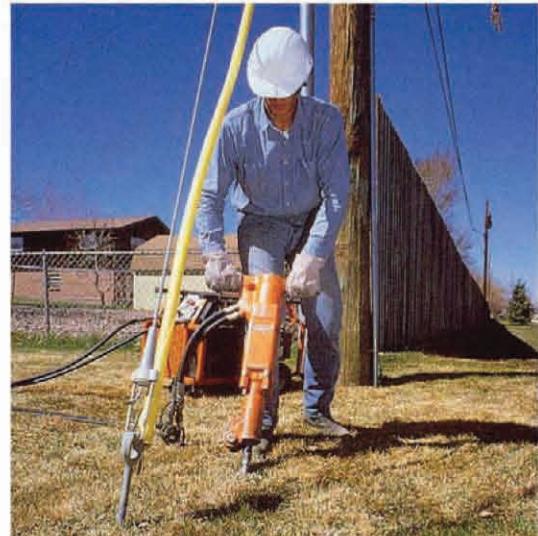
**Fig. 4**

Un singur om/installator la nivelul solului, folosind un pickhammer standard bate ancora **MANTA RAY** in pamant la adancimea si unghiul dorit.



**Fig. 5**

Batutul ancorei



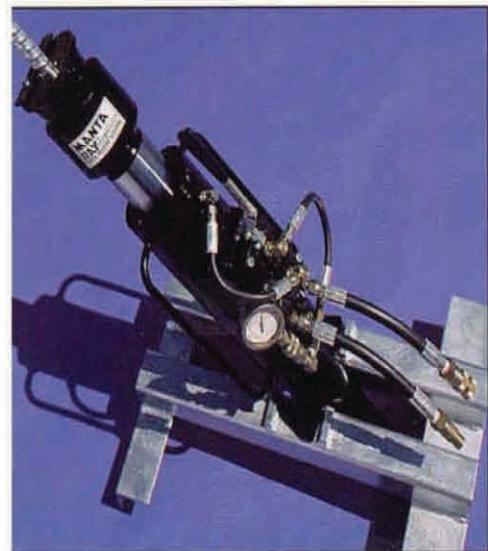
**Fig. 6**

Capatul de sus al tirantului ancorei la linia solului



**Fig. 7**

Instalatorul trage dornul afara din pamant si insurubeaza bara de fixare a ancorei in capatul tirantului.



**Fig. 8**

"Blocatorul de ancore" trage de tirant si blocheaza ancorea la forta de ancorare dorita. Portabila/mobila si usoara in greutate.



**Fig. 9**

Tirantul, la nivelul solului, inainte de atasarea barei de fixare.



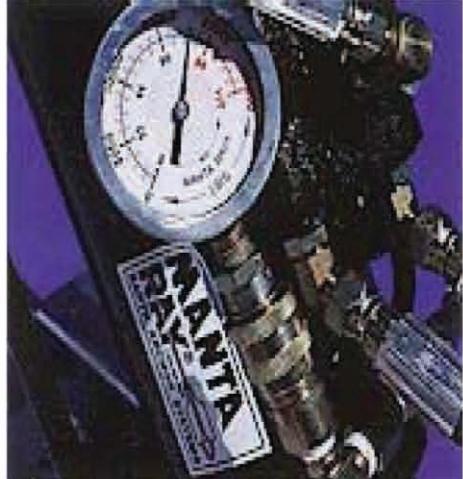
**Fig. 10**

Puneti talpa "Blocatorului de ancore" si setati-l peste bara de fixare.



**Fig. 11**

Dupa deschiderea valvei de presiune, falcile prind bara de fixare, trag de ea rotind ancora in pamant pana la blocarea ei si atingerea fortei dorite de fixare.



**Fig. 12**

Forta de ancorare dorita este masurata/verificata pe cadrul manometrului.  
***NU MAI EXISTA LUCRU PE GHICITE!***



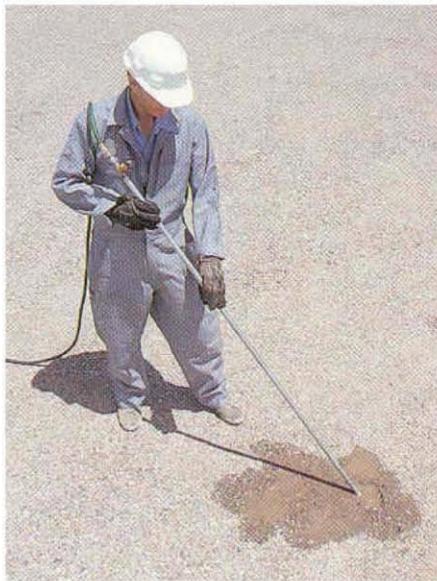
**Fig. 13**

Terminati instalarea cu insurubarea unui ochi/ocheta de cablu.



**Fig. 14**

Foreza fabricata de "Little Beaver" face o gaura in pamant de 10 cm.



**Fig. 15**  
Gaura facuta cu jet de apa.

**Fig. 16**

### SISTEMUL DE ANCORE UTILITARE MANTA RAY

#### CAPACITATEA(FORTA) DE BLOCARE

KIP (1.000lbs-f.) / KN \* TABEL CU CAPACITATILE DE BLOCARE A UNEI ANCORE LA ADANCIMEA STANDARD (2,1m) IN PAMANT

Tipul Solului	Descriere Sol	Nr. Lovituri "N" per ASTM-D 1586	MR-4		MR-3		MR-2		MR-1		MR-SR		MK-B	
			KIPS	KN	KIPS	KN	KIPS	KN	KIPS	KN	KIPS	KN	KIPS	KN
<b>REZULTATUL FINAL</b>														
1/2	Nisip Fin foarte Compactat; Namol sau Argila Foarte Tare	45-60	9-16	40-71	17-20	76-89	21-28	93-125	36-40	160-178	N/A	N/A	N/A	N/A
			(2, 3, 4)		(2, 3, 4)		(2, 4)		(1, 2, 3)		(5)			(5)
2/3	Argila, Nisip sau Pietris Dens; Namol sau Argila Tare	35-50	6-9	27-40	12-18	53-80	15-22	67-98	24-36	107-160	32-40	142-178	N/A	N/A
			(4)		(4)		(2, 4)		(2, 4)		(2, 3, 4)			(6)
3/4	Pietris Nisipos semi afanat; Namol sau Argila de la foarte tare (vărtos) la Tare	24-40	4,5-6	20-25	9-14	40-62	12-18	53-80	18-20	80-88	24-34	107-151	N/A	N/A
			(4)		(4)		(4)		(4)		(2, 4)			(5)
5/6	Nisip semi afanat sau Pietris Nisipos; Namol sau Argila de la Foarte Tare (vărtos) la tare	14-25	3,5-4,5	16-20	7-9	31-40	9-12	40-53	15-20	67-89	18-24	80-107	N/A	N/A
			(4)		(4)		(4)		(4)		(4)			(5)
6/7	Nisip (afanat la semi afanat)/de la fin la granulatie mare; Namol sau Argila de la tare, semi tare	7-14	2,5-4,0	11-18	5-8	22-36	7-10	31-44	10-15	44-67	14-18	62-80	20-24	88-107
			(4)		(4)		(4)		(4)		(4)			(4)
7/8	Nisip Fin afanat; aluvioane. Argila (moale/tare); Argile Diferite, namant de umplutura. Nisin	4-8	1,5-2,5	7-11	3-5	13-22	5-8	22-36	8-12	36-53	9-14	40-62	13-20	58-89
			(4, 6)		(4, 6)		(4, 6)		(4, 6)		(4, 6)			(4, 6)
CLASIFICARE Ancorele sunt compatibile cu sistemul de infilatire standard a tirantilor.			Pana la 12M in terenuri tari. Pana la 6M in terenul normal. Ancore cu dublu scop. Se folosesc cu tiranti de 5/8".	Pana la 12M pentru terenuri normale. Se folosesc cu tiranti de 5/8".	Pana la 32M in terenuri tari. Pana la 18M in terenul normal. Ancore cu dublu scop. Se folosesc cu tiranti de 3/4" si 1".	Pana la 32M pentru terenuri normale. Se folosesc cu tiranti de 3/4" si 1".	Pana la 32M pentru terenuri faramicioase sau moi. Se folosesc cu tiranti de 3/4" si 1".	Pana la 32M pentru terenuri foarte faramicioase sau moi. Se folosesc cu tiranti de 3/4" si 1".	Pana la 32M pentru terenuri foarte faramicioase sau moi. Se folosesc cu tiranti de 3/4" si 1".					
SARCINA DE PROBA Sarcina de proba maxima a ancorelor este necesara (2-1 factorul de siguranta) la rezistenta tirantilor.			4.000 pounds - 5/8" tirant	8.000 pounds - 5/8" tirant	16.000 pounds - 1" tirant	12.000 pounds - 3/4" tirant	16.000 pounds - 1" tirant	12.000 pounds - 3/4" tirant	16.000 pounds - 1" tirant	12.000 pounds - 3/4" tirant	16.000 pounds - 1" tirant	12.000 pounds - 3/4" tirant	16.000 pounds - 1" tirant	12.000 pounds - 3/4" tirant

- 1 = Pentru instalare este nevoie de pregaurire a solului.
- 2 = Instalarea poate sa fie dificila. S-ar putea sa fie nevoie de gaura pilot.
- 3 = Forta de fixare este limitata de rezistenta structurala a ancorei.
- 4 = Forta de fixare este limitata de rezistenta solului.
- 5 = Nu este recomandat in aceste soluri.
- 6 = Variatiile largi ale proprietatilor solului reduc acuratetea previziunilor.



- Se recomanda a se testa solul inainte de inceperea constructiei.
- Acestea sunt fortele de fixare in KIPS si KN dupa ce ancorea a fost blocata.
- Folositi aceste valori numai pentru estimari.
- Valurile reale trebuie testate cu dispositivoviul de blocare al ancorei.

**MANTA RAY**  
UTILITY ANCHOR SYSTEMS

**spectrumconstruct**  
stabilitate prin tehnologia vitezelui



SC SPECTRUM CONSTRUCT SRL  
Str. Eroului nr. 169, Comuna Chiajna  
judetul Ilfov - 077040  
ROMANIA

Tel: (+40) 21.436.04.96  
Fax: (+40) 21.436.01.86  
Tel: (+40) 746.123.333 / 720.527.760  
E-mail: office@spectrum-construct.ro  
www.spectrum-construct.ro