

# ΒΙΔΩΤΑ ΘΕΜΕΛΙΑ KB TUBO®



**Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles**



255ο χλμ Αθηνών-Ιωαννίνων | Αιτωλικό | ΤΚ.30400  
τηλ. +30 2632022080-1, 24077 | φαξ. +30 2632023334  
info@kbenergy.gr | kbn@otenet.gr  
[www.kbenergy.gr](http://www.kbenergy.gr) | [www.nikologianni.gr](http://www.nikologianni.gr)

# ΒΙΔΩΤΑ ΘΕΜΕΛΙΑ KB TUBO®



Η KB ENERGY ltd παράγει τα βιδωτά θεμέλια KB TUBO®, ιδανικά για κάθε τύπο εδάφους και πιστοποιημένα από την TUV AUSTRIA HELLAS σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 9001:2008.

Τα βιδωτά θεμέλια κατασκευάζονται από γαλβανισμένους εν θερμώ χαλυβδοσωλήνες, σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 10240 (ποιότητα χάλυβα S235).

Για τα βιδωτά θεμέλια KB TUBO® έχει διενεργηθεί **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** από το **Εργαστήριο Θεμελιώσεων του Τομέα Γεωτεχνικής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου**.

Σκοπός του ερευνητικού προγράμματος ήταν η εξέταση των συνθηκών θεμελιώσεως των μεταλλικών πλαισίων φωτοβολταϊκών μέσω ελικοφόρων μεταλλικών σωλήνων, σε διάφορους τύπους εδαφών. Για την εκτέλεση του υπόψη ερευνητικού έργου με κωδικό 62/2867 πραγματοποιήθηκαν:

- α.** Αρχικές αναλύσεις για την εκτίμηση των φορτίων σχεδιασμού των ελικοφόρων σωλήνων θεμελιώσεως σε εφελκυσμό, θλίψη και εγκάρσιες (οριζόντιες) φορτίσεις σε διάφορους τυπικούς εδαφικούς σχηματισμούς, αναλόγως των βασικών γεωτεχνικών χαρακτηριστικών τους. Βάσει των αρχικών αυτών αναλύσεων επισημάνθηκαν οι περιπτώσεις για τις οποίες απαιτήθηκε η επί τόπου πειραματική επιβεβαίωση.
- β.** Επιλογή των περιοχών καταρχάς, αλλά και των συγκεκριμένων θέσεων των επί τόπου δοκιμαστικών φορτίσεων με δειγματοληψίες και εργαστηριακές δοκιμές κατατάξεως και παραμέτρων μηχανικής συμπεριφοράς.
- γ.** Ανάστροφες αναλύσεις για την ερμηνεία, επιβεβαίωση αλλά και την εξέταση των δυνατοτήτων επεκτάσεως των συμπερασμάτων των επί τόπου δοκιμαστικών φορτίσεων και κατάλληλη συμπλήρωση ή τροποποίηση των θεωρητικών υπολογισμών που προηγήθηκαν.
- δ.** Παρουσίαση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των επί τόπου δοκιμών, με την πινακοποίηση των θεωρητικών εκτιμήσεων και τη διατύπωση συμπερασμάτων.

Από το σύνολο των στοιχείων διαπιστώθηκε η δυνατότητα εφαρμογής τόσο του σωλήνα με απλή ελίκωση όσο και αυτού με συνεχή ελίκωση-σπείρωμα για όλους σχεδόν τους συνήθεις τύπους εδαφών. Ειδική αντιμετώπιση χρειάζεται σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως π.χ. σε χαλαρή αμιγή άμμο υπό την στάθμη των υπογείων υδάτων.



**Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles**



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 9, 15780-ΖΩΓΡΑΦΟΥ, ΤΗΛ. 2107723431, e-mail: vaspap@central.ntua.gr



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

“ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΩΝ ΜΕ ΕΛΙΚΟΦΟΡΟΥΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥΣ  
ΣΩΛΗΝΕΣ”  
ΚΩΔΙΚΟΣ 62/2867

ΓΙΑ ΤΗΝ

**KB ENERGY LTD**

ΕΚΘΕΣΗ  
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Β. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ  
Επ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

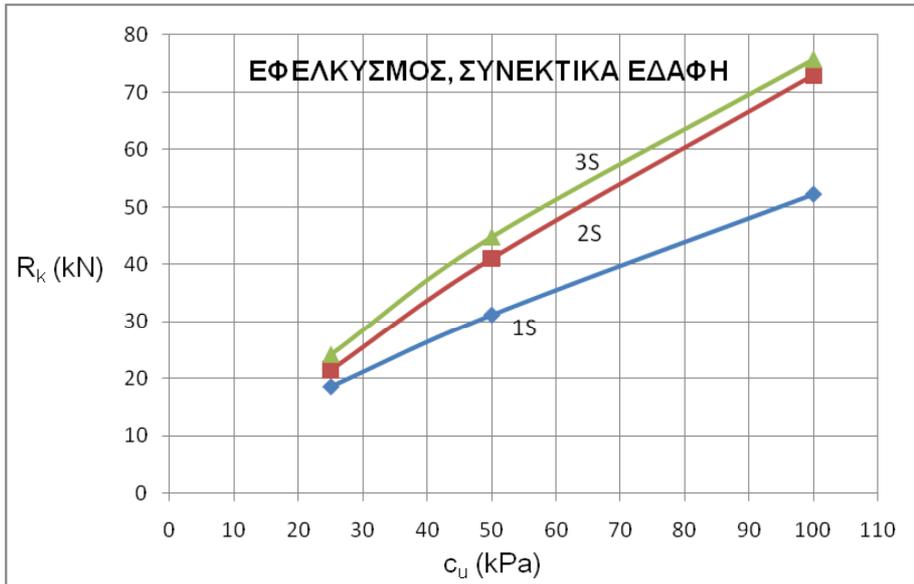
ΑΘΗΝΑ, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2011



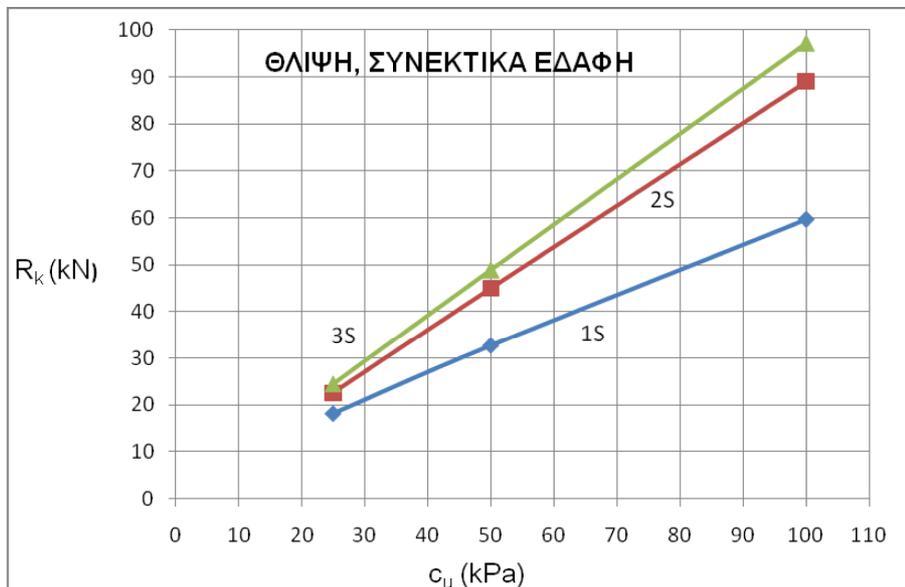
**Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles**

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Σχήμα 1: Επιρροή του αριθμού ελικώσεων επί του οριακού εφελκυστικού φορτίου.



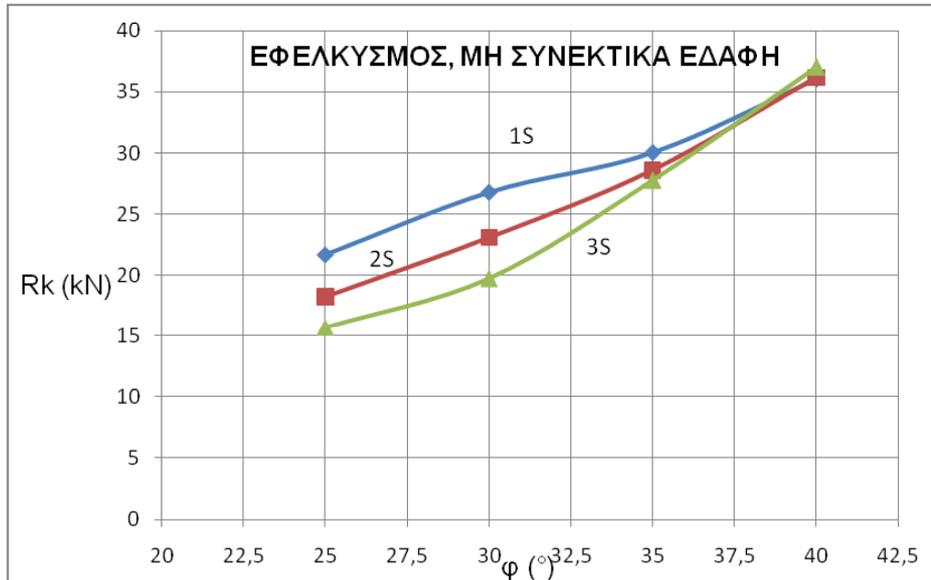
Σχήμα 2: Επιρροή του αριθμού ελικώσεων επί του οριακού θλιπτικού φορτίου.



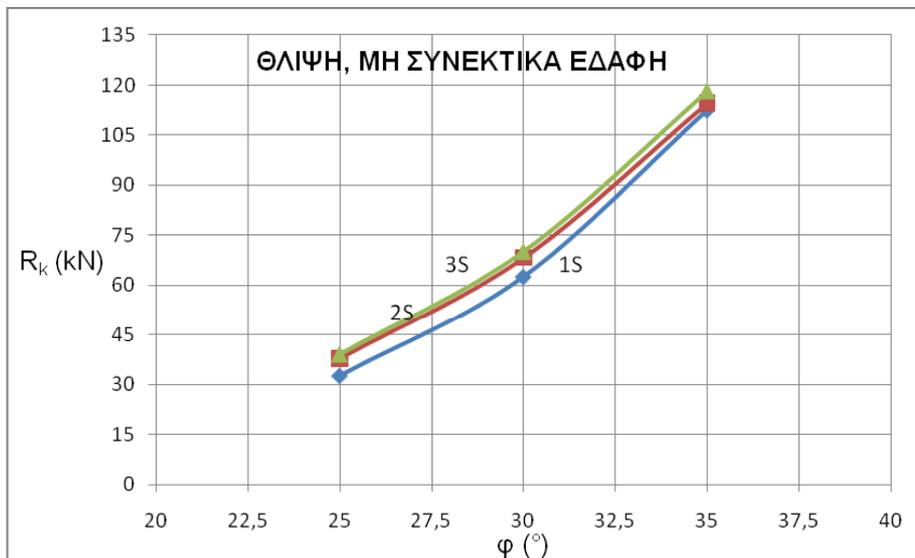
Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Σχήμα 3: Επιρροή του αριθμού ελικώσεων επί του οριακού εφελκυστικού φορτίου.



Σχήμα 4: Επιρροή του αριθμού ελικώσεων επί του οριακού θλιπτικού φορτίου.



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ $L_1=1,60\text{m}$				
ΟΡΙΑΚΑ ΦΟΡΤΙΑ (ΑΣΤΟΧΙΑΣ) ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ				
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΟΡΙΑΚΑ ΦΟΡΤΙΑ (ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΑΝΤΟΧΕΣ)		ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	
	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ $R_{t,k}$ (kN)	ΘΛΙΨΗ $R_{c,k}$ (kN)	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ $R_{t,d}$ (kN)	ΘΛΙΨΗ $R_{c,d}$ (kN)
<b>A) Άργιλος ή αμμώδης άργιλος CL, CH</b>				
Μαλακή-μετρίως μαλακή	15-25	15-25	11-17	11-17
Μέση-μέσης συνεκτικότητας	20-32	20-35	14-22	14-24
Στιφρή	30-50	30-55	21-35	21-38
Πολύ στιφρή	50-70	50-80	35-48	35-56
<b>B) Μη συνεκτικά εδάφη</b>				
Χαλαρή αμμοίλυσ SM-ML	20-30	20-35	14-21	14-24
Μέσης πυκνότητας άμμος SW, SP ή ιλυώδης-αργιλώδης άμμος SM, SC	30-45	30-60	21-31	21-42

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ $L_2=2,00\text{m}$				
ΟΡΙΑΚΑ ΦΟΡΤΙΑ (ΑΣΤΟΧΙΑΣ) ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ				
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΟΡΙΑΚΑ ΦΟΡΤΙΑ (ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΑΝΤΟΧΕΣ)		ΑΝΤΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	
	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ $R_{t,k}$ (kN)	ΘΛΙΨΗ $R_{c,k}$ (kN)	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ $R_{t,d}$ (kN)	ΘΛΙΨΗ $R_{c,d}$ (kN)
<b>A) Άργιλος ή αμμώδης άργιλος CL, CH</b>				
Μαλακή-μετρίως μαλακή	17-28	17-28	12-20	12-20
Μέση-μέσης συνεκτικότητας	22-35	22-38	15-24	15-27
Στιφρή	33-55	33-60	23-38	23-42
Πολύ στιφρή	55-80	55-90	38-55	38-63
<b>B) Μη συνεκτικά εδάφη</b>				
Χαλαρή αμμοίλυσ SM-ML	25-35	25-45	17-24	17-31
Μέσης πυκνότητας άμμος SW, SP ή αργιλώδης άμμος SM, SC	35-55	35-70	24-38	24-49



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



ΠΙΝΑΚΑΣ 4Α: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

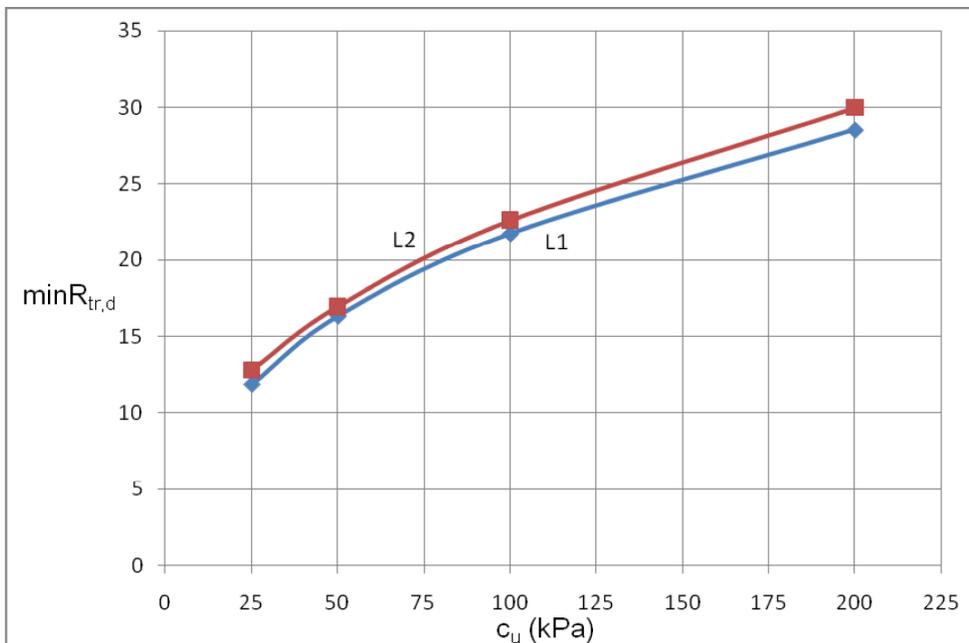
ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ:  $L_1=1,60\text{m}$

$c_u$ (kPa)	ΟΡΙΑΚΑ ΦΟΡΤΙΑ $R_{tr,k}$		ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ $R_{tr,d}$		
	ΕΔΑΦΟΣ	ΣΩΛΗΝΑΣ	ΕΔΑΦΟΣ	ΣΩΛΗΝΑΣ	$\min R_{tr,d}$
25	16,95	13,72	11,85	12,47	11,85
50	32,43	17,95	22,68	16,32	16,32
100	58,70	23,93	41,05	21,75	21,75
200	82,49	31,40	57,68	28,55	28,55

ΠΙΝΑΚΑΣ 4Β: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ:  $L_1=2,00\text{m}$

$c_u$ (kPa)	ΟΡΙΑΚΑ ΦΟΡΤΙΑ $R_{tr,k}$		ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ $R_{tr,d}$		
	ΕΔΑΦΟΣ	ΣΩΛΗΝΑΣ	ΕΔΑΦΟΣ	ΣΩΛΗΝΑΣ	$\min R_{tr,d}$
25	24,53	14,07	17,15	12,79	12,79
50	45,42	18,64	31,76	16,95	16,95
100	72,71	24,89	50,85	22,63	22,63
200	94,09	33,00	65,80	30,00	30,00



Σχήμα 5: Οριζόντια φορτία σχεδιασμού σε συνεκτικά εδάφη



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΑΝΤΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΦΟΡΤΙΑ

ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ:  $L_1=1,60\text{m}$

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΝΤΟΧΗ ΕΔΑΦΟΥΣ $R_{tr,k}$ (kN)	ΑΝΤΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ $R_{tr,d}$ (kN)		
			ΕΔΑΦΟΣ	ΣΩΛΗΝΑΣ	$\min R_{tr,d}$
<b>A) Άργιλος ή αμμώδης άργιλος CL, CH</b>					
	Μαλακή-μετρίως μαλακή	15-18	10-13	9-12	9-12
	Μέση-μέσης συνεκτικότητας	18-32	13-22	12-16	12-16
	Στιφρή	32-58	22-40	16-21	16-21
	Πολύ στιφρή	58-82	40-57	21-28	21-28
<b>B) Μη συνεκτικά εδάφη</b>					
	Χαλαρή αμμοιλύς SM-ML	12-25	8-17	9-14	8-14
	Μέσης πυκνότητας άμμος SW,SP ή ιλυώδης-αργιλώδης άμμος SM, SC	25-45	17-31	14-25	14-25

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΑΝΤΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΦΟΡΤΙΑ

ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ:  $L_1=2,00\text{m}$

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΔΑΦΟΥΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΝΤΟΧΗ ΕΔΑΦΟΥΣ $R_{tr,k}$ (kN)	ΑΝΤΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ $R_{tr,d}$ (kN)		
			ΕΔΑΦΟΣ	ΣΩΛΗΝΑΣ	$\min R_{tr,d}$
<b>A) Άργιλος ή αμμώδης άργιλος CL, CH</b>					
	Μαλακή-μετρίως μαλακή	20-25	14-17	10-13	10-13
	Μέση-μέσης συνεκτικότητας	25-45	17-31	13-17	13-17
	Στιφρή	45-72	31-50	17-23	17-23
	Πολύ στιφρή	72-94	50-66	23-30	23-30
<b>B) Μη συνεκτικά εδάφη</b>					
	Χαλαρή αμμοιλύς SM-ML	15-30	10-21	11-16	10-16
	Μέσης πυκνότητας άμμος SW,SP ή ιλυώδης-αργιλώδης άμμος SM, SC	30-55	21-38	16-28	16-28



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Σχήμα 4.1 α) Πάσσαλος με έλικα, β) πάσσαλος με συνεχή ελίκωση.



Σχήμα 4.4. Δοκιμή εξόλκευσης.



**Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles**

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Σχήμα 4.5. Δοκιμή θλίψης.



Σχήμα 4.6. Δοκιμή οριζόντιας φόρτισης.



**Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles**

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εργαστήριο Θεμελιώσεων | Τομέας Γεωτεχνικής | Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Μήκος πασσάλου 1.60 μ.

Τύπος Δοκιμής	Θέση δοκιμής	Μέγιστη αντοχή, $R_t$ max (kN)	Διαρροή/Μέγιστη $R_{cy}/R_{cu}$ (kN)	Αντοχή σε οριζόντια φόρτιση για $y_h=25\text{mm}$ (kN)
Εξόλκευση	A	37.5		
Θλίψη	A		34.5 / 36.5	
Οριζόντια φόρτιση	A			12.1
Εξόλκευση	B	43.8		
Θλίψη	B		30.2 / 40	
Οριζόντια φόρτιση	B			16.2

Μήκος πασσάλου 2.00 μ.

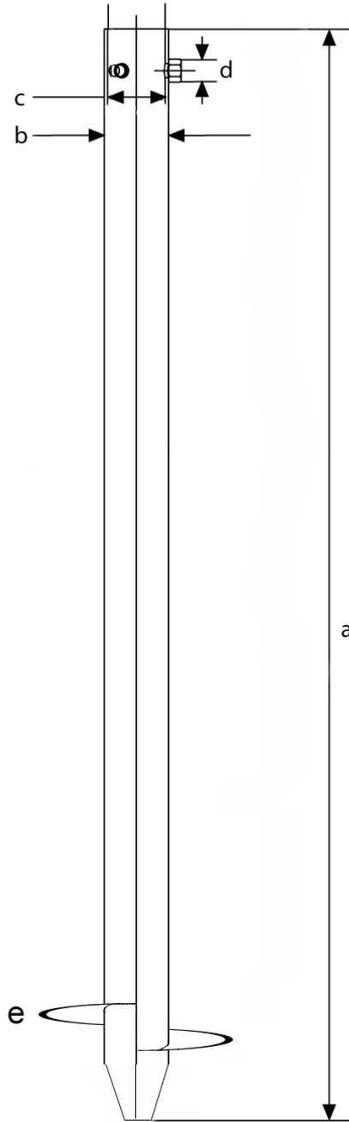
Δοκιμή	Θέση δοκιμής	Μέγιστη αντοχή, $R_t$ max (kN)	Διαρροή/Μέγιστη $R_{cy}/R_{cu}$ (kN)	Αντοχή σε οριζόντια φόρτιση για $y_h=25\text{mm}$ (kN)
Εξόλκευση	B	44		
Θλίψη	B		33 / 38.5	
Οριζόντια φόρτιση	B			21.7



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# KB TUBO<sup>®</sup> Helical Pile

## KB-HP 1600T | 2000T



### Διαστάσεις

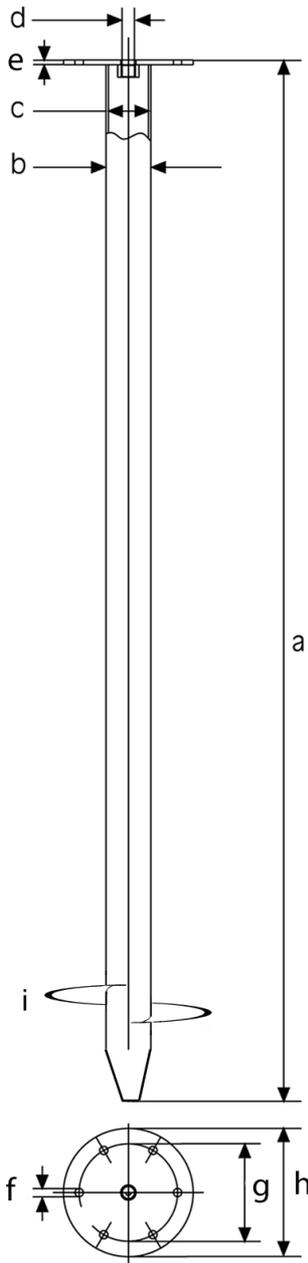
- a. ΜΗΚΟΣ: 1600mm | 2000mm
- b. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 76,1mm
- c. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 68,1mm
- d. ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΒΙΔΑΣ: 3 x M16
- e. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΕΛΙΚΑ: 220mm



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# KB TUBO® Helical Pile

## KB-HP 1600F | 2000F

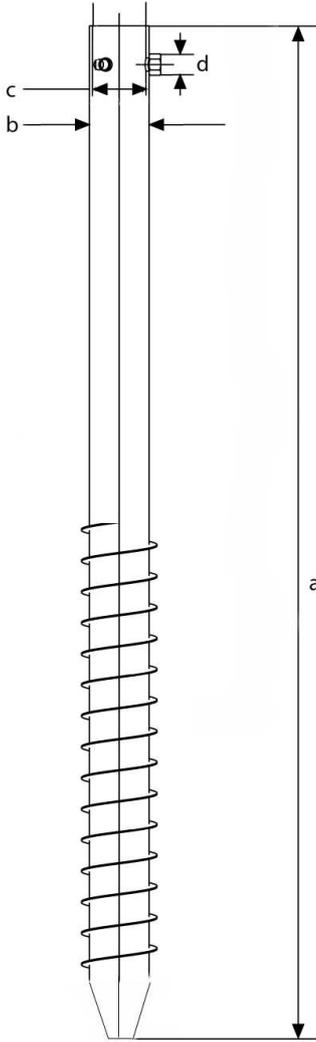


### Διαστάσεις

- a. ΜΗΚΟΣ: 1600mm | 2000mm
- b. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 76,1mm
- c. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 68,1mm
- d. ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΒΙΔΑΣ: M24
- e. ΠΑΧΟΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ: 8mm
- f. ΟΠΕΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ: 6 x Φ14
- g. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΟΠΩΝ: 167mm
- h. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ: 150-220mm
- i. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΕΛΙΚΑ: 220mm

# KB TUBO® Ground Screw

KB-GS 1600T | 2000T



## Διαστάσεις

- a. ΜΗΚΟΣ: 1600mm | 2000mm
- b. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 76,1mm
- c. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 68,1mm
- d. ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΒΙΔΑΣ: 3 x M16

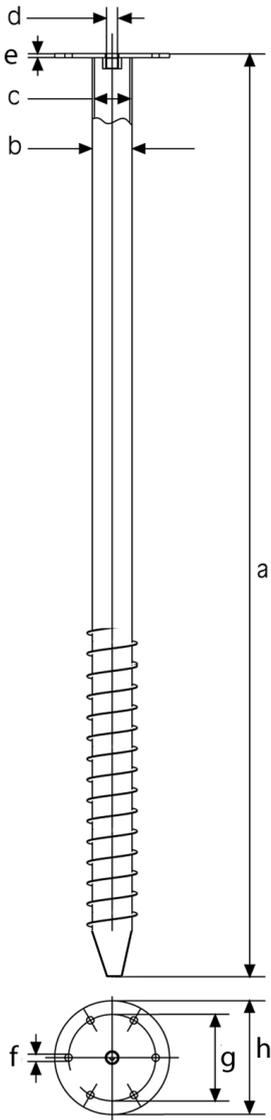


# KB TUBO® Ground Screw

## KB-GS 1600F | 2000F



### Διαστάσεις



- a. ΜΗΚΟΣ: 1600mm | 2000mm
- b. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 76,1mm
- c. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 68,1mm
- d. ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΒΙΔΑΣ: M24
- e. ΠΑΧΟΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ: 8mm
- f. ΟΠΕΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ: 6 x Φ14
- g. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΟΠΩΝ: 167mm
- h. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ: 150-220mm



Greece's leader in the design, fabrication and installation of screw piles

# ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

**TÜV**  
AUSTRIA

Για το Σύστημα Διαχείρισης  
σύμφωνα με το Πρότυπο  
EN ISO 9001 : 2008

Τεκμηριώθηκε και βεβαιώνεται μέσω των Διαδικασιών της TÜV AUSTRIA HELLAS, ότι η

**KB ENERGY Ε.Π.Ε.**  
**255 ΧΛΜ Ε.Ο. ΑΘΗΝΩΝ – ΑΓΡΙΝΙΟΥ**  
**304 00 ΑΙΤΩΛΙΚΟ**

Εφαρμόζει ένα Σύστημα Διαχείρισης για την Ποιότητα σε συμφωνία με το παραπάνω Πρότυπο για το ακόλουθο Πεδίο Εφαρμογής

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΙΔΩΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ –  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ  
ΠΛΑΙΣΙΩΝ – ΜΕΛΕΤΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΜΠΟΡΙΑ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.**

Αριθμός Αναφοράς: **9111439**  
Αριθ. Εγγραφής Πιστοποιητικού: **01010207**

Ισχύει έως: 2014-06-09



Οργανισμός Πιστοποίησης  
TÜV AUSTRIA HELLAS

Αθήνα, 2011-06-10

Η παρούσα Πιστοποίηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την Διαδικασία Επιθεώρησης και Πιστοποίησης της TÜV AUSTRIA HELLAS και επιτηρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

TÜV AUSTRIA HELLAS  
Δεληγιώργη 55-59  
Τ.Κ. 104 37 Αθήνα, Ελλάδα  
[www.tuvaustriahellas.gr](http://www.tuvaustriahellas.gr)



CePRK16\_A1



TÜV AUSTRIA  
GROUP



## KB ENERGY ΕΠΕ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

255 ΧΛΜ ΑΘΗΝΩΝ-ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
30400 ΑΙΤΩΛΙΚΟ  
ΤΗΛ.: 26320 24077, 22080, 22081  
FAX: 26320 23334 e-mail: info@kbenergy.gr, kbn@otenet.gr  
Α.Φ.Μ. 998505373 Δ.Ο.Υ. ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ



## ΕΓΓΥΗΣΗ ΒΙΔΩΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ

Η ποιότητα των βιδωτών θεμελίων βάσεων στήριξης φωτοβολταϊκών KB TUBO® κατοχυρώνεται με το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας (Quality Management System), το οποίο ελέγχεται και πιστοποιείται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ποιότητας ISO 9001:2008.

Τα βιδωτά θεμέλια KB TUBO® είναι αποτέλεσμα ερευνητικού προγράμματος και στατικά ελεγμένα από τον Τομέα Γεωτεχνικής της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ.

Η διάρκεια της εγγύησης είναι 20 χρόνια από την ημερομηνία αγοράς των βιδωτών θεμελίων και αναφέρεται σε τυχόν ελαττώματά τους.

Η εγγύηση καλύπτει:

- Τα έξοδα για την αντικατάσταση των βιδωτών θεμελίων που αποδείχθηκαν ελαττωματικά.

Η εγγύηση παρέχεται με τους παρακάτω όρους:

- 1) Η εγκατάσταση έγινε σύμφωνα με τους κανονισμούς, τους κανόνες πρακτικής τεχνικής και οι τεχνικές οδηγίες που ίσχυαν κατά το χρόνο κατασκευής.
- 2) Από την ολοκλήρωση μέχρι και την αρχική λειτουργία της εγκατάστασης εφαρμόστηκαν οι κανονισμοί, οι κανόνες πρακτικής τεχνικής και οι τεχνικές οδηγίες που ίσχυαν κατά το χρονικό αυτό διάστημα.
- 3) Ο εγκαταστάτης, μόλις αντιληφθεί τη ζημιά, οφείλει να λάβει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα, ώστε να ελαττωθεί ή να μην επεκταθεί η ζημιά.
- 4) Ο εγκαταστάτης οφείλει να ενημερώσει την εταιρία το συντομότερο δυνατό, μόλις η ζημιά γίνει αντιληπτή.
- 5) Ο εγκαταστάτης οφείλει να θέσει στη διάθεση της εταιρίας όλες τις πληροφορίες για έλεγχο της ζημιάς. Τα βιδωτά θεμέλια που θεωρούνται αιτία για τη ζημιά πρέπει να φυλάσσονται και να είναι διαθέσιμα για επιθεώρηση, μέχρι την τελική διευθέτηση της ζημιάς.



KB ENERGY LTD