



ELEBOR[®]

ELEBOR S.A.
HELLENIC GEOTECHNICAL EQUIPMENT



Threaded Bar Rock Bolting System
ELEBARTM-G



ELEBARTM
Rock bolting - Anchoring systems

Boring - Drilling - Tunnelling - Mining - Construction - Geotechnical

Company profile

1968



2017



Η **ΕΛΕΒΟΡ ΑΕΒΕ** είναι ενδεχομένως ο αρχαιότερος και πρωτοπόρος προμηθευτής ειδικού γεωτεχνικού εξοπλισμού στην Ελληνική αγορά, με δραστηριότητα που ξεκινά από το 1968. Η εταιρεία διαθέτει πολύ μεγάλη εμπειρία στην προμήθεια εξοπλισμού για γεωτρήσεις, έργα σηραγγοποιίας, μεταλλείων και γενικά υπογείων και γεωτεχνικών έργων.

Η **ΕΛΕΒΟΡ ΑΕΒΕ** παρακολουθεί διαρκώς τις εξελίξεις της τεχνολογίας του γεωτεχνικού εξοπλισμού και διαθέτει στην αγορά πρωτοποριακά προϊόντα σύγχρονης τεχνολογίας. Οι επιλογές στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στη μεγάλη εμπειρία καθώς και στην εξειδικευμένη επιστημονική κατάρτιση των στελεχών της εταιρείας που κατέχουν ανώτερους και ανώτατους επιστημονικούς τίτλους. Έτσι η εταιρεία σήμερα απολαμβάνει τη φήμη των «εξειδικευμένων – τεχνοκρατών» και με ικανοποίηση διαπιστώνει ότι οι πελάτες της απευθύνονται στην εταιρεία, όχι μόνο για την αγορά εξοπλισμού, αλλά και στην αναζήτηση προτάσεων και πιθανών λύσεων σε τεχνικά θέματα καθώς και συμβουλών για εξοικονόμηση του κόστους κατασκευής των έργων.

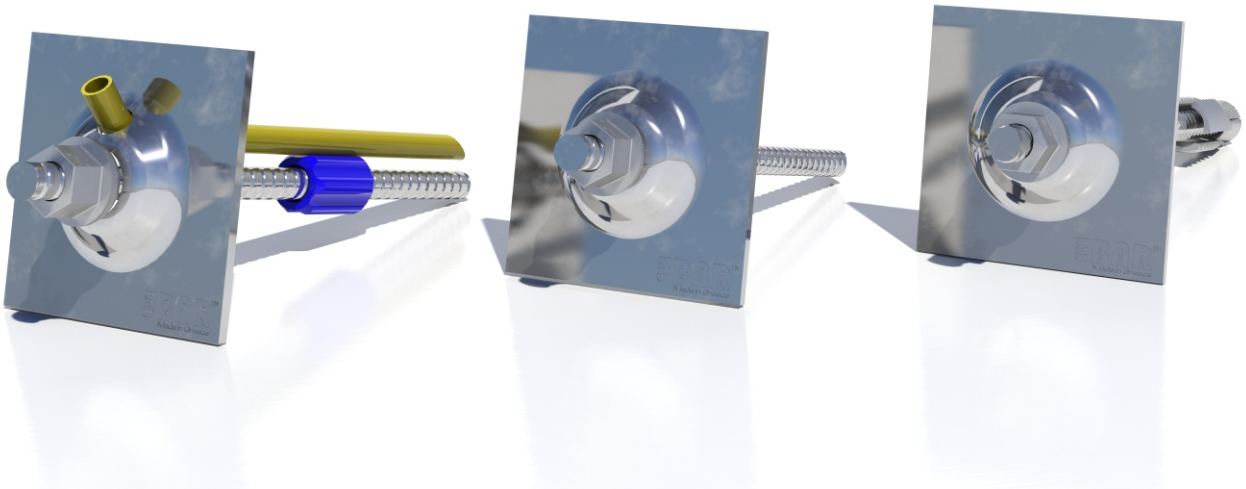
Η **ΕΛΕΒΟΡ ΑΕΒΕ** διαθέτει ευρεία γκάμα προϊόντων αγκύρωσης/ηλώσεων μεταξύ των οποίων και τη πλήρη σειρά **Ράβδων Ολόσωμου Σπειρώματος** και διατίθενται στην Ελληνική και ξένη αγορά με την κατοχυρωμένη εμπορική ονομασία **ELEBAR™-G**.

ELEBOR S.A. is possibly the oldest and pioneer supplier of specialized geotechnical equipment in the Greek market, with activity being traced back to 1968. Company's expertise is the supply of equipment for drilling, tunnelling, mining and generally for underground and geotechnical works.

ELEBOR S.A. is constantly monitoring the developments of the geotechnical equipment technology and offers to the market advanced products of the latest know-how. Product selections as well as related choices are primarily based on the long experience as well as on the specialized scientific skills of key members of the company. Thus, the company today has a reputation in the market as “specialized – technocrats” and with great satisfaction realizes that customers are contacting the company not only for purchasing products but also to receive support and suggestions to technical problems as well as to proposals for project cost-cutting solutions.

ELEBOR S.A. offers a wide range of rock bolting and soil nailing products by a complete range of **Thread Bars**, which is available under the trademark **ELEBAR™-G**.

Το σύστημα αγκύρωσης ELEBAR™-G The ELEBAR™-G rock-bolting system



Anchors, rock bolts and soil nails assembled with full-length threaded bars, like **ELEBAR™-G**, are considered as the advancement in rock bolting technology in comparison to the rebar types.

Threaded bars are considered today as the Standard type in all developed countries with established high safety regulations (such as USA, Canada, Germany, northern European countries, South Africa etc.).

The full-length threaded bar **ELEBAR™-G** can be used to form passive rock bolts (soil nails), point anchored rock bolts or mechanical bolts as well as prestressed anchors.

They typically consist of:

- **ELEBAR™-G** threaded bar which features a continuous left hand thread formed by hot-rolling,
- expansion shell suitable for threading onto the special G-thread of the bar (required only for mechanical bolts),
- steel washer plate (dome, flat or ribbed type),
- hexagonal heavy-duty nut combined with a hemispherical seat (optional) or a hexagonal hemispherical nut,
- centralizers for centering the **ELEBAR™-G** bar inside the bore-hole (suggested for full-length cement grouted passive soil nails),
- grouting and vent pipe (optionals),
- corrugated or smooth sheath.

Τα αγκύρια, ήλοι ή κοχλίες με χρήση ράβδων ολόσωμου σπειρώματος, όπως οι **ELEBAR™-G**, αποτελούν την εξέλιξη των απλών αγκυριών νευροχάλυβα (Rebar) και είναι πλέον ο Standard τύπος σε όλες τις προηγμένες χώρες με υψηλά επίπεδα ασφαλείας (Αμερική, Καναδά, Γερμανία, Βόρεια Ευρώπη, Νότιος Αφρική κλπ.).

Τα αγκύρια ολόσωμου σπειρώματος **ELEBAR™-G** μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για παθητικές αγκυρώσεις (απλοί ήλοι βράχου), για σημειακές ή μηχανικές αγκυρώσεις διαστελλομένου άκρου όσο και για προεντεταμένες αγκυρώσεις αποτελούμενα συνήθως από:

- χαλύβδινη ράβδος **ELEBAR™-G** με ολόσωμο συνεχές αριστερόστροφο σπείρωμα διαμορφωμένο με εξέλαση εν-θερμώ,
- διαστελλόμενη αγκυροκεφαλή κατάλληλη για κοχλίωση στο ειδικό σπείρωμα G της ράβδου (απαιτείται μόνο εφόσον πρόκειται για μηχανικές αγκυρώσεις),
- χαλύβδινο πλακίδιο εδράσεως (θολοειδές, επίπεδο ή με νευρώσεις),
- εξάγωνο περικόχλιο και ημισφαιρική έδρα (προαιρετική) ή εξάγωνο περικόχλιο με ενσωματωμένη ημισφαιρική έδρα,
- φορετούς ή περαστούς κεντραδώρας για το κεντράρισμα της ράβδου **ELEBAR™-G** εντός του διατρήματος (προτείνεται για χρήση στις παθητικές αγκυρώσεις ολόσωμης πάκτωσης),
- σωληνάκι τιμεντενέσεως και εξαερισμού (προαιρετική χρήση),
- αυλακωτό ή λείο σωλήνα επικάλυψης.

Χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα συστήματος αγκύρωσης ELEBAR™-G Characteristics and advantages of ELEBAR™-G rock-bolting system



1. Υψηλή αντοχή της ράβδου ELEBAR™-G

Το ολόσωμο συνεχές σπείρωμα της ράβδου διαμορφώνεται σε ράουλα με εν-θερμώ εξέλαση. Οι σπείρες μορφοποιούνται με συμπίεση και διόγκωση χωρίς αφαίρεση υλικού, όπως αντιθέτως συμβαίνει στις διαμορφώσεις σπειρωμάτων σε τόρνο. Η εξέλαση ενδοτραχύνει τον χάλυβα σε όλο το μήκος της ράβδου αυξάνοντας την αντοχή της σε σχέση με την αρχική αντοχή της πρώτης ύλης χάλυβα.

2. Αγκύριο που διαρρέει - Αγκύριο που “προειδοποιεί”

Λόγω του ότι το ολόσωμο συνεχές σπείρωμα της ράβδου ELEBAR™-G διαμορφώνεται σε ράουλα με εν-θερμώ εξέλαση, επιτυγχάνεται μεγάλη περιοχή πλαστικής παραμόρφωσης (διαφορά ορίου διαρροής από σημείο θραύσης). Έτσι το αγκύριο έχει την ικανότητα να διαρρέει προειδοποιώντας ότι πλέον φορτίζεται πλαστικά και αποφεύγεται το ξαφνικό και απροειδοποίητο σπάσιμο. Έτσι μπορούν άμεσα να παρθούν επιπρόσθετα μέτρα υποσύλωσης και να αποφευχθούν ξαφνικές μετακινήσεις με καταστροφικές συνέπειες.

3. Ανθεκτικό σπείρωμα & αυξημένη ταχύτητα κοχλίωσης

Το ολόσωμο σπείρωμα είναι ειδικού σχεδιασμού (“χοντρότερης” κατασκευής) ανθεκτικού στη βαρεία μεταχείριση στο εργοτάξιο (δεν “τραυματίζεται” εύκολα) και μεγάλου βήματος ώστε να προσφέρει αυξημένη ταχύτητα κοχλίωσης.

4. Αυξημένη πρόσφυση στο περιβάλλον ένεμα

Η συνέχεια και ο ειδικός σχεδιασμός των σπειρών του ολόσωμου σπειρώματος G προσφέρουν αυξημένη επιφάνεια επαφής και ευνοούν την αγκύρωση με το περιβάλλον ένεμα βελτιώνοντας την πρόσφυση.

1. High tensile strength of the ELEBAR™-G bar

The full-length continuous thread of the bar is formed by hot-rolling. The threads are shaped by local compressing and swelling of the steel without any removal of material, as opposed to cutting of threads in a turning lathe. The rolling process induces strain hardening of the steel resulting the increase of the strength of the bar in comparison to the unprocessed raw material.

2. Yielding rock bolt - A rock bolt that “warns”

The hot-rolling process utilized to form the continuous thread enhances the plastic deformation of the ELEBAR™-G bar. So, the rock bolt will tend to yield rather than fracture unexpectedly in the instance of loading in excess of its yield point. Thus, the ELEBAR™-G rock bolt provides warning of excess loading so that additional safety measures to be taken to avoid sudden catastrophic movements of the strata.

3. Robust thread & Increased threading speed

The continuous coarse G-thread is insensitive to harsh handling at the job site without affecting threadability and the increased pitch offers fast threading.

4. Increased bond strength to surrounding grout

The continuity and the profile design of the G-thread offers enlarged contact surface and improved interlocking with the grout increasing the bonding strength to the surrounding grout.

Χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα συστήματος αγκύρωσης ELEBAR™-G Characteristics and advantages of ELEBAR™-G rock-bolting system



5. Excellent resin mixing (for resin rock bolts)

The continuity and the profile design of the G-thread offer excellent mixing of resin and catalyst during the spinning of the rock bolt inside the bore-hole in resin installations.

6. Retensioning ability

The continuous G-thread enables retensioning in the event of scaling (for example in case of slip when rock bolt is installed close to the blasting face). The continuity of the ELEBAR™-G thread offers unlimited retensioning in contrast to the rebar type rock bolts that have only a short thread formed at the bar end and become useless in the event of scaling.

7. Cutting to desired lengths

The continuous thread enables cutting of the ELEBAR™-G bar at any point to form bars of the desired lengths. This feature allow bars to be delivered in larger lengths (5.8 or 11.8m) for maximum economy and savings in transportation costs. In addition, the possibility to stock longer bars and perform cutting to desired lengths at the job-site enables one to cut bars at different lengths in case requirements of rock bolting lengths change during the progress of a project for any unpredicted reason.

8. Galvanizing ability

The design of the continuous G-thread is ideally suited for hot-dipped galvanizing whilst maintaining threadability of the ELEBAR™-G system.

5. Άριστη ανάμιξη της ρητίνης (για ρητινικές αγκυρώσεις)

Το ολόσωμο σπείρωμα είναι ειδικού σχεδιασμού που επιτυγχάνει εξαιρετική ανάδευση του καταλύτη με τη ρητίνη κατά τη φάση της περιστροφής του αγκυρίου εντός του διατρήματος.

6. Δυνατότητα επανέντασης

Στη περίπτωση που για κάποιο λόγο ολισθήσει το αγκύριο ELEBAR™-G (π.χ. αγκύριο πολύ κοντά στο μέτωπο εκρήξεως) δεν αχρηστεύεται. Λόγω του ότι το σπείρωμα είναι ολόσωμο υπάρχει ανεξάντλητη δυνατότητα κοχλίωσης κάτι το οποίο δεν είναι δυνατόν με τα αγκύρια στα οποία το μήκος σπειρώματος είναι περιορισμένο.

7. Κοπή στο επιθυμητό μήκος

Το ολόσωμο σπείρωμα επιτρέπει την κοπή της ράβδου ELEBAR™-G στο επιθυμητό μήκος. Αυτό δίνει τη δυνατότητα παράδοσης ράβδων σε μεγάλα μήκη (5.8 m ή 11.8 m) για επίτευξη της μέγιστης δυνατής μείωσης των μεταφορικών εξόδων. Οι ράβδοι μπορούν να κοπούν στα απαιτούμενα μήκη, ικανοποιώντας παράλληλα και ενδεχόμενη απαίτηση για διαφορετικά μήκη αγκυρίων στα διάφορα σημεία του έργου.

8. Δυνατότητα γαλβανίσματος

Το σχέδιο του ολόσωμου σπειρώματος G είναι ιδανικό για να δεχθεί γαλβάνισμα εν-θερμό (γαλβάνισμα θερμής εμβάπτισης) διατηρώντας την ικανότητα κοχλίωσης του συστήματος ELEBAR™-G.

Βασική σειρά ράβδων αγκύρωσης ELEBAR™-G Standard series of ELEBAR™-G threaded bars

Η ράβδος αγκύρωσης **ELEBAR™-G** παράγεται από πρώτη ύλη χάλυβα υψηλής εφελκυστικής αντοχής ποιότητας B500C (500/550 N/mm²).

Εν-θερμώ εξέλαση

Το ολόσωμο συνεχές σπείρωμα G διαμορφώνεται με εξέλαση εν-θερμώ.

Η εξέλαση εν-θερμώ είναι κατεργασία κατά την οποία το σπείρωμα διαμορφώνεται με συμπίεση και διόγκωση του χάλυβα χωρίς να αφαιρείται υλικό, όπως αντιθέτως συμβαίνει στην διαμόρφωση σπειρωμάτων σε τόρνο (φιλιέρα). Η εν-θερμώ εξέλαση αποτελεί μηχανική κατεργασία που ενδοτραχύνει το χάλυβα με αποτέλεσμα η ενδογενής αντοχή του να αυξάνει σε σχέση με τη πρώτη ύλη, δηλαδή το χάλυβα B500C (500/550 N/mm²). Οι συνήθεις αποκτώμενες αντοχές είναι της τάξης ποιότητας 520-590/680-770 N/mm².

Οι τιμές αντοχών και φορτίων που δίδονται στους παρακάτω πίνακες οι είναι ελάχιστες εγγυημένες.

The ELEBAR™-G rock-bolting bar is produced from high tensile B500C (500/550 N/mm²) steel grade.

Hot roll threading

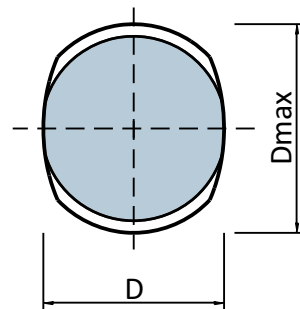
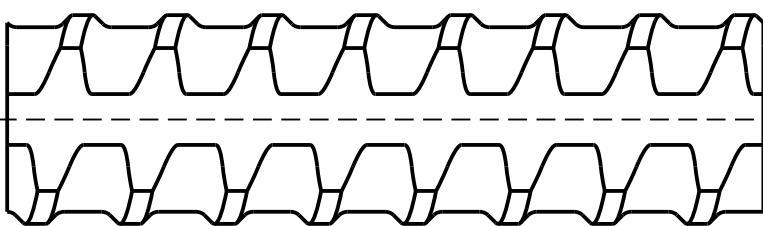
The continuous G-thread is produced by hot rolling.

Hot rolling is a process by which threads are formed by local compression and swelling of the steel without removal of material which in contrast occurs when cutting threads with a turning lathe.

The rolling process induces strain hardening resulting the increase of the inherent strength of the steel compared to the raw material, i.e. the grade B500C (500/550 N/mm²) steel. Typically obtainable strengths correspond to 520-590/680-770 N/mm² steel grade.

The strengths and loads listed in below tables are the minimum guaranteed values.

ELEBAR™-G standard range			G20/S	G25/S	G28/S	G32/S	G40/S	G50/S	G63.5/S
Σπείρωμα Thread			G20	G25	G28	G32	G40	G50	G63.5
Φορά σπειρώματος Thread direction			αριστερόστροφο left hand						
Όνομαστική διάμετρος Nominal diameter	D	mm	20	25	28	32	40	50	63.5
Μέγιστη διάμετρος Max diameter	D_{max}	mm	23	29	32	36	45	56	70
Όνομαστική διατομή Nominal cross-section	A	mm ²	314	491	616	804	1.256	1.963	3.167
Όνομαστικό βάρος Nominal weight		kg/m	2,47	3,85	4,83	6,31	9,87	15,40	24,90
Όριο διαρροής Yield strength	f_{yk}	N/mm ² (MPa)	500						550
Εφελκυστική αντοχή Tensile strength	f_{tk}	N/mm ² (MPa)	550						700
Επιμήκυνση Elongation		%	> 10						> 7
Τυπικό φορτίο διαρροής Typical yield load	F_{0.2k}	kN	160	245	310	405	630	980	1.760
Τυπικό φορτίο θραύσεως σε εφελκυσμό Minimum fracture load	F_{tk}	kN	175	270	340	440	690	1.080	2.215



* Οι προδιαγραφές δύναται να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση
Specifications may change without prior notice

Σειρές Υψηλής Αντοχής ράβδων αγκύρωσης ELEBAR™-G High Strength series of ELEBAR™-G threaded bars

ELEBAR™-G High strength range			G20/M	G25/M	G28/M	G32/M	G40/M	G50/M	G63.5/M
Σπειρώμα Thread			G20	G25	G28	G32	G40	G50	G63,5
Φορά σπειρώματος Thread direction			αριστερόστροφο left hand						
Όνομαστική διάμετρος Nominal diameter	D	mm	20	25	28	32	40	50	63.5
Μέγιστη διάμετρος Max diameter	D _{max}	mm	23	29	32	36	45	56	70
Όνομαστική διατομή Nominal cross-section	A	mm ²	314	491	616	804	1.256	1.963	3.167
Όνομαστικό βάρος Nominal weight		kg/m	2,47	3,85	4,83	6,31	9,87	15,40	24,90
Όριο διαρροής / Εφελκυστική αντοχή (Επιμήκυνση) Yield strength / Tensile strength (Elongation)	f_{yk}/f_{tk}	N/mm ² (MPa)	670 / 800 (> 10%)						
Τυπικό φορτίο διαρροής Typical yield load	F _{0.2k}	kN	210	330	410	540	845	1.315	2.120
Τυπικό φορτίο θραύσεως σε εφελκυσμό Minimum fracture load	F _{tk}	kN	250	390	490	640	1.010	1.570	2.540

ELEBAR™-G ULTRA HIGH strength			G20/T	G25/T	G28/T	G32/T	G40/T	G50/T	G63.5/T
Σπειρώμα Thread			G20	G25	G28	G32	G40	G50	G63,5
Φορά σπειρώματος Thread direction			αριστερόστροφο left hand						
Όνομαστική διάμετρος Nominal diameter	D	mm	20	25	28	32	40	50	63.5
Μέγιστη διάμετρος Max diameter	D _{max}	mm	23	29	32	36	45	56	70
Όνομαστική διατομή Nominal cross-section	A	mm ²	314	491	616	804	1.256	1.963	3.167
Όνομαστικό βάρος Nominal weight		kg/m	2,47	3,85	4,83	6,31	9,87	15,40	24,90
Όριο διαρροής / Εφελκυστική αντοχή (Επιμήκυνση) Yield strength / Tensile strength (Elongation)	f_{yk}/f_{tk}	N/mm ² (MPa)	900 / 1.100 (> 7%)						
Τυπικό φορτίο διαρροής Typical yield load	F _{0.2k}	kN	280	440	550	720	1.130	1.770	2.850
Τυπικό φορτίο θραύσεως σε εφελκυσμό Minimum fracture load	F _{tk}	kN	340	540	670	880	1.380	2.160	3.480

After hot roll-threading, the **ELEBAR™-G High Strength series** bars are subjected to a special metallurgical heat treatment which further improves the mechanical properties of the steel and thus the very high yield and fracture loads listed in above table are achieved.

After heat-treatment, the grade of the steel is similar to that of post-tensioning steels (900/1100 MPa).

The High Strength series bars are **not weldable**.

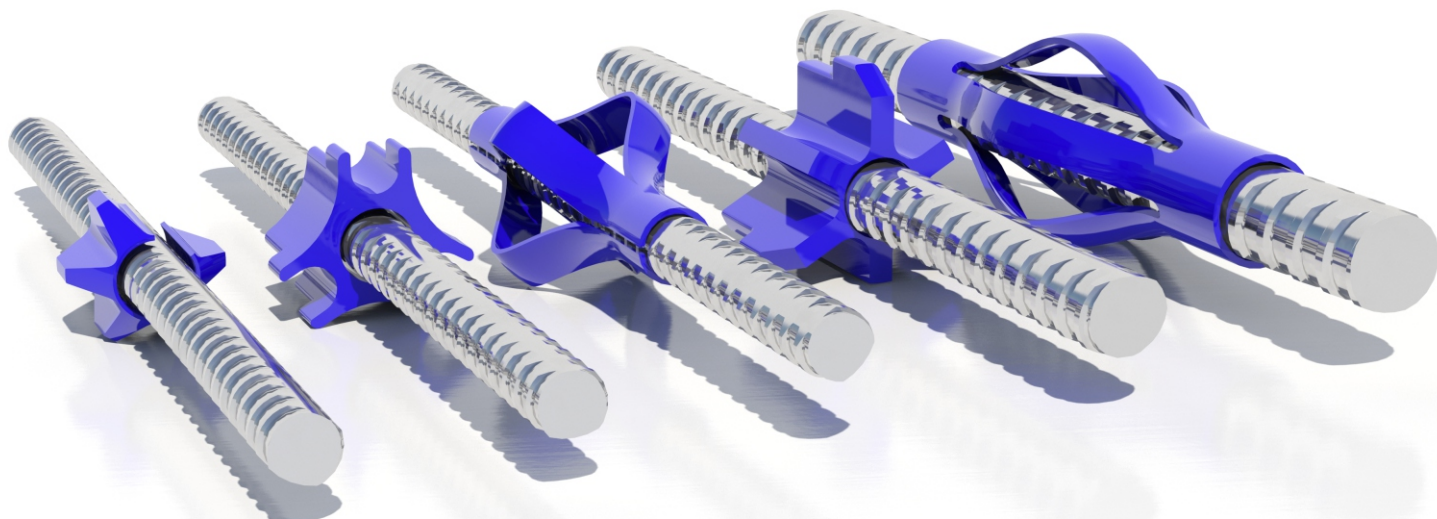
Μετά το πέρας της εν-θερμώ εξέλασης για τη διαμόρφωση του σπειρώματος, οι ράβδοι **ELEBAR™-G της σειράς Υψηλής Αντοχής**, υποβάλλονται σε ειδική μεταλλουργική θερμική κατεργασία η οποία βελτιώνει περαιτέρω της μηχανικές ιδιότητες του υλικού με αποτέλεσμα να επιτυγχάνονται τα εξαιρετικά υψηλά όρια διαρροής και αντοχής θραύσεως που δίνονται στον ανωτέρω πίνακα.

Η ποιότητα του χάλυβα μετά την θερμική κατεργασία είναι αντίστοιχη αυτής των χαλύβων προεντάσεως (900/1100 MPa).

Οι ράβδοι Υψηλής Αντοχής **δεν επιδέχονται συγκολλήσεως**.

* Οι προδιαγραφές δύνανται να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση
Specifications may change without prior notice

Κεντραδῶροι DUROTENE® DUROTENE® centralizers



Οι κεντραδῶροι είναι διατάξεις που προσαρμόζονται στη ράβδο αγκύρωσης **ELEBAR™-G** και εξασφαλίζουν το κεντράρισμά της εντός του διατρήματος.

Το κεντράρισμα της ράβδου είναι απαραίτητο ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη επικάλυψη της ράβδου με το ένεμα σε όλο της το μήκος. Με τη χρήση κεντραδῶρων εξασφαλίζεται ελάχιστο πάχος επικάλυψης 10mm, που αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ορθή λειτουργία του συστήματος αγκύρωσης.

Οι κεντραδῶροι είναι κατασκευασμένοι από στιβαρό πλαστικό υλικό και διαθέτουν κατάλληλα σχεδιασμένα πτερύγια που επιτρέπουν την εύκολη διέλευση του ενέματος καθώς επίσης και παρέχουν θέσεις στις οποίες μπορούν να εδράσουν τα σωληνάκια ενεματώσεως και εξαερισμού.

Οι κεντραδῶροι τοποθετούνται στη ράβδο “περαστά” ή “φορετά”. Οι περαστοί κεντραδῶροι ασφαρίζονται στην επιθυμητή θέση με διάφορους τρόπους όπως με βίδες ή ασφαλιστικά περικόχλια ή εναλλακτικά με χρήση σύρματος ή κάποιου συγκολλητικού υλικού όπως π.χ. δεματικό ή αυτοκόλλητη ταινία. Οι φορετοί κεντραδῶροι αποτελούνται από δύο όμοια μέρη ή προκύπτουν τεμαχίζοντας στο μέσο ένα περαστό κεντραδῶρο. Τα δύο μισά τμήματα προσαρμόζονται ώστε να αγκαλιάζουν τη ράβδο και ασφαρίζονται στην επιθυμητή θέση με δεματικό ή αυτοκόλλητη ταινία.

Centralizers are special devices fitted onto the **ELEBAR™-G** threaded bars and ensure the centralizing of the rock-bolt inside the bore-hole.

Centralizing is necessary in order to ensure a uniform embedment of the bar in the grout. By utilizing centralizers a minimum grout coverage of 10mm is guaranteed, which is a key requirement for the proper function of the anchoring system.

Centralizers are produced from sturdy plastic and incorporate specially designed centering wings that permit the easy passage of the injected grout and also provide positions where the grouting pipe and air ventilation pipes can be fitted.

Centralizers can be fitted onto the bars either by “sliding” them through the bar or by “joining” two halves onto the desired location. The sliding centralizers that are glided through the bar are fixed in position by means of screws or locking nuts or can alternatively be secured by steel wire, a strap or a tape. The joining type centralizers are either comprised of two identical parts or are sliding centralizers that are cut into two halves. The two halves are placed onto the bar and are fixed at desired position by means of wire, strap or tape.

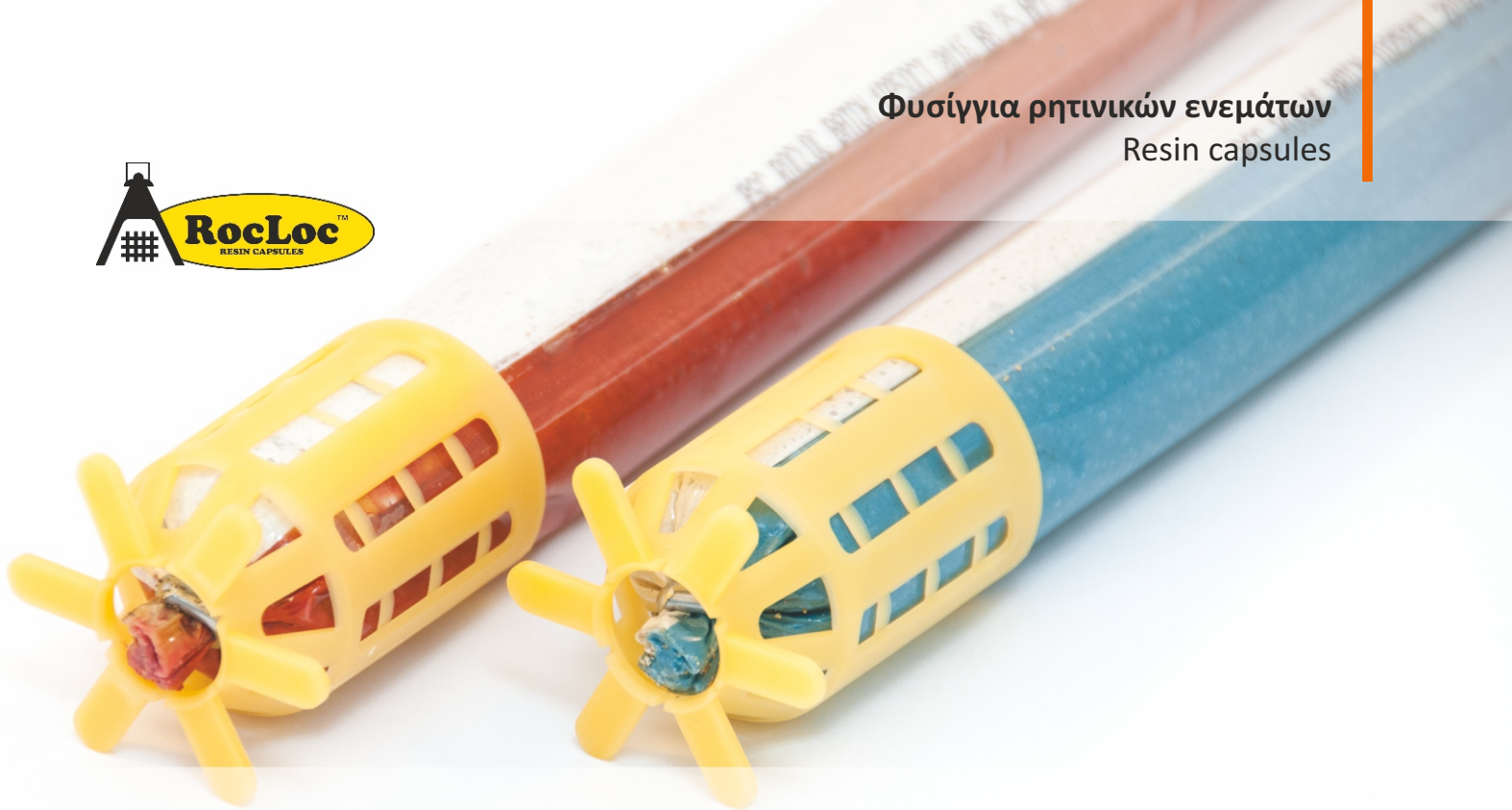
Τύπος Type	Διάμετρος κεντραρίσματος Centering diameter mm	Διάμετρος κεντρικής οπής Centre hole diameter mm	Θέσεις εδράσεως σωλήνων Pipe fitting positions
DSP-D6A/B	39	23	6
DSP-D6A	45	23	6
DSP-D6A/A	58	23	6
DSP-D6A22-80	80	23	6
DSP-D8A25-77FR	77	25	8
DSP-D6A31-85FR	85	31	6
DSP-A*	70 - 270	17 - 155	4 - 8

DSP-A*

Δυναμικοί ακτινωτοί κεντραδῶροι μεταβλητού κεντραρίσματος
Dynamic centralizers with variable centralizing effect

* Άλλες διαστάσεις και σχέδια κεντραδῶρων δίνονται στον κατάλογο πλαστικών εξαρτημάτων για αγκυρώσεις
Other centralizer sizes and designs are given in the dedicated catalogue for plastic fittings for ground anchors

** Οι προδιαγραφές δύνανται να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση
Specifications may change without prior notice



Resin capsules **ELEBAR™ RocLoc™** have a cylindrical shape and consist of two (2) separate compartments containing a resin mastic and a catalyst paste. The two (2) components are vacuum sealed in a polyester film.

A special plastic cap with radial projected ends (know as “parachute”) may be fitted to one of the cartridge tip and acts as a retaining element preventing the capsule from sliding out of the bore-hole.

The choice of capsules depends on the diameter of the rock bolt and bore-hole. An annular gap of 3 mm is ideal to permit rupture of the capsule membrane and to ensure adequate mixing of the two components.

After drilling, the desired number of capsules are inserted into the bore-hole followed by the rock-bolt. The end of the rock-bolt is angle cut so as to form a sharp tip to ease membrane rupture. As soon as the rock-bolt is inserted into the bore-hole it is span in order to facilitate the mixing of the resin with the hardener. Spinning is stopped as soon as rock-bolt is inserted to full length and is then left immobile in order to allow the hardening reaction to take place.

The hardening time (hold time) depends on the resin type, the temperature as well as to the energy given to the system while the rock-bolt is inserted into the bore-hole.

The main advantages of resin cartridges are:

- High load transmission due to high bonding strength
- Short setting times allow fast bearing support of the rock-bolt and overhead roof bolting
- Ease and speed of installation
- Simple and safe handling
- Full length-encapsulation or point anchoring possible
- Suitable for automated installations due to possibility of pneumatic firing
- Capsules with different setting times, lengths and diameters are available to cover a wide range of applications.

Τα φυσίγγια ρητίνης **ELEBAR™ RocLoc™** είναι κυλινδρικής μορφής και αποτελούνται από δύο (2) ανεξάρτητα διαμερίσματα στα οποία περιέχονται η ρητινική μαστίχη και η πάστα καταλύτη. Τα δύο (2) συστατικά είναι αεροστεγώς σφραγισμένα εντός πολυεστερικού φιλμ.

Το ένα άκρο του φυσιγγίου μπορεί να φέρει προσαρμοσμένο ένα ειδικό πλαστικό καπάκι που διαθέτει κατάλληλες προεξοχές (γνωστό και ως “αλεξίπτωτο”) και λειτουργεί ως συγκρατητήρας αποτρέποντας την ολίσθηση του φυσιγγίου από το διάτρημα.

Η επιλογή του κατάλληλου φυσιγγίου ρητίνης εξαρτάται από τη διάμετρο της ράβδου αγκύρωσης και τη διάμετρο του διατρήματος. Ένα διάκενο της τάξης των 3mm θεωρείται ιδανικό ώστε να επιτρέπει τόσο την διάρρηξη της μεμβράνης των φυσιγγίων αλλά και την επαρκή ανάμιξη των δύο συστατικών.

Μετά το πέρας της διατρήσεως, ο επιθυμητός αριθμός φυσιγγίων ρητίνης ωθούνται εντός του διατρήματος ακολουθούμενα από το αγκύριο. Το άκρο εισχώρησης της ράβδου αγκύρωσης έχει κοπεί κατάλληλα έτσι ώστε να σχηματίζει αιχμηρή ακμή και να επιτρέπει την εύκολη διάρρηξη της μεμβράνης. Κατά την εισαγωγή στο διάτρημα το αγκύριο περιστρέφεται έτσι ώστε να ευνοηθεί η ανάμιξη της ρητίνης με τον σκληρυντή. Όταν το αγκύριο εισχωρήσει πλήρως εντός του διατρήματος διακόπτεται η περιστροφή και το αγκύριο τίθεται σε ακινησία προκειμένου να ολοκληρωθεί η αντίδραση της σκλήρυνσης.

Ο χρόνος σκλήρυνσης (χρόνος κράτυνσης) εξαρτάται από τον τύπο της ρητίνης, τη θερμοκρασία καθώς και την ενέργεια που προσδίδεται στο σύστημα κατά την δειξήση του αγκυρίου στο διάτρημα.

Τα βασικά πλεονεκτήματα από τη χρήση φυσιγγίων ρητίνης είναι:

- Η μεγάλη αντοχή του δεσμού της ρητίνης με το περιβάλλον πέτρωμα επιτρέπει υψηλό βαθμό μεταφοράς φορτίων
- Μικροί χρόνοι σκλήρυνσης επιτρέπουν ταχεία υποστήριξη καθώς και τοποθέτηση αγκυρίων οροφής
- Ευκολία και ταχύτητα τοποθέτησης
- Απλή και ασφαλής χρήση
- Δυνατότητα ολόσωμης αλλά και σημειακής πάκτωσης
- Κατάλληλα για αυτοματοποιημένες αγκυρώσεις λόγω της δυνατότητας πνευματικής εκτόξευσης των φυσιγγίων εντός του διατρήματος
- Φυσίγγια διαφόρων χρόνων σκληρύνσεων, μηκών και διαμέτρων διατίθενται καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

Εξαρτήματα αγκυρίων ELEBAR™-G ELEBAR™-G accessories

Εξάγωνα περικόχλια Hexagonal nuts



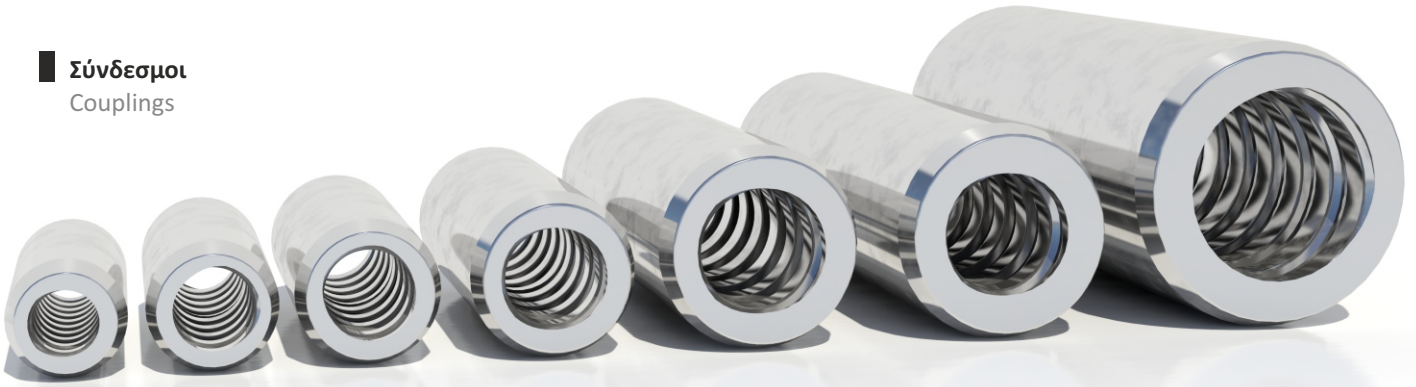
Κωδικός αριθμός Part Nr.	Σπείρωμα Thread	Τύπος σχεδίου Design type	Ύψος Height	Διάσταση κλειδιού key size	Ημισφαιρική έδρα Hemishperical seat	Βάρος Weight
RBG20S-HN36L26	G20	FLAT / Half Height	26 mm	36 mm	-	0,15 kg
RBG20S-FHN3640		FLAT / Standard	40 mm	36 mm	-	0,25 kg
RBG20S-SDN36L45		DOME	45 mm	36 mm	50 mm	0,32 kg
RBG20T-FHN3650		FLAT / Heavy-Duty	50 mm	36 mm	-	0,30 kg
RBG25S-HN46L26	G25	FLAT / Half Height	26 mm	46 mm	-	0,25 kg
RBG25S-FHN4145		FLAT / Standard	45 mm	41 mm	-	0,33 kg
RBG25S-SDN41L45		DOME	45 mm	41 mm	55 mm	0,37 kg
RBG25T-FHN4665		FLAT / Heavy-Duty	65 mm	46 mm	-	0,65 kg
RBG28S-HN50L26	G28	FLAT / Half Height	26 mm	50 mm	-	0,30 kg
RBG28S-FHN4650		FLAT / Standard	50 mm	46 mm	-	0,45 kg
RBG28S-SDN45L57		DOME	57 mm	45 mm	60 mm	0,55 kg
RBG28T-FHN5070		FLAT / Heavy-Duty	70 mm	50 mm	-	0,80 kg
RBG32S-HN55L30	G32	FLAT / Half Height	30 mm	55 mm	-	0,40 kg
RBG32S-FHN5060		FLAT / Standard	60 mm	50 mm	-	0,55 kg
RBG32S-SDN50L60		DOME	60 mm	50 mm	65 mm	0,68 kg
RBG32T-FHN5580		FLAT / Heavy-Duty	80 mm	55 mm	-	1,10 kg
RBG40S-HN65L30	G40	FLAT / Half Height	30 mm	65 mm	-	0,55 kg
RBG40S-FHN6570		FLAT / Standard	70 mm	65 mm	-	1,20 kg
RBG40S-SDN60L73		DOME	73 mm	60 mm	86 mm	1,54 kg
RBG40T-FHN75105		FLAT / Heavy-Duty	105 mm	75 mm	-	2,80 kg
RBG50S-HN80L40	G50	FLAT / Half Height	40 mm	80 mm	-	0,90 kg
RBG50S-FHN8090		FLAT / Standard	90 mm	80 mm	-	1,90 kg
RBG50T-FHN80110		FLAT / Heavy-Duty	110 mm	80 mm	-	3,20 kg
RBG635S-FHN1005	G63,5	FLAT / Half Height	50 mm	100 mm	-	1,20 kg
RBG635S-FHN1012		FLAT / Standard	115 mm	100 mm	-	2,50 kg
RBG635T-FHN1012		FLAT / Heavy-Duty	120 mm	100 mm	-	3,50 kg

* Άλλες διαστάσεις και σχέδια κατόπιν ζήτησης
Other sizes and designs available on request

** Οι προδιαγραφές δύνανται να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση
Specifications may change without prior notice

Εξαρτήματα αγκυρίων ELEBAR™-G ELEBAR™-G accessories

Σύνδεσμοι Couplings



Κωδικός αριθμός Part Nr.	Σπείρωμα Thread	Τύπος σχεδίου Design type	Μήκος Length	Διάμετρος Diameter	Βάρος Weight
RBG20S-CS36105R	G20	STANDARD	105 mm	36 mm	0,50 kg
RBG20T-CS36105R		HEAVY-DUTY	150 mm	45 mm	1,50 kg
RBG25S-CS40115R	G25	STANDARD	115 mm	40 mm	0,65 kg
RBG25T-CS40115R		HEAVY-DUTY	160 mm	50 mm	1,80 kg
RBG28S-CS45125R	G28	STANDARD	125 mm	45 mm	0,90 kg
RBG28T-CS45125R		HEAVY-DUTY	180 mm	55 mm	2,40 kg
RBG32S-CS52140R	G32	STANDARD	140 mm	52 mm	1,40 kg
RBG32T-CS52140R		HEAVY-DUTY	180 mm	60 mm	2,80 kg
RBG40S-CS65180R	G40	STANDARD	180 mm	65 mm	2,70 kg
RBG40T-CS65180R		HEAVY-DUTY	220 mm	70 mm	4,20 kg
RBG50S-CS70180R	G50	STANDARD	180 mm	70 mm	3,20 kg
RBG50T-CS70180R		HEAVY-DUTY	220 mm	85 mm	4,40 kg
RBG635S-CS90200R	G63,5	STANDARD	200 mm	90 mm	3,90 kg
RBG635T-CS90200R		HEAVY-DUTY	240 mm	95 mm	4,60 kg

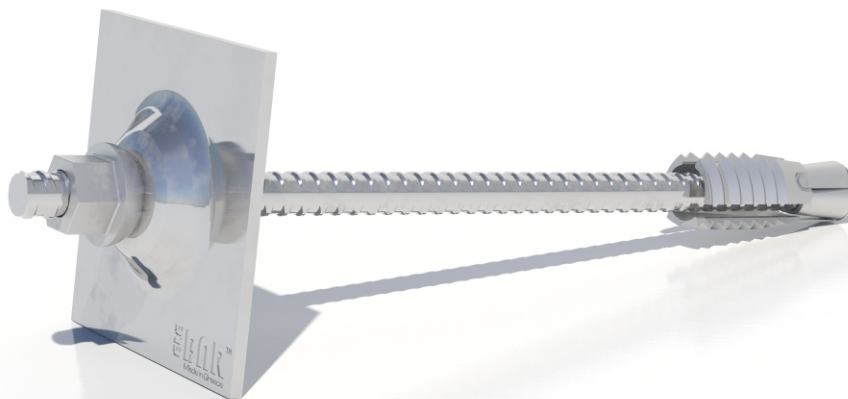
Περικόχλια με κλειστό κρίκο Ring nuts



Κωδικός αριθμός Part Nr.	Σπείρωμα Thread	Τύπος σχεδίου Design type	Ύψος Height	Διάσταση κλειδιού key size	Διάσασεις θηλιάς Ring dimension	Βάρος Weight
RBG20S-RN36100	G20	STANDARD	100 mm	36 mm	R18 x d14mm	0,50 kg
RBG20T-RN36120		HEAVY-DUTY	120 mm	36 mm	R18 x d14mm	0,80 kg
RBG25S-RN41110	G25	STANDARD	110 mm	41 mm	R20 x d16mm	0,70 kg
RBG25S-RN46130		HEAVY-DUTY	130 mm	46 mm	R20 x d16mm	1,10 kg
RBG28S-RN46120	G28	STANDARD	120 mm	46 mm	R23 x d16mm	0,90 kg
RBG28T-RN50140		HEAVY-DUTY	140 mm	50 mm	R23 x d16mm	1,30 kg
RBG32S-RN50125	G32	STANDARD	125 mm	50 mm	R27 x d20mm	1,10 kg
RBG32T-RN55145		HEAVY-DUTY	145 mm	55 mm	R27 x d20mm	1,50 kg
RBG40S-RN65140	G40	STANDARD	140 mm	65 mm	R30 x d20mm	1,50 kg
RBG40T-RN75160		HEAVY-DUTY	160 mm	75 mm	R30 x d20mm	3,20 kg

Εξαρτήματα αγκυρών ELEBAR™-G ELEBAR™-G accessories

Διαστελλόμενες κεφαλές τύπου bail Hexagonal nuts Bail type expansion shells



Οι διαστελλόμενες αγκυροκεφαλές των αγκυρών **ELEBAR™-G** διαθέτουν τρία (3) πτερύγια ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή φορτίων στο σημείο αγκύρωσης.

Τα πτερύγια συγκροτούνται από ειδική κεφαλή συγκράτησης που διαθέτει ένα πώμα το οποίο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να σπάει και να ανοίγει όταν δεχθεί αυξημένη φόρτιση. Κατά την τοποθέτηση του αγκυρίου η κεφαλή αρχικά παραμένει άθικτη έως ότου επιτευχθεί η αρχική αγκύρωση. Στη συνέχεια και αυξανόμενης της φόρτισης το πώμα υποχωρεί και σπάει επιτρέποντας πλέον στη ράβδο **ELEBAR™-G** να μπορεί να διαπεράσει τη κεφαλή συγκράτησης. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η πλήρης τάνυση του αγκυρίου και η ασφαλής έδραση και εφαρμογή του πλακιδίου στο πέτρωμα.

Οι οδοντώσεις των πτερυγίων είναι στρογγυλεμένες ώστε να μειώνονται οι σημειακές φορτίσεις στα σημεία επαφής της αγκυροκεφαλής με το πέτρωμα. Αυτό ελαττώνει τον θρυμματισμό και ρηγμάτωση του πετρώματος, επιτρέποντας έτσι την εκμετάλλευση στο μέγιστο της αντοχή του αδιατάρακτου πετρώματος στο σημείο αγκύρωσης.

The **ELEBAR™-G** bail type expansion shells incorporate three (3) leaves ensuring a more even load distribution at the anchor point.

The leaves are held in position by means of a strap with a specially designed top cap that is intended to pop-out when subjected to excess loading. During rock-bolt installation, the top cap of the strap remains in position providing initial resistance to the bolt thus enabling initial anchoring. As tensioning of the bolt increases the top cap fails and pops out thus enabling the **ELEBAR™-G** bar to pass through the strap head. By this way complete tensioning of the rock-bolt is achieved and the bearing plate can securely rest against the rock face.

The serrations on the leaves are rounded off to reduce point loading at the contact points of the shell with the rock. This feature also reduces crushing and breaching of the rock, thus taking advantage of the strength of the undisturbed rock at the anchor point.

Τύπος Type	G20	G25	Προτεινόμενη διάμετρος διατρήματος (mm) Suggested bore-hole diameter																				
			30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
BL 332	✓ *	✗																					
BL 335	✓	✓ *																					
BL 338	✓	✓ *																					
BL 343	✓	✓																					

✓ Παραγόμενα είδη
Produced items

* Μη παραγόμενα είδη
Non produced items

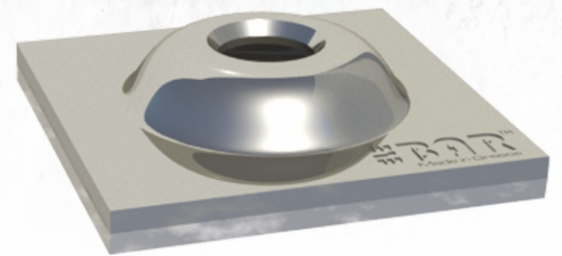
* Είδη που διατίθενται μόνο κατόπιν ειδικής παραγγελίας
Items available only on special request

** Οι προδιαγραφές δύνανται να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση
Specifications may change without prior notice

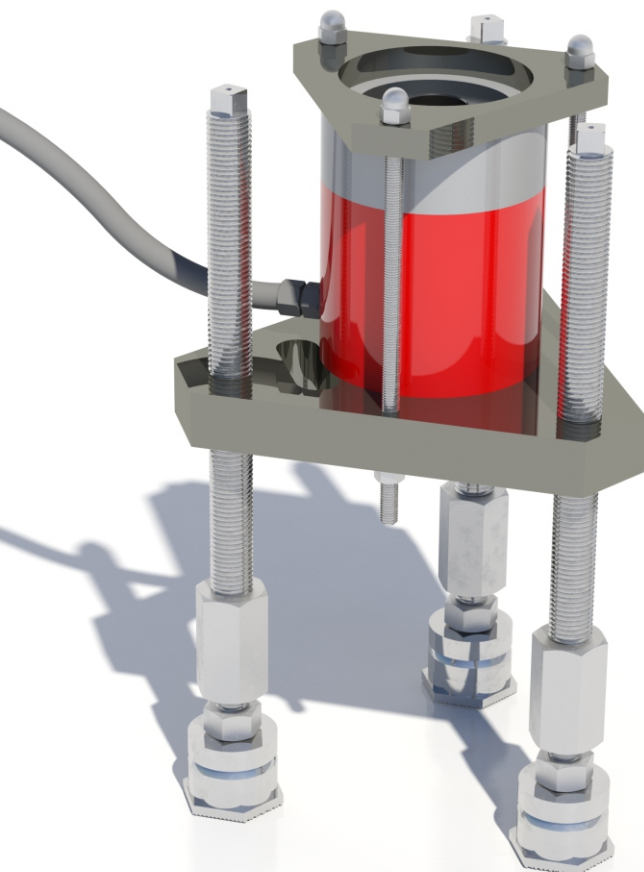


■ Πλάκες αγκύρωσης
Washer plates

Επίπεδες ή θολοειδής σε διάφορα τυπικά μεγέθη ή βάσει ειδικών απαιτήσεων του χρήστη.



■ Εξοπλισμός τανύσεως και δοκιμής εξόλκευσης
Tensioning and pull-out test equipment



Πλήρη συστήματα τανύσεως και δοκιμής εξόλκευσης αποτελούμενα από κοίλο υδραυλικό κύλινδρο, υδραυλική αντλία, μανόμετρο ένδειξης επιβαλλόμενου φορτίου, βάση εδράσεως.

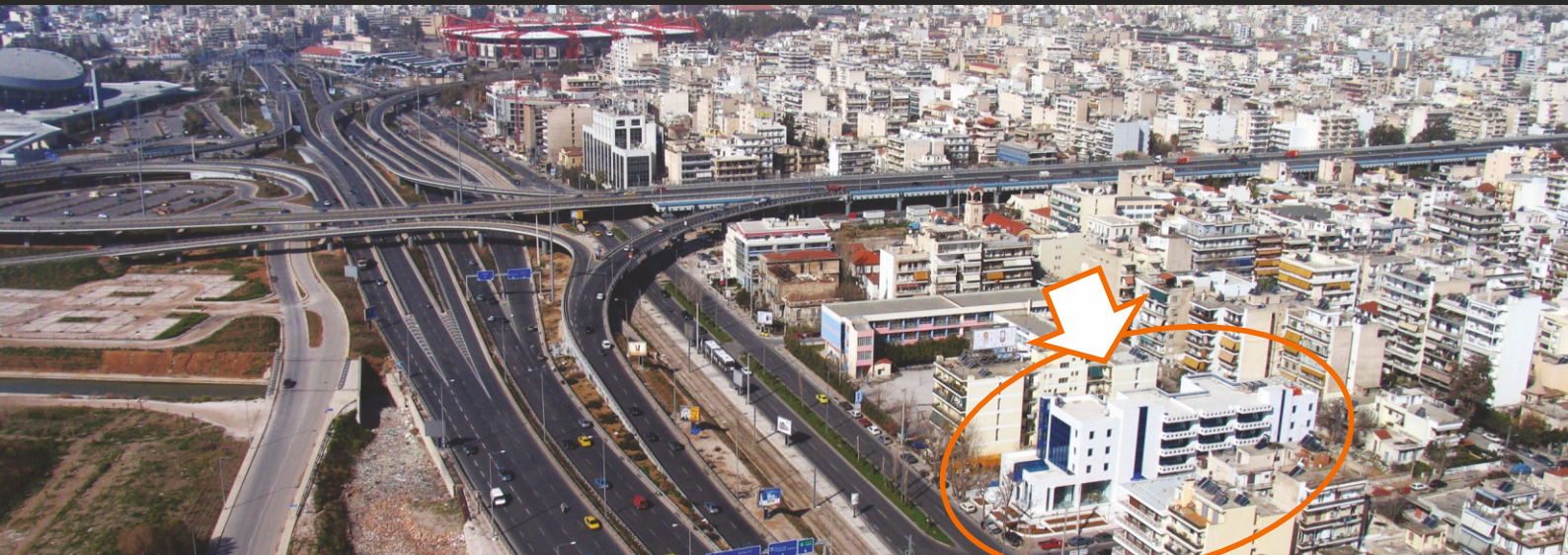
* Άλλες διαστάσεις και σχέδια κατόπιν ζήτησεως
Other sizes and designs available on request

** Οι προδιαγραφές δύνανται να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση
Specifications may change without prior notice



ΕΛΕΒΟΡ Α.Ε.Β.Ε.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



www.elebor.gr - www.elebor.eu

ΕΛΕΒΟΡ Α.Ε.Β.Ε.

Κεντρικά γραφεία : Πίνδου 1 & Λεωφ. Ποσειδώνος 17,
Τ.Κ. 183 44 Μοσχάτο, Αθήνα
Τηλ. : 210 94 00 006
Fax : 210 94 00 566
e-mail : info@elebor.gr

Υπ/μα Θεσ/κης : Αλιάκμονος 10,
Τ.Κ. 546 27 Θεσσαλονίκη
Τηλ. : 2310 527 531
Fax : 2310 527 533

ELEBOR S.A.

Head offices : 1 Pindou str. & 17 Poseidonos ave.,
GR-183 44 Moschato,
Athens, Hellas
Tel. : +30 210 94 00 006
Fax : +30 210 94 00 566
e-mail : info@elebor.gr

Thessaloniki
branch : Aliakmonos 10,
GR-546 27 Thessaloniki
Hellas
Tel. : +30 2310 527 531
Fax : +30 2310 527 533

