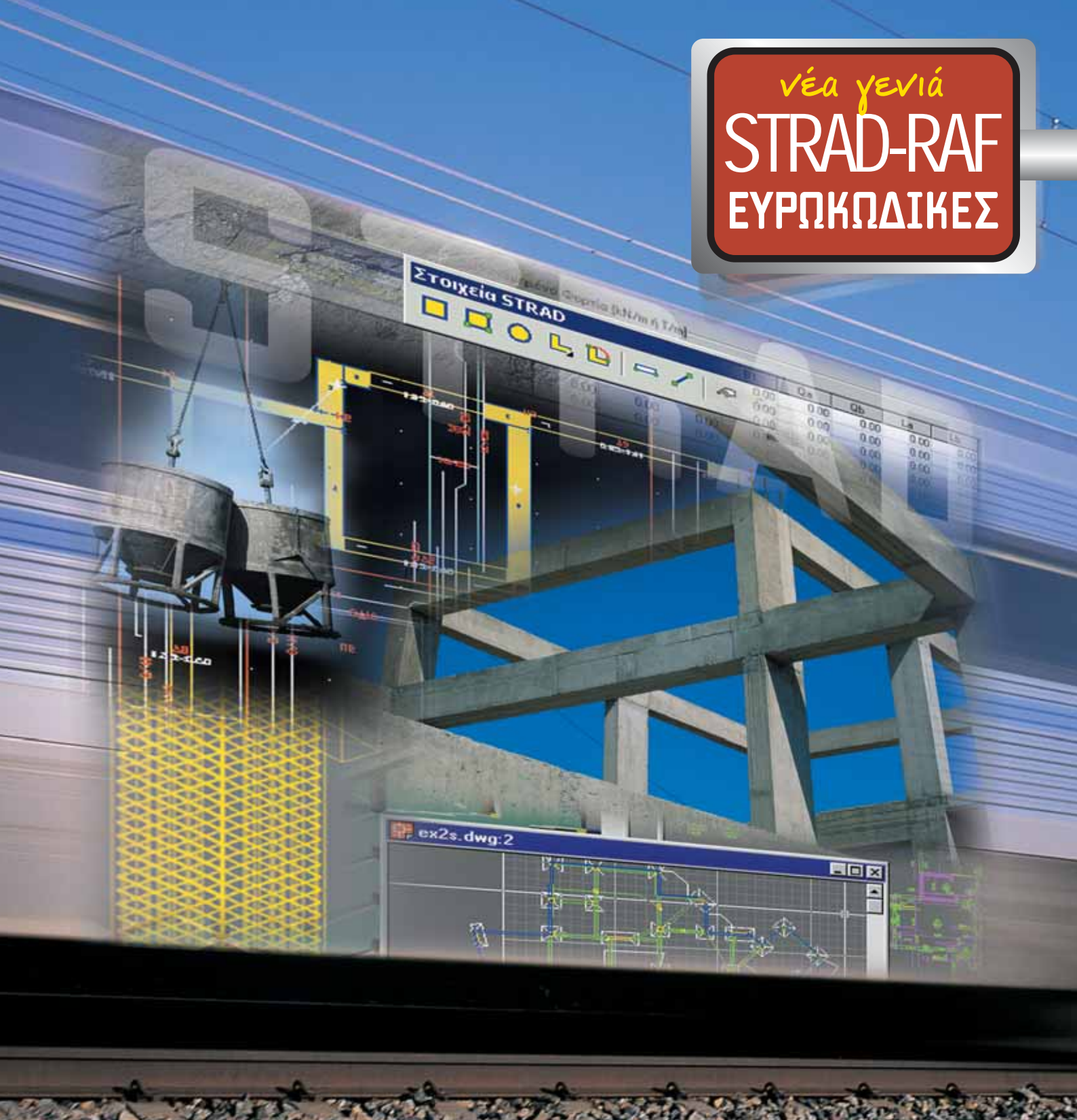


νέα γενιά  
**STRAD-RAF**  
ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ



**ΚΟΡΥΦΑΙΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΤΑΤΙΚΩΝ  
& ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ**

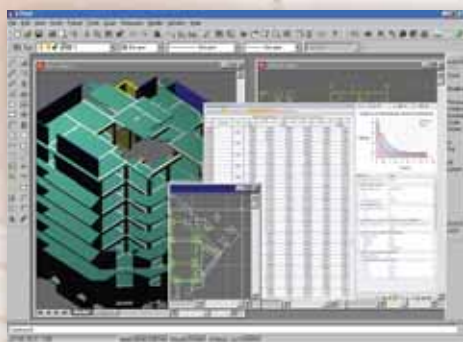


# Μακράν η πιο έγκυρη και αξιόπιστη λύση στα Στατικά

STRAD Elements



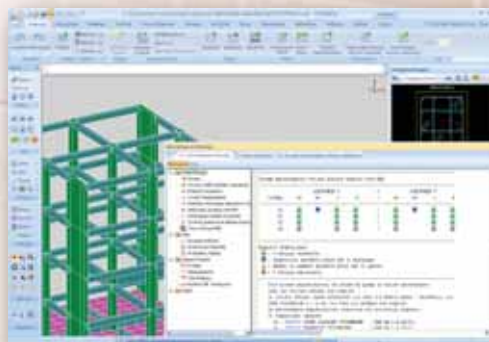
Με το Ολοκληρωμένο Πακέτο Στατικών Μελετών STRAD-RAF Ευρωκώδικες, η 4M συνεχίζει την εξέλιξη και επεκτείνει δυναμικά το STRAD, συνδυάζοντας το προηγμένο 3D CAD Interface (BIM/IFC) της 4M, με τη γνωστή και καταξιωμένη εφαρμογή ΤΟΛ® ΡΑΦ, για Ανάλυση και Έλεγχο Κτηριακών Έργων. Το STRAD-RAF αποτελεί την πιο ευέλικτη και αξιόπιστη λύση για εκπόνηση Στατικών και Αντισεισμικών Μελετών.



Τα δύο μοναδικά πλεονεκτήματα που καθιστούν τη λύση STRAD-RAF Ευρωκώδικες κορυφαία επιλογή είναι:

**1. Προηγμένο CAD Interface έξυπνης τεχνολογίας BIM/IFC της 4M,** που επιπλέον, τώρα με την μηχανή του RAF δεν υπόκειται σε κανένα περιορισμό τυποποίησης, με αποτέλεσμα να προσφέρει πραγματικά απεριόριστη ελευθερία και εποπτεία στην διαμόρφωση του φορέα σε μοντέλο 3D BIM.

**2. Υπολογιστικό περιβάλλον υψηλών απαιτήσεων και μοναδικής αξιοπιστίας:** Το STRAD-RAF απευθύνεται στον απαιτητικό συνάδελφο Μελετητή που ζητάει να έχει εποπτικό έλεγχο στα δεδομένα εισαγωγής και πλήρη διαφάνεια στα αποτελέσματα της ανάλυσης και των ελέγχων επάρκειας των δομικών στοιχείων, στην προμέτρηση και στα κατασκευαστικά σχέδια μιας μελέτης.



## ✓ Προηγμένο CAD Interface Στατικής Ανάλυσης

### Τεχνολογίας BIM/IFC της 4M

Το **STRAD-RAF** εμπεριέχει το πιά σύγχρονο CAD interface CAD βασισμένο σε κορυφαία τεχνολογία BIM/IFC, με ενσωματωμένο το Σχεδιαστικό 4MCAD IntelliCAD και την άδεια χρήσης του, για πλήρη σχεδιαστική αυτονομία του χρήστη.

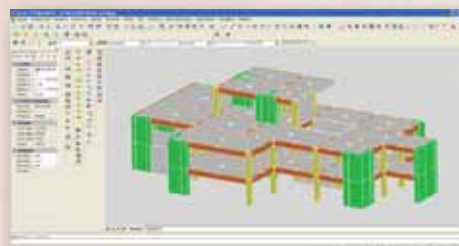
Εύκολη και γρήγορη περιγραφή και επεξεργασία του φορέα απευθείας στο πραγματικό μοντέλο 3D με εποπτεία εικονικής πραγματικότητας, ασυναγώνιστες επιδόσεις CAD, και όλες τις σχεδιαστικές ευκολίες επαγγελματικής σχεδίασης.



Δυνατότητα εισαγωγής έτοιμης κάτοψης από οποιοδήποτε Αρχιτεκτονικό πρόγραμμα (100% DWG συμβατό αλλά και DXF), καθώς επίσης και από αρχεία IFC για διάβαση ολόκληρου του 3D μοντέλου στην στιγμή, εφόσον αυτό προέρχεται από αρχιτεκτονικό τεχνολογίας BIM ( π.χ. Archicad, Revit, Allplan κλπ).



**Συμπαγής (seamless) συνεργασία** του STRAD-RAF Ευρωκώδικες με το Αρχιτεκτονικό IDEA, το Μηχανολογικό FINE και το Ενεργειακό 4M-KENAK, για μοναδικές συνεργείες ανάμεσα στον Πολ. Μηχανικό, τον Αρχιτέκτονα και το M-H Μηχανικό, στο πλαίσιο του ενοποιημένου Σταθμού Εργασίας της 4M.



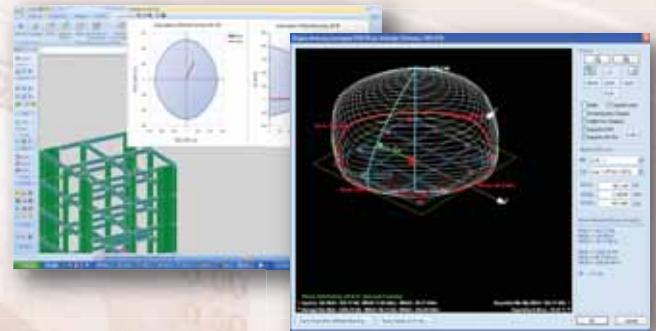
oxZs.dwg:2

# νέα γενιά STRAD-RAF ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΕΣ

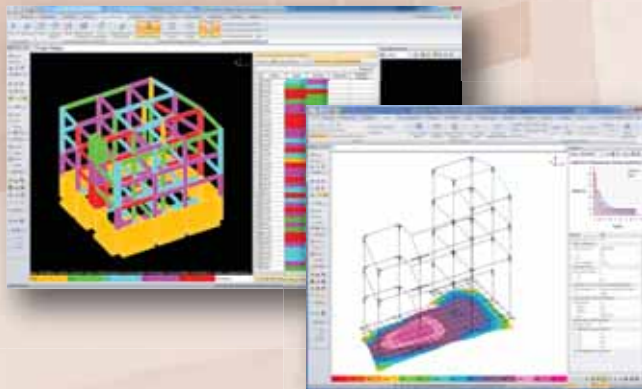
## ✓ Υπολογιστικό Περιβάλλον Υψηλών Απαιτήσεων

### Έλεγχος επάρκειας των δομικών στοιχείων και υπολογισμός των συντελεστών εξάντλησης Capacity Ratio

Η βασική καινοτομία του STRAD-RAF συνίσταται στην υιοθέτηση των ελέγχων επάρκειας αντοχής των δομικών στοιχείων. Αυτή είναι πλέον η κυρίαρχη τάση σε όλους τους σύγχρονους κανονισμούς και το ΤΟΛ® ΡΑΦ, ως νέο προϊόν υιοθετεί πλήρως την σύγχρονη αυτή τάση των κανονισμών. Για το σκοπό αυτό, ο χρήστης επιλέγει τη διατομή κάθε δομικού στοιχείου του έργου από μια εκτεταμένη βιβλιοθήκη προ-οπλισμένων διατομών με εναλλακτικές διατάξεις όπλισης για κάθε μία, ενώ έχει στη διάθεσή του όλα τα απαραίτητα εργαλεία για να μορφοώσει και νέες διατομές με απεριόριστες διατάξεις όπλισμού κάθε διατομής. Το πρόγραμμα στη συνέχεια ελέγχει την επάρκεια της αντοχής κάθε δομικού στοιχείου για διαφορετικά κριτήρια αστοχίας, εξασφαλίζοντας έτσι τον πλήρη έλεγχο επάρκειας κάθε στοιχείου, την κατασκευασσιμότητα του, αλλά και την ομοιομορφοποίηση του όπλισμού, σύμφωνα με τα κριτήρια του μελετητή και τους ελέγχους από το πρόγραμμα.



και αποτελεσμάτων του μοντέλου τόσο γραφικά όσο και μέσω φύλλων ιδιοτήτων αλλά και μέσω επεξεργάσιμων πινάκων δεδομένων. Επιπλέον μετά από κάθε επίλυση η εφαρμογή εκτελεί αυτοελέγχους σύγκλισης – ισορροπίας σε επίπεδο κτηρίου αλλά και σε κάθε κόμβο ξεχωριστά.



Για τους ελέγχους αντοχής, η εφαρμογή δίνει πολλά επίπεδα ελέγχου. Μέσω χρωματικής διαβάθμισης κάθε μέλους στην οθόνη γραφικών και με χαρακτηριστικά διαγράμματα αλληλεπίδρασης ή εντάσεων – αντοχών, με συνοπτικό κείμενο στο οποίο αναφέρονται οι δυσμενέστεροι λόγοι εξάντλησης CR. Επίσης, εφόσον το επιθυμεί ο χρήστης, υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης της ροής των υπολογισμών σε εξαντλητικά αναλυτικά κείμενα, ώστε ο μηχανικός να είναι σε θέση να επαληθεύσει τους υπολογισμούς και με «χαρτί και μολύβι» χωρίς να στέκεται πλέον παθητικά σε αποτελέσματα που προκύπτουν από ένα «μαύρο κουτί» υπολογισμών.

### Λεπτομερή Κατασκευαστικά Σχέδια

Το STRAD-RAF παράγει αυτόματα τα Κατασκευαστικά Σχέδια με κάθε λεπτομέρεια, ακολουθώντας τις επιλογές όπλισμού του μελετητή, με βοήθεια και έλεγχο πάντα από το πρόγραμμα. Τα πλήρη αναπτύγματα των όπλισμών των δομικών στοιχείων αλλά και η πραγματική τρισδιάστατη τοποθέτηση τους παράγονται αυτόματα. Επιπρόσθετα το RAF πηγαίνει ένα βήμα παραπέρα αφού ελέγχει και επισημαίνει τις προβληματικές θέσεις αγκύρωσης των όπλισμών, δίνοντας στο μηχανικό τη ευχέρεια να επέμβει και να προλάβει κατασκευαστικά λάθη και αστοχίες.



### Αξιοπιστία και Ασφάλεια κατά τον ικανοτικό σχεδιασμό

Η παραπάνω μέθοδος είναι η μόνη που δίνει αξιόπιστα, ελεγχόμενα και ασφαλή αποτελέσματα, με τις υπολογιστικές διατάξεις όπλισης να είναι ακριβώς αυτές που εν τέλει θα κατασκευαστούν. Αντίθετα με τη διαστασιολόγηση συχνά προκύπτει η ανάγκη τροποποίησης των όπλισμών στα τελικά σχέδια, ενέργεια που πρακτικά ακυρώνει τον ικανοτικό σχεδιασμό, άρα θέτει υπό ερώτημα όλο τον αντισεισμικό υπολογισμό. Ακριβώς αυτό το γεγονός, ότι δεν χρειάζεται να τροποποιούμε τα τελικά σχέδια, αλλά αντίθετα επανα-χρησιμοποιούμε έτοιμες διατομές διαμορφωμένες από το μηχανικό, καθιστά τη μέθοδο αυτή εκτός από ασφαλή και ελεγχόμενη και την πλέον παραγωγική!

### Απόλυτος έλεγχος και πλήρης εποπτεία

Το STRAD-RAF δίνει στο χρήστη όλη την πληροφορία αλλά και τα εργαλεία εκείνα με τα οποία να μπορεί να ελέγχει πλήρως σε κάθε φάση της μελέτης, τόσο τα δεδομένα όσο και τα αποτελέσματα. Ο χρήστης έχει πρόσβαση στο σύνολο της πληροφορίας δεδομένων



Το πακέτο **STRAD** συνεργάζεται στενά με τα υπόλοιπα πακέτα της 4M, στο πλαίσιο του Ενοποιημένου Υπερπακέτου “**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ**”, που υποστηρίζει με μοναδικό τρόπο την συνεργασία ανάμεσα στον Αρχιτέκτονα, τον Πολιτικό Μηχανικό και τον Μηχανολόγο, στην Μελέτη και Κατασκευή Τεχνικών Έργων.

- **Επίλυση με Ευρωκώδικες** ή με ΕΑΚ-ΕΚΩΣ με απλή επιλογή κανονισμού.
- **Σύγχρονη Τεχνολογία BIM** (Building Information Modeling) για εξυπνη μοντελοποίηση απευθείας στο 3D Μοντέλο.
- **Σχεδιαστικό περιβάλλον υψηλών προδιαγραφών** 2D/3D, βασισμένο στη μηχανή σχεδίασης 4MCAD IntelliCAD, που προσφέρεται μαζί με την άδεια χρήσης της.
- **Εξυπνη μοντελοποίηση:** Κάθε δομικό στοιχείο αποτελεί νοήμον αντικείμενο με συγκεκριμένες ιδιότητες και συμπεριφορά, τόσο στο σχεδιαστικό περιβάλλον όσο και στο υπολογιστικό.
- **Τεκμηριωμένη αξιοπιστία αποτελεσμάτων** μέσω σύγκρισης με τα πρότυπα παραδείγματα του ΟΑΣΠ για ΕΑΚ-ΕΚΩΣ και με τα πρότυπα παραδείγματα του ΑΠΘ για τους Ευρωκώδικες.
- Ενοποιημένο περιβάλλον εργασίας για σχεδίαση (εισαγωγή και τροποποίηση μοντέλου), υπολογισμούς, κατασκευαστικά σχέδια και προμετρήσεις μιας μελέτης.
- Πλήρης ένταξη των ΕΚ2 και ΕΚ8 και μέρους των ΕΚ1 και ΕΚ7 συμπεριλαμβανομένων των ελληνικών και κυπριακών εθνικών προσαρτημάτων.
- Αντισεισμικός υπολογισμός με Ιδιομορφική Ανάλυση Φάσματος ή με Ανάλυση Οριζόντιας Φόρτισης.
- Ένα ή περισσότερα διαφράγματα σε κάθε στάθμη με δυνατότητα ορισμού από το χρήστη.
- Αυτοέλεγχος των αποτελεσμάτων της ανάλυσης στο σύνολο του κτιρίου και σε κάθε κόμβο.
- Ημιάκαμπτες συνδέσεις — μερικές πακτώσεις στους κόμβους των γραμμικών στοιχείων.
- Ακριβής προσομοίωση κοντών υποστυλωμάτων σε μία ή και στις δύο κατευθύνσεις. Διπλοί στερεοί βραχίονες υποστυλωμάτων διαφορετικοί ανά κατεύθυνση.
- Έλεγχος επάρκειας των διατομών (CR) με οπλισμούς οριζόμενους από το χρήστη για βέλτιστη κατασκευαστικότητα. Κατακόρυφες σειρές στύλων οπλίζονται με ομοιόμορφο και ελέγξιμο τρόπο.
- Μονοκυβελικοί και Δικυβελικοί πυρήνες ανελκυστήρων ελέγχονται ως ενιαία διατομή σε διαξονική κάμψη με ορθή δύναμη.
- Συνδυασμός τοιχώματος και εγκαρσίου υποστυλώματος σαν μια ενιαία διατομή.
- Πολλαπλές εναλλακτικές διαφορετικές διατάξεις οπλισμού σε κάθε διατομή.
- Τα περιμετρικά τοιχώματα υπογείων λειτουργούν ως αντισεισμικοί δίσκοι, ως πεδιλοδοκοί και αντιστηρίξεις πλευρικών εδαφών.
- Χρωματική εποπτική παρουσίαση της εξάντλησης (CR) όλων των δομικών στοιχείων ανά είδος ελέγχου.
- Πλήρη συνοπτικά αριθμητικά αποτελέσματα ή και πολύ αναλυτικά, ώστε ο χρήστης να μπορεί να επαληθεύσει την ορθότητα των ελέγχων.
- Προέλεγχος διαστάσεων και επάρκειας διαθέσιμου μήκους αγκύρωσης κατά την τοποθέτηση των οπλισμών.
- Πίνακας κοπής και κάμψης και συνεχούς αρίθμησης όλων των ράβδων του κτιρίου.
- Προμετρήσεις σκυροδέματος, χάλυβα και ξυλοτύπου, αναλυτικές και πλήρως ελεγχόμενες.
- Αυτόματη παραγωγή των κατασκευαστικών σχεδίων από τα υπολογιστικά δεδομένα και καταχώρηση σε αρχεία μορφής dwg/dxf.

FUEL



ΜΥΚΗΝΩΝ 9, 152 33 ΧΑΛΑΝΔΡΙ, ΤΗΛ.: 210 6857200, FAX: 210 6848237, gen@4m.gr www.4m.gr  
**ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΑ ΚΕΝΤΡΑ:** Θεσσαλονίκη: Αγ. Δημητρίου 72, 2310240077 / Πάτρα: Πανεπιστημίου 4 2610450572 / Ηράκλειο: Θεοτοκοπούλου 7, 2810282673 / Καβάλα: Βενιζέλου 42B, 2510230165  
 Κοζάνη: Β. Μικρού 4, 2461030713 / Ιωάννινα: Βλαχλείδη 9, 2651078048 / Αργίριο: Π. Σούλου 17, 2641052555  
 Λαμία: Πλ. Πάρκου 11-13, 2231035762 / Χίος-Β. Αιγαίο: Ροδοκανάκη 27, 2271041826  
 Και στο Εξωτερικό 30 Εξουσιοδοτημένοι Διανομείς 4M σε ισάριθμες χώρες - [www.4msa.com](http://www.4msa.com)

