

Ultimate V9.2.5.0

Τι Νέο Υπάρχει

28 Ιουλίου 2026

Βοηθός Τεχνητής Νοημοσύνης, αποτίμηση σεισμικής επάρκειας και υπερωθητική ανάλυση (pushover) κατά TBDY 2018, BIM/IFC, σχεδιασμός μεταλλικών και ελαφρών μεταλλικών στοιχείων, εξαγωγή σε SAP2000, δυναμική ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων, συμβατότητα τεχνικού σχεδίου DXF/AutoCAD, αυτοματισμός και ενημερώσεις προκατασκευής

1 Βοηθός Τεχνητής Νοημοσύνης

Το StatiCAD διαθέτει ενσωματωμένο βοηθό τεχνητής νοημοσύνης. Μπορείτε να καθοδηγείτε το μοντέλο σας με φυσική γλώσσα — γράφοντας ή μιλώντας στο μικρόφωνο — και ο βοηθός εκτελεί για εσάς εργασίες δημιουργίας στοιχείων, ανάλυσης, προβολής και εισαγωγής/εξαγωγής.

- **Νέο:** Ο βοηθός πλέον προσαρμόζεται στη γλώσσα διεπαφής. Όταν το πρόγραμμα χρησιμοποιείται στα τουρκικά, ο βοηθός απαντά στα τουρκικά· σε άλλες γλώσσες ξεκινά στα αγγλικά και μεταβαίνει στη γλώσσα που γράφει ο χρήστης.
- Υποστήριξη φωνητικών εντολών (πάτα και μίλα).
- Μεταφόρτωση αρχείων και εικόνων για αξιολόγηση από τον βοηθό.
- **Έκδοση:** Ο Βοηθός Τεχνητής Νοημοσύνης διατίθεται στις εκδόσεις Hybrid και Ultimate.

2 Αποτίμηση σεισμικής επάρκειας και υπερωθητική ανάλυση (pushover) — TBDY 2018 Κεφάλαιο 15 NEO

Προστέθηκε νέα ενότητα στο πλαίσιο του TBDY 2018 (Τουρκικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2018), Κεφάλαιο 15, για τον προσδιορισμό της σεισμικής επάρκειας υφιστάμενων κτιρίων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η αποτίμηση μπορεί να γίνει είτε με τη γραμμική μέθοδο υπολογισμού είτε με μη γραμμική υπερωθητική ανάλυση (pushover)· και στις δύο περιπτώσεις, το επίπεδο επίδοσης του κτιρίου (Περιορισμένη Βλάβη / Ελεγχόμενη Βλάβη / Αποφυγή Κατάρρευσης) προσδιορίζεται αυτόματα και αναφέρεται.

- **Νέο:** Ινώδες (fiber) προσομοίωμα διατομής: ανάλυση ροπής-καμπυλότητας σε διατομές υποστυλωμάτων, δοκών και τοιχωμάτων· προσομοιώματα υλικού για περισφιγμένο/μη περισφιγμένο σκυρόδεμα (Mander) και χάλυβα οπλισμού. Δοκοί διατομής T (πλάκα-δοκός) και υποστυλώματα πολυγωνικής διατομής υπολογίζονται με την πραγματική τους γεωμετρία.
- **Γραμμική μέθοδος:** λόγοι απαίτησης/ικανότητας (ΕΚΟ), όρια ανηγμένων παραμορφώσεων και βλάβης κατά TBDY, ζώνες βλάβης ανά στοιχείο και όροφο, συντελεστές επιπέδου γνώσης.
- Μη γραμμική υπερωθητική ανάλυση: μονο-ιδιομορφική υπερώθηση κατά TBDY Παράρτημα 5B (ΕΚ 5B), επαυξητική επίλυση από γεγονός σε γεγονός (event-to-event), διαξονικές πλαστικές αρθρώσεις, οκτώ συνδυασμοί κατεύθυνσης $\pm X \pm 0.3Y$, υπολογισμός στοχευόμενης μετακίνησης και σημείου επίδοσης, διάγραμμα καμπύλης υπερώθησης. Προαιρετικό διγραμμικό προσομοίωμα άρθρωσης με κράτυνση.

- Οι έλεγχοι εφαρμοσιμότητας εκτελούνται αυτόματα: ο λόγος συμμετοχής μάζας, ο συντελεστής στρεπτικής ακανονικότητας (ηbi) και οι συνθήκες μονο-ιδιομορφικής υπερώθησης καταγράφονται στο τεύχος.
- Οι δευτερεύουσες δοκοί αναγνωρίζονται αυτόματα σύμφωνα με την παράγραφο TBDY 15.8 εξαιρούνται από την αποτίμηση Ελεγχόμενης Βλάβης και Αποφυγής Κατάρρευσης, ενώ η εξαίρεσή τους από την Περιορισμένη Βλάβη εξαρτάται από επιλογή του χρήστη.
- **Ενσωμάτωση με SAP2000:** η υπερωθητική ανάλυση μπορεί να επαληθευτεί συγκριτικά με το SAP2000, ή η ανάλυση να εκτελεστεί στο SAP2000 και η αποτίμηση επίδοσης να συνεχιστεί στο StatiCAD (τρεις τρόποι λειτουργίας).
- **Επαλήθευση:** ο πυρήνας υπερώθησης επαληθεύτηκε συγκριτικά με SAP2000 και OpenSees, ενώ η γραμμική αποτίμηση επαληθεύτηκε σε παραδείγματα έργων με αποτελέσματα του IdeCAD.
- Προστέθηκε καρτέλα Ροπής–Καμπυλότητας στα παράθυρα υποστυλωμάτων, δοκών και τοιχωμάτων: καμπύλη M–φ της διατομής, σημεία διαρροής και μέγιστου, αναλυτικό τεύχος υπολογισμών.
- Αναλυτικά τεύχη για επίδοση, υπερώθηση και ροπή–καμπυλότητα: όλες οι ρυθμίσεις αποθηκεύονται στο αρχείο του έργου (πλήρως συμβατό με παλαιότερα αρχεία).

3 BIM / IFC — Εισαγωγή προσομοιώματος ανάλυσης SAP2000 NEO

Η εισαγωγή IFC (IFC2x3) επεκτάθηκε. Πλέον, εκτός από τα φυσικά προσομοιώματα του κτιρίου, μπορούν να μετατραπούν σε στοιχεία StatiCAD και τα προσομοιώματα στατικής ανάλυσης του SAP2000.

- Τα γραμμικά μέλη (frame) → μεταφέρονται ως υποστυλώματα και δοκοί (τα απολύτως κατακόρυφα θεωρούνται υποστυλώματα).
- Τα επιφανειακά μέλη → μεταφέρονται ως τοίχοι, τετράπλευρες πλάκες και καμπύλες / τριγωνικές / πολυγωνικές πλάκες τύπου κελύφους (πεπερασμένα στοιχεία).
- Οι διαφορές μονάδων (μέτρα/εκατοστά) και οι διαφορές χαρακτήρων στο αρχείο αντιμετωπίζονται αυτόματα.
- Βελτιώθηκε η τοποθέτηση γωνιών και υψομέτρων των πλακών τύπου κελύφους, καθώς και η συμβατότητα του καννάβου (mesh): το προσομοίωμα εμφανίζεται στη σωστή θέση στην τρισδιάστατη προβολή.
- **Έκδοση:** Η εισαγωγή και εξαγωγή IFC διατίθεται στις εκδόσεις Hybrid και Ultimate.

4 Επεκτάθηκε ο αυτοματισμός τερματικού και API

Επεκτάθηκε η διεπαφή εντολών που επιτρέπει σε εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης να χρησιμοποιούν αυτόματα το πρόγραμμα.

- **Νέο:** Οι εντολές αποτίμησης επίδοσης οπλισμένου σκυροδέματος κατά TBDY 2018 Κεφάλαιο 15 (B.15), σύγκρισης με SAP2000, ανάλυσης και τεύχους είναι πλέον διαθέσιμες και σε πράκτορες τεχνητής νοημοσύνης που λειτουργούν μέσω API.
- Υποστήριξη αυτοματισμού μέσω τερματικού με εργαλεία όπως το Claude Code και το Codex.
- Οι εντολές τερματικού που θα προστίθενται στο εξής θα είναι αυτόματα διαθέσιμες και μέσω API.

5 Προκατασκευασμένες κατασκευές — ανάλυση μεταβλητής διατομής και παραμετρικές διατομές NEO

Κυκλοφόρησε το πρώτο πακέτο ανάπτυξης για την προσομοίωση προκατασκευασμένων κτιρίων: οι δοκοί στέγης/δικτυώματος μεταβλητής διατομής επιλύονται πλέον στη δική του ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων του προγράμματος, και προστέθηκαν παραμετρικά πρότυπα διατομών προκατασκευής αντίστοιχα με αυτά του SAP2000.

- **Νέο:** Οι δοκοί με ορισμό μεταβλητής διατομής (Nonprismatic) επιλύονται πλέον στην ίδια την τρισδιάστατη ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων τύπου frame με την πραγματική τους δυσκαμψία (χωρίς διαμελισμό του στοιχείου, με ολοκλήρωση δυσκαμψίας κατά μήκος της διατομής· ίδια προσέγγιση με το SAP2000). Οι αρθρώσεις άκρων, οι άκαμπτες ζώνες άκρων και οι ενδιάμεσες εντατικές καταπονήσεις υποστηρίζονται κανονικά.
- **Παραμετρικά πρότυπα διατομών:** οι διατομές Precast I (Bulb Tee), Precast U, Precast Box, τραπεζοειδής και κουτί/σωλήνας ορίζονται με εισαγωγή διαστάσεων αντίστοιχη του SAP2000 (B1–B4, D1–D7, T1, T2, C1 κ.λπ.) και ζωντανή προεπισκόπηση, και αποθηκεύονται στη βιβλιοθήκη ως πολυγωνική διατομή.
- **Παραμετρική επεξεργασία:** όταν ανοίγουν ξανά, οι αποθηκευμένες διατομές προκατασκευής εμφανίζονται με τις διαστάσεις τους· οι παράμετροι αποθηκεύονται στη βιβλιοθήκη διατομών και στα αρχεία έργου (πλήρως συμβατό με παλαιότερα αρχεία).
- **Εξαγωγή στο SAP2000:** οι διατομές προκατασκευής μεταφέρονται στο SAP2000 με τους δικούς τους παραμετρικούς τύπους διατομής αντί για γενική ιδιότητα· οι γεωμετρίες που παράγονται επαληθεύτηκαν συγκριτικά με τις ιδιότητες διατομών του SAP2000.
- Προστέθηκε φιλτράρισμα στη βιβλιοθήκη διατομών ανά τύπο προτύπου προκατασκευής.

6 Υπολογισμοί μεταλλικών κατασκευών — σχεδιασμός δοκών και υποστυλωμάτων NEO

Προστέθηκε στο πρόγραμμα ο σχεδιασμός μεταλλικών φερόντων στοιχείων σύμφωνα με τους κανονισμούς TBDY 2018 και ÇYTHYE (Βασικές Αρχές Σχεδιασμού, Υπολογισμού και Κατασκευής Χαλύβδινων Κατασκευών). Τυποποιημένες βιομηχανικές διατομές (profiles) μπορούν να αντιστοιχιστούν σε δοκούς και υποστυλώματα· τα εντατικά μεγέθη λαμβάνονται από την ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων του προγράμματος για τους ελέγχους φέρουσας ικανότητας, και παράγονται τεύχη υπολογισμών στα τουρκικά και αγγλικά.

- **Βιβλιοθήκη διατομών:** βιβλιοθήκη 1008 έτοιμων τυποποιημένων διατομών (IPE, IPN, HEA/HEB/HEM, HD/HL/HP, UPN, UPE, γωνιακά L, T, κουτί RHS/SHS, σωλήνας CHS). Οι θερμής έλασης και οι ψυχρής διαμόρφωσης διατομές (τεγίδες CC/ZZ/Sigma) εμφανίζονται σε ξεχωριστές κατηγορίες· η επιλογή γίνεται με αναζήτηση και ζωντανή προεπισκόπηση διατομής.
- **Ανάθεση διατομής και υλικού:** οι διατομές ανατίθενται από τα παράθυρα δοκού και υποστυλώματος (κατακόρυφο σενάρι)· η ανάθεση κατηγορίας χάλυβα (S235/S275/S355 κ.λπ.) ως υλικού μπορεί να γίνει μέσω της διατομής, όπως στο SAP2000. Ο τύπος σχεδιασμού του στοιχείου καθορίζεται με την επιλογή “Χάλυβας” στη φόρμα.
- **Σχεδιασμός χαλύβδινης δοκού:** έλεγχοι κάμψης κατά το Κεφάλαιο 9 (διαρροή, ανελαστικός/ελαστικός πλευρικός στρεπτοκαμπτικός λυγισμός· όρια L_p/L_r), διάτμησης κατά το Κεφάλαιο 10 και συνδυασμένης καταπόνησης M-N-V κατά το Κεφάλαιο 11. Το μήκος πλευρικής αντιστήριξης υπολογίζεται αυτόματα όπως στην ξύλινη κατασκευή ή εισάγεται χειροκίνητα· ο έλεγχος βέλους κάμψης ($f \leq L/K$, όπου το K μπορεί να επιλεγεί ανά στοιχείο) καταγράφεται στο τεύχος.
- Σχεδιασμός χαλύβδινου υποστυλώματος: αντοχή σε θλίψη κατά το Κεφάλαιο 8 (καμπτικός λυγισμός x/y και στρεπτικός λυγισμός), εντοπισμός λεπτότοιχης διατομής κατά τον Πίνακα 5.1A, προειδοποίηση $KL/r > 200$ και εξισώσεις συνδυασμένης καταπόνησης αξονικής δύναμης + διαξονικής κάμψης κατά το Κεφάλαιο 11.3.
- **Τεύχη:** προστέθηκε η ομάδα “Τεύχη Χαλύβδινων Στοιχείων” (υπολογισμοί χαλύβδινης δοκού και υποστυλώματος) στο δέντρο επιλογής τευχών. Τα τεύχη παρουσιάζουν τα χαρακτηριστικά της διατομής, τις αντοχές, την κρίσιμη οριακή κατάσταση και τον συνδυασμό φόρτισης από τον οποίο προκύπτει κάθε απαίτηση· τα τεύχη μπορούν να ληφθούν στα τουρκικά και αγγλικά.

- **Τρισδιάστατη προβολή:** οι δοκοί και τα υποστυλώματα με ανατεθειμένη διατομή σχεδιάζονται στο τρισδιάστατο παράθυρο με την πραγματική γεωμετρία της διατομής τους (I/H κ.λπ.)· εικόνες της διατομής προστίθενται αυτόματα στα τεύχη.
- **Επαλήθευση και εύρος:** τα αποτελέσματα κάμψης, λυγισμού, διάτμησης και βέλους επαληθεύτηκαν συγκριτικά με χειρωνακτικούς υπολογισμούς. Ο υπολογισμός φέρουσας ικανότητας διατομών ψυχρής διαμόρφωσης θα προσφερθεί με ξεχωριστή ενότητα “Ελαφριά Μεταλλικά”.

7 Κατασκευές από ελαφρύ χάλυβα — σχεδιασμός ορθοστατών πάνελ NEO

Κυκλοφόρησε το πρώτο πακέτο ανάπτυξης σχεδιασμού στοιχείων για κατασκευές με πάνελ από ελαφρύ χάλυβα (χάλυβα ψυχρής διαμόρφωσης): οι ορθοστάτες των πάνελ τοιχωμάτων ελαφριού χάλυβα σχεδιάζονται και αναφέρονται με χρήση της Μεθόδου Ενεργού Πλάτους (EGM) βάσει του προτύπου TS EN 1993-1-3 (τουρκικό πρότυπο αντίστοιχο του Ευρωκώδικα 3, Μέρος 1-3), με δυνάμεις που προκύπτουν από την ανάλυση του πάνελ.

- **Βιβλιοθήκη διατομών Sigma:** 90 έτοιμες διατομές Sigma παραγωγής Τουρκίας (S160–S400). Στην καρτέλα “Πάνελ Ελαφριού Χάλυβα” του παραθύρου τοίχου προστέθηκαν πεδία επιλογής διατομής ορθοστάτη, απόστασης ορθοστατών και πλήθους ακραίων ορθοστατών.
- **Έλεγχος ορθοστατών:** έλεγχος αξονικής θλίψης για τους ακραίους και ενδιάμεσους ορθοστάτες· οι απαιτήσεις προκύπτουν από το κατακόρυφο φορτίο του πάνελ (επιφάνεια επιρροής) και, στους ακραίους ορθοστάτες, από την ανατροπή. Οι έλεγχοι τοπικού, στρεπτικού (distortional) και καμπτικού–στρεπτικού λυγισμού γίνονται με τη μέθοδο EGM· στις επενδεδυμένες όψεις, ως μήκος λυγισμού περί τον ασθενή άξονα λαμβάνεται η απόσταση των ορθοστατών.
- **Δεδομένα διάτμησης πάνελ:** τα πεδία επένδυσης αριστερού/δεξιού πάνελ και μοναδιαίας αντοχής σε διάτμηση (vc) αποθηκεύονται πλέον μαζί με το έργο και χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της αντοχής διάτμησης πάνελ κατά TBDY 2018.
- **Προειδοποιήσεις ανάλυσης:** οι ορθοστάτες με ανεπαρκή αντοχή ή χωρίς επιλεγμένη διατομή εμφανίζονται στη λίστα προειδοποιήσεων μετά την ανάλυση.
- **Τεύχη:** προστέθηκε το τεύχος “Σχεδιασμός Ορθοστάτη Ελαφριού Χάλυβα (EGM)” στην ομάδα “Τεύχη Στοιχείων Ελαφριού Χάλυβα” του δέντρου επιλογής τευχών: όνομα και διατομή πάνελ ανά όροφο, περιβάλλουσες δυνάμεις (με το όνομα του συνδυασμού), λόγοι απαίτησης–αντοχής ακραίων/ενδιάμεσων ορθοστατών και παραδοχές υπολογισμού (τουρκικά/αγγλικά).
- **Σημείωση εύρους:** η εκτός επιπέδου κάμψη λόγω ανέμου δεν περιλαμβάνεται στον έλεγχο ορθοστατών σε αυτήν την έκδοση (αναφέρεται στο τεύχος)· ο υπολογισμός γίνεται με παραδοχή υλικού ορθοστάτη S350GD. Τα παλαιότερα έργα ανοίγουν χωρίς καμία απαιτούμενη αλλαγή.

8 Εξαγωγή σε SAP2000 / ETABS — υποστήριξη νέας έκδοσης και διορθώσεις

Ενημερώσεις σχετικά με την εξαγωγή του προσομοιώματος στο SAP2000 (ή στο ETABS): υποστήριξη νέας έκδοσης, διόρθωση σφαλμάτων στην εξαγωγή υποστυλωμάτων και δοκών, και έγκαιρη, κατανοητή προειδοποίηση σε εγκαταστάσεις όπου η εξαγωγή δεν υποστηρίζεται.

- **Νέο:** Υποστήριξη SAP2000 V27. Προστέθηκε η γραμμή SAP2000 V27 στη λίστα επιλογών εξαγωγής και στην οθόνη “Διαδρομή Εγκατάστασης Προγράμματος Εξαγωγής”· όταν επιλέγεται το V27, η εξαγωγή γίνεται σε αυτήν την έκδοση.

- **Νέο:** Έλεγχος εγκατάστασης πριν την εξαγωγή. Οι δοκιμαστικές (trial) ή demo εγκαταστάσεις SAP2000 δεν δέχονταν εντολές ανάθεσης στοιχείων, με αποτέλεσμα η εξαγωγή να διακόπτεται στη μέση και το SAP2000 να σταματά να αποκρίνεται. Το πρόγραμμα πλέον ελέγχει την εγκατάσταση πριν ξεκινήσει την εξαγωγή· αν δεν υποστηρίζεται, σταματά με ένα σαφές μήνυμα και προτείνει την επιλογή αδειοδοτημένης έκδοσης. (Οι λειτουργίες εξαγωγής δεν λειτουργούν στις δοκιμαστικές και demo εκδόσεις του SAP2000.)
- Οι ενέργειες που αποτυγχάνουν κατά την εξαγωγή δεν παραλείπονται πλέον σιωπηλά· καταγράφονται, μαζί με το όνομα του σχετικού στοιχείου, στη λίστα “Προειδοποιήσεις και Σφάλματα Εξαγωγής” της οθόνης εξαγωγής.
- **Τερματικό και API:** η εξαγωγή μπορεί πλέον να ξεκινήσει και με εντολή (SAPAKTAR), επιτρέποντας αυτόματη εξαγωγή και σύγκριση με εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης.

9 Δυναμική ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων — ιδιομορφική ανάλυση με άκαμπτο διάφραγμα και διορθώσεις κελύφους ΠΛΑΚΑΣ

Στην ιδιομορφική (δυναμική) ανάλυση με πίνακες πεπερασμένων στοιχείων, η αναγωγή άκαμπτου διαφράγματος γράφτηκε εκ νέου, και έγιναν σημαντικές διορθώσεις στα στοιχεία κελύφους (πλάκας) που επηρεάζουν άμεσα τα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα επαληθεύτηκαν συγκριτικά με το SAP2000.

- **Νέο:** Μέθοδος πλήρους κινηματικού περιορισμού για ιδιομορφική ανάλυση με άκαμπτο διάφραγμα: οι εντός επιπέδου βαθμοί ελευθερίας του ορόφου (UX, UY, RZ) συνδέονται με τον κύριο κόμβο του ορόφου μέσω ακριβούς σχέσης άκαμπτου σώματος, ενώ οι εκτός επιπέδου βαθμοί ελευθερίας συμπυκνώνονται στατικά (ίδια προσέγγιση με το SAP2000).
- **Διόρθωση:** διορθώθηκε σφάλμα λόγω του οποίου ο πίνακας δυσκαμψίας μεμβράνης του στοιχείου κελύφους (πλάκας) δεν επανυπολογιζόταν μετά από προηγούμενα βήματα ανάλυσης και δημιουργούνταν με εσφαλμένο περιεχόμενο. Η διόρθωση αυτή βελτιώνει άμεσα τα στατικά και ιδιομορφικά αποτελέσματα των προσομοιωμάτων με πλάκες.
- **Διόρθωση:** διορθώθηκε ο εσφαλμένος υπολογισμός του όρου Poisson (διασταυρούμενος όρος) στον πίνακα υλικού κελύφους από λάθος συνιστώσα· οι πίνακες υλικού μεμβράνης και κάμψης είναι πλέον συμμετρικοί και με σωστές τιμές.
- **Διόρθωση:** η τιμή του αθροίσματος μάζας (ΣMn) στο τεύχος δυναμικής ανάλυσης μπορούσε να εμφανίζεται διαφορετική από τη σεισμική μάζα στην ανάλυση με άκαμπτο διάφραγμα· πλέον αναφέρεται στην ίδια βάση με το άθροισμα της ενεργού ιδιομορφικής μάζας.
- Με την επιλογή “Συνυπολογισμός πλακών στην ιδιομορφική ανάλυση με άκαμπτο διάφραγμα” προτείνεται η συμμετοχή της δυσκαμψίας της πλάκας στην ιδιομορφική επίλυση· η επίδραση συγκράτησης της στροφής των άκρων των υποστυλωμάτων από τις πλάκες αντικατοπτρίζεται στις ιδιοπεριόδους.
- **Επαλήθευση:** σε δοκιμαστική κατασκευή με πλάκες, οι ιδιοπεριόδοι με άκαμπτο διάφραγμα και οι λόγοι συμμετοχής μάζας συγκρίθηκαν με το SAP2000· επιτεύχθηκε σύγκλιση της τάξης του 1–3% στις μεταφορικές ιδιομορφές.

10 Τεχνικό σχέδιο — εξαγωγή DXF και συμβατότητα με το AutoCAD

Η ανταλλαγή DXF της ενότητας τεχνικού σχεδίου ανανεώθηκε πλήρως. Τα παραγόμενα αρχεία DXF είναι πλέον σε μορφή σύγχρονου AutoCAD 2000 (AC1015)· έχουν ανοιχτεί και επαληθευτεί με σύγχρονα λογισμικά CAD, συμπεριλαμβανομένου του AutoCAD 2025.

- **Νέο:** Οι διαγραμμίσεις (hatch) εξάγονται πλέον στο DXF. Τα όρια διαγράμμισης, το όνομα μοτίβου, οι γραμμές μοτίβου, η κλίμακα και η γωνία γράφονται πλήρως· το σχέδιο εμφανίζεται στο AutoCAD με την ίδια διαγράμμιση.

- **Νέο:** Τα πάχη γραμμής (lineweight) γράφονται και διαβάζονται πλέον στο DXF. Τα πάχη στοιχείων και επιπέδων μεταφέρονται 1:1 προς τις δύο κατευθύνσεις με το AutoCAD· διορθώθηκε επίσης σφάλμα μονάδων που έκανε τα πάχη να εμφανίζονται 10 φορές λεπτότερα κατά την εισαγωγή.
- **Νέο:** Οι γραμματοσειρές TrueType (Arial, Times New Roman κ.λπ.) γράφονται και διαβάζονται πλέον στο DXF μαζί με τις πληροφορίες έντονων/πλάγιων χαρακτήρων· τα κείμενα εμφανίζονται στο AutoCAD με την ίδια γραμματοσειρά και με πλήρη απεικόνιση των τουρκικών χαρακτήρων.
- **Διόρθωση:** διορθώθηκε το πρόβλημα όπου το αρχείο DXF που παραγόταν από το StatiCAD άνοιγε με κενή οθόνη στο AutoCAD (απαιτώντας Zoom Extents)· το σχέδιο ανοίγει πλέον με τη σωστή προβολή. Διορθώθηκε επίσης ο ορισμός στυλ γραμματοσειράς που προκαλούσε την εμφάνιση του τουρκικού χαρακτήρα “İ” ως “?” στους τίτλους τεχνικού σχεδίου.
- **Επαλήθευση:** όλες οι λειτουργίες εξαγωγής ελέγχθηκαν με αμφίδρομες δοκιμές (round-trip) και ανεξάρτητα εργαλεία επιθεώρησης DXF, και επαληθεύτηκαν σε πραγματικά αρχεία έργων με το AutoCAD 2025.

11 Προμέτρηση — προμέτρηση οπλισμού υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων NEO

Προστέθηκε στο τεύχος προμέτρησης η προμέτρηση οπλισμού υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων. Τα μήκη και οι ποσότητες οπλισμού παράγονται από τον ίδιο υπολογισμό με την πραγματική διάταξη στα σχέδια όπλισης· αναφέρονται πίνακες βάρους ανά διάμετρο (Ø8–Ø32) ανά όροφο και αναλυτικός πίνακας ανά στοιχείο.

- **Νέο:** Προμέτρηση οπλισμού υποστυλωμάτων: οι διαμήκεις ράβδοι (συμπεριλαμβανομένων μηκών μανδάλωσης/προεξοχής) και οι συνδετήρες (συμπεριλαμβανομένης της πύκνωσης στη ζώνη περισφιγξης) μετρώνται από τη διάταξη στο σχέδιο όπλισης υποστυλώματος.
- Εκτός από τα υποστυλώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα, στην προμέτρηση οπλισμού υποστυλωμάτων περιλαμβάνονται και τα κατακόρυφα σενάζ των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.
- **Νέο:** Προμέτρηση οπλισμού τοιχωμάτων: οι κατακόρυφοι οπλισμοί ακραίων στοιχείων (αριστερά/δεξιά), οι κατακόρυφοι και οριζόντιοι οπλισμοί κορμού, οι συνδετήρες ακραίων στοιχείων και οι διαγώνιοι οπλισμοί αναφέρονται με πίνακες διαμέτρων ανά όροφο και αναλυτικό πίνακα.
- **Σημείωση εύρους:** οι διαγώνιοι οπλισμοί υποστυλωμάτων δεν περιλαμβάνονται στην προμέτρηση σε αυτήν την έκδοση· τα πλήθη συνδετήρων και διαγώνιων οπλισμών ακραίων στοιχείων τοιχώματος υπολογίζονται με προσεγγιστικούς τύπους.

12 Συμπεριφορά έκδοσης και demo

- **Τεχνητή Νοημοσύνη και BIM/IFC:** ενεργά στις εκδόσεις Hybrid και Ultimate.
- **Έκδοση demo:** ο βοηθός τεχνητής νοημοσύνης και η εισαγωγή IFC είναι διαθέσιμα· η εξαγωγή IFC είναι απενεργοποιημένη και η αποθήκευση γίνεται σε μορφή demo.

13 Κάνναβος κελύφους τοιχωμάτων/τοίχων — μπλοκ mesh, κόμβοι τομής και απεικόνιση εσωτερικών δυνάμεων

Η επίλυση τοιχωμάτων/τοίχων με πεπερασμένα στοιχεία κελύφους βελτιώθηκε σημαντικά σε αυτήν την έκδοση: νέα μέθοδος τακτικού καννάβου τύπου μπλοκ, υποχρεωτικός κάνναβος στα σημεία τομής, εξάλειψη σφαλμάτων επίλυσης που προέρχονταν από πολύ λεπτές λωρίδες τοίχου, και ολοκλήρωση της τρισδιάστατης έγχρωμης απεικόνισης εσωτερικών δυνάμεων τοίχου.

- **Νέο:** Επιλογή μεθόδου καννάβου κελύφους τοίχου/μανδύα (Γενικές Ρυθμίσεις Έργου → Mesh): “Λεπτή λωρίδα (κλασική)” και “Μπλοκ (τακτική διαίρεση)”. Η μέθοδος Μπλοκ διαιρεί τα τμήματα τοίχου σε τακτικά τετράπλευρα κελιά βάσει του δοσμένου πλάτους και ύψους καννάβου· μειώνει τη δημιουργία λεπτών-επιμηκών στοιχείων. Η επιλογή αποθηκεύεται μαζί με το αρχείο έργου.

- **Νέο:** επιλογή “Υποχρεωτικός κάνναβος στα σημεία τομής και έδρασης δοκού”: οι τομές τοίχου–τοίχου και οι προβολές έδρασης δοκού προστίθενται υποχρεωτικά ως κόμβοι καννάβου· βελτιώνεται η μεταφορά φορτίου μεταξύ των τεμνόμενων στοιχείων.
- **Νέο:** οι εσωτερικές δυνάμεις των λωρίδων τοίχου πάνω από πόρτα, πάνω και κάτω από παράθυρο απεικονίζονται πλέον επίσης έγχρωμα στην τρισδιάστατη προβολή· η απεικόνιση αποτελεσμάτων τοίχου έγινε πλήρης.

14 Επιτάχυνση ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων — πολυεπεξεργαστική και επίλυση μίας παραγοντοποίησης NEO

Ο συνολικός χρόνος της ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων μειώθηκε αισθητά χάρη σε δομικές βελτιώσεις στα στάδια του επιλυτή και της δημιουργίας του προσομοιώματος. Η γρήγορη επίλυση ενεργοποιείται επιλέγοντας “Πολυεπεξεργαστικά (γρήγορο)” από την επιλογή “Χρήση Επεξεργαστή FEM” στην καρτέλα Γενικές Ρυθμίσεις Έργου → Δυνάμεις Στοιχείων· η κλασική μονοεπεξεργαστική ροή διατηρείται ως προεπιλογή.

- **Νέο:** επίλυση μίας παραγοντοποίησης (factor-once / solve-many): για φορτίσεις που μοιράζονται τον ίδιο πίνακα δυσκαμψίας, η παραγοντοποίηση του πίνακα γίνεται μία μόνο φορά· οι διαδοχικές φορτίσεις επιλύονται μόνο με οπισθοδρόμηση (back-substitution). Οι περιπτώσεις που μεταβάλλουν τη δυσκαμψία (ενεργός διατομή, διάφραγμα, φόρτιση βλάβης) αναγνωρίζονται αυτόματα και ο πίνακας ανασυγκροτείται όταν απαιτείται.
- **Νέο:** παράλληλη επίλυση φορτίσεων: οι φορτίσεις της ίδιας κατηγορίας πίνακα επιλύονται ταυτόχρονα σε πολλαπλούς πυρήνες επεξεργαστή (ένας πυρήνας παραμένει διαθέσιμος για το σύστημα).
- **Νέο:** παράλειψη δημιουργίας προσομοιώματος: σε διαδοχικές φορτίσεις της ίδιας κατηγορίας πίνακα, παραλείπεται η εκ νέου δημιουργία του προσομοιώματος πεπερασμένων στοιχείων και ενημερώνονται μόνο τα φορτία. Οι φορτίσεις ανέμου και κατακόρυφου σεισμού εξαιρούνται από την παράλειψη, παραμένοντας με ασφάλεια στην ασφαλή πλευρά.
- **Νέο:** η επίδραση της πρόσθετης εκκεντρότητας $\pm 5\%$ μπορεί να εφαρμοστεί και με ισοδύναμες στρεπτικές ροπές ορόφου αντί για τη μέθοδο μετατόπισης μάζας· στη γρήγορη επίλυση χρησιμοποιείται αυτόματα αυτή η μέθοδος. Επαληθεύτηκε με συγκριτικές δοκιμές ότι οι δύο μέθοδοι δίνουν τα ίδια αποτελέσματα.
- **Μέτρηση:** σε ενδεικτικό έργο φέρουσας τοιχοποιίας, ο συνολικός χρόνος ανάλυσης μειώθηκε από περίπου 195 δευτ. σε περίπου 135 δευτ. (μείωση 31%)· ο χρόνος μεμονωμένης φόρτισης για τις επιταχυνόμενες φορτίσεις μειώθηκε από περίπου 13 δευτ. σε περίπου 3 δευτ. Το όφελος είναι μεγαλύτερο σε προσομοιώματα με τοιχώματα κελύφους (shell): μια επίλυση που διαρκεί 18–20 δευτ. στην πρώτη φόρτιση μειώνεται σε περίπου 1,5 δευτ. στις διαδοχικές φορτίσεις.
- **Επαλήθευση:** η γρήγορη και η κλασική επίλυση συγκρίθηκαν στα ίδια δοκιμαστικά έργα· οι εσωτερικές δυνάμεις, ο κατάλογος ανεπαρκών διατομών και τα αποτελέσματα σχεδιασμού είναι απολύτως ταυτόσημα.

15 Διορθώσεις

- Διορθώθηκε πρόβλημα εισαγωγής κατά την ανάγνωση αρχείων IFC που οφειλόταν σε χαρακτήρες/κωδικοποίηση.
- Διορθώθηκαν, στην εισαγωγή στατικού IFC, τα σημεία γωνιών πλακών κελύφους, οι αναφορές υψομέτρου και η συμβατότητα του καννάβου.
- Στις τετράπλευρες πλάκες, η τιμή δεξιού υψομέτρου ανατίθεται πλέον σωστά μαζί με το αριστερό υψόμετρο.
- Διορθώθηκε το πρόβλημα όπου, στην τρισδιάστατη προβολή, μία πλευρική όψη ορθογωνικών υποστυλωμάτων και κατακόρυφων σενάξ δεν σχεδιαζόταν (φαινόταν το εσωτερικό του στοιχείου)· έκλεισαν επίσης οι ακραίες επιφάνειες των δοκών.