

Θέματα εφαρμογής ΚΑΝ.ΕΠΕ. Αποτίμηση και ενίσχυση χώρου εκπαιδευτηρίων

Κωνσταντίνος Βαδαλούκας
Δρ. Αριστείδης Παπαχρηστίδης

3DR Engineering Software Ltd.
STRUDL Europe Ltd.

Αντικείμενο Αγοράς

- Συνήθεις Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος : **64%**
- Συνήθεις Κατασκευές από Χάλυβα : **24%**
- Συνήθεις Κατασκευές από Φέρουσα Τοιχοποιία: **7%**
- Λοιπές Κατασκευές (Ξύλο, Αλουμίνιο κλπ.): **5%**

* Το αποτέλεσμα προέκυψε από στατιστικά στοιχεία της εταιρείας.

Αντικείμενο Αγοράς

- Μελέτες Αποτιμήσεων ή Ενισχύσεων κατά ΚΑΝ.ΕΠΕ: **33%**
- Μελέτες Αποτιμήσεων με Παλαιούς Κανονισμούς (Β.Δ, Π.Δ, Ε.Α.Κ): **30%**
- Μελέτες για Νέες Κατασκευές και Προσθήκες: **37%**

* Το αποτέλεσμα προέκυψε από στατιστικά στοιχεία της εταιρείας.

Πότε Μπορεί να Απαιτηθεί ο ΚΑΝ.ΕΠΕ. στην Πράξη

- Ενίσχυση
- Αλλαγή χρήσης
- Τακτοποίηση Αυθαιρέτου (Ν.4178)
- Απαίτηση από Δημόσια Αρχή
- Προσθήκη
- Εξασφάλιση Εμπορικής Αξίας
- Εσωτερική αναδιαμόρφωση με επίδραση στον Φ.Ο
- Εξωτερική αναδιαμόρφωση με επίδραση στον Φ.Ο
- Αποτίμηση / Πρόληψη
- Απαίτηση του ιδιοκτήτη

Έργα

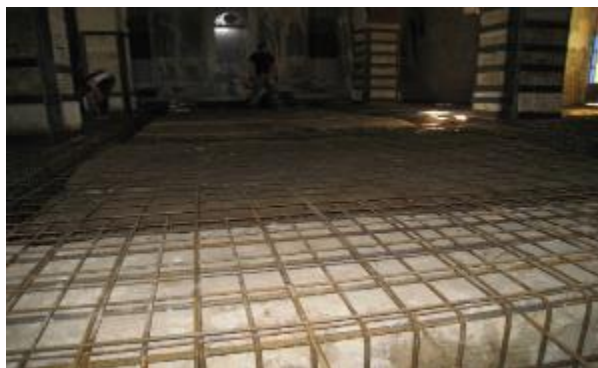
Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Δημόσια Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Ιερά Μητρόπολη Ηλείας

Μελετητής: Μιχάλης Λ. Κοσματοπούλος, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ, M.Sc.

Αιτία: **Ενίσχυση**



Έργα

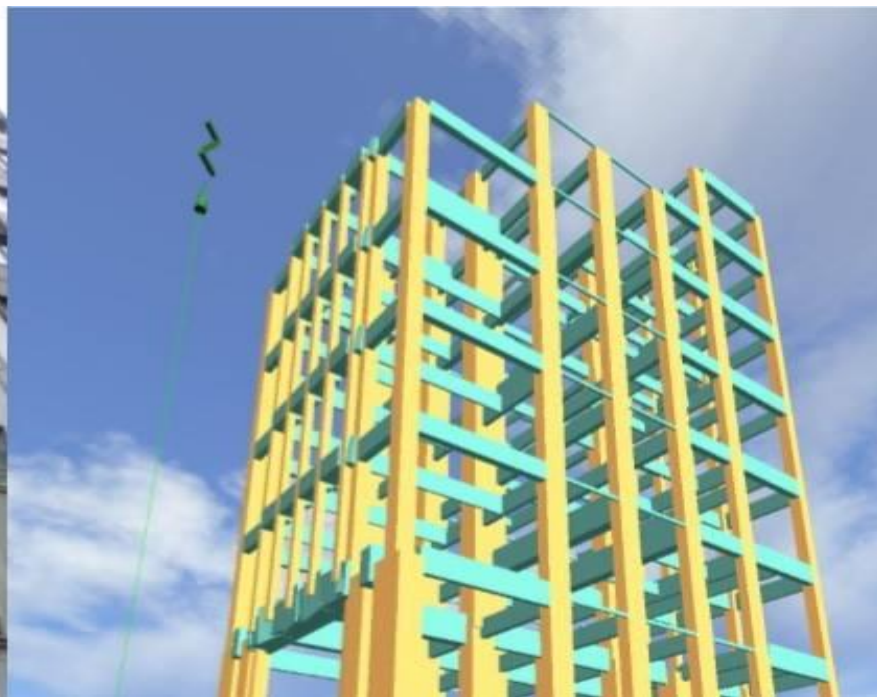
Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: **Αλλαγή Χρήσης**



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Εργοσταθμός Ο.Τ.Ε, Λάρισα

Μελετητής: Μπαρίτα Ζαφειρία

Αιτία: **Τακτοποίηση Αυθαιρέτου**



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Οργανοχημικά Λιπάσματα Μακεδονίας

Μελετητής: Κυθραιώτης Μάριος

Αιτία: Απαίτηση από Δημόσια Αρχή



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Ξενοδοχείο «ΑΡΚΑΔΙΑ» στην Τρίπολη Αρκαδίας

Μελετητής: Π. ΠΟΝΗΡΙΔΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Αιτία: Εξασφάλιση Εμπορικής Αξίας



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Κατάστημα Γερμανού, Αθήνα

Μελετητής: Μπαρίτα Ζαφειρία

Αιτία: Εσωτερική αναδιαμόρφωση με επίδραση στον Φ.Ο



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Αναβάθμιση Ξενοδοχείου SERMILIA RESORT & SPA

Μελετητής: Αγγέλου Δημήτριος Πολ. Μηχ.

Αιτία: Εξωτερική αναδιαμόρφωση με επίδραση στον Φ.Ο



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Δημόσια Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ -Φιλανθρωπικά Ιδρύματα Ληξουρίου

Μελετητής: Κ. Λιόντος & Συνεργάτες

Αιτία: Αποτίμηση



Έργα

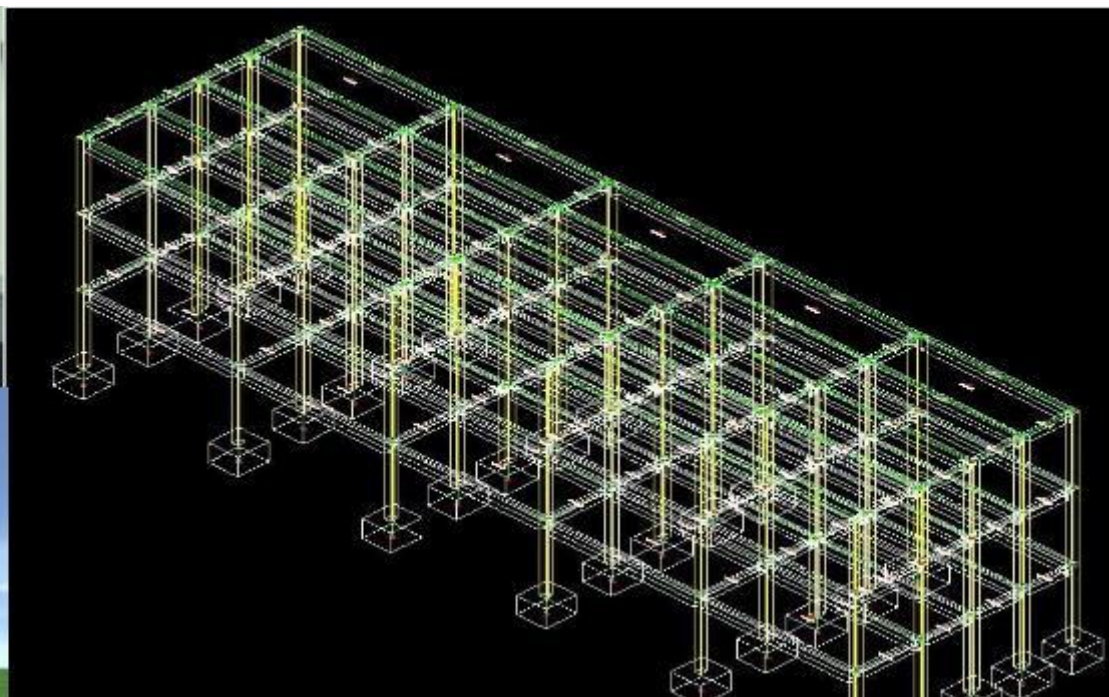
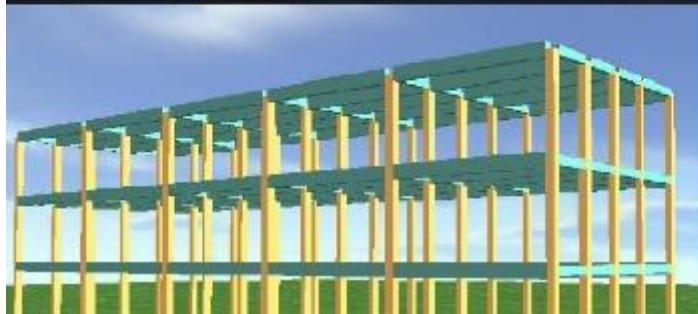
Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - 1ου Γυμνασίου Αιγάλεω

Μελετητής: ρ.τ.β Ν.ΨΑΡΡΟΣ Ι.ΤΣΙΝΟΣ Ν.ΜΠΑΡΑΜΠΟΥΤΗΣ Ο.Ε

Αιτία: Πρόληψη



Έργα

Πρόγραμμα: 3DR. SUITE

Κατηγορία: Συγκροτήματα - Κτήρια

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Εστιατόρια Wagamama Κηφισιά

Μελετητής: Κυθραιώτης Μάριος

Αιτία: Απαίτηση του Ιδιοκτήτη



Δυσκολίες στην Επιλογή/Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

- Ιδιοκτήτης:
 - Κόστος
 - Συνιδιοκτησία
 - Ενόχληση από τους Μη Καταστροφικούς Ελέγχους
 - Ενόχληση από τους Εδαφοτεχνικούς Ελέγχους
 - Διάρκεια Ολοκλήρωσης (Μελέτης και Έργου)
 - Φόβος ενισχύσεων
- Μηχανικός:
 - Φόβος Απώλειας της Δουλειάς
 - Απειρία
 - Άγνοια των Κανονισμών

Πλεονεκτήματα στην Επιλογή/Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

- Ιδιοκτήτης:
 - Ασφάλεια
 - Αύξηση Χρόνου Ζωής του Έργου
 - Σίγουρο Αποτέλεσμα
 - Εξασφάλιση Εμπορικής Αξίας του Έργου
 - Μείωση 50% του Προστίμου*

*(Περίπτωση Αυθαιρέτων - Ν.4178)

- Μηχανικός:
 - Αμοιβή
 - Τεχνογνωσία
 - Άσκηση Επαγγέλματος σε Πολλαπλά Επίπεδα

Διαδικασία ΚΑΝ.ΕΠΕ

- Συγκέντρωση στοιχείων, καθορισμός Στάθμης Αξιοπιστίας δεδομένων, επιλογή Στάθμης Επιτελεστικότητας
- Προκαταρκτική ανάλυση → λ
- Επιλογή μεθόδου ανάλυσης: q pushover κλπ
- Ανάλυση
- Έλεγχοι (Σε ανεπάρκεια ή αλλαγή ανάλυσης ή αλλαγή επιπέδου γνώσης ή ενισχύσεις)
- Ανασχεδιασμός αν απαιτείται
- Τεύχη – Σχέδια

Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

1. Κατάλληλη Καθοδήγηση του Ιδιοκτήτη για την Επιλογή της Επιτελεστικότητας.
 - **A1**- Περιορισμένες Βλάβες με πιθανότητα υπέρβασης 10%
 - **A2**- Περιορισμένες Βλάβες με πιθανότητα υπέρβασης 50%
 - **B1**- Σημαντικές Βλάβες με πιθανότητα υπέρβασης 10%
 - **B2**- Σημαντικές Βλάβες με Πιθανότητα Υπέρβασης 50%
 - **Γ1**- Οιονεί Κατάρρευση με Πιθανότητα Υπέρβασης 10%
 - **Γ2**- Οιονεί Κατάρρευση με Πιθανότητα Υπέρβασης 50%

Προ κοστολόγηση ενισχύσεων και μη καταστροφικών ελέγχων

Αρχείο Help

Σκυρόδεμα	Οπλισμός	Τοιχοπληρώσεις	Υπολογισμοί
Αριθμός τετραγωνικών/όροφο: 120 Αριθμός ορόφων 3 Ετος κατασκευής 1970 Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΖΩΝΗ Ι Στάθμη Επιτελεστικότητας B1 Υπαρξη Τοιχείων ☐	Υπόγεια Αριθμός Υπογείων 0 ☐ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☒ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Τοιχοπληρώσεις ☒ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☐ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Εταιρεία Μη καταστροφικών Ελέγχων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Εταιρεία Επισκευών και Ενισχύσεων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Κόστος σε Ευρώ Συνολικό Κόστος Ελέγχων = 2729 Συνολικό Κόστος Ελέγχων (με ΦΠΑ) 23 % = 3357 Συνολικό Κόστος Ενισχύσεων (με ΦΠΑ) = 39026 Προτεινόμενη Αμοιβή Μελέτης = 5823 Εκτίμηση ανάγκης ενισχύσεων : ☒ Κατακορύφων Στοιχείων ☒ Οριζοντίων στοιχείων Υπολογισμός Τελικό Κόστος (με ΦΠΑ) = 48206
Υλικά: ☒ B160 / STI ☐ B225 / STIII	Σε περίπτωση απαίτησης ενισχύσεων προτείνεται : ☒ Μανδύας ☒ Ελάσματα - Ανθρακονήματα ☐ Νέα Στοιχεία		

3DR.KANEPE Cost Estimation

Προ κοστολόγηση ενισχύσεων και μη καταστροφικών ελέγχων

Αρχείο Help

Σκυρόδεμα	Οπλισμός	Τοιχοπληρώσεις	Υπολογισμοί
Αριθμός τετραγωνικών/όροφο: 120 Αριθμός ορόφων 3 Ετος κατασκευής 1970 Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΖΩΝΗ Ι Στάθμη Επιτελεστικότητας B2 Υπαρξη Τοιχείων ☐	Υπόγειο Αριθμός Υπογείων 0 ☐ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☒ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Τοιχοπληρώσεις ☒ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☐ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Εταιρεία Μη καταστροφικών Ελέγχων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Εταιρεία Επισκευών και Ενισχύσεων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Κόστος σε Ευρώ Συνολικό Κόστος Ελέγχων = 2729 Συνολικό Κόστος Ελέγχων (με ΦΠΑ) 23 % = 3357 Συνολικό Κόστος Ενισχύσεων (με ΦΠΑ) = 17351 Προτεινόμενη Αμοιβή Μελέτης = 3655 Εκτίμηση ανάγκης ενισχύσεων : ☒ Κατακορύφων Στοιχείων ☒ Οριζοντίων στοιχείων Υπολογισμός Τελικό Κόστος (με ΦΠΑ) = 24363
Υλικά: ☒ B160 / STI ☐ B225 / STIII	Σε περίπτωση απαίτησης ενισχύσεων προτείνεται : ☒ Μανδύας ☒ Ελάσματα - Ανθρακονήματα ☐ Νέα Στοιχεία		

3DR.KANEPE Cost Estimation

Προ κοστολόγηση ενισχύσεων και μη καταστροφικών ελέγχων

Αρχείο Help

Σκυρόδεμα	Οπλισμός	Τοιχοπληρώσεις	Υπολογισμοί
Αριθμός τετραγωνικών/όροφο: 150 Αριθμός ορόφων 5 Ετος κατασκευής 1980 Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΖΩΝΗ II Στάθμη Επιτελεστικότητας Α2 Υπαρξη Τοιχείων ☐	Υπόγειο Αριθμός Υπογείων 1 ☐ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☒ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Τοιχοπληρώσεις ☒ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☐ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Εταιρεία Μη καταστροφικών Ελέγχων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Εταιρεία Επισκευών και Ενισχύσεων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Κόστος σε Ευρώ Συνολικό Κόστος Ελέγχων = 4690 Συνολικό Κόστος Ελέγχων (με ΦΠΑ) 23 % = 5769 Συνολικό Κόστος Ενισχύσεων (με ΦΠΑ) = 73933 Προτεινόμενη Αμοιβή Μελέτης = 11593 Εκτίμηση ανάγκης ενισχύσεων : ☒ Κατακορύφων Στοιχείων ☒ Οριζοντίων στοιχείων Υπολογισμός Τελικό Κόστος (με ΦΠΑ) = 91295
Υλικά: ☐ B160 / STI ☒ B225 / STIII	Σε περίπτωση απαίτησης ενισχύσεων προτείνεται : ☒ Μανδύας ☒ Ελάσματα - Ανθρακονήματα ☐ Νέα Στοιχεία		

3DR.KANEPE Cost Estimation

Προ κοστολόγηση ενισχύσεων και μη καταστροφικών ελέγχων

Αρχείο Help

Σκυρόδεμα	Οπλισμός	Τοιχοπληρώσεις	Υπολογισμοί
Αριθμός τετραγωνικών/όροφο: 150 Αριθμός ορόφων 5 Ετος κατασκευής 1980 Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΖΩΝΗ II Στάθμη Επιτελεστικότητας B2 Υπαρξη Τοιχείων ☐	Υπόγειο Αριθμός Υπογείων 1 ☐ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☒ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Τοιχοπληρώσεις ☒ Θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς ☐ Δεν θα Ληφθούν στους Υπολογισμούς	Εταιρεία Μη καταστροφικών Ελέγχων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Εταιρεία Επισκευών και Ενισχύσεων ☒ Υπάρχει εντός 40Km ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο δεν είναι σε νησί ☐ Δεν υπάρχει εντός 40Km και το κτίριο είναι σε νησί Κόστος σε Ευρώ Συνολικό Κόστος Ελέγχων = 4690 Συνολικό Κόστος Ελέγχων (με ΦΠΑ) 23 % = 5769 Συνολικό Κόστος Ενισχύσεων (με ΦΠΑ) = 44813 Προτεινόμενη Αμοιβή Μελέτης = 8681 Εκτίμηση ανάγκης ενισχύσεων : ☒ Κατακορύφων Στοιχείων ☒ Οριζοντίων στοιχείων Υπολογισμός Τελικό Κόστος (με ΦΠΑ) = 59263
Υλικά: ☐ B160 / STI ☒ B225 / STIII	Σε περίπτωση απαίτησης ενισχύσεων προτείνεται : ☒ Μανδύας ☒ Ελάσματα - Ανθρακονήματα ☐ Νέα Στοιχεία		

3DR.KANEPE Cost Estimation

Κατηγορία Σπουδαιότητας	Στόχοι
I	A1, A2, B1, B2, Γ1, Γ2
II	A1, A2, B1, B2, Γ1
III	A1, A2, B1
IV	A1, A2, B1

Πρόταση της Επιτροπής Υποστήριξης ΚΑΝ.ΕΠΕ

Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

2. Κατάλληλες Θέσεις Ελέγχου (Μη Καταστροφικού)

- Πρόβολοι
- Στοιχεία με Εξωτερική Προσβασιμότητα
- Κλιμακοστάσια
- Πυλωτές
- Τοιχεία Ασανσέρ
- Μη Λειτουργικοί Χώροι (Συνήθως Υπόγεια)
- Καθαιρούμενες Γυψοσανίδες



Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

3. Επιλογή Κατάλληλης Σ.Α.Δ

Έστω διώροφο κτίριο στην Αθήνα **100 m² του 1960 με υλικά B160 - STI.**

Στα 100 m² θα υπάρχουν περίπου 15 υποστυλώματα ανά όροφο, δηλαδή **συνολικός αριθμός υποστυλωμάτων 30.**

Αν το σκυρόδεμα έχει λ.χ. μέση αντοχή κυλίνδρου **23 Mpa με απόκλιση 7 Mpa**

η αντιπροσωπευτική τιμή για τον έλεγχο σε όρους εντατικών μεγεθών θα είναι **16 Mpa.**

Ο συντελεστής ασφάλειας είναι για

Υψηλή ΣΑΔ 1.25

ικανοποιητική ΣΑΔ 1.5

και για ανεκτή ΣΑΔ 1.65.

Για το σκυρόδεμα θα ληφθεί για

υψηλή ΣΑΔ $f_c=16 \text{ Mpa} / 1.25=12.8 \text{ Mpa}$,

για ικανοποιητική ΣΑΔ $16 \text{ Mpa} / 1.5=10.6 \text{ Mpa}$

και για ανεκτή $16 \text{ Mpa} / 1.65=9.5 \text{ Mpa}$.

Αν λάβουμε ένα τυπικό κόστος εμμέσων μεθόδων **30 Ευρώ / στοιχείο**

για ανεκτή ΣΑΔ ο ιδιοκτήτης θα πληρώσει 15% των 30 συνολικά υποστυλωμάτων επί 30Ευρώ ανά στοιχείο δηλαδή

120 Ευρώ με τιμή τάσης προς χρήση 9.5 Mpa

Για υψηλή ΣΑΔ θα πληρώσει 45% των 30 συνολικά υποστυλωμάτων επί 30Ευρώ ανά στοιχείο δηλαδή

360 Ευρώ με τιμή τάσης προς χρήση 12.8 Mpa.

Η αύξηση της χρησιμοποιούμενης τιμής κατά **3.3 Mpa** θα κοστίσει επιπρόσθετα **240 Ευρώ.**

«Αγοράζει» δηλαδή 72Ευρώ το Mpa.

Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

3. Επιλογή Κατάλληλης Σ.Α.Δ

Πίνακας 4. «Ερήμην» Αντιπροσωπευτικές Τιμές Θλιπτικής Αντοχής Σκυροδέματος.

Εφαρμοσθέντες Κανονισμοί Μελέτης και Κατασκευής	«Ονομαστική» Μέση Τιμή $f_{cm} (MPa)$	Χαρακτηριστική Τιμή $f_{ck} (MPa)$
... <1954	10	6
1954 <... <1985	12	8
1985 <... <1995	16	12
1995 <...	20	16

Εφαρμοσθέντες Κανονισμοί Μελέτης και Κατασκευής	«Ονομαστική» Μέση Τιμή $f_{cm} (MPa)$	Χαρακτηριστική Τιμή $f_{ck} (MPa)$
... <1954	18.0	11.5
1954 <... <1985	15.5	11.5
1985 <... <1995	19.5	14.5
1995 <...	25.5	17.0

* Στοιχεία της εταιρείας N&K - Δείγμα: 20 κτίρια / κατηγορία

Ενημέρωση Συντελεστών ασφάλειας

Συντελεστές

Ανάλυση

- ☐ Προκατακτική
☒ Ελαστική με q
☐ Ελαστική με m
☐ Μη γραμμική

Δυσκοιλία Πρόσβασης

- ☒ Φυσιολογική
☐ Κακή

Επιτελεστικότητα

- ☐ Α ☒ Β ☐ Γ

ΣΑΔ Σκυροδέματος

- ☐ Υψηλή
☒ Ικανοποιητική
☐ Ανεκτή

ΣΑΔ Χάλυβα

- ☐ Υψηλή
☒ Ικανοποιητική
☐ Ανεκτή

ΣΑΔ Φορτίων

- ☐ Υψηλή
☒ Ικανοποιητική
☐ Ανεκτή

Υλικά

Συντελεστής γ_{sd}

- ☐ Μεγάλες βλάβες / επεμβάσεις
☐ Περιορισμένες Βλάβες / επεμβάσεις
☒ Χωρίς βλάβες/επεμβάσεις
☐ $\lambda > 2.5$ ($\gamma_{sd} + 0.15$)

Υλικά Ομάδας 1 / μανδύα

fck Ομάδα 1
 fyk Ομάδα 1
 fyk συνδετήρες

Εργαστήριο (Ομάδα 3)

fm κύβου 15x15
 Απόκλιση
 fy διαμήκους
 Απόκλιση
 fy εγκάρσιου
 Απόκλιση

Ενημέρωση συντελεστών ασφάλειας

Ενημέρωση Συνδυασμών

Επιστροφή

3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

4. Επιλογή Κατάλληλων Μεθόδων Ενίσχυσης

- Ενίσχυση με Μανδύα από Εκτοξευμένο Σκυρόδεμα
- Ενίσχυση με Μανδύα από Έγχυτο Σκυρόδεμα
- Πεπλεγμένα Υφάσματα (FRPs)
- Προδιαμορφωμένα Σκληρά Ελάσματα (FRPs)
- Μεταλλικά Ελάσματα
- Νέα στοιχεία

Βασικά Κριτήρια:

Κόστος, Χρήση του Κτηρίου, Προσβασιμότητα, Εμπειρία Συνεργείου, Διαθεσιμότητα Μεθόδου, Αισθητική, Διάρκεια Εργασιών, Αρχιτεκτονικές Ανάγκες

X

Δοκός

Προσομοίωση
Γεωμετρικά Στοιχεία
Προκαθορισμένο
Φορτία Δοκού
Ανελαστική Συμπεριφορά
DATA
Εντατικά Μεγέθη

Υπάρχον

☒ Προκαθορισμένο - Υπάρχον

Βαθμός Βλάβης: 0 A B C D

Αντιγραφή οπλισμού από:

Στάθμη: ▼ Δοκός: ▼ Αντιγραφή

Μηδενισμός Οπλισμών

Στήριξη Αρχής

Κόμβος: 4

Άνω: 2 ▼ Φ 16 ▼

Κάτω: 0 ▼ Φ 0 ▼

Άνοιγμα

Άνω: 2 ▼ Φ 12 ▼

Κάτω Ίσια: 4 ▼ Φ 14 ▼

Κάτω Σπαστά: 2 ▼ Φ 14 ▼

Στήριξη Τέλους

Κόμβος: 5

Άνω: 4 ▼ Φ 12 ▼

Κάτω: 0 ▼ Φ 0 ▼

Συνδετήρες

Δοκός: Φ 8 ▼ / 10 ▼

Ενισχύσεις

☐ Μανδύας, πάχους [cm] 0

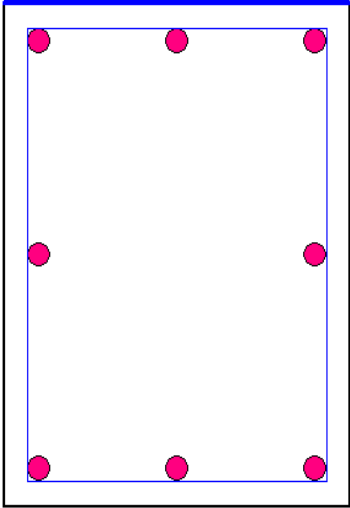
☐ Ανθρακόνημα Στήριξη ☐ Ανθρακόνημα Άνοιγμα

☐ Έλασμα Στήριξη ☐ Έλασμα Άνοιγμα

OK
Cancel
Apply
Help

3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Υποστυλώματα
?



Υπάρχον Οπλισμός

Ράβδοι

Κατά μήκος Β: 3 3

Κατά μήκος D: 3 3

Διάμετρος: Φ 20 20

☐ Διαμόρφωση Τακείου

Πρότεινόμενος Οπλισμός

Συνδετήρες

Διάμετρος: Φ 8 8

Απόσταση (cm): 10 10

Πέδιλο

Ύψος πεδιλιού: 0 Ύψος κουτιού: 0

Αντιγραφή Οπλισμού

Στάθμη: Υποστυλωμα: Αντιγραφή

Εφαρμογή Οπλισμού

Ενισχύσεις

Πλευρά	Ναι/Όχι	Σκυρόδεμα	Τύπος	Πάχος (cm)
1	X	Εκτοξευόμενο		10
2	X	Εκτοξευόμενο		10
3				
4				

☒ Πάπιες ☐ Διπλή όπλιση μανδυνών

☐ Μανδύας Περίσφιξης Συνδετήρας Φ: 8

Τρόπος Αγκύρωσης: ☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 Απόσταση (cm): 25

Ράβδοι Ενίσχυσης Φ: 20

Εφαρμογή Ενισχύσεων

OK
Άκυρο

Επιλογή
100%
-0.075
0.400
STRAD

3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Αλλαγές Πλακών

✕

Τύπος Πλάκας Συμπαγής

Επίπεδο πλάκας 0

Φορτία

Μόνιμο G (Kg/m² ή N/m²) 1200

Κινητό Q (Kg/m² ή N/m²) ... 2000

Μόνιμο φορτίο προβόλου (Kg/m² ή N/m²) 1200

Κινητό φορτίο προβόλου (Kg/m² ή N/m²) 5000

Διαστάσεις

Πάχος Πλάκας (m) 0.20

Πάχος d2 (m) (Μόνο για πρόβολο) 0.12

Στοιχεία δοκιδοτών πλάκων

Πάχος Πλάκας μεταξύ διαδοκίδων (m) 0.08

Απόσταση διαδοκίδων κατά x (m) 0.50

Απόσταση διαδοκίδων κατά y (m) 0.50

Πλάτος διαδοκίδων στον x άξονα (m) 0.15

Πλάτος διαδοκίδων στον y άξονα (m) 0.15

Πλάτος συμπαγούς ζώνης (m) 0.80

Προκαθορισμένη - Υπάρχουσα

☒ Προκαθορισμένη - Υπάρχουσα

☒ Τοποθέτηση ανθρακονήματος κάτω (εάν απαιτηθεί)

☐ Τοποθέτηση ανθρακονήματος πάνω (εάν απαιτηθεί)

Οπλισμός κατά X : Φ 8 / 25

Οπλισμός κατά Y : Φ 8 / 25

OK
Άκυρο

3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

5. Επιλογή Κατάλληλων Υλικών Ενίσχυσης

Βασικά Κριτήρια:

Κόστος, Διαθεσιμότητα Υλικών, Εμπειρία Συνεργείου.

Ενισχύσεις

Πλευρά	Ναί/Όχι	Σκυρόδεμα	Τύπος	Πάχος (cm)
1	X	Έκχυτο		15
2	X	Έκχυτο		15
3	X	Έκχυτο		15
4	X	Έκχυτο		15

☒ Πάπιες ☐ Διπλή όπλιση μανδυνών

☐ Μανδύας Περίσφιξης Συνδετήρας Φ: 8

Τρόπος Αγκύρωσης Απώσταση (cm): 25

☒ 0 ☐ 1 ☐ 2 Ράβδοι Ενίσχυσης Φ: 20

Εφαρμογή Ενισχύσεων

Υλικά Ομάδας 1 / μανδύα

fck Ομάδα 1 20

fyk Ομάδα 1 500

fyk συνδετήρες 500

Διάμετρος Βλήτρων σε mm = 20

ΙΟΠ Κάμψη e= 0 E(GPa)=0 Πλάτος Λωρίδας(cm)= 0 Πάχος Λωρίδας(mm)= 0

ΙΟΠ Διάτμηση e= 0 E(GPa)=0 Πλάτος Λωρίδας(cm)= 0 Πάχος Λωρίδας(mm)= 0

γωνία ινών Επιλογή 0 ή 1 (0=0ο 1=45ο)= 0

3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Στρατηγικές Οικονομικού /Διοικητικού Χαρακτήρα στην Εφαρμογή του ΚΑΝ.ΕΠΕ

6. Κατάλληλη Περιγραφή Εργασιών & Περιλαμβανόμενων Δαπανών

- Μέθοδος Εκτέλεσης
- Σύνθεση Συνεργείου
- Μέτρα Προστασίας
- Ενσωματούμενα Υλικά
- Αποδεκτά Υλικά
- Έλεγχος
- Απαιτήσεις Τελειωμένης Εργασίας
- Περιλαμβανόμενες Δαπάνες ανά Εργασία

BIM Reports
- □ ×

Αρχείο Βοήθεια
Επαναδημιουργία
φίλτρο α/α:
φίλτρο στάθμης:
φίλτρο Π.Φ.:

+ ☐ Φυτευτά

... ☐ Πέδιλα

... ☐ Ειδικοί Σύνδεσμοι

... ☐ Ικανοτικός Έλεγχος

- ☐ Προκαταρκτική Ανάλυση ΚΑΝ.ΕΠΕ. & EC8-3

... ☐ Διαγράμματα Ροπών Καμπυλοτήτων

... ☐ Συντελεστές Ανεπάρκειας

... ☐ Λόγοι Δυσκαμψιών

... ☐ Μετατοπίσεις

- ☐ Push Over Ανάλυση

... ☐ Στοχευμένη Μετατόπιση

... ☐ Αποτελέσματα

- ☒ Περιγραφή Εργασιών

... ☒ Καθαρισμός Επιφανειών

... ☒ Αποκατάσταση Διαβρωμένων Στοιχείων

... ☒ Μεταλλικά Ελάσματα

... ☒ Επικόλληση Υφασμάτων

... ☒ Τοποθέτηση Βλήτρων

... ☒ Χαλύβδινοι Οπλισμοί

... ☒ Συγκόλληση Οπλισμού

... ☒ Έγχυτο Σκυρόδεμα

... ☒ Εκτοξευμένο Σκυρόδεμα

... ☒ Λήψη Δοκιμών Σκυροδέματος

- ☐ Προμέτρηση

... ☐ Δοκοί

... ☐ Υποστηλώματα

... ☐ Φυτευτά

... ☐ Πέδιλα

... ☐ Πλάκες

... ☐ Συνδετήρες

Επικόλληση υφασμάτων

Πλάκες: (768.44 μέτρα μήκους περίπου)
Δοκοί: (0.00 μέτρα μήκους περίπου σε κάμψη και 0.00 μέτρα μήκους περίπου σε διάτμηση)

Ενσωματούμενα Υλικά

- Υλικά προεργασιών όπως υλικά πλήρωσης κενών και εξομάλυνσης της επιφάνειας του σκυροδέματος, χημικά καθαριστικά των προς συγκόλληση επιφανειών (αν προβλέπονται).
- Υπόστρωμα βελτίωσης πρόσφυσης (αστάρι) των εποξειδικών συγκολλητικών.
- Ινοπλισμένα υφάσματα με ίνες από άνθρακα (CFRP) αραμίδιο ή γυαλί.
- Εποξειδικές κόλλες εμποτισμού και συγκόλλησης των υφασμάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο EN 1504-4:2004

Αποδεκτά Υλικά

- Για την εξομάλυνση της επιφάνειας του υποστρώματος θα χρησιμοποιούνται μη συρρικνούμενα τσιμεντοειδή κονιάματα ή εποξειδικές πάστες με εφελκυστική αντοχή, τουλάχιστον κατά 50% μεγαλύτερη από την εφελκυστική αντοχή του υποστρώματος. Τα υλικά θα συνοδεύονται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια του παραγωγού και υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.
- Το υλικό υποστρώματος (αστάρι, primer) θα είναι συμβατό με το εποξειδικό συγκολλητικό.
- Τα υφάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών αναγνωρισμένων εργαστηρίων, από τα οποία θα προκύπτουν τα μηχανικά χαρακτηριστικά και οι λοιπές ιδιότητες αυτών. Τα προσκομιζόμενα ελάσματα θα ανταποκρίνονται πλήρως προς τις απαιτήσεις της μελέτης. Η χρήση υφασμάτων με ανθρακονήματα υψηλού μέτρου ελαστικότητας δεν συνιστάται, επειδή τα υλικά αυτά εμφανίζουν μικρή

Ready
NUM

3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Φωτογραφικό Υλικό

Μη Καταστροφική Έλεγχοι – Πυρηνοληψίες

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Καθαρισμός Επιφανειών με Υδροβολή

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Ενίσχυση στήριξης πλάκας (άνω) με FRPs

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Ενίσχυση άνοιγμα Πλάκας (κάτω) με FRPs - Ενίσχυση / διαδοκίδα

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Ενίσχυση πλακών με εκτοξευμένο σκυρόδεμα (κάτω)

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Ενίσχυση Πλακών με Έγχυτο σκυρόδεμα (άνω)

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Ενίσχυση Δοκών με τετράπλευρο Μανδύα από εκτοξευμένο σκυρόδεμα

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

Ενίσχυση Δοκών με FRPs και Μεταλλικές Λάμες

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



Φωτογραφικό Υλικό

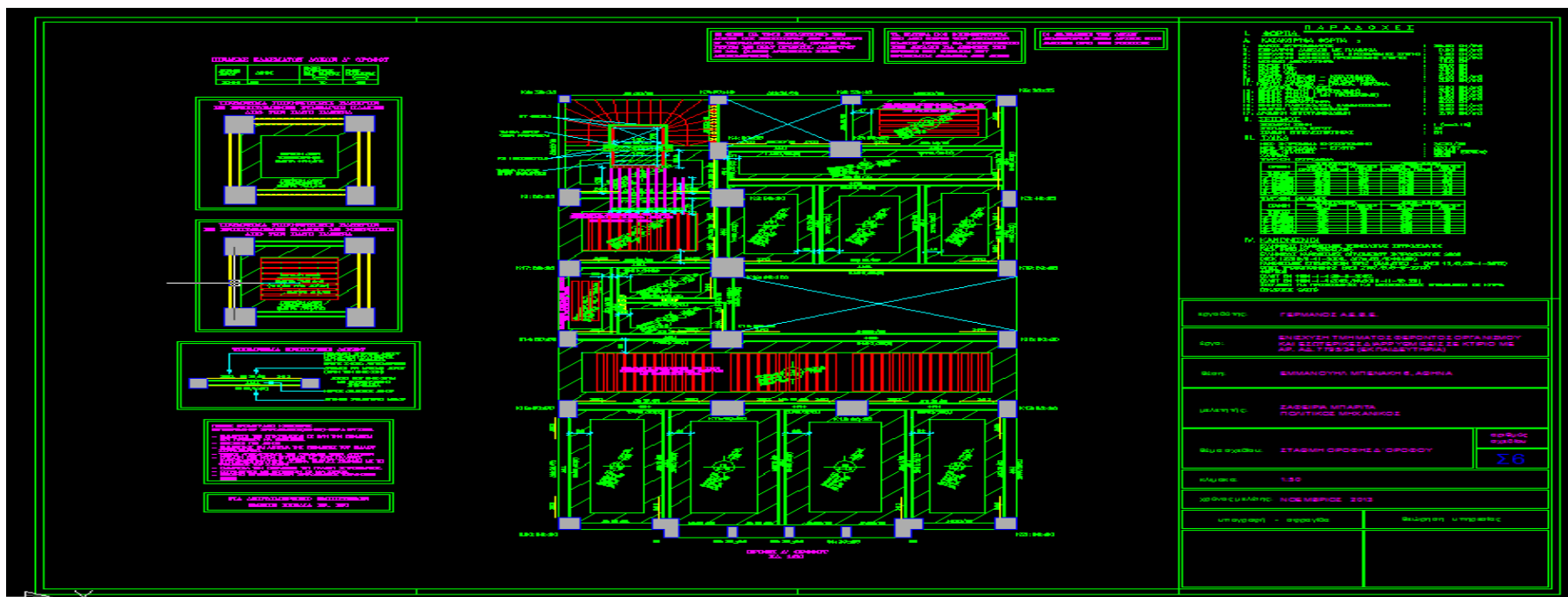
Σχέδια

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ

Φωτογραφικό Υλικό

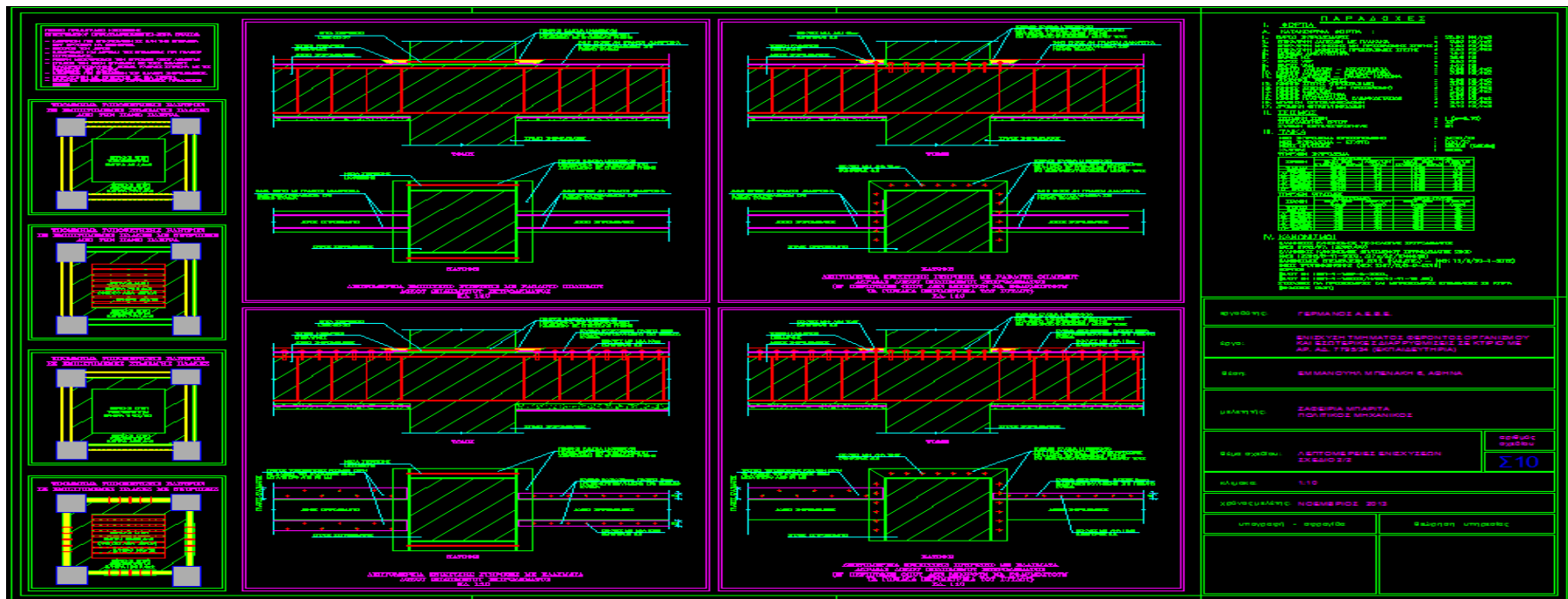
Σχέδια

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα.

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



3DR.STRAD / KAN.ΕΠΕ

Φωτογραφικό Υλικό

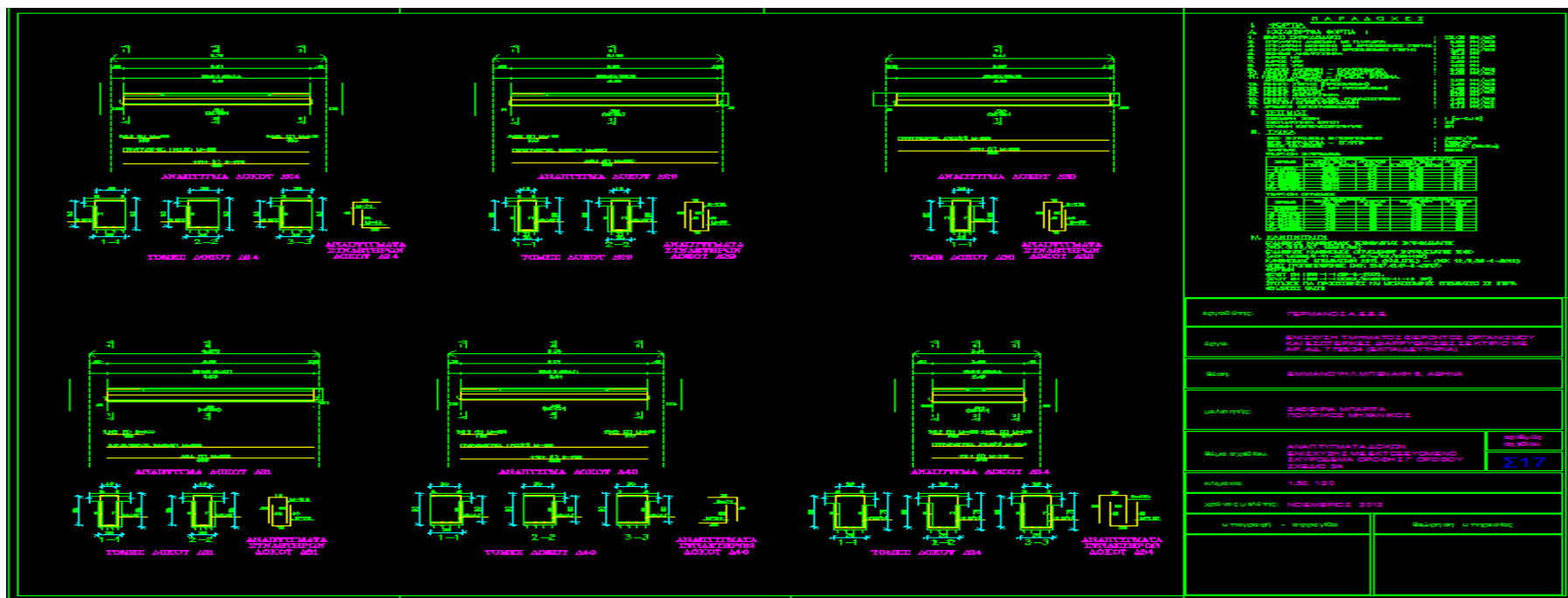
Σχέδια

Λογισμικό: 3DR.STRAD

Έργο: Μελέτη ΚΑΝ.ΕΠΕ - Γραφεία Γερμανού ΑΒΕΕ, Αθήνα

Μελετητής: Μπαγκρατούνι Αννέτ

Αιτία: Αλλαγή Χρήσης



3DR.STRAD / ΚΑΝ.ΕΠΕ