

**Αντισεισμικός σχεδιασμός κτιρίων από διατηρητέα
φέρουσα λιθοδομή με σκελετό από μεταλλική
κατασκευή. Η περίπτωση του κτιρίου του Άκρον-Ίλιον-
Κρυστάλ στην οδό Σταδίου στην Αθήνα**

**Καθ. Ευριπίδης Μυστακίδης, Δρ. Απόστολος Κουκουσέλης,
Αναπλ. Καθ. Ολυμπία Παναγούλη,
Τμήμα Πολ. Μηχανικών Παν. Θεσσαλίας**

**Δρ. Νικόλαος Νάσκος
ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε**

**Περικλής Βασταρούχας, Ελπίδα Ευαγγελοπούλου
ΑΚΤΩΡ Α.Τ.Ε.**

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

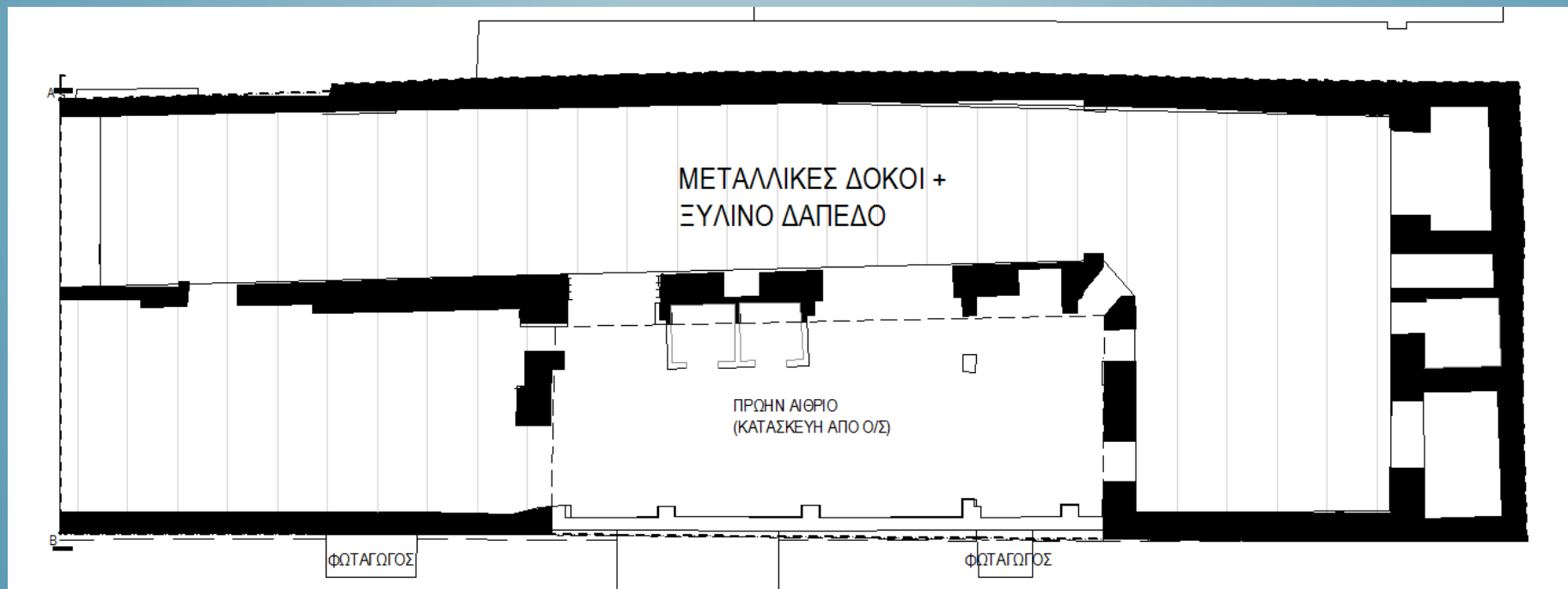


Βασικά στοιχεία του έργου

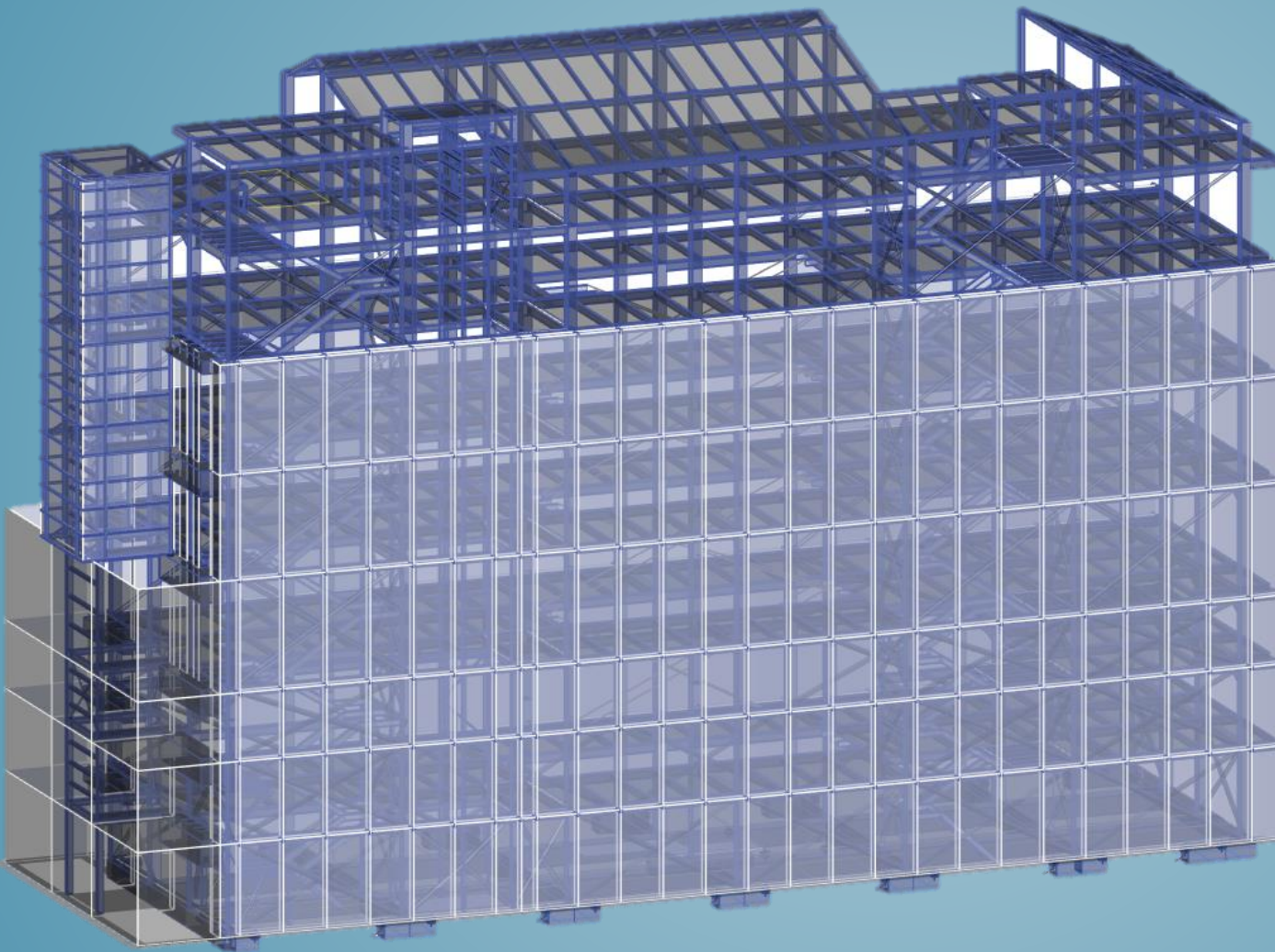
- Υφιστάμενο κτίριο «ΑΚΡΟΝ-ΙΛΙΟΝ-ΚΡΥΣΤΑΛ»
- Πέντε ορόφων κατασκευασμένο από φέρουσα λιθοδομή.
- Συνολική επιφάνεια περίπου 3.000 m²

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Αρχική κατασκευή στα τέλη του 19^{ου} αιώνα.
- Δέχτηκε διάφορες επεμβάσεις στη διάρκεια της ζωής του
- Λειτουργήσε μέχρι το 1997.
- Η όψη της οδού Σταδίου έχει χαρακτηριστεί διατηρητέα.



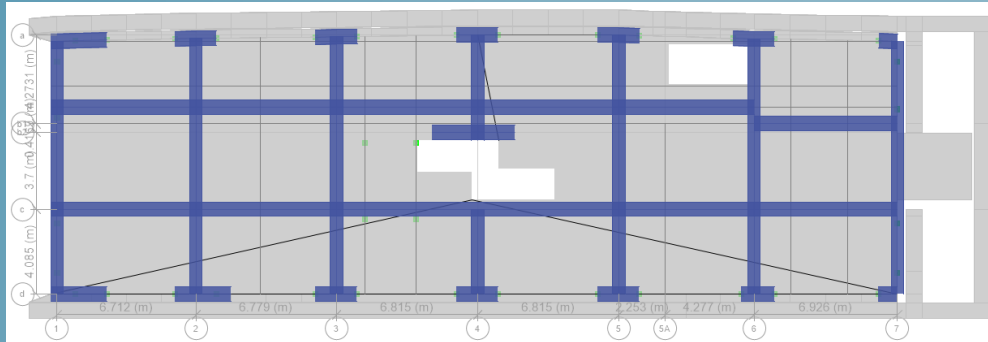
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ



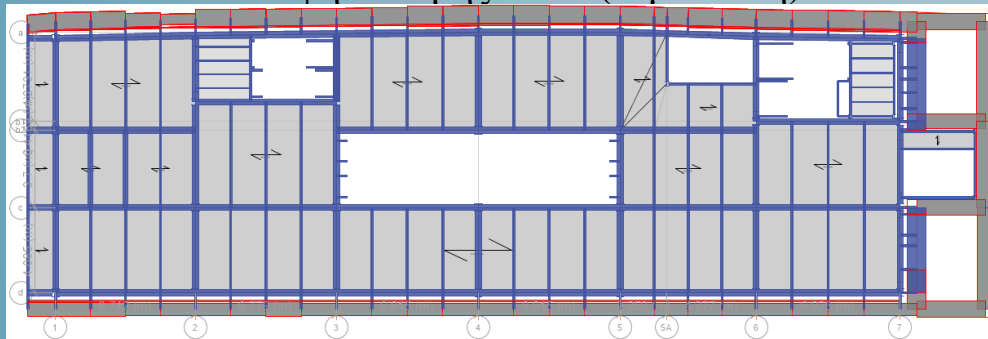
Στοιχεία επέμβασης

- Καθαίρεση του συνόλου των εσωτερικών στοιχείων
- Διατήρηση των περιμετρικών λιθοδομών.
- Κατασκευή ενός νέου φέροντος οργανισμού από χάλυβα.

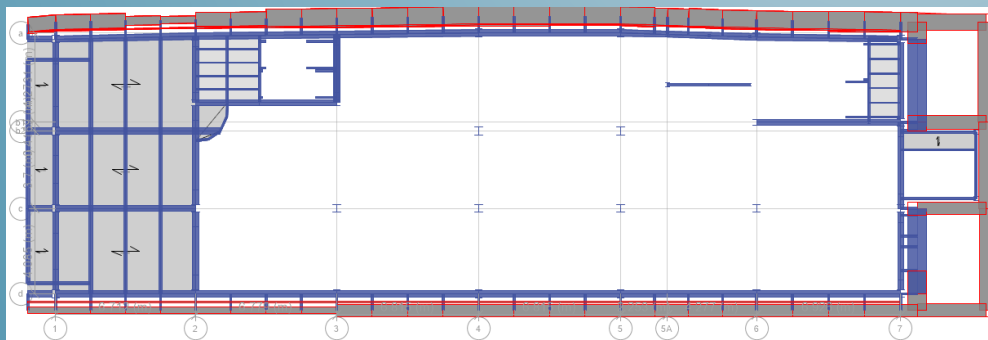
2. ΤΟ ΣΤΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Κάτοψη στάθμης -3.60 (θεμελίωση)



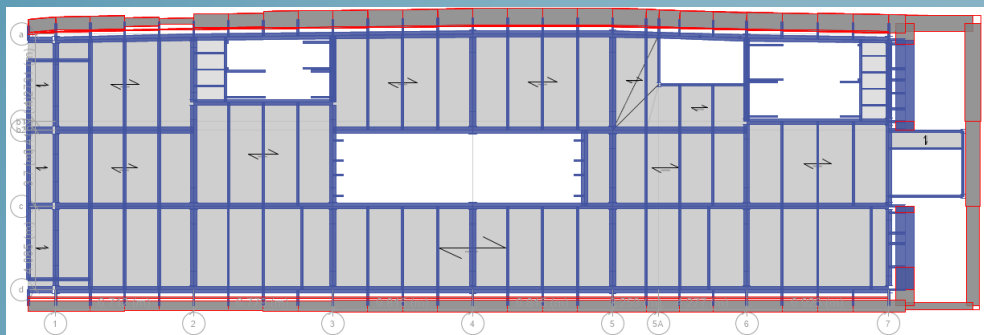
Κάτοψη στάθμης -0.05



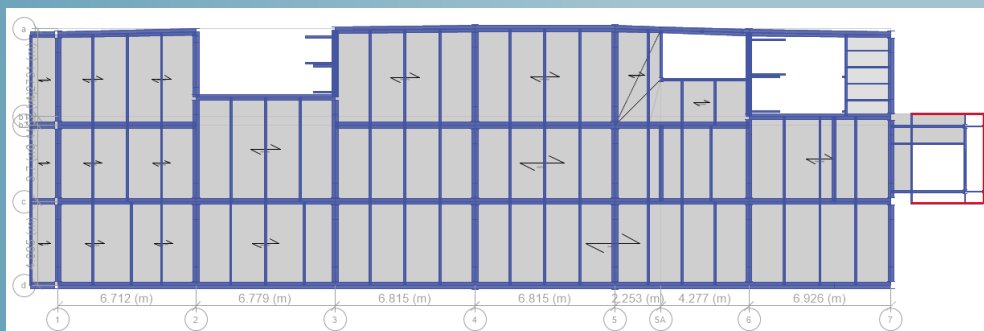
Κάτοψη στάθμης +3.11

- 9 στάθμες (περιλαμβανομένης της στάθμης θεμελίωσης).
- Θεμελίωση από πλάκα γενικής κοιτόστρωσης και μικροπασσάλους
- 4 διαμήκεις άξονες (Α,Β,Γ,Δ) και 7 εγκάρσιους άξονες (1 έως 7).
- Σύμμικτες πλάκες.

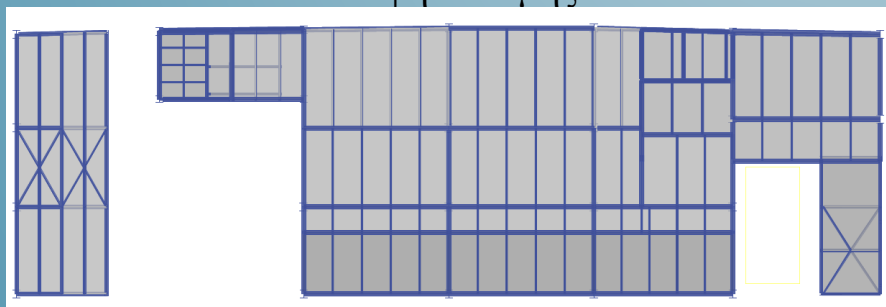
2. ΤΟ ΣΤΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Τυπική κάτοψη (στάθμες +5.76,+10.11,+14.20,+18.45)

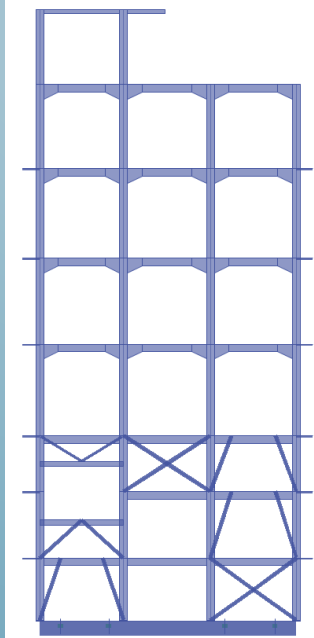
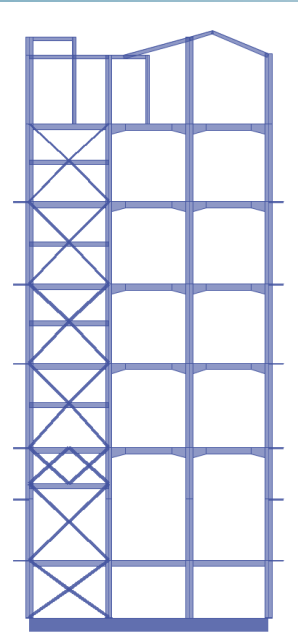
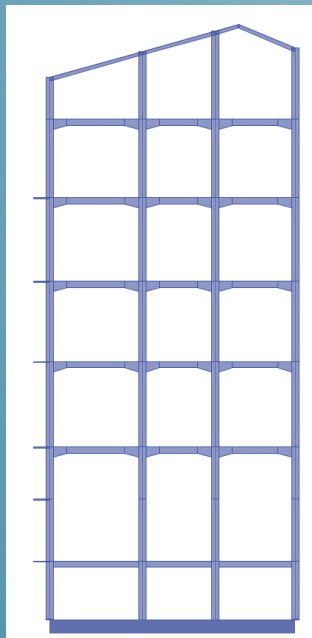
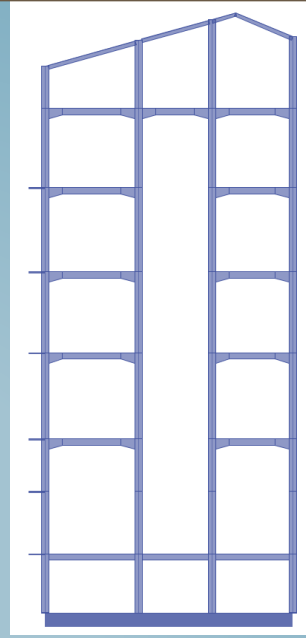
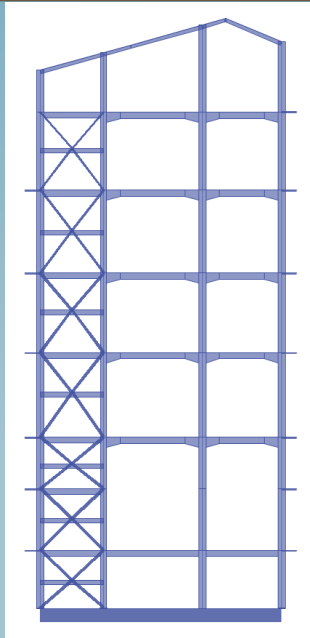
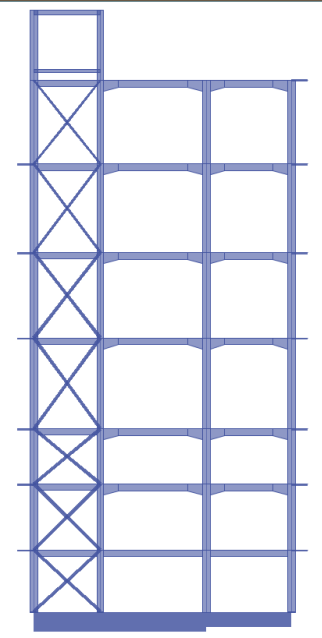
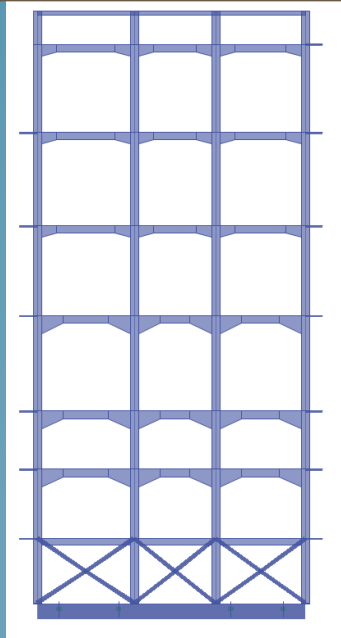


Κάτοψη στάθμης +22.45



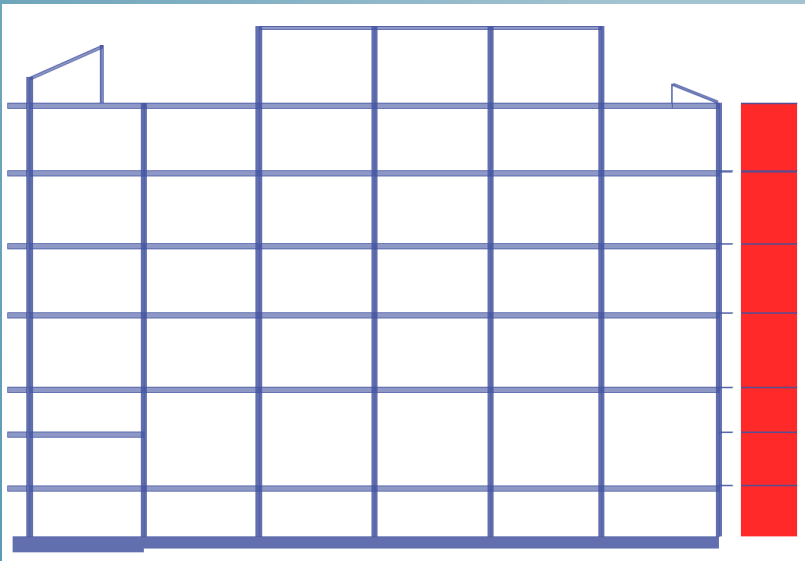
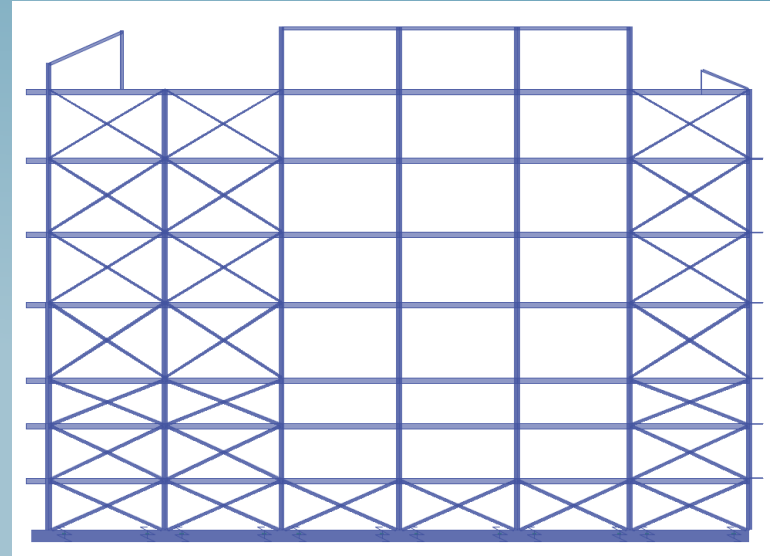
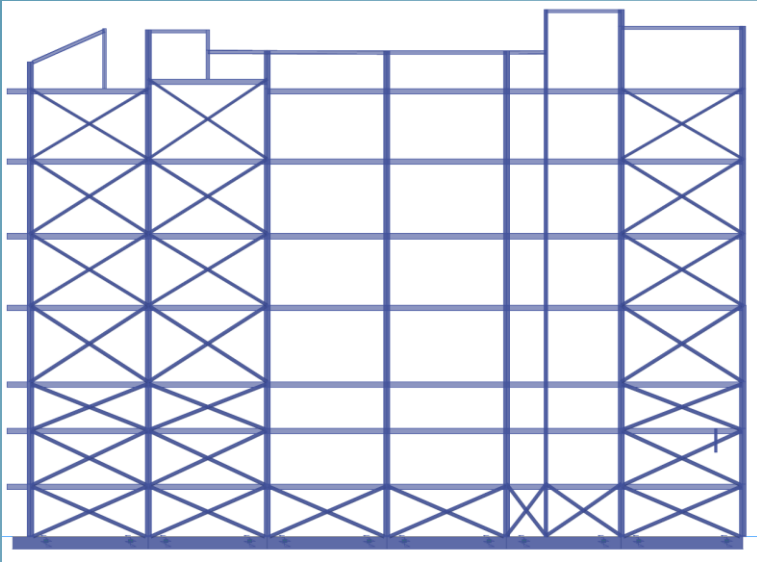
Κάτοψη στέγης

2. ΤΟ ΣΤΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Πλαίσια εγκάρσια
διεύθυνσης

2. ΤΟ ΣΤΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Πλαίσια διαμήκους διεύθυνσης

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Τυπική εικόνα εσωτερικών χώρων

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Εσωτερικοί χώροι μετά από μερική αφαίρεση των επιχρισμάτων

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



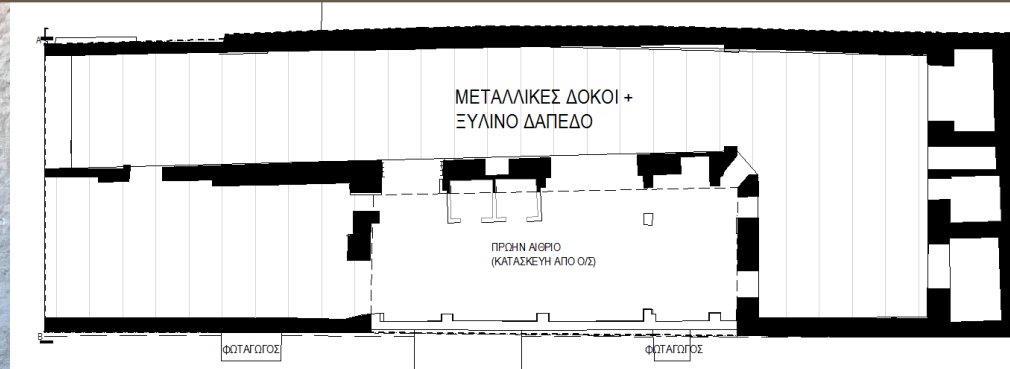
Η περιμετρική λιθοδομή, οι μεταλλικές δοκοί και τα ξύλινα δάπεδα.

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Φέρων οργανισμός τελευταίου ορόφου

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Το αίθριο του κτιρίου
(φωτογραφία μετά την καθαίρεση
της κατασκευής από οπλισμένο
σκυρόδεμα)

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Προσθήκη από μεταλλική κατασκευή τύπου Dexion.

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Η ξύλινη στέγη του κτιρίου.

3. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Κλιμακοστάσιο από πτυχωτή λαμαρίνα.

4. ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Παρόλο που το κτίριο λειτουργούσε μέχρι το 1997, τα περίπου 20 χρόνια της εγκατάλειψης οδήγησαν σε ερείπωση.

Προβλήματα σχεδιασμού

- Συνεργασία νέου-διατηρούμενου φορέα
- Περιορισμός διατιθέμενου στατικού ύψους θεμελίωσης (αρχαιολογία – ελεύθερα ύψη υπογείου).

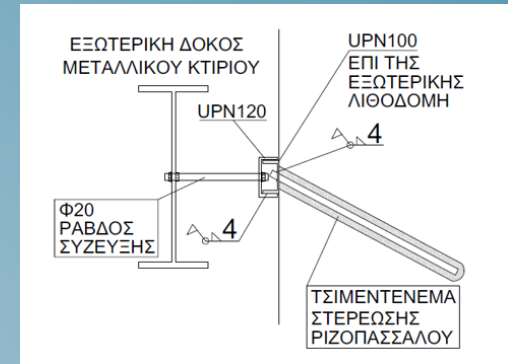
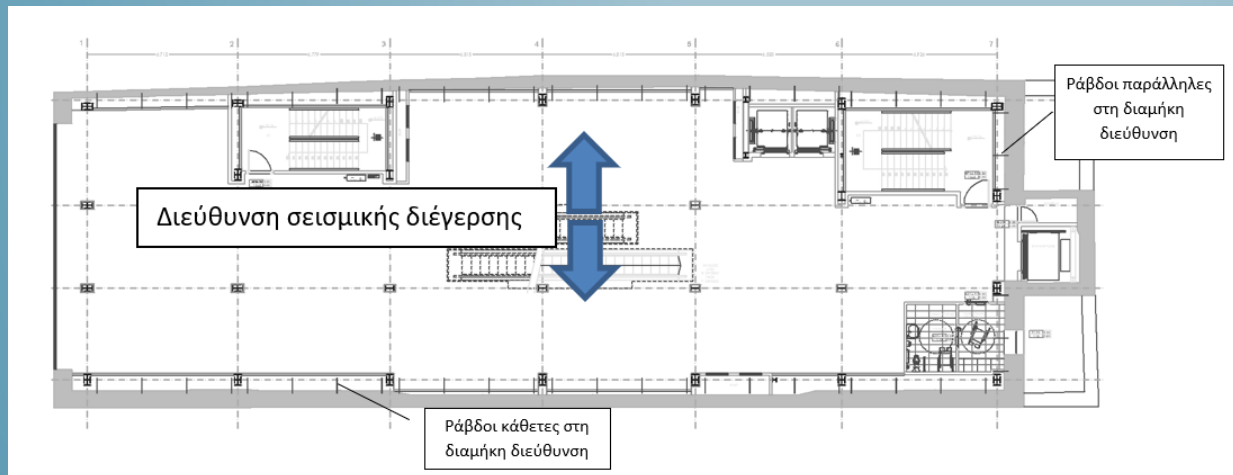
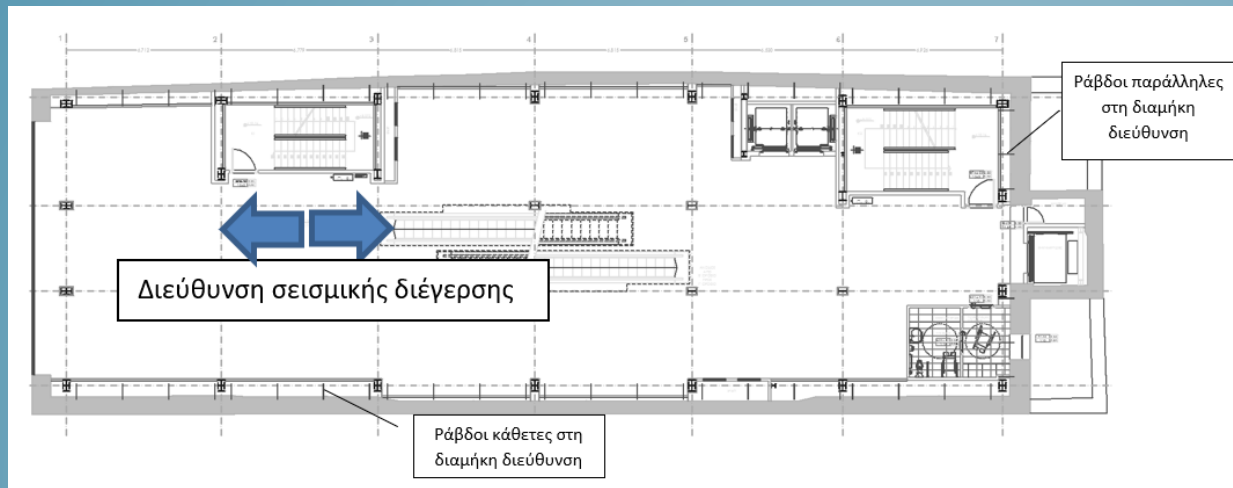
Κοινά προβλήματα σχεδιασμού-κατασκευής

- Προσωρινή συγκράτηση περιμετρικών λιθοδομών, ελεύθερων σε ύψος 23m.
- Μεθοδολογία σταδιακών καθαιρέσεων – ανέγερσης μεταλλικής κατασκευής και τμηματικής κατασκευής της θεμελίωσης.

Προβλήματα κατασκευής

- Ασφάλεια εργαζομένων
- Περιορισμένος εργοταξιακός χώρος για προσωρινή αποθήκευση υλικών – προκατασκευασμένων μεταλλικών φορέων.

5. ΠΛΗΡΗΣ Ή ΜΕΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ – ΜΕΤ. ΦΟΡΕΑ



Σύνδεση με δυνατότητα ολίσθησης κατά τη διαμήκη διεύθυνση – πλήρης σύνδεση στην εκτός επιπέδου διεύθυνση

Πλεονεκτήματα

- Η δυσκαμψία της λιθοδομής δεν επηρεάζει τον σχεδιασμό της μεταλλικής κατασκευής

Μειονεκτήματα

- Δυνατότητα κατασκευαστικής υλοποίησης.
- Αμφίβολη λειτουργία

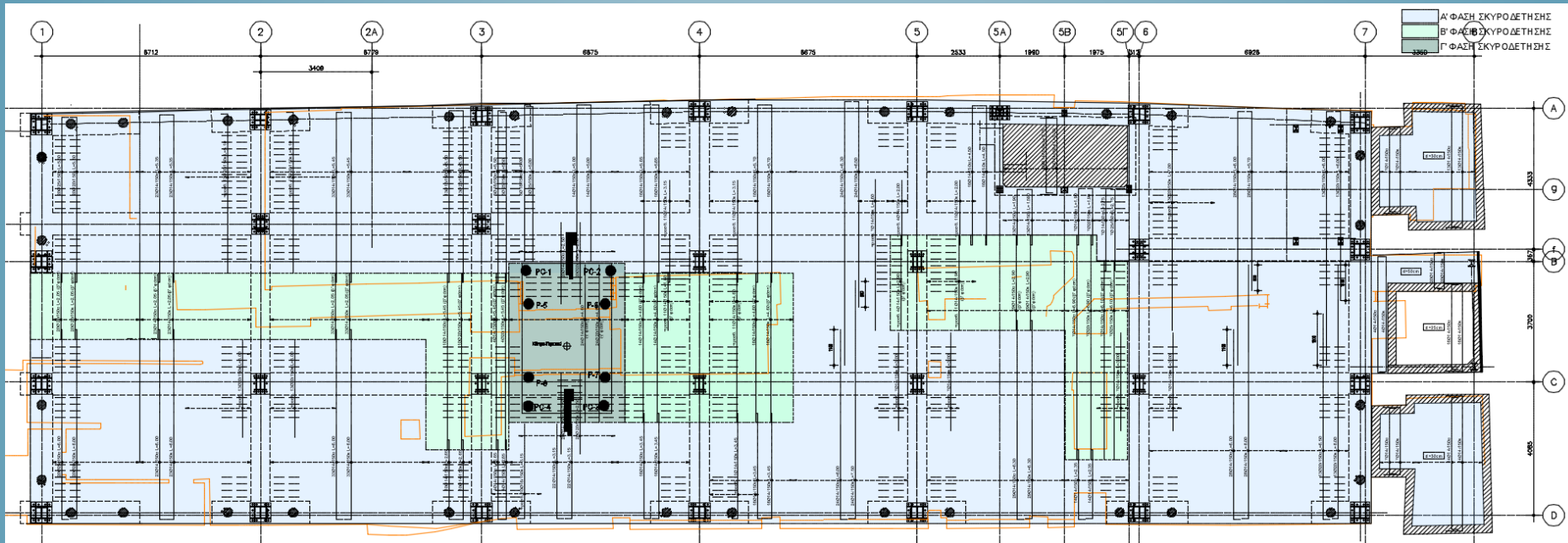
5. ΠΛΗΡΗΣ Ή ΜΕΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ – ΜΕΤ. ΦΟΡΕΑ

Λύση μονολιθικής σύνδεσης λιθοδομής – μεταλλικής κατασκευής

- Διαχείριση της μεγάλης δυσκαμψίας – μικρής (σχετικά) αντοχής της λιθοδομής. Κατάλληλος σχεδιασμός της μεταλλικής κατασκευής.
- Μεταφορά φορτίων διεπιφανείας (υπολογισμός δυνάμεων – σχεδιασμός σύνδεσης)

6. ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

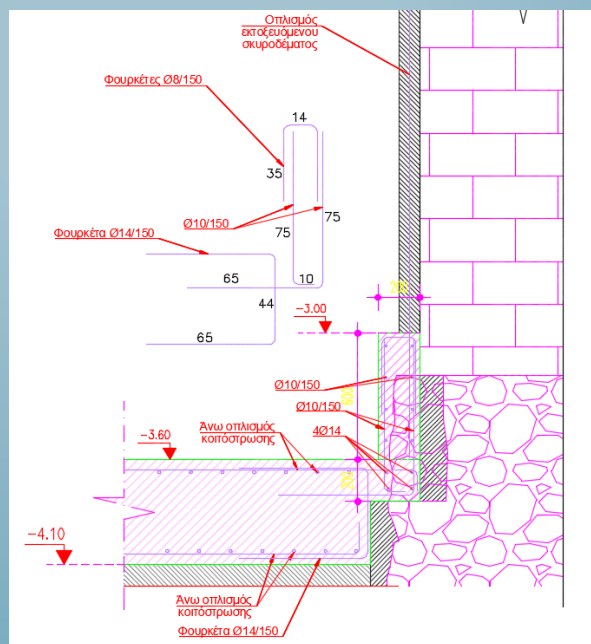
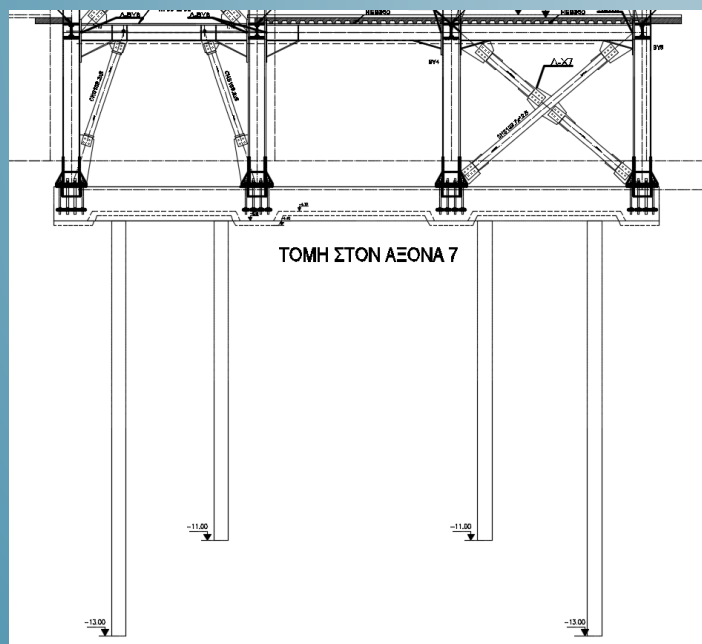
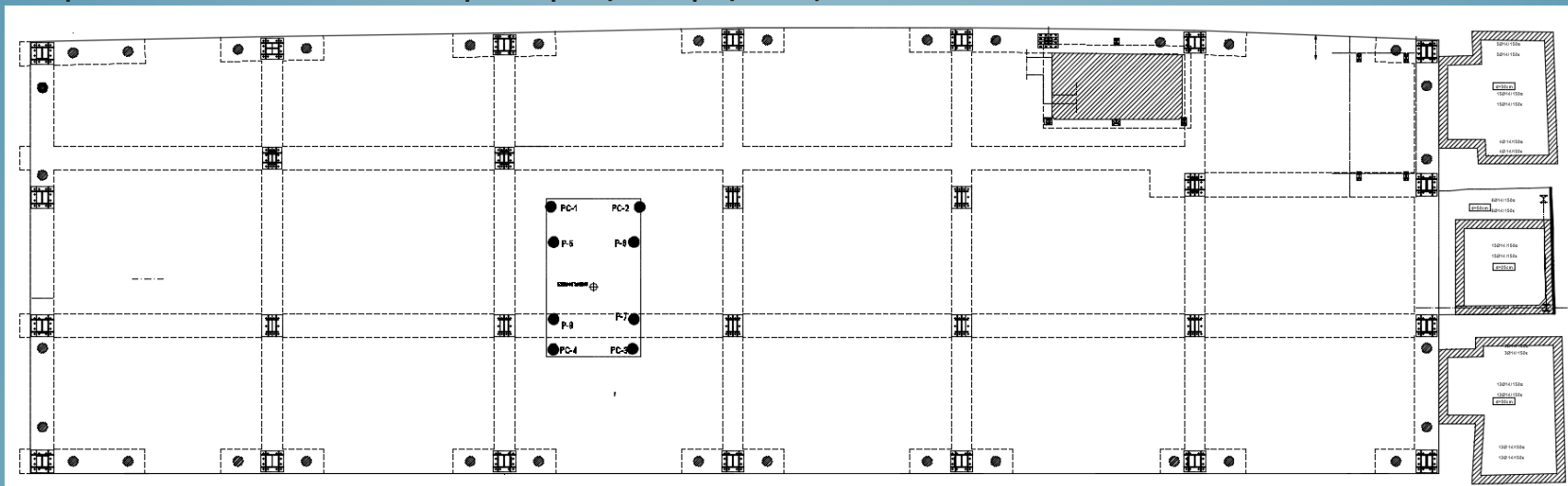
Γεωτεχνική μελέτη : ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε. (σύμβουλος Ν. Νάσκος)
Επιλογή λύσης γενικής κοιτόστρωσης με μικροπασσάλους



Τρεις φάσεις κατασκευής σκυροδέτησης (σε συμφωνία με το πρόγραμμα καθαιρέσεων).

6. ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

Μικροπάσσαλοι 30 Φ300 μεταβλητού μήκους



Πρόβλεψη
σύνδεσης
εκτοξευόμενου
σκυροδέματος-
θεμελίωσης

7. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

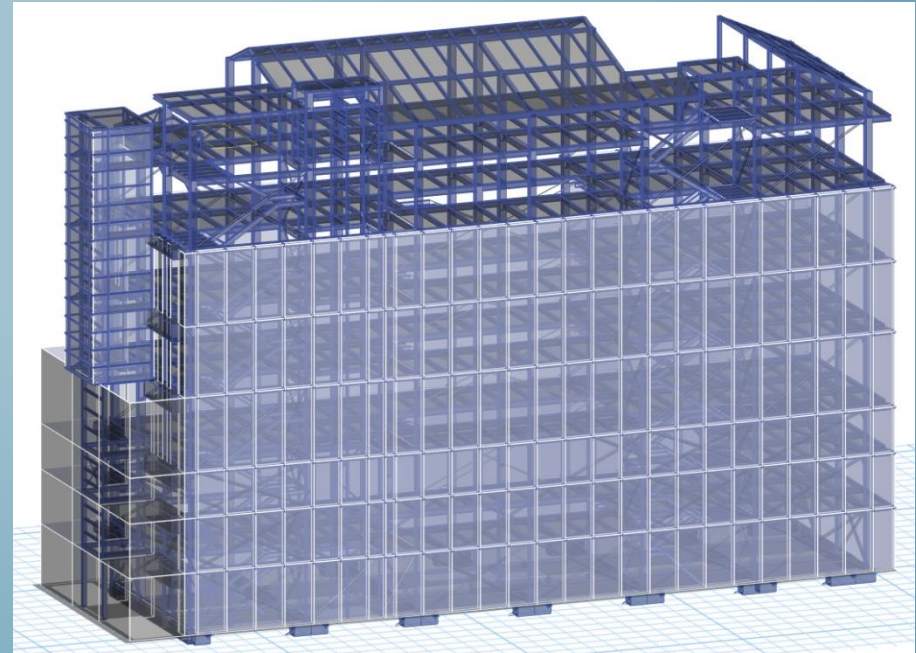
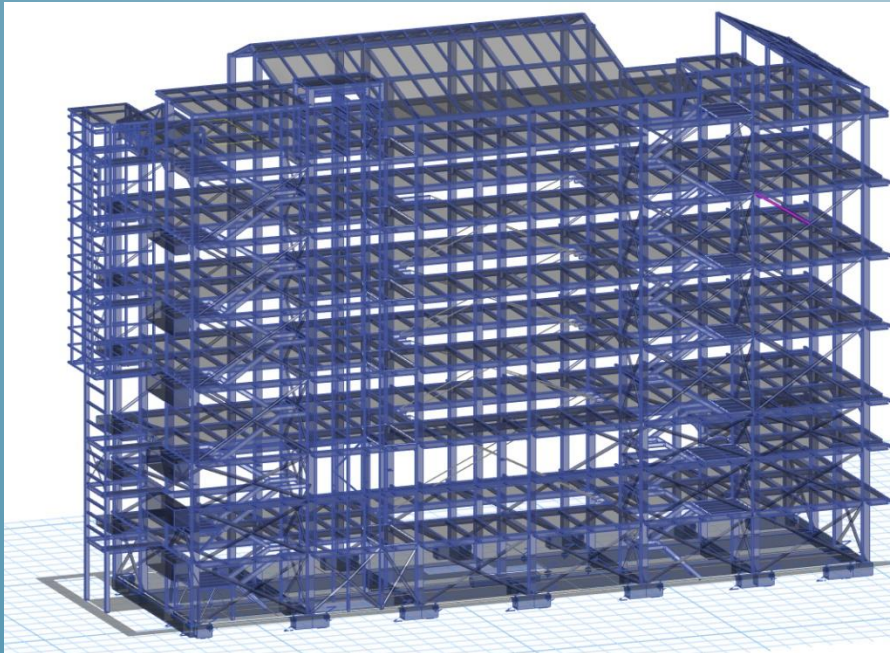
➤ Ενίσχυση της λιθοδομής

- Στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 5cm στις εσωτερικές επιφάνειες της λιθοδομής, με οπλισμό ελαφρύ πλέγμα T131.
- Βελτίωση της διατμητικής συνεργασίας λιθοδομής-εκτοξευόμενου σκυροδέματος:
 - ✓ Βλήτρα Φ8 (4 ανά m^2 επιφάνειας λιθοδομής)
 - ✓ Φωλιές (1 φωλιά ανά $2m^2$ επιφάνειας λιθοδομής).
- Εισπίεση τσιμεντοκονιάματος στο εσωτερικό της μάζας της λιθοδομής με στόχο την ομογενοποίησή της και την βελτίωση των χαρακτηριστικών αντοχών του συνδετικού κονιάματος των λιθοσωμάτων.

8. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

Μη γραμμικό προσομοίωμα

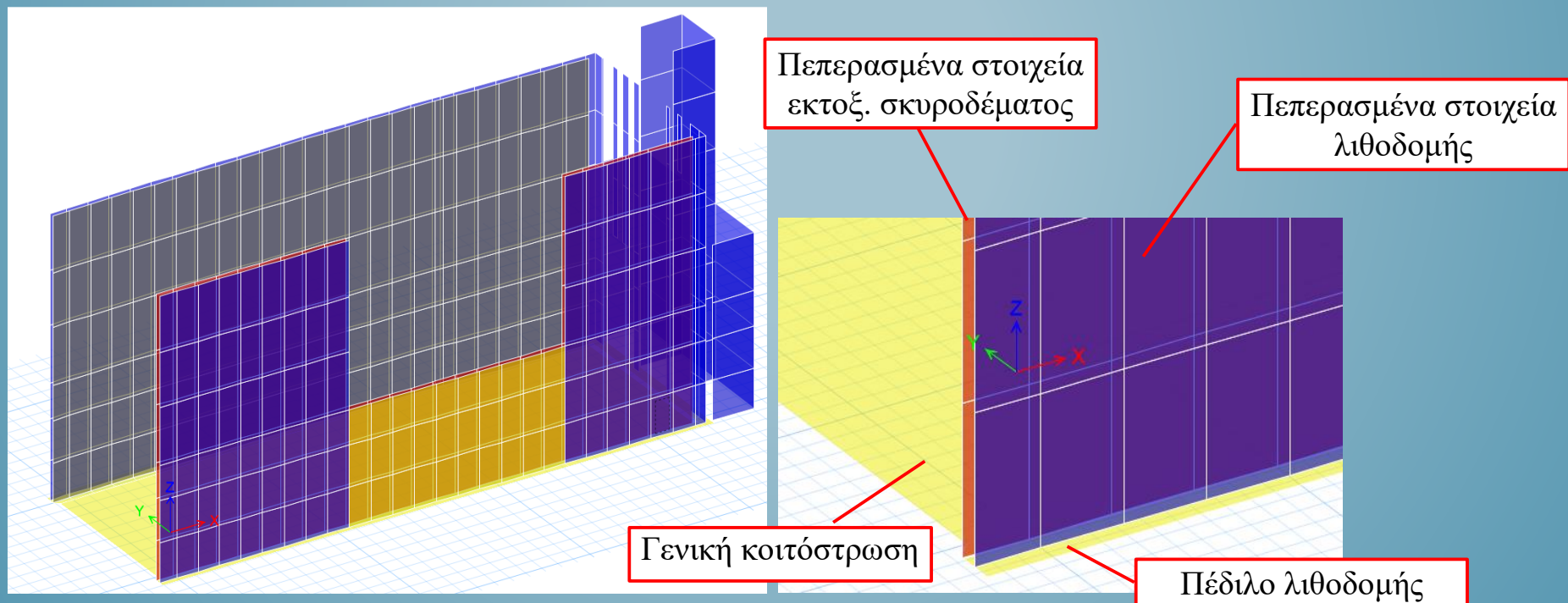
- Μεταλλικά μέλη – Ραβδωτά στοιχεία
- Σύμμικτες πλάκες – Επιφανειακά στοιχεία
- Περιμετρικές λιθοδομές και εκτοξευόμενο σκυρόδεμα – Επιφανειακά στοιχεία
- Πλάκα της κοιτόστρωσης – Επιφανειακά στοιχεία
- Πλέγμα των δοκών της κοιτόστρωσης – Ραβδωτά στοιχεία
- Μικροπάσσαλοι (ελατήρια)



8. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

Προσομοίωση συστήματος λιθοδομών – εκτοξευόμενου σκυροδέματος- θεμελίωσης

- Δύο επίπεδα πεπερασμένων στοιχείων.
- Προσομοίωση του συστήματος θεμελίωσης.
- Σύνδεση με κατάλληλα στοιχεία σύζευξης.
- Χρήση φάσεων κατασκευής.



8. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ – ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

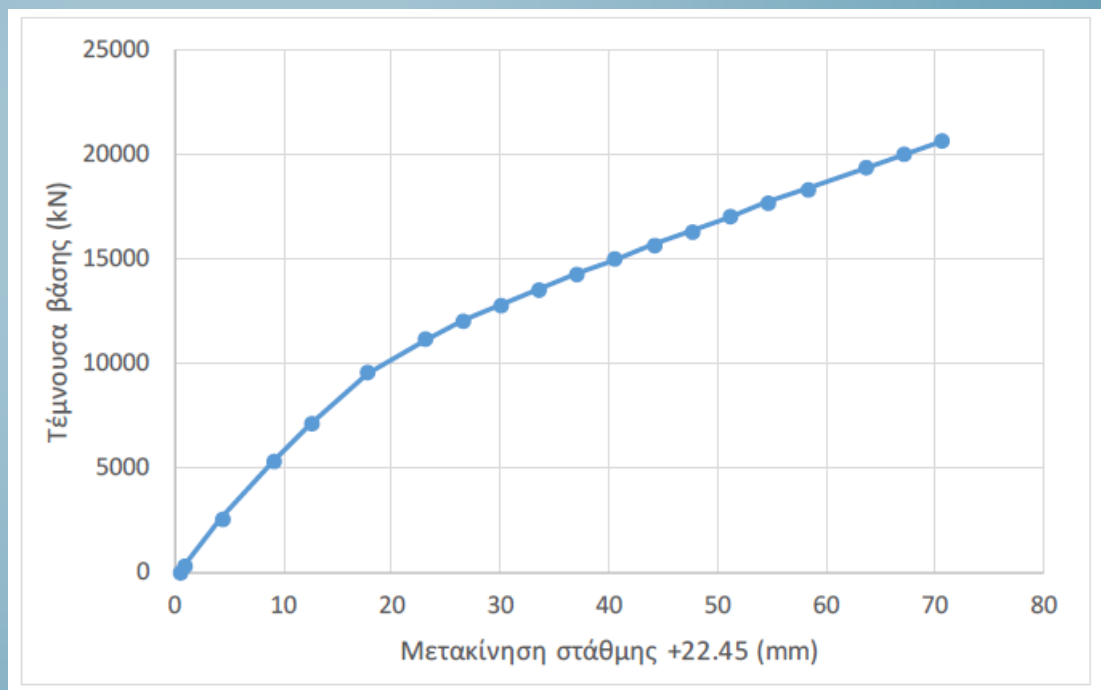
- Οι λιθοδομές και το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα προϋπάρχουν της μεταλλικής κατασκευής
- Για να ληφθούν σωστά υπόψη τα πεδία των τάσεων που αναπτύσσονται στα στοιχεία αυτά, ακολουθήθηκε κατά τις αναλύσεις διαδικασία φάσεων κατασκευής.

Φάση 1. Θεωρείται προσομοίωμα στο οποίο τα στοιχεία της λιθοδομής και του εκτοξευόμενου σκυροδέματος δεν συνδέονται με τη μεταλλική κατασκευή. Στη φάση αυτή επιβάλλεται στο μοντέλο το ίδιο βάρος των μελών.

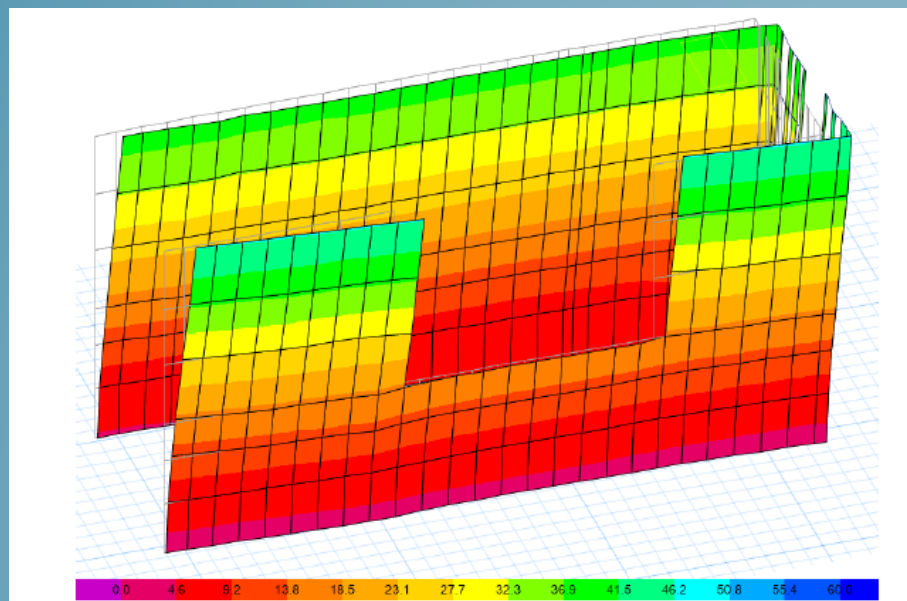
Φάση 2. Ενεργοποιούνται τα στοιχεία σύζευξης λιθοδομής-εκτοξευόμενου σκυροδέματος-μεταλλικής κατασκευής, και λαμβάνεται υπόψη μονολιθική συμπεριφορά. Στο σύστημα της φάσης αυτής επιβάλλονται όλα τα υπόλοιπα φορτία (πρόσθετο μόνιμο, κινητό, σεισμικά φορτία).

9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ

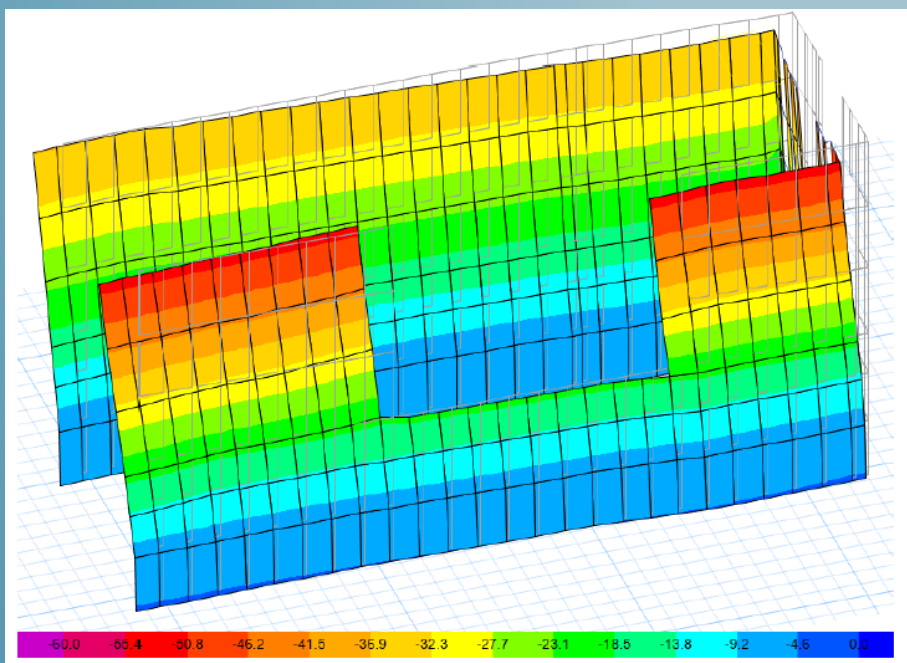
- Για τα σεισμικά φορτία της διαμήκους διεύθυνσης έγιναν μη γραμμικές στατικές αναλύσεις σύμφωνα με τις οδηγίες του Ευρωκώδικα 8. Συνοπτικά:
- Υπολογίστηκε η σεισμική δράση που αντιστοιχεί σε ελαστική συμπεριφορά της κατασκευής ($q=1$) και επιβλήθηκε σταδιακά στο στατικό σύστημα.
- Υπολογίστηκε η καμπύλη συμπεριφοράς σε όρους μετακίνηση κορυφής – σεισμικής τέμνουσας βάσης του κτιρίου και η στοχευόμενη μετακίνηση του κτιρίου, με βάση τον Ευρωκώδικα 8-μέρος 1.



9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ



- Η μεταλλική κατασκευή, η πλάκας θεμελίωσης και οι πάσσαλοι ελέγχονται σε επίπεδο δυνάμεων.
- Η λιθοδομή ελέγχεται για τη γωνιακή παραμόρφωση με βάση της διατάξεις του Ευρωκώδικα 8 – μέρος 3 (θεωρείται δευτερεύον αντισεισμικό στοιχείο).

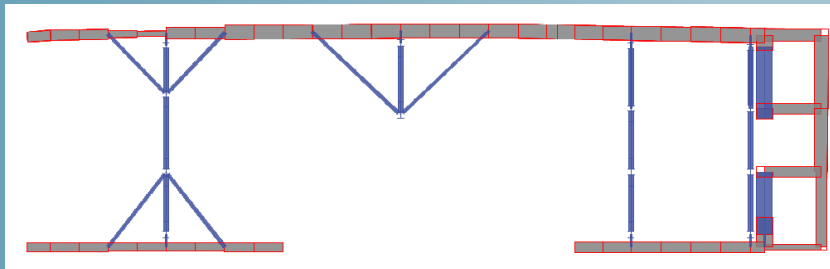


Για την εγκάρσια διεύθυνση η κατασκευή λύθηκε και διαστασιολογήθηκε ελαστικά για $q=1.5$.

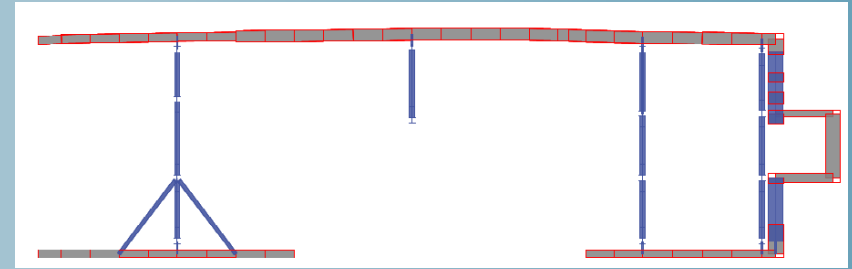
10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Επιβεβλημένος ο έλεγχος των προσωρινών καταστάσεων κατά τη φάση κατασκευής.

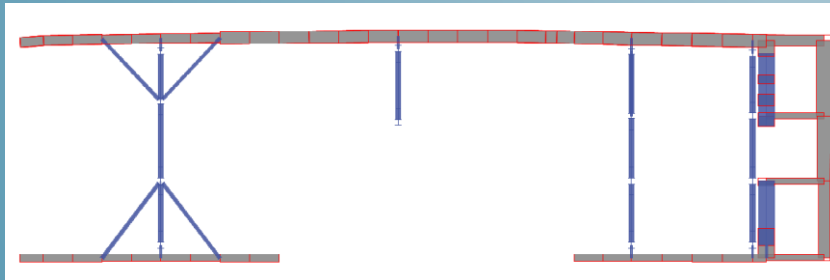
- **Λιθοδομές ελεύθερες σε ύψος 23m**
- Χρήση των μεταλλικών στοιχείων του κτιρίου για την προσωρινή αντιστήριξη των λιθοδομών



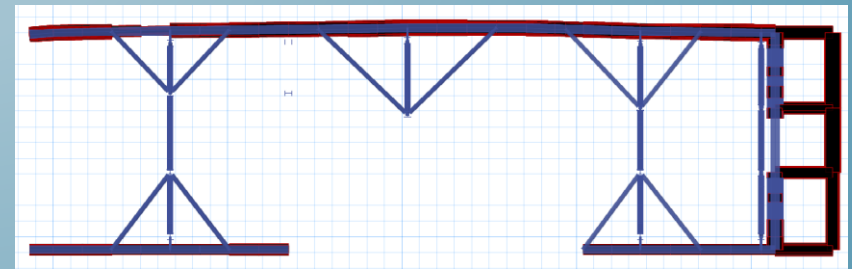
Στάθμη +5.76,



Στάθμη +14.20



Στάθμη +10.11



Στάθμη +18.45

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Υπολογισμός της σεισμικής επιβάρυνσης βάσει των διατάξεων του Ευρωκώδικα 8 – τμήμα 2 (EN 1998-2:2005).

Διάρκεια ανέγερσης $t_c = 0.25$ έτη

Πιθανότητα υπέρβασης του σεισμικού γεγονότος σχεδιασμού $p = 0.05$

Περίοδος επαναφοράς του γεγονότος $T_{Rc} = \frac{t_c}{p} = \frac{0.25}{0.05} = 5$ έτη.

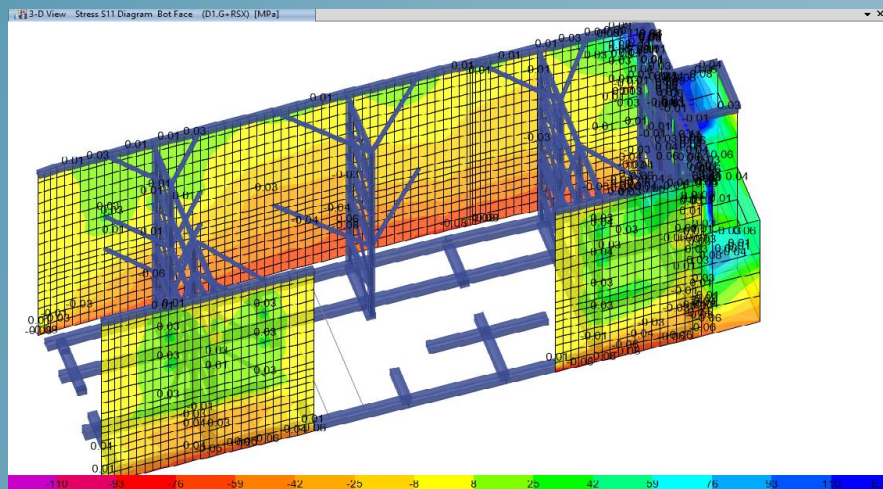
Εδαφική επιτάχυνση σχεδιασμού της προσωρινής κατάστασης

$$a_{gc} = a_{gR} \left(\frac{T_{Rc}}{T_{NCR}} \right)^k = 0.16 \left(\frac{5}{475} \right)^{0.4} = 0.026$$

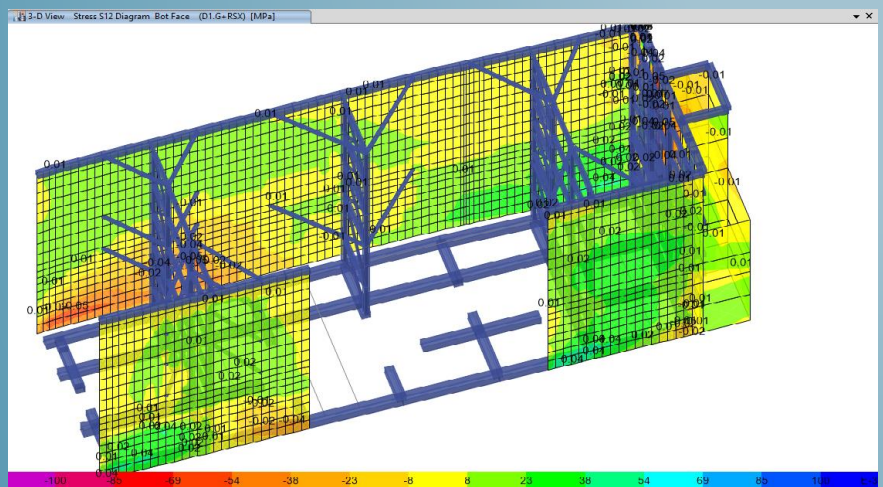
Ελλείψει περαιτέρω πληροφόρησης στο κείμενο του Ευρωκώδικα, η τιμή του εκθέτη k λήφθηκε ίση με 0.40 βάσει του άρθρου “ Z.A. Lubkowski, Deriving the seismic action for alternative return periods according to Eurocode 8, 14th European Conference in Earthquake Engineering”.

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

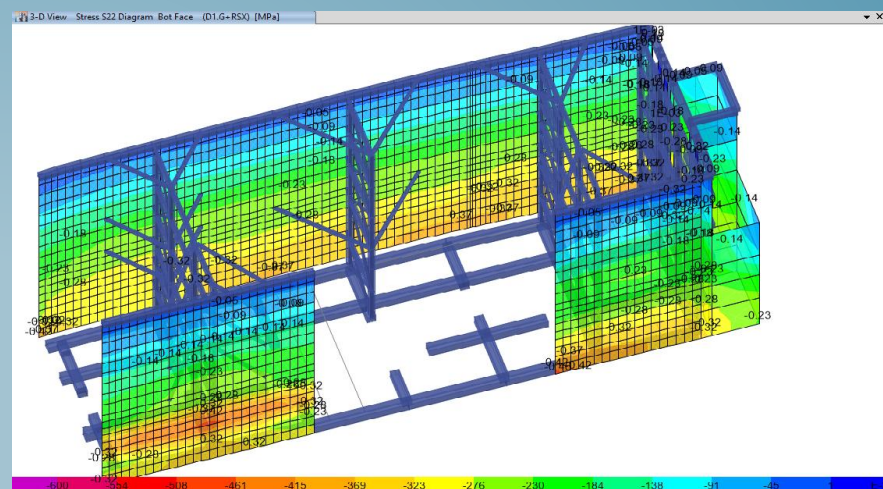
Έλεγχος των ενισχυμένων λιθοδομών για τις φορτίσεις $G+S_x$ και $G-S_x$



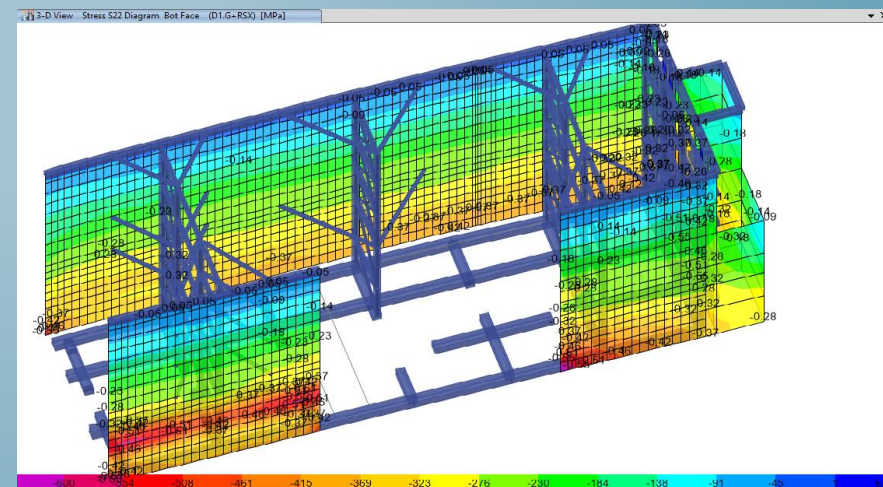
Τάσεις σ_{11}



Τάσεις σ_{12}



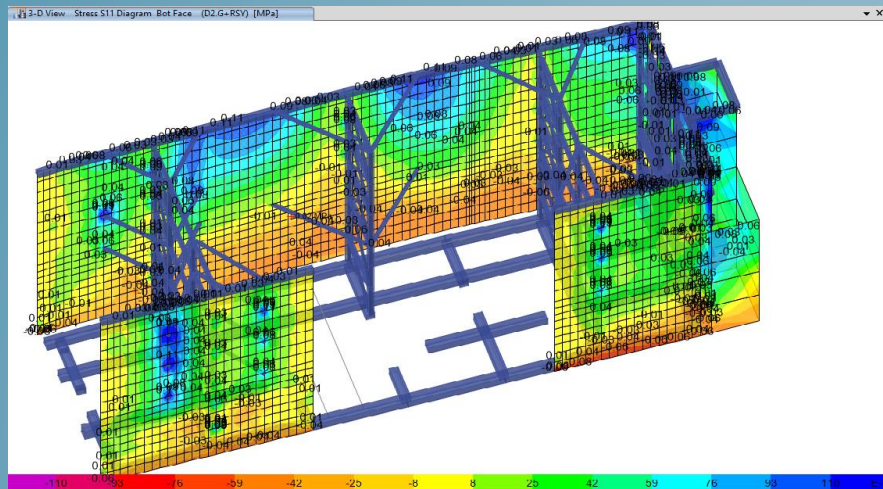
Τάσεις σ_{22_max}



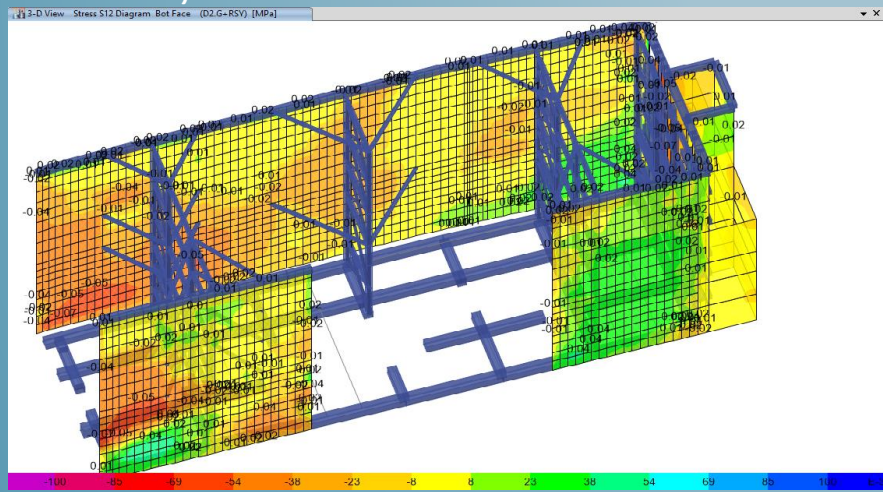
Τάσεις σ_{22_min}

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

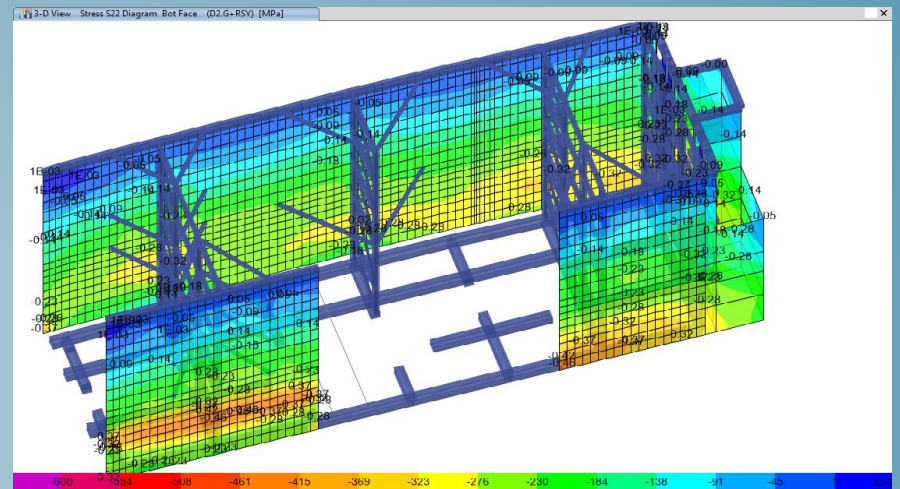
Έλεγχος των ενισχυμένων λιθοδομών για τις φορτίσεις $G+S_y$ και $G-S_y$



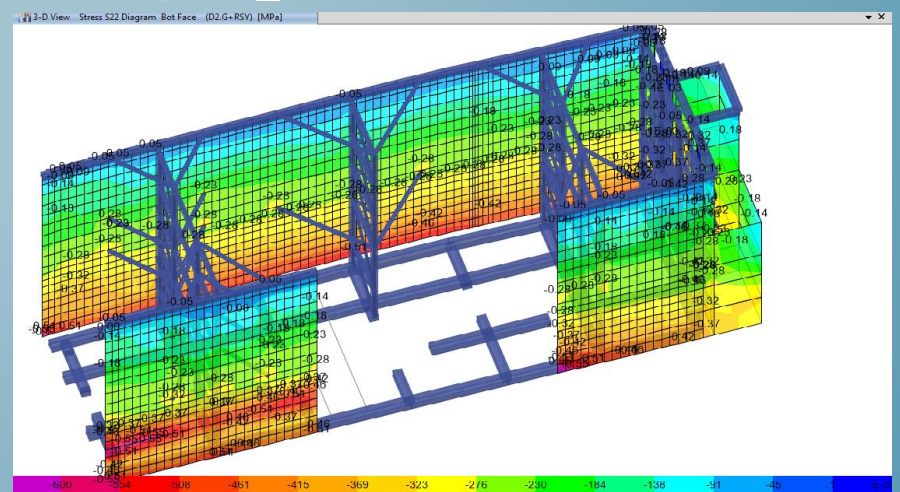
Τάσεις σ_{11}



Τάσεις σ_{12}



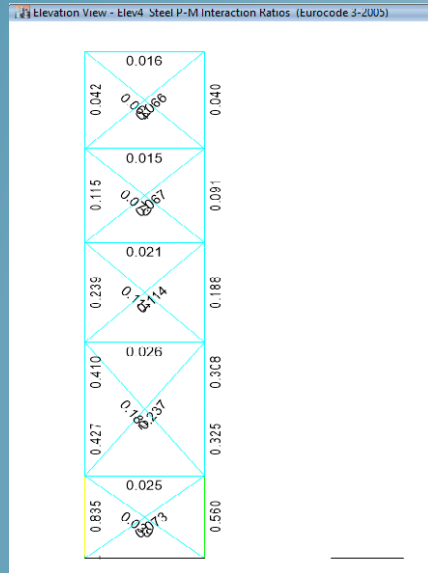
Τάσεις σ_{22_max}



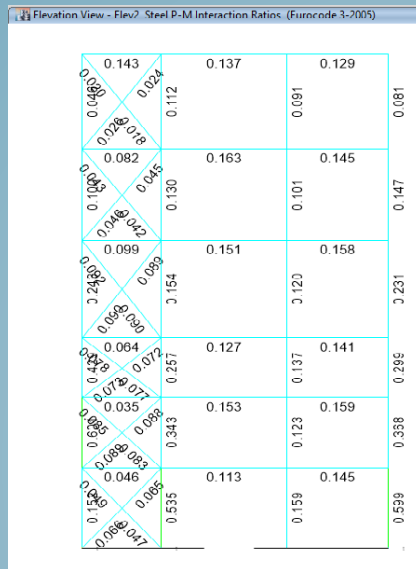
Τάσεις σ_{22_min}

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

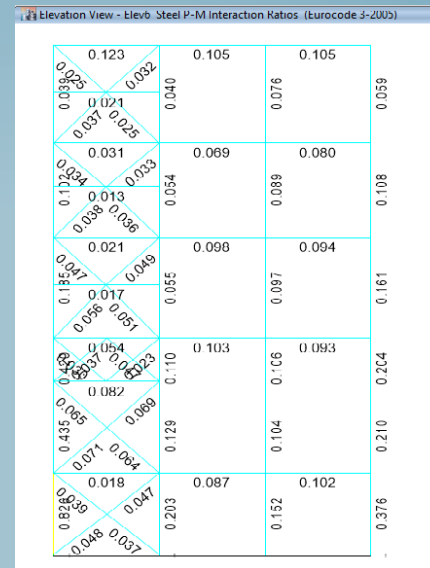
Έλεγχος των μεταλλικών στοιχείων



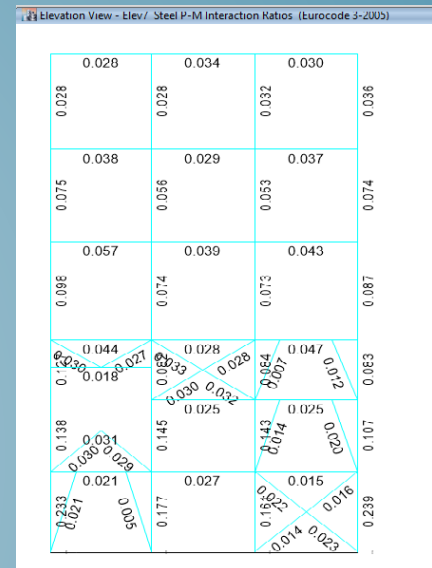
Πλαίσιο άξονα 4



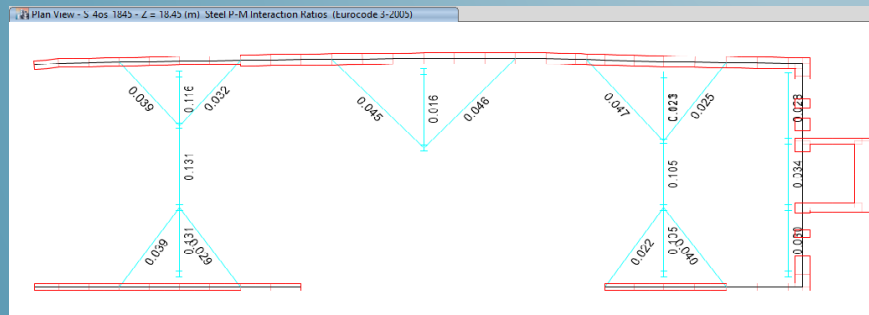
Πλαίσιο άξονα 2



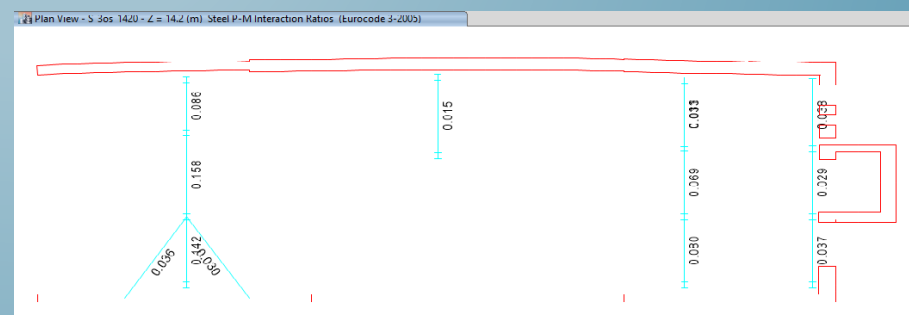
Πλαίσιο άξονα 6



Πλαίσιο άξονα 7



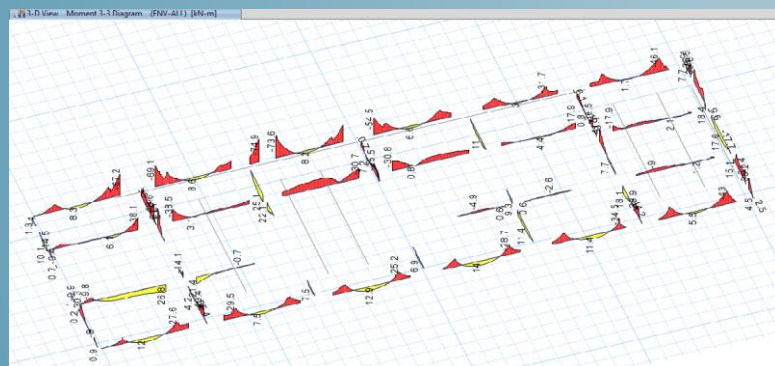
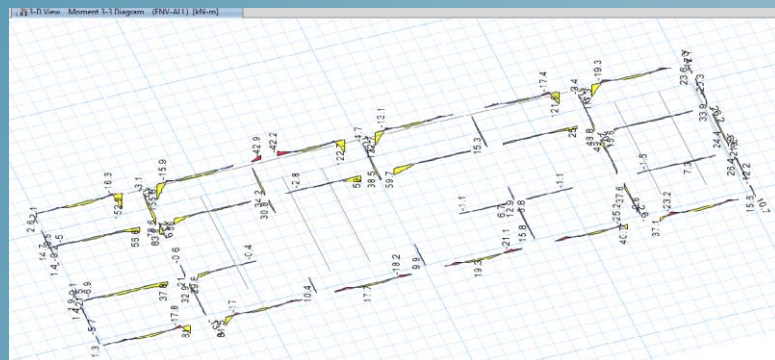
Διαγώνιες στάθμης +18.45



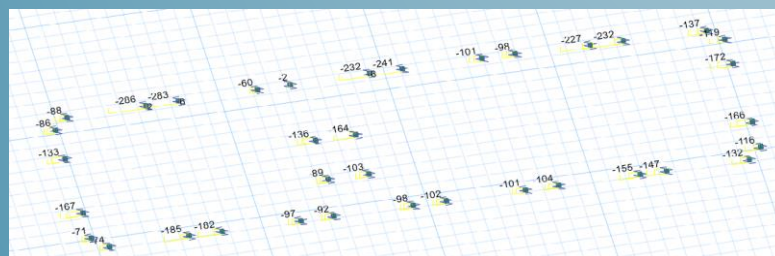
Διαγώνιες στάθμης +14.20

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

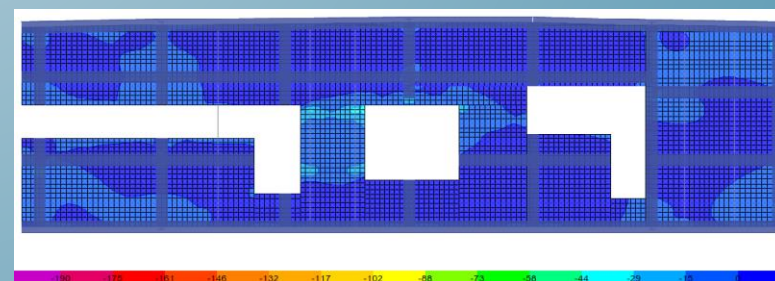
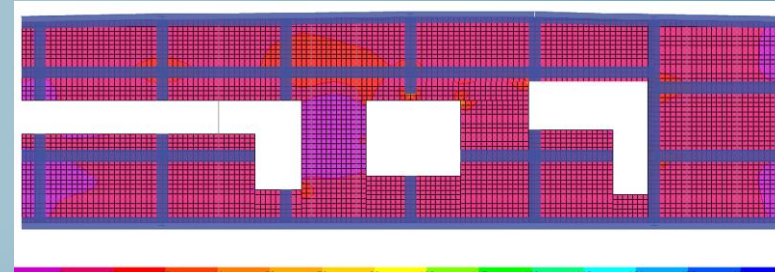
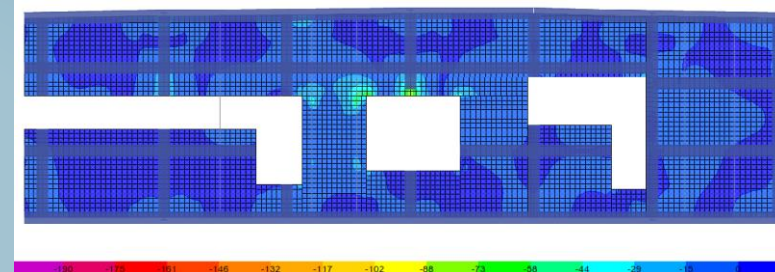
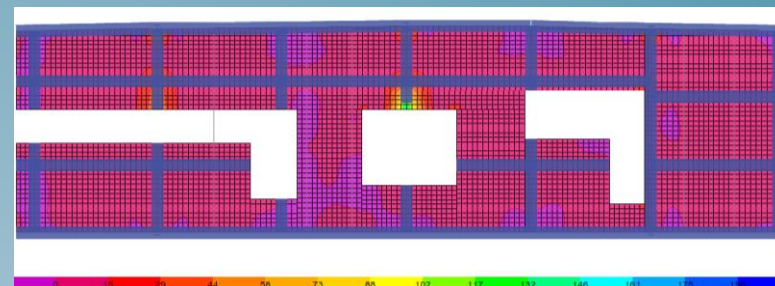
Έλεγχος της θεμελίωσης



Έλεγχος δοκών κοιτόστρωσης



Έλεγχος δυνάμεων πασσάλων



Έλεγχος ροπών κοιτόστρωσης

11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Αποξηλώσεις μη φερόντων στοιχείων και μερική αποξήλωση δαπέδων. Διατηρήθηκαν οι μεταλλικές δοκοί που συνδέουν τις εσωτερικές με τις εξωτερικές λιθοδομές



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Αποξηλώσεις μη φερόντων στοιχείων και μερική αποξήλωση δαπέδων. Διατηρήθηκαν οι μεταλλικές δοκοί που συνδέουν τις εσωτερικές με τις εξωτερικές λιθοδομές



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Αποξηλώσεις μη φερόντων στοιχείων και μερική αποξήλωση δαπέδων. Διατηρήθηκαν οι μεταλλικές δοκοί που συνδέουν τις εσωτερικές με τις εξωτερικές λιθοδομές



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

2. Κατασκευή των μικροπασσάλων και του μεγαλύτερου τμήματος της θεμελίωσης



Καθαίρεση πλάκας δαπέδου υπογείου

11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

2. Κατασκευή των μικροπασσάλων και του μεγαλύτερου τμήματος της θεμελίωσης



Εκσκαφή κάτω από τη στάθμη θεμελίωσης των περιμετρικών τοίχων

11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

2. Κατασκευή των μικροπασσάλων και του μεγαλύτερου τμήματος της θεμελίωσης



Τοποθέτηση οπλισμών - αγκυρίων

11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3. Ενίσχυση της λιθοδομής από την εσωτερική πλευρά με στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 5cm και κατασκευή ισχυρού σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος στην στέψη της.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3. Ενίσχυση της λιθοδομής από την εσωτερική πλευρά με στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 5cm και κατασκευή ισχυρού σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος στην στέψη της.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3. Ενίσχυση της λιθοδομής από την εσωτερική πλευρά με στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 5cm και κατασκευή ισχυρού σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος στην στέψη της.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3. Ενίσχυση της λιθοδομής από την εσωτερική πλευρά με στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 5cm και κατασκευή ισχυρού σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος στην στέψη της.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3. Ενίσχυση της λιθοδομής από την εσωτερική πλευρά με στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 5cm και κατασκευή ισχυρού σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος στην στέψη της.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4. Ανέγερση των μεταλλικών πλαισίων προσωρινής αντιστήριξης.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4. Ανέγερση των μεταλλικών πλαισίων προσωρινής αντιστήριξης.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4. Ανέγερση των μεταλλικών πλαισίων προσωρινής αντιστήριξης.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4. Ανέγερση των μεταλλικών πλαισίων προσωρινής αντιστήριξης.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

4. Ανέγερση των μεταλλικών πλαισίων προσωρινής αντιστήριξης.



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5. Καθαίρεση των εσωτερικών λιθοδομών και συνέχιση της ανέγερσης της μεταλλικής κατασκευής



Πριν την τοποθέτηση μεταλλικών στοιχείων



Μετά την τοποθέτηση μεταλλικών στοιχείων.
Σταδιακή καθαίρεση λιθοδομών.

11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5. Καθαίρεση των εσωτερικών λιθοδομών και συνέχιση της ανέγερσης της μεταλλικής κατασκευής



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5. Καθαίρεση των εσωτερικών λιθοδομών και συνέχιση της ανέγερσης της μεταλλικής κατασκευής



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5. Καθαίρεση των εσωτερικών λιθοδομών και συνέχιση της ανέγερσης της μεταλλικής κατασκευής



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5. Καθαίρεση των εσωτερικών λιθοδομών και συνέχιση της ανέγερσης της μεταλλικής κατασκευής



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



11. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



Στατική μελέτη

- Ο. Παναγούλη – Ε. Μυστακίδης – Α. Κουκουσέλης

Γεωτεχνική μελέτη

- ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε. (Ν. Νάσκος)

Κατασκευή

- ΑΚΤΩΡ Α.Τ.Ε.

Υπεύθυνος έργου

- Π. Βασταρούχας

Υπεύθυνη εργοταξίου

- Ε. Ευαγγελοπούλου

Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται προς τον συνάδελφο Φ. Καρυδάκη για τις εύστοχες παρατηρήσεις του και τις γόνιμες συζητήσεις.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**