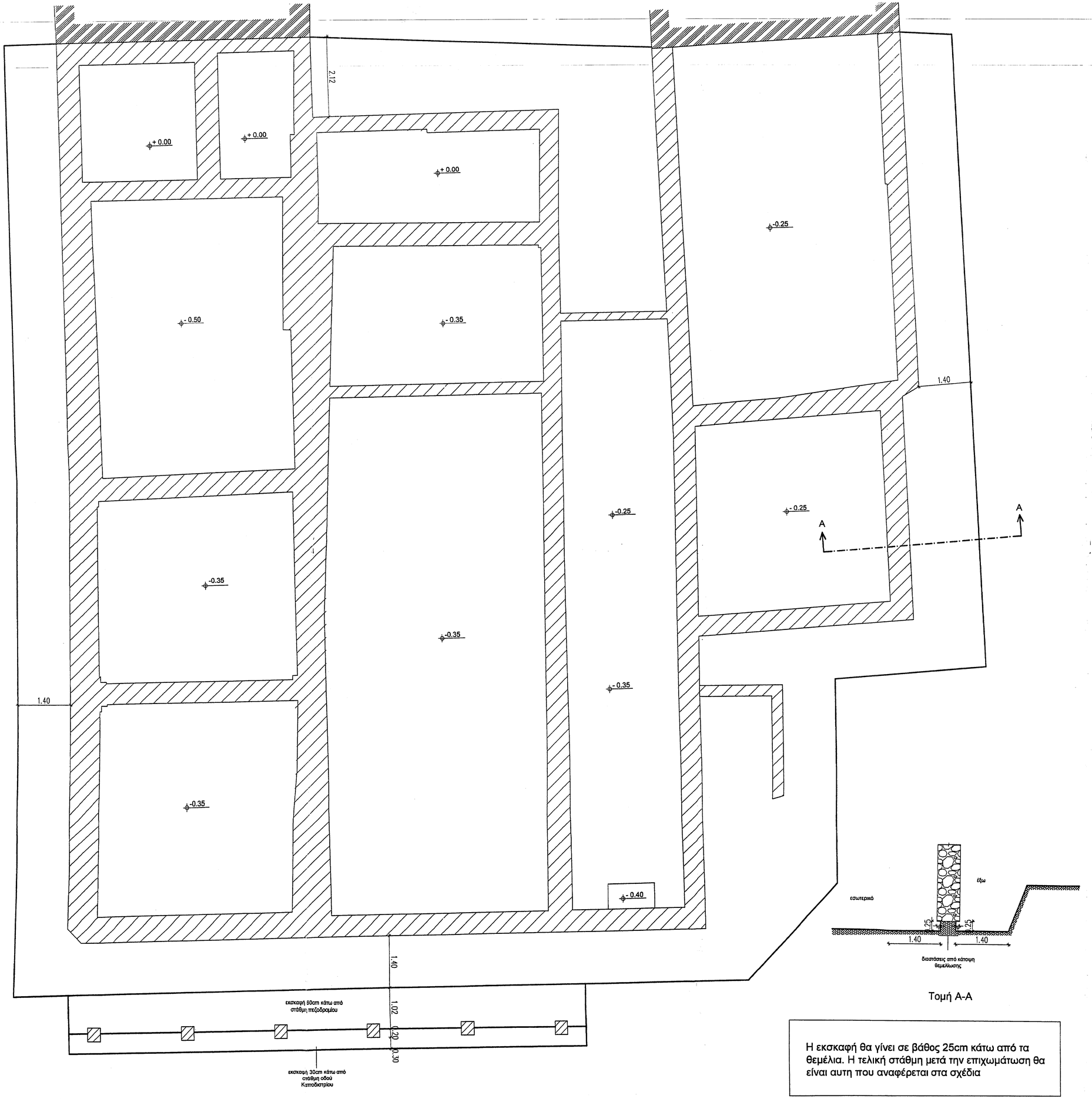






Τομή Α-Α

**Η εκσκαφή θα γίνει σε βάθος 25cm κάτω από τα θεμέλια. Η τελική στάθμη μετά την επιχωμάτωση θα είναι αυτη που αναφέρεται στα σχέδια**

# ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

## 1. ΦΟΡΤΙΑ

### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ιδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος χάλυβα | 78.50 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος γαιών | 20.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος δρομικής οπτοπλινθοδομής | 2.10 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος μπατικής οπτοπλινθοδομής | 3.60 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρών διαχωρισμάτων (max. πάχος 6.5cm) | 0.75 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ψευδορροφών | 0.80 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρών υαλοστασίων (max. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δαπέδων γενικά | 1.50 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δωμάτων | 3.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης κλιμάκων | 0.90 | kN/m² |

### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητό φορτίο βατών δωμάτων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο γραφείων | 2.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων, εξωστών, πλατύσκαλων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο χώρων συγκέντρωσης κοινού | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο χιονιού | 0.75 | kN/m² |
| (συντελεστής συσσώρευσης σύμφωνα με τον EC1) | | |
| Ταχύτητα ανέμου (V$_{ref}$ = 108.0 Km/m) | V$_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | |
|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II $a_g$= 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | ΣΣ γ1 = 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | $q_e$= 1.50 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% για λιθοδομή | η = 1.00 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% για μεταλλική κατασκευή | η = 1,323 (ξ = 2%) |
| Συντελεστής θεμελίωσης | Θ = 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | B |
| Συντελεστής φάσματος ενίσχυσης | βο = 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περίοδοι | Τ1 = 0.15 |
| | Τ2 = 0.60 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων γενικά | $ψ_2$ =0.50 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκών | $ψ_2$ =0.80 |

## 2. ΥΛΙΚΑ

### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένα σκυρόδεμα γενικά | C 20/25 |
| Σκυρόδεμα καθαριότητος | C 12/15 |
| Οπλισμένα σκυρόδεμα δαπέδων επι εδάφους | C 16/20 |

### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβας βοηθητικού οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A |

### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών | S 355 |
| Κοχλιστές συνδέσεις,διαβάθμηση κοχλιών,ανάλογης διαβάθμησης περικόχλια | 8.8 |
| Συγκολλήσεις κατα DIN 4100, Ελάχιστο πάχος συγκόλλησης | 5.00 mm |

### 2.4. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | |
|---|---|
| Κατηγορία λιθοσωμάτων (Ελέγχος παραγωγής ) | II |
| Ομάδα λιθοσωμάτων | 2 |
| Στάθμη ελέγχου | Γ |

### 2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΙΑ (ΚΑΤΑ EC-5)

| | |
|---|---|
| Δομική Ξυλεία: Επικολλητή ξυλεία | GL24h |
| Ξυλεία τεγίδων | C 24 |

## 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

| | |
|---|---|
| Πλάκες συμπαγές επι εδάφους | 3.00 cm |
| Διαζώματα | 2.50 cm |
| Θεμελίωση | 3.00 cm |

## 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | |
|---|---|
| Δείκτης Εδάφους | Ks=0.20 MPa/cm |
| Ενδεικτική τάση εδάφους (επιτρεπόμενη τάση) | $σ_E$= 200 kN/m² |

## 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

5.1. Ευρωκώδικας No1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσεις επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3. Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4. Σχεδιασμός Σύμμεικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5. Σχεδιασμός Σύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6. Σχεδιασμός Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποία
5.7. Ευρωκώδικας No7. Γεωτεχνικός Σχεδιασμός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΕΠΙΘΕΩΡΗΘΗ ΕΘΕΩΡΗΘΗ

κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :
ΚΟΡΟΜΗΛΑΣ ΣΠΥΡΟΣ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Αρχή 20.4.17 Κύκλος 1 Κέκτωρ 21/4/2017

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΝΕΟΤΕΡΩΝ & ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ

τίτλος σχεδίου :
ΚΑΤΟΨΗ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

α/α σχεδίου: Σ1

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Υπ. Πολ. Γρ. 2296146|31239
Αρ. Πρωτ. 12758 | 25-11-13

κλίμακα:
1 : 50

ημερομηνία:
7/10/2013

Η Γενική Διευθύντρια Αναστήλωσης Μνημείων και Τεχνικών Έργων
Ευγενία Γατσούλη
Αρχιτέκτων Μηχανικός ΤΕΑΠ 16

Μελετητές:

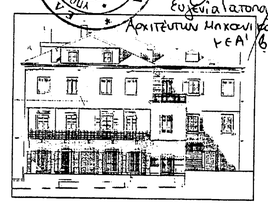
Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αερ/γός Μηχανικός

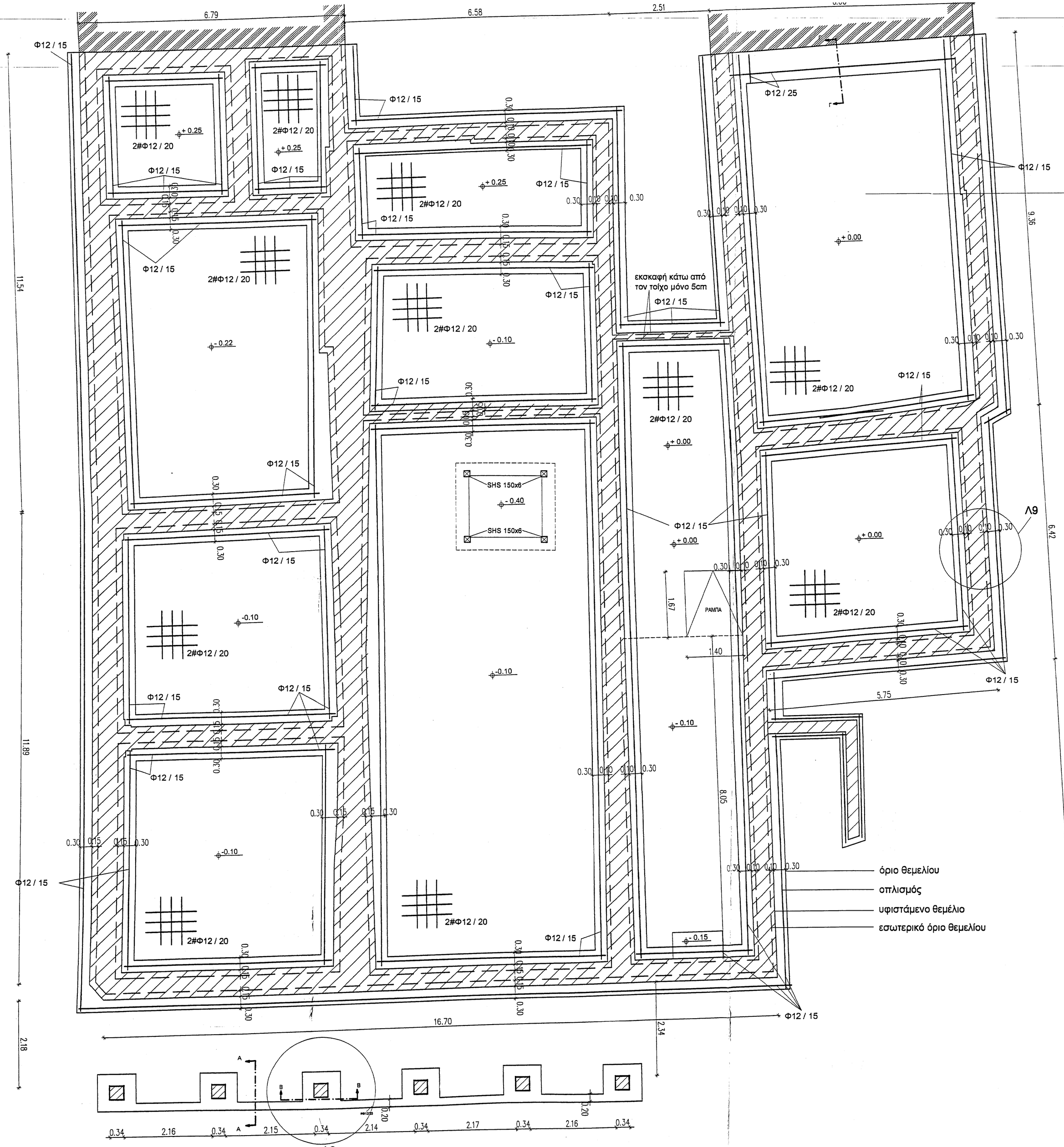
Σύνταξη τοπογραφικού
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

σφραγίδες- υπογραφές

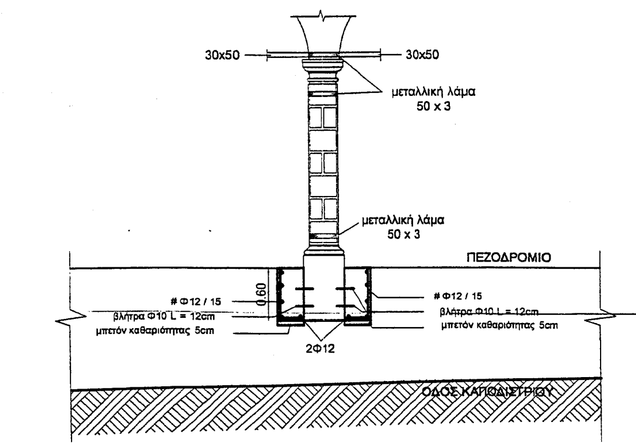


ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 25855
ΦΡΑΓΚΗΣ 38 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507

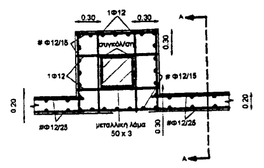
ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 101332
ΦΡΑΓΚΗΣ 38 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507



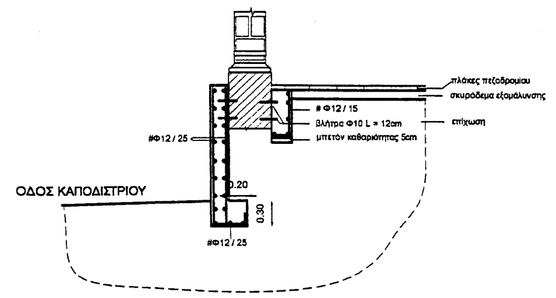

Λεπτομέρεια Λ8
Επισκευή υποστυλωμάτων κιονοστοιχίας




ΤΟΜΗ Β - Β

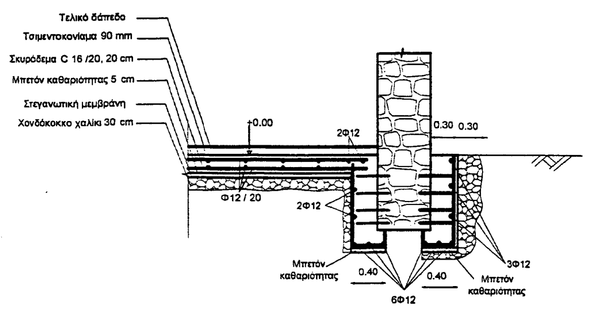


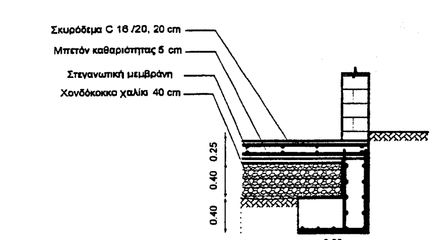

ΚΑΤΟΨΗ




ΤΟΜΗ Α - Α

Λεπτομέρεια Λ9
Ενδεικτική τομή θεμελίωσης




ΤΟΜΗ Γ - Γ

## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m 3 |
| Ίδιο βάρος χάλυβα | 78.50 | kN/m 3 |
| Ίδιο βάρος νερών | 20.00 | kN/m 3 |
| Ίδιο βάρος δοκιμής αντοπλιθοδομής | 2.10 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος μπατικής αντοπλιθοδομής | 3.60 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος ελαφρών διαχωρισμάτων (παχ. πάχος 8.5cm) | 3.75 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος γυψοσανίδων | 0.80 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος ελαφρών υαλοστασίων (παχ. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος επιπλώσεως δαπέδων γενικά | 1.50 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος επιπλώσεως δωμάτων | 3.00 | kN/m 2 |
| Ίδιο βάρος επιπλώσεως κλιμάκων | 0.90 | kN/m 2 |

#### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητό φορτίο βατών δωμάτων | 5.00 | kN/m 2 |
| Κινητό φορτίο γυναικείων | 2.00 | kN/m 2 |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων, εξωστών, πλατύσκαλων | 5.00 | kN/m 2 |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων | 5.00 | kN/m 2 |
| Κινητό φορτίο χώρων συγκέντρωσης κοινού | 5.00 | kN/m 2 |
| Κινητό φορτίο γενικό | 0.75 | kN/m 2 |
| (συντελεστής συσσώρευσης σύμφωνα με τον EC1) | | |
| Ταχύτητα ανέμου (νref = 108.0 Km/h) | $V_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | |
|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II α = 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | Σ3 γ1 = 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | q = 1.50 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστά κρίσιμης απόσβεσης +5% για λιθοδομή | n = 1.00 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστά κρίσιμης απόσβεσης +5% για μεταλλική κατασκευή | n = 1.323 ((+ 2%) |
| Συντελεστής διαλύλωσης | β = 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | B |
| Συντελεστής σύσσωσης ενίσχυσης | So = 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περίοδοι | T1 = 0.15 |
| | T2 = 0.60 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων γενικά | $\psi_2$ =0.50 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκών | $\psi_2$ =0.80 |

### 2. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένο σκυρόδεμα γενικά | C 20/25 |
| Σκυρόδεμα καθαριότητας | C 12/15 |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα δοκεύων επ εδάφους | C 16/20 |

#### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβας βοηθητικού οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A |

#### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών | S 355 |
| Κοχλιωτές συνδέσεις-διαβάθμιση κοχλιών-ανάλογης διαβάθμισης περικόχλια | 8.8 |
| Συγκολλήσεις κατά DIN 4100, Ελάχιστο πάχος συγκόλλησης | 5.00 mm |

#### 2.4. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | |
|---|---|
| Κατηγορία λιθοσωμάτων (Ελέγχος παραγωγής ) | II |
| Ομάδα λιθοσωμάτων | 2 |
| Σύνθεση κονιάματος | Γ |

#### 2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ (ΚΑΤΑ EC-5)

| | |
|---|---|
| Δομική Ξυλεία: Επικολλητή ξυλεία | GL24h |
| Ξυλεία πηγίδων | C 24 |

### 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

| | |
|---|---|
| Πλάκες συμπαγείς επί εδάφους | 3.00 cm |
| Δοκάρια | 2.50 cm |
| Θεμελίωση | 3.00 cm |

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | |
|---|---|
| Δείκτης Εδάφους | Κs=0.20 MPa/cm |
| Ενδεικτική τάση εδάφους (επιτρεπόμενη τάση) | $q_a$= 200 kN/m 2 |

### 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

5.1. Ευρωκώδικας No1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσης επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3. Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4. Σχεδιασμός Σύμμεικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5. Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6. Σχεδιασμός Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία
5.7. Ευρωκώδικας No7. Γεωτεχνικός Σχεδιασμός

κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Ο ΕΛΕΓ... | Ο ΣΥΝΤΑΞ... | Ο Δ/ντης Τ.Υ.
ΚΟΡΙΤΣΙΩΤΗΣ ΔΗΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ
Κέρκυρα 20 4 17 | Κέρκυρα 21 11 2013

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

τίτλος σχεδίου :
ΚΑΤΟΨΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

κλίμακα:
1 : 50

Μελετητές:

Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

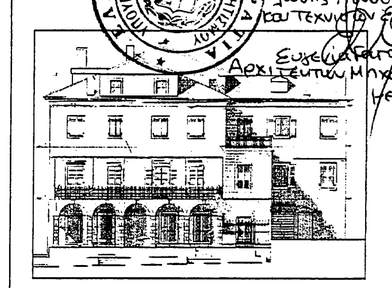
Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αερ/γός Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

σφραγίδες- υπογραφές

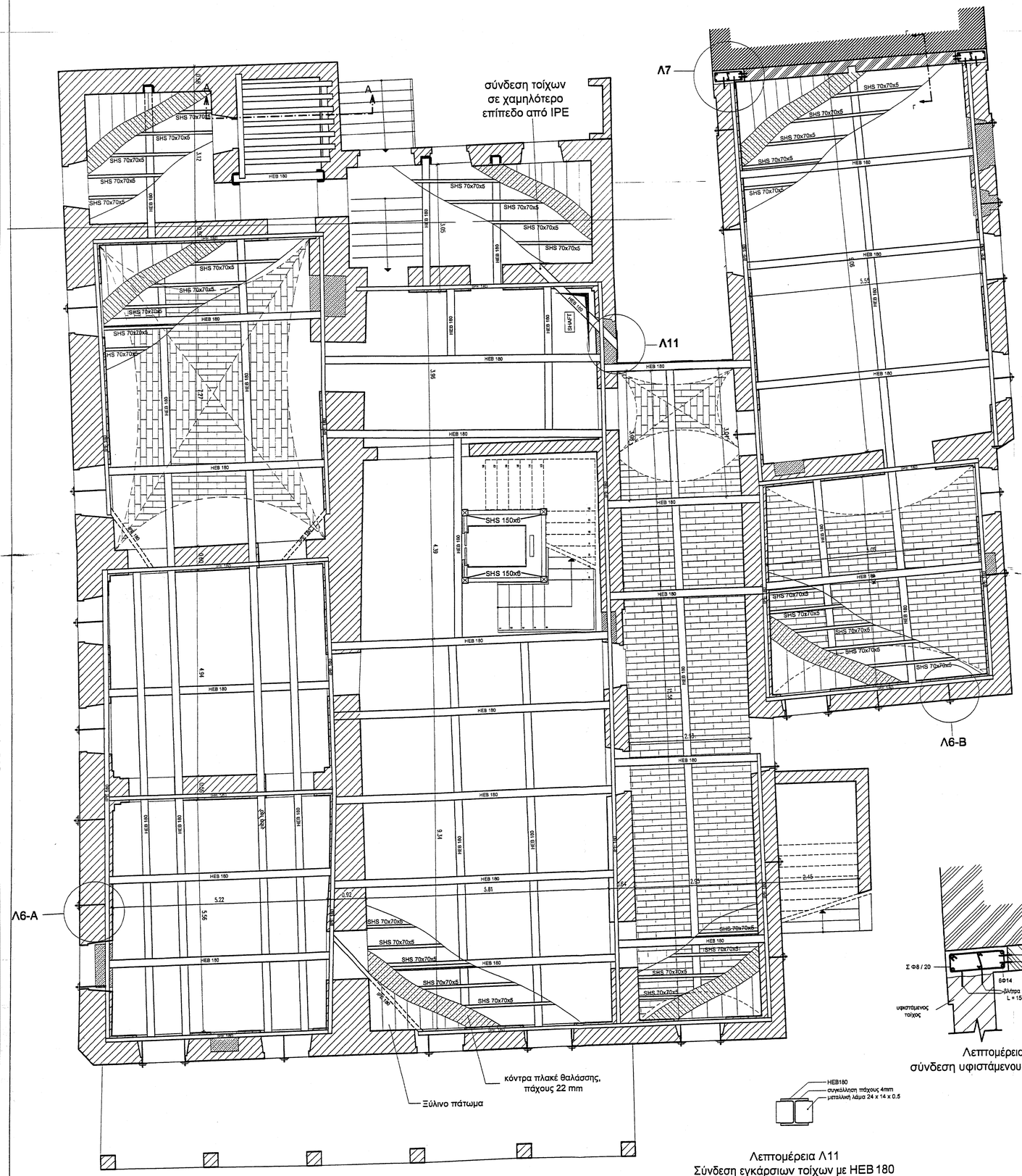
αία σχεδίου: ΣΥΝΤΑΞΗ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΝΕΩΤΕΡΩΝ & ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ
Σ2
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ημερομηνία:
7/10/2013
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΦΕΚ ΤΕΥΧΟΣ / ΑΡΙΘΜ.: 2926/Β/31.12.2013
κλίδα: 25-11-13

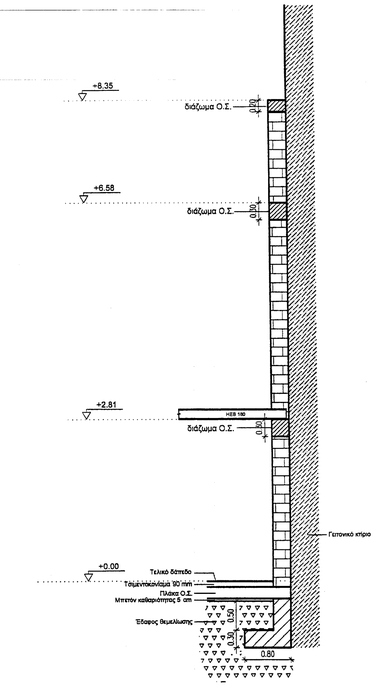
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
Η Διεύθυντρια Αναστήλωσης Μνημείων και Τεχνικών Έργων
Ενεκρίθη σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74 Αρθρ. 5 παρ. 3 περ. Α' & Β'



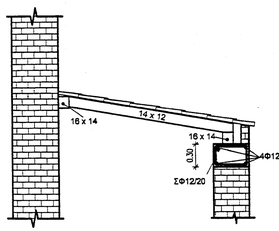
ΣΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΧΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜ. ΜΗΤΡΩΟΥ 97...
ΚΕΡΚΥΡΑ, ΟΔ. ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, 49100, ΤΗΛ. 26610-42220

ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜ. ΜΗΤΡΩΟΥ 12...
ΚΕΡΚΥΡΑ, ΟΔ. ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, 49100, ΤΗΛ. 26610-42220

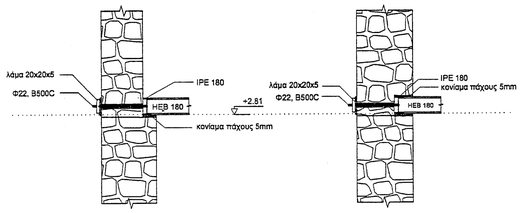



ΤΟΜΗ Γ - Γ




Τομή Α - Α




Λ6-Α Λ6-Β

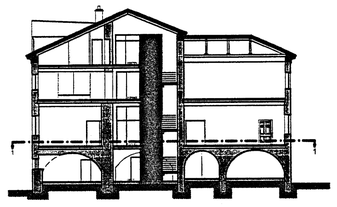
Λεπτομέρεια Λ6
Σύνδεση στρωτήρα IPE 180 με τοιχοποιία




Λεπτομέρεια Λ7
σύνδεση υφιστάμενου τοίχου με νέο




Λεπτομέρεια Λ11
Σύνδεση εγκάρσιων τοίχων με HEB 180



## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ιδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος χάλυβα | 78.50 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος ναών | 20.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος δρομικής σπαταλινδόσυρής | 2.10 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος μπατικής σπαταλινδόσυρής | 3.60 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρών διαχωριστικών (max. πάχος 6.5cm) | 0.75 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ψευδοροφών | 0.80 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρών υαλοπιναίων (max. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δαπέδων γενικά | 1.50 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης θωμίσεων | 3.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης κλιμάκων | 0.80 | kN/m² |

#### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητό φορτίο βατών θωμίσεων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο γραφείων | 2.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων, εξωστών, πλατύσκαλων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο χώρων συνεντρώσεως κοινού | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο χιονιού | 0.75 | kN/m² |
| (συντελεστής συσχετίσεως σύμφωνα με τον ΕC1) | | |
| Ταχύτητα ανέμου (V/ref = 108,0 Km/h) | $V_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | |
|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II $a_g$= 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | Σ3 γ1 = 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | $q_o$ = 1.50 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% / για λιθοδομή | n = 1.00 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% / για μεταλλική κατασκευή | n = 1.323 (= 2%) |
| Συντελεστής θεμελίωσης | Θ = 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | B |
| Συντελεστής εδαφικής ενίσχυσης | $S_o$ = 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περίοδοι | T1 = 0.15 |
| | T2 = 0.60 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων γενικά | $\psi_2$ =0.50 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκών | $\psi_2$ =0.80 |

### 2. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένο σκυρόδεμα γενικά | C 20/25 |
| Σκυρόδεμα καθαριότητος | C 12/15 |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα δοκεδών επ εδάφους | C 16/20 |

#### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβας βοηθητικού οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A |

#### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών | S 355 |
| Κοχλιστές συνδέσεις διαβάθμιση κοχλιών ανάλογης διαβάθμισης περικόχλιο | 8.8 |
| Συγκολλήσεις κατά DIN 4100, Ελάχιστο πάχος συγκόλλησης | 5.00 mm |

#### 2.4. ΘΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | |
|---|---|
| Κατηγορία λιθοσωμάτων (Ελέγχος παραγωγής ) | II |
| Ομάδα λιθοσωμάτων | 2 |
| Στάθμη ελέγχου | Γ |

#### 2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΙΑ (ΚΑΤΑ EC-5)

| | |
|---|---|
| Δομική Ξυλεία Επικολλητή ξυλείας | GL24h |
| Ξυλεία τεγίδων | C 24 |

### 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

| | |
|---|---|
| Πλάκες συμπαγές επ εδάφους | 3.00 cm |
| Διαζώματα | 2.50 cm |
| Θεμελίωση | 3.00 cm |

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | |
|---|---|
| Δείκτης έδάφους | Km=0.20 MPa/cm |
| Ενδεικτική τάση εδάφους (επιτρεπόμενη τάση) | $\sigma_E$= 200 kN/m² |

### 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

5.1. Ευρωκώδικας No1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσης επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3. Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4. Σχεδιασμός Σύμμικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5. Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6. Σχεδιασμός Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία
5.7. Ευρωκώδικας No7. Γεωτεχνικός Σχεδιασμός

Κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ | ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ | ΕΘΕΩΡΗΘΗ
ΚΕΦΑΛΑΚΗΣ ΣΠΥΡΟΣ | ΓΙΑΛΛΙΝΑ ΘΥΜΗ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ | ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ
Κέρκυρα 20/4/14 | Κέρκυρα 21/4/2014

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΚΟΙΝ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΝΕΟΤΕΡΩΝ & ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Σύμφωνα με τους όρους της με αριθ.

τίτλος σχεδίου : ΟΡΟΦΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ (ΤΟΜΗ 1-1)
αία σχεδίου: Σ3
κλίμακα: 1 : 50
ημερομηνία: 7/10/2013
ΥΠ ΠΟΛ Α ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ 0026146131239 / 12758/25-11-13

Μελετητές
κλείδα Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

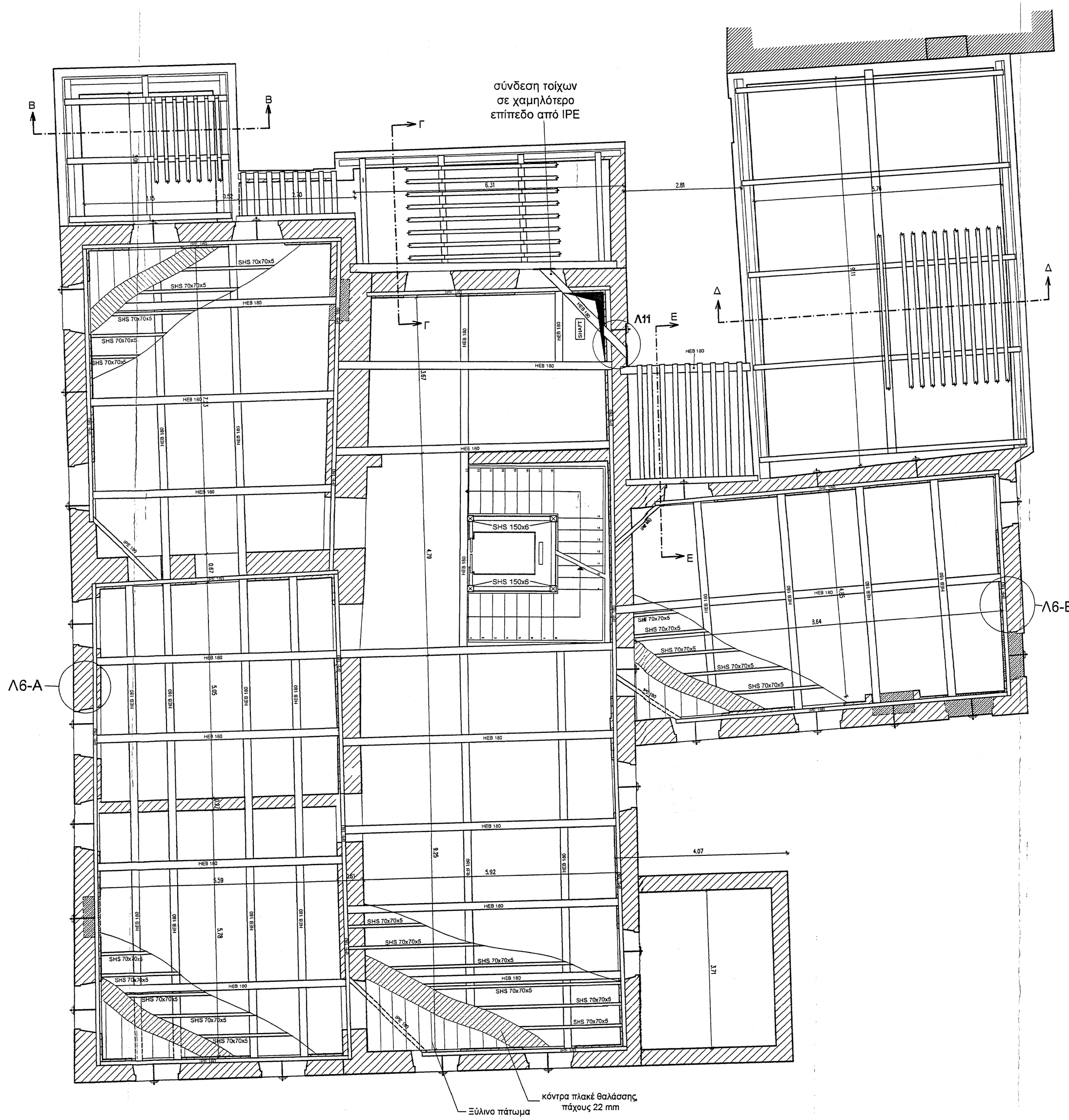
Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

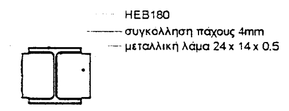
Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αεριάγος Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

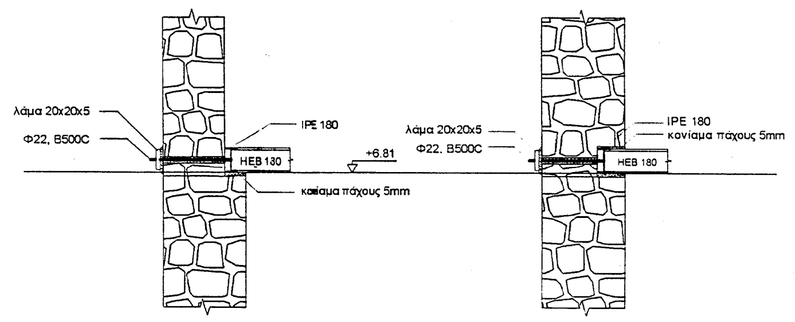
Διεύθυνση Αναπλήρωσης Μονάδων Κεφτεκνιο ΣΧ Έρωμ.
Εφεδρεία Αποφοίτων Αρχιτεκτονικής Σχολής Α.Π.Θ.
Αρχιτεκτονικό μέλος Α16

σφραγίδες- υπογραφές
ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛ.Μ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 101236
ΤΡΕ 113 - 2610 - 422.207



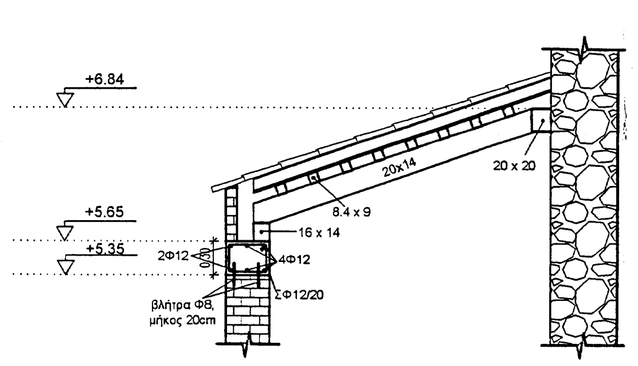




Λεπτομέρεια Λ11
Σύνδεση εγκάρσιων τοίχων με HEB 180

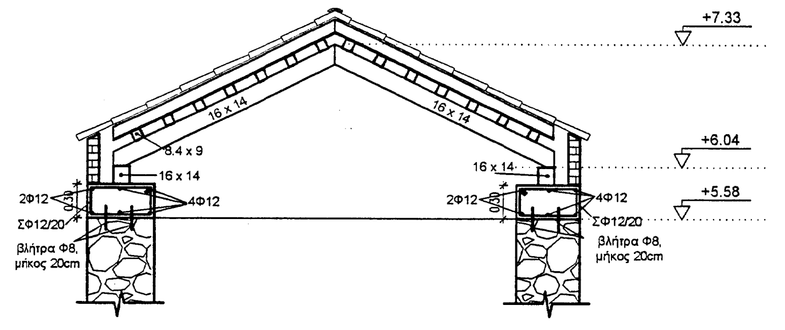



Λ6-Α Λ6-Β

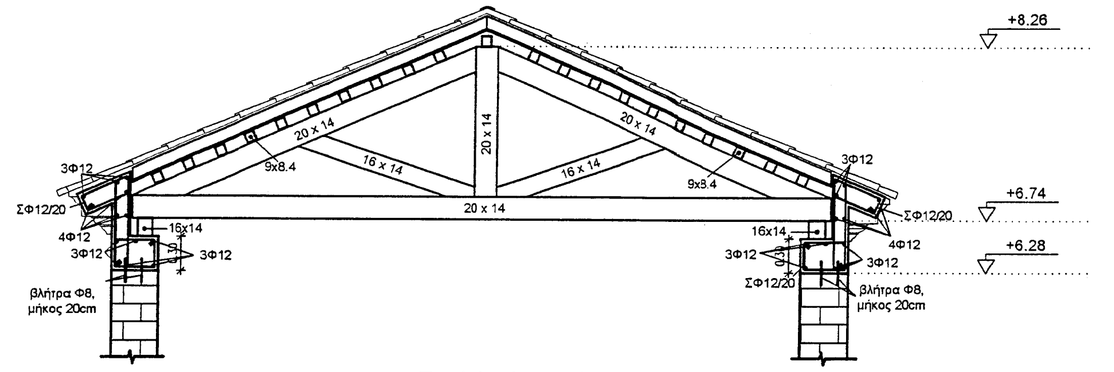
Λεπτομέρεια Λ6
Σύνδεση σπρωτήρα IPE 180 με τοιχοποιία



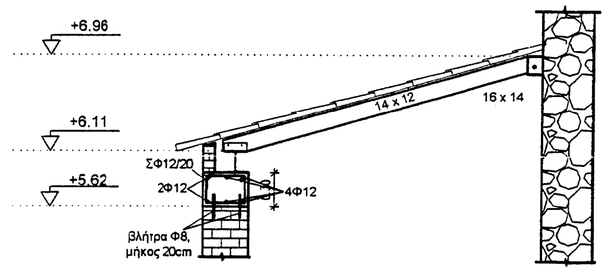

Τομή Γ - Γ



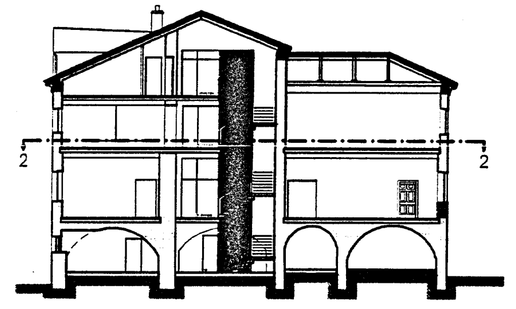

Τομή Β - Β




Τομή Δ - Δ




Τομή Ε - Ε




## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ιδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος ξηλύδα | 19.50 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος γαιών | 20.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος δοκιμής οπτοπλινθοδομής | 2.10 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος μπατικής οπτοπλινθοδομής | 3.60 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρων διαχωριστικων (max. πάχος 8.5cm) | 0.75 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ψευδοροφων | 1.50 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρων υαλοπινάκων (max. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δοκαριων γενικά | 1.50 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δοκαριων | 3.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης πλακων | 0.30 | kN/m² |

#### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητά φορτία βασεων δοκαριων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία γραφειων | 2.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία διαδρομων, εξωστων, πλατυσκαλων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία διαδρομων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία χώρων συγκέντρωσης κοινού | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία γενικά | 0.75 | kN/m² |
| (συντελεστής ανασύμπτωσης σύμφωνα με τον EC1) | | |
| Ταχύτητα ανέμου (V=ref = 126.0 Km/h) | $V_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | |
|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II α= 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | Σγι= 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | q = 1.50 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% για λιθόδομή | η = 1.00 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% για μεταλλική κατασκευή | η = 1.333 (+ 2%) |
| Συντελεστής θεμελίωσης | Θ = 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | B |
| Συντελεστής φάσματος ελάσης | βο = 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περιόδοι | Τ1= 0.15 |
| | Τ2 = 0.60 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων γενικά | ψ2 =0.30 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκων | ψ2 =0.80 |

### 2. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένο σκυρόδεμα γενικά | C 20/25 |
| Σκυρόδεμα καθαριότητος | C 12/15 |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα δοκαριων επι εδάφους | C 16/20 |

#### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβες κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβες βοηθητικού οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A |

#### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβες μεταλλικων κατασκευων | S 355 |
| Κοχλίες συνδέσεις βαθμίδων κοχλιωτ.συνδέσης διαβάθμισης τεχνολογίας | 8.8 |
| Συγκολλήσεις κατά DIN 4100, Ελάχιστο πάχος συγκόλλησης | 5.00 mm |

#### 2.4. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | |
|---|---|
| Κατηγορία λιθοδομάτων (Είδους πλαισιουν ης ) | II |
| Ομάδα λιθοσωμάτων | 2 |
| Σταθμη ελέγχου | Γ |

#### 2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ (ΚΑΤΑ EC-5)

| | |
|---|---|
| Δομικη Ξυλεια Επικολλητή ξυλεια | GL24h |
| Ξυλεια τεμάχων | C 24 |

### 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

| | |
|---|---|
| Πλάκες συμπαγεις επι εδάφους | 3.00 cm |
| Διαβρωση | 2.50 cm |
| Θερμόλυση | 3.00 cm |

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | |
|---|---|
| Διάσης Εδάφους | Κανό.20 MPa/cm |
| Ειδικος τάσης εδάφους (επιτρεπομενης τάσης) | $\sigma_{ep}$ 200 kN/m² |

### 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

5.1. Ευρωκώδικας No1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσεις επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3. Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4. Σχεδιασμός Σύμμικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5. Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6. Σχεδιασμός Κτισμάτων από Φέρουσα Τοιχοποιία
5.7. Ευρωκώδικας No7. Γεωτεχνικός Σχεδιασμός

κύριος του έργου :
'ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

κλίμακα 1:100 | Κέρκυρα 21.4.2017

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

τίτλος σχεδίου :
ΟΡΟΦΗ Α' ΟΡΟΦΟΥ, ΤΟΜΗ 2-2

σία σχεδίου: Σ4

κλίμακα: 1 : 50 | ημερομηνία: 7/10/2017

κωδ. αριθ. μελέτης: 126146/31939

Μελετητές

Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΘΕΟΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΗΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

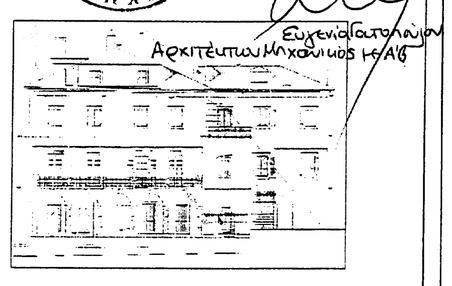
Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Λεβητος Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

σφραγίδες- υπογραφές

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΝΕΟΤΕΡΟΥ & ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΑΘΗΝΑ 20/10/2017
ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΕΥΓΕΝΙΑ ΔΙΟΔΩΡΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟ Μ.Δ.Ε.

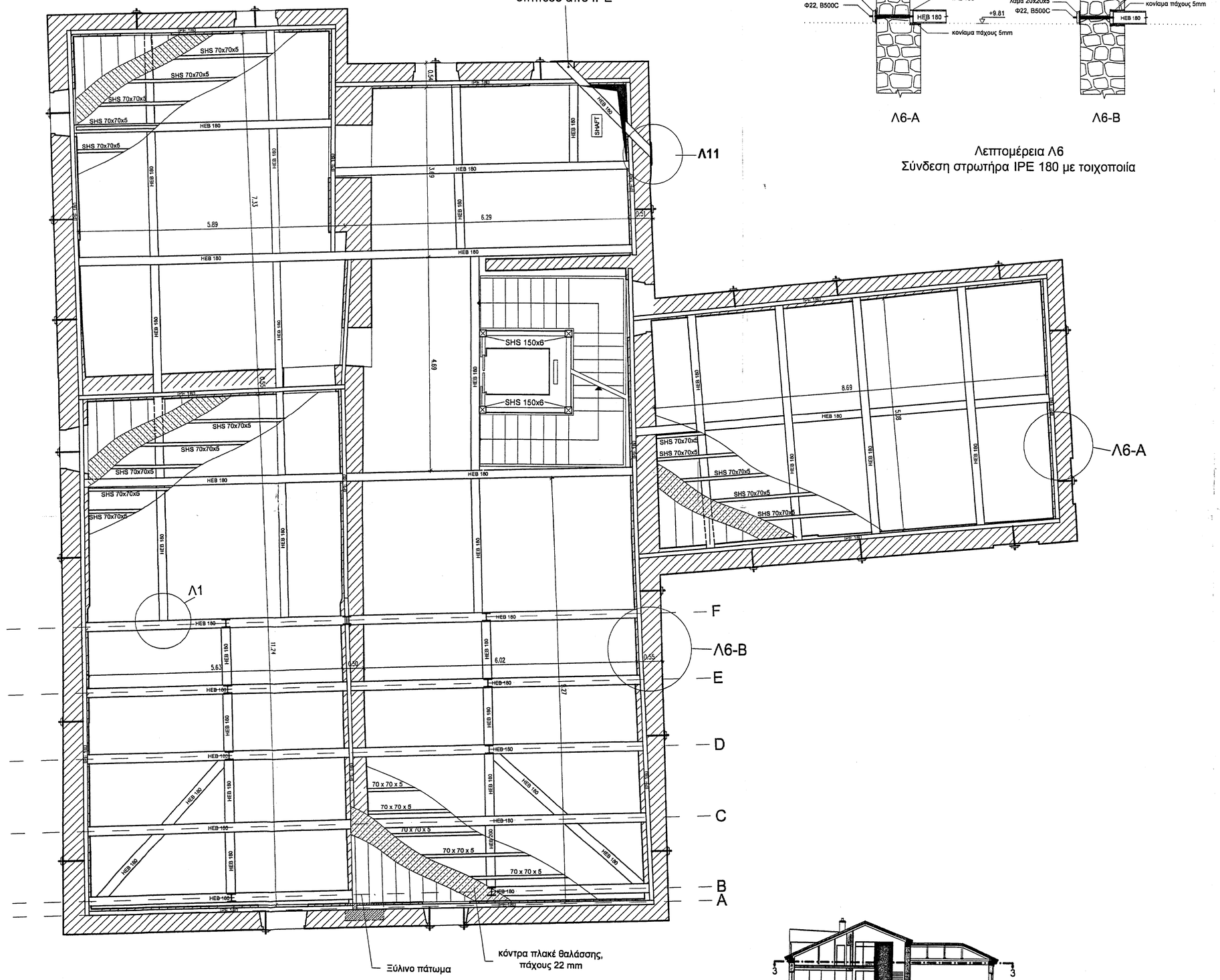
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ 23961 ΤΕΕ/Τ.Μ.
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ ΕΡΓΟΥ 126146
ΕΥΓΕΝΙΑ ΔΙΟΔΩΡΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Μ.Δ.Ε.




ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜ. ΜΗΤΡΩΟΥ 23961
ΦΡΑΞΙΔΩΝ 93 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ.: 2610 - 422.507

ΕΡΑΤΩ Σ. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜ. ΜΗΤΡΩΟΥ 107
ΦΡΑΞΙΔΩΝ 93 ΠΑΤΡΑ Τηλ.: 2610 - 45211

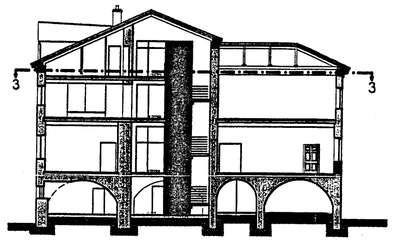
σύνδεση τοίχων
σε χαμηλότερο
επίπεδο από IPE







Λεπτομέρεια Λ6
Σύνδεση στρωτήρα IPE 180 με τοιχοποιία




## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ιδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος χάλυβα | 78.50 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος γυαλιού | 20.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος δρομικής οπτοπλινθοδομής | 2.10 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος μπατικής οπτοπλινθοδομής | 3.60 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρών διαχωρισμάτων (max. πάχος 6.5cm) | 0.75 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ψευδοροφών | 0.80 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρών υαλοστασίων (max. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δαπέδων γενικά | 1.50 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δωμάτων | 3.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης κλιμάκων | 0.90 | kN/m² |

#### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητό φορτίο βατών δωμάτων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο γραφείων | 2.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων, εξωστών, πλατύσκαλων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο διαδρόμων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο χώρων συγκέντρωσης κοινού | 5.00 | kN/m² |
| Κινητό φορτίο χιονιού | 0.75 | kN/m² |
| (συντελεστής συσσώρευσης σύμφωνα με τον EC1) | | |
| Ταχύτητα ανέμου (Vref = 108.0 Km/h) | $V_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | |
|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II $a_g$= 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | Σ3 γ1= 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | $q_o$= 1.50 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% / για λιθοδομή | η= 1.00 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% / για μεταλλική κατασκευή | η= 1,323 (ζ= 2%) |
| Συντελεστής θεμελίωσης | Θ= 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | B |
| Συντελεστής ψάμματος ενίσχυσης | 3α= 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περίοδοι | Τ1= 0.15<br>Τ2= 0.60 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων γενικά | $\Psi_2$ =0.50 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκών | $\Psi_2$ =0.80 |

### 2. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένο σκυρόδεμα γενικά | C 20/25 |
| Σκυρόδεμα καθαριότητας | C 12/15 |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα δαπέδων επι εδάφους | C 16/20 |

#### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβας βοηθητικού οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A |

#### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών | S 355 |
| Κοχλιωτές συνδέσεις,διαβάθμηση κοχλιών,ανάλογης διαβάθμησης περικόχλια | 8.8 |
| Συγκολλήσεις κατα DIN 4100, Ελάχιστο πάχος συγκόλλησης | 5.00 mm |

#### 2.4. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | |
|---|---|
| Κατηγορία λιθοσωμάτων (Ελέγχος παραγωγής ) | II |
| Ομάδα λιθοσωμάτων | 2 |
| Στάθμη ελέγχου | Γ |

#### 2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ (ΚΑΤΑ EC-5)

| | |
|---|---|
| Δομική Ξυλεία: Επικολλητή ξυλεία | GL24h |
| Ξυλεία τεγίδων | C 24 |

### 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

| | |
|---|---|
| Πλάκες συμπαγείς επι εδάφους | 3.00 cm |
| Διαζώματα | 2.50 cm |
| Θεμελίωση | 3.00 cm |

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | |
|---|---|
| Δείκτης Εδάφους | Ks=0.20 MPa/cm |
| Ενδεικτική τάση εδάφους (επιτρεπόμενη τάση) | $\sigma_{ep}$= 200 kN/m² |

### 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

5.1. Ευρωκώδικας No1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσης επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3. Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4. Σχεδιασμός Σύμμεικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5. Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6. Σχεδιασμός Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία
5.7. Ευρωκώδικας No7. Γεωτεχνικός Σχεδιασμός

κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ — Ο ΠΡ/ΝΟΣ — Ο Δ. ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΚΟΡΥΦΕΣ ΣΠΥΡΟΣ
20/4/17
ΚΕΡΚΥΡΑ
ΚΕΡΚΥΡΑ 21-4-2017

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

| τίτλος σχεδίου : | α/α σχεδίου: |
|---|---|
| ΟΡΟΦΗ Β' ΟΡΟΦΟΥ, ΤΟΜΗ 3-3 | Σ5 |

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
[226146]
[31239/2758/25-11-13]
Ηγεμ. Διαχ/ντρια Μον/σεων και Τεχν. Εργων
Ευγενία Γατοπούλου
Αρχιτέκτων Μηχανικός ΜΕΑΘ

| κλίμακα: | ημερομηνία: |
|---|---|
| 1 : 50 | 7/10/2016 |

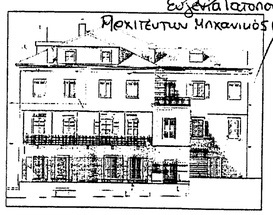
Μελετητές:

Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

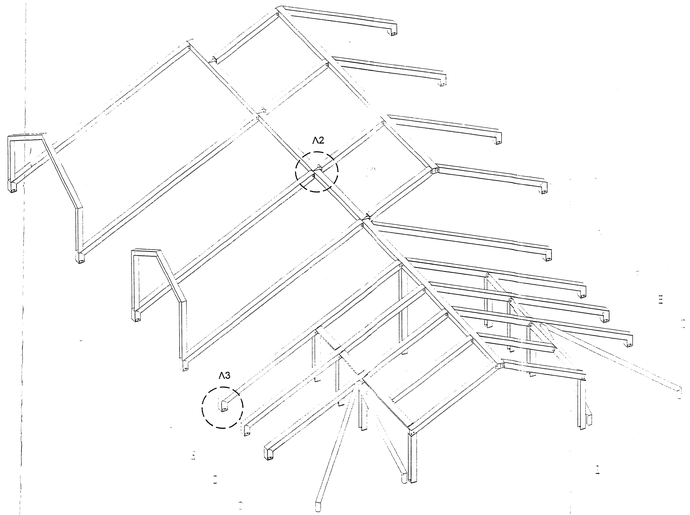
Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αερ/γός Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

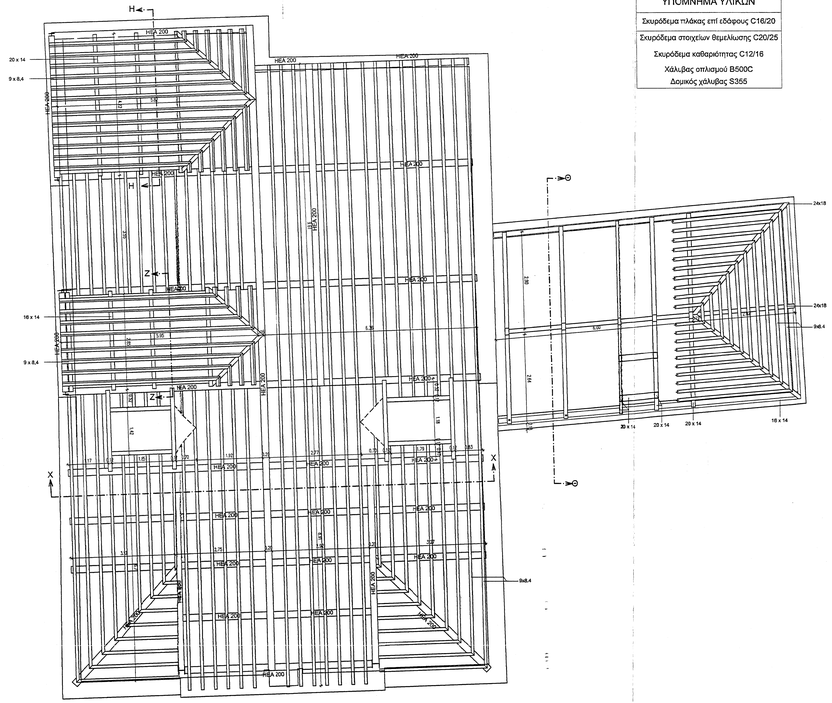


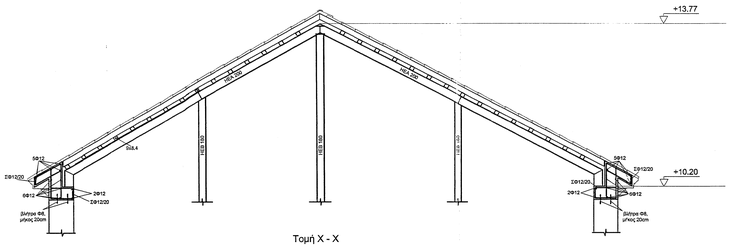
σφραγίδες- υπογραφές

ΚΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ 61328
ΦΡΑΚΗΣ 38 ΠΑΤΡΑ ΤΗΛ. 2610 - 422.107

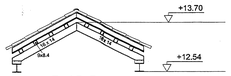



| ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΥΛΙΚΩΝ |
| --- |
| Σκυρόδεμα πλάκας επί εδάφους C16/20 |
| Σκυρόδεμα στοιχείων θεμελίωσης C20/25 |
| Σκυρόδεμα καθαριότητας C12/16 |
| Χάλυβας οπλισμού B500C |
| Δομικός χάλυβας S355 |

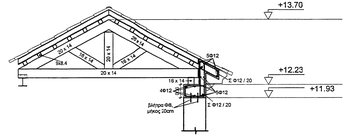


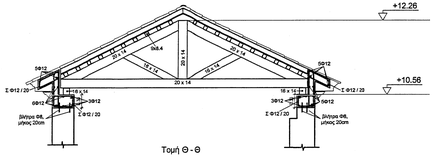

Τομή X - X




Τομή Z - Z




Τομή H - H




Τομή Θ - Θ

έργο του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΑΝΟΜΟΡΦΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΑΛΛΑΝΗ"

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΛΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

τίτλος σχεδίου :
ΚΑΤΟΨΗ ΕΤΕΝΣ

κλίμακα :
1 : 50

μελετητές :

Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΩΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
Σ΄΄ΑΜΑΝΤΙΣ ΒΕΡΓΟΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΧΡΗΣ ΕΥΘΥΒΟΥΛΟΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΘΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MBC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ , Πολιτικός Μηχανικός

Η/Μ ΜΕΛΕΤΗ:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΧΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΠΤΕΛΙΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος - Αερ/σης Μηχανικός

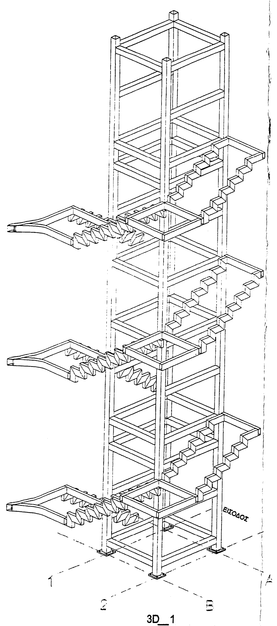
Σύνταξη τοπογραφικού:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

σφραγίδα - υπογραφές

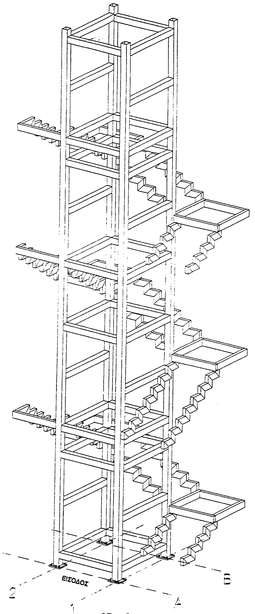
ΤΕΥΧΟΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΩΝ ΣΤΡΩΤΩΝ
ΜΕΤΑΣΤΕΓΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ημερομηνία:
7/10/2013

ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΕΠΟΠΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤ. ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ 22983
ΤΗΛ.ΕΡΓ.: 2610 - 422.997

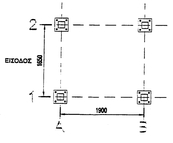
ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΕΠΟΠΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ 101373
ΤΗΛ.ΚΑΤ.: 2610 - 422.007



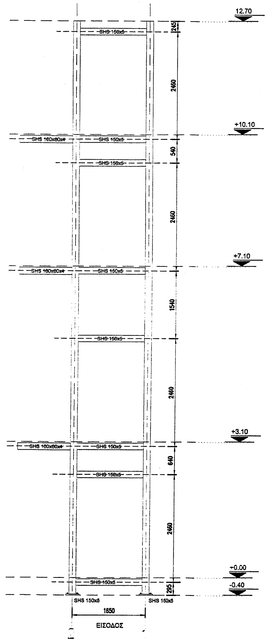

3D__1



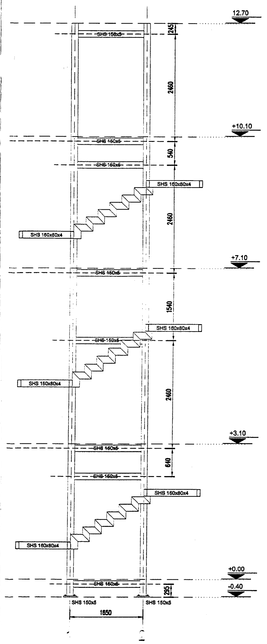

3D__2



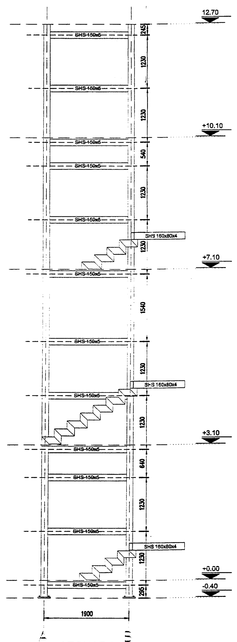

ΚΑΤΟΨΗ ΕΔΡΑΣΕΩΝ



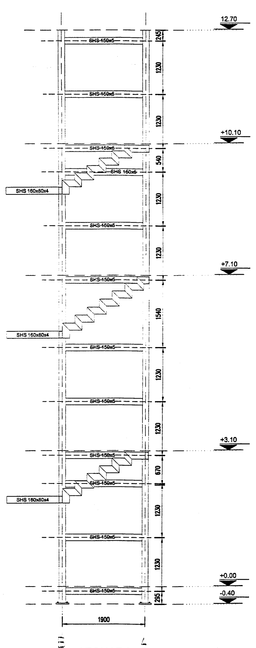

ΑΞΟΝΑΣ Α




ΑΞΟΝΑΣ Β




ΑΞΟΝΑΣ 1




ΑΞΟΝΑΣ 2

κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ ΤΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΠΑΛΛΙΝΑ*

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΕΩΣ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΝΕΟΤΕΡΩΝ & ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

στάδιο μελέτης :
ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

τίτλος σχεδίου :
ΑΞΟΝΕΣ 1,2,Α & Β

αύξ.σχεδίου:
Σ7

κλίμακα:
1 : 50

ημερομηνία:
7/10/2013

Μελετητές

κλείδα:

Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΞΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αεροχώρος Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

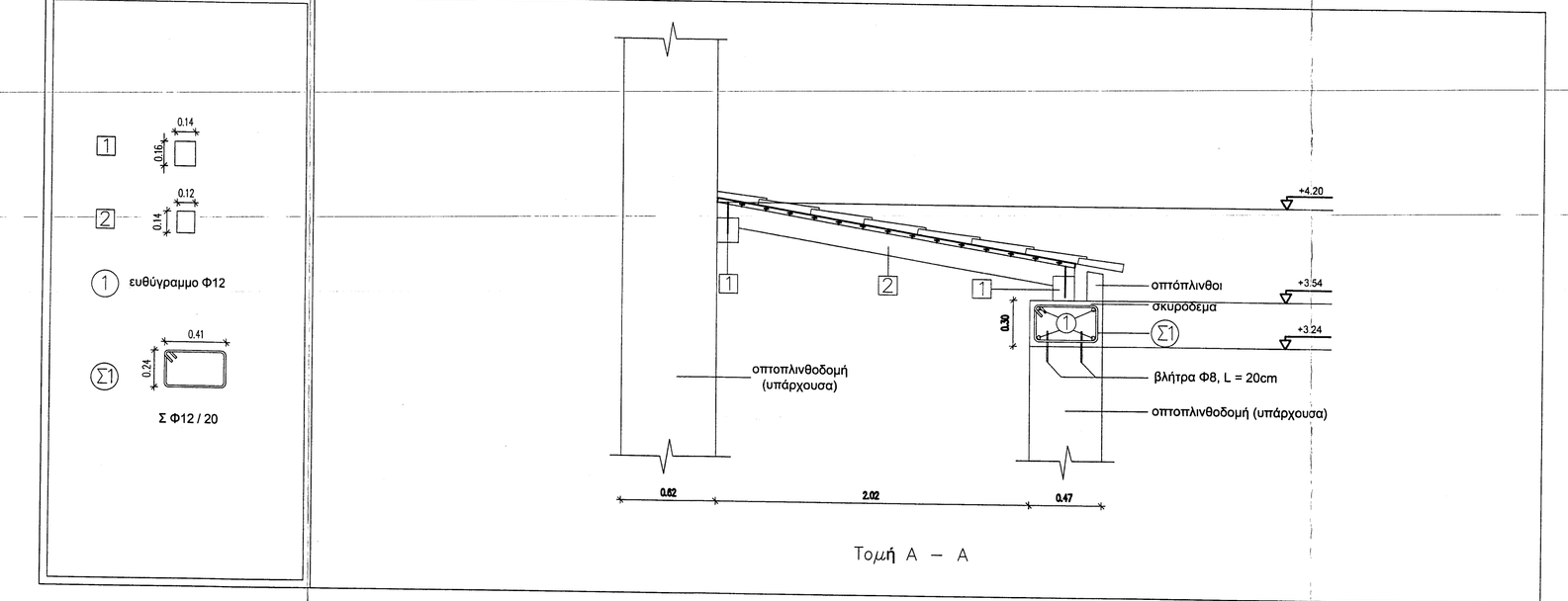
σφραγίδες- υπογραφές

Ευχαριστήριον
Αρχιτεκτόνων Πλαναίους Ε.Α.Ε

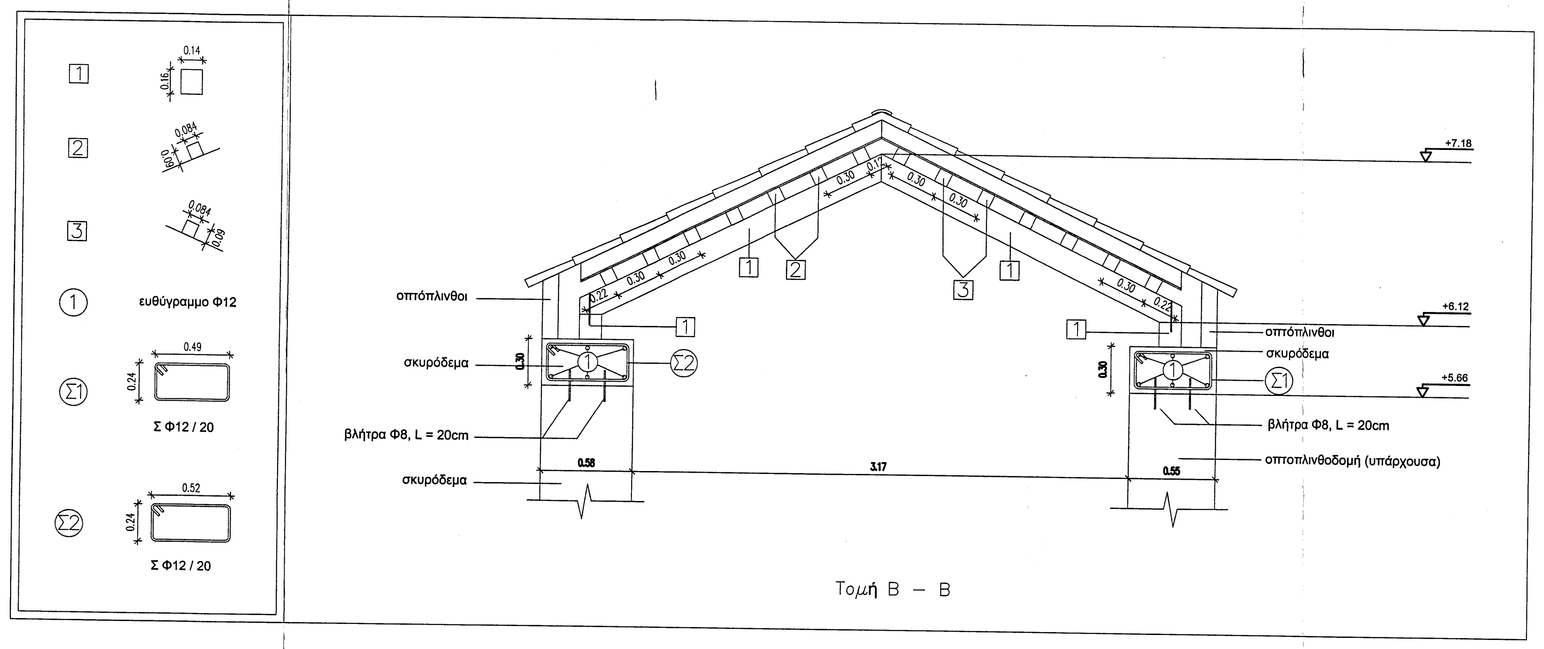


ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧ. ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤ. ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΜΤΠΘΟΥ 29855
ΘΗΡΑΚΗΣ 32 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507

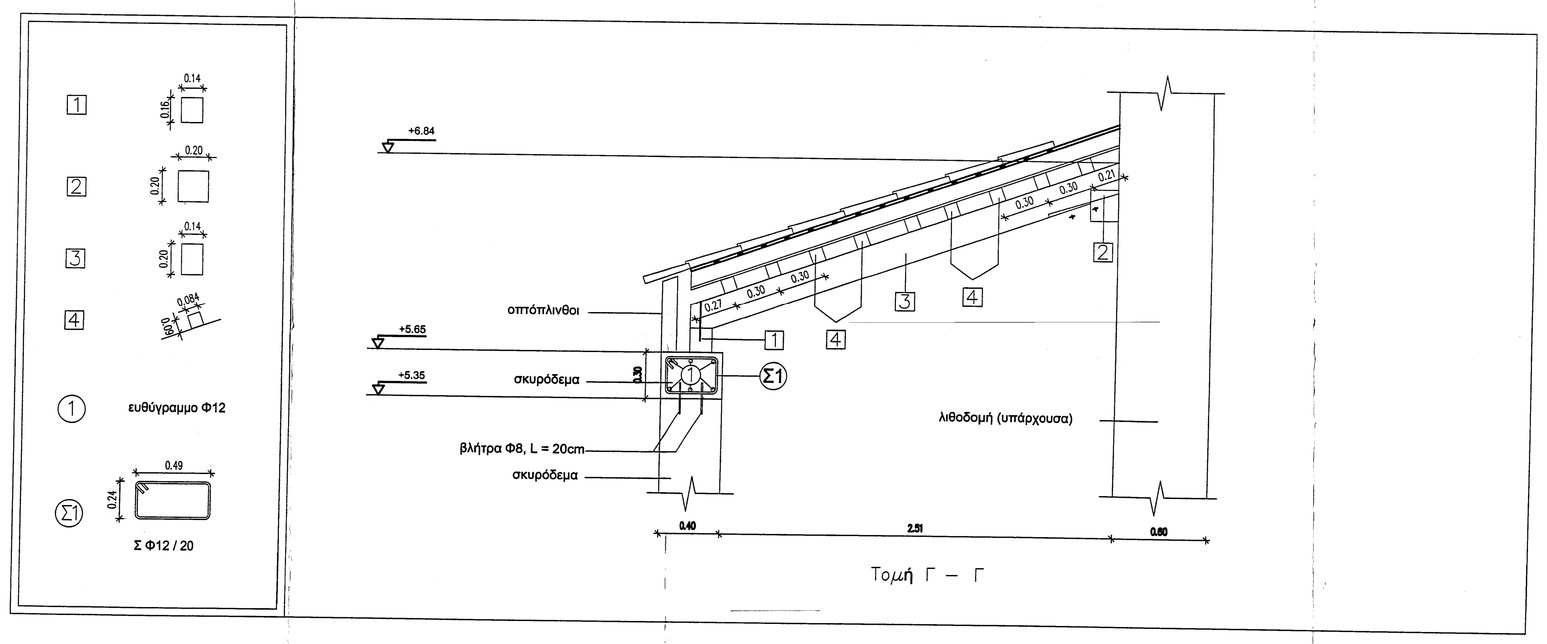
ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΤΕΧ. ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤ. ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 131339
ΘΗΡΑΚΗΣ 28 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507



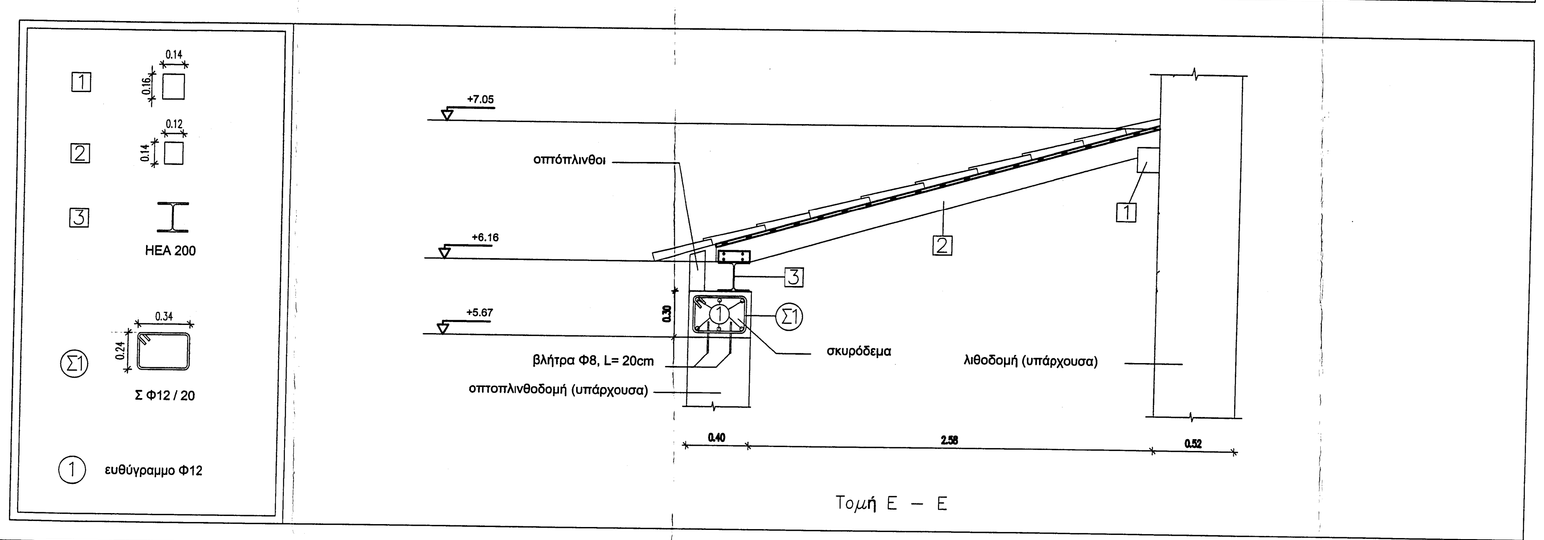

Τομή Α – Α



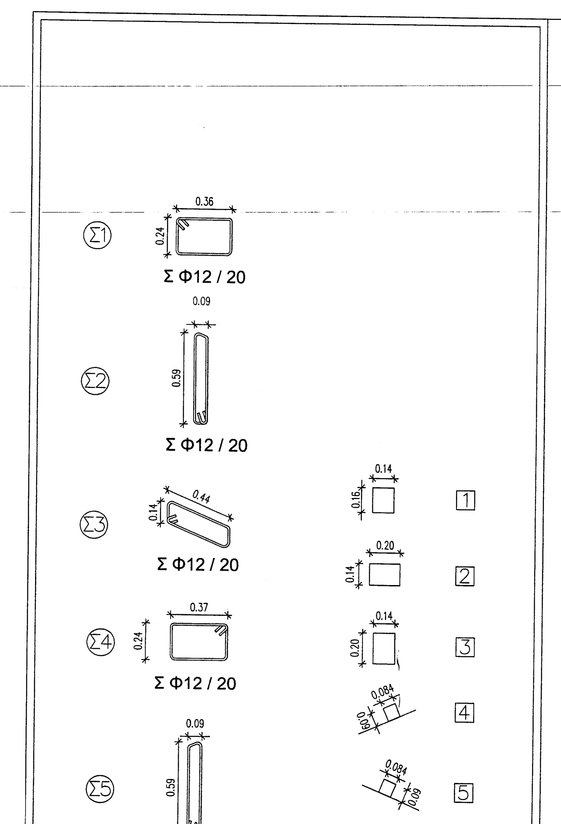

Τομή Β – Β

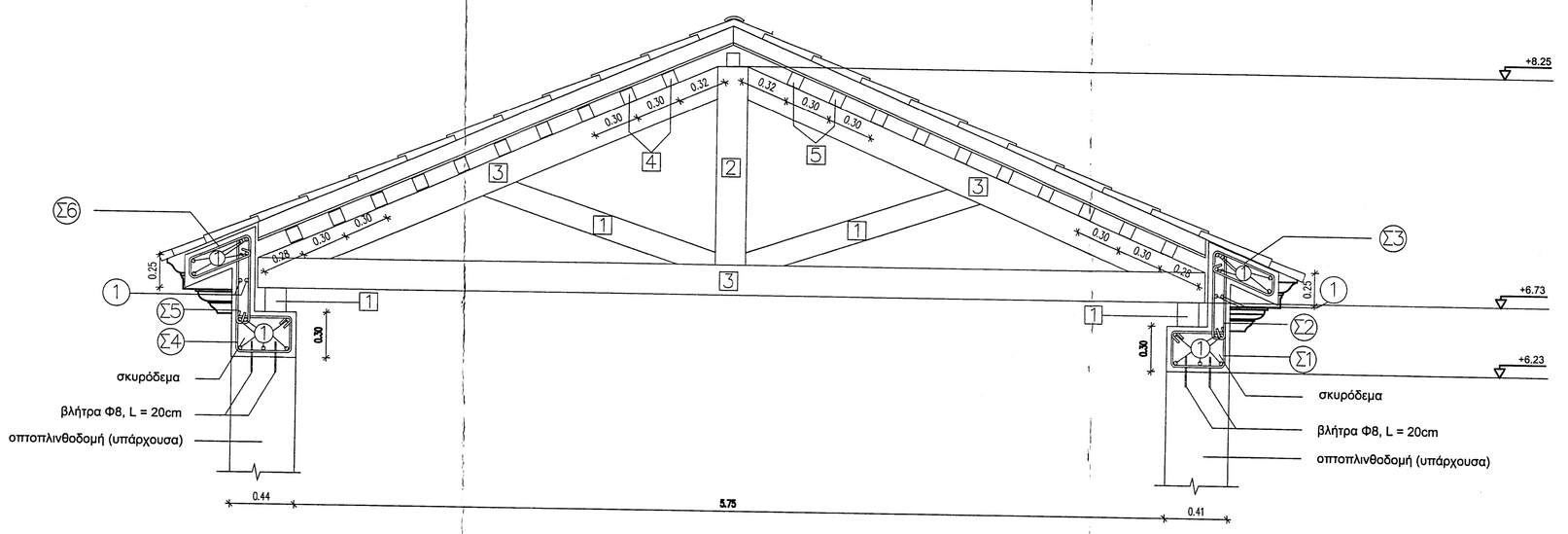



Τομή Γ – Γ

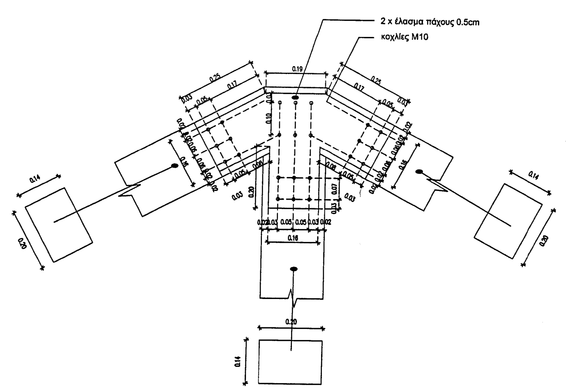



Τομή Ε – Ε

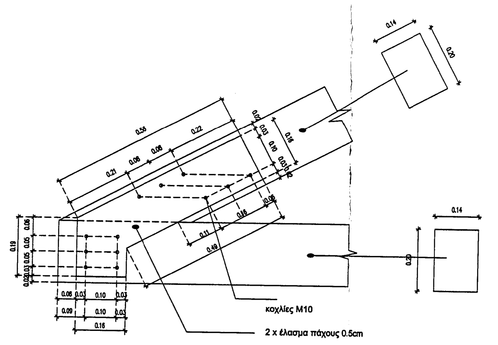


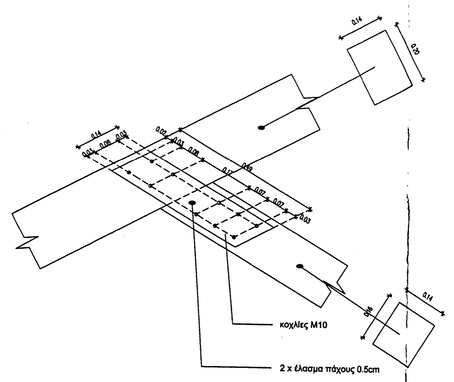

Τομή Δ – Δ



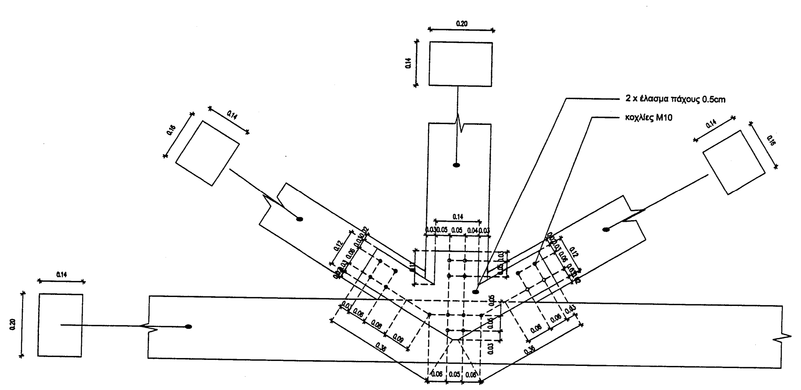

Λεπτομέρεια Λ1
σύνδεση αμοιβούντων – ορθοστάτη



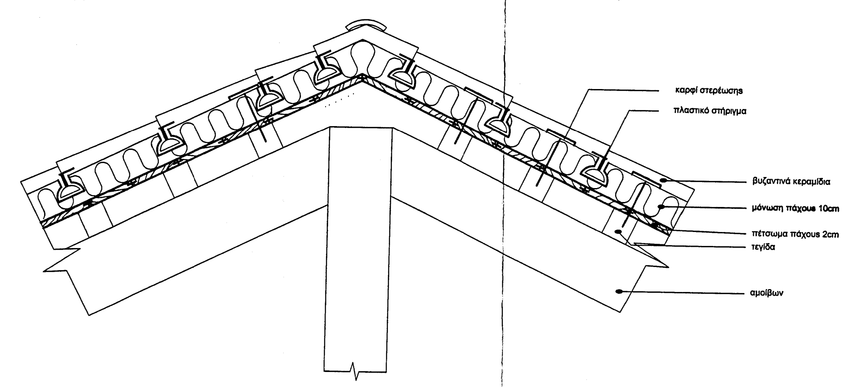

Λεπτομέρεια Λ2
σύνδεση αμοιβούντα – ελκυστήρα




Λεπτομέρεια Λ3
σύνδεση αμοιβούντα – αντιρίδας




Λεπτομέρεια Λ4
σύνδεση ελκυστήρα – ορθοστάτη – αντιρίδας




Λεπτομέρεια Λ5
επικάλυψη στέγης

## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ίδιο βάρος οπτόπλινθου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m³ |
| Ίδιο βάρος ξύλου | 78.50 | kN/m³ |
| Ίδιο βάρος γύψου | 20.00 | kN/m³ |
| Ίδιο βάρος δομικής απομακεδοδομής | 24.00 | kN/m³ |
| Ίδιο βάρος υπόπετρας απομακεδοδομής | 3.00 | kN/m² |
| Ίδιο βάρος σύνθετων δαπομακεδοπλακών (max. πάχος 6.5cm) | 0.75 | kN/m² |
| Ίδιο βάρος ψευδοροφών | 0.80 | kN/m² |
| Ίδιο βάρος σύνθετων ψευδοστρώσεων (max. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m² |
| Ίδιο βάρος επικάλυψης δαπέδων κοινά | 1.50 | kN/m² |
| Ίδιο βάρος επικάλυψης δωμάτων | 3.00 | kN/m² |
| Ίδιο βάρος επικάλυψης κλιμάκων | 0.90 | kN/m² |

#### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητά φορτία δαπέδων δωμάτων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία μπαλκονιών | 2.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία διαδρόμων, εξωστών, πλατυσκαλιών | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία σκαλοπατιών | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία χώρων συναθροίσεως κοινού | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία χιονιού (συντελεστής συσσωρεύσεως σύμφωνα με τον EC1) | 0.75 | kN/m² |
| Ταχύτητα ανέμου (V=47 + 108.2 lnz/z0) | $V_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II | $a_g$ = 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | Σ3 | $\gamma_I$ = 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | | q = 1.50 |
| Διαβαθμιστής συντελεστής για παρουσία κρίσιμης απόσβεσης <5% για λιθόκτιστα | | $\eta$ = 1.00 |
| Διαβαθμιστικός συντελεστής για παρουσία κρίσιμης απόσβεσης >5% για μπετόκτιστα κατασκευές | | $\eta$ = 1.333 (< 2%) |
| Συντελεστής δομικόλιους | | Φ = 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | | B |
| Συντελεστής απόσβεσης ενέργειας | | S = 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περιόδοι | | $T_1$ = 0.15 |
| | | $T_2$ = 0.60 |
| Συντελεστής συνδεσμού μεταβλητών δράσεων γενικά | | $\Psi_2$ =0.80 |
| Συντελεστής συνδεσμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκών | | $\Psi_2$ =0.80 |

### 2. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | | |
|---|---|---|
| Οπλισμένο σκυρόδεμα γενικά | C 20/25 | |
| Σκυρόδεμα καθαρότητας | C 12/15 | |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα δοκάρων στη εδάφους | C 16/20 | |

#### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | | |
|---|---|---|
| Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C | |
| Χάλυβας διαστάσεως οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A | |

#### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | | |
|---|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών | S 355 | |
| Κοχλίες συνδέσεις βαθμίδωσης κομβίων σύνθλιψης διαβάθμισης σημαντικότ. | 8.8 | |
| Συγκολλήσεις κατά DIN 4100. Ελάχιστο πάχος συγκολλήσεως | 5.00 | mm |

#### 2.4. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | | |
|---|---|---|
| Κατηγορία λιθοκομήματων (Ελκυστικές παρεμβολές) | II | |
| Ομάδα λιθοκομήματων | 2 | |
| Σπάθη τοίχων | 1 | |

#### 2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ (ΚΑΤΑ ΕC-5)

| | | |
|---|---|---|
| Δομική Συλλογή: Επικολλητή δοκάρι | GL24h | |
| Δοκάρι ταράβ | C 24 | |

### 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

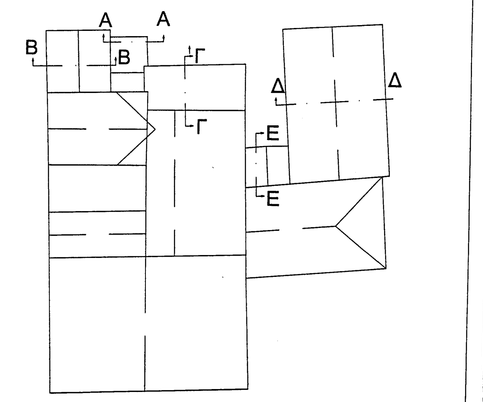
| | | |
|---|---|---|
| Πλάκες σκυροδέτες επί εδάφους | 3.00 | cm |
| Δοκάρια | 2.50 | cm |
| Θεμέλιοι | 3.00 | cm |

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | | |
|---|---|---|
| Δείκτης Εδάφους | Κα=40.20 | MPa/cm |
| Ειδικότερη τάση εδάφους (επιτρεπόμενη τάση) | $\sigma_{ep}$ 200 | kN/m² |

### 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

5.1. Φυλλαδίου Νο1: Γενικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσεις επί των Κατασκευών
5.2. Φυλλαδίου Νο2: Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Φυλλαδίου Νο3: Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Φυλλαδίου Νο4: Σχεδιασμός Κατασκευών από Ξυλεία
5.5. Φυλλαδίου Νο5: Σχεδιασμός Τοίχων Λιθοδομής
5.6. Φυλλαδίου Νο6: Σχεδιασμός Κατασκευών από Φαινόμενα Τοιχοποιία
5.7. Φυλλαδίου Νο7: Γεωτεχνικός Σχεδιασμός




κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΠΑΛΛΑΒΑ"

έργο :

# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

στάδιο μελέτης :
ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

τίτλος σχεδίου :
Σχέδια λεπτομερειών (1)

κλίμακες :
1 : 20

ημερομηνία:
29/06/2014

αρ. αναθεώρησης

μελετητές

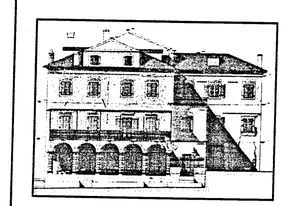
Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΣΤΙΧΙΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΖΗΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

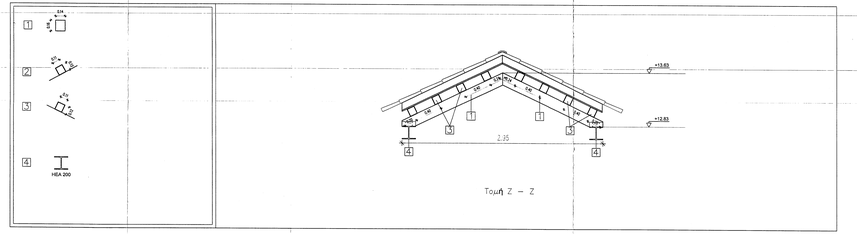
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Μηχανολόγος- Αερίων Μηχανικός

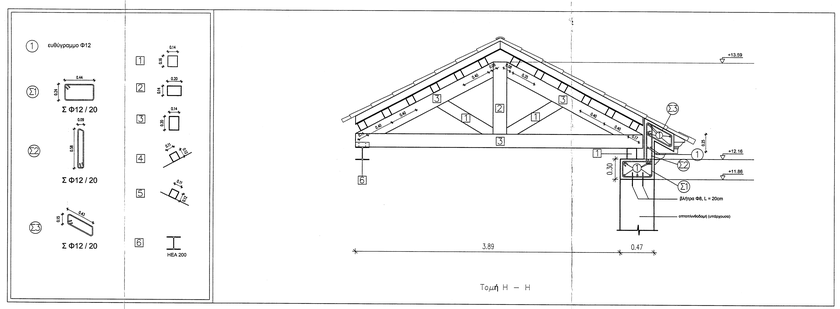
Σύνταξη τοπογραφικού
ΗΜΜ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

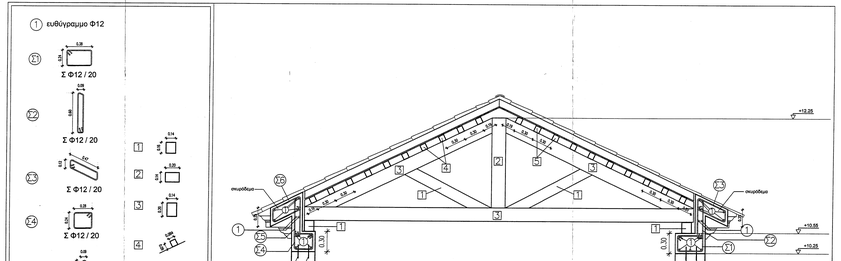
στοιχεία υπογραφής

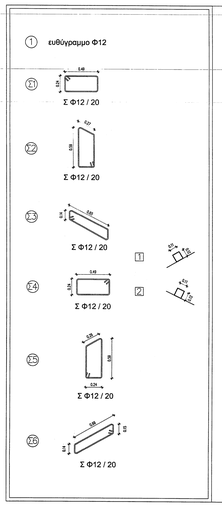


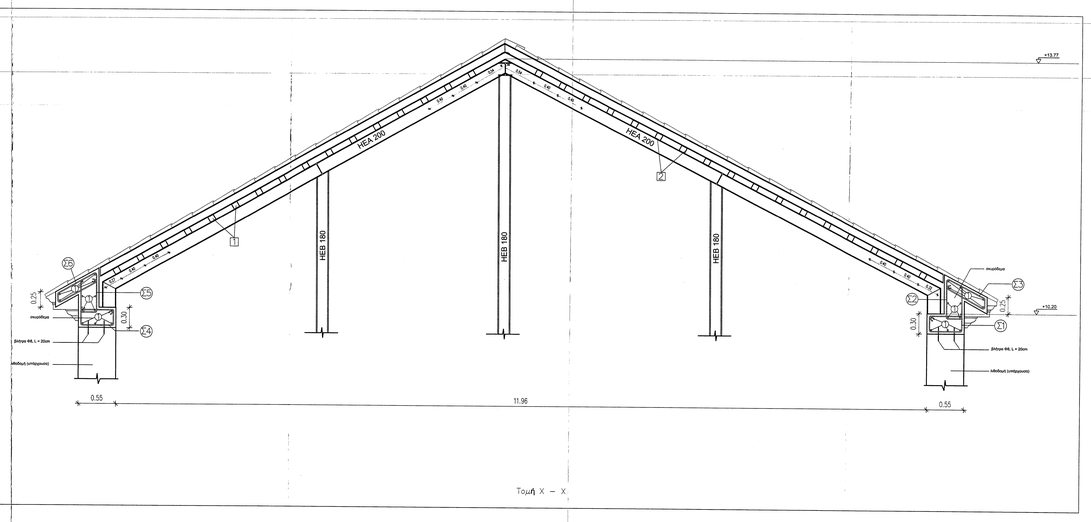
ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΖΗΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΡΟΔΡΟΜΟΥ ΝΙΚ. ΠΑΡΛΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΑΔΑΜΑΣ ΤΚ 85100 - ΑΡΤΕΜΙΣΙΟ ΑΜΠΤΡΟΥ 26005
ΟΡΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507

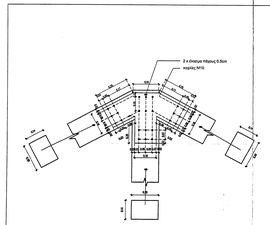


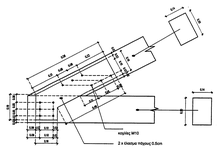



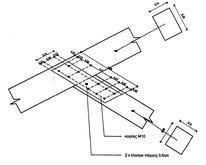



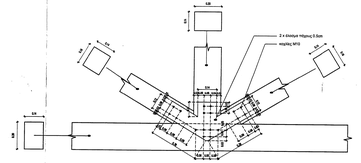













## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ιδιο βάρος οπτοπλινθοδομής | 28.00 | kN/m |
| Ιδιο βάρος επιχρισμάτων | 20.00 | kN/m |
| Ιδιο βάρος κτιστού | 20.00 | kN/m |
| Ιδιο βάρος δαπέδου οπτοπλινθοδομής | 3.10 | kN/m |
| Ιδιο βάρος δαπέδου σκυροδέματος | 6.75 | kN/m |
| Ιδιο βάρος επιφάνειας δαπεδοβαλκονιού (πλακ. πάχους 8.5cm) | 2.13 | kN/m |
| Ιδιο βάρος γυψοσανίδων | 0.90 | kN/m |
| Ιδιο βάρος επιφάνειας κεραμοσκεπής (πλακ. πάχους 12cm) | 1.50 | kN/m |
| Ιδιο βάρος επιφάνειας δώματος κενού | 1.50 | kN/m |
| Ιδιο βάρος επιφάνειας δώματος | 1.50 | kN/m |
| Ιδιο βάρος επιφάνειας συμπαγούς | 6.00 | kN/m |

#### 1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητά φορτία βοηθών δωματίων | 5.00 | kN/m |
| Κινητά φορτία δωματίων | 5.00 | kN/m |
| Κινητά φορτία διαδρόμων, εξωστών, πλατυσκάλων | 5.00 | kN/m |
| Κινητά φορτία διαδρόμων | 5.00 | kN/m |
| Κινητά φορτία χώρων συναθροίσεως κοινού | 5.00 | kN/m |
| Κινητά φορτία χώρων | 3.00 | kN/m |
| Συντελεστής συσταλτικότητας σκυροδέματος για τον ΕΚΩΣ | 0.75 | kN/m |
| Τυχαίοι κίνδυνοι (Υπάρ = 100.0 kN/m²) | $Y_{ap}$ = 30.00 | m/sec |
| Μειοδοτούμενοι συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για χαρτιά κτίρια) | | III |

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | S $a_g$ = 0.24 | |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | 03 $\gamma_1$ = 1.20 | |
| Συντελεστής εδαφικής παραμετρίας μονάς | $\gamma_2$ = 1.50 | |
| Συμβατική συντίμηση για σκαπτά κράτους υπολείμμης 15% | | |
| για ιδιωτικά | $\gamma$ = 1.00 | |
| Συμβατική συντίμηση για σκαπτά κράτους υπολείμμης 15% | | |
| για μονόπλευτα κατασκευά | $\gamma$ = 1.333 (< 2/3$\gamma_{max}$) | |
| Συντελεστής δομής/συντ. | $\gamma_{max}$ = 1.20 | |
| Κατηγορία εδάφους | $\Phi$ = B | |
| Συντελεστής απόσβεσης ανάλυσης | $\Delta\phi$ = 2.50 | |
| Περιοχή σεισμικής τομής | T1 = 0.15 | |
| | T2 = 0.60 | |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων μονάς | $\Psi_2$ = 0.80 | |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθήκων | $\Psi_2$ =0.80 | |

### 2. ΥΛΙΚΑ

#### 2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένο σκυρόδεμα μονάς | C 20/25 |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας | C 12/15 |
| Οπλισμένο σκυρόδεμα θεμελίων και εδάφους | C 16/20 |

#### 2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας πλέγματα οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβας βεβαιωτικά οπλισμένου σκυροδέματος | B 500c |

#### 2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών | S 355 |
| Κόχλιοι συνδέσεις βιδοδέσμων κοχλιών μετάλλικης πυρκαγιάς | 8.8 |
| Συγκόλλησεις κατά DIN 4100, Ελάχιστο πάχος συγκόλλησης | 5.00 mm |

#### 2.4. ΘΕΡΜΟΤΥΠΟΙ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

| | |
|---|---|
| Θερμοτυπία τοιχοποιίας - Εθνικός Κανονισμός 1 | 0 |
| Ομάδα πλινθοδομής | 1 |
| Σύνθεση κονίαμα | 7 |

#### 2.5. ΔΟΜΗ ΣΥΛΛΗ (ΚΑΤΑ ΕΚΩΣ)

| | |
|---|---|
| Δομικό Σύστημα Επικαλυπτόμενη βλοκή | Οκ.επι |
| Σύστημ πρόβλεψ | C.br |

### 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

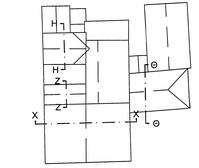
| | |
|---|---|
| Πλάκες δώματος από σκυρόδεμα | 0.03 cm |
| Διάβρωση | 3.00 cm |
| Θερμόπυκνο | 3.00 cm |

### 4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

| | | |
|---|---|---|
| Δείκτης Εδάφους | συντ.βά | kN/m³ |
| Ενδεικτική τάση εδάφους χαρακτηριστικη τιμη | $\sigma_{ep}$ 350 | kN/m² |

### 5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

5.1. Ευρωκώδικας No1: Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσεις επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2: Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3: Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4: Σχεδιασμός Συμμικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5: Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6: Σχεδιασμός Κατασκευών από Κάτοψη Τοιχοποιία
5.7. Ευρωκώδικας No7: Γεωτεχνικός Σχεδιασμός




Χώρος του έργου:
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΑΝΑΚΟΒΕΙΝΗ ΑΣΤΕΡΙ ΠΑΛΛΗΝΗ"

Έργο:
**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ**

Θέση έργου:
ΟΔΟΣ ΚΑΤΩΣΕΙΤΡΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Στάδιο μελέτης:
ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Είδος σχεδίου:
Σχέδια αντιμετρήσεων (2)

κλίμακα:
1: 20

ημερομηνία:
29/05/2014

αρ.συνδρομητή:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ
ΕΦΟΡΕΙΑ ΝΕΩΤΕΡΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΡΑΜΠΑΤΣΟΥ
ΕΦΟΡΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΡΑΜΠΑΤΣΟΣ
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΡΑΜΠΑΤΣΟΥ
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΡΑΜΠΑΤΣΟΥ

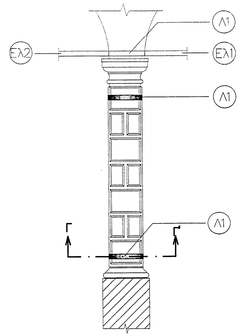
# Λεπτομέρεια Λ8
## Ενίσχυση υποστυλωμάτων κιονοστοιχίας

Λ1 μεταλλικό Φασμα 50x3mm

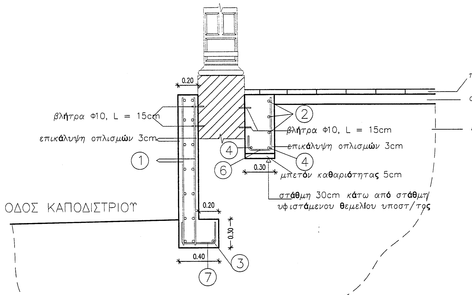
ΕΛ1 30x50mm συμβατεμ

ΕΛ2 30x50mm συμβατεμ

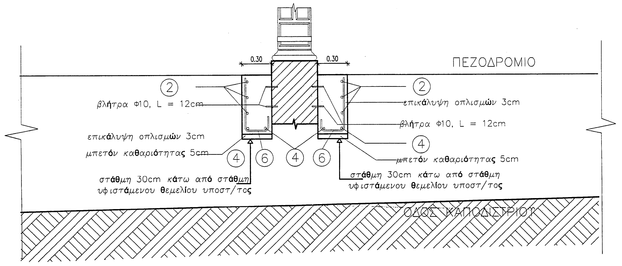
κλίμακα 1/20



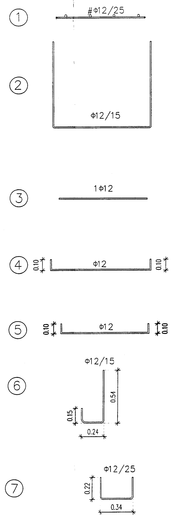

ΟΨΗ

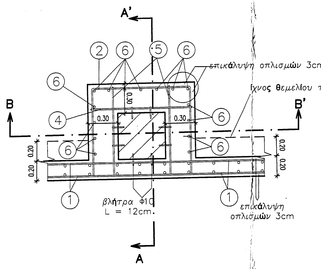



ΤΟΜΗ Α – Α'

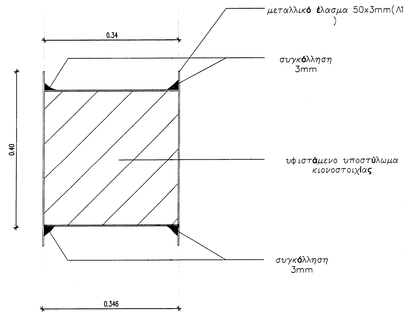



ΤΟΜΗ Β – Β'

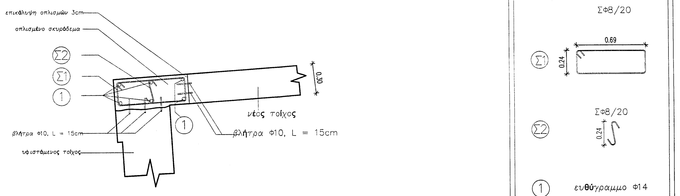


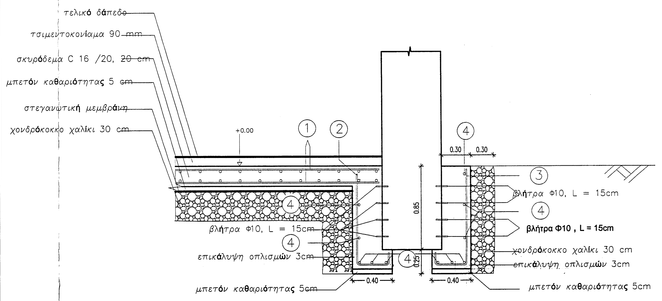

ΚΑΤΟΨΗ



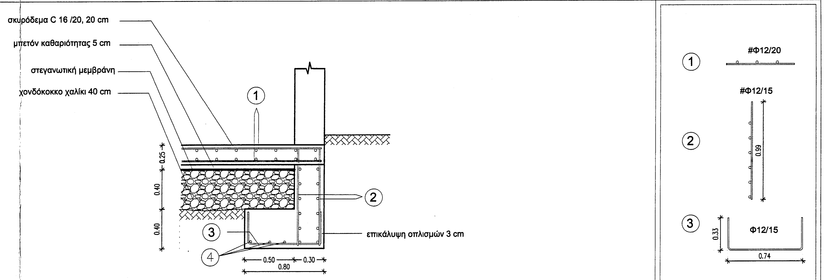

ΤΟΜΗ Γ – Γ'
(κλίμακα 1/5)




Λεπτομέρεια Λ7
σύνδεση υφιστάμενου τοίχου με νέου




Λεπτομέρεια Λ9
Ενδεικτική τομή θεμελίωσης




Λεπτομέρεια Λ10
θεμελίωση νέου τοίχου

## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

**1. ΦΟΡΤΙΑ**

1.1. ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Ιδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | 25.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος τούβλο | 78.50 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος γυψου | 20.00 | kN/m³ |
| Ιδιο βάρος δρομικης οπτοπλινθοδομης | 2.10 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος μπατικης οπτοπλινθοδομης | 3.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρων διαχωρισμων (max. πάχος 8.5cm) | 0.75 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ψευδοροφων | 0.60 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος ελαφρων υαλοστασιων (max. πάχος 12cm) | 1.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δαπέδων γενικά | 1.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης δωμάτων | 3.00 | kN/m² |
| Ιδιο βάρος επικάλυψης κλιμάκων | 0.90 | kN/m² |

1.2. ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | | |
|---|---|---|
| Κινητά φορτία βασεων δωμάτων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία γραφείων | 2.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία διαδρομων, εξωστων, πλατυσκαλων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία διαδρομων | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία χωρων συγκέντρωσης κοινού | 5.00 | kN/m² |
| Κινητά φορτία χιονιού (συνεπαγόμενη συσσώρευση σύμφωνα με τον EC1) | 0.75 | kN/m² |
| Ταχύτητα ανεμου (Vref = 158,0 Km/h) | $V_{ref}$ = 30.00 | m/sec |
| Αεροδυναμικοί συντελεστές σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1 | | |
| Κατηγορία εδάφους (για φορτία ανέμου) | III | |

1.3. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

| | |
|---|---|
| Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II $a_g$ = 0.24 |
| Συντελεστής σπουδαιότητας | Σ3 γ I = 1.20 |
| Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς γενικά | $q_x$ = 1.50 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% για κάθοδικά | n = 1.00 |
| Διορθωτικός συντελεστής για ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης =5% για μεταλλική κατασκευή | n = 1.323 (< 2%) |
| Συντελεστής θεμελίωσης | Θ = 1.00 |
| Κατηγορία εδάφους | B |
| Συντελεστής απόσβεσης εκάστοτε | Δα = 2.50 |
| Χαρακτηριστικές περιόδοι | T1 = 0.15<br>T2 = 0.60 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων γενικά | $ψ_2$ =0.50 |
| Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων βιβλιοθηκών | $ψ_2$ =0.80 |

**2. ΥΛΙΚΑ**

2.1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

| | |
|---|---|
| Οπλισμένα σκυροδέματα γενικά | C 20/25 |
| Σκυροδέματα καθαριότητας | C 12/15 |
| Οπλισμένα σκυροδέματα δοκαριων επι εδάφους | C 16/20 |

2.2. ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας κύριου οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500C |
| Χάλυβας διαστρωτικού οπλισμού οπλισμένου σκυροδέματος | B 500A |

2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

| | |
|---|---|
| Χάλυβας μεταλλικων κατασκευων | S 355 |
| Κοχλιους συνδέσεις βαθμίδωτων κοχλιών ανάλογης διαβάθμισης παρακάτω | 8.8 |
| Συγκολλήσεις κατα DIN 4100. Ελάχιστο πάχος συγκολλήσης | 5.00 mm |

2.4. ΦΕΡΟΥΣΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

| | |
|---|---|
| Κατηγορία λιθοσωματων (Ελεγχος παραγωγης ) | II |
| Ομάδα λιθοπλινθων | 2 |
| Στάθμη ελεγχου | 2 |

2.5. ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ (ΚΑΤΑ ΕC-5)

| | |
|---|---|
| Δομική Ξυλεία Επικολλητή ξυλεία | GL24h |
| Ξυλεία τυπίων | C 24 |

**3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ**

| | |
|---|---|
| Πλάκες συμπαγεις επι εδάφους | 3.00 cm |
| Δοκάρωτα | 2.50 cm |
| Θεμελίων | 3.00 cm |

**4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ**

| | |
|---|---|
| Δείκτης Εδάφους | Κεκ=0.20 MPa/cm |
| Ενδεικτική τάση εδάφους (επιτρεπόμενη τάση) | $q_a$ 200 kN/m² |

**5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

5.1. Ευρωκώδικας No1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού και Δράσεις επί των Κατασκευών
5.2. Ευρωκώδικας No2. Σχεδιασμός Κατασκευών από Σκυρόδεμα
5.3. Ευρωκώδικας No3. Σχεδιασμός Κατασκευών από Χάλυβα
5.4. Ευρωκώδικας No4. Σχεδιασμός Σύμμικτων Κατασκευών
5.5. Ευρωκώδικας No5. Σχεδιασμός Ξύλινων Κατασκευών
5.6. Ευρωκώδικας No6. Σχεδιασμός Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία
5.7. Ευρωκώδικας περ. Γεωτεχνικός Σχεδιασμός

κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΑΛΑΝΗ"

έργο :
**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ**

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

στάδιο μελέτης :
ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

τίτλος σχεδίου :
Σχέδια λεπτομερειών (3)

κλίμακα:
1 : 20

ημερομηνία:
Μάιος 2014

μελετητές:

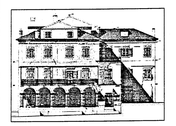
Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΖΗΜΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

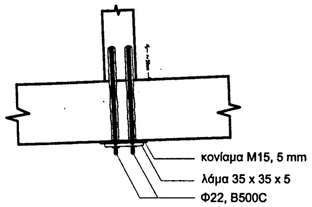
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΣΠΑΣΙΟΣ ΑΛΕΞΑΝΗΣ, Μηχανολόγος- Αερ/κός Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

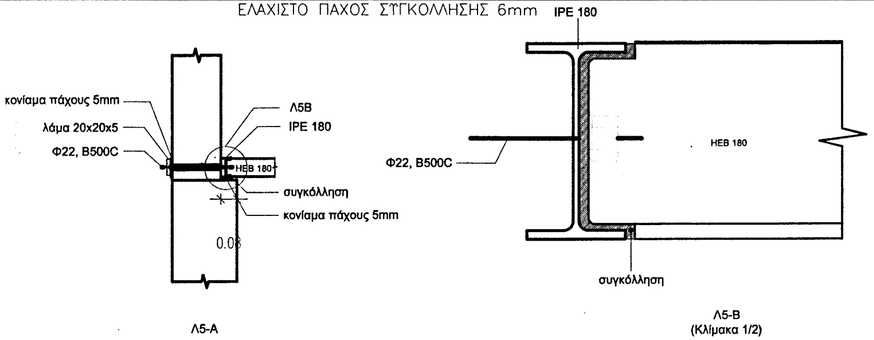
σφραγίδες- υπογραφές



ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΖΗΜΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛΥΜΗΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΡΙΩΤ 29655
ΟΔΟΣ ΣΟΦΟΚΛΕΟΥΣ 1 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507



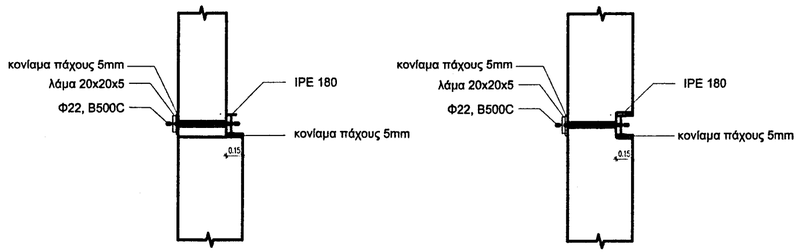

Λεπτομέρεια Λ1
εξασφάλιση συνεργασίας ασύνδετων τοίχων




Λ5-Α

Λ5-Β
(Κλίμακα 1/2)

Λεπτομέρεια Λ5
σύνδεση στρωτήρα IPE180 με σιδηροδοκό HEB180 & με την τοιχοποιία




Λ6-Α

Λ6-Β

Λεπτομέρεια Λ6
σύνδεση στρωτήρα IPE 180 με τοιχοποιία

κύριος του έργου :
ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :
# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

| ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ | ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ | ΕΘΕΩΡΗΘΗ |
|---|---|---|
| Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΛΕΓΧΟΥ | Ο ΤΟΠΟΣ | Η Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ. |
| ΚΟΡΩΝΑΙΟΣ ΣΠΥΡΟΣ | | ΓΙΑΝΝΗΣ Χ. ΘΥΜΗΣ |
| ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ | | ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ |
| Κέρκυρα 21/4/17 | Κέρκυρα ... | Κέρκυρα 21/4/17 |

θέση έργου :
ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

στάδιο μελέτης :
ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

τίτλος σχεδίου :
Σχέδια λεπτομερειών (4)

α/α σχεδίου:
ΣΕ4

κλίμακα:
1 : 20

ημερομηνία:
29/06/2014

α/α αναθεώρησης

Μελετητές:

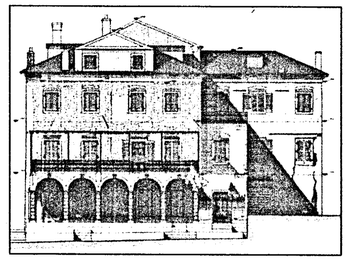
κλείδα:

Αρχιτεκτονική Μελέτη:
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αερ/γός Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού
Η/Μ Μελέτη:
ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός

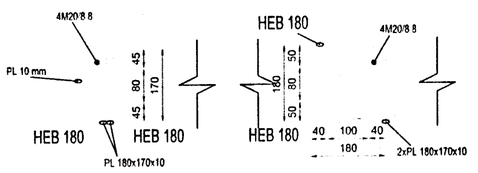


σφραγίδες- υπογραφές

ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛ/ΚΗ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 29655
ΘΡΑΚΗΣ 38, ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507

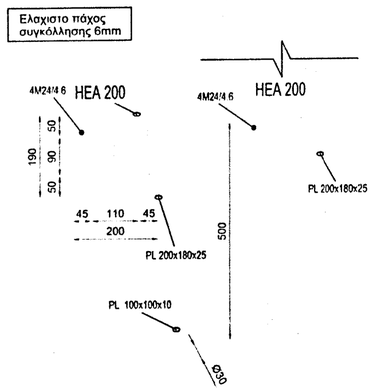
## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ Λ1
## ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΟΚΟΥ ΗΕΒ 180 ΜΕ ΔΟΚΟ ΗΕΒ 180

κλίμακα 1/10 διαστάσεις σε mm



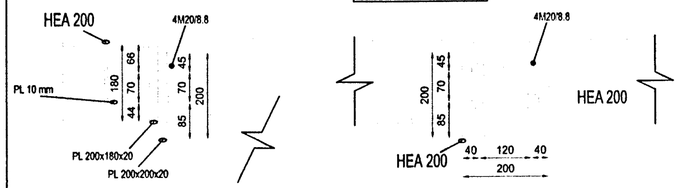

## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΛΕ1
## ΕΔΡΑΣΗΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΗΕΑ 200

κλίμακα 1/10 διαστάσεις σε mm




## ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ Λ2
## ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΟΚΟΥ ΗΕΑ 200 ΜΕ ΔΟΚΟ ΗΕΑ 200

κλίμακα 1/10 διαστάσεις σε mm




κύριος του έργου :

ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"

έργο :

# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

θέση έργου :

ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ | ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ | ΕΟΕ

Ο ΕΛΕΓΧΑΣ | Ο ΠΡ/ΝΟΣ | Ο Δ/...

ΓΙΑΝΝΗΣ ... ΘΥΜΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

στάδιο μελέτης :

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

τίτλος σχεδίου :

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

α/α σχεδίου: ΛΕΣ

Κέρκυρα 1/1/17 | Κέρκυρα 1/1 | Κέρκυρα 3/1/17

κλίμακα:

1 : 10

ημερομηνία:

7/10/2013

Μελετητές:

κλείδα:

Αρχιτεκτονική Μελέτη:

ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΒΕΡΓΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΜΑΞΙΜΟΣ ΚΟΥΛΟΥΡΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΔΑΝΑΗ ΚΟΥΛΟΥΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Στατική Μελέτη:

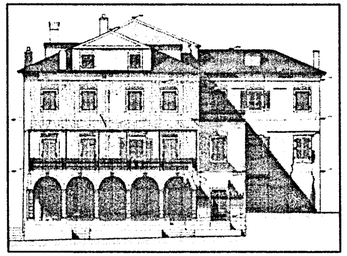
Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός
ΦΩΤΕΙΝΗ ΛΥΡΑΝΤΖΑΚΗ, MSC Πολιτικός Μηχανικός
ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός

Η/Μ Μελέτη:

ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός
ΑΡΗΣ ΑΥΛΩΝΙΤΗΣ, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΛΕΞΑΚΗΣ, Μηχανολόγος- Αερ/γός Μηχανικός

Σύνταξη τοπογραφικού

ΝΙΚΟΣ ΤΡΙΑΝΤΟΣ, Μηχανολόγος Μηχανικός



σφραγίδες- υπογραφές

ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛ/ΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 29655
ΘΡΑΚΗΣ 38 ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ.: 2610 - 422.507

ΦΟΡΕΑΣ & ΕΡΓΟ:

# ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

## ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΤΕΤΡΑΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:

| | |
|---|---|
| ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ: | ΣΥΝΘΕΣΗ & ΕΡΕΥΝΑ Ε.Π.Ε |
| ΣΤΑΤΙΚΑ: | ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΟΚΑΣ |
| ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ: | ΧΡΗΣΤΟΣ ΖΟΜΠΟΛΑΣ |

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ:

## ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
## (ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

**Τ.03**

# ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ-ΜΕΛΕΤΗ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2007

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

| | |
|---|---|
| ΠΟΛΙΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ: | Δ. ΚΟΚΑΣ - Β. ΠΟΛΙΤΟΠΟΥΛΟΣ - Ε. ΖΑΧΑΡΟΣ |

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΣΦΡΑΓΙΔΑ

# ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

# ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΟΡΟΦΟΥ ΜΕ ΙΣΟΤΕΙΟ ΚΤΙΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ & ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

## ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΕΛΕΤΗ

ΜΑΙΟΣ 2007

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Π. ΛΑΜΑΡ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 63
ΛΕΩΦ. ... ΜΑΡΟΥΣΙ - ΤΗΛ. 210-614

ΧΑΡΗΣ Π. ΛΑΜΑΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΡΕΥΝΕΣ – ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ 172, 151-24 ΜΑΡΟΥΣΙ - ΤΗΛ. 210-61 48 618, FAX 210-61 48 619 email: info@lamaris.gr

# ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

## ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΟΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ & ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

## ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΕΛΕΤΗ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ


| | | | ΣΕΛΙΔΑ |
|---|---|---|---|
| I. | ΓΕΝΙΚΑ | | 1 |
| | Α. | ΣΚΟΠΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ | 1 |
| | Β. | ΑΝΑΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ | 1 |
| | Γ. | ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ | 1 |
| | Δ. | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ | 2 |
| II. | ΕΡΕΥΝΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ | | 3 |
| | Α. | ΕΡΕΥΝΕΣ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ | 3 |
| | Β. | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ | 5 |
| | Γ. | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ | 5 |
| III. | ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ | | 6 |
| | Α. | ΥΠΕΔΑΦΟΣ | 6 |
| | Β. | ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ | 11 |
| | Γ. | ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ - ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΔΑΦΟΥΣ | 12 |
| | Δ. | ΕΚΣΚΑΨΙΜΟΤΗΤΑ | 12 |
| | Ε. | ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ | 12 |
| IV. | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ | | 15 |
| | Α. | ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 15 |
| | Β. | ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ | |



ΧΑΡΗΣ Π. ΛΑΜΑΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΡΕΥΝΕΣ - ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ 172 ΜΑΡΟΥΣΙ ΤΗΛ.210 61 48 618, FAX 210 61 48 619 email hlama@tee.gr

## ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΕΛΕΤΗ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

V. ΠΙΝΑΚΑΣ

1. ΦΥΣΙΚΕΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

VI. ΣΧΗΜΑΤΑ

1. ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ
2. ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
3. ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΗ ΤΟΜΗ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ
4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

VII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. ΣΥΜΒΟΛΑ & ΟΡΙΣΜΟΙ
2. ΜΗΤΡΩΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
3. ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ
4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗΣ ΘΛΙΨΗΣ
5. ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ
6. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΙ ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ
7. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

# ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

## ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ & ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

## ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΕΛΕΤΗ

## Ι. ΓΕΝΙΚΑ

### Α. ΣΚΟΠΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Η παρούσα τεχνική έκθεση περιλαμβάνει την παρουσίαση, αξιολόγηση Γεωτεχνικής Έρευνας και Μελέτης καθώς και την πρόταση θεμελίωσης για την αναπαλαίωση πενταώροφου κτιρίου και προσθήκη ορόφων στο κτίριο των εξωτερικών ιατρείων επί των οδών Μουστοξύδη και Καποδιστρίου στο Δήμο Κέρκυρας.

### Β. ΑΝΑΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η γεωτεχνική έρευνα και μελέτη ανατέθηκε στον Πολιτικό Μηχανικό - Εδαφομηχανικό Χαράλαμπο Π. Λάμαρη από το Ψυχιατρικό Νοσοκομείο Κέρκυρας με βάση την υπ' αριθμό 6/πρακτ.26/25-10-06 Συνεδρίαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Ψ.Ν.Κ.

### Γ. ΕΚΤΕΛΕΣΘΕΙΣΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι εργασίες υπαίθρου άρχισαν στις 26 Ιανουαρίου 2007 και ολοκληρώθηκαν στις 28 Ιανουαρίου 2007. Οι εργαστηριακές δοκιμές εκτελέστηκαν από τις 14 Φεβρουαρίου 2007 έως τις 27 Φεβρουαρίου 2007.

Ο προγραμματισμός και η επίβλεψη των ερευνών υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών έγιναν από τους συντάκτες της παρούσας Τεχνικής Έκθεσης.

## Δ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Το υπό μελέτη οικόπεδο, έκτασης 224.87 $m^2$, βρίσκεται επί των οδών Καποδιστρίου και Μουστοξύδη στο Δήμο Κέρκυρας (Σχήμα 1, Θέση Έργου).

Στο υπό μελέτη οικόπεδο ευρίσκεται πενταώροφο διατηρητέο κτίριο, το οποίο και πρόκειται να αναπαλαιωθεί, καθώς και ισόγειο κτίριο εξωτερικών ιατρείων. Για το ισόγειο κτίριο των εξωτερικών ιατρείων προβλέπεται η δημιουργία ενός (1) υπογείου, καθώς και η προσθήκη τριών (3) ορόφων. Ο νέος φέρων οργανισμός του κτιρίου των εξωτερικών ιατρείων θα αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το οικόπεδο είναι ορθογωνίου σχήματος, οριζόντιο και δεν παρουσιάζει σημαντικές υψομετρικές διαφορές (Σχήμα 2, Θέσεις Γεωτρήσεων).

- Ως υψομετρική αφετηρία (± 0.00), για την μέτρηση του βάθους εκσκαφής και θεμελίωσης, ορίζεται το σημείο Π6 του οικοπέδου, με υψόμετρο +10.50, γωνία των οδών Καποδιστρίου και Λεωνίδα Σερεμέτη (βλ. Σχήμα 2, Θέσεις Γεωτρήσεων).

Σύμφωνα με τον μελετητή του έργου, Πολιτικό Μηχανικό κ. Δημήτρη Κόκα, η ανακατασκευή του κτιρίου των εξωτερικών ιατρείων προβλέπει την εκσκαφή για τη δημιουργία ενός (1) υπογείου, διατηρώντας την εξωτερική περιμετρική τοιχοποιία του ισογείου και κατόπιν την προσθήκη τριών (3) νέων ορόφων. Ως εκ τούτου, το κτίριο των εξωτερικών ιατρείων θα θεμελιωθεί εκ νέου και θα αποτελείται από ένα (1) υπόγειο, ισόγειο και τρεις (3) ορόφους.

Η κατασκευή ενός (1) υπογείου, με δάπεδο περί τη στάθμη -1.70, οδηγεί την εκσκαφή για την έδραση της θεμελίωσης, περί την στάθμη -2.70, από την υψομετρική αφετηρία (±0.00).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜ... ΥΠΟΥΡ... ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝ. ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ ΔΙΑΝΤΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

## II. ΕΡΕΥΝΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

### Α. ΕΡΕΥΝΕΣ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

Η έρευνα του υπεδάφους έγινε με την εκτέλεση δύο (2) δειγματοληπτικών γεωτρήσεων με κωδική ονομασία Γ-1 και Γ-2, βάθους 20.00 m έκαστη, κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, με συνεχή δειγματοληψία καθώς και την εκτέλεση επί τόπου δοκιμών τυποποιημένης διείσδυσης (SPT).

Η θέση των εκτελεσθέντων γεωτρήσεων δίνεται στο Σχήμα 2.

Τα στοιχεία των γεωτρήσεων (βάθος, υψόμετρο επιφάνειας εδάφους γεώτρησης) δίνονται παρακάτω :

| Γεώτρηση No | Βάθος (m) | Υψόμετρο Γεώτρησης (*) |
|---|---|---|
| Γ - 1 | 20.00 | ≈ - 0.20 |
| Γ - 2 | 20.00 | ≈ + 0.10 |

(*) από την υψομετρική αφετηρία ±0.00

Οι γεωτρήσεις έγιναν με δειγματοληπτικό περιστροφικό υδραυλικό γεωτρύπανο τύπου BOYLES VPS 17A, φερόμενο επί φορτηγού αυτοκινήτου.

Για την διερεύνηση της αντοχής του φυσικού εδάφους εκτελέστηκαν δεκαοχτώ (18) δοκιμές πρότυπης τυποποιημένης διείσδυσης (SPT), ενώ έγινε συνεχής δειγματοληψία και ελήφθησαν διαταραγμένα και ημιδιαταραγμένα δείγματα.

Η δειγματοληψία των ημιδιαταραγμένων δειγμάτων έγινε με τον πρότυπο διαιρετό δειγματολήπτη (SPT) και με ξηρά προχώρηση της καροταρίας (Φραγμός).

S.P.T.

Οι δοκιμές τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) έγιναν κατά το πρότυπο D - 1586 - 84 ASTM με διαιρετό δειγματολήπτη εξωτερικής διαμέτρου 5.08 cm και εσωτερικής

διαμέτρου 3.49 cm με τυποποιημένη αιχμή. Οι κρούσεις στο στέλεχος το οποίο φέρει το δειγματολήπτη πραγματοποιούνται με φορτίο κυλινδρικού σχήματος και βάρους 63.5 κιλών κινουμένου, που πέφτει ελεύθερα από κατακόρυφο απόσταση 76 cm με δύο τυλίγματα του σκοινιού στο βαρούλκο του γεωτρύπανου.

Στην δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης μετράται ο αριθμός των κρούσεων που χρειάζεται για να εισχωρήσει ο δειγματολήπτης κατά 15 cm μέσα στο έδαφος επί τρεις διαδοχικές φορές.

Ο αριθμός των κρούσεων N είναι άθροισμα της δεύτερης και της τρίτης διείσδυσης (εισχώρηση 30 cm).

Όταν για αριθμό κρούσεων N = 50 η εισχώρηση του δειγματολήπτη είναι μικρότερη από 15 cm τότε θεωρείται ότι υπάρχει άρνηση (Rs) σε διείσδυση και η δοκιμή δεν συνεχίζεται. Στην περίπτωση αυτή αναγράφεται ο αριθμός κρούσεων (50) προς το βάθος της εισχώρησης του δειγματολήπτη σε εκατοστά για τις 50 αυτές κρούσεις.

Όταν η διείσδυση γίνεται μόνο με την εφαρμογή του αντίβαρου και χωρίς την πραγματοποίηση καμίας κρούσης, καταγράφεται το μήκος διείσδυσης, το μέγιστο βάθος διείσδυσης και χαρακτηρίζεται ως διείσδυση με το Βάρος Αντίβαρου (Β.Α.).

<u>Δειγματοληψία Εδάφους</u>

Η διάτρηση και δειγματοληψία του υπεδάφους έγινε εν ξηρώ (φραγμός) με μονή καροταρία Τ-101W με κοπτικό άκρο από καρβίδια (Widia).

Αμέσως μετά τη δειγματοληψία τα δείγματα καταγράφηκαν, τυλίχθηκαν αεροστεγώς με πλαστική μεμβράνη, κλείσθηκαν σε ειδικούς πλαστικούς σάκους τοποθετήθηκαν σε κατάλληλα δειγματοληπτικά κιβώτια και φωτογραφήθηκαν ( Παράρτημα 7).

Οι εργασίες υπαίθρου έγιναν σύμφωνα με τους όρους των προδιαγραφών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. (Ε 101-83) "Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες" που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 363/24-6-83 Β'.

## Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Οι εργαστηριακές δοκιμές που εκτελέστηκαν για τον προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων των εδαφικών δειγμάτων έγιναν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. (Ε-105-86) "Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής", ASTM (American Society for Testing and Materials), «Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Βραχομηχανικής» και ISRM Suggested Methods (Rock Characterization Testing and Monitoring).

Συνολικά εκτελέστηκαν οι ακόλουθες εργαστηριακές δοκιμές :

1. Κοκκομετρήσεις με κόσκινα ..... 10
2. Κοκκομετρήσεις με αραιόμετρο ..... 4
3. Προσδιορισμός Φυσικής Υγρασίας ..... 10
4. Προσδιορισμός Ορίων Atterberg ..... 10
5. Προσδιορισμός Ειδικού Βάρους Στερεών Κόκκων ..... 2
6. Δοκιμές Διόγκωσης ..... 2
7. Δοκιμές Ανεμπόδιστης Θλίψης ..... 4

## Γ. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα Σύμβολα και οι Ορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη δίνονται στο Παράρτημα 1.

Τα Μητρώα των Γεωτρήσεων στα οποία αναφέρονται η περιγραφή του εδάφους, το βάθος και το είδος της δειγματοληψίας, το βάθος και τα αποτελέσματα των δοκιμών τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) καθώς και η στάθμη των υπογείων υδάτων, δίνονται στο Παράρτημα 2.

Η κατάταξη των εδαφικών εξετασθέντων δειγμάτων έγινε με το Ενιαίο Σύστημα Κατάταξης Εδαφών U.S.C.S., (Unified Soil Classification System), και περιλαμβάνει τον προσδιορισμό φυσικής υγρασίας, φαινόμενου βάρους, ειδικού βάρους καθώς και

ορίων Atterberg (όριο υδαρότητας - πλαστικότητας). Οι Καμπύλες Κοκκομετρικών Αναλύσεων δίνονται στο Παράρτημα 3.

Δείγματα με πλαστικότητα κατατάσσονται στο Σχήμα 4, Διάγραμμα Πλαστικότητας Casagrande.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών Ανεμπόδιστης Θλίψης σε εδαφικά δοκίμια καθώς και τα διαγράμματα τάσεων - παραμορφώσεων στο Παράρτημα 4.

Τα αποτελέσματα των Δοκιμών Διόγκωσης δίνονται στο Παράρτημα 5.

Στο Παράρτημα 6 δίνονται Ενδεικτικοί Γεωστατικοί Υπολογισμοί, ενώ Φωτογραφίες των Εδαφικών Δειγμάτων δίνονται στο Παράρτημα 7.

Οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των εδαφικών δειγμάτων, όπως αυτές προέκυψαν από το σύνολο των εργαστηριακών δοκιμών, δίνονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 1.

## III. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

### Α. ΥΠΕΔΑΦΟΣ

Το υπέδαφος στην περιοχή του οικοπέδου αποτελείται από τις ακόλουθες διακριτές εδαφικές στρώσεις :

**1. Η πρώτη επιφανειακή εδαφική στρώση** συνίσταται από πρόσφατες ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ.

Η στρώση εμφανίζεται στα βάθη και υψόμετρα που δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα :

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | | Βάθος(*) (m) | Υψόμετρο(**) |
|---|---|---|---|
| Γ - 1 | ΑΠΟ | 0.00 | ≈ -0.20 |
| | ΕΩΣ | 0.50 | -0.70 |
| Γ - 2 | ΑΠΟ | 0.00 | ≈ +0.10 |
| | ΕΩΣ | 0.50 | -0.40 |

(*) από κεφαλή γεώτρησης

(**) από την υψομετρική αφετηρία ±0.00

**2. Η δεύτερη εδαφική στρώση,** υπόκειται των τεχνητών επιχωματώσεων, αποτελεί φυσικό έδαφος και συνίσταται από καστανού - γκρίζου χρώματος ιλυώδη, αργιλώδη ΑΜΜΟ.

Η στρώση εμφανίζεται στα βάθη και υψόμετρα που δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα :

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | | Βάθος(*) (m) | Υψόμετρο(**) |
|---|---|---|---|
| Γ - 1 | ΑΠΟ | 0.50 | -0.70 |
| | ΕΩΣ | 2.00 | -2.20 |
| Γ - 2 | ΑΠΟ | 0.50 | -0.40 |
| | ΕΩΣ | 1.10 | -1.00 |

(*) από κεφαλή γεώτρησης

(**) από την υψομετρική αφετηρία ±0.00

## 2.1 Μηχανικές Ιδιότητες

Διατμητική Αντοχή

Η δεύτερη εδαφική στρώση χαρακτηρίζεται ως *«μέσης πυκνότητας έως πυκνής απόθεσης»*, (επί τόπου γεωτεχνική αναγνώριση κατά Terzaghi – Peck ).

Για μέσης πυκνότητας έως πυκνής απόθεσης μη συνεκτικά υλικά ($N_{SPT}$ = 20 ~ 40), η τιμή της γωνίας εσωτερικής τριβής φ, κυμαίνεται φ = 33° έως φ = 39° (after Peck *et. al.* 1967).

Η τιμή της γωνίας εσωτερικής τριβής φ, της δεύτερης εδαφικής στρώσης λαμβάνεται ως **φ = 34°** και η συνοχή c, ως **c = 5 kPa.**

Συμπιεστότητα

ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το μέτρο ελαστικότητας Ε, για την δεύτερη εδαφική στρώση, προκύπτει από τις παρακάτω εμπειρικές σχέσεις :

- για αργιλώδη ΑΜΜΟ, ως $E = 320(N_{SPT} + 15)$, (Bowles, 1996).
- για μέση ΑΜΜΟ, ως $E = 450(N_{SPT} \pm 6) + 4000$, (Τάσσιος - Αναγνωστόπουλος, 1974)
- για αργιλώδη ΑΜΜΟ, ως $E = 690(N_{SPT} \pm 6) + 2600$, (Παπαδόπουλος – Αναγνωστόπουλος, 1987).

Για μέσης πυκνότητας έως πυκνής απόθεσης μη συνεκτικά υλικά ο αριθμός κρούσεων στη δοκιμή SPT κυμαίνεται από $N_{SPT} = 20$ έως $N_{SPT} = 40$. Λαμβάνοντας $N_{SPT} = 30$ από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτουν τα ακόλουθα :

- για αργιλώδη ΑΜΜΟ, ως E = 14.40 MPa,(Bowles, 1996).
- για μέση ΑΜΜΟ, ως E = 14.80 ~ 20.20 MPa, (Τάσσιος - Αναγνωστόπουλος, 1974)
- για ιλυώδη ΑΜΜΟ, ως E = 19.20 ~ 27.40 MPa, (Παπαδόπουλος – Αναγνωστόπουλος, 1987).

Αξιολογώντας τις ανωτέρω εμπειρικές σχέσεις, το μέτρο ελαστικότητας Ε της δεύτερης εδαφικής στρώσης λαμβάνεται ως **E = 18.00 MPa**.

**3. Η τρίτη εδαφική στρώση** συνίσταται από σκούρου γκρίζου χρώματος ΑΡΓΙΛΟ, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας και κατατάσσεται σύμφωνα με το Ενιαίο Σύστημα Κατάταξης Εδαφών U.S.C.S. ως (CH) + (CL).

Η στρώση εμφανίζεται στα βάθη και υψόμετρα που δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα :

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | | Βάθος(*) (m) | Υψόμετρο(**) |
|---|---|---|---|
| Γ - 1 | ΑΠΟ | 2.00 | -2.20 |
| | ΕΩΣ | 20.00 | -20.20 |
| Γ - 2 | ΑΠΟ | 1.10 | -1.00 |
| | ΕΩΣ | 20.00 | -19.90 |

(*) από κεφαλή γεώτρησης,

(**) από την υψομετρική αφετηρία ±0.00

Οι φυσικές ιδιότητες της τρίτης εδαφικής στρώσης δίνονται παρακάτω :

| | | Ελάχιστο | Μέγιστο | Μέση τιμή |
|---|---|---|---|---|
| Φυσική Υγρασία | W % | 18.3 | 25.6 | 22.2 |
| Όριο Υδαρότητας | LL % | 35 | 71 | 54 |
| Όριο Πλαστικότητας | PL % | 18 | 28 | 24 |
| Δείκτης Πλαστικότητας | PI % | 17 | 43 | 30 |
| Χαλίκια | % | 0.8 | 1.7 | 1.3 |
| Άμμος | % | 0.4 | 10.8 | 3.2 |
| Λεπτόκοκκα (Ιλύς & Άργιλος) | % | 89.2 | 99.2 | 96.6 |
| Ιλύς | % | 57.1 | 75.6 | 63.2 |
| Άργιλος | % | 23.2 | 40.8 | 34.6 |

Το ειδικό βάρος των στερεών κόκκων, Gs, υπολογίστηκε εργαστηριακά και κυμαίνεται από Gs = 2.58 έως Gs = 2.65, με μέση τιμή Gs = 2.62.

Το ξηρό φαινόμενο βάρος προσδιορίστηκε εργαστηριακά και κυμαίνεται από $\gamma_{dry}$ = 16.89 kN/m$^3$ έως $\gamma_{dry}$ = 18.62 kN/m$^3$, με μέση τιμή $\gamma_{dry}$ = 18.00 kN/m$^3$, ενώ το υγρό φαινόμενο βάρος κυμαίνεται από $\gamma_{wet}$= 20.09 kN/m$^3$ έως $\gamma_{wet}$= 21.73 kN/m$^3$, με μέση τιμή $\gamma_{wet}$= 21.00 kN/m$^3$. Λαμβάνονται **$\gamma_{dry}$ = 18.00 kN/m$^3$** και **$\gamma_{wet}$ = 21.00 kN/m$^3$**.

Η φυσική υγρασία, w, της αργίλου βρίσκεται πλησίον του ορίου πλαστικότητας, PL, (w = 22%, PL = 24%), ένδειξη ότι η άργιλος για τη περιοχή τάσεων $p_o'$ είχαν προστερεοποιημένη.

Η άργιλος με μέση τιμή PI = 30% έχει υψηλή τάση προς διόγκωση, ενώ δείγματα με PI ≥ 35 (Γ–1 : 9.40 – 9.70 / Γ–2 : 1.60 – 1.80) παρουσιάζουν πολύ υψηλή τάση προς διόγκωση, (Canadian Foundation Engineering Manual 3rd Edition).

- Από δύο (2) δοκιμές προσδιορισμού πίεσης διόγκωσης $P_s$, σε δείγματα (CH), (Γ–1 : 5.50 – 5.90 και Γ–2 : 7.40 – 7.70), η μέγιστη πίεσης διόγκωσης $\rho_s^{max}$, ανέρχεται σε $\rho_s^{max}$ = 250 kPa και $\rho_s^{max}$ = 225 kPa αντίστοιχα.

## 3.1 Μηχανικές Ιδιότητες

Διατμητική Αντοχή

Η τρίτη εδαφική στρώση χαρακτηρίζεται ως «*σκληρή*» (Terzaghi Peck, 1967), με κρούσεις στην δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης (SPT) να κυμαίνονται από $N_{SPT}$ = 30 έως $N_{SPT}$ = Rs (άρνηση), με μέση τιμή $N_{SPT}$ = 54.

Η αστράγγιστη συνοχή $c_u$ προσδιορίζεται έμμεσα από τον αριθμό κρούσεων $N_{SPT}$ και τον δείκτη πλαστικότητας (PI) και κυμαίνεται από $c_u$ = 135 kPa έως $c_u$ = 270 kPa, με μέση τιμή $c_u$ = 243 kPa. (M.A. Stroud).

Από τέσσερις (4) δοκιμές ανεμπόδιστης θλίψης σε δείγματα (CH), (Γ-1: 5.50 – 5.90 / Γ-1: 9.40 – 9.70 / Γ-2: 5.40 – 5.70 / Γ-2: 7.40 – 7.70), η αντοχή σε ανεμπόδιστη θλίψη $q_u$ κυμαίνεται από $q_u$ = 410 kPa έως $q_u$ = 624 kPa, με μέση τιμή $q_u$ = 526 kPa. Η αστράγγιστη συνοχή $c_u$ δίνεται από την σχέση $c_u = q_u / 2$, συνεπώς η μέση τιμή της αστράγγιστης συνοχής είναι της τάξης $c_u$ = 263 kPa.

Σύμφωνα με τις εργαστηριακές και επί τόπου δοκιμές (SPT), η αστράγγιστη συνοχή λαμβάνεται, συντηρητικά ως **$c_u$ = 160 kPa**.

Η γωνία εσωτερικής τριβής $\varphi_u$, για αστράγγιστες συνθήκες, λαμβάνεται ως **$\varphi_u = 0°$**.

Η τιμή της ενεργούς γωνίας εσωτερικής τριβής φ', για συνεκτικά εδάφη, προσδιορίζεται έμμεσα από τον δείκτη πλαστικότητας (PI) και ανέρχεται σε **$\varphi' = 25°$** (CIRIA REPORT 104).

Η τιμή της ενεργούς συνοχής c'λαμβάνεται ως **c' = 20 kPa.**

Συμπιεστότητα

Το μέτρο ελαστικότητας $E_u$ (ολικές τάσεις) προκύπτει έμμεσα από τα διαγράμματα τάσης – παραμόρφωσης ($\sigma_v - \varepsilon$) των δοκιμών ανεμπόδιστης φόρτισης.

Προσδιορίζεται από την κλίση της εφαπτόμενης και κυμαίνεται από $E_u$ = 13.00 MPa έως $E_u$ = 30.00 MPa, με μέση τιμή ανέρχεται σε $E_u$ = 22.00 MPa. Για να ληφθεί υπόψη η αύξηση της ακαμψίας του εδάφους λόγω επί τόπου παρουσίας πλευρικής πίεσης $\sigma_3$, (Crawford - Burn, 1962), η τιμή του μέτρου ελαστικότητας πολλαπλασιάζεται επί δύο (2), συνεπώς η τιμή του μέτρου ελαστικότητας ανέρχεται σε $E_u$ = 44.00 MPa.

Το μέτρο ελαστικότητας (ολικές τάσεις) εκτιμάται και από την εμπειρική σχέση $E_u = 300xc_u$ και ανέρχεται σε $E_u$ = 48.00 MPa.

Αξιολογώντας τις ανωτέρω εργαστηριακές δοκιμές και εμπειρικούς τύπους, το μέτρο ελαστικότητας $E_u$ (ολικές τάσεις), της τρίτης εδαφικής στρώσης, λαμβάνεται ως **$E_u$ = 45.00 MPa**

ΕΝΕΡΓΟ ΜΕΤΡΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η τιμή του ενεργού μέτρου ελαστικότητας $E_d$ προκύπτει έμμεσα από την σχέση $E_d = 2(1+v')E_u/3$ ,όπου Poisson's ratio v' = 0.3 (άργιλοι) και ανέρχεται σε **$E_d$ = 39.00 MPa.**

## Β. ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Κατά τη διάρκεια των εργασιών υπαίθρου (Ιανουάριος 2006), ο Υπόγειος Υδροφόρος Ορίζοντας, Υ.Υ.Ο. βρέθηκε στα βάθη και υψόμετρα, που δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

| Γεώτρηση No | Στάθμη Υ.Υ.Ο. (m) | Υψόμετρο (*) |
|---|---|---|
| Γ - 1 | 10.00 | -10.20 |
| Γ - 2 | 10.00 | -9.90 |

(*) από την υψομετρική αφετηρία ±0.00

- Σε κάθε περίπτωση ο Υ.Υ.Ο. βρίσκεται σε βάθος μεγαλύτερο της τελικής εκσκαφής και δεν αναμένεται να δημιουργήσει προβλήματα κατά τη διάρκεια των εργασιών. Στην παρούσα μελέτη για τους υπολογισμούς φέρουσας ικανότητας και καθιζήσεων θεωρείται ότι ο Υ.Υ.Ο. βρίσκεται στη στάθμη -10.00.

## Γ. ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ - ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΔΑΦΟΥΣ

Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000, τροποποίηση 2003), η περιοχή του έργου ανήκει στην κατηγορία σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ και το έδαφος θεμελίωσης στην κατηγορία Β. Η σεισμική επιτάχυνση εδάφους είναι Α=0.24g, οι χαρακτηριστικές περίοδοι φάσματος Τ (sec) είναι $T_1$= 0.15, $T_2$= 0.60 και ο συντελεστής φασματικής ενίσχυσης $\beta_o$ = 2.5.

- Οι εδαφικοί σχηματισμοί εκ των οποίων συνίσταται το υπέδαφος του υπό μελέτη οικόπεδου δεν εμπίπτουν σε σεισμικά ευαίσθητη κατηγορία, δηλαδή δεν είναι ρευστοποιήσιμοι ούτε τίθεται θέμα διατμητικής συνίζησης λόγω ανακυκλικής φόρτισης.

## Δ. ΕΚΣΚΑΨΙΜΟΤΗΤΑ

Η εκσκαψιμότητα όλων των στρώσεων χαρακτηρίζεται ως εύκολη και δεν απαιτείται η χαλάρωση του εδάφους με υδραυλική σφύρα πριν την εκσκαφή και φόρτωση.

## Ε. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Με βάση τα αποτελέσματα των επιτόπου δοκιμών $N_{SPT}$, των εργαστηριακών δοκιμών, και εφαρμόζοντας εμπειρικές εξισώσεις από αντίστοιχα εδάφη, οι προτεινόμενες χαρακτηριστικές γεωτεχνικές παράμετροι ανά στρώση δίνονται στον παρακάτω Πίνακα

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

| ΒΑΘΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ(*) | ΣΤΡΩΣΗ | γ (kN/m$^3$) | $c_u$ / c' (kPa) | $\varphi_u$ / φ' (°) | $E_u$ / $E_d$ (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 έως 0.50 | 1η ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ | 18.0 | – | – | – |
| 0.50 έως 2.00 | 2η Ιλυώδης, αργιλώδης ΑΜΜΟΣ | 21.0 | 5 | 34 | 18.00 |
| 2.20 έως 20.00 | 3η (CH) + (CL) | 21.0 | 160 / 20 | 0 / 25 | 45.00 / 39.( |

(*) ενδεικτικά, από κεφαλή γεώτρησης Γ - 1

Σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα EC-7 οι τιμές σχεδιασμού των ιδιοτήτων εδάφους, $X^d$, προκύπτουν από τις χαρακτηριστικές τιμές $X_k$ μετά την εφαρμογή επιμέρους συντελεστών ασφάλειας $\gamma_m$, δηλαδή : $X^d = X_k / \gamma_m$.

Για "έλεγχο αστοχίας Περίπτωσης Γ : Αστοχία Εδάφους Θεμελίωσης" εφαρμόζονται οι επιμέρους συντελεστές $\gamma_{tan\varphi} = 1.25$ & $\gamma_{cu} = 1.4$, δηλαδή $tan\varphi^d = tan\varphi / 1.25$ & $c_u{}^d = c_u / 1.4$.

Οι τιμές Σχεδιασμού δίνονται στον παρακάτω Πίνακα :

## ΤΙΜΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

| ΒΑΘΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ(*) | ΣΤΡΩΣΗ | γ (kN/m$^3$) | $c_u^d$ / $c'^d$ (kPa) | $\varphi_u^d$ / $\varphi'^d$ (°) | $E_u$ / $E_d$ (MPa) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 έως 0.50 | 1η ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ | 18.0 | -- | -- | -- |
| 0.50 έως 2.00 | 2η Ιλυώδης, αργιλώδης ΑΜΜΟΣ | 20.0 | 3 | 28 | 18.00 |
| 2.20 έως 20.00 | 3η (CH) + (CL) | 21.0 | 114 / 14 | 0 / 20 | 45.00 / 39.00 |

(*) ενδεικτικά, από κεφαλή γεώτρησης Γ - 1

Όπου :

γ : Φαινόμενο βάρος

$c_u$ : Αστράγγιστη συνοχή

c' : Ενεργός συνοχή

$\varphi_u$ : Αστράγγιστη γωνία εσωτερικής τριβής

φ' : Ενεργός γωνία εσωτερικής τριβής

$E_u$ Μέτρο Ελαστικότητας σε αστράγγιστες συνθήκες

$E_d$ : Μέτρο Ελαστικότητας σε συνθήκες στράγγισης

Η Απλουστευμένη Γεωτεχνική Τομή του υπεδάφους για τους υπολογισμούς φέρουσας ικανότητας και καθιζήσεων δίνεται στο Παράρτημα 6, Ενδεικτικοί Γεωστατικοί Υπολογισμοί.

# IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

## Α. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η θεμελίωση του κτιρίου των εξωτερικών ιατρείων, μετά την εκσκαφή για την δημιουργία ενός (1) υπογείου, εκτιμάται ότι θα πραγματοποιηθεί σε βάθος 2.70 m περίπου, από την υψομετρική αφετηρία ±0.00, επί και εντός της τρίτης εδαφικής στρώσης, *της μέσης έως υψηλής πλαστικότητας ΑΡΓΙΛΟΥ*, (βλ. Απλουστευμένη Τομή Υπεδάφους, Σχήμα 3).

- Η υψηλή τάση προς διόγκωση της εν λόγω εδαφικής στρώσης αποτελεί δυσμενή συνθήκη θεμελίωσης, κυρίως για μικρά κτίρια.

Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών υπαίθρου και εργαστηρίου και λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό του έργου, την αργιλική σύσταση του υπεδάφους (διογκώσιμη άργιλος), καθώς και την παρουσία υδροφόρου ορίζοντα σε βάθος μεγαλύτερο της εκσκαφής προτείνεται η θεμελίωση του κτιρίου να γίνει <u>με άκαμπτη εσχάρα πεδιλοδοκών ή άκαμπτη γενική κοιτόστρωση</u>.

Σύμφωνα με την Επιτροπή 436 του Αμερικάνικου Ινστιτούτου Σκυροδέματος (aci) μια <u>εσχάρα πεδιλοδοκών ή γενική κοιτόστρωση</u> θεωρείται <u>απόλυτα άκαμπτη</u> όταν :

- Ο λόγος των φορτίων διαδοχικών υποστυλωμάτων είναι μεταξύ 0.80 και 1.25.
- Ο λόγος των μηκών διαδοχικών ανοιγμάτων μεταξύ υποστυλωμάτων να είναι μεταξύ 0.80 και 1.25.
- Όλοι οι μέσοι όροι των μηκών δύο διαδοχικών ανοιγμάτων, $L_M$, να ικανοποιούν τη συνθήκη : $\lambda \times L_M < 1.75$, όπου λ είναι η παράμετρος ακαμψίας, $\lambda = (B\ k\ /\ (4EI))^{1/4}$, με B: πλάτος πεδιλοδοκού, k : δείκτης εδάφους, $2.9 \times 10^7$ kPa (C20/25), I : Ροπή αδράνειας διατομής πεδιλοδοκού.

**<u>Εξυγιαντική - Αποστραγγιστική Στρώση</u>**

Για την <u>αντιμετώπιση πιθανής διόγκωσης – συρρίκνωσης της αργιλικής στρώσης, προτείνεται η θεμελίωση να εδράζεται επί εξυγιαντικής στρώσης πάχους 0.80 m.</u>

Η εξυγιαντική στρώση θα κατασκευαστεί από θραυστά χαλίκια κοκκομετρικής διαβάθμισης 5 έως 65 mm, ως εξής :

1. Εκσκαφή μέχρι το επιθυμητό βάθος.
2. Κατασκευή Δαπέδου Καθαριότητας (gross beton).
3. Διάστρωση στον πυθμένα χονδρού nylon ενδεικτικού πάχους 1,5 mm, και επί του nylon διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος διαχωρισμού βάρους > 400 gr/m$^2$.
4. Τοποθέτηση χαλίκων σε στρώσεις μέγιστου πάχους 20.0 cm, που θα συμπυκνώνονται με δονητικό μηχάνημα στατικού φορτίου μεγαλύτερου των 2T, "βατραχάκι", ενώ ο βαθμός συμπύκνωσης θα είναι στο 98% της μέγιστης επιτυγχανόμενης κατά PROCTOR σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM D-1557.

Για την αποφυγή διόγκωσης - συρρίκνωσης της αργίλου από την έκθεσή της σε υγρό ή ξηρό περιβάλλον (ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες την περίοδο εκσκαφής), προτείνεται η εκσκαφή να ολοκληρωθεί έως το τελικό πυθμένα της, μόνο όταν είναι προγραμματισμένη η άμεση κατασκευή της εξυγιαντικής στρώσης.

Άλλως να σταματήσει 0.50 m υψηλότερα, μέχρι να ετοιμαστούν υλικά και μηχανήματα για την έναρξη εργασιών κατασκευής εξυγίανσης - θεμελίωσης.

**Φέρουσα Ικανότητα – Καθιζήσεις**

Σύμφωνα με τον πολιτικό μηχανικό, κ. Δημήτρη Κόκα, η μέση ομοιόμορφη κατανεμημένη πίεση P από το ίδιο βάρος και τα κινητά φορτία της κατασκευής (φόρτιση G + Q) για τριώροφο κτίριο με ένα υπόγειο συν θεμελίωση ενδεικτικού πάχους t = 1.00 m, θεωρώντας 15 kPa (1.5 T/m$^2$) ανά πλάκα ορόφου, αναμένεται να είναι της τάξης των P ≈ 100 kPa (0.100 MPa).

**Έλεγχος Φέρουσας Ικανότητας**

Για θεμελίωση με άκαμπτη εσχάρα πεδιλοδοκών ή άκαμπτη γενική κοιτόστρωση, δεν αναμένεται η κινητοποίηση καθολικού μηχανισμού θραύσης. Για λόγους πληρότητας έγινε έλεγχος φέρουσας ικανότητας κατά DIN 4017-100:1995, και πραγματοποιείται για την διερεύνηση πιθανής τοπικής θραύσης κάτω από περιμετρικά στοιχεία ακαμψίας (π.χ.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

τοιχία υπογείου) ή εσωτερικά τοιχία και σε περίπτωση διόγκωσης ή συρρίκνωσης της αργίλου.

Ο έλεγχος φέρουσας ικανότητας κατά DIN 4017-100:1995 γίνεται υπό αστράγγιστες συνθήκες, για κεντρική πεδιλοδοκό και μηδενική εκκεντρότητα με το πρόγραμμα Η/Υ BEARING CAPACITY FAILURE, 2001 (SOFISTIK - FIDES DV – Partner GmbH).

- Ελέγχεται κεντρική πεδιλοδοκός ή λωρίδα γενικής κοιτόστρωσης πλάτους B = 1.70 m, και μήκους L = 13.00 m.
- Η οριακή τάση $q_{ult}$ (F.S. = 1.0) ανέρχεται σε $q_{ult}$ = 0.825 MPa.
- Η επιτρεπόμενη τάση έδρασης $q_{all}$ για F.S. = 3.0 είναι $q_{all}$ = 0.275 MPa, $q_{all} > P$, συνεπώς δεν υπάρχει πρόβλημα φέρουσας ικανότητας και τη θεμελίωση ελέγχουν οι καθιζήσεις.

**Έλεγχος Καθιζήσεων**

Εκτιμώντας ότι περί τη στάθμη -10.00, η αύξηση της κατακόρυφης ενεργής γεωστατικής τάσης λόγω της κατασκευής του κτιρίου είναι ίση ή μικρότερη του 20% της ενεργής γεωστατικής πίεσης, $\mathbf{0.20p_o' = \Delta\sigma_v}$, ο έλεγχος καθιζήσεων γίνεται για αργιλική στρώση, πάχους H = 7.00 m περίπου (στάθμη -10.00), κάτω από την στάθμη έδρασης της θεμελίωσης.

Ο έλεγχος καθιζήσεων γίνεται για :

- Πλάκα διαστάσεων B x L = 9.00 m x 12.00 m και μέση εξασκούμενη πίεση $P_1$, αυξημένη κατά 20% από την αναμενόμενη P, ίση με $\mathbf{P_1 = 0.120\ MPa}$.

Από τον έλεγχο των ελαστικών καθιζήσεων, προκύπτει ότι οι αναμενόμενες ελαστικές (άμεσες) καθιζήσεις είναι της τάξης των $s_i$ = 7 mm.

- Οι ελαστικές (άμεσες) καθιζήσεις θα αναπτυχθούν σταδιακά με την κατασκευή του φέροντα οργανισμού του κτιρίου και η ολοκλήρωσή τους πρακτικά αναμένεται πριν την λειτουργία του κτιρίου.

Από των έλεγχο καθιζήσεων στερεοποίησης, η αναμενόμενη καθίζηση θα είναι της τάξεως των $s_c$ = 32 mm.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία *(Skempton & Bjerrum 1957)*, για προστερεοποιημένες αργίλους (OCR > 1), λαμβάνεται στην καθίζηση από στερεοποίηση $s_c$ μειωτικός συντελεστής $\mu_1$, της τάξεως του 60%, ενώ σύμφωνα με τον Fox *(2nd International Confernce on Soil Mechanics, Rotterdam)* για την ελαστική καθίζηση $s_i$ λαμβάνεται μειωτικός συντελεστής $\mu_1$, της τάξεως του 90%, ως ακολούθως:

$s_t = 0.9s_i + 0.5s_c$ = **26 mm**.

Συνεπώς οι αναμενόμενες ολικές καθιζήσεις ανέρχονται σε $s_t$ = **26 mm** και κρίνονται ως ανεκτές.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Skempton & TGL11463) για θεμελίωση με άκαμπτη γενική κοιτόστρωση επί συνεκτικού εδάφους, η μέγιστη επιτρεπόμενη ολική καθίζηση είναι s = 70 mm, ενώ για πλαισιωτούς φορείς, η διαφορική κλίση δεν πρέπει να ξεπερνά την τιμή β=1/600.

Ο έλεγχος φέρουσας ικανότητας και ο υπολογισμός των καθιζήσεων δίνεται στο Παράρτημα 6, Ενδεικτικοί Γεωστατικοί Υπολογισμοί.

**Δείκτης εδάφους**

Ο κατακόρυφος δείκτης εδάφους (Modulus of subgrade reaction, $K_v$) για την επίλυση της θεμελίωσης με την μέθοδο δοκού επί ελαστικού εδάφους (δοκός Winkler) προσδιορίζεται από την σχέση $K_v = P/s$, όπου s η καθίζηση που υπολογίστηκε, και ανέρχεται σε $K_v$ = **5.0 MN/m$^3$**.

- Για να ληφθεί υπόψη η θεωρητικά μεγαλύτερη ανάπτυξη ορθών τάσεων στην περίμετρο άκαμπτης εσχάρας πεδιλοδοκών, η Επιτροπή 336 του Αμερικάνικου Ινστιτούτου Σκυροδέματος (aci) προτείνει στις θέσεις αυτές, τον διπλασιασμό των κατακόρυφων ελατηρίων (δείκτη εδάφους),δηλαδή $K_v$ = 10.0 **MN/m$^3$**.

**Αντλήσεις**

Δεν απαιτείται καμίας μορφής μόνιμη άντληση, παρά μόνο για την απομάκρυνση τυχόν όμβριων και των όποιων επιφανειακών υδάτων κατά την διάρκεια των εργασιών εκσκαφής / θεμελίωσης

**Πλάκες επί εδάφους (*Θεμελίωση με εσχάρα πεδιλοδοκών*)**

Τα αργιλικά υλικά εκσκαφής είναι ακατάλληλα για την επανεπίχωση των φατνωμάτων της θεμελίωσης και προτείνεται η :

- Επανεπίχωση των τοιχίων με διαβαθμισμένα χαλίκια 15 mm – 65 mm
- Η γωνία εσωτερικής τριβής για τον υπολογισμό ωθήσεων γαιών στο υπόγειο να ληφθεί φ= 26° με συντελεστή ωθήσεων σε ηρεμία $K_o$ = 0.50.

**Αποστραγγίσεις**

Για την αντιμετώπιση της διόγκωσης - συρρίκνωσης της αργίλου προτείνεται :

- Τοποθέτηση στην πρασιά και περιμετρικά των τοιχίων υπογείου αδιαπέρατης στρώσης από συμπυκνωμένη άργιλο πάχους έως 20.0 cm ή γεωσυνθετικών προϊόντων αργίλου (GCL) ή πλαστικής μεμβράνης από PVC ή ασφαλτοτάπητα με κλίση τουλάχιστον 0.6 %.
- η παροχέτευση των υδρορροών του κτιρίου να γίνεται κατευθείαν μακριά από την περίμετρο του κτιρίου (6.0 m τουλάχιστον) ή κατευθείαν στο δίκτυο όμβριων της περιοχής
- Απαγορεύεται η δεντροφύτευση και η καλλιέργεια καλλωπιστικών φυτών περιμετρικά του κτιρίου σε απόσταση μικρότερη των 6.0 m.

**Στεγανώσεις**

Ο Υ.Υ.Ο. την περίοδο εργασιών υπαίθρου (Φεβρουάριος 2007) βρέθηκε σε βάθος μεγαλύτερο από αυτό της εκσκαφής. Για την στεγάνωση του υπογείου προτείνεται η ηπιότερη οικονομικά λύση ως εξής :

- Χύτευση των τοιχίων με «στεγανό» σκυρόδεμα (χρήση στεγανωτικού μάζας).
- Εξωτερική επάλειψη των τοιχίων – όπου είναι δυνατό, αλλιώς εσωτερική - με

επαλειφόμενο τσιμεντωειδές (τύπου HYDROFIX) ή ελαστωμερές στεγανωτικό (τύπου ULTRA BITUMEN).

- Τοποθέτηση επί της διάταξης προσωρινής αντιστήριξης πρανών, αποστραγγιστικής μεμβράνης με μονόπλευρες εξάρσεις (κώνους) τύπου TEFOND. Η αποστραγγιστική μεμβράνη θα παροχετεύει τα όποια ύδατα στην εξυγιαντική - αποστραγγιστική στρώση, και αυτά θα απομακρύνονται από εσωτερικό ή σύστημα ελέγχου του υπογείου νερού (π.χ. φρεάτιο άντλησης στο υπόγειο).

**Εκσκαφές**

Οι εκσκαφές κρίνονται εύκολες και θα γίνουν με τα συνήθη εκσκαπτικά μέσα.

**Προσωρινή Αντιστήριξη Πρανών Εκσκαφής**

Το βάθος εκσκαφής θα είναι της τάξης των 4.50 έως 5.00 m περίπου. Θεωρώντας ότι τα όμορα κτίρια εδράζονται σε βάθος 1.00 έως 1.50 m περίπου από την υψομετρική αφετηρία ±0.00, η αναμενόμενη εκσκαφή, πρακτικά, ανέρχεται σε 3.00 έως 3.50 m κάτω από την θεμελίωση των όμορων κτιρίων.

Η σύσταση του υπεδάφους στην θέση του έργου, η παρουσία όμορων ιδιοκτησιών και κτιρίων και το βάθος εκσκαφής επιβάλλουν τη μελέτη και κατασκευή προσωρινής αντιστήριξης και για τις τέσσερις πλευρές του οικοπέδου.

Η προσωρινή αντιστήριξη πρέπει να εξασφαλίζει τη γενική ευστάθεια των πρανών, αλλά και να ελαχιστοποιεί τις παραμορφώσεις στα κτίρια.

Ενδεικτικά προτείνεται η λύση του τοίχου Βερολίνου με σιδηρούς μικροπασσάλους, ενδεικτικής διατομής HEB140 έως HEB160, πετάσματος εκτοξευμένου σκυροδέματος και μίας (1) ή δύο (2) σειρών προεντεταμένων αγκυρίων.

Η μελέτη αντιστήριξης «τοίχου Βερολίνου», πρέπει να γίνει από ειδικό γεωτεχνικό μηχανικό και να περιλαμβάνει υπολογισμό των εντατικών μεγεθών που αναπτύσσονται λόγω εδαφικών ωθήσεων στην διάταξη της αντιστήριξης και εκτίμηση συντελεστών ασφαλείας σε γενική ισορροπία.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝ. ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Οι παράμετροι διατμητικής αντοχής c' και φ' για τον έλεγχο ευστάθειας της προσωρινής αντιστήριξης των πρανών εκσκαφής έχουν ως εξής:

| Στρώση | Φαινόμενο Βάρος $\gamma_{wet}$ (kN/m$^3$) | Συνοχή c' (kPa) | Γωνία Εσωτερικής Τριβής φ' (°) |
|---|---|---|---|
| Αργιλώδης ΑΜΜΟΣ | 21.00 | 5 | 34 |
| (CL)+(CH) | 21.00 | 20 | 25 |

## Β. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προτείνεται :

- Εκσκαφή σε βάθος 4.50 έως 5.00 κάτω από την υψομετρική αφετηρία ±0.00.
- Κατασκευή εξυγιαντικής - αποστραγγιστικής στρώσης πάχους 0.80 m από θραυστά χαλίκια, όπως περιγράφεται παραπάνω.
- Θεμελίωση με άκαμπτη εσχάρα πεδιλοδοκών ή άκαμπτη γενική κοιτόστρωση περί τη στάθμη -2.70 (από την υψομετρική αφετηρία ±0.00), επί της εξυγιαντικής στρώσης.
- Η σεισμική επιτάχυνση του εδάφους είναι A = 0.24g, η κατηγορία εδάφους Β, οι χαρακτηριστικές περίοδοι $T_1$ και $T_2$ είναι $T_1$ = 0.15 sec και $T_2$ = 0.60 sec, και ο συντελεστής φασματικής ενίσχυσης $\beta_o$ = 2.5.
- Η γωνία εσωτερικής τριβής για τον υπολογισμό ωθήσεων γαιών στο υπόγειο να ληφθεί φ= 26°.
- Αντιστήριξη, εκσκαφή, στεγάνωση, αντλήσεις όπως περιγράφηκε παραπάνω.
- Για την αποφυγή διόγκωσης - συρρίκνωσης της αργίλου από την έκθεσή της σε υγρό ή ξηρό περιβάλλον (ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες την περίοδο εκσκαφής), προτείνεται η εκσκαφή να ολοκληρωθεί έως το τελικό πυθμένα της, μόνο όταν είναι προγραμματισμένη η άμεση κατασκευή της εξυγιαντικής στρώσης. Άλλως να σταματήσει 0.50 m υψηλότερα, μέχρι να ετοιμαστούν υλικά και μηχανήματα για την έναρξη εργασιών κατασκευής εξυγίανσης - θεμελίωσης.
- Παράμετροι Θεμελίωσης ως ακολούθως :

| ΤΡΟΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ | ΕΣΧΑΡΑ ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΩΝ Ή ΠΛΑΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗΣ |
|---|---|
| ΟΡΙΑΚΗ ΤΑΣΗ για θραύση εδάφους (ΕΑΚ2000) ($q_{ult}$) | **0.825 MPa** |
| **Μέγιστη** Εξασκούμενη Πίεση για περιορισμό καθιζήσεων ($q_{all}$) | **0.120 MPa** |
| Παράμετροι Διατμητικής Αντοχής Εδάφους στην στάθμη θεμελίωσης | $c_u$ = 0.160 MPa, $\varphi_u$= 0° |
| ΑΚΑΜΨΙΑ & ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΔΑΦΟΥΣ στην στάθμη θεμελίωσης | $E_d$ = 39.00 MPa & $k_v$ = **5 MN/m$^3$ & $k_v$ = 10 MN/m$^3$** (βλ. §I.V.A) |
| ΚΑΘΙΖΗΣΕΙΣ | ανεκτές |

Στην περίπτωση όπου τα φορτία και τα γεωμετρικά στοιχεία των κατασκευών διαφέρουν από την εκτίμηση της παρούσας μελέτης, απαιτείται επανέλεγχος φέρουσας ικανότητας και καθιζήσεων.

Προτείνεται πριν την έναρξη εργασιών κατασκευής της θεμελίωσης να ελεγχθεί η επιφάνεια έδρασης από έμπειρο γεωτεχνικό μηχανικό.

Μαρούσι 14 Μαΐου 2007

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Π. ΛΑΜΑΡΗΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ 63209
ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 172 ΜΑΡΟΥΣΙ - ΤΗΛ. 210 6148618

Γιώργος Ι. Βαχαβιώλος
ΔΙΠΛ. Πολιτικός Μηχανικός

Χάρης Π. Λάμαρης
ΔΙΠΛ. Πολιτικός Μηχανικός
M.Sc. Εδαφομηχανικός.

**ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ :** ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟ[illegible]ΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

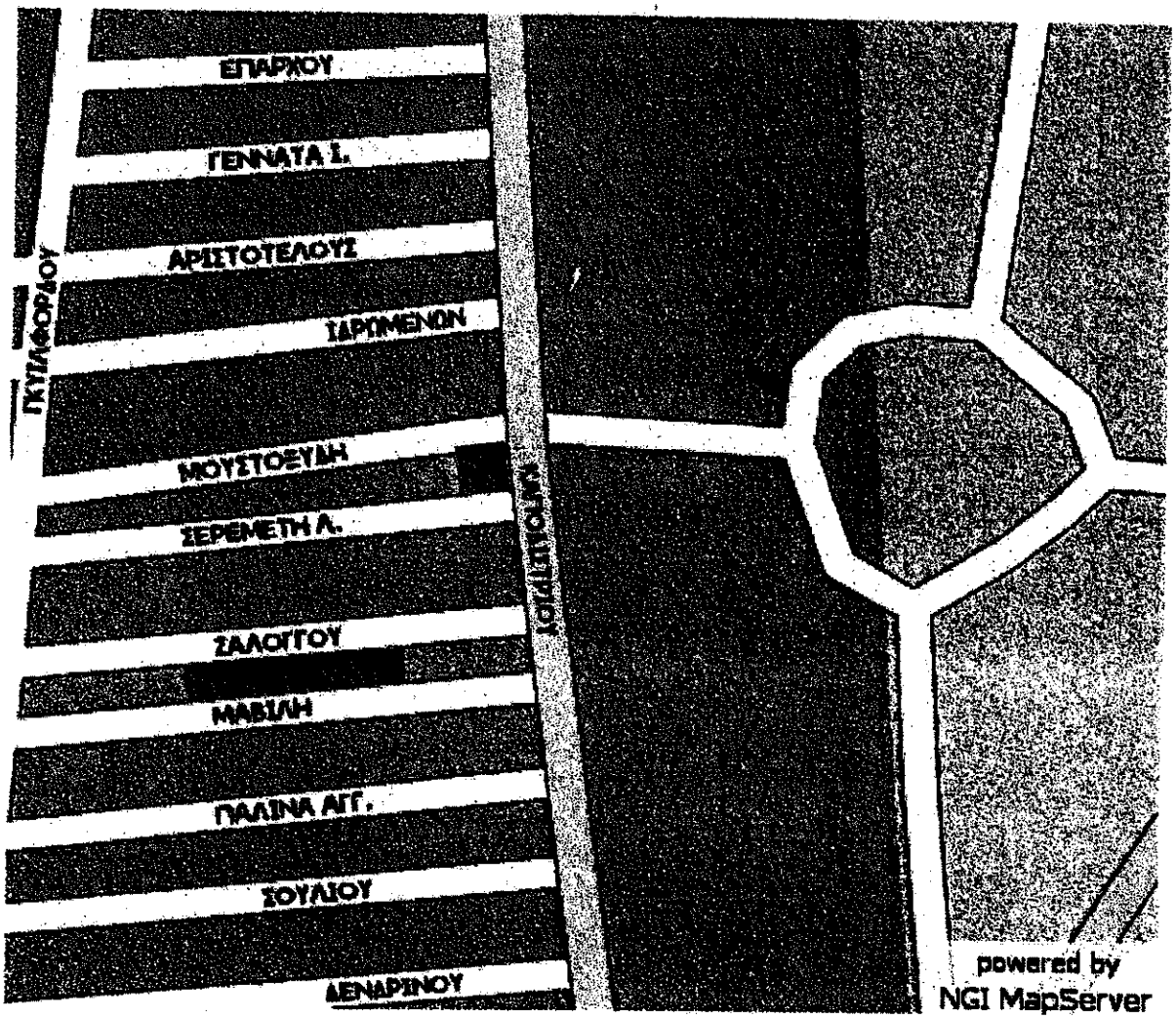
**ΕΡΓΟ :** ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΕΡΚΥΡΑ

**ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΟΥ :** Ε-484/07

## ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ - ΦΥΣΙΚΑ & ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ No | ΕΝΟΤΗΤΑ | ΒΑΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ USCS | ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ Gs | ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΑ% | | | | | | ΦΥΣΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ, w % | ΟΡΙΑ ATTERBERG | | | ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΒΑΡΗ | | ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΑΝΕΜΠΟΔΙΣΤΗ ΘΛΙΨΗ | ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΡΕΟΠΟΙΗΣΗΣ | | | ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ΧΑΛΙΚΑ | ΑΜΜΟΣ | ΛΕΠΤΑ/Κ | ΙΑΥΣ | ΑΡΓΙΛΟΣ | $D_{85}$ (mm) | | LL % | PL% | PI% | ΥΓΡΟ $\gamma_{wet}$ kN/m³ | ΞΗΡΟ $\gamma_{dry}$ kN/m³ | φ, kPa | Cc | Cs | ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ $e_0$ | ΛΟΓΟΣ ΚΕΝΩΝ $e_0$ | ΠΙΕΣΗ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ Pmax (kPa) |
| Γ - 1 | 3η | 2,60 - 2,80 | CL | | 0,0 | 10,8 | 89,2 | | | | 22,2 | 35 | 18 | 17 | | | | | | | | |
| Γ - 1 | 3η | 5,50 - 5,90 | CH | 2,580 | 0,0 | 1,9 | 98,1 | 62,4 | 35,7 | | 19,8 | 51 | 22 | 29 | 21,73 | 18,62 | 624 | | | | | |
| Γ - 1 | 3η | 7,80 - 8,00 | CH | | 0,0 | 1,4 | 98,6 | 57,8 | 40,8 | | 20,6 | 57 | 25 | 32 | | | | | | | 0,41 | 250 |
| Γ - 1 | 3η | 9,40 - 9,70 | CH | | 0,8 | 0,4 | 98,8 | | | | 24,0 | 63 | 28 | 35 | 20,09 | 16,89 | 410 | | | | | |
| Γ - 1 | 3η | 13,30 - 13,50 | CL | | 1,7 | 7,4 | 90,9 | | | | 24,8 | 45 | 21 | 24 | | | | | | | | |
| Γ - 2 | 3η | 1,60 - 1,80 | CH | | 0,0 | 1,8 | 98,2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Γ - 2 | 3η | 3,50 - 3,70 | CH | | 0,0 | 2,0 | 98,0 | | | | 25,6 | 71 | 28 | 43 | | | | | | | | |
| Γ - 2 | 3η | 5,40 - 5,70 | CH | | 0,0 | 4,1 | 95,9 | 57,1 | 38,8 | | 18,3 | 55 | 23 | 32 | | | | | | | | |
| Γ - 2 | 3η | 7,40 - 7,70 | CH | 2,650 | 0,0 | 1,2 | 98,8 | 75,6 | 23,2 | | 20,5 | 53 | 26 | 27 | 20,46 | 17,19 | 468 | | | | | |
| Γ - 2 | 3η | 10,50 - 10,80 | CH | | 0,0 | 0,8 | 99,2 | | | | 23,4 | 51 | 21 | 30 | 21,42 | 18,00 | 600 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 22,3 | 60 | 27 | 33 | | | | | | | 0,54 | 225 |
| 3η Ενότητα | MIN | 2,580 | 0,8 | 0,4 | 89,2 | 57,1 | 23,2 | | 18,3 | 35 | 18 | 17 | 20,09 | 16,89 | 410 | | | | 0,41 | |
| | MAX | 2,650 | 1,7 | 10,8 | 99,2 | 75,6 | 40,8 | | 25,6 | 71 | 28 | 43 | 21,73 | 18,62 | 624 | | | | 0,54 | |
| | M.O. | 2,615 | 1,3 | 3,2 | 96,6 | 63,2 | 34,6 | | 22,2 | 54 | 24 | 30 | 21,00 | 18,00 | 526 | | | | 0,48 | |

HARIS P. LAMARIS GEOTECHNICAL CONSULTING ENGINEER




**ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ**

**ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ & ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ**

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

**ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ**

ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡ

ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡ
& ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ & ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ ΣΤ
ΔΗΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΕΛΕΤΗ

## ΘΕΣΕΙΣ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ | ΥΨΟΜΕΤΡΟ |
|---|---|
| Γ - 1 | ≈ -0.20 |
| Γ - 2 | ≈ +0.10 |

Υψομετρική αφετηρία : ±0.00 (ΣΗΜΕΙΟ

ΣΧΗΜΑ : 2 ΚΛΙΜΑΚΑ 1:2

4ΟΡΟΦΗ
ΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ

ΔΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ

13.80

6.05

Π2
+1.45
(+11.95)

12.70

7.17

8.80

15.58

1

ΙΔΙΟΚΤΗ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΙΣ
ΠΡΟΣΘΗΚΗ 3

ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ

Γ-2

Γ-1

1.57
(+12.07)

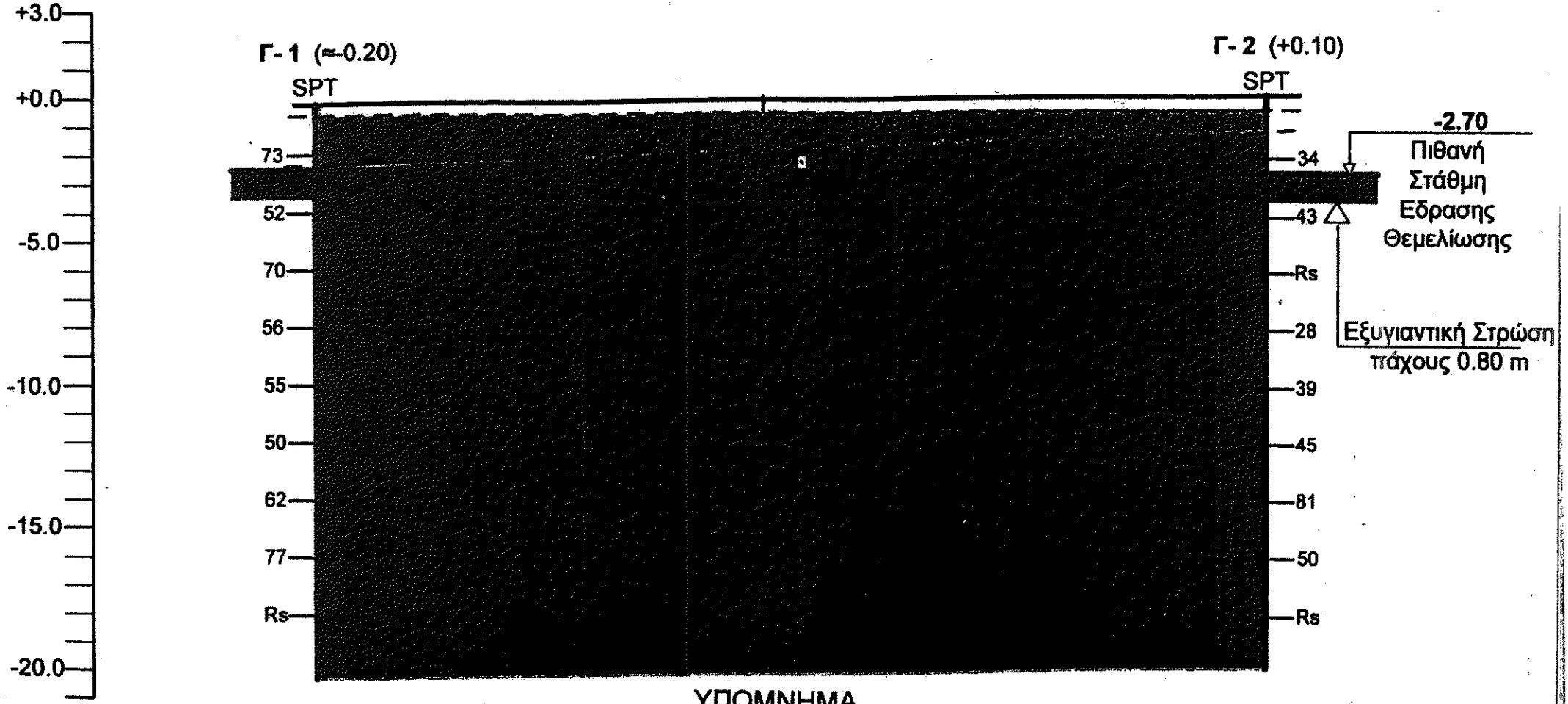
12.92

Π1

12.48

ΚΑΛΥΨΗΣ - ΔΟΜΗΣΗΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓ. ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝ. ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ




## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Γ - 1 ΓΕΩΤΡΗΣΗ No

(-0.10) ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ

ΣΤΑΘΜΗ ΥΓΟ

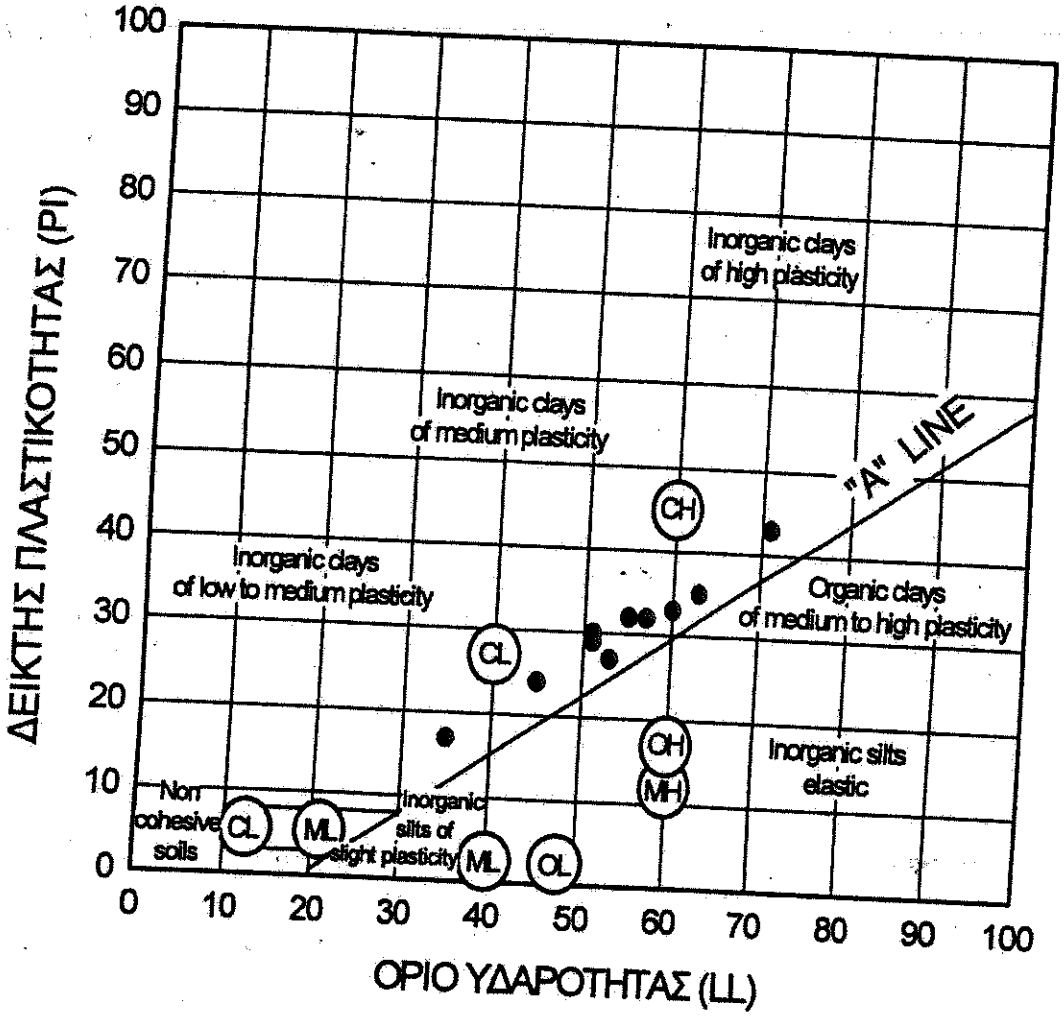
1. **ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ.**
2. Καστανού - γκρίζου χρώματος ιλυώδης, αργιλώδης **ΑΜΜΟΣ.**
3. Γκρίζου χρώματος **ΑΡΓΙΛΟΣ**, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας. **(CL) + (CH)**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι γεωτεχνικές συνθήκες του υπεδάφους έχουν ληφθεί στις θέσεις των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων. Οι γεωτεχνικές συνθήκες σε θέσεις μεταξύ των γεωτρήσεων δύναται να διαφέρουν από την γενικευμένη τομή του υπεδάφους.

**ΣΧΗΜΑ 3**

**ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΗ ΤΟΜΗ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ**

ΚΛΙΜΑΚΑ ΟΡ 1 : 50, ΚΑΤ 1 : 200




## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

**ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ**

**ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΕΝΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΟΡΟΦΩΝ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ & ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ**

**ΣΧΗΜΑ : 4**

# ΜΗΤΡΩΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

| | | |
|---|---|---|
| ΕΡΓΟ: Ε-484/07 ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ - ΚΕΡΚΥΡΑ | ΦΥΛΛΟ: 1/2 |
| 1. ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: **Γ - 1** | 7. ΕΝΑΡΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: | 8. ΛΗΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: |
| 2. ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m): 20.00 | 26 / 01 / 07 | 27 / 01 / 07 |
| 3. ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΙΣΤΗ: Α.Λ. | 9. ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΦΕΤΗΡΙΑ: ±0.00 (ΣΗΜΕΙΟ Π6 - ΣΧΗΜΑ 2) | |
| 4. ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ: BOYLES BPS 17A | 10. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: ≈ -0.20 | |
| 5. ΜΕΓΕΘΟΣ & ΤΥΠΟΣ ΚΟΡΩΝΑΣ: T-101(W) | 11. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΟΥ: ΝΑΙ | ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΕΔΙΟΥ |
| 6. ΣΩΛΗΝΩΣΗ: 104/117 έως 6.50 m | 12. ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (m): 10.00 | Κωνσταντίνα Κάρβουνη |

| ΒΑΘΟΣ m | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ | ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ | ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΣΩΛΗΝΩΣΗ | $N_{SPT}$ | TCR % | RQD % | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΝΕΡΟΥ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ Βάθος | ΒΑΘΟΣ m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ | 0.50 m | | | | | | | | 0,00 |
| 1,00 | Καστανού - γκρίζου χρώματος ιλυώδης,αργιλώδης ΑΜΜΟΣ | 1.50 m | | | | | | Φ | 0,0 - 1,00 | 1,00 |
| 2,00 | | | | | 19<br>31 73<br>42 | | | Φ<br>SPT | 1,00 - 2,00<br>2,00 - 2,45 | 2,00 |
| 3,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ισχνή ΑΡΓΙΛΟΣ, σκληρή. (CL) | 1.80 m | | 104/117 | | | | Φ | 2,45 - 3,00 | 3,00 |
| 4,00 | | | | | 10<br>14 52<br>38 | | | Φ<br>SPT | 3,00 - 4,00<br>4,00 - 4,45 | 4,00 |
| 5,00 | | | | | | | | | | 5,00 |
| 6,00 | | | | | | | | Φ | 4,45 - 6,00 | 6,00 |
| 7,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ΑΡΓΙΛΟΣ, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, σκληρή. | 9.00 m | T - 101(W) | | 21<br>29 70<br>41 | | | SPT | 6,00 - 6,45 | 7,00 |
| 8,00 | | | | | 18<br>23 56<br>33 | | | Φ<br>SPT | 6,45 - 8,00<br>8,00 - 8,45 | 8,00 |
| 9,00 | | | | | | | | | | 9,00 |
| 10,00 | | | | | 10<br>20 55<br>35 | | | Φ<br>SPT | 8,45 - 10,00<br>10,00 - 10,45 | 10,00 |
| 11,00 | | | | | | | | | | 11,00 |
| 12,00 | (CH) + (CL) | | | | 15<br>22 50<br>28 | | | Φ<br>SPT | 10,45 - 12,00<br>12,00 - 12,45 | 12,00 |
| 13,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ισχνή ΑΡΓΙΛΟΣ, σκληρή. (CL) | 1.70 m | | | 19<br>33 62<br>29 | | | Φ<br>SPT | 12,45 - 14,00<br>14,00 - 14,45 | 13,00<br>14,00 |
| 14,00 | | | | | | | | | | |
| 15,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ΑΡΓΙΛΟΣ, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, σκληρή. (CH) + (CL) | 5.50 m | | | | | | Φ | 14,45 - 16,00 | 15,00<br>16,00 |
| 16,00 | | | | | | | | | | |

HARIS P. LAMARIS GEOTECHNICAL CONSULTING ENGINEER

# ΜΗΤΡΩΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

| | | |
|---|---|---|
| ΕΡΓΟ: Ε-484/07 ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ - ΚΕΡΚΥΡΑ | ΦΥΛΛΟ: 2/2 |
| 1. ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: Γ - 1 | 7. ΕΝΑΡΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: 26 / 01 / 07 | 8. ΛΗΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: 27 / 01 / 07 |
| 2. ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m): 20.00 | | |
| 3. ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΙΣΤΗ: Α.Λ. | 9. ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΦΕΤΗΡΙΑ: ±0.00 (ΣΗΜΕΙΟ Π6 - ΣΧΗΜΑ 2) | |
| 4. ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ: BOYLES BPS 17A | 10. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: ≈ -0.20 | |
| 5. ΜΕΓΕΘΟΣ & ΤΥΠΟΣ ΚΟΡΩΝΑΣ: T-101(W) | 11. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΟΥ: ΝΑΙ | ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΕΔΙΟΥ |
| 6. ΣΩΛΗΝΩΣΗ: 104/117 έως 6.50 m | 12. ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (m): 10.00 | Κωνσταντίνα Κάρβουνη |

| ΒΑΘΟΣ m | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ | ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΟΜΗ | ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΣΩΛΗΝΩΣΗ | $N_{SPT}$ | TCR % | RQD % | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ Βάθος | ΒΑΘΟΣ m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16,00 | | | | | 39 44 77 33 | | | SPT | 16,00 - 16,45 | 16,00 |
| 17,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ΑΡΓΙΛΟΣ, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, σκληρή. | 5.50 m | T - 101(W) | | | | | | | 17,00 |
| 18,00 | | | | | | | | Φ | 16,45 - 18,00 | 18,00 |
| 19,00 | (CH) + (CL) | | | | 39 50/11cm Rs Rs | | | SPT | 18,00 - 18,36 | 19,00 |
| 20,00 | ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑ 20.00 m | | | | | | | Φ | 18,36 - 20,00 | 20,00 |
| 21,00 | | | | | | | | | | 21,00 |
| 22,00 | | | | | | | | | | 22,00 |
| 23,00 | | | | | | | | | | 23,00 |
| 24,00 | | | | | | | | | | 24,00 |
| 25,00 | | | | | | | | | | 25,00 |
| 26,00 | | | | | | | | | | 26,00 |
| 27,00 | | | | | | | | | | 27,00 |
| 28,00 | | | | | | | | | | 28,00 |
| 29,00 | | | | | | | | | | 29,00 |
| 30,00 | | | | | | | | | | 30,00 |
| 31,00 | | | | | | | | | | 31,00 |
| 32,00 | | | | | | | | | | 32,00 |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓ. ΥΓΕΙΑΣ & ΚΟΙΝ. ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ ΔΙΟΙΚ. ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠ.

# ΜΗΤΡΩΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

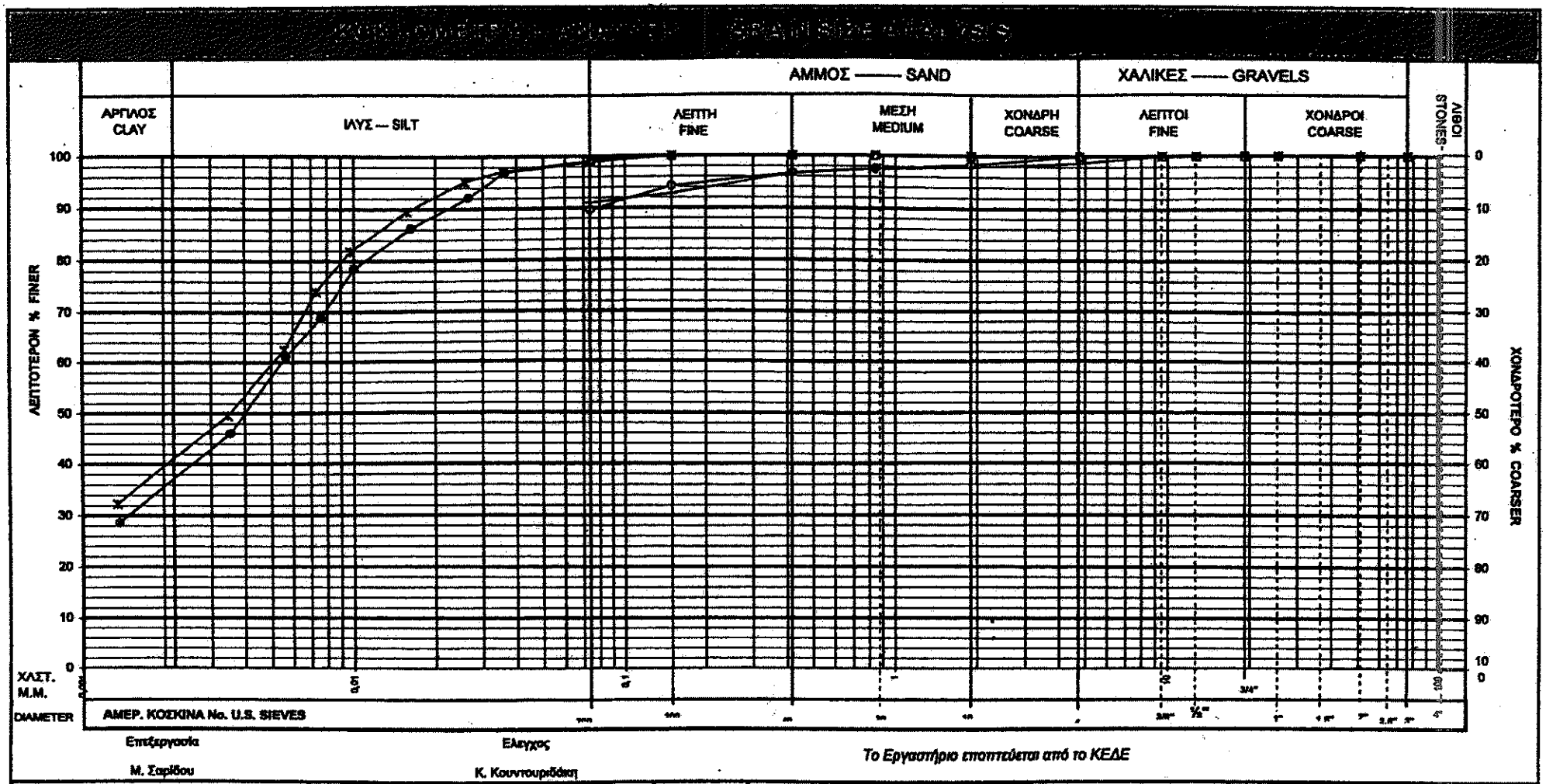
| | | |
|---|---|---|
| ΕΡΓΟ: Ε-484/07 ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ - ΚΕΡΚΥΡΑ | ΦΥΛΛΟ: 1/2 |
| 1. ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: **Γ - 2** | 7. ΕΝΑΡΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: | 8. ΛΗΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: |
| 2. ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m): 20.00 | 27 / 01 / 07 | 28 / 01 / 07 |
| 3. ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΙΣΤΗ: Α.Λ. | 9. ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΦΕΤΗΡΙΑ: ±0.00 (ΣΗΜΕΙΟ Π6 - ΣΧΗΜΑ 2) | |
| 4. ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ: BOYLES BPS 17A | 10. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: ≈ + 0.10 | |
| 5. ΜΕΓΕΘΟΣ & ΤΥΠΟΣ ΚΟΡΩΝΑΣ: T-101(W) | 11. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΟΥ: ΟΧΙ | ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΕΔΙΟΥ: |
| 6. ΣΩΛΗΝΩΣΗ: 104/117 έως 7.00 m | 12. ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (m): 10.00 | Κωνσταντίνα Κάρβουνη |

| ΒΑΘΟΣ m | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ | ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΟΠΗΣ | ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΣΩΛΗΝΩΣΗ | $N_{SPT}$ | TCR % | RQD % | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΝΕΡΟΥ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ Βάθος | ΒΑΘΟΣ m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΕΙΣ | 0.50 m | | | | | | | | 0,00 |
| 1,00 | Καστανού - γκρίζου χρώματος ιλυώδης,αργιλώδης ΑΜΜΟΣ. | 0.60 m | | | | | | | | 1,00 |
| 2,00 | | | | | 7<br>10 34<br>24 | | | | 0,00 - 2,00<br>2,00 - 2,45 | 2,00 |
| 3,00 | | | | 104/117 | | | | | | 3,00 |
| 4,00 | | | | | 12<br>17 43<br>36 | | | | 2,45 - 4,00<br>4,00 - 4,45 | 4,00 |
| 5,00 | | | | | | | | | | 5,00 |
| 6,00 | | | | | 50/13cm Rs<br>Rs | | | | 4,45 - 6,00<br>6,00 - 6,13 | 6,00 |
| 7,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ΑΡΓΙΛΟΣ, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, σκληρή. | | | | | | | | | 7,00 |
| 8,00 | | | | | 8<br>12 30<br>18 | | | | 6,13 - 8,00<br>8,00 - 8,45 | 8,00 |
| 9,00 | | 17.30 m | T - 101(W) | | | | | | | 9,00 |
| 10,00 | | | | | 13<br>17 39<br>22 | | | | 8,45 - 10,00<br>10,00 - 10,45 | 10,00 |
| 11,00 | | | | | | | | | | 11,00 |
| 12,00 | | | | | 14<br>19 45<br>26 | | | | 10,45 - 12,00<br>12,00 - 12,42 | 12,00 |
| 13,00 | | | | | | | | | | 13,00 |
| 14,00 | Ως ανωτέρω | | | | 33<br>42 81<br>39 | | | | 12,45 - 14,00<br>14,00 - 14,45 | 14,00 |
| 15,00 | | | | | | | | | | 15,00 |
| 16,00 | (CH) + (CL) | | | | | | | | 14,45 - 16,00 | 16,00 |

# ΜΗΤΡΩΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ

| | | |
|---|---|---|
| ΕΡΓΟ: Ε-484/07 ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ ΜΟΥΣΤΟΞΥΔΗ - ΚΕΡΚΥΡΑ | ΦΥΛΛΟ: 2/2 |
| 1. ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: **Γ - 2** | 7. ΕΝΑΡΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: | 8. ΛΗΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: |
| 2. ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (m): 20.00 | 27 / 01 / 07 | 28 / 01 / 07 |
| 3. ΟΝΟΜΑ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΙΣΤΗ: Α.Λ. | 9. ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΦΕΤΗΡΙΑ: ±0.00 (ΣΗΜΕΙΟ Π6 - ΣΧΗΜΑ 2) | |
| 4. ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΕΩΤΡΥΠΑΝΟΥ: BOYLES BPS 17A | 10. ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ: ≈ + 0.10 | |
| 5. ΜΕΓΕΘΟΣ & ΤΥΠΟΣ ΚΟΡΩΝΑΣ: T-101(W) | 11. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΟΥ: ΟΧΙ | ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΕΔΙΟΥ |
| 6. ΣΩΛΗΝΩΣΗ: 104/117 έως 7.00 m | 12. ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (m): 10.00 | Κωνσταντίνα Κάρβουνη |

| ΒΑΘΟΣ m | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ | ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ | ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ | $N_{SPT}$ | TCR % | RQD % | ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ Βάθος | ΒΑΘΟΣ m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16,00 | | | | | 11 19 50 31 | | | | 16,00 - 16,45 | 16,00 |
| 17,00 | Σκούρου γκρίζου χρώματος ΑΡΓΙΛΟΣ, μέσης έως υψηλής πλαστικότητας, σκληρή. | 17.30 m | T - 101(W) | | | | | | | 17,00 |
| 18,00 | | | | | 50/9cm Rs | Rs | | | 16,45 - 18,00 | 18,00 |
| 19,00 | (CH) + (CL) | | | | | | | | 18,00 - 18,45 | 19,00 |
| 20,00 | | | | | | | | | 18,45 - 20,00 | 20,00 |
| | ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑ 20.00 m | | | | | | | | | |
| 21,00 | | | | | | | | | | 21,00 |
| 22,00 | | | | | | | | | | 22,00 |
| 23,00 | | | | | | | | | | 23,00 |
| 24,00 | | | | | | | | | | 24,00 |
| 25,00 | | | | | | | | | | 25,00 |
| 26,00 | | | | | | | | | | 26,00 |
| 27,00 | | | | | | | | | | 27,00 |
| 28,00 | | | | | | | | | | 28,00 |
| 29,00 | | | | | | | | | | 29,00 |
| 30,00 | | | | | | | | | | 30,00 |
| 31,00 | | | | | | | | | | 31,00 |
| 32,00 | | | | | | | | | | 32,00 |



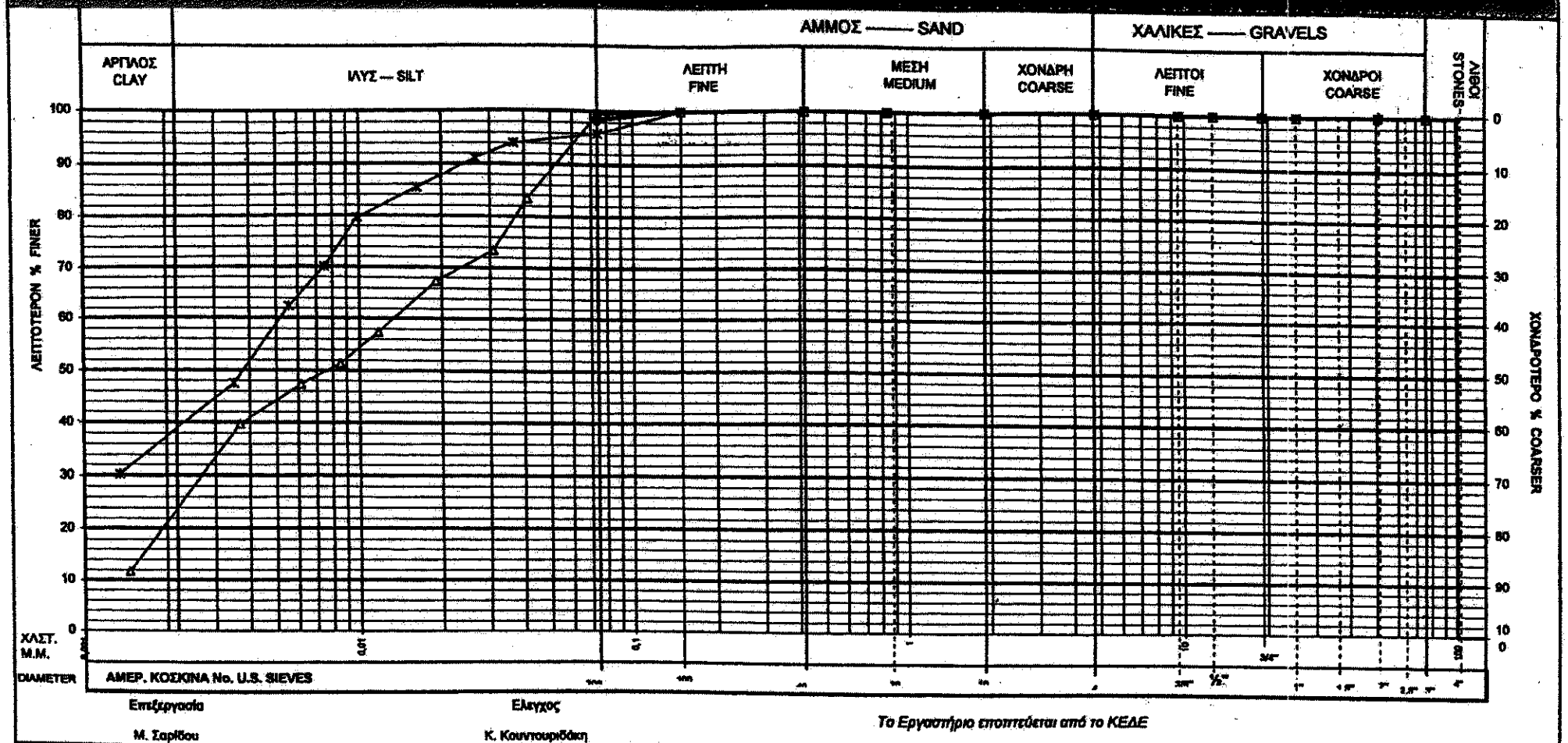

Επεξεργασία
Μ. Σαρίδου

Έλεγχος
Κ. Κουντουριώτη

*Το Εργαστήριο εποπτεύεται από το ΚΕΔΕ*


"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΕΠΕ
Φαβριάδων 121 - Αθήνα
Τηλ. 2108625123 - Fax.210 8663830


| ΕΡΓΟΝ PROJECT | ΔΕΙΓΜΑ SAMPLE | ΒΑΘΟΣ DEPTH (m) | ΣΥΜΒΟΛΑ SYMBOLS | Φ.ΥΓΡΑΣΙΑ NAT. WATER CONTENT W (%) | ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS L.L. (%) | P.L. (%) | P.I. (%) | Ειδικό Βάρος Specif. Gravity Gs | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑ A.U.S.C.S. CLASSIFICATION ACCORDING A.U.S.C.S. | ΕΡΓ.ΑΡ. LAB. No. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | Γ1 | 2,60-2,80 | ○—○ | 22,2 | 35,4 | 18,5 | 16,9 | | CL | 07-31 |
| | | 5,50-5,90 | ●—● | 19,8 | 50,9 | 21,6 | 29,3 | 2,58 | CH | Σχ. Fig. |
| | | 7,80-8,00 | ✱—✱ | 20,8 | 56,7 | 25,0 | 31,7 | | CH | |
| | | 9,40-9,70 | △—△ | 24,0 | 62,6 | 27,8 | 34,8 | | CH | |
| | | 13,30-13,50 | +—+ | 24,8 | 44,9 | 20,9 | 24,0 | | CL | |




Επεξεργασία Μ. Σαρίδου

Έλεγχος Κ. Κουντουριδάκη

*Το Εργαστήριο επoπτεύεται από το ΚΕΔΕ*


"ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΕΩΕΡΕΥΝΑΣ - ΟΤΜ" ΕΠΕ
Φαιδριάδων 121 - Αθήνα
Τηλ. 2108625123 - Fax.210 8663830


| ΕΡΓΟΝ PROJECT | ΔΕΙΓΜΑ SAMPLE | ΒΑΘΟΣ DEPTH (m) | ΣΥΜΒΟΛΑ SYMBOLS | Φ.ΥΓΡΑΣΙΑ NAT. WATER CONTENT W (%) | ΟΡΙΑ ATTERBERG ATTERBERG LIMITS L.L. (%) | P.L. (%) | P.I. (%) | Ειδικό Βάρος Specif. Gravity Gs | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ κατα A.U.S.C.S. CLASSIFICATION ACCORDING A.U.S.C.S. | ΕΡΓ.ΑΡ. LAB. No. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ | Γ2 | 1,60-1,80 | | 25,8 | 70,6 | 28,4 | 42,2 | | CH | 07-31 |
| | | 3,50-3,70 | | 18,3 | 54,7 | 22,5 | 32,2 | | CH | Σχ. Fig. |
| | | 5,40-5,70 | | 20,5 | 52,8 | 26,1 | 26,7 | | CH | |
| | | 7,40-7,70 | | 23,4 | 50,6 | 21,3 | 29,3 | 2,65 | CH | |
| | | 10,50-10,80 | | 22,3 | 60,1 | 27,3 | 32,8 | | CH | |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ**

Αθήνα, 04 -02-2014
Αριθ. Πρωτ.
ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΔΙΤΕΑ/27796/3340/59

Ταχ. Διεύθυνση: Τζιραίων 8-10
Τ.Κ.: 11742, Πλάκα, Αθήνα
Πληροφορίες: Ρουμπόπουλος Κώστας
Τηλέφωνο: 210-3310754 & 210-9240527
Φαξ: 210-9229468
Email: dtea@culture.gr

**ΠΡΟΣ:** Αναγνωστική Εταιρία Κέρκυρας
*Ίδρυμα «Πινακοθήκη Άγγελου Γιαλλινά»*
Καποδιστρίου 120, 49100, Κέρκυρα
(Υπόψη: κ. Μακρή)

**ΚΟΙΝ:** ΓΔΑΜΤΕ
Πλατεία Καρύτση 12,
10561 Αθήνα

**ΘΕΜΑ:** Διαβίβαση μελέτης «Φυσικοχημική ανάλυση ιστορικών κονιαμάτων και πρόταση ενέματος και κονιάματος αποκατάστασης» για το κτίριο «Πινακοθήκη Άγγελου Γιαλλινά» στην Κέρκυρα.

Σας αποστέλλουμε τη μελέτη που περιλαμβάνει «Φυσικοχημική ανάλυση ιστορικών κονιαμάτων και πρόταση ενέματος και κονιάματος αποκατάστασης» για τη μελέτη αποκατάστασης & επανάχρησης του ιστορικού διατηρητέου κτιρίου «Πινακοθήκη Άγγελου Γιαλλινά» στην Κέρκυρα.

Παραμένουμε στη διάθεσή σας για τυχόν διευκρινίσεις, περαιτέρω συνεννόηση και συνεργασία.

ΣΥΝ.: Τεχνική έκθεση ( 29 σελίδες)

Εσωτερική Διανομή:
ΔΙΤΕΑ (1)
Φ.Δ.

Η Προϊσταμένη της Διεύθυνσης

Αθηνά Αθανασιάδου

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ,
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
*ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ*

# ΜΕΛΕΤΗ

***«Φυσικοχημική ανάλυση ιστορικών κονιαμάτων και πρόταση ενέματος και κονιάματος αποκατάστασης»***

**Για το κτίριο «Πινακοθήκη Άγγελου Γιαλλινά» στην Κέρκυρα**



**Αθήνα, Φεβρουάριος 2014**

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ Ο ΠΡ/ΝΟΣ
ΕΘΕΩΡΗΘΗ Ο ΔΙΝΤΗΣ Τ.Υ.
ΓΙΑΝΝΗΣ Χ. ΘΥΜΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Κέρκυρα 21/4/2017

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετά την προσκόμιση δειγμάτων ιστορικών κονιαμάτων από το κτίριο «Πινακοθήκη Άγγελου Γιαλλινά» της Κέρκυρας έγιναν εργαστηριακές δοκιμές και αναλύσεις στο εργαστήριό της ΔΙΤΕΑ. Σκοπός των αναλύσεων ήταν ο φυσικοχημικός χαρακτηρισμός των ιστορικών κονιαμάτων προκειμένου να προταθούν συμβατά κονιάματα και ενέματα για την αποκατάσταση του κτιρίου. Τα αποτελέσματά των αναλύσεων, τα συμπεράσματα που προέκυψαν καθώς και η πρόταση κονιάματος και ενέματος αποκατάστασης παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

## 1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ - ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

Από το σύνολο των έξη δειγμάτων της δειγματοληψίας επιλέχθηκαν τρία αντιπροσωπευτικά δείγματα τα οποία βρέθηκαν σε καλύτερη κατάσταση από τα υπόλοιπα και καλύπτουν επαρκώς τον χώρο του κτιρίου.

| **Περιγραφή** | **Κωδικός** |
|---|---|
| Κονίαμα δομής, σκουρόχρωμο, εύθρυπτο | ΠΓ2 |
| Κονίαμα δομής, ανοιχτόχρωμο, σκληρό | ΠΓ3 |
| Κονίαμα δομής, μπεζ, σκληρό | ΠΓ5 |



ΠΓ2



ΠΓ3



ΠΓ5

Για τα παραπάνω δείγματα πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες δοκιμές και αναλύσεις με σκοπό τη διερεύνηση των φυσικοχημικών τους ιδιοτήτων:

| Κωδικός | Κοκκομετρία | DTA-TG | XRF |
|---|---|---|---|
| ΠΓ2 | √ | √ | √ |
| ΠΓ3 | √ | √ | √ |
| ΠΓ5 | √ | √ | √ |

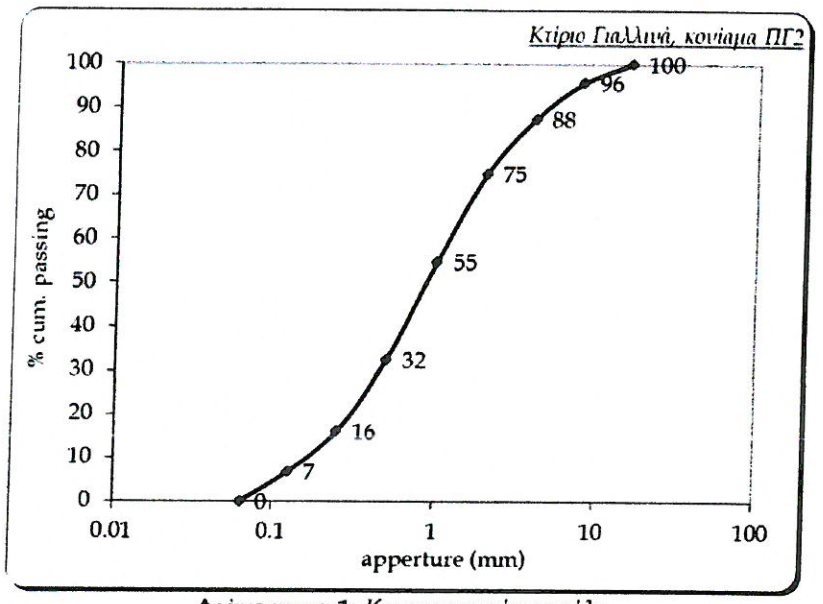
- **Κοκκομετρική ανάλυση** (φυσικός διαχωρισμός της κονίας από τα αδρανή εν ξηρώ μέσω κοσκίνισης) με βάση την οποία προσδιορίσθηκε ο λόγος κονίας/αδρανών του κονιάματος, το ποσοστό της κονίας στο δείγμα και η καμπύλη κατανομής του μεγέθους των αδρανών (ή κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών).
- **Προσδιορισμός της συνδετικής ύλης, με βάση τις θερμοβαρυμετρικές μεθόδους ανάλυσης (TG και DTA).** Προσδιορίζονται αλλαγές της μάζας του υπό εξέταση υλικού σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία (TG), και καταγράφονται όλες οι διαφορές θερμοκρασίας μεταξύ του υπό εξέταση υλικού και του υλικού αναφοράς κατά τη διάρκεια όμοιων θερμικών κύκλων στα δύο υλικά (DTA). Οι πληροφορίες που λαμβάνονται, σε συνδυασμό με άλλες φυσικοχημικές μεθόδους, επιτρέπουν τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό αντιδράσεων στερεής φάσης και τον συναφή χαρακτηρισμό των υλικών. Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν στο Labsys Evo Setaram TG/DTA/DSC1600 °C στα εργαστήρια της ΔΙΤΕΑ.
- **Φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων Χ (XRF)** για την ποιοτική και ημιποσοτική στοιχειακή ανάλυση ποικιλίας δειγμάτων. Πρόκειται για μία τεχνική μη καταστρεπτική, πολυ-στοιχειακή, ταχεία και εφαρμόσιμη σε ευρεία περιοχή συγκεντρώσεων στοιχείων, από 100% έως μερικά ppm. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με συσκευή XRF, TRACER IV-SD Bruker στα εργαστήρια της ΔΙΤΕΑ.

## 2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

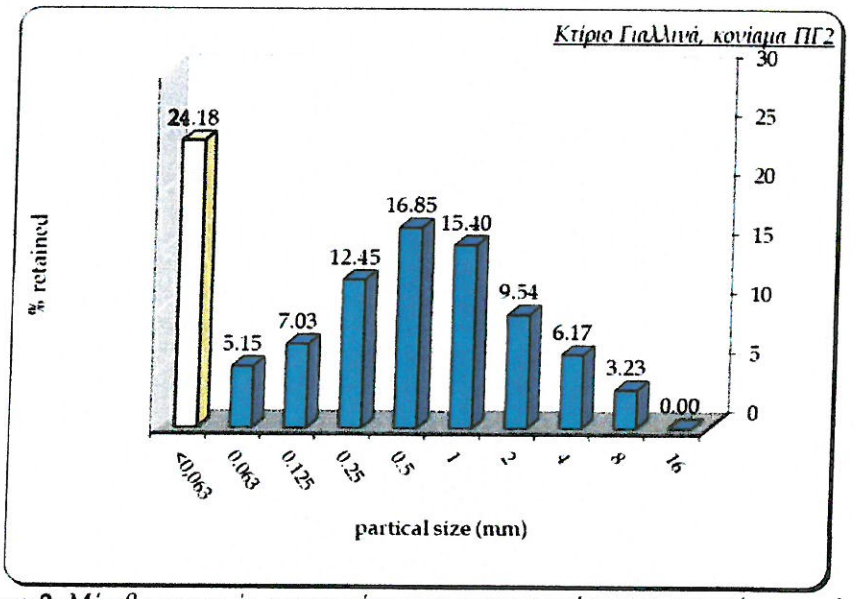
### *2.1. ΦΥΣΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ (κοκκομετρική ανάλυση)*

Δείγμα ΠΓ2

Η κοκκομετρική καμπύλη που προέκυψε από την ανάλυση του δείγματος του ιστορικού κονιάματος παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1. Το Διάγραμμα 2 παρουσιάζει σε μορφή ραβδογράμματος το ποσοστό των συγκρατούμενων αδρανών και της συνδετικής κονίας στα διαφορετικού μεγέθους κόσκινα.

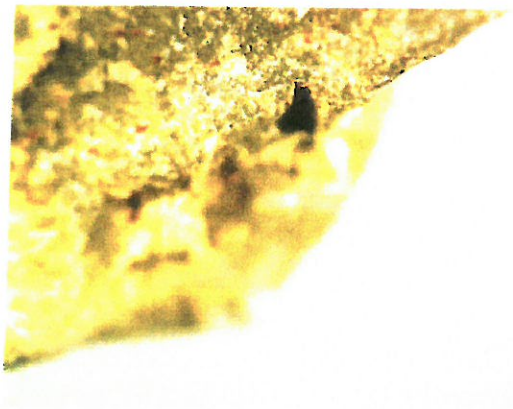



**Διάγραμμα 1:** *Κοκκομετρική καμπύλη*




**Διάγραμμα 2:** *Μέγεθος της οπής των κοσκίνων προς τα ποσοστά των συγκρατούμενων κλασμάτων (αδρανή και συνδετική κονία) του κονιάματος ΠΓ2.*

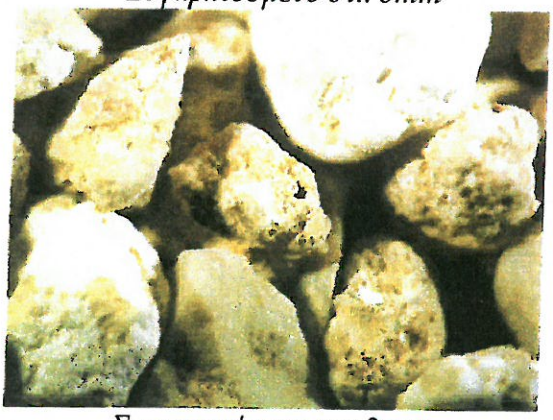
Το δείγμα του κονιάματος που εξετάστηκε σε κοκκομετρική ανάλυση είναι πολύ μαλακό και εύθρυπτο. Βρέθηκαν πολλοί θύλακες ασβέστη (μη αναδευμένη άσβεστος κατά την ετοιμασία του κονιάματος) και αρκετή ποσότητα χώματος. Τα μεγέθη κόκκων είναι στο εύρος 0-8 mm και ο χαρακτηριστικός λόγος κονίας/αδρανών είναι της τάξης του 1/3. Έχει χρησιμοποιηθεί ποσοστό κονίας περίπου 24% της μάζας του αρχικού δείγματος. Για τον προσδιορισμό της μορφολογίας και του χρώματος των κόκκων παρατηρήθηκαν στο στερεομικροσκόπιο τα κλάσματα των αδρανών του κονιάματος. Τα αδρανή παρουσιάζονται με στρογγυλευμένους κόκκους και έχουν χρώμα ανοιχτό μπεζ και γκρι ενώ η κονία χρώμα μπεζ.



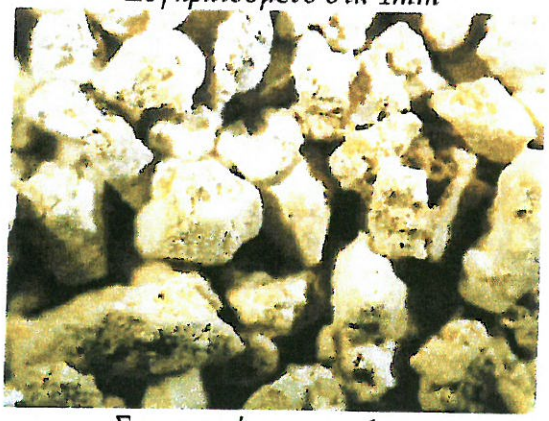
*Συγκρατούμενο στα 8mm*



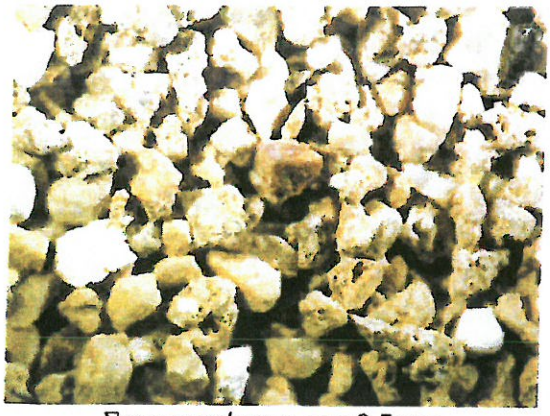
*Συγκρατούμενο στα 4mm*



*Συγκρατούμενο στα 2mm*



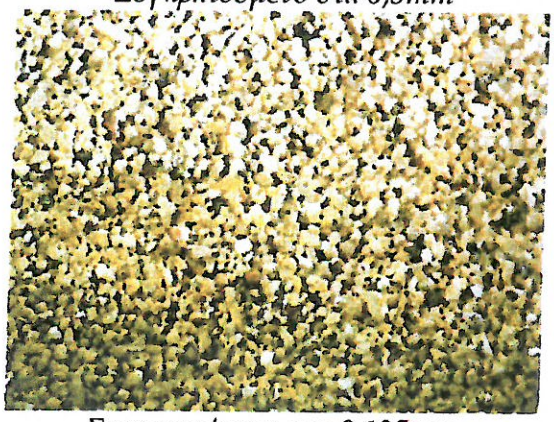
*Συγκρατούμενο στα 1mm*



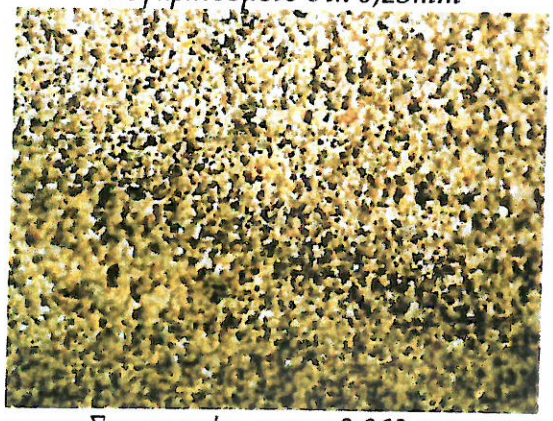
*Συγκρατούμενο στα 0,5mm*



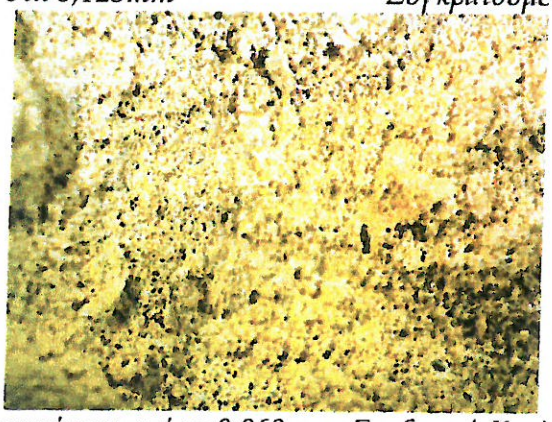
*Συγκρατούμενο στα 0,25mm*



*Συγκρατούμενο στα 0,125mm*



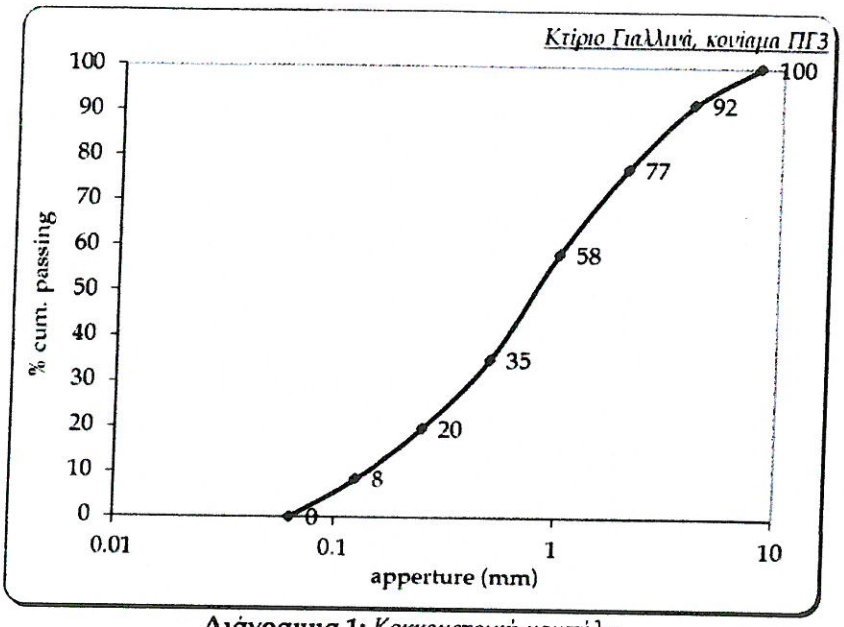
*Συγκρατούμενο στα 0,063mm*



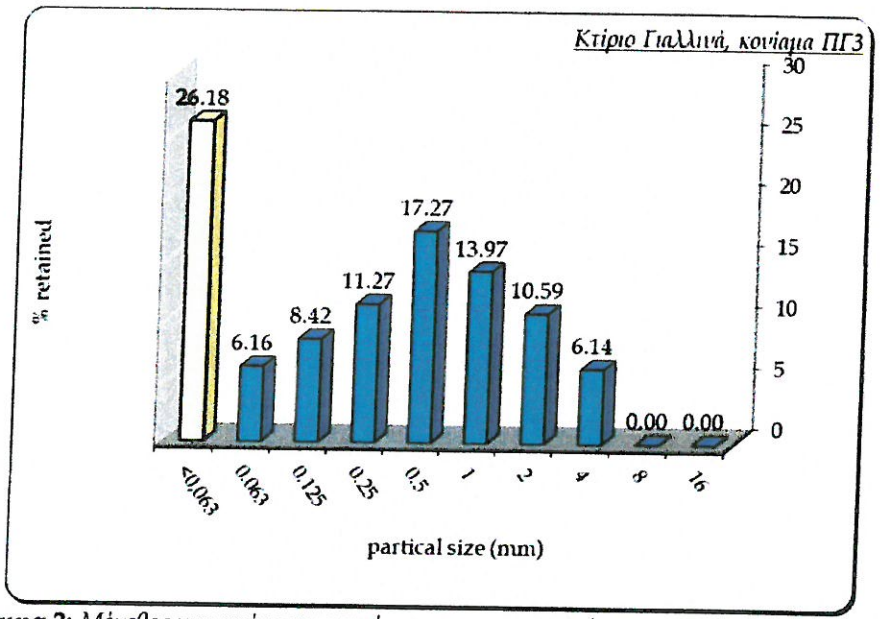
*Διερχόμενο από τα 0,063mm–Συνδετική Κονία*

Δείγμα ΠΓ3

Η κοκκομετρική καμπύλη που προέκυψε από την ανάλυση του δείγματος του ιστορικού κονιάματος παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1. Το Διάγραμμα 2 παρουσιάζει σε μορφή ραβδογράμματος το ποσοστό των συγκρατούμενων αδρανών και της συνδετικής κονίας στα διαφορετικού μεγέθους κόσκινα.




**Διάγραμμα 1:** *Κοκκομετρική καμπύλη*




**Διάγραμμα 2:** *Μέγεθος της οπής των κοσκίνων προς τα ποσοστά των συγκρατούμενων κλασμάτων (αδρανή και συνδετική κονία) του κονιάματος ΠΓ3.*

Το δείγμα του κονιάματος που εξετάστηκε σε κοκκομετρική ανάλυση είναι αρκετά σκληρό. Βρέθηκαν θύλακες ασβέστη (μη αναδευμένη άσβεστος κατά την

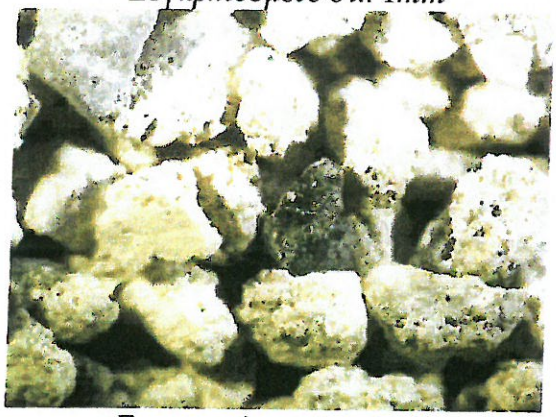
ετοιμασία του κονιάματος), ξύλα και άχυρα. Τα μεγέθη κόκκων είναι στο εύρος 0-4 mm και ο χαρακτηριστικός λόγος κονίας/αδρανών είναι της τάξης του 1/3. Έχει χρησιμοποιηθεί ποσοστό κονίας περίπου 25% της μάζας του αρχικού δείγματος. Για τον προσδιορισμό της μορφολογίας και του χρώματος των κόκκων παρατηρήθηκαν στο στερεομικροσκόπιο τα κλάσματα των αδρανών του κονιάματος. Τα αδρανή παρουσιάζονται με γωνιώδης κόκκους και έχουν χρώμα γκρι, καφέ, μπεζ και υπόλευκο ενώ η κονία χρώμα υπόλευκο.



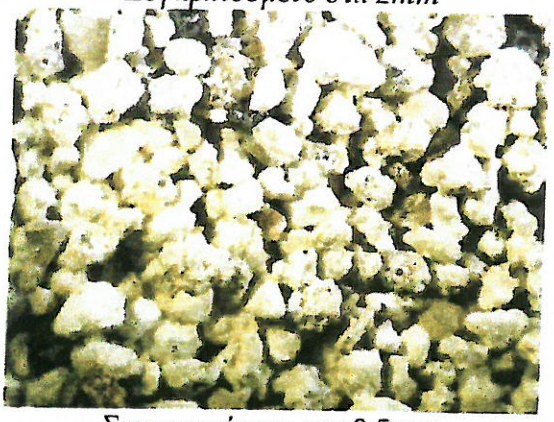
*Συγκρατούμενο στα 4mm*



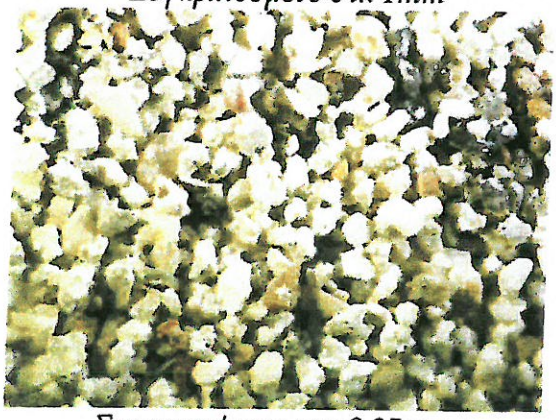
*Συγκρατούμενο στα 2mm*



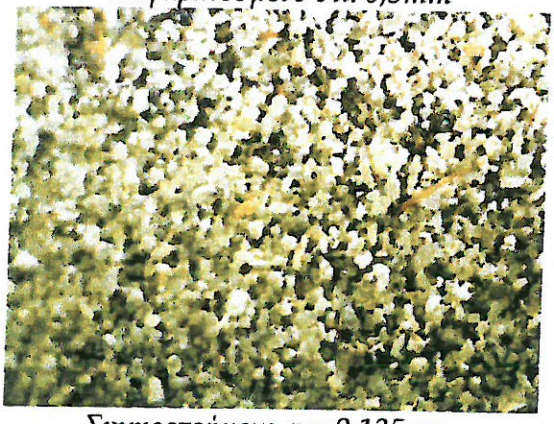
*Συγκρατούμενο στα 1mm*



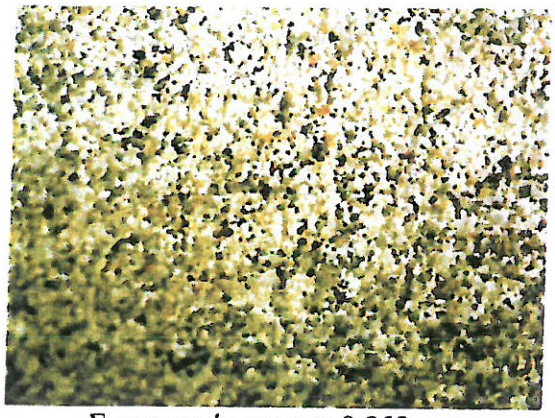
*Συγκρατούμενο στα 0,5mm*



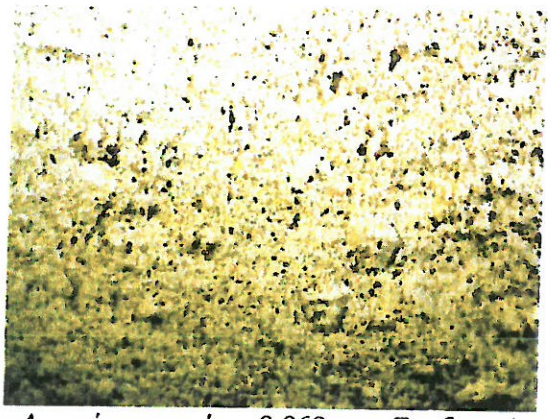
*Συγκρατούμενο στα 0,25mm*



*Συγκρατούμενο στα 0,125mm*



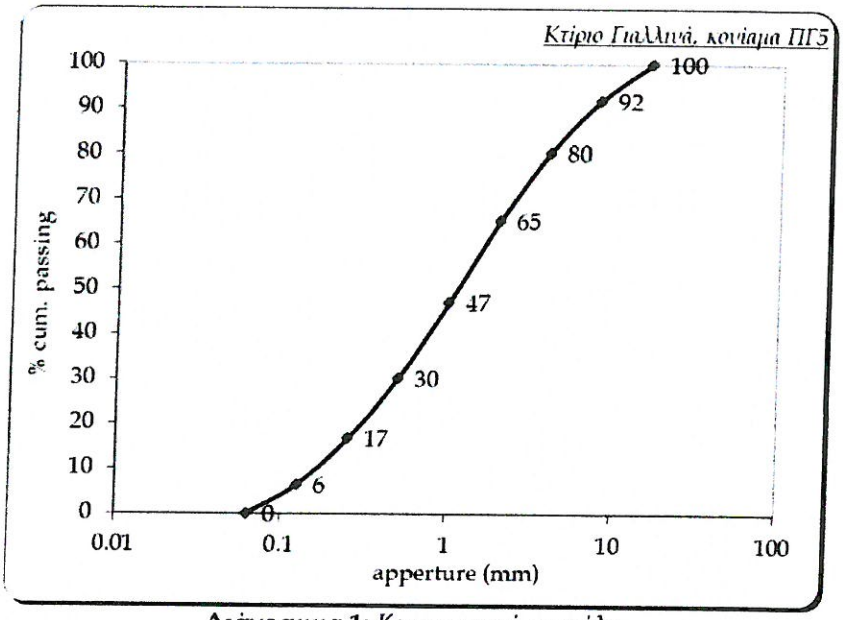
*Συγκρατούμενο στα 0,063mm*



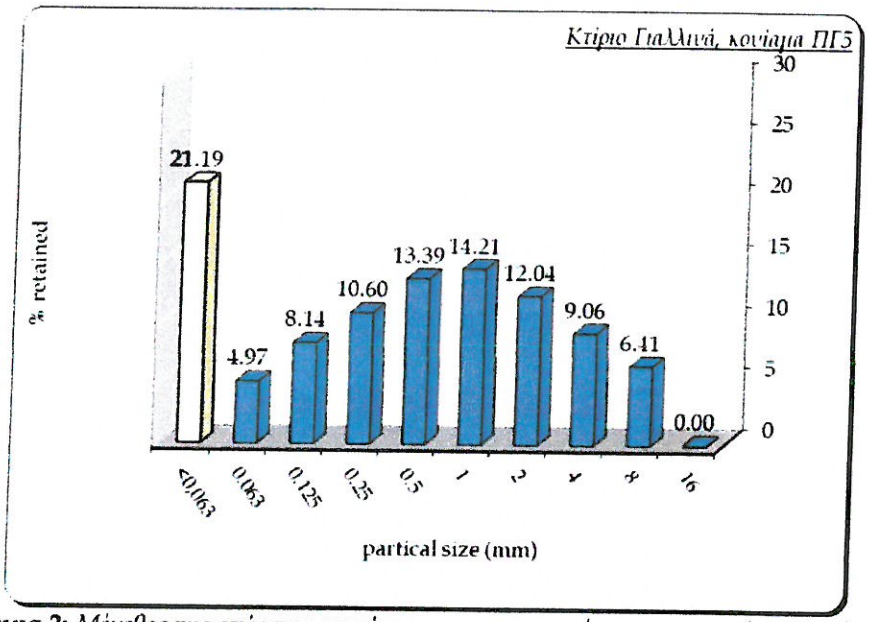
*Διερχόμενο από τα 0,063mm–Συνδετική Κονία*

Δείγμα ΠΓ5

Η κοκκομετρική καμπύλη που προέκυψε από την ανάλυση του δείγματος του ιστορικού κονιάματος παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1. Το Διάγραμμα 2 παρουσιάζει σε μορφή ραβδογράμματος το ποσοστό των συγκρατούμενων αδρανών και της συνδετικής κονίας στα διαφορετικού μεγέθους κόσκινα.

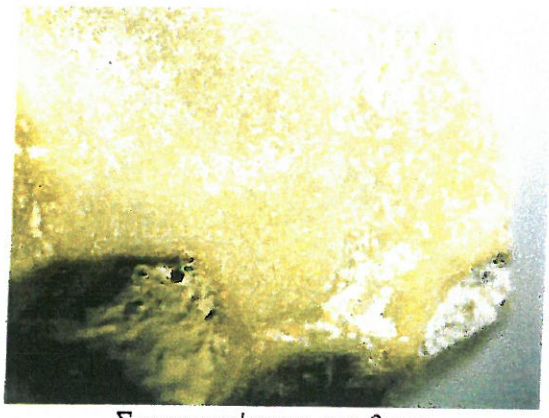



**Διάγραμμα 1:** *Κοκκομετρική καμπύλη*




**Διάγραμμα 2:** *Μέγεθος της οπής των κοσκίνων προς τα ποσοστά των συγκρατούμενων κλασμάτων (αδρανή και συνδετική κονία) του κονιάματος ΠΓ5.*

Το δείγμα του κονιάματος που εξετάστηκε σε κοκκομετρική ανάλυση είναι πολύ σκληρό. Βρέθηκαν θύλακες ασβέστη (μη αναδευμένη άσβεστος κατά την ετοιμασία του κονιάματος), ξύλα, άχυρα, κάρβουνα, απολιθώματα και μύκητες. Τα μεγέθη κόκκων είναι στο εύρος 0-8 mm (με αρκετά αδρανή κοντά στα 8 mm) και ο χαρακτηριστικός λόγος κονίας/αδρανών είναι της τάξης του 1/4. Έχει χρησιμοποιηθεί ποσοστό κονίας περίπου 21% της μάζας του αρχικού δείγματος. Για τον προσδιορισμό της μορφολογίας και του χρώματος των κόκκων παρατηρήθηκαν στο στερεομικροσκόπιο τα κλάσματα των αδρανών του κονιάματος. Τα αδρανή παρουσιάζονται με γωνιώδης κόκκους και έχουν χρώμα γκρι, καφέ, μπεζ και λευκό ενώ η κονία χρώμα υπόλευκο.



*Συγκρατούμενο στα 8mm*



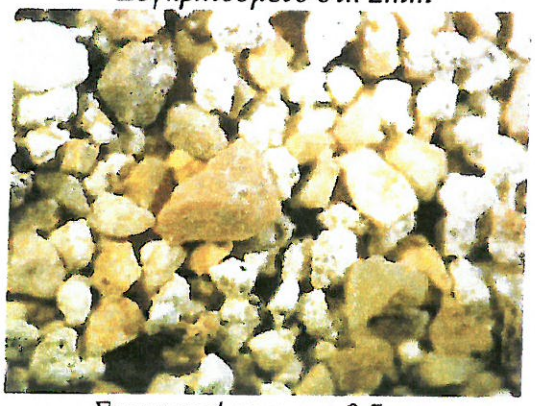
*Συγκρατούμενο στα 4mm*



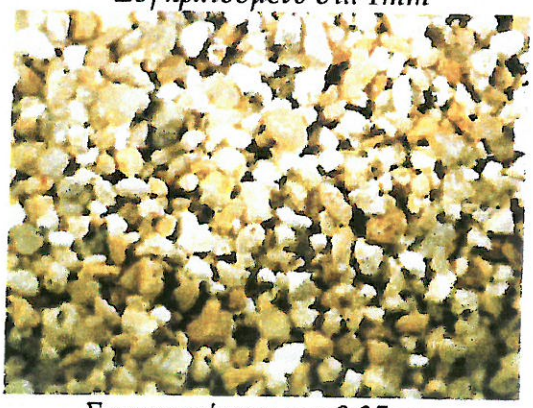
*Συγκρατούμενο στα 2mm*



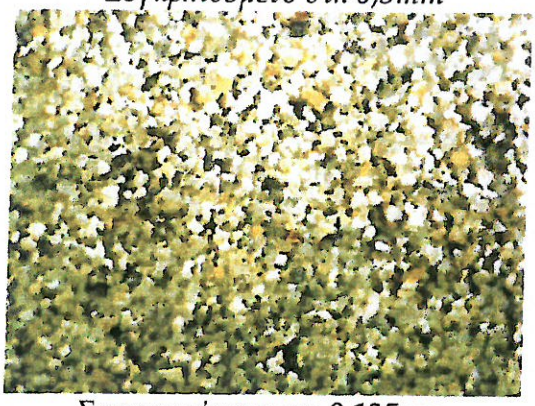
*Συγκρατούμενο στα 1mm*



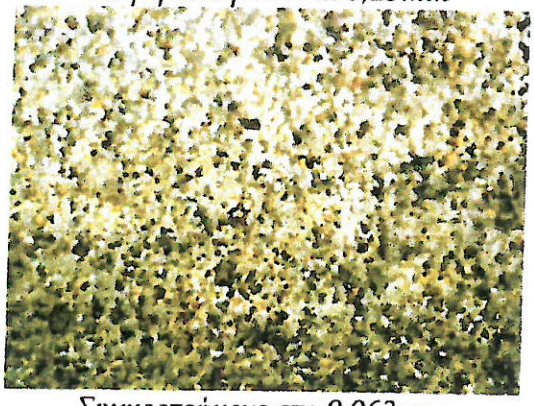
*Συγκρατούμενο στα 0,5mm*



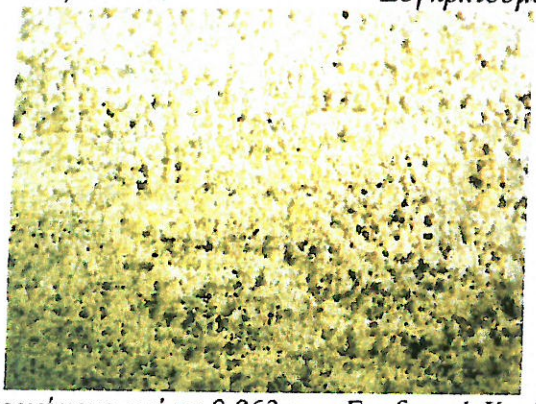
*Συγκρατούμενο στα 0,25mm*



*Συγκρατούμενο στα 0,125mm*



*Συγκρατούμενο στα 0,063mm*

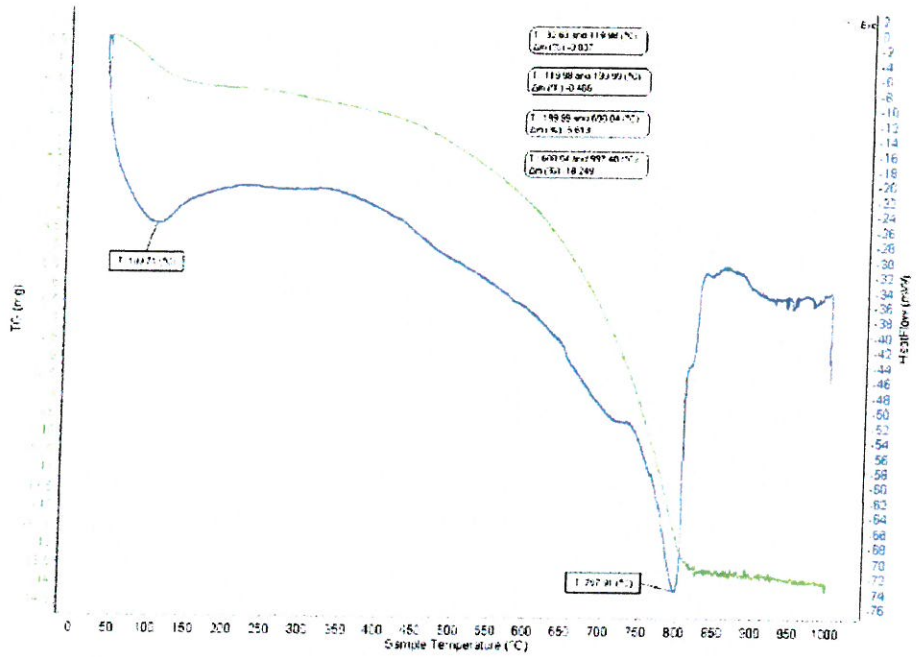


*Διερχόμενο από τα 0,063mm–Συνδετική Κονία*

*2.2. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ*

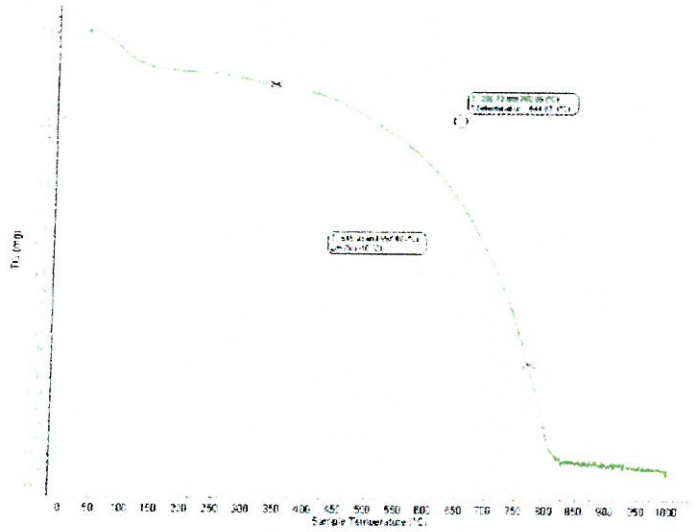
Από τη μελέτη της κονίας των δειγμάτων με θερμοβαρυμετρική ανάλυση διαπιστώθηκαν τα ακόλουθα:

<u>Δείγμα ΠΓ2</u>



*Διάγραμμα θερμοβαρυμετρικής και διαφορικής θερμικής ανάλυσης (DTG/DTA)*

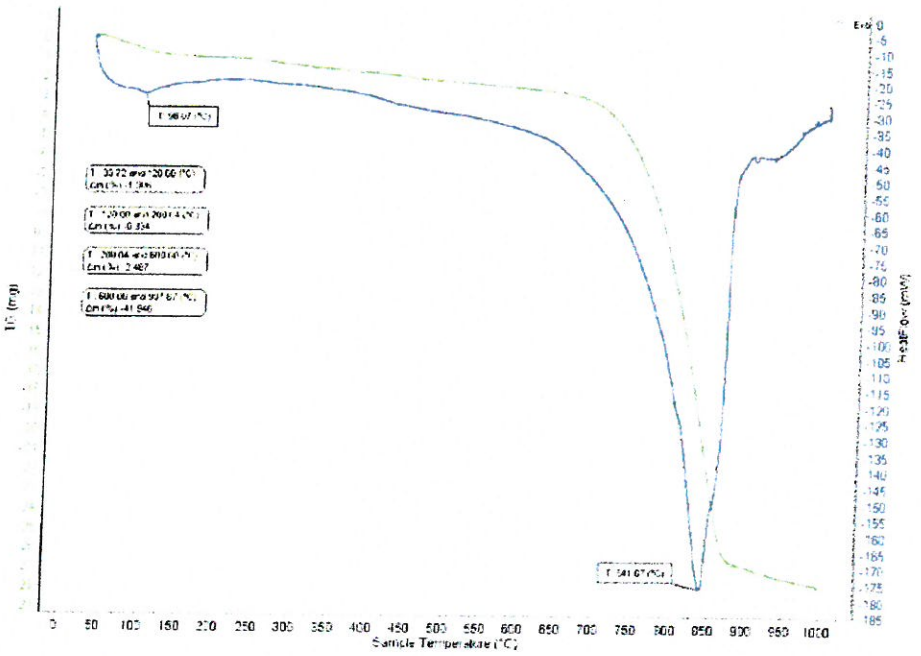
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 30 °C έως 120 °C, η απώλεια βάρους (0.837%) αποδίδεται στο υγροσκοπικό νερό (ενδόθερμη κορυφή στους 100.71 °C).
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 200-600 °C η σημαντική απώλεια βάρους (5.613%) αποτυπώνεται στην καμπύλη TG και αποδίδεται στο κρυσταλλικό νερό των ένυδρων αργιλοπυριτικών αλάτων του ασβεστίου τα οποία είναι προϊόντα της ποζολανικής αντίδρασης.
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 600 °C έως 1000 °C, η απότομη μεταβολή βάρους (18.249%) αποτυπώνεται από τη μεγάλη κλίση της καμπύλης TG και αποδίδεται με την ενδόθερμη κορυφή στους ~797.91°C η οποία οφείλεται στην διάσπαση του ασβεστίτη.
- Η απώλεια πύρωσης (L.O.I.) στο συγκεκριμένο δείγμα είναι ~25,185%.



*Διάσπαση ασβεστίτη μετά τους ~645.03 °C*

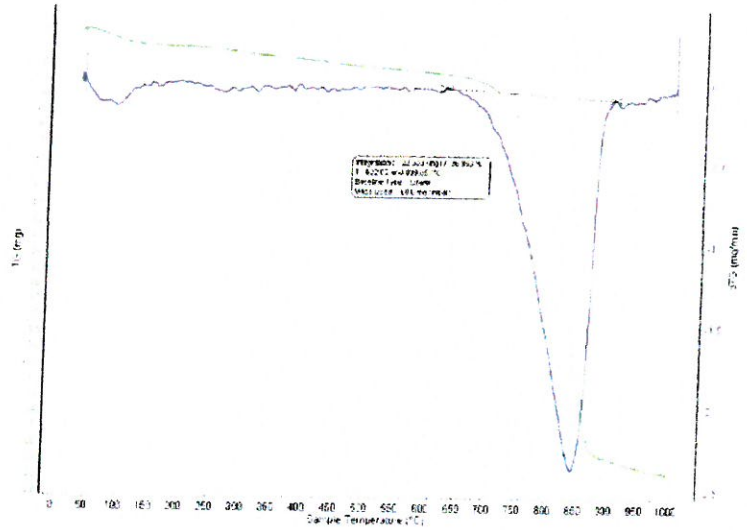
Η ποσοστιαία απώλεια μάζας από τη θερμοκρασία διάσπασης του ασβεστίτη (645.03 °C) έως το τέλος του πειράματος (1000 °C) χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί το ποσοστό συμμετοχής του ασβεστίτη στο συγκεκριμένο δείγμα. Με βάση την στοιχειομετρία της αντίδρασης διάσπασης του $CaCO_3$ σε $CO_2$ και CaO υπολογίζεται ότι ασβεστίτης συμμετέχει στο συγκεκριμένο δείγμα με ποσοστό 37%.

<u>Δείγμα ΠΓ3</u>



*Διάγραμμα θερμοβαρυμετρικής και διαφορικής θερμικής ανάλυσης (DTG/DTA)*

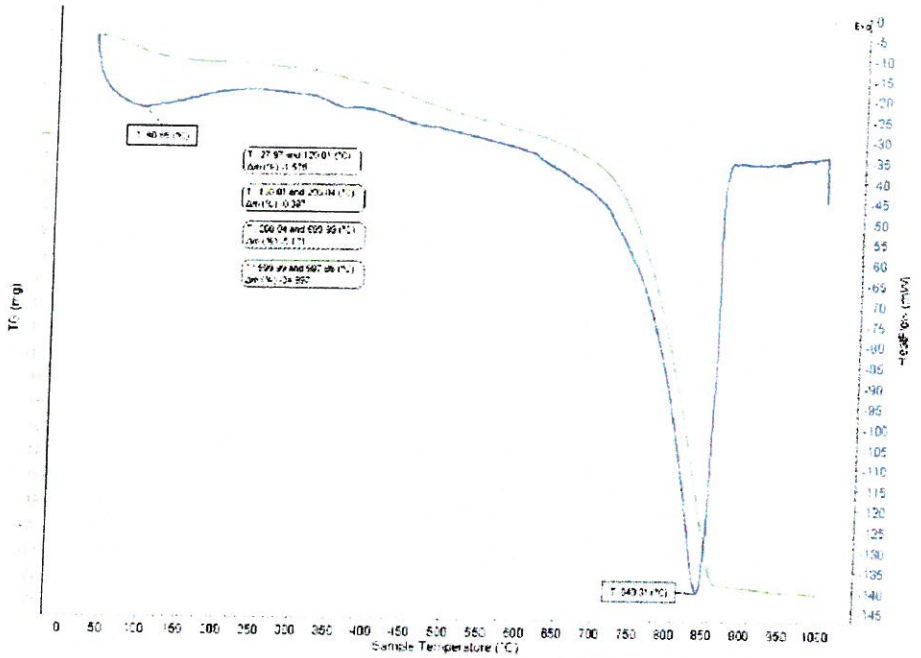
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 30 °C έως 120 °C, η απώλεια βάρους (1.306%) αποδίδεται στο υγροσκοπικό νερό (ενδόθερμη κορυφή στους 96.07 °C).
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 200-600 °C η απώλεια βάρους (2.487%) αποτυπώνεται στην καμπύλη TG και αποδίδεται στο κρυσταλλικό νερό των ένυδρων αργιλοπυριτικών αλάτων του ασβεστίου τα οποία είναι προϊόντα της ποζολανικής αντίδρασης.
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 600 °C έως 1000 °C, η απότομη μεταβολή βάρους (41.946%) αποτυπώνεται από τη μεγάλη κλίση της καμπύλης TG και αποδίδεται με την ενδόθερμη κορυφή στους ~841.67 °C η οποία οφείλεται στην διάσπαση του ασβεστίτη.
- Η απώλεια πύρωσης (L.O.I.) στο συγκεκριμένο δείγμα είναι ~46.073%.



*Διάσπαση ασβεστίτη μετά τους ~622 °C*

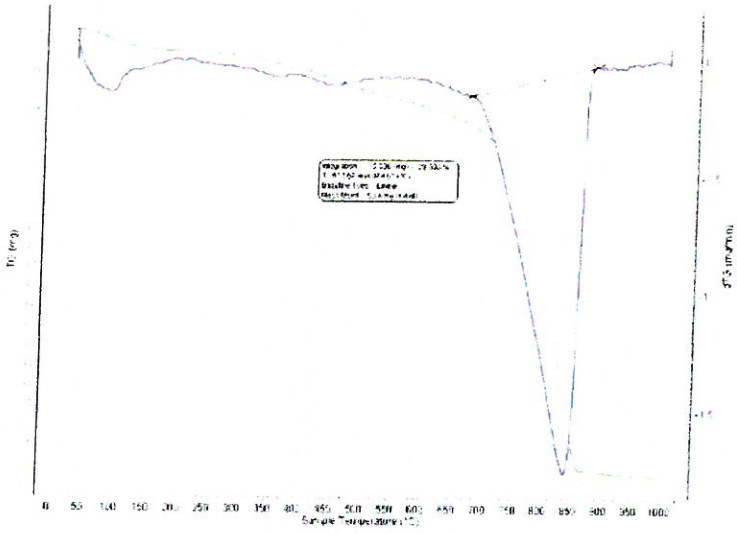
Με βάση την στοιχειομετρία της αντίδρασης διάσπασης του $CaCO_3$ σε $CO_2$ και CaO υπολογίζεται ότι ασβεστίτης συμμετέχει στο συγκεκριμένο δείγμα με ποσοστό 84%.

Δείγμα ΠΓ5



*Διάγραμμα θερμοβαρυμετρικής και διαφορικής θερμικής ανάλυσης (DTG/DTA)*

- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 30 °C έως 120 °C, η απώλεια βάρους (1.578%) αποδίδεται στο υγροσκοπικό νερό (ενδόθερμη κορυφή στους 90.85 °C).
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 200-600 °C η απώλεια βάρους (5.131%) αποτυπώνεται στην καμπύλη TG και αποδίδεται στο κρυσταλλικό νερό των ένυδρων αργιλοπυριτικών αλάτων του ασβεστίου τα οποία είναι προϊόντα της ποζολανικής αντίδρασης.
- Στο θερμοκρασιακό εύρος από 600 °C έως 1000 °C, η απότομη μεταβολή βάρους (34.997%) αποτυπώνεται από τη μεγάλη κλίση της καμπύλης TG και αποδίδεται με την ενδόθερμη κορυφή στους ~840.31 °C η οποία οφείλεται στην διάσπαση του ασβεστίτη.
- Η απώλεια πύρωσης (L.O.I.) στο συγκεκριμένο δείγμα είναι ~42.093%.



*Διάσπαση ασβεστίτη μετά τους ~672.67 °C*

Με βάση την στοιχειομετρία της αντίδρασης διάσπασης του $CaCO_3$ σε $CO_2$ και CaO υπολογίζεται ότι ασβεστίτης συμμετέχει στο συγκεκριμένο δείγμα με ποσοστό 66%.

Συμπεράσματα:

Με βάση την απώλεια βάρους (%) στις θερμοκρασιακές περιοχές 200-600 °C και >600 °C προσδιορίζεται ο λόγος $CO_2/H_2O$ ο οποίος παρέχει σημαντικές πληροφορίες για την υδραυλική φύση της μελετώμενης κονίας καθώς εκφράζει, αντιστρόφως ανάλογα, το όριο υδραυλικότητας του εξεταζόμενου κονιάματος.

| **Δείγμα** | **Απώλεια βάρους (%) σε κάθε θερμοκρασιακή περιοχή** | | | | **$CO_2/H_2O$** | **Χαρακτηρισμός κονιάματος** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | <120 $^0$C | 120-200 $^0$C | 200-600 $^0$C (κρυσταλλικά νερά) | >600 $^0$C ($CO_2$) | | |
| ΠΓ2 | 0.837 | 0.486 | 5.613 | 18.249 | 3.25 | Υδραυλικό Ασβεστιτικό με αργιλοπυριτικά |
| ΠΓ3 | 1.306 | 0.334 | 2.487 | 41.946 | 16.87 | Μη υδραυλικό Ασβεστιτικό |
| ΠΓ5 | 1.578 | 0.387 | 5.131 | 34.997 | 6.82 | Υδραυλικό Ασβεστιτικό |

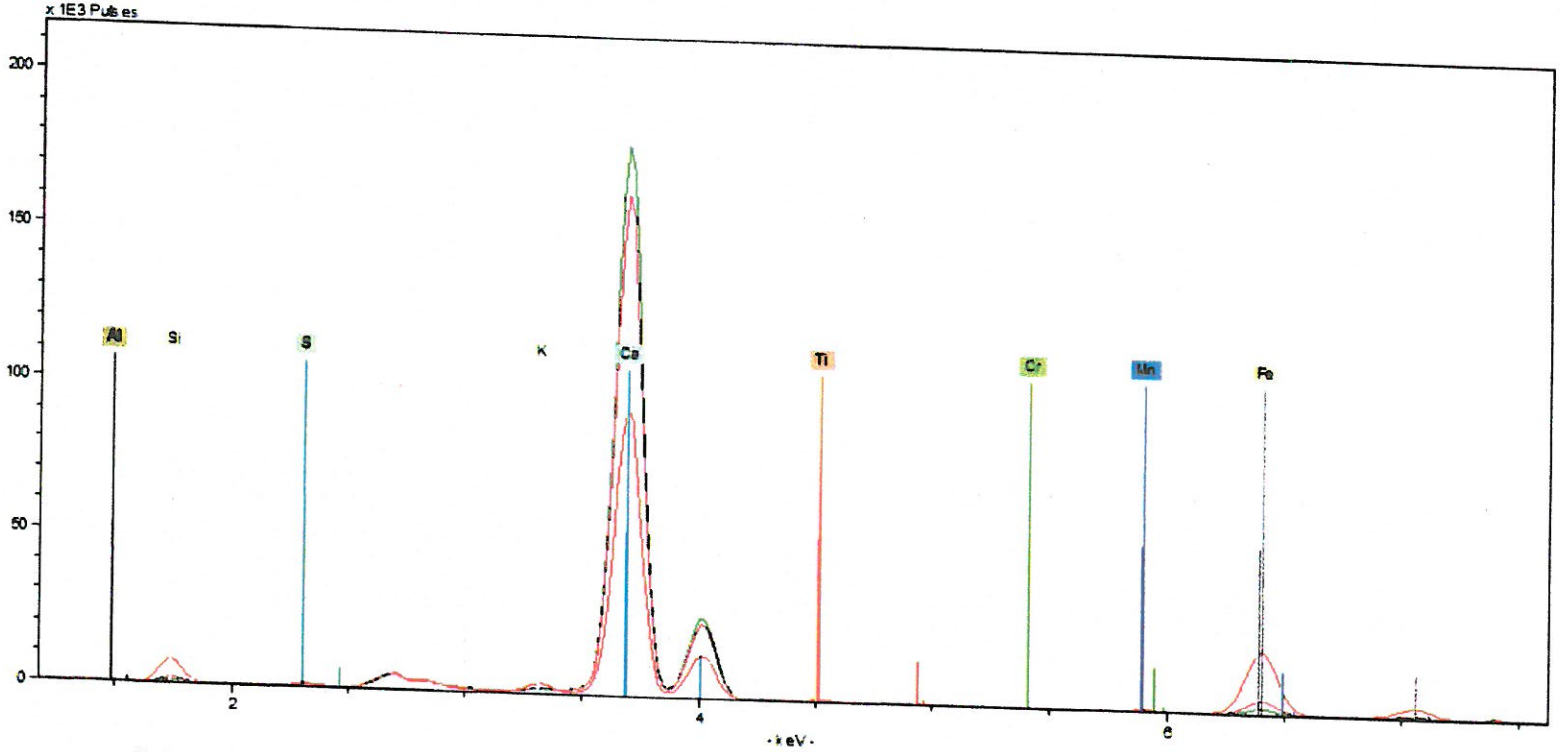
*DTG/DTA ανάλυση της κονίας των δειγμάτων που μελετήθηκαν και η αναλογία $CO_2/H_2O$ (απώλεια βάρους (%)>600 °C / απώλεια βάρους (%) 200-600 °C)*

Με βάση τους δείκτες υδραυλικότητας προκύπτει:

- Υπάρχουν πολύ χαμηλά ποσοστά κρυσταλλικού νερού ένυδρων αλάτων (<1%) στη θερμοκρασιακή περιοχή 120-200 °C που φανερώνει την μη ύπαρξη γύψου ή άλλων θειικών αλάτων στα δείγματα.
- Στο δείγμα ΠΓ3 υπάρχουν σχετικώς χαμηλά ποσοστά κρυσταλλικού νερού (<3.5%) στη θερμοκρασιακή περιοχή 200-600 °C κάτι που φανερώνει την μη ύπαρξη αργιλοπυριτικών ενώσεων στην κονία. Αντιθέτως, τα δείγματα ΠΓ2 και ΠΓ5 παρουσιάζουν μεγάλες απώλειες μάζας στην θερμοκρασιακή περιοχή 200-600 °C. Το δεδομένο αυτό φανερώνει την ύπαρξη αργιλοπυριτικών-υδραυλικών ενώσεων στην κονία των εν λόγω δειγμάτων.
- Στα δείγματα ΠΓ3 και ΠΓ5 η απώλεια μάζας σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 600 °C είναι πολύ μεγάλη και τα δείγματα μπορούν να χαρακτηριστούν αμιγώς ασβεστιτικά. Σε αντίθεση, το δείγμα ΠΓ2 παρουσιάζει μικρότερη απώλεια μάζας λόγω της διάσπασης του ασβεστίτη ( >600 °C) κάτι που συνεπάγεται κονίαμα όχι καθαρά ασβεστιτικό. Αυτό συμφωνεί με τη μακροσκοπική εξέταση των δειγμάτων.
- Από τον λόγο $CO_2$ προς κρυσταλλικό νερό καθώς και από τα ποσοστά απώλειας μάζας λόγω των κρυσταλλικών νερών και του $CO_2$ τα κονιάματα μπορούν να χαρακτηριστούν ως εξής:
  - Το ΠΓ2 υδραυλικό.
  - Το ΠΓ3 μη υδραυλικό.
  - Το ΠΓ5 υδραυλικό.

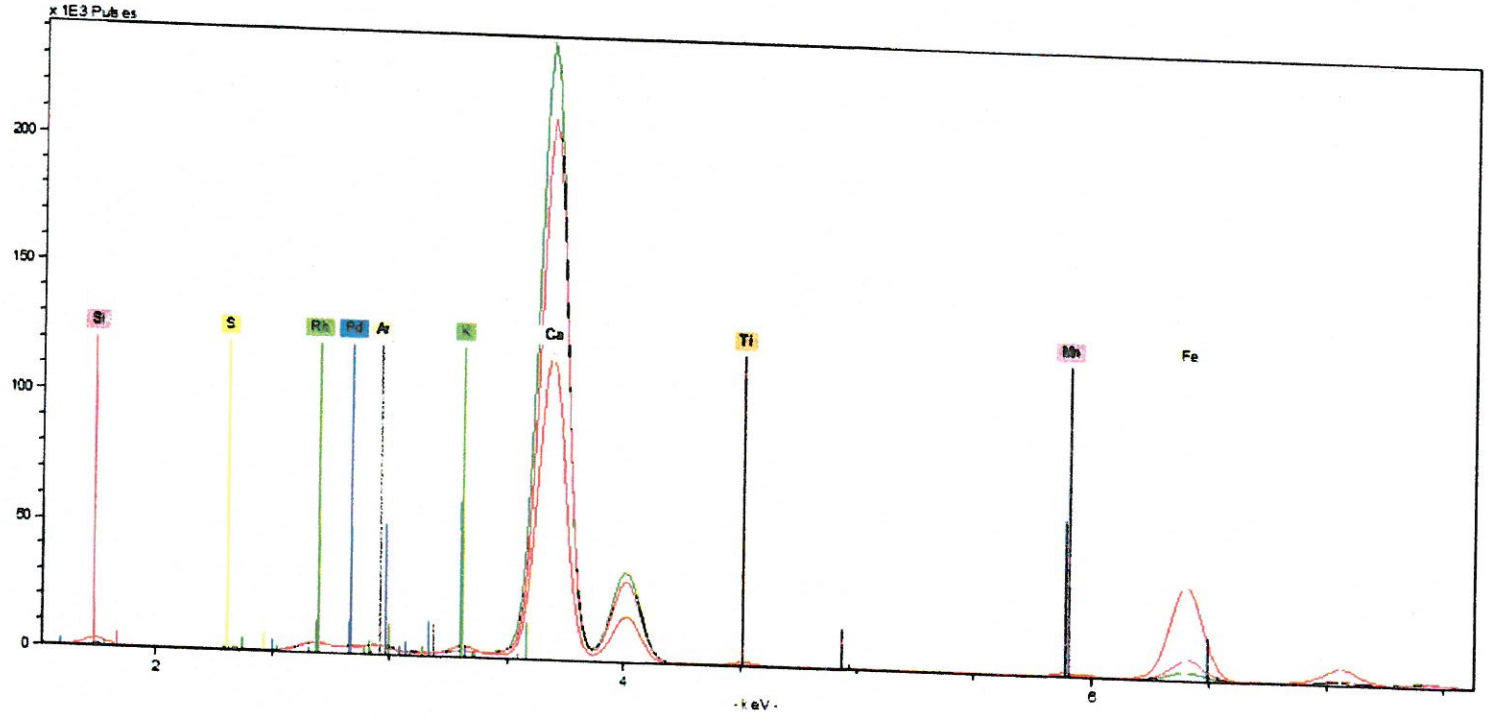
## 2.3 ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Ανάλυση κονίας δειγμάτων ΠΓ2, ΠΓ3, ΠΓ5




*Φάσμα της κονίας των ιστορικών κονιαμάτων στα 15 KV και 36 μA (στοιχεία μικρού Ατομικού Βάρους)*

| |
|---|
| ΠΓ2 |
| ΠΓ3 |
| ΠΓ5 |




*Φάσμα της κονίας των ιστορικών κονιαμάτων στα 40 KV και 15 μA (στοιχεία μεγάλου Ατομικού Βάρους)*

| |
|---|
| ΠΓ2 |
| ΠΓ3 |
| ΠΓ5 |

Τα αποτελέσματα του XRF έδειξαν ότι τα δείγματα ΠΓ3 και ΠΓ5 είναι παρόμοιας σύστασης και αποτελούνται από τα ίδια στοιχεία. Το δείγμα ΠΓ2 αποτελείται και αυτό από τα ίδια στοιχεία αλλά με αρκετά μεγάλη ποσοτική απόκλιση ως προς τα προηγούμενα δύο δείγματα. Τα κύρια στοιχεία των κονιαμάτων είναι το ασβέστιο Ca, ο σίδηρος Fe, το πυρίτιο Si, το θείο S, το κάλιο K, και το αργίλιο Al. Επίσης σε μικρότητες ποσότητες εντοπίστηκαν τιτάνιο Ti, μαγγάνιο Mn και χρώμιο Cr.

Συγκρίνοντας τα φάσματα των δειγμάτων στα 15 KV και 36 μA (στοιχεία μικρού Ατομικού Βάρους) έχουμε τις παρακάτω παρατηρήσεις:

- S (θείο): Εμφανίζεται σε μικρή ποσότητα και στα τρία δείγματα.
- Si (πυρίτιο): Εμφανίζεται σε μεγαλύτερο ποσοστό στο ΠΓ2.
- Al (αργίλιο): Εμφανίζεται σε μικρή ποσότητα και στα τρία δείγματα.

Συγκρίνοντας τα φάσματα των δειγμάτων στα 40 KV και 15 μA (στοιχεία μεγάλου Ατομικού Βάρους) έχουμε τις παρακάτω παρατηρήσεις :

- K (κάλιο): Εμφανίζεται όμοια ποσοτικά και στα τρία δείγματα.
- Ca (ασβέστιο): Το μεγαλύτερο ποσοστό του παρατηρείται στο δείγμα ΠΓ3, στη συνέχεια στο ΠΓ5 και το εμφανώς μικρότερο στο ΠΓ2.
- Fe (σίδηρος): Το μεγαλύτερο ποσοστό του παρατηρείται στο δείγμα ΠΓ2, στη συνέχεια στο ΠΓ5 και το μικρότερο στο ΠΓ3.
- Ti (τιτάνιο), Mn (μαγγάνιο), Cr (χρώμιο): Εμφανίζονται σε ίχνη.

## 3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ

### 3.1. Αποκατάσταση τοιχοποιίας με ενέματα

Λαμβάνοντας υπόψη τα οριζόμενα στη μελέτη, τη σύσταση και την ποιότητα των αναλυθέντων δομικών υλικών, προτείνεται η παρακάτω σύνθεση ενέματος αποκατάστασης της τοιχοποιίας, χωρίς την χρήση τσιμέντου, προκειμένου να αποκατασταθεί η δομική συνέχεια, η πλήρωση των κενών και η επίτευξη της απαιτούμενης στάθμης αντοχών των επισκευασμένων τοιχοποιιών:

| Υλικό | % κ.β. | Χαρμάνι(kg) |
|---|---|---|
| Φυσική υδραυλική άσβεστος NHL 5 (ενδεικτικού τύπου St Astier) | 90 | 30 |
| Φυσική Ποζολάνη (ενδεικτικού τύπου Ηφαιστειακή Γαία) | 10 | 3,3 |
| Ρευστοποιητής Chemium 172 | 1 (*) | 0,333 |
| Νερό | 80 (*) | 26,7 |

(*) επί του ξηρού μίγματος

*Ο υπολογισμός των βαρών των υλικών έγινε με βάση το βάρος του σακιού της υδραυλικής ασβέστου ώστε να διευκολυνθεί η ζύγιση στο εργοτάξιο.*

Τα ενέματα θα εφαρμοστούν στις ρηγματωμένες περιοχές, με τοποθέτηση σωληνίσκων εισόδου και εξόδου του ενέματος υπό μορφή καννάβου αλλά και κατά μήκος των ρηγματώσεων, καθώς και σε άλλες επιλεγμένες θέσεις που προβλέπονται από τη μελέτη και θα υποδειχθούν από την επίβλεψη.

<u>Γενικές παρατηρήσεις εφαρμογής ενέματος</u>

Όλα τα υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή των ενεμάτων, θα είναι ειδικών προδιαγραφών, όπως αυτές καθορίζονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00, της με αρ.πρωτ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφασης του Υπουργείου Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων - Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, Τμήμα Προδιαγραφών και Ευρωκώδικων «έγκριση 440 Ελληνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα», που επισυνάπτονται και θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ποιότητας, όσον αφορά τα φυσικά, χημικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τους.

Οι απαιτήσεις για τον εξοπλισμό, τη διαδικασία εφαρμογής και τους ελέγχους πριν και κατά τη διάρκεια του έργου ορίζονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ - ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 της με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφασης του Υπουργείου Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων - Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, Τμήμα Προδιαγραφών και

Ευρωκώδικων «έγκριση 440 Ελληνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» που επισυνάπτονται.

Τα στερεά υλικά πρέπει να φυλάσσονται σκεπασμένα με νάιλον μεμβράνη ώστε να προστατευτούν από την υγρασία και ο ρευστοποιητής σε σκιερό μέρος. Το νερό ανάμιξης να είναι καθαρό και να μην περιέχει συστατικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις επί των χαρακτηριστικών του ενέματος.

Ανάμιξη υλικών

Για την παρασκευή του ενέματος, τοποθετούνται στον κάδο ανάμιξης αρχικά όλα τα υγρά συστατικά του ενέματος (νερό, ρευστοποιητής) και κατόπιν τα στερεά (ποζολάνη, υδραυλική άσβεστος). Πιο συγκεκριμένα, η ανάμιξη διαρκεί 1min και 25sec μετά την προσθήκη της ποζολάνης, στη συνέχεια γίνεται η προσθήκη της υδραυλικής ασβέστου και η ανάμιξη του μίγματος ολοκληρώνεται στα 4min. Στη συνέχεια το μίγμα διοχετεύεται στον αναδευτήρα αργής ανάμιξης. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας ανάμιξης γίνεται μέτρηση του όγκου του μίγματος.

Εφαρμογή

Οι εργασίες πραγματοποιούνται κατά οριζόντιες ζώνες, από τις χαμηλότερες στάθμες προς τις υψηλές. Σε περιοχές όπου στη μία παρειά της τοιχοποιίας υπάρχουν ψηφιδωτά ή τοιχογραφίες, πριν την εφαρμογή των ενεμάτων να πραγματοποιηθεί κατάλληλη υποστύλωση. Στις περιοχές αυτές, η πίεση να διατηρείται αυστηρά μέχρι 1Atm και η διαδικασία να γίνεται με τη συνεργασία και την ταυτόχρονη επίβλεψη της Υπηρεσίας.

Η προς ενεμάτωση περιοχή της τοιχοποιίας διαβρέχεται προκειμένου να κορεστεί σε νερό έτσι ώστε να μη διαταράσσεται η ομοιογένεια του μίγματος στο εσωτερικό της τοιχοποιίας.

Η έγχυση του ενέματος στους σωληνίσκους πραγματοποιείται με συνεχώς ελεγχόμενη και σταθερή πίεση τηρουμένων των ορίων που προαναφέρθηκαν και προβλέπονται από τις εγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 ).
Σε περιπτώσεις όπου σημειώνεται εκροή υλικού από ασυνέχειες στα αρμολογήματα και ρηγματωμένους λίθους, η σφράγιση πραγματοποιείται με μικρή ποσότητα ποζολάνης εν ξηρώ και συνοδεύεται από κατάλληλους καθαρισμούς.

Μετά από κάθε εφαρμογή, οι σωληνίσκοι (είσοδοι και έξοδοι) σφραγίζονται και στερεώνονται σε κατακόρυφη θέση, ώστε το υλικό να διατηρείται με πίεση μέσα στη λιθοδομή.

Υπολογισμός όγκων κατανάλωσης ενέματος

Από τη μεταβολή της στάθμης του υλικού στον αναδευτήρα και με δεδομένη τη διατομή του, υπολογίζεται ο όγκος του ενέματος που καταναλώθηκε σε κάθε σωληνίσκο. Στη συνέχεια καταρτίζονται πίνακες όπου υπολογίζεται ο όγκος ενέματος ανά σωληνίσκο, ανά ημέρα, ανά δειγματοληψία, καθώς και οι απώλειες. Ο λόγος νερού/κονίας θα οριστικοποιηθεί μετά από επί τόπου δοκιμές με χρήση των υλικών του εργοταξίου, προκειμένου να ελεγχθούν τόσο τα χαρακτηριστικά του ενέματος (ρευστότητα, σταθερότητα, διεισδυτικότητα, αντοχές, πορώδες, κλπ), όσο και η καταλληλότητα του εξοπλισμού.

Έλεγχος ποιότητας ενέματος

Για τον έλεγχο της ποιότητας του ενέματος σε ρευστή κατάσταση, ελέγχονται στο εργοτάξιο η σταθερότητα του ενέματος και το φαινόμενο ιξώδες. Προκειμένου να αξιολογηθεί η σταθερότητα του υλικού θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον δυο φορές την ημέρα μέτρηση της εξίδρωσης, της πυκνότητας και του ιξώδους.

Ο έλεγχος σταθερότητας πραγματοποιείται κυρίως με μέτρηση της εξίδρωσης (NF P18-359). Το ένεμα τοποθετείται σε τρεις απολύτως καθαρούς και στεγνούς ογκομετρικούς διαφανείς σωλήνες των 100ml, διαμέτρου 25mm και ύψους 25cm και αφήνεται εν ηρεμία σκεπασμένο σε χώρο σκιερό επί τρεις (3) ώρες. Η σταθερότητα εκφράζεται ως το ποσοστό του όγκου του νερού που εξιδρώνει μετά την πάροδο τριών (3) ωρών από την παρασκευή του. Στο βαθμό που ο αρχικός όγκος του ενέματος ήταν 100 ml η εξίδρωση μετράται απ' ευθείας διαβάζοντας το πλήθος των κυβικών εκατοστών του νερού εξίδρωσης κάθε σωλήνα. Η εξίδρωση του ενέματος προκύπτει από το μέσο όρο των τριών μετρήσεων. Η εξίδρωση πρέπει να είναι μικρότερη του 5%, η δε διακύμανση της πυκνότητας να μην υπερβαίνει το 5%. Το μίγμα δεν πρέπει να παρουσιάζει φαινόμενα απόμιξης (καθίζηση - διαστρωμάτωση).

Για την πυκνότητα γίνεται δειγματοληψία σε δοχείο χωρητικότητας περίπου 5-6 lt. Στη συνέχεια λαμβάνεται από τη μέση περίπου της στάθμης του υλικού δείγμα περίπου 50 ml και ζυγίζεται σε γυάλινο ογκομετρικό κύλινδρο (για να είναι ευδιάκριτη η στάθμη του υλικού). Η μέτρηση επαναλαμβάνεται τρεις φορές. Η πυκνότητα πρέπει να διατηρείται σταθερή με διακύμανση μικρότερη του 5%.

Ο έλεγχος της ρευστότητας πραγματοποιείται με μέτρηση του φαινόμενου ιξώδους βάσει της δοκιμής του κώνου του Marsh ( NF P18-358). Συγκεκριμένα προσδιορίζεται ο χρόνος που απαιτείται για την διέλευση του ενέματος από κώνο διαμέτρου οπής 4,7mm και αναλυτικότερα οι χρόνοι που απαιτούνται για τη διέλευση του ενέματος και τη συμπλήρωση όγκου (σε ογκομετρικό κύλινδρο) 500 και 1000ml. Η ρευστότητα θεωρείται ικανοποιητική όταν ο συνολικός χρόνος

που απαιτείται για την διέλευση 500 ml του ενέματος από τον κώνο διαμέτρου οπής 4,7mm είναι στη περιοχή 18 sec < t <45sec.

Πριν την ολοκλήρωση της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων των δοκιμών αυτών τα ενέματα δεν θα εισαχθούν στην τοιχοποιία.

### 3.2. Κονίαμα αποκατάστασης

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών, τη συμβατότητα (ανάλογες πρώτες ύλες, ανάλογη τεχνολογία παρασκευής, ανάλογα φυσικοχημικά και μηχανικά χαρακτηριστικά) που πρέπει να διασφαλίζεται ανάμεσα στα ιστορικά και τα νέα υλικά, τα δομικά υλικά της τοιχοποιίας (λίθοι και οπτόπλινθοι), το μικροκλίμα του μνημείου και το μέγεθος του έργου, προτείνεται η ακόλουθη σύνθεση ασβεστοποζολανικού κονιάματος αρμολόγησης:

| Σύνθεση Κονιάματος | (% κατά βάρος) | Χαρμάνι (10 κιλών) |
|---|---|---|
| Υδράσβεστος | 12 | 1,2kg |
| Φυσική Ποζολάνη (ενδεικτικού τύπου Ηφαιστειακή Γαία) | 18 | 1,8kg |
| Άμμος πυριτικής σύστασης (0-2 mm) | 40 | 4,0kg |
| Άμμος ασβεστολιθική* (0-4 mm) | 30 | 3,0kg |

**Η ασβεστολιθική άμμος πρέπει να πρέπει είναι επαρκώς κοσκινισμένη ώστε να έχει αφαιρεθεί η παιπάλη. Ο μέγιστος κόκκος της ασβεστολιθικής άμμου μπορεί να υπερβαίνει το ανώτατο όριο των 4mm σε ποσοστό έως 15% αλλά να είναι μικρότερη των 8mm.*
*Η άμμος πυριτικής σύστασης συναντάται και ως «ποταμίσια» και η άμμος ασβεστολιθικής σύστασης ως «λατομείου».*

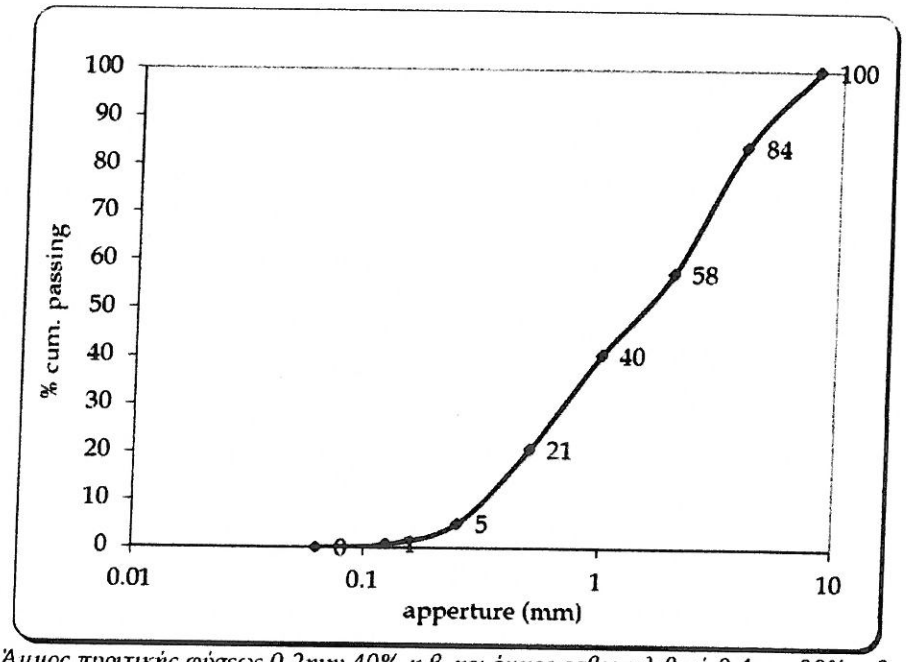
| Εκτιμώμενες μηχανικές αντοχές | |
|---|---|
| Χρόνος ωρίμανσης δοκιμίων | (28 ημέρες) |
| Αντοχή σε θλίψη Fc (MPa) | ~3,0 |
| Αντοχή σε κάμψη Ff (MPa) | ~0,8 |

Στην περίπτωση που υπάρχουν κενά μεγάλου εύρους, κατά την εφαρμογή του κονιάματος πρέπει να τοποθετούνται χάλυκες ή σκύρα (τσιβίκια) ή και μεγαλύτερα τεμάχια λίθων στα κενά αυτά, ούτως ώστε να ελαχιστοποιηθεί ενδεχόμενη συστολή του κονιάματος και να αποφευχθεί η δημιουργία μικρορηγματώσεων κατά την πλαστική φάση.

Στόχος είναι η εξαγωγή μίγματος αδρανών καλώς κοκκοδιαβαθμισμένο με ευρεία και ομαλή κοκκομετρική καμπύλη και ποσοστό όγκου κενών που θα

δικαιολογεί την προσθήκη του ποσοστού της κονίας που επιλέγεται για το τελικό κονίαμα εφαρμογής. Η καμπύλη κοκκοδιαβάθμισης των προτεινόμενων αδρανών απαραίτητο είναι να είναι σιγμοειδής και ομαλή και να προσομοιώνει την καμπύλη κοκκοδιαβάθμισης των αυθεντικών αδρανών των ιστορικών κονιαμάτων, εφόσον αυτή η καμπύλη κρίνεται ικανοποιητική.

Παρακάτω παρουσιάζεται η κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των άμμων που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν:




*Άμμος πυριτικής φύσεως 0-2mm 40% κ.β. και άμμος ασβεστολιθική 0-4mm 30% κ.β.*

Γενικές παρατηρήσεις εφαρμογής κονιάματος

Πριν την εφαρμογή του κονιάματος, απαραίτητη είναι η απομάκρυνση όλων των σαθρών επιφανειακών κονιαμάτων και επιχρισμάτων και ειδικά στις περιοχές εκατέρωθεν των ρωγμών, όπου υπάρχουν. Επίσης, λειχήνες και άλλες βιολογικές επικαθήσεις καθώς και φυτά που τυχόν έχουν αναπτυχθεί πρέπει να απομακρυνθούν εντελώς. Στη συνέχεια, προτείνεται η απομάκρυνση όλων των σαθρών κονιαμάτων αρμολόγησης. Ακολούθως τα τμήματα της τοιχοποιίας είναι απαραίτητο να καθαριστούν με ήπιες μεθόδους, π.χ. αέρας χαμηλής πίεσης ή μαλακό πινέλο. Μετά τον καθαρισμό ακολουθεί η καλή διαβροχή της τοιχοποιίας ώστε να παρεμποδισθεί η αφαίρεση του νερού από το κονίαμα όταν εφαρμοστεί.

Για την επίτευξη εργάσιμων μιγμάτων προτείνεται η επί τόπου πιλοτική εφαρμογή της προαναφερόμενης σύνθεσης, ώστε να προσδιορισθεί η απαιτούμενη ποσότητα πόσιμου νερού στο μίγμα. Να σημειωθεί ότι οι πρώτες

ύλες πρέπει να είναι σε κλειστούς σάκους αποθηκευμένες σε χώρους χωρίς υγρασία. Τέλος ιδιαίτερη προσοχή να υπάρχει στην εφαρμογή των όρων και απαιτήσεων υγιεινής και ασφάλειας όπως προβλέπεται στο ΣΑΥ του έργου.

Η διαδικασία παρασκευής και εφαρμογής του κονιάματος έχει ως εξής:

- Παρασκευή του κονιάματος με ηλεκτρικό αναδευτήρα και αρχική ανάμιξη των υλικών εν ξηρώ πριν την προσθήκη νερού.
- Πλήρωση των επιλεγμένων περιοχών με το κονίαμα σε στρώσεις και καλή συμπίεση.
- Αφαίρεση της περίσσειας του κονιάματος αφού τραβήξει (περίπου 10-15 λεπτά) έως την αρχική επιφάνεια του λίθου ούτως ώστε το κονίαμα να μην επικαλύπτει την επιφάνεια του λίθου.
- Καθαρισμός των λίθων με σφουγγάρι και καθαρό νερό.
- Επικάλυψη του κονιάματος με λινάτσες από φυσικές ίνες που θα πρέπει να διατηρούνται πάντα υγρές τουλάχιστον για 1 εβδομάδα, για την αποφυγή ρηγματώσεων.

*Οι αφαιρέσεις των χαλαρών υλικών θα πρέπει να γίνουν την ίδια εποχή που θα αρχίσουν και οι εφαρμογές των νέων κονιαμάτων αρμολόγησης.*

### 3.3. Επίχρισμα αποκατάστασης εσωτερικά και εξωτερικά

Προτείνουμε να τοποθετηθούν δύο επιστρώσεις επιχρίσματος. Η πρώτη, η κατώτερη και σε επαφή με την τοιχοποιία, έχει μεγαλύτερο μέγεθος αδρανών και παρουσιάζει μεγαλύτερη αντοχή, και η δεύτερη, η ανώτερη, έχει μικρότερο μέγεθος αδρανών και παρουσιάζει μικρότερη αντοχή. Λόγω των κλιματολογικών συνθηκών στην περιοχή προτείνουμε τη χρήση φυσικής υδραυλικής ασβέστου. Η είσοδος της υγρασίας μπορεί να εμποδιστεί με κατάλληλη βαφή της ανώτερης επίστρωσης του επιχρίσματος που όμως να μην εμποδίζει την ελεύθερη δίοδο των υδρατμών. Το συνολικό πάχος των δύο επιστρώσεων πρέπει να είναι περίπου 2 cm για να παρέχει επαρκή προστασία από τις βροχοπτώσεις. Το ίδιο επίχρισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στο εξωτερικό και στο εσωτερικό του κτιρίου (στο εσωτερικό του κτιρίου το πάχος του επιχρίσματος πρέπει να είναι περίπου 1,5 cm).

α) Κατώτερη επίστρωση (σε επαφή με τοιχοποιία):

| **Σύνθεση Επιχρίσματος 1η επίστρωση** | **(% κατά βάρος)** | **Χαρμάνι (10 κιλών)** |
|---|---|---|
| Φυσική Υδραυλική Άσβεστος NHL 3.5 (ενδεικτικού τύπου Chaux Blanche) | 25 | 2,5kg |
| Άμμος πυριτικής σύστασης (0-4 mm) | 75 | 7,5kg |

β) Ανώτερη επίστρωση:

| **Σύνθεση Επιχρίσματος 2η επίστρωση** | **(% κατά βάρος)** | **Χαρμάνι (10 κιλών)** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Φυσική Υδραυλική Άσβεστος NHL 3.5 (ενδεικτικού τύπου Chaux Blanche) | 20 | 2,0kg |
| Άμμος πυριτικής σύστασης (0-2 mm) | 80 | 8,0kg |

**3.4. Γενικές προδιαγραφές πρώτων υλών:**
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00

Όλες οι πρώτες ύλες θα αποθηκεύονται συσκευασμένες σε στεγασμένους και απολύτως ξηρούς χώρους.

I. **Φυσική Υδραυλική Άσβεστος** NHL5 και 3,5 (EN 459 part1 & part2)
- Χαμηλή θερμοκρασία όπτησης (~900 °C).
- Χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκάλια και $C_3A$.
- Απουσία $C_3S$.
- Περιεκτικότητα σε $SO_3$ ≤3%.

II. **Υδράσβεστος** CL90 (EN 459 part1 & part2)
- Ο αρχικός ασβεστόλιθος είναι απαραίτητο να παρουσιάζει περιεκτικότητα σε $CaCO_3$ >95%.
- Η βέλτιστη θερμοκρασία έψησης για την παραγωγή άσβεστου μεγάλης δραστικότητας και υψηλής ποιότητας εκτιμάται ~900 °C.
- Να έχει ομοιόμορφο χρώμα.
- Να διέρχεται σε ποσοστό 100% από το κόσκινο 0,25mm (EN933 part2)
- Η παραγόμενη υδράσβεστος να παρουσιάζει:
  - Ειδική επιφάνεια >12 $m^2/g$.
  - Περιεκτικότητα σε MgO ≤5%.
  - Περιεκτικότητα σε $SO_3$ ≤2%.

III. **Φυσική ποζολάνη** (EN 197-1 & ASTM C618)
Επειδή δεν υπάρχει πρότυπο για τον έλεγχο της δραστικότητας ενός ποζολανικού προσθέτου σε κονιάματα υδρασβέστου και τα υπάρχοντα πρότυπα αναφέρονται στη χρήση τους σε κονιάματα τσιμέντου (EN 197-1 σε συνδυασμό με το EN 196-2 και Π.Δ. 244/1980), τα εν λόγω πρότυπα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως οδηγοί, γνωρίζοντας ότι τα κριτήρια και οι απαιτήσεις αλλάζουν όταν πρόκειται για τη χρήση τους σε κονιάματα αμιγούς υδρασβέστου.
- Λεπτή κοκκομετρία. Συνολικό ποσοστό διερχόμενο: 100% από τα 75μm.
- Υψηλή ειδική επιφάνεια (>8 $m^2/g$).
- Υψηλό ποσοστό δραστικού πυριτίου (>30%).

- Υψηλό ποσοστό άμορφου οξείδιο του πυριτίου και του αργιλίου (>80%).
- Αντοχή σε θλίψη με δομική ποζολανικότητας ≥6MPa.

IV. **Αδρανή** θραυστά ή συλλεκτά από φυσικά πετρώματα (EN 12620 & 13139)

- Το ποσοστό παιπάλης δηλαδή του υλικού που διέρχεται από το κόσκινο διαστάσεως οπής 0,063 mm να μην υπερβαίνει το 5% επί του συνόλου της ξηρής μάζας των αδρανών (DIN 4226).

Οι συντάξαντες

Κώστας Ρουμπόπουλος
Χημικός Μηχανικός

Σταυρούλα Ψυχογιοπούλου
Γεωλόγος

Θεωρήθηκε
Η Προϊσταμένη της Δ/νσης

Αθηνά Αθανασιάδου
Πολιτικός Μηχανικός

# ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

# ΙΔΡΥΜΑ: ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ

Θέση : ΠΟΛΗ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
Ο.Τ 150

# ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ | ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ | ΕΘΕΩΡΗΘΗ |
|---|---|---|
| Ο ΕΚΠΟΝΗΤΗΣ | Ο ΠΡ/ΝΟΣ | Ο Δ/ντης Τ.Υ. |
| ΚΟΡΩΝΑΚΗΣ ΣΠΥΡΟΣ<br>ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ | | ΓΙΑΝΝΙΤΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ<br>ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ |
| Κέρκυρα 20/4/17 | Κέρκυρα ... / ... / ... | Κέρκυρα 21/4/17 |

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ..... 3
1.2. ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ – ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ..... 3
2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ – ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 5
2.1 Γεωμορφολογικά στοιχεία ..... 5
2.2 Γεωλογικά στοιχεία ..... 6
2.2.1 Γεωλογία ευρύτερης περιοχής ..... 6
2.2.2 Γεωλογία άμεσης περιοχής ..... 8
2.3 Τεκτονικές δομές ..... 9
2.4 Υδρογεωλογικά στοιχεία ..... 9
3. ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ- ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ..... 10
3.1 Σεισμική επικινδυνότητα περιοχής μελέτης ..... 12
4. ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ ..... 14
4.1 Τεχνικογεωλογικοί σχηματισμοί περιοχής μελέτης ..... 14
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ..... 16

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την παρούσα τεχνική έκθεση παρουσιάζονται και αξιολογούνται οι τεχνικογεωλογικές συνθήκες, εδαφικής έκτασης σε σχέση με την ευστάθεια του υπεδάφους και τις συνθήκες γεωλογικής καταλληλότητας αυτού ως προς την ασφαλή αποκατάσταση και επανάχρηση του διατηρητέου κτιρίου ιδιοκτησίας Ιδρύματος ΓΙΑΛΛΙΝΑ.

Η παρούσα έκθεση παρουσιάζεται σε συνέχεια πρόσκλησης της ομάδας μελέτης του ιδρύματος και της αυτοψίας και έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην άμεση αλλά και ευρύτερη περιοχή.

Για την τεκμηρίωση των επιφανειακών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν:

- Γεωλογικός χάρτης του ΙΓΜΕ
- Γεωτρητικά δεδομένα της ευρύτερης περιοχής (ΕΠΑΝΤΥΚ)
- Γεωτεχνική μελέτη του όμορου κτιρίου ιδιοκτησίας Ψυχιατρικού Νοσοκομείου Κέρκυρας

### 1.2. ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ – ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

Η άμεση περιοχή έρευνας καταλαμβάνει μικρή έκταση του δυτικού τμήματος της οδού Καποδιστρίου στην πόλη της Κέρκυρας.

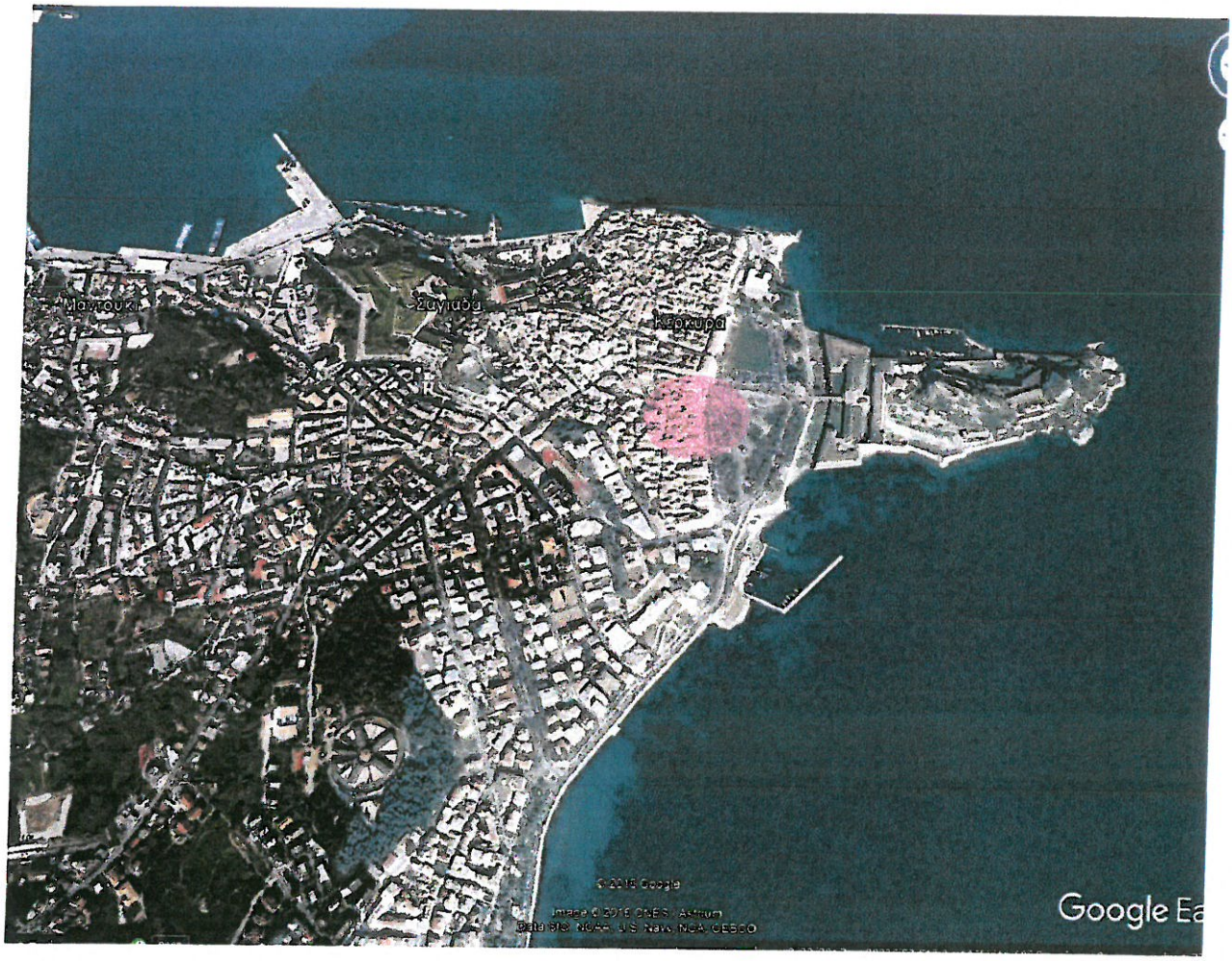
Η εξεταζόμενη έκταση, καλύπτει εμβαδό 802,57 τ.μ και ανήκει στο οικοδομικό τετράγωνο 150, εντός του παλαιού σχεδίου της πολέως Κέρκυρας.

Συγκεκριμένα στην βόρεια, ανατολική και νότια πλευρά του το διατηρητέο κτίριο περιγράφεται από τις οδούς Καποδιστρίου, Σερεμέτη και Μαβίλη αντίστοιχα.

Η δόμηση στην ευρύτερη περιοχή αναπτύσσεται μόνο δυτικά της οδού Καποδιστρίου. Ανατολικά αυτής αναπτύσσονται μόνο έργα υποδομής.

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

**Εικόνα 1: θέση της εξεταζόμενης περιοχής ως προς την Κέρκυρα**




Απόσπασμα GOOGLE EARTH (χωρίς κλίμακα)

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

## 2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ – ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ – ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 2.1 Γεωμορφολογικά στοιχεία

Το μορφολογικό ανάγλυφο στο οποίο οριοθετείται το σχέδιο της πόλης της Κέρκυρας παρουσιάζει ποικιλομορφία εμφανίζοντας παράκτιες χαμηλού ανάγλυφου περιοχές, πεδινές εκτάσεις και λοφώδεις εξάρσεις .

Η εναλλαγή των μορφολογικών ενοτήτων οφείλεται στην εναλλαγή του γεωλογικού υποβάθρου.

Η θέση των ερευνών και η ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης της παλαιάς πόλης ανήκει στο μορφολογικό ανάγλυφο που αναπτύσσεται δυτικά του Κάπο Σίδερο. Πρόκειται για μία μικρή μορφολογική ανύψωση μέγιστου υψομέτρου 29 μέτρων νότιο- νοτιοδυτικά της μελετώμενης θέσης, η οποία ομαλά μεταβαίνει σε χαμηλότερα υψόμετρα της τάξεως των 12 μέτρων προς ανατολικά και βόρεια.

Το υψόμετρο στη θέση του μελετώμενου οικοπέδου κυμαίνεται από 19,38 m στην επαφή του οικοπέδου με την οδό Καποδιστρίου έως 22,22 m στην δυτική πλευρά του οικοπέδου. Παρατηρείται μία πολύ μικρή κλίση της τάξεως των 2° του μορφολογικού ανάγλυφου με διεύθυνση κλίσης προς ανατολικά. Επίσης παρατηρείται μία πολύ μικρή κλίση της τάξεως των 2,5° του μορφολογικού ανάγλυφου με διεύθυνση κλίσης προς βόρεια.

Η ίδια ως άνω προσδιοριζόμενη κλίση του μορφολογικού ανάγλυφου ακολουθείται μέχρι την θαλάσσια τάφρο του παλαιού φρουρίου .

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

Κλίσεις μορφολογικού ανάγλυφου




## 2.2 Γεωλογικά στοιχεία

### 2.2.1 Γεωλογία ευρύτερης περιοχής

Η περιοχή της Κέρκυρας δομείται από πετρώματα που ανήκουν αποκλειστικά στην Ιόνια Γεωτεκτονική ζώνη και ειδικότερα το δυτικό εξωτερικό τμήμα αυτής, από Μολασσικούς σχηματισμούς και Τεταρτογενείς αποθέσεις. Η Ιόνια ζώνη είναι επωθημένη προς τα δυτικά πάνω στην ζώνη των Παξών, ενώ προς τα ανατολικά πάνω στην ζώνη αυτή βρίσκεται επωθημένη η ζώνη της Πίνδου.

Η ιζηματογένεση στον παλαιογεωγραφικό χώρο αυτής από το Τριαδικό μέχρι και την απόθεση του φλύσχη (Αν. Ηώκαινο – Κάτω Μειόκαινο) ήταν συνεχής, με μοναδική εξαίρεση την, κατά θέσεις και για μικρό χρονικό διάστημα, χέρσευση της περιοχής κατά το Μέσο – Ανώτερο Ιουρασικό. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την παρουσία μιας, κατά περιοχές, στρωματογραφικής ασυμφωνίας στην επαλληλία των στρωμάτων της ζώνης αυτής.

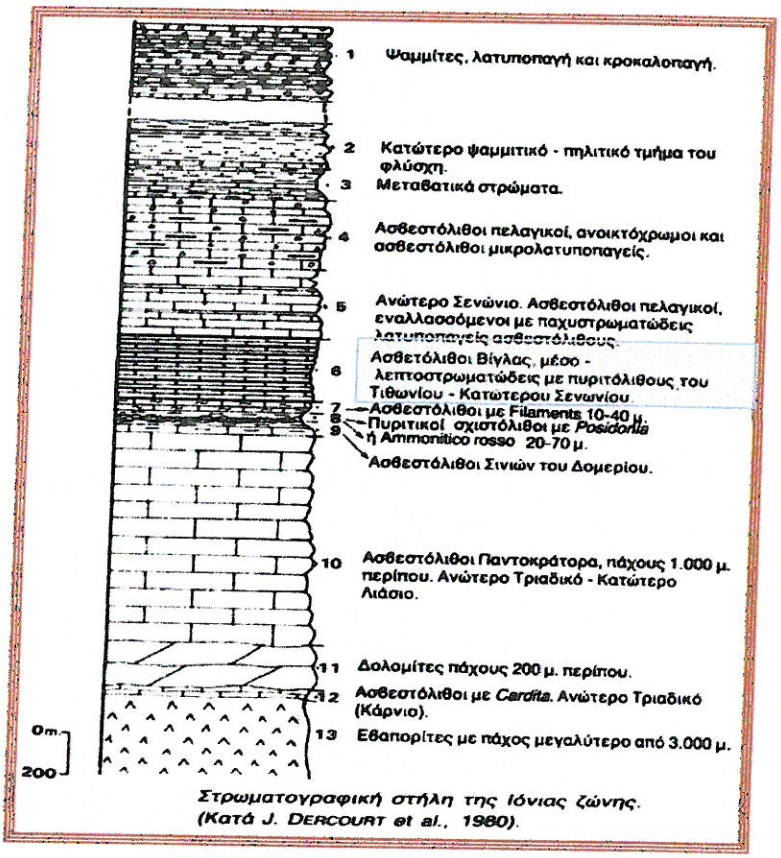
Μετά την απόθεση και του τελευταίου μέλους των Ηωκαινικών ασβεστολίθων κλίνει η ανθρακική σειρά της Ιονίου ζώνης και εναποτίθεται ο φλύσχης που καλύπτει το χρονικό διάστημα από το Αν. Ηώκαινο έως το Ακουϊτάνιο.

Ο φλύσχης αντιπροσωπεύει το πέρασμα από την πελαγική ανθρακική, στην κλαστική ιζηματογένεση της Ιονίου ζώνης. Από λιθοφασική άποψη το κατώτερο μέρος του φλύσχη είναι ψαμμιτομαργαϊκό με παρεμβολές μαργαϊκών και οργανογενών ασβεστολίθων, ενώ το ανώτερο τμήμα αυτού αποτελείται κυρίως από μαργαϊκά και αργιλικά στρώματα.

Ο Αλπικός ορογενετικός κύκλος έκλεισε με την δράση ρηγμάτων τα οποία διαμέλισαν όλους τους σχηματισμούς της Αλπικής ακολουθίας.

Στη συνέχεια ακολούθησε η απόθεση των Μολασσικών ιζημάτων σε ασυμφωνία πάνω στους Αλπικούς σχηματισμούς, ενώ με επίκλιση επικάθισαν ασύμφωνα τα ιζήματα του Μεταλπικού ορογενετικού κύκλου (Πλειόκαινο – Ολόκαινο) πάνω στα Μολασσικά.

Στο σχήμα που ακολουθεί δίνεται η λιθοστρωματογραφική στήλη της Ιονίου ζώνης μέχρι και την απόθεση των Μολασσικών ιζημάτων.




Ασβεστολιθικό υπόβαθρο της παλαιάς πόλης

**Σχήμα 2: Στρωματογραφική στήλη της Ιονίου ζώνης**

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

### 2.2.2 Γεωλογία άμεσης περιοχής

Χαρακτηριστικό στοιχείο στη γεωλογική σύνθεση του υποβάθρου της πόλης της Κέρκυρας αποτελεί η εναλλαγή των γεωλογικών σχηματισμών ανάλογα με το μορφολογικό ανάγλυφο.

Έτσι από το ύψωμα του νέου φρουρίου, τον λόφο Αβράμη, την παλαιά πόλη της Κέρκυρας και το ύψωμα του παλαιού φρουρίου Κάπο Σίδερο συναντώνται οι ασβεστολιθικές μάζες Βίγλας. Αποτελούν το βαθύτερο γεωλογικό υπόβαθρο της πόλης, πάνω στο οποίο με επίκλυση τοποθετήθηκαν νεώτερα ιζήματα. Πρόκειται για λεπτοπλακώδεις πελαγικούς μικριτικούς υπολιθογραφικούς ασβεστόλιθους, λευκούς ως υποκίτρινους με εναλλαγές μαργαϊκών ασβεστολιθικών στρωμάτων κατά θέσεις ( σε θέσεις έντονης αποσάθρωσης). Ο σχηματισμός είναι πτυχωμένος

Στις λοφώδεις εξάρσεις περιμετρικά της πόλης συναντώνται Μολασσικές Μειοκαινικές μάργες, ενώ όλες οι υπόλοιπες χαμηλότερες εκτάσεις καλύπτονται από σύγχρονες Τεταρτογενείς αποθέσεις.

Στη συνέχεια αξιολόγησης των γεωτρητικών δεδομένων, σε ακτίνα 200 μέτρων από την άμεση θέση του μελετώμενου έργου, εκτιμάται ότι το γεωλογικό υπόβαθρο της άμεση θέσης εναλλάσσεται μεταξύ των ασβεστολιθικών μαζών και σύγχρονων ιζημάτων. Τα σύγχρονα ιζήματα αποτελούν αργιλοϊλυώδους έως αργιλοαμμώδους σύστασης αποθέσεις. Είναι κυρίως παράκτιοι σχηματισμοί που επικάθονται του ασβεστολιθικού υποβάθρου, παρουσιάζοντας πάχος να κυμαίνεται από 0,5 έως 25 μέτρα. Οι θέσεις ανάπτυξης τους ποικίλουν και εξαρτώνται μόνο από τις συνθήκες απόθεσης κατά το χρόνο γένεσής τους.

Μία κατακόρυφη τομή σε θέση ανάπτυξης όλων των γεωλογικών σχηματισμών θα έδειχνε:

Η επιφανειακή εδαφική στρώση να αποτελείται από τεχνητές επιχωματώσεις πάχους 0,50 m.

Η δεύτερη εδαφική στρώση να αποτελείται από ιλυώδεις έως αμμώδεις αργίλους έως και καθαρές άμμους με κυμαινόμενο ποσοστό χαλικιών χαλαρές έως μέσης πυκνότητας και στρώσεις ιλύος με κυμαινόμενο ποσοστό άμμου σε χαλαρή κατάσταση, πάχους έως 1,5 m.

Η υποκείμενη εδαφική στρώση η οποία εκτείνεται μέχρι περίπου το βάθους των 35 στην έκταση που καλύπτει η πόλη, να αποτελείται από άργιλο μέσης πλαστιμότητας και σκληρή.

Και τέλος συναντώνται οι ασβεστολιθικές μάζες.

## 2.3 Τεκτονικές δομές

Η λιθοστρωματογραφική ακολουθία της ευρύτερης περιοχής της πόλης αποτελεί μια τυπική τομή απόθεσης ιζημάτων στις Μειοκαινικές λεκάνες του Ελλαδικού χώρου. Στη βάση της στήλης βρίσκονται τα ασβεστολιθικά ιζήματα και προς τα πάνω ακολουθούν κατά σειρά τα ιζήματα Μειοκαίνου (ψαμμίτες – μάργες –ιλυόλιθοι), τα ιζήματα Πλειοκαίνου (μάργες-ψαμμίτες), τα κροκαλοπαγή της Πλειστοκαινικής επίκλυσης και οι σύγχρονες προσχωματικές αποθέσεις άμμου, αργίλου και ιλύος. Η στρώση αυτών αποτελεί τυπική διασταυρωτή στρώση, η οποία οφείλεται σε ρεύματα νερού θαλάσσια ή χερσαία.

Η μελετηθείσα περιοχή αποτελεί μικρό τμήμα της ζώνης διαπειρισμού που χαρακτηρίζει την τεκτονική του κεντρικού τμήματος του νησιού.

Μετά την μελέτη των γεωλογικών χαρτών της περιοχής, των γεωτρητικών δεδομένων και τα βιβλιογραφικά δεδομένα προκύπτει ότι απουσιάζουν από εδώ οι μεγάλες τεκτονικές δομές. Βέβαια λόγω της παρουσίας των διαπειρικών φαινομένων, που χαρακτηρίζει την τεκτονική του κεντρικού τμήματος του νησιού, νεοτεκτονικά πιθανά ρήγματα είναι δυνατό να εντοπισθούν στο ευρύτερο περιβάλλον κυρίως εντός των μολασσικών σχηματισμών.

## 2.4 Υδρογεωλογικά στοιχεία

Η περιοχή που εξετάζεται δεν παρουσιάζει υδρογραφικό δίκτυο, καθώς πρόκειται για δομημένη και διαμορφωμένη στο σύνολό της έκταση από την οποία απουσίαζε το υδρογραφικό δίκτυο και πριν την δόμηση αυτής.

Οι επιφανειακές απορροές, λόγω της δόμησης, κατευθύνονται σε τάφρους συλλογής ομβρίων και τελικά στο δίκτυο ομβρίων του σχεδίου πόλεως.

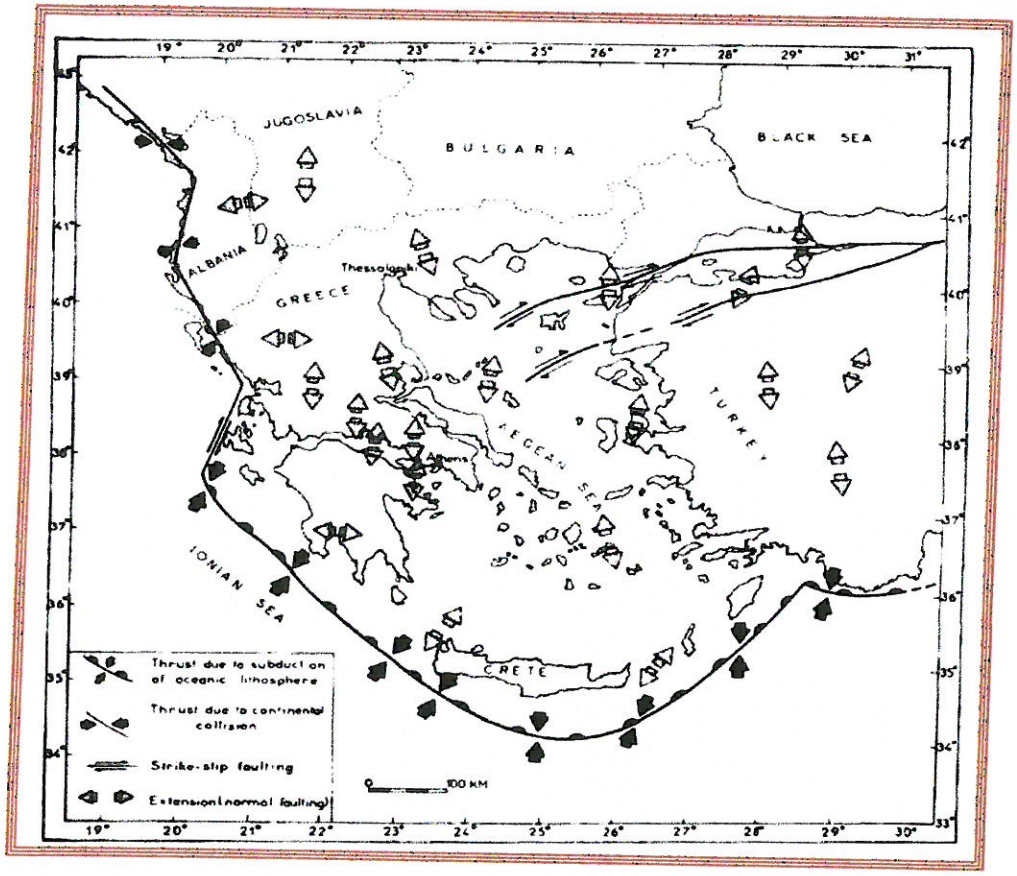
Λόγω του δομημένου περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής του έργου η κατείσδυση των υδάτων είναι περιορισμένη και κυμαίνεται σε ποσοστό της τάξεως του 15%.

Οι ανώτερες ιλυοαργιλώδεις αποθέσεις λοιπόν που αποτελούν το άμεσο γεωλογικό υπέδαφος του οικοπέδου μελέτης τροφοδοτούνται ελάχιστα από τις επιφανειακές απορροές. Τα ανώτερα τμήματα αυτών τα οποία είναι ημιπερατά (αμμώδεις άργιλοι) αφήνουν τα ελάχιστα νερά που κατεισδύουν να περάσουν σε κατώτερους ορίζοντες όπου και αποθηκεύονται. Οι θέσεις αποθήκευσης στους κατώτερους ορίζοντες καθορίζονται από την παρουσία του ασβεστολιθικού υποβάθρου. Στις θέσεις καρστικοποίησης ή διακλάσεων του σχηματισμού το νερό κινείται ή αποθηκεύεται. Η παρουσία πηγαδιών σε αρκετά σημεία της παλαιάς πόλης αποδεικνύει την δυνατότητα αποθήκευσης νερού εντός των ασβεστολιθικών μαζών.

## 3. ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ- ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ

Οι σεισμοί, σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις, οφείλονται στη σύγκλιση, στην απόκλιση και στην εφαπτομενική σχετική κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών.

Ο χώρος του Ιονίου και των γύρω περιοχών βρίσκεται στην περιοχή σύγκλισης δύο μεγάλων λιθοσφαιρικών πλακών, της Αφρικανικής και της Ευρασιατικής, η σύγκρουση των οποίων θα μπορούσε να θεωρηθεί ως βασική αιτία των σεισμών και των άλλων γεωλογικών πρόσφατων γεωδυναμικών φαινομένων, στο χώρο αυτό. Επίσης δέχεται τις συνέπειες ενός μεγάλου δεξιόστροφου ρήγματος πλησίον της νήσου Κεφαλονιάς, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:




*(Β. ΠΑΠΑΖΑΧΟΣ & Κ. ΠΑΠΑΖΑΧΟΥ, Θεσ/κη 1989. "Οι Σεισμοί της Ελλάδας")*

Κατά τη γένεση των μεγάλων σεισμών προκαλούνται έντονες μεταβολές (παραμορφώσεις, διαρρήξεις) των πετρωμάτων των σεισμογόνων χώρων. Οι μεταβολές αυτές έχουν συνήθως άμεσες ή έμμεσες επιδράσεις στην επιφάνεια του εδάφους με συνέπεια την επιφανειακή εκδήλωση διαφόρων φαινομένων, όπως είναι τα επιφανειακά ίχνη των σεισμογόνων

ρηγμάτων, υδρολογικές μεταβολές, κατολισθήσεις εδαφών, κλπ. Η μελέτη αυτών των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον, γιατί ορισμένα από αυτά προκαλούν πολλές φορές σημαντικές καταστροφές στις τεχνικές κατασκευές που βρίσκονται στην επικεντρική περιοχή, πέρα από τις βλάβες που προκαλεί η σεισμική δόνηση του εδάφους.

Λόγω λοιπόν του τεκτονικού καθεστώτος που επικρατεί στην ευρύτερη περιοχή της Ιόνιας ζώνης αναπτύσσεται αυξημένη σεισμική δραστηριότητα, με σεισμούς όμως όχι μεγάλου μεγέθους (το μεγαλύτερο ποσοστό έχει ένταση < 5 βαθμών της κλίμακας Richter).

Από την επεξεργασία και τη μελέτη των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν (DELIBASIS et al & DRAKOPOULOS et al) από ανάλυση των σεισμών της περιόδου 1956-1972, προέκυψαν τα επόμενα συμπεράσματα για τους μηχανισμούς γένεσης των επιφανειακών σεισμών της περιοχής:

Σεισμοτεκτονικά το νησί ανήκει στην ζώνη των ανάστροφων ρηγμάτων που αναπτύσσεται κατά μήκος των ακτών της Αλβανίας και της Βορειοδυτικής Ελλάδας. Δηλαδή η περιοχή δεσπόζεται από ανάστροφα ρήγματα τα οποία έχουν διεύθυνση παράλληλη προς τις ακτές και οφείλονται σε οριζόντιες συμπιεστικές τάσεις κάθετες στις ακτές. Πλησίον του νησιού έχουν χαρτογραφηθεί δύο τέτοια ανάστροφα ρήγματα, ένα στον νότιο υποθαλάσσιο χώρο και ένα στον βορειοανατολικό.

Δύο κατηγορίες σεισμών λαμβάνουν χώρα: α) Οι σεισμοί ενδιάμεσου βάθους (βάθος εστίας μεγαλύτερο των 60 χλμ. και μικρότερο των 180 χλμ.) και τοποθετούνται στο βόρειο ή νότιο θαλάσσιο χώρο και β) οι επιφανειακοί σεισμοί (βάθος εστίας μικρότερο των 60 χλμ.) που τα επίκεντρά τους τοποθετούνται πάνω στην ξηρά του νησιού.

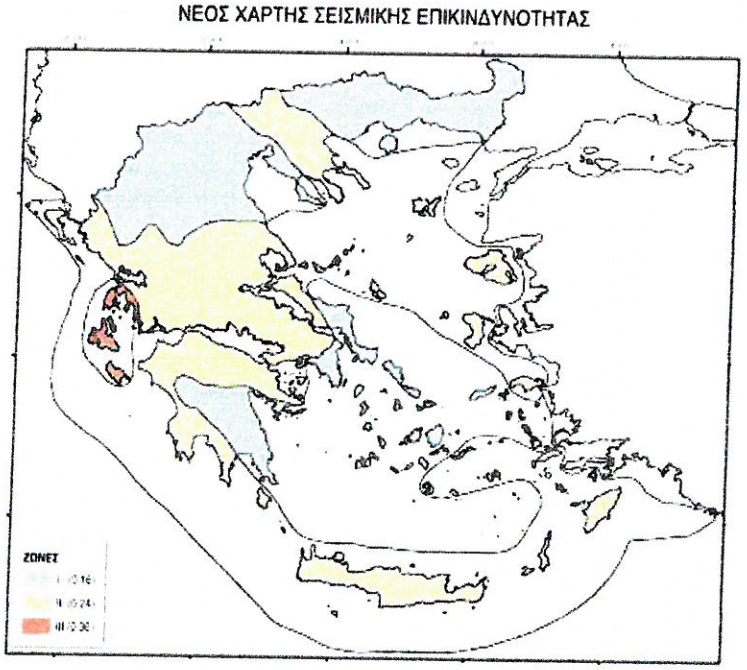
Όλοι σχεδόν οι επιφανειακοί σεισμοί οφείλονται στο γενικό εφελκυστικό πεδίο τάσεων που ασκείται στον εσωτερικό χώρο του Ελληνικού τόξου, σε διεύθυνση Βορρά - Νότου. Στους ενδιάμεσους σεισμούς επικρατούν συμπιεστικές τάσεις με τις ίδιες διευθύνσεις.

Οι σεισμοί είναι κυρίως τεκτονικοί, μεταπτωσιγενείς και ένα ελάχιστο ποσοστό αυτών εγκατακρημνισιγενείς τοπικού χαρακτήρα.

Στο παρελθόν το νησί παρουσίασε έντονη σεισμική δραστηριότητα δίνοντας ισχυρούς καταστρεπτικούς σεισμούς για μεγάλο μέρος της πόλης της Κέρκυρας όπως ο σεισμός του 1743 ή ακόμη και με θύματα όπως αυτός του 1786 στον οποίο επίσημη καταγραφή δίνει 126 νεκρούς. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία ομαλή εξέλιξη της σεισμικής ακολουθίας με σεισμούς μικρότερου μεγέθους.

### 3.1 Σεισμική επικινδυνότητα περιοχής μελέτης

Σύμφωνα με το ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΦΕΚ 1154/Β/12-8-2003) η νήσος Κέρκυρα ανήκει στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας ΙΙ. Η μέγιστη οριζόντια σεισμική επιτάχυνση του εδάφους δίνεται από την σχέση A=α.g. Για α= 0,24 (για την ζώνη ΙΙ) έχουμε μέγιστη σεισμική επιτάχυνση του εδάφους A=2,36 m/sec$^2$, με πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 χρόνια.




**Σχήμα 3: Χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας**

Σε σχέση με την σεισμική επικινδυνότητα τα εδάφη άμεσης περιοχής του έργου μπορούν κατατάσσονται ως εξής :

Το υγειές ασβεστολιθικό υπόβαθρο στην κατηγορία Α με τιμές χαρακτηριστικών περιόδων Τ1 = 0,10 sec και Τ2 = 0,40 sec.

Οι στρώσεις κοκκώδους υλικού μέσης πυκνότητας και πάχους άνω των 5 μέτρων και οι ασβεστολιθικές μάζες που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια και λόγω αποσάθρωσης και διάβρωσης έχουν χάσει την μηχανική τους αντοχή στην κατηγορία Β με τιμές χαρακτηριστικών περιόδων Τ1 = 0,15 sec και Τ2 = 0,60 sec.

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

Οι στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικά πυκνότητας και πάχους άνω των 5 μέτρων στην κατηγορία Γ με τιμές χαρακτηριστικών περιόδων Τ1 = 0,20 sec και Τ2 = 0,80 sec.

Στις θέσεις που οι ως άνω μάζες κοκκωδών υλικών βρίσκονται υπό τον υδάτινο ορίζοντα κατατάσσονται στην κατηγορία Χ. Αποτελούν εδαφικές μάζες οι οποίες βρίσκονται υπό τον υδάτινο ορίζοντα επικίνδυνες από άποψη δυναμικής συμπύκνωσης ή απώλειας αντοχής.

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΤΕΩΛΟΓΟΣ- ΤΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

# 4. ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

Προκειμένου να προσδιοριστεί η τεχνικογεωλογική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών οι οποίοι δομούν την άμεση περιοχή του οικοπέδου ιδιοκτησίας Ιδρύματος ΓΙΑΛΛΙΝΑ, πραγματοποιήθηκε τεχνικογεωλογική αναγνώριση αυτών και αξιολόγησή τους.

Η τεχνικογεωλογική αναγνώριση χρησιμοποίησε τα υφιστάμενα γεωτρητικά δεδομένα του όμορου οικοπέδου ιδιοκτησίας του Ψυχιατρικού Νοσοκομείου Κέρκυρας, αλλά και γεωτρητικά δεδομένα του προγράμματος ΕΠΑΝΤΥΚ.

## 4.1 Τεχνικογεωλογικοί σχηματισμοί περιοχής μελέτης

Οι σχηματισμοί που συμμετέχουν στην δομή της ευρύτερης περιοχής και του χώρου έρευνας ανήκουν σε τρεις τεχνικογεωλογικές ενότητες. Η πρώτη αφορά στην τεχνικογεωλογική ενότητα των σύγχρονων αποθέσεων, η οποία διακρίνεται σε δύο υποενότητες με εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους, και η δεύτερη αφορά στη τεχνικογεωλογική ενότητα των ανθρακικών μαζών.

**1η Ενότητα – Σύγχρονες αποθέσεις**

1η υποενότητα

Η πρώτη υποενότητα αφορά σε ιλυώδεις και αμμώδεις αργίλους οι οποίοι συναντώνται στην επιφάνεια μετά τις τεχνητές επιχωματώσεις. Το πάχος της ενότητας στη θέση ερευνών προσδιορίζεται περίπου 1,50 m. Αποτελεί στρώση που αφήνει το νερό να κινείται στη μάζα της.

Οι ιλυοαμμώδεις άργιλοι εμφανίζουν μέση πυκνότητα, γωνία εσωτερικής τριβής περίπου 35° και μέτρο ελαστικότητας Ε να κυμαίνεται από 15 έως 20 MPa.

Το υλικό χαρακτηρίζεται ως μέτριας αντοχής.

Κατά τη φόρτιση η στρώση είναι δυνατό να παρουσιάσει φαινόμενα καθιζήσεων.

2η υποενότητα

Η δεύτερη υποενότητα αφορά σε σκληρές αργιλικές στρώσεις. Το πάχος της ενότητας στη θέση ερευνών προσδιορίζεται περίπου 25 m. Οι αργιλικές στρώσεις εμφανίζουν διαστρωμάτωση με μικρή διαφοροποίηση στα χαρακτηριστικά τους. Έτσι εμφανίζονται σε εναλλαγές στρώσεις ισχνής αργίλου, παχιάς αργίλου και ιλυώδους αργίλου. Το ποσοστό της

άμμου στον σχηματισμό μειώνεται με το βάθος. Λόγω της μειωμένης συμμετοχής της άμμου ο σχηματισμός είναι ανελαστικός και σκληρός.

Οι άργιλοι αυτού του τύπου εμφανίζουν μικρή γωνία εσωτερικής τριβής και μεγάλο μέτρο ελαστικότητας. Η αντοχή τους παρουσιάζει φάσμα τιμών μεταξύ 22 και 48 MPa και εξαρτάται από τον κορεσμό τους σε νερό.

Εδάφη αυτής της σύστασης με υψηλό ποσοστό στρογγυλόμορφων κόκκων υφίστανται διάτμηση με κύλιση.

Τα γεωτρητικά δεδομένα στο όμορο οικόπεδο, αποδεικνύουν ότι εντός αυτής της υποενότητας και σε βάθος περί τα 10 m από την εδαφική επιφάνεια διαμορφώνεται υδροφόρος ορίζοντας. Η υδροφορία σχετίζεται μόνο με τους υποκείμενους ασβεστόλιθους καθώς είναι γνωστό ότι οι αργιλικές μάζες δεν είναι ικανές να δημιουργήσουν υδροφόρο ορίζοντα. Η κίνηση του νερού και η άνοδός του στα σημεία τομής του υποβάθρου, επιτρέπεται λόγω της συμμετοχής ιλύος στη στρώση και δεν κρίνεται δυναμική, καθώς αποτελεί διαμορφωμένη κατάσταση βάθους άνω των 10 μέτρων. Το νερό δεν έχει δυνατότητα διαφυγής, επομένως το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία. Ασταθείς καταστάσεις αναμένονται στην περίπτωση άντλησης του υπόγειου υδροφόρου.

**2η Ενότητα – Ανθρακικές μάζες**

Παρουσιάζονται λεπτοπλακώδεις λευκοί ως υποκίτρινοι κατά θέσεις μαργαϊκοί και έντονα διαρρηγμένοι.

Ο σχηματισμός στις εσωτερικές και βαθιές θέσεις εμφάνισής του εμφανίζει πολύ καλούς δείκτες αντοχής.

Όπου το σύνολο της βραχομάζας τέμνεται από πυκνό δίκτυο ασυνεχειών ( πυκνά επίπεδα στρώσης και επίπεδα διακλάσεων διασταυρούμενα σε ποικίλες διευθύνσεις) παρουσιάζει αυξημένο βαθμό χαλάρωσης και μειωμένες μηχανικές αντοχές.

Στις θέσεις που ακολουθούν την παράκτια ζώνη λόγω του ότι βρίσκονται σε άμεση επαφή με την θάλασσα παρουσιάζονται ιδιαίτερα διαβρωμένοι και αποσαθρωμένοι.

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την γεωλογική έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της αξιολόγησης της εδαφικής καταλληλότητας για την αποκατάσταση και επανάχρηση του διατηρητέου κτιρίου ιδιοκτησίας Ιδρύματος ΓΙΑΛΛΙΝΑ , προέκυψαν τα ακόλουθα:

- Ο χώρος έρευνας εντοπίζεται σε έκταση μείωσης των υψομέτρων, με μικρές κλίσεις μορφολογικού ανάγλυφου της τάξεως 2° με 2,5° προς ανατολικά και βόρεια αντίστοιχα. Αποτελεί διαμορφωμένο ήδη ως προς τη δόμηση περιβάλλον.
- Γεωλογικά συνίσταται από αργιλοαμμώδεις έως ιλυοαργιλώδεις σύγχρονες αποθέσεις οι οποίες επικάθονται του ασβεστολιθικού υποβάθρου. Υπάρχει διαφοροποίηση του γεωλογικού υποβάθρου ως προς τα επί μέρους στρώματα των αποθέσεων κατά την κατακόρυφη ανάπτυξη αυτών. Με την αύξηση του βάθους μειώνεται το ποσοστό της άμμου και αυξάνεται το ποσοστό της αργίλου. Αντίστοιχα ο σχηματισμός της αργίλου αποκτά μεγαλύτερη σκληρότητα και ελαστικότητα. Το ασβεστολιθικό υπόβαθρο αναμένεται υγειές καθώς δεν βρίσκεται σε επαφή με εξωτερικούς διαβρωτικούς και αποσαθρωτικούς παράγοντες.
- Υδρογεωλογικά οι σχηματισμοί εμφανίζουν διαφοροποιημένη περατότητα ανάλογη της συμμετοχής των υλικών της αργίλου. Η ανώτερη αργιλοαμμώδης στρώση εμφανίζει μεγαλύτερη περατότητα από την κατώτερη ιλυοαργιλώδη στρώση, με το ασβεστολιθικό υπόβαθρο να εμφανίζει περατότητα αγωγών.
- Γεωτεχνικά: Η εξεταζόμενη περιοχή χωρίζεται σε τρεις γεωτεχνικές ενότητες.

  Η πρώτη αφορά στην ανώτερη πιο χαλαρή αργιλοαμμώδη στρώση η οποία είναι διαπερατή από το νερό. Η στρώση αυτή επιδέχεται καθιζήσεις εάν αλλάξουν τα φορτία και διαταραχθεί έντονα το περιβάλλον της. Συνιστάται η απομάκρυνση της στρώσης κατά τη θεμελίωση έργων.

  Η δεύτερη ενότητα παρουσιάζει καλύτερους γεωτεχνικούς δείκτες. Η αργιλοϊλυώδης στρώση εάν δεν υποστεί στράγγιση δεν επιδέχεται καθιζήσεις και θραύση.

  Η τρίτη ενότητα του ασβεστολιθικού υποβάθρου παρουσιάζει καλούς γεωτεχνικούς δείκτες.
- Λόγω του ότι το έργο αναπτύσσεται σε πυκνοδομημένο αστικό περιβάλλον, εκτιμάται ότι τα εδάφη έχουν εξαντλήσει τις παραμορφώσεις που μπορούσαν να δεχτούν. Η συμπύκνωση του εδάφους λόγω φορτίων έχει πάρει τις τελικές της τιμές και οι

καθιζήσεις έχουν εξελιχθεί. Στις θέσεις νέων θεμελιώσεων προτείνεται η αφαίρεση του ανώτερου χαλαρού υλικού πάχους τουλάχιστον 1 μέτρου. Η επαναπλήρωση του εδάφους απαιτεί και συμπύκνωση. Η παρουσία του υδροφόρου ορίζοντα δεν καθίσταται αρνητική, για την περίπτωση που δεν πραγματοποιηθούν αντλήσεις. Συνιστάται οι εκσκαφές και τα έργα θεμελίωσης να πραγματοποιηθούν σε άνομβρη περίοδο.

Η συντάξασα

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ Β. ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ
ΜΕΛΟΣ ΓΕΩΤ.Ε.Ε Α.Μ Α-0143
Π.Ζαφειροπούλου 24 - Κέρκυρα
Τηλ.26610 21050 Fax.26610 21091
Α Φ Μ 044420878 Β' Δ Ο Υ ΚΕΡΚΥΡΑ

Σπυριδούλα Μουζακίτη
Γεωλόγος - Γεωτεχνικός

ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ ΜΟΥΖΑΚΙΤΗ / ΓΕΩΛΟΓΟΣ- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΣ
Π. Ζαφειροπούλου 24, ΚΕΡΚΥΡΑ
e-mail: smouz@tee.gr. Τηλ. 6976783719

ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αποκατάσταση και Επανάχρηση Διατηρητέου Κτηρίου

Καποδιστρίου 12-16-Κέρκυρα

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ | ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ | ΕΘΕΩΡΗΘΗ

Ο ΕΛΕΓΓΕΑΣ | Ο ΠΡ/ΝΟΣ | Ο Δ/ντης Τ.Υ.

ΚΟΡΝΑΡΑΚΗΣ ΣΠΥΡΟΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΓΙΑΝΝΗΣ ΚΟΥΜΗΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Κέρκυρα 20/4/17 | Κέρκυρα ../../.. | Κέρκυρα 21/4/2017

Στατική Μελέτη

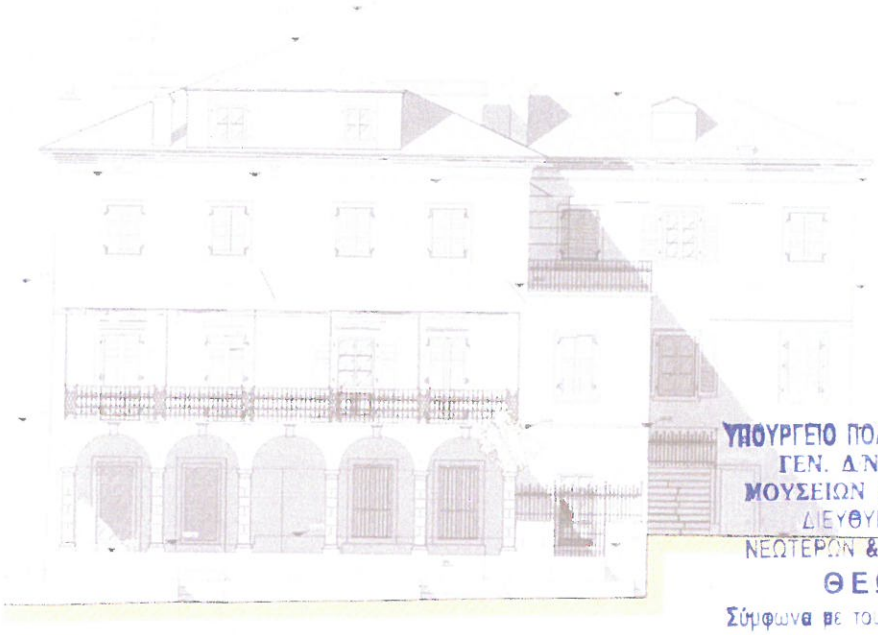
Μελετητές

Φυλ. Καραντώνη Δρ. Πολιτικός Μηχανικός

Ερατώ Μαραγκού Πολιτικός Μηχανικός

Περίοδος Μελέτης

Νοέμβριος 2013



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΝΕΩΤΕΡΩΝ & ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Σύμφωνα με τους όρους της με αριθ. Πρωτ.
ΥΠ.ΠΟ.Α./ΓΔΑΜΤΕ/ΔΑΝΣΜ 226146/31239
2758/25-11-13 Απόφασης
[redacted] Η Γενική
Διευθύντρια Αναστήλωσης
Μουσείων και Τεχνικών Έργων
Ευγενία Γατσούλια
Αρχιτέκτων Μηχανικός ΠΕ Α'Β

ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛ/ΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 29055
ΘΡΑΚΗΣ 38 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ. 2610 - 422.507

ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛ/ΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 101328
ΘΡΑΚΗΣ 38 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ. 2610 - 422.507


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Έργο «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ»

Κύριος του έργου: **ΙΔΡΥΜΑ "ΠΙΝΑΚΟΘΗΚΗ ΑΓΓΕΛΟΥ ΓΙΑΛΛΙΝΑ"**

Τοποθεσία: ΟΔΟΣ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 12-14-16, ΠΑΛΑΙΑ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Μηχανικοί: **Δρ. ΦΥΛΛΙΤΣΑ ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ, Πολιτικός Μηχανικός**

**ΕΡΑΤΩ ΜΑΡΑΓΚΟΥ, Πολιτικός Μηχανικός**

# ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

## ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η υπογεγραμμένη Φυλλίτσα Καραντώνη Διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός βάσει του νόμιμου δικαιώματος ασκήσεως επαγγέλματος αρ. ΤΕΕ 29655 κάτοικος ΠΑΤΡΩΝ.... Οδός Θράκης αριθ. 38 τηλ. 2610422507 Αρ. Αστυνομικής ταυτότητας ΑΙ 752558 και χρονολογία εκδόσεως 16/01/2012. εκδοθείσα υπό του παρ/τος Ασφαλείας Πατρών,

Η υπογεγραμμένη Ερατώ Μαραγκού Διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός βάσει του νόμιμου δικαιώματος ασκήσεως επαγγέλματος αρ. ΤΕΕ 101328 κάτοικος ΠΑΤΡΩΝ. Οδός Θράκης αριθ. 38 τηλ. 2610422507 Αρ. Αστυνομικής ταυτότητας ΑΒ517887 και χρονολογία εκδόσεως εκδοθείσα υπό του Αστυνομικού Τμήματος Ακροπόλεως

**ΔΗΛΩΝΩ ΥΠΕΥΘΥΝΑ**

Α) Για την περίπτωση φέροντος οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα:

1. Ότι κατά την σύνταξη της μελέτης, συμμορφώθηκα πλήρως προς τον Ελληνικό Κανονισμό για την Μελέτη και κατασκευή Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (ΕΚΩΣ-2000, ΦΕΚ 1329Β/6-11-2000) ως και προς τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό-έκδοση 2000 (ΦΕΚ 2184Β/20-12-1999, όπως τροποποιήθηκε σε ΕΑΚ2003 σύμφωνα με τα ΦΕΚ Β781/18-6-03, ΦΕΚ Β1153,1154/12-8-03).

2. Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.

3. Ότι θα προβώ στη έγκαιρη και επιμελημένη σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.

4. Ότι θα συμμορφωθώ πλήρως κατά την κατασκευή προς τις διατάξεις του Ελληνικού Κανονισμού για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (ΕΚΩΣ-2000, ΦΕΚ 1329Β/6-11-2000) και τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ, ΦΕΚ 315Β/17-04-1997).

Β) Για την περίπτωση φέροντος οργανισμού από υλικά διαφορετικά του οπλισμένου σκυροδέματος:

1. Ότι κατά την σύνταξη της μελέτης, συμμορφώθηκα πλήρως προς τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό έκδοση 2000 (ΦΕΚ 2184Β/20-12-1999, όπως τροποποιήθηκε σε ΕΑΚ2003 σύμφωνα με τα ΦΕΚ Β781/18-6-03, ΦΕΚ Β1153,1154/12-8-03).

2. Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.

3. Ότι θα προβώ στη έγκαιρη και επιμελημένη σύνταξη των σχεδίων λεπτομερειών.

4. Ότι συμμορφώθηκα προς την Ε39941/22-10-67/Υ.Δ.Ε. και 769/12-1-65/Εγκ.Υ.Π.Α.

# Περιεχόμενα


1. Γενικές Παραδοχές Μελέτης ..... 5
2. Υπολογισμός Στεγών ..... 7
   2. 1 Υπολογισμός Μεταλλικής στέγης ..... 9
   2. 2 Παραδοχές ..... 11
   2. 3 Ξύλινες στέγες ..... 24
3. Υπολογισμός Δαπέδων ..... 56
   3. 1 Παραδοχές ..... 56
   3.1.1 Υλικά ..... 56
   3.1.2 Φορτία ..... 56
   3.1.3 Μηκίδες επί των κυρίων δοκών μέγιστου μήκους 3.00 μ σε αποστάσεις 0.50m ..... 87
4. Έλεγχος Τοιχοποιίας ..... 88
   4. 1 Παραδοχές ..... 88
   4. 2 προσομοίωση ..... 89
   4. 3 Ιδιότητες Υλικών ..... 90
   4. 4 Βασικοί συνδυασμοί φόρτισης ..... 91
   4. 5 Αποτελέσματα ..... 92




# 1. Γενικές Παραδοχές Μελέτης

**1.1 ΦΟΡΤΙΑ**

**1.1.1 Μόνιμα Φορτία**

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος 25.00 kN/$m^3$

Ίδιο βάρος δομικού χάλυβα 78.50 kN/$m^3$

Ίδιο βάρος επικάλυψης μεταλλικής στέγης

(ξύλινο πέτσωμα ξύλινες δοκίδες & κεραμίδια) 1.00 kN/$m^2$

Οπτοπλινθοδομές μπατικές 3.60 kN/$m^2$

Οπτοπλινθοδομές δρομικές 3.00 kN/$m^2$

**1.1.2 Κινητά Φορτία**

Άνεμος (EC-1) (ταχύτητα αναφοράς) 33.00 m/$^s$

Φορτίο μεταλλικής στέγης (μη βατό δώμα) 0.75 kN/$m^2$

Κινητό κλιμακοστασίων 5,00 kN/$m^2$

Κινητό διαδρόμων 5,00 kN/$m^2$

Κινητό δαπέδων ορόφων 5KN/$m^2$

**1.1.3 Παράμετροι αντισεισμικού σχεδιασμού**

Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II

Ανοιγμένη εδαφική επιτάχυνση α=0.24 (πιθανότητα υπέρβασης 10% στα 50 χρόνια)

Σπουδαιότητα κτιρίων Σ3, γ=1.20

Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς μεταλλικών κατασκευών q=1,50

Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς τοιχοποιίας q=1,00

Ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης μεταλλικών κτιρίων ξ=4%

Ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης κτηρίου από τοιχοποιία ξ=20%

Συντελεστής φασματικής ενίσχυσης β0=2.5

Συντελεστής συνδυασμού δράσεων ψ2=0.3

Συντελεστής θεμελίωσης θ=1.00

**1.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ και ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

**1.2.1 Σκυρόδεμα**

Οπλισμένο σκυρόδεμα (γενικά) C20/25

Σκυρόδεμα πλακών επί εδάφους C16/20

Σκυρόδεμα καθαριότητας C12/15

**1.2.2 Χάλυβας Οπλισμού**

Νευροχάλυβας σκυροδέματος B500c

Δομικό πλέγμα επί εδάφους A500c

**1.2.3 Δομικός χάλυβας**

Γενικά S275, S235

Δάπεδα Σ335

Στοιχεία συνδέσεως S275, S235

Κοχλίες, περικόχλια Κατηγορία 5.6, 8.8 και 10.9

**1.2.4 Εδαφικές Παράμετροι**

Για την μελέτη λήφθηκε για την επιτρεπόμενη τάση του εδάφους η τιμή **0,10MPa**.

**1.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ & ΣΧΕΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Κανονισμός Φορτίσεων Δομικών Έργων Β.Δ. 10.11.45

(ΦΕΚ 325/Α/1945 και ΦΕΚ 171Α/1946)

Κανονισμός για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα

(ΕΚΩΣ 2000, ΦΕΚ 1329/Β/16-11-2000, ΦΕΚ 1154/12-08-2003, ΦΕΚ 447/05-03-2004)
Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός
(ΕΑΚ 2000, ΦΕΚ 2184/Β/20-12-1999, ΦΕΚ Β781/18-06-2003, ΦΕΚ Β1153,1154/12-8-2003 )
Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17.4.1997)
Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος,
ΚΤΧ 2008 (ΦΕΚ 1416/Β/17-07-2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13-10-2008),
Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ. 71/1978)
Ευρωκώδικες 1, 3, 4, 6, 7



## 2. Υπολογισμός Στεγών

Τα φορτία ανέμου υπολογίστηκαν σύμφωνα με τον EC1, Μέρος 4.

Στο λογισμικό εισάγονται οι πιέσεις ταχύτητας αιχμής, $q_p$και οι συντελεστές πίεσης, για την κάθε στέγη. Οι συντελεστές πίεσης παρατίθενται στους πίνακες του τμήματος 7 του EC1, part 4 (prEN 1991-1-4 : 2005).
Οι πιέσεις ταχύτητας αιχμήςσε ύψος z, υπολογίζονται σύμφωνα με τη διαδικασία του περιγράφεται ακολούθως.

$$q_p(z) = [1 + 7I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * V_m^2(z)$$

Όπου:
ρ : η πυκνότητα του αέρα
$I_v$ (z) :η ένταση του στροβιλισμού σε ύψος z
$V_m$ (z): η μέση ταχύτητα του ανέμου σε ύψος ζ πάνω από το ανάγλυφο.

Η $V_m$ (z) υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$V_m(z) = C_r(z) * C_o(z) * V_b$$

Όπου:
$C_r$ (z): ο συντελεστής τραχύτητας
$C_o$ (z): ο συντελεστής ορεογραφίας, ο οποίος για επίπεδο έδαφος ισούται με **1.0**.
$V_b$: η βασική ταχύτητα του ανέμου, η οποία ισούται με:

$$V_b = C_{dir} * C_{season} * V_{b,0}$$

$V_{b,0}$:η θεμελιώδης βασική ταχύτητα του ανέμου
$C_{dir}$: συντελεστής διεύθυνσης , ίσος με **1.0**
$C_{season}$: Εποχιακός συντελεστής , ίσος με **1.0.**

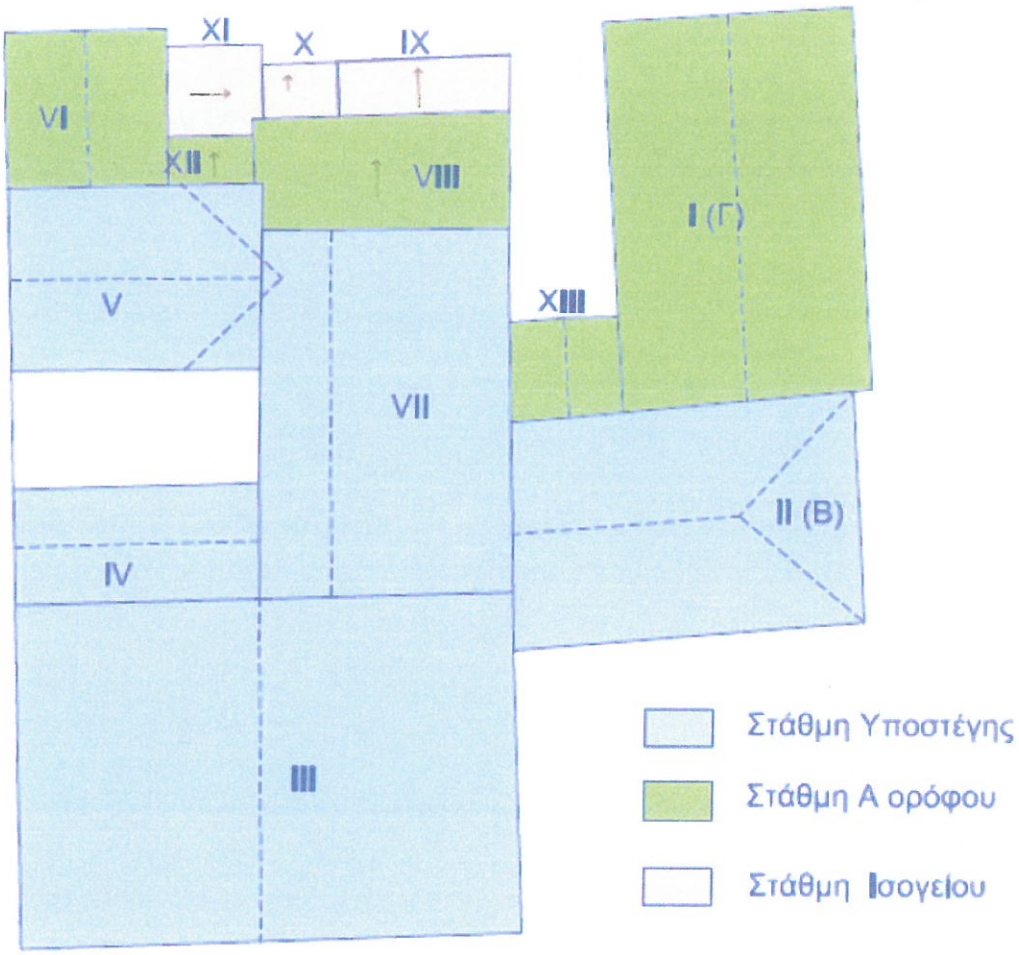
Ο συντελεστής τραχύτητας υπολογίζεται ως εξής:

$$C_r(z) = k_r * ln\left(\frac{z}{z_o}\right)$$

Παραδοχές
Περίοδος επαναφοράς 50 έτη
Κατηγορία εδάφους IV
Θεμελιώδης βασική ταχύτητα ανέμου, $V_{b,o}$= 33m/s
Πυκνότητα του αέρα, ρ = 1,25 kg / $m^3$

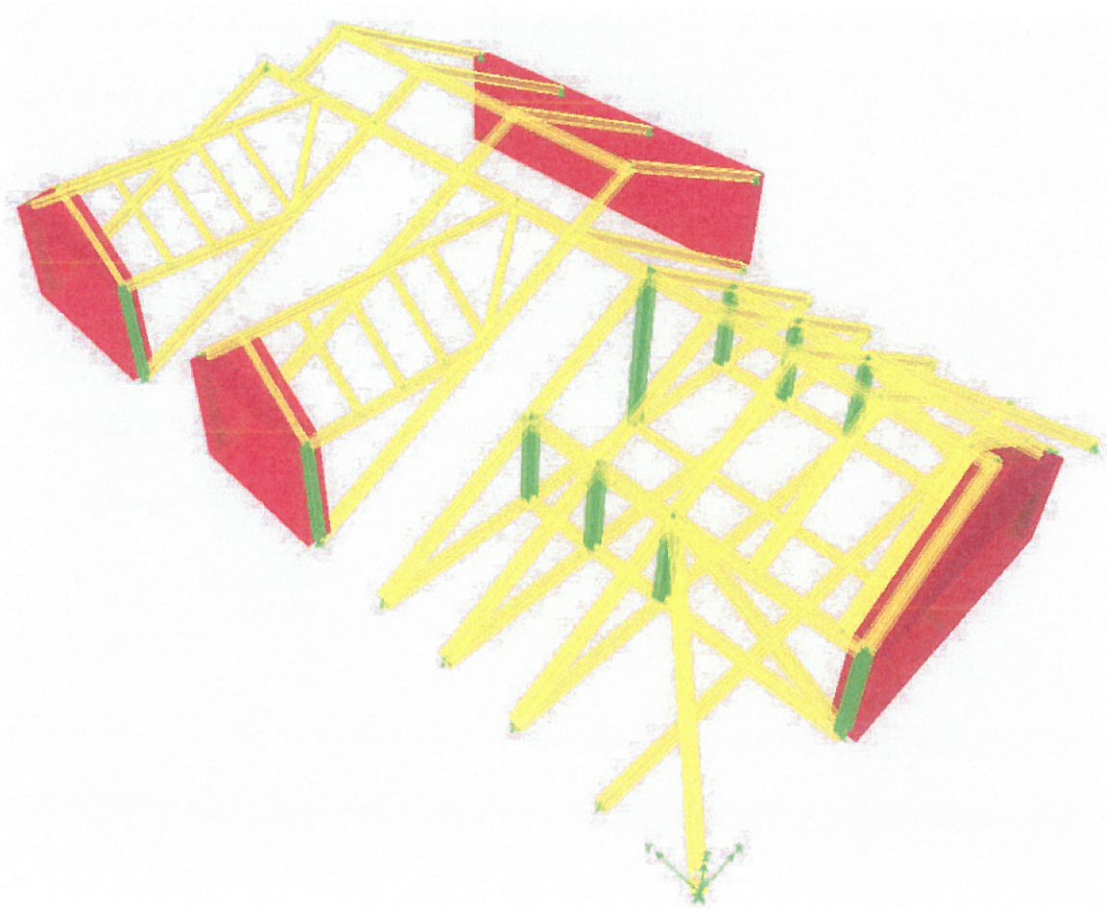
Η αρίθμηση στεγών φαίνεται στο κατωτέρω σχήμα



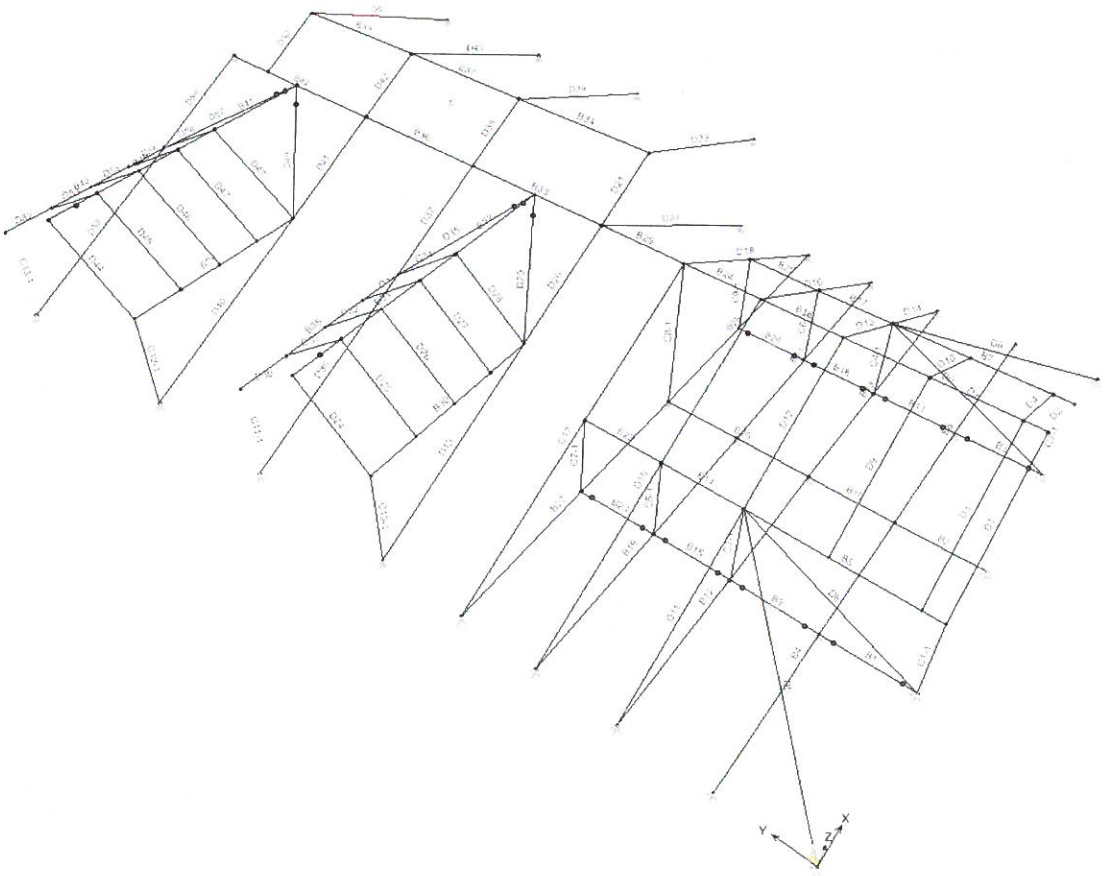



| Roof name | Ce Ci | | | | qref (N / m^2) | W ( θ = 0 ) ( N / m^2 ) | | W ( θ = 90 ) ( N / m^2 ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | θ = 0 | | θ = 90 | | | Right | left | Right | left |
| | Right | left | Right | left | | | | | |
| I ( Γ ) | 1.3 | 1.51 | 2.15 | 2.15 | 722.5 | 939.25 | 1090.975 | 1553.375 | 1553.38 |
| II ( B ) | 1.24 | 1.49 | 2 | 2 | 905 | 1122.2 | 1348.45 | 1810 | 1810 |
| III | 0.9 | 1.42 | 1.52 | 1.52 | 967.3 | 870.57 | 1373.566 | 1470.296 | 1470.3 |
| IV | 1.98 | 1.98 | 2.2 | 2.2 | 953.3 | 1887.534 | 1887.534 | 2097.26 | 2097.26 |
| V | 0.79 | 1.63 | 2.2 | 2.2 | 968.3 | 764.957 | 1578.329 | 2130.26 | 2130.26 |
| VI | 1.83 | 1.83 | 2.2 | 2.2 | 680.6 | 1245.498 | 1245.498 | 1497.32 | 1497.32 |
| VII | 0.97 | 1.4 | 2.16 | 2.16 | 995.1 | 965.247 | 1393.14 | 2149.416 | 2149.42 |

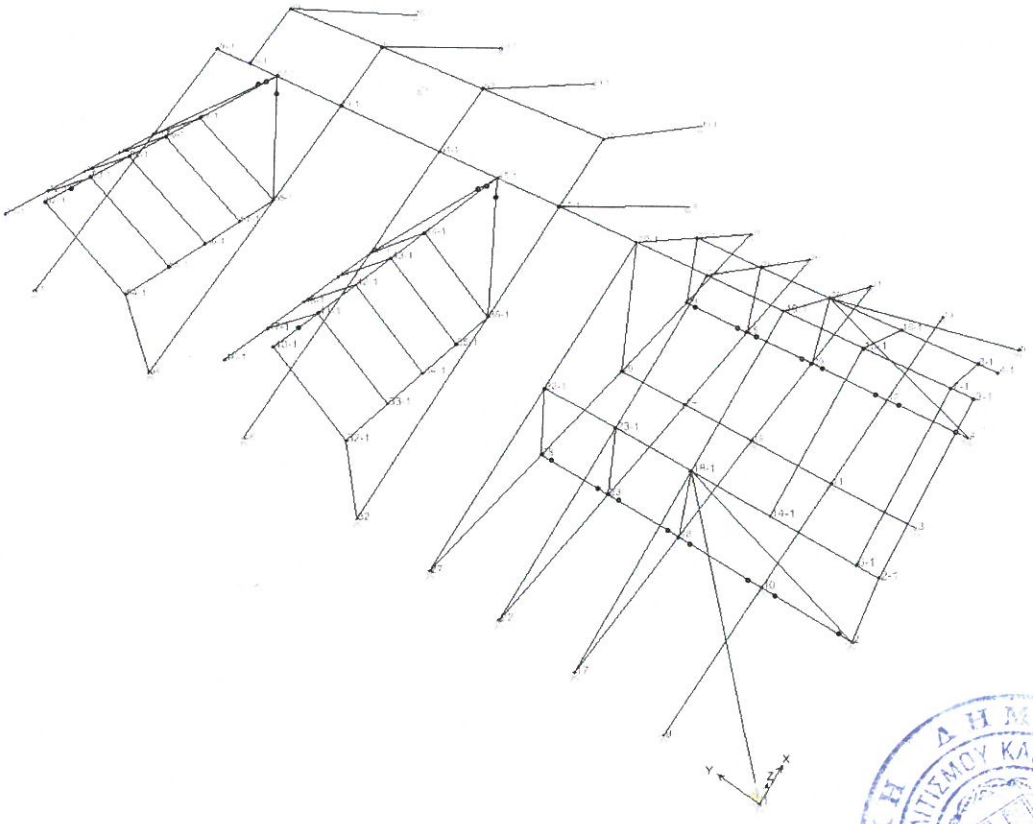
## 2. 1 Υπολογισμός Μεταλλικής στέγης



ΣΤΕΓΗ -3D



ΚΟΜΒΟΙ



ΜΕΛΗ

ETABS®

EUROCODE 3-1993
Steel Frame Design Report

.....

Model Name: Ktirio1.edb

## 2. 2 Παραδοχές

| | |
|---|---|
| Frame Type = | Moment Frame |
| GammaM0 = | 1,1 |
| GammaM1 = | 1,1 |
| Psi_vec = | 0,8 |
| K_tau = | 5,34 |
| Consider Deflection = | Yes |
| Deflection Check Type = | Absolute |
| DL Limit, L / = | 120 |
| Super DL+LL Limit, L / = | 120 |
| Live Load Limit, L / = | 360 |
| Total Load Limit, L / = | 240 |
| Total--Camber Limit, L/ = | 240 |
| DL Limit, abs = | 0,0254 |
| Super DL+LL Limit, abs = | 0,0254 |



| | |
|---|---|
| Live Load Limit, abs = | 0,0254 |
| Total Load Limit, abs = | 0,0254 |
| Total--Camber Limit, abs = | 0,0254 |
| Pattern Live Load Factor = | 0,75 |
| Stress Ratio Limit = | 0,95 |
| Maximum Auto Iteration = | 1 |

Load Combinations

| Combination Name | Combination Definition |
|---|---|
| C1 | 1,350*DEAD + 1,500*LIVE |
| C2 | 1,350*DEAD + 1,500*LIVE + 0,900*SNOW |
| C3 | 1,350*DEAD + 0,900*LIVE + 1,500*SNOW |
| C4 | 1,350*DEAD + 1,500*WIND0 |
| C5 | 1,350*DEAD + 1,500*WIND90 |
| C6 | 1,000*DEAD – 1,500*WIND0 |
| C7 | 1,000*DEAD – 1,500*WIND90 |
| C8 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE + 1,000*EAKX + 0,300*EAKY |
| C9 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE – 1,000*EAKX – 0,300*EAKY |
| C10 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE + 1,000*EAKX – 0,300*EAKY |
| C11 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE – 1,000*EAKX + 0,300*EAKY |
| C12 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE + 0,300*EAKX + 1,000*EAKY |
| C13 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE – 0,300*EAKX – 1,000*EAKY |
| C14 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE + 0,300*EAKX – 1,000*EAKY |
| C15 | 1,000*DEAD + 0,300*LIVE – 0,300*EAKX + 1,000*EAKY |
| DSTLD1 | 1,000*DEAD |
| DSTLD2 | 1,000*DEAD + 1,000*LIVE |

Material Property Data - General

Material Property Data - General

| Name | Type | Dir/Plane | Modulus of Elasticity | Poisson's Ratio | Thermal Coefficient | Shear Modulus |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S275 | Iso | All | 199900000,00 | 0,3000 | 1,1700E-05 | 76884615,38 |
| S235 | Iso | All | 199900000,00 | 0,3000 | 1,1700E-05 | 76884615,38 |

Material Property Data - Mass & Weight

Material Property Data - Mass & Weight

| Name | Mass per Unit Volume | Weight per Unit Volume |
|---|---|---|
| S275 | 7,8271E+00 | 7,6820E+01 |
| S235 | 7,8271E+00 | 7,6820E+01 |



Material Property Data - Steel Design

Material Property Data - Steel Design

| Name | Steel $F_y$ | Steel $F_u$ | Cost per Unit Weight |
|---|---|---|---|
| S275 | 275000,000 | 430000,000 | 271447,16 |
| S235 | 235000,000 | 360000,000 | 271447,16 |

Frame Section Property Data - General

Frame Section Property Data - General

| Frame Section Name | Material Name | Section Shape Name or Name in Properties File |
|---|---|---|
| HE200A | S275 | HE200A |
| T100X5 | S235 | Box/Tube |
| IPE180 | S275 | IPE180 |
| HE180A | S275 | HE180A |
| HE220A | S275 | HE220A |
| HE160A | S275 | HE160A |
| HE180B | S275 | HE180B |

Frame Section Property Data - Dimensions

Frame Section Property Data - Dimensions

| Frame Section Name | Section Depth | Top Flange Width | Top Flange Thickness | Web Thickness | Bot Flange Width | Bot Flange Thickness |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HE200A | 0,1900 | 0,2000 | 0,0100 | 0,0065 | 0,2000 | 0,0100 |
| T100X5 | 0,1000 | 0,1000 | 0,0050 | 0,0050 | 0,0000 | 0,0000 |
| IPE180 | 0,1800 | 0,0910 | 0,0080 | 0,0053 | 0,0910 | 0,0080 |
| HE180A | 0,1710 | 0,1800 | 0,0095 | 0,0060 | 0,1800 | 0,0095 |
| HE220A | 0,2100 | 0,2200 | 0,0110 | 0,0070 | 0,2200 | 0,0110 |
| HE160A | 0,1520 | 0,1600 | 0,0090 | 0,0060 | 0,1600 | 0,0090 |
| HE180B | 0,1800 | 0,1800 | 0,0140 | 0,0085 | 0,1800 | 0,0140 |

Frame Section Property Data - Properties Part 1 of 2

Frame Section Property Data - Properties Part 1 of 2

| Frame Section Name | Section Area | Torsional Constant | Moment of Inertia I33 | Moment of Inertia I22 | Shear Area A2 | Shear Area A3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HE200A | 0,0054 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0012 | 0,0033 |
| T100X5 | 0,0019 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0010 | 0,0010 |
| IPE180 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0010 | 0,0012 |
| HE180A | 0,0045 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0010 | 0,0029 |
| HE220A | 0,0064 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0015 | 0,0040 |
| HE160A | 0,0039 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0009 | 0,0024 |
| HE180B | 0,0065 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0015 | 0,0042 |

Frame Section Property Data - Properties Part 2 of 2

Frame Section Property Data - Properties Part 2 of 2

| Frame Section Name | Section Modulus S33 | Section Modulus S22 | Plastic Modulus Z33 | Plastic Modulus Z22 | Radius of Gyration r33 | Radius of Gyration r22 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HE200A | 0,0004 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0828 | 0,0498 |
| T100X5 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0388 | 0,0388 |
| IPE180 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0742 | 0,0206 |
| HE180A | 0,0003 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0744 | 0,0452 |
| HE220A | 0,0005 | 0,0002 | 0,0006 | 0,0003 | 0,0917 | 0,0551 |
| HE160A | 0,0002 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0657 | 0,0398 |
| HE180B | 0,0004 | 0,0002 | 0,0005 | 0,0002 | 0,0766 | 0,0457 |

Steel Column Design - Element Information Part 1 of 2

Steel Column Design - Element Information Part 1 of 2

| Story Level | Column Line | Section Name | Frame Type | RLLF Factor | L_Ratio Major | L_Ratio Minor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | C1-1 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,907 | 0,907 |
| STORY1 | C2-1 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,907 | 0,907 |
| STORY1 | C3-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,897 | 0,897 |
| STORY1 | C4-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,897 | 0,897 |
| STORY1 | C5-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,897 | 0,897 |
| STORY1 | C6-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,897 | 0,897 |
| STORY1 | C7-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,897 | 0,897 |
| STORY1 | C8-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,950 | 0,950 |
| STORY1 | C9-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,897 | 0,897 |
| STORY1 | C10-1 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,937 | 0,937 |
| STORY1 | C11-1 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,937 | 0,937 |
| STORY1 | C12-1 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,937 | 0,937 |
| STORY1 | C13-1 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,937 | 0,937 |

Steel Column Design - Element Information Part 2 of 2

Steel Column Design - Element Information Part 2 of 2

| Story Level | Column Line | Section Name | Frame Type | K Major | K Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | C1-1 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 2,210 |
| STORY1 | C2-1 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 2,210 |
| STORY1 | C3-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 2,073 |
| STORY1 | C4-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 2,073 |
| STORY1 | C5-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 2,048 |
| STORY1 | C6-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 2,048 |
| STORY1 | C7-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 2,097 |
| STORY1 | C8-1 | HE220A | MOMENT | 2,384 | 1,235 |

Steel Column Design - Element Information Part 2 of 2

| Story Level | Column Line | Section Name | Frame Type | K Major | K Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | C9-1 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 2,097 |
| STORY1 | C10-1 | HE160A | MOMENT | 2,549 | 1,000 |
| STORY1 | C11-1 | HE160A | MOMENT | 2,549 | 1,000 |
| STORY1 | C12-1 | HE160A | MOMENT | 2,549 | 1,000 |
| STORY1 | C13-1 | HE160A | MOMENT | 2,549 | 1,000 |

Steel Beam Design - Element Information Part 1 of 2

Steel Beam Design - Element Information Part 1 of 2

| Story Level | Beam Bay | Section Name | Frame Type | RLLF Factor | L_Ratio Major | L_Ratio Minor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BASE | B1 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B2 | IPE180 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B3 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B4 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| STORY1 | B5 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,444 | 0,444 |
| STORY1 | B6 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,444 | 0,444 |
| STORY1 | B7 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,444 | 0,444 |
| BASE | B8 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| BASE | B9 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B10 | IPE180 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B11 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B12 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| BASE | B13 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| STORY1 | B14 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,867 | 0,867 |
| BASE | B15 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B16 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B17 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,867 | 0,867 |
| BASE | B18 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B19 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| BASE | B20 | IPE180 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,500 |
| BASE | B21 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| STORY1 | B22 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,867 | 0,867 |
| BASE | B23 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B24 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,933 | 0,933 |
| STORY1 | B25 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 0,867 | 0,867 |
| BASE | B26 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B27 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| BASE | B28 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,537 |
| STORY1 | B30 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,253 | 0,253 |
| STORY1 | B31 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 0,271 | 0,271 |
| STORY1 | B32 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B34 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Steel Beam Design - Element Information Part 1 of 2

| Story Level | Beam Bay | Section Name | Frame Type | RLLF Factor | L_Ratio Major | L_Ratio Minor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | B35 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,253 | 0,253 |
| STORY1 | B37 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B38 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,253 | 0,253 |
| STORY1 | B39 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,500 |
| STORY1 | B40 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 0,271 | 0,271 |
| STORY1 | B41 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B43 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 0,253 | 0,253 |
| STORY1 | B47 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,500 | 0,500 |
| STORY1 | B49 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,500 | 0,500 |
| STORY1 | B50 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,957 | 0,957 |
| STORY1 | B51 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 3,484 | 1,000 |
| STORY1 | B52 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B53 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Steel Beam Design - Element Information Part 2 of 2

Steel Beam Design - Element Information Part 2 of 2

| Story Level | Beam Bay | Section Name | Frame Type | K Major | K Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| BASE | B1 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B2 | IPE180 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B3 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B4 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B5 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B6 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B7 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B8 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B9 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B10 | IPE180 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B11 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B12 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B13 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B14 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B15 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B16 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B17 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B18 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B19 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B20 | IPE180 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B21 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B22 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B23 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B24 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |



Steel Beam Design - Element Information Part 2 of 2

| Story Level | Beam Bay | Section Name | Frame Type | K Major | K Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | B25 | HE220A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B26 | HE180A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B27 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| BASE | B28 | HE180B | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B30 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B31 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B32 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B34 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B35 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B37 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B38 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B39 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B40 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B41 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B43 | HE160A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B47 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B49 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B50 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B51 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B52 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | B53 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |

Steel Brace Design - Element Information Part 1 of 2

Steel Brace Design - Element Information Part 1 of 2

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Frame Type | RLLF Factor | L_Ratio Major | L_Ratio Minor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D1 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D2 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D3 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D4 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D5 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D6 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D7 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D8 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D9 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D10 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D11 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D12 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D13 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D14 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D15 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,537 | 0,537 |
| STORY1 | D16 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,537 | 0,537 |

Steel Brace Design - Element Information Part 1 of 2

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Frame Type | RLLF Factor | L_Ratio Major | L_Ratio Minor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D17 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,537 | 0,537 |
| STORY1 | D18 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 0,537 | 0,500 |
| STORY1 | D19 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D20 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D21 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D22 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 0,500 |
| STORY1 | D23 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D24 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D25 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D26 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D27 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D28 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D29 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D30 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D31 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D32 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D33 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D34 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D35 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D36 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D37 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,643 | 1,000 |
| STORY1 | D38 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 2,556 | 1,000 |
| STORY1 | D39 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D40 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D41 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,643 | 1,000 |
| STORY1 | D42 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 2,556 | 1,000 |
| STORY1 | D43 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D44 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D45 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D46 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D47 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D48 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D49 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D50 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D51 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D52 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D53 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D54 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D55 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D56 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D57 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D58 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D59 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |



Steel Brace Design - Element Information Part 1 of 2

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Frame Type | RLLF Factor | L_Ratio Major | L_Ratio Minor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D61 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Steel Brace Design - Element Information Part 2 of 2

Steel Brace Design - Element Information Part 2 of 2

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Frame Type | K Major | K Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D1 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D2 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D3 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D4 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D5 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D6 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D7 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D8 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D9 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D10 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D11 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D12 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D13 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D14 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D15 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D16 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D17 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D18 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D19 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D20 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D21 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D22 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D23 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D24 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D25 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D26 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D27 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D28 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D29 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D30 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D31 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D32 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D33 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D34 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D35 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D36 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |

Steel Brace Design - Element Information Part 2 of 2

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Frame Type | K Major | K Minor |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D37 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D38 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D39 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D40 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D41 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D42 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D43 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D44 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D45 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D46 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D47 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D48 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D49 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D50 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D51 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D52 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D53 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D54 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D55 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D56 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D57 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D58 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D59 | HE200A | MOMENT | 1,000 | 1,000 |
| STORY1 | D61 | T100X5 | MOMENT | 1,000 | 1,000 |

| Story Level | Column Line | Section Name | Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22 | Shear22 Ratio | Shear33 Ratio |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | C1-1 | HE200A | 0,041 = 0,012 + 0,028 + 0,002 | 0,043 | 0,000 |
| STORY1 | C2-1 | HE200A | 0,041 = 0,011 + 0,028 + 0,001 | 0,043 | 0,000 |
| STORY1 | C3-1 | HE220A | 0,305 = 0,006 + 0,182 + 0,117 | 0,152 | 0,007 |
| STORY1 | C4-1 | HE220A | 0,300 = 0,007 + 0,170 + 0,123 | 0,142 | 0,008 |
| STORY1 | C5-1 | HE220A | 0,337 = 0,020 + 0,317 + 0,000 | 0,195 | 0,002 |
| STORY1 | C6-1 | HE220A | 0,308 = 0,017 + 0,290 + 0,000 | 0,178 | 0,002 |
| STORY1 | C7-1 | HE220A | 0,425 = 0,014 + 0,411 + 0,000 | 0,252 | 0,002 |
| STORY1 | C8-1 | HE220A | 0,202 = 0,133 + 0,022 + 0,048 | 0,010 | 0,003 |
| STORY1 | C9-1 | HE220A | 0,376 = 0,013 + 0,364 + 0,000 | 0,223 | 0,002 |
| STORY1 | C10-1 | HE160A | 0,009 = 0,005 + 0,004 + 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| STORY1 | C11-1 | HE160A | 0,013 = 0,002 + 0,011 + 0,000 | 0,002 | 0,000 |
| STORY1 | C12-1 | HE160A | 0,011 = 0,002 + 0,008 + 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| STORY1 | C13-1 | HE160A | 0,008 = 0,005 + 0,003 + 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Steel Beam Design - Capacity Check Output

Steel Beam Design - Capacity Check Output

| Story Level | Beam Bay | Section Name | Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22 | Shear22 Ratio | Shear33 Ratio |
|---|---|---|---|---|---|
| BASE | B1 | HE180A | 0,002 = 0,000 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| BASE | B2 | IPE180 | 0,134 = 0,000 + 0,134 + 0,000 | 0,027 | 0,000 |
| BASE | B3 | HE180A | 0,002 = 0,000 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| BASE | B4 | HE180B | 0,212 = 0,000 + 0,212 + 0,000 | 0,174 | 0,000 |
| STORY1 | B5 | HE200A | 0,396 = 0,078 + 0,249 + 0,068 | 0,304 | 0,035 |
| STORY1 | B6 | HE200A | 0,431 = 0,111 + 0,308 + 0,012 | 0,313 | 0,006 |
| STORY1 | B7 | HE200A | 0,375 = 0,064 + 0,245 + 0,067 | 0,300 | 0,037 |
| BASE | B8 | HE180B | 0,186 = 0,000 + 0,186 + 0,000 | 0,165 | 0,000 |
| BASE | B9 | HE180A | 0,007 = 0,005 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| BASE | B10 | IPE180 | 0,034 = 0,000 + 0,034 + 0,000 | 0,007 | 0,000 |
| BASE | B11 | HE180A | 0,008 = 0,006 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| BASE | B12 | HE180B | 0,422 = 0,018 + 0,404 + 0,000 | 0,219 | 0,000 |
| BASE | B13 | HE180B | 0,434 = 0,016 + 0,418 + 0,000 | 0,219 | 0,000 |
| STORY1 | B14 | HE220A | 0,173 = 0,000 + 0,137 + 0,036 | 0,086 | 0,006 |
| BASE | B15 | HE180A | 0,003 = 0,001 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| STORY1 | B16 | HE200A | 0,199 = 0,114 + 0,085 + 0,001 | 0,071 | 0,001 |
| STORY1 | B17 | HE220A | 0,132 = 0,001 + 0,108 + 0,022 | 0,065 | 0,004 |
| BASE | B18 | HE180A | 0,004 = 0,002 + 0,001 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| BASE | B19 | HE180B | 0,571 = 0,023 + 0,548 + 0,000 | 0,263 | 0,000 |
| BASE | B20 | IPE180 | 0,053 = 0,000 + 0,053 + 0,000 | 0,012 | 0,000 |
| BASE | B21 | HE180B | 0,562 = 0,020 + 0,543 + 0,000 | 0,261 | 0,000 |
| STORY1 | B22 | HE220A | 0,058 = 0,000 + 0,040 + 0,017 | 0,021 | 0,001 |
| BASE | B23 | HE180A | 0,002 = 0,000 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| STORY1 | B24 | HE200A | 0,147 = 0,112 + 0,032 + 0,003 | 0,051 | 0,000 |
| STORY1 | B25 | HE220A | 0,041 = 0,001 + 0,033 + 0,007 | 0,021 | 0,001 |
| BASE | B26 | HE180A | 0,002 = 0,000 + 0,002 + 0,000 | 0,003 | 0,000 |
| BASE | B27 | HE180B | 0,699 = 0,030 + 0,669 + 0,000 | 0,303 | 0,000 |
| BASE | B28 | HE180B | 0,649 = 0,025 + 0,624 + 0,000 | 0,292 | 0,000 |
| STORY1 | B30 | HE160A | 0,300 = 0,020 + 0,247 + 0,033 | 0,051 | 0,005 |
| STORY1 | B31 | T100X5 | 0,416 = 0,233 + 0,068 + 0,115 | 0,022 | 0,022 |
| STORY1 | B32 | T100X5 | 0,302 = 0,273 + 0,008 + 0,020 | 0,003 | 0,001 |
| STORY1 | B34 | HE200A | 0,135 = 0,002 + 0,059 + 0,074 | 0,113 | 0,004 |
| STORY1 | B35 | HE160A | 0,235 = 0,092 + 0,092 + 0,051 | 0,039 | 0,007 |
| STORY1 | B37 | HE200A | 0,162 = 0,004 + 0,125 + 0,033 | 0,099 | 0,004 |
| STORY1 | B38 | HE160A | 0,283 = 0,088 + 0,107 + 0,088 | 0,045 | 0,011 |
| STORY1 | B39 | HE200A | 0,203 = 0,005 + 0,086 + 0,112 | 0,099 | 0,016 |
| STORY1 | B40 | T100X5 | 0,407 = 0,265 + 0,105 + 0,037 | 0,022 | 0,007 |
| STORY1 | B41 | T100X5 | 0,375 = 0,320 + 0,049 + 0,006 | 0,004 | 0,000 |
| STORY1 | B43 | HE160A | 0,294 = 0,040 + 0,222 + 0,032 | 0,059 | 0,007 |
| STORY1 | B47 | HE200A | 0,934 = 0,114 + 0,595 + 0,224 | 0,195 | 0,080 |
| STORY1 | B49 | HE200A | 0,651 = 0,110 + 0,393 + 0,148 | 0,166 | 0,017 |

Steel Beam Design - Capacity Check Output

| Story Level | Beam Bay | Section Name | Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22 | Shear22 Ratio | Shear33 Ratio |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | B50 | HE200A | 0,182 = 0,115 + 0,031 + 0,036 | 0,039 | 0,008 |
| STORY1 | B51 | HE200A | 0,332 = 0,320 + 0,005 + 0,006 | 0,004 | 0,001 |
| STORY1 | B52 | T100X5 | 0,075 = 0,063 + 0,012 + 0,000 | 0,002 | 0,000 |
| STORY1 | B53 | T100X5 | 0,010 = 0,004 + 0,006 + 0,000 | 0,002 | 0,000 |

Steel Brace Design - Capacity Check Output

Steel Brace Design - Capacity Check Output

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22 | Shear22 Ratio | Shear33 Ratio |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D1 | HE200A | 0,126 = 0,002 + 0,113 + 0,012 | 0,102 | 0,001 |
| STORY1 | D2 | HE200A | 0,116 = 0,002 + 0,103 + 0,012 | 0,098 | 0,001 |
| STORY1 | D3 | HE200A | 0,230 = 0,013 + 0,154 + 0,064 | 0,127 | 0,005 |
| STORY1 | D4 | HE200A | 0,229 = 0,013 + 0,153 + 0,063 | 0,124 | 0,005 |
| STORY1 | D5 | HE200A | 0,432 = 0,123 + 0,297 + 0,012 | 0,195 | 0,000 |
| STORY1 | D6 | HE200A | 0,584 = 0,377 + 0,184 + 0,023 | 0,153 | 0,002 |
| STORY1 | D7 | HE200A | 0,545 = 0,339 + 0,184 + 0,022 | 0,153 | 0,002 |
| STORY1 | D8 | HE200A | 0,406 = 0,116 + 0,280 + 0,010 | 0,190 | 0,000 |
| STORY1 | D9 | HE200A | 0,205 = 0,007 + 0,183 + 0,016 | 0,132 | 0,001 |
| STORY1 | D10 | HE200A | 0,199 = 0,006 + 0,182 + 0,010 | 0,129 | 0,001 |
| STORY1 | D11 | HE200A | 0,529 = 0,352 + 0,153 + 0,023 | 0,121 | 0,001 |
| STORY1 | D12 | HE200A | 0,357 = 0,088 + 0,230 + 0,038 | 0,138 | 0,003 |
| STORY1 | D13 | HE200A | 0,361 = 0,087 + 0,229 + 0,045 | 0,137 | 0,003 |
| STORY1 | D14 | HE200A | 0,485 = 0,322 + 0,140 + 0,023 | 0,115 | 0,001 |
| STORY1 | D15 | HE200A | 0,549 = 0,083 + 0,462 + 0,004 | 0,191 | 0,001 |
| STORY1 | D16 | HE200A | 0,545 = 0,080 + 0,456 + 0,009 | 0,188 | 0,001 |
| STORY1 | D17 | HE200A | 0,632 = 0,016 + 0,610 + 0,005 | 0,239 | 0,001 |
| STORY1 | D18 | HE200A | 0,565 = 0,018 + 0,547 + 0,001 | 0,225 | 0,003 |
| STORY1 | D19 | HE200A | 0,567 = 0,178 + 0,333 + 0,056 | 0,186 | 0,003 |
| STORY1 | D20 | HE200A | 0,414 = 0,099 + 0,294 + 0,020 | 0,192 | 0,007 |
| STORY1 | D21 | HE200A | 0,344 = 0,030 + 0,293 + 0,021 | 0,128 | 0,016 |
| STORY1 | D22 | HE200A | 0,863 = 0,138 + 0,695 + 0,030 | 0,246 | 0,002 |
| STORY1 | D23 | HE200A | 0,380 = 0,064 + 0,305 + 0,012 | 0,158 | 0,003 |
| STORY1 | D24 | T100X5 | 0,006 = 0,000 + 0,004 + 0,002 | 0,001 | 0,000 |
| STORY1 | D25 | T100X5 | 0,050 = 0,002 + 0,016 + 0,031 | 0,002 | 0,004 |
| STORY1 | D26 | T100X5 | 0,073 = 0,001 + 0,043 + 0,029 | 0,004 | 0,003 |
| STORY1 | D27 | T100X5 | 0,168 = 0,007 + 0,093 + 0,068 | 0,006 | 0,008 |
| STORY1 | D28 | T100X5 | 0,278 = 0,017 + 0,090 + 0,171 | 0,014 | 0,015 |
| STORY1 | D29 | T100X5 | 0,153 = 0,039 + 0,071 + 0,043 | 0,005 | 0,002 |
| STORY1 | D30 | T100X5 | 0,009 = 0,000 + 0,004 + 0,005 | 0,001 | 0,000 |
| STORY1 | D31 | T100X5 | 0,124 = 0,006 + 0,019 + 0,099 | 0,002 | 0,011 |
| STORY1 | D32 | T100X5 | 0,151 = 0,000 + 0,049 + 0,101 | 0,004 | 0,011 |
| STORY1 | D33 | T100X5 | 0,141 = 0,001 + 0,086 + 0,054 | 0,006 | 0,006 |

Steel Brace Design - Capacity Check Output

| Story Level | Brace Bay | Section Name | Moment Interaction Check Ratio = AXL + B33 + B22 | Shear22 Ratio | Shear33 Ratio |
|---|---|---|---|---|---|
| STORY1 | D34 | T100X5 | 0,161 = 0,009 + 0,117 + 0,035 | 0,010 | 0,005 |
| STORY1 | D35 | T100X5 | 0,163 = 0,145 + 0,016 + 0,003 | 0,003 | 0,001 |
| STORY1 | D36 | HE200A | 0,558 = 0,249 + 0,279 + 0,030 | 0,158 | 0,002 |
| STORY1 | D37 | HE200A | 0,435 = 0,115 + 0,273 + 0,048 | 0,147 | 0,006 |
| STORY1 | D38 | HE200A | 0,532 = 0,106 + 0,401 + 0,025 | 0,276 | 0,018 |
| STORY1 | D39 | HE200A | 0,687 = 0,210 + 0,468 + 0,008 | 0,183 | 0,003 |
| STORY1 | D40 | HE200A | 0,591 = 0,281 + 0,288 + 0,022 | 0,162 | 0,002 |
| STORY1 | D41 | HE200A | 0,464 = 0,112 + 0,298 + 0,055 | 0,148 | 0,005 |
| STORY1 | D42 | HE200A | 0,547 = 0,105 + 0,433 + 0,010 | 0,294 | 0,022 |
| STORY1 | D43 | HE200A | 0,743 = 0,224 + 0,500 + 0,019 | 0,188 | 0,002 |
| STORY1 | D44 | T100X5 | 0,012 = 0,001 + 0,006 + 0,005 | 0,002 | 0,000 |
| STORY1 | D45 | T100X5 | 0,133 = 0,010 + 0,000 + 0,122 | 0,002 | 0,011 |
| STORY1 | D46 | T100X5 | 0,137 = 0,001 + 0,011 + 0,125 | 0,002 | 0,011 |
| STORY1 | D47 | T100X5 | 0,123 = 0,000 + 0,026 + 0,097 | 0,003 | 0,009 |
| STORY1 | D48 | T100X5 | 0,131 = 0,006 + 0,084 + 0,041 | 0,007 | 0,004 |
| STORY1 | D49 | T100X5 | 0,111 = 0,077 + 0,020 + 0,014 | 0,003 | 0,001 |
| STORY1 | D50 | HE200A | 0,441 = 0,052 + 0,310 + 0,079 | 0,155 | 0,022 |
| STORY1 | D51 | HE200A | 0,537 = 0,119 + 0,381 + 0,037 | 0,163 | 0,003 |
| STORY1 | D52 | T100X5 | 0,012 = 0,001 + 0,006 + 0,005 | 0,002 | 0,000 |
| STORY1 | D53 | T100X5 | 0,102 = 0,009 + 0,000 + 0,093 | 0,002 | 0,008 |
| STORY1 | D54 | T100X5 | 0,102 = 0,001 + 0,008 + 0,093 | 0,002 | 0,008 |
| STORY1 | D55 | T100X5 | 0,094 = 0,002 + 0,039 + 0,053 | 0,003 | 0,006 |
| STORY1 | D56 | T100X5 | 0,119 = 0,006 + 0,082 + 0,031 | 0,006 | 0,003 |
| STORY1 | D57 | T100X5 | 0,127 = 0,059 + 0,041 + 0,027 | 0,005 | 0,001 |
| STORY1 | D58 | HE200A | 0,385 = 0,028 + 0,335 + 0,021 | 0,186 | 0,002 |
| STORY1 | D59 | HE200A | 0,291 = 0,017 + 0,192 + 0,082 | 0,124 | 0,008 |
| STORY1 | D61 | T100X5 | 0,052 = 0,048 + 0,004 + 0,000 | 0,001 | 0,000 |

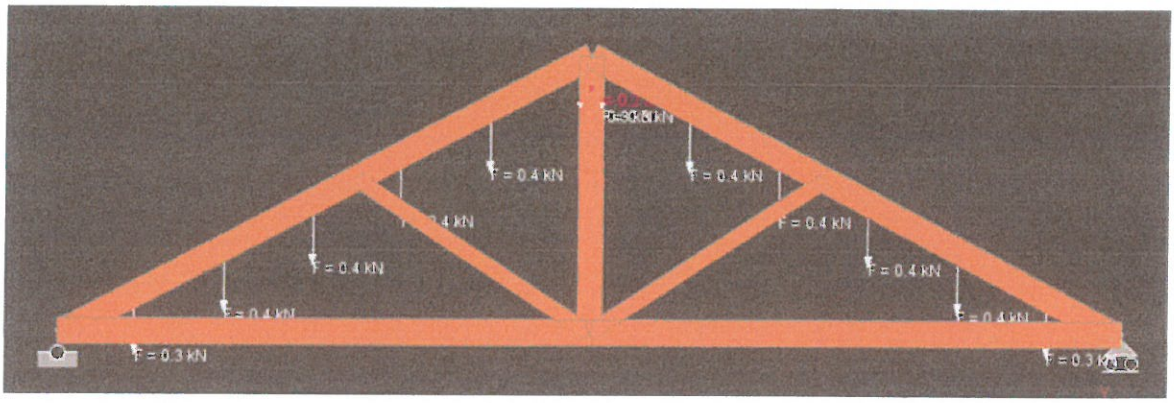


## 2. 3 Ξύλινες στέγες

Ο υπολογισμός έγινε με το Πρόγραμμα accord-express

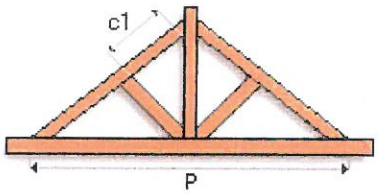
- **Στέγη Α1**

***Ζευκτό Α1***

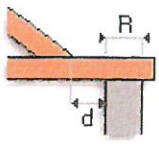



# Model definition

**Structure geometry**




Roof slope = 28 deg
P = 422 cm
c1 = 75 cm




Rest: R = 30 cm
Position of foot: d = 0 cm

**Member properties**

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | *cm* | *m3* | *kg* |
| Post | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 110.9 | 0.03 | 11.2 |
| Ridge right | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 236.1 | 0.05 | 23.9 |
| Ridge left | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 236.1 | 0.05 | 23.9 |
| Tie-beam | R14x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 422 | 0.12 | 52 |
| Brace against post right | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 111.4 | 0.02 | 11 |
| Brace against post left | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 111.4 | 0.02 | 11 |
| **Total** | - | - | - | **1228** | **0.3** | **133** |

**Drawing and properties of the reduced section**

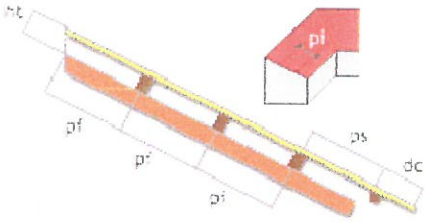
Residual Section Post hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Ridge right hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Ridge left hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Tie-beam hf = 10.2 cm , bf = 4.2 cm
Residual Section Brace against post right hf = 6.2 cm , bf = 4.2 cm
Residual Section Brace against post left hf = 6.2 cm , bf = 4.2 cm

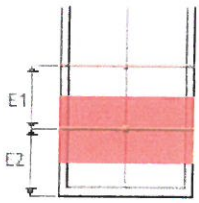
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

**Influence zones**




Number of middle purlins n = 6
Top purlin spacing: pf = 10 cm
Middle purlin spacing: pi = 40 cm
Wall purlin spacing: ps = 34.1 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 127 cm
E2 = 127 cm

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value N/m² |
|---|---|---|
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 92.7 |
| **Total rampant load** | - | **739.5** |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **875 N/m2** |
| Wind 1 : Ce-Ci left part (>0 if pressure) | -2.2 | Wind 1 : Ce-Ci right part (>0 if pressure) | -2.2 |
| Wind 2 : Ce-Ci left part (>0 if pressure) | -1.91 | Wind 2 : Ce-Ci right part (>0 if pressure) | -1.3 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +1.05 * Q | G + Sa<br>G + Sa +0.3 * Q | G +0.5 * Q<br>G +0.2 * S +0.3 * Q<br>G +0.2 * W1 +0.3 * Q<br>G +0.2 * W1 +0.3 * Q | Q<br>Q +0.5 * S<br>Q +0.6 * W1<br>Q +0.5 * S +0.6 * W1<br>Q +0.6 * W2<br>Q +0.5 * S +0.6 * W2<br>S<br>S +0.7 * Q<br>S +0.6 * W1<br>S +0.7 * Q +0.6 * W1<br>S +0.6 * W2 | G<br>G + Q<br>G + Q +0.5 * S<br>G + Q +0.6 * W1<br>G + Q +0.5 * S +0.6 * W1<br>G + Q +0.6 * W2<br>G + Q +0.5 * S +0.6 * W2<br>G + S<br>G + S +0.7 * Q<br>G + S +0.6 * W1<br>G + S +0.7 * Q +0.6 * W1 | G<br>G +0.3 * Q |

1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1
1.35 * G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W1
1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2
1.35 * G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W2
1.35 * G +1.5 * W1
1.35 * G +1.5 * W1 +1.05 * Q
1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * W1 +1.05 * Q +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * W2
1.35 * G +1.5 * W2 +1.05 * Q
1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * W2 +1.05 * Q +0.75 * S
G
G +1.5 * Q
G +1.5 * Q +0.75 * S
G +1.5 * Q +0.9 * W1
G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W1
G +1.5 * Q +0.9 * W2
G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W2
G +1.5 * S
G +1.5 * S +1.05 * Q
G +1.5 * S +0.9 * W1
G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W1
G +1.5 * S +0.9 * W2
G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W2
G +1.5 * W1
G +1.5 * W1 +1.05 * Q
G +1.5 * W1 +0.75 * S
G +1.5 * W1 +1.05 * Q +0.75 * S
G +1.5 * W2
G +1.5 * W2 +1.05 * Q
G +1.5 * W2 +0.75 * S
G +1.5 * W2 +1.05 * Q +0.75 * S

S +0.7 * Q +0.6 * W2
W1
W1 +0.7 * Q
W1 +0.5 * S
W1 +0.7 * Q +0.5 * S
W2
W2 +0.7 * Q
W2 +0.5 * S
W2 +0.7 * Q +0.5 * S

G + S +0.6 * W2
G + S +0.7 * Q +0.6 * W2
G + W1
G + W1 +0.7 * Q
G + W1 +0.5 * S
G + W1 +0.7 * Q +0.5 * S
G + W2
G + W2 +0.7 * Q
G + W2 +0.5 * S
G + W2 +0.7 * Q +0.5 * S

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Post | R1.7x10.2 | GL24H | 4 % | - | - | - | 0 % |
| Ridge right | R1.7x10.2 | GL24H | 14 % | 24 % | - | - | 2 % |
| Ridge left | R1.7x10.2 | GL24H | 14 % | 24 % | - | - | 2 % |
| Tie-beam | R4.2x10.2 | GL24H | 10 % | 40 % | - | - | 2 % |
| Brace against post right | R4.2x6.2 | GL24H | 2 % | - | 5 % | - | 0 % |
| Brace against post left | R4.2x6.2 | GL24H | 2 % | - | 5 % | - | 0 % |



**Support verifications**

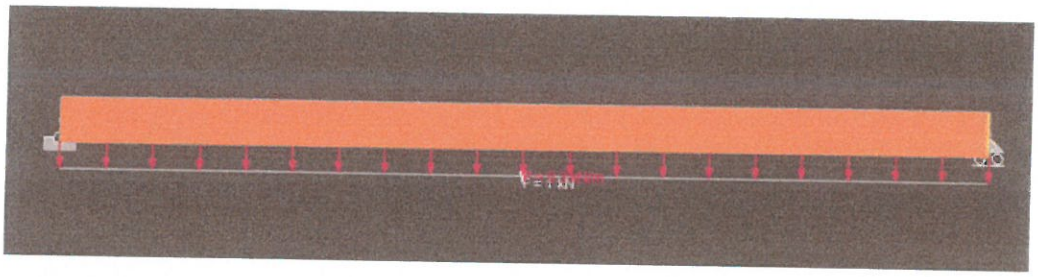
| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | *%* |
| Left | 1: 1.35G | 4 | 0.1 | 1.3 | 1.75 | 4 |
| Right | 1: 1.35G | 4 | 0.1 | 1.3 | 1.75 | 4 |

**Reactions under wall purlins**

| Case | RFx left | RFy left | RFx right | RFy right |
|---|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| G | 0 | 0.3 | 0 | 0.3 |
| S | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 | 0 | 0 |

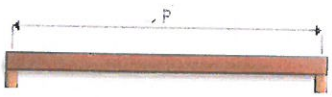
**Satisfactory structure according to the Standards.**

*Τεγίδα A1*

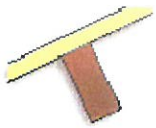


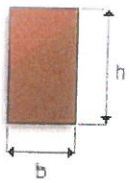
## Model definition

**Structure geometry**




Pente toiture : α = 28 deg
Load width = 40 cm
P : Longueur totale = 186 cm





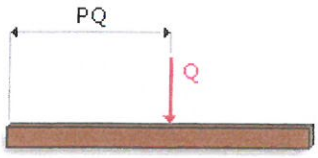

Material = GL24H
Class 2 (Hmoy between 12 and 20%)
Section
Hauteur : h = 9 cm
Largeur : b = 8.4 cm

## Definition of loads and combinations

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | *N/m2* |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| **Total rampant load** | - | **646.8** |

**Roof live loads**




PQ = 66 cm

Catégorie d'exploitation = Toiture inaccessible (H)
Usage = Toiture pente >15%
Load value = 1.5 kN

**User loads**

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **875 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W<br>1.35 * G +1.5 * W<br>1.35 * G +1.5 * W +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * Q<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W<br>G +1.5 * W<br>G +1.5 * W +0.75 * S | G + Sa | - | S<br>S +0.6 * W<br>W<br>W +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W<br>G + W<br>G + W +0.5 * S | G |

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Purlin | R8.4x9 | GL24H | 84 % | 35 % | - | 67 % | 59 % |

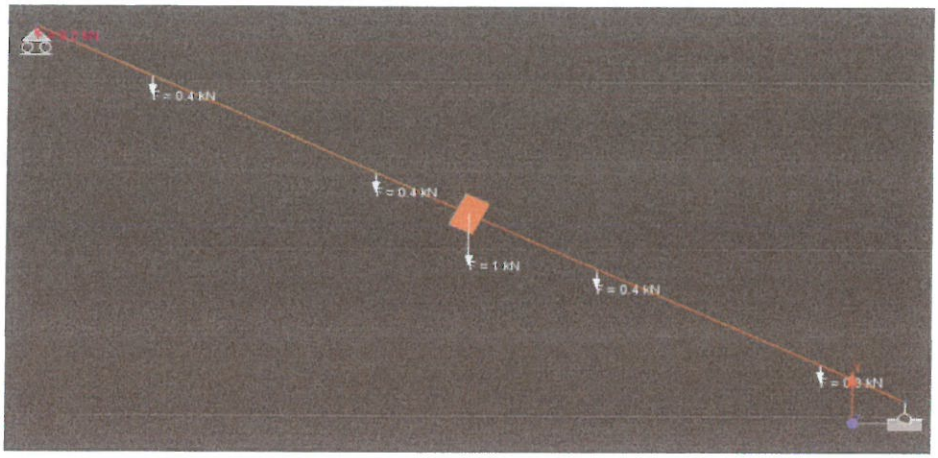
**Support verifications**

| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | *%* |
| 1 | 2: 1.35G+1.5Q | 2 | 0.5 | 1.9 | 1.75 | 13 |
| 2 | 2: 1.35G+1.5Q | 2 | 0.3 | 1.9 | 1.75 | 10 |

**Satisfactory structure according to the Standards.**

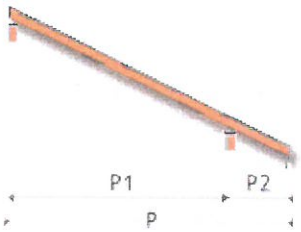
- **Στέγη Α2**

***Δοκός Α2***

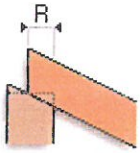


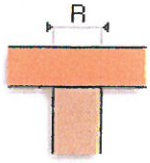

## Model definition

### Structure geometry




Roof slope = 26 deg
P = 140.5 cm
P1 = 140.5 cm
P2 = 0 cm




R top = 6 cm
Rest: R = 10 cm

### Member properties

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | *cm* | *m3* | *kg* |
| Ridge | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 156.3 | 0.04 | 15.4 |
| **Total** | - | - | - | **156.3** | **0.04** | **15.4** |

### Drawing and properties of the reduced section

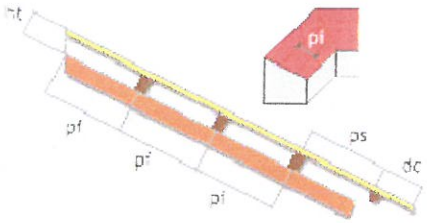
Residual Section Ridge
Residual height: hf = 6.2 cm
Residual width: bf = 4.2 cm

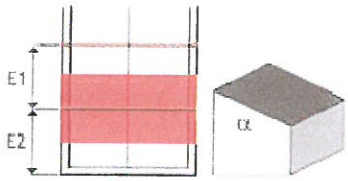
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

### Influence zones




Number of middle purlins n = 4
Ridge purlin spacing: pf = 25 cm
Middle purlin spacing: p = 40 cm
Wall purlin spacing: ps = 29 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 128 cm
E2 = 128 cm

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 92.7 |
| **Total rampant load** | - | **739.5** |

**User loads**

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Structural member | Description |
|---|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Ridge | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **953.3 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |
| - | - | Wind 2 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -1.94 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W1<br>1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S<br>1.35 * G +1.5 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W1<br>G +1.5 * S +0.9 * W2<br>G +1.5 * W1<br>G +1.5 * W1 +0.75 * S | G + Sa | G +0.2 * S<br>G +0.2 * W1<br>G +0.2 * W2 | S<br>S +0.6 * W1<br>S +0.6 * W2<br>W1<br>W1 +0.5 * S<br>W2<br>W2 +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W1<br>G + S +0.6 * W2<br>G + W1<br>G + W1 +0.5 * S<br>G + W2<br>G + W2 +0.5 * S | G |

G +1.5 * W2
G +1.5 * W2 +0.75 * S

## EC5 Results

**Main results**

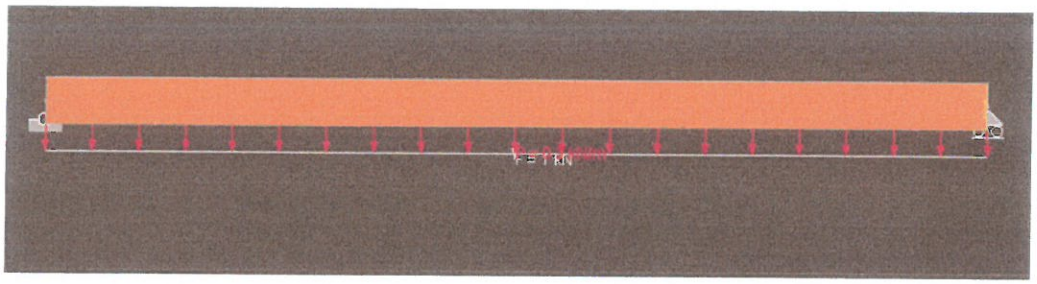
| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ridge | R4.2x6.2 | GL24H | 83 % | 31 % | - | - | 8 % |

**Reactions under wall purlins**

| Case | RFx | RFy |
|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* |
| G | 0 | 0.2 |
| S | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 |

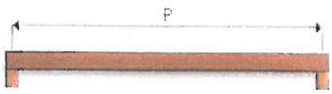
**Satisfactory structure according to the Standards.**

*Τεγίδα Α2*

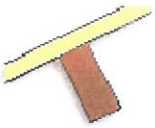


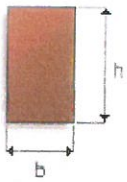
## Model definition

**Structure geometry**




Pente toiture : α = 26 deg
Load width = 40 cm
P : Longueur totale = 181 cm






Material = GL24H
Class 2 (Hmoy between 12 and 20%)
Section
Hauteur : h = 9 cm
Largeur : b = 8.4 cm

## Definition of loads and combinations

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | *N/m2* |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| **Total rampant load** | - | **646.8** |

**User loads**

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **953.3 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W<br>1.35 * G +1.5 * W<br>1.35 * G +1.5 * W +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * Q<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W<br>G +1.5 * W<br>G +1.5 * W +0.75 * S | G + Sa | - | S<br>S +0.6 * W<br>W<br>W +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W<br>G + W<br>G + W +0.5 * S | G |

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Purlin | R8.4x9 | GL24H | 56 % | 23 % | - | 53 % | 56 % |

**Support verifications**

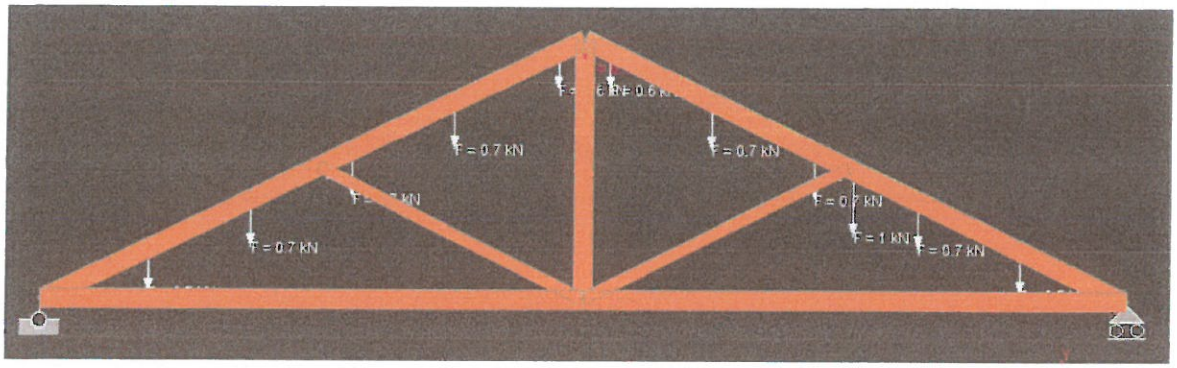
| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | *%* |
| 1 | 1: 1.35G | 1 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 7 |
| 2 | 1: 1.35G | 1 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 7 |

**Satisfactory structure according to the Standards.**

- **Στέγη Β**

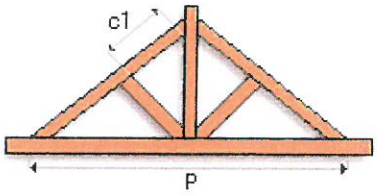
***Ζευκτό Β***



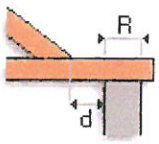



## Model definition

### Structure geometry




Roof slope = 26 deg
P = 572 cm
c1 = 122 cm




Rest: R = 30 cm
Position of foot: d = 0 cm

### Member properties

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | *cm* | *m3* | *kg* |
| Post | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 138.4 | 0.03 | 14 |
| Ridge right | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 315.6 | 0.07 | 31.9 |
| Ridge left | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 315.6 | 0.07 | 31.9 |
| Tie-beam | R14x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 572 | 0.16 | 70.5 |
| Brace against post right | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 156.1 | 0.03 | 15.4 |
| Brace against post left | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 156.1 | 0.03 | 15.4 |
| **Total** | - | - | - | **1653.9** | **0.41** | **179.1** |

### Drawing and properties of the reduced section

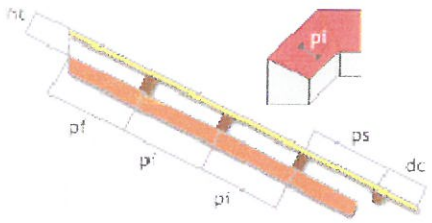
Residual Section Post hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Ridge right hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Ridge left hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Tie-beam hf = 10.2 cm , bf = 4.2 cm
Residual Section Brace against post right hf = 6.2 cm , bf = 4.2 cm
Residual Section Brace against post left hf = 6.2 cm , bf = 4.2 cm

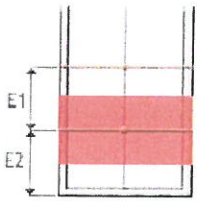
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

### Influence zones




Number of middle purlins n = 5
Top purlin spacing: pf = 20 cm
Middle purlin spacing: pi = 60 cm
Wall purlin spacing: ps = 49.3 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 156 cm
E2 = 156 cm

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 123.6 |
| **Total rampant load** | - | **770.4** |

**User loads**

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Structural member | Description |
|---|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Ridge right | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **905 N/m2** |
| Wind 1 : Ce-Ci left part (>0 if pressure) | -2 | Wind 1 : Ce-Ci right part (>0 if pressure) | -2 |
| Wind 2 : Ce-Ci left part (>0 if pressure) | -1.24 | Wind 2 : Ce-Ci right part (>0 if pressure) | -1.49 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +1.05 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W1 | G + Sa<br>G + Sa +0.3 * Q | G +0.5 * Q<br>G +0.2 * S +0.3 * Q<br>G +0.2 * W1 +0.3 * Q<br>G +0.2 * W1 +0.3 * Q | Q<br>Q +0.5 * S<br>Q +0.6 * W1<br>Q +0.5 * S +0.6 * W1<br>Q +0.6 * W2<br>Q +0.5 * S +0.6 * W2<br>S<br>S +0.7 * Q<br>S +0.6 * W1<br>S +0.7 * Q +0.6 * W1<br>S +0.6 * W2<br>S +0.7 * Q +0.6 * W2<br>W1<br>W1 +0.7 * Q<br>W1 +0.5 * S<br>W1 +0.7 * Q +0.5 * S<br>W2<br>W2 +0.7 * Q<br>W2 +0.5 * S | G<br>G + Q<br>G + Q +0.5 * S<br>G + Q +0.6 * W1<br>G + Q +0.5 * S +0.6 * W1<br>G + Q +0.6 * W2<br>G + Q +0.5 * S +0.6 * W2<br>G + S<br>G + S +0.7 * Q<br>G + S +0.6 * W1<br>G + S +0.7 * Q +0.6 * W1<br>G + S +0.6 * W2<br>G + S +0.7 * Q +0.6 * W2<br>G + W1<br>G + W1 +0.7 * Q | G<br>G +0.3 * Q |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2 | | W2 +0.7 * Q +0.5 * S | G + W1 +0.5 * S |
| 1.35 * G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W2 | | | G + W1 +0.7 * Q +0.5 * S |
| 1.35 * G +1.5 * W1 | | | G + W2 |
| 1.35 * G +1.5 * W1 +1.05 * Q | | | G + W2 +0.7 * Q |
| 1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S | | | G + W2 +0.5 * S |
| 1.35 * G +1.5 * W1 +1.05 * Q +0.75 * S | | | G + W2 +0.7 * Q +0.5 * S |
| 1.35 * G +1.5 * W2 | | | |
| 1.35 * G +1.5 * W2 +1.05 * Q | | | |
| 1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S | | | |
| 1.35 * G +1.5 * W2 +1.05 * Q +0.75 * S | | | |
| G | | | |
| G +1.5 * Q | | | |
| G +1.5 * Q +0.75 * S | | | |
| G +1.5 * Q +0.9 * W1 | | | |
| G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W1 | | | |
| G +1.5 * Q +0.9 * W2 | | | |
| G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W2 | | | |
| G +1.5 * S | | | |
| G +1.5 * S +1.05 * Q | | | |
| G +1.5 * S +0.9 * W1 | | | |
| G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W1 | | | |
| G +1.5 * S +0.9 * W2 | | | |
| G +1.5 * S +1.05 * Q +0.9 * W2 | | | |
| G +1.5 * W1 | | | |
| G +1.5 * W1 +1.05 * Q | | | |
| G +1.5 * W1 +0.75 * S | | | |
| G +1.5 * W1 +1.05 * Q +0.75 * S | | | |
| G +1.5 * W2 | | | |
| G +1.5 * W2 +1.05 * Q | | | |
| G +1.5 * W2 +0.75 * S | | | |
| G +1.5 * W2 +1.05 * Q +0.75 * S | | | |

## EC5 Results

**Main results**

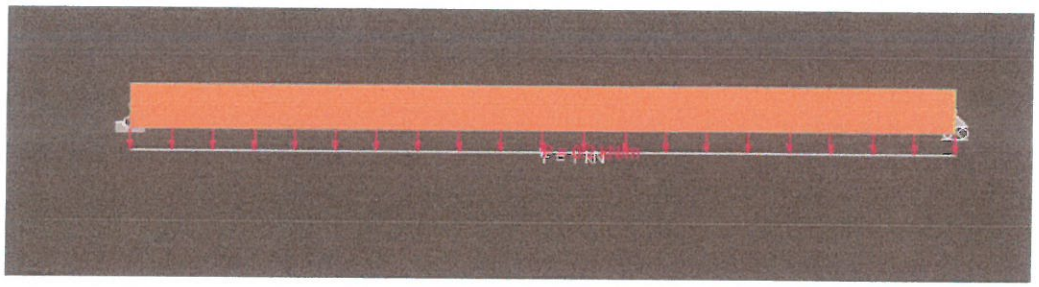
| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Post | R1.7x10.2 | GL24H | 8 % | - | - | - | 0 % |
| Ridge right | R1.7x10.2 | GL24H | 32 % | 70 % | - | - | 4 % |
| Ridge left | R1.7x10.2 | GL24H | 30 % | 39 % | - | - | 4 % |
| Tie-beam | R4.2x10.2 | GL24H | 20 % | 74 % | - | - | 3 % |
| Brace against post right | R4.2x6.2 | GL24H | 5 % | - | 22 % | - | 0 % |
| Brace against post left | R4.2x6.2 | GL24H | 3 % | - | 15 % | - | 0 % |

| Support verifications | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | *%* |
| Left | 1: 1.35G | 6 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 7 |
| Right | 1: 1.35G | 7 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 7 |

| Reactions under wall purlins | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Case | RFx left | RFy left | RFx right | RFy right |
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| G | 0 | 0.4 | 0 | 0.4 |
| S | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 | 0 | 0 |

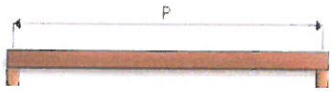
**Satisfactory structure according to the Standards.**

*Τεγίδα B*

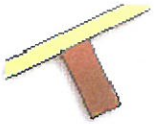


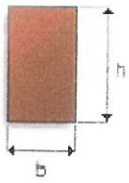
## Model definition

**Structure geometry**




Pente toiture : α = 26 deg
Load width = 30 cm
P : Longueur totale = 168 cm

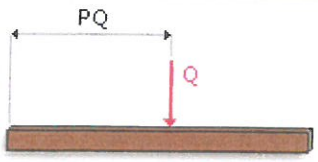





Material = GL24H
Class 2 (Hmoy between 12 and 20%)
Section
Hauteur : h = 9 cm
Largeur : b = 8.4 cm

## Definition of loads and combinations

| Roof permanent loads | | |
|---|---|---|
| Type | Name | Value |
| - | - | *N/m2* |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| **Total rampant load** | - | **646.8** |

| Roof live loads | | |
|---|---|---|
|  | PQ = 50 cm | Catégorie d'exploitation = Toiture inaccessible (H)<br>Usage = Toiture pente <=15% avec étanchéité<br>Load value = 1.5 kN |

| User loads | | | |
|---|---|---|---|
| **Number** | **Nature of user loads** | **Type of user loads** | **Description** |
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Fy =1kN<br>l =0.5 |

| Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005] | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **905 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |

| Linear combinations | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELU-STR** | **Accidental combinations** | **Fire combinations** | **ELS-UINST** | **ELS-UFIN** | **Quasi permanent combinations for creep calculations** |
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W<br>1.35 * G +1.5 * W<br>1.35 * G +1.5 * W +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * Q<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W<br>G +1.5 * W<br>G +1.5 * W +0.75 * S | G + Sa | - | S<br>S +0.6 * W<br>W<br>W +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W<br>G + W<br>G + W +0.5 * S | G |

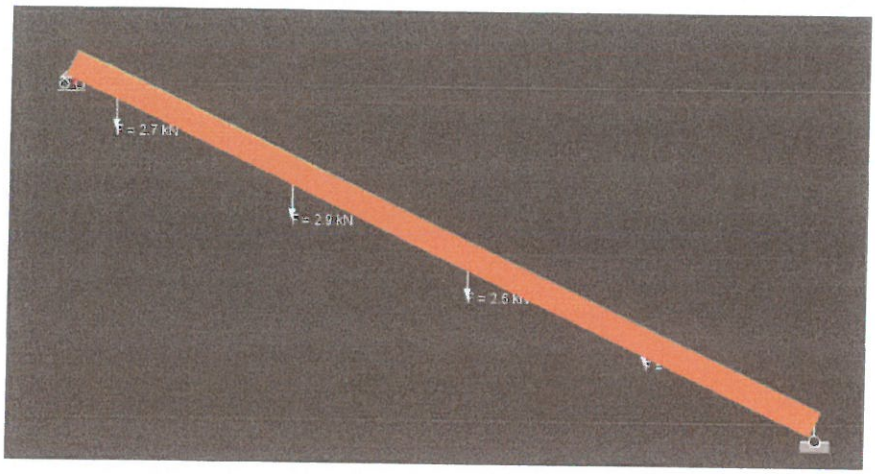
## EC5 Results

| Main results | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Name** | **Section** | **Material** | **Axial-Flexion** | **Shear** | **Buckling** | **Lateral buckling** | **ELS** |
| Purlin | R8.4x9 | GL24H | 66 % | 35 % | - | 54 % | 46 % |

| Support verifications | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Point** | **Combination** | **Reaction** | **sc90d** | **fc90d** | **kc90** | **Criterium** |
| - | - | ***kN*** | ***N/mm2*** | ***N/mm2*** | - | **%** |
| 1 | 2: 1.35G+1.5Q | 2 | 0.5 | 1.9 | 1.75 | 14 |
| 2 | 2: 1.35G+1.5Q | 2 | 0.3 | 1.9 | 1.75 | 9 |

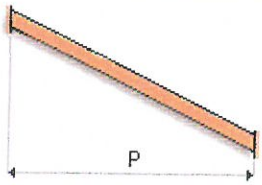
Satisfactory structure according to the Standards.

*Μαχιάς Β*

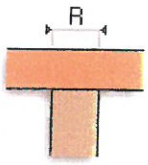



## Model definition

### Structure geometry




Roof slope = 25.5 deg
P = 395 cm
P1 = 395 cm
P2 = 0 cm




Rest: R = 6 cm

### Member properties

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | *cm* | *m3* | *kg* |
| Ridge | R18x24 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 437.6 | 0.19 | 83.2 |
| **Total** | - | - | - | **437.6** | **0.19** | **83.2** |

### Drawing and properties of the reduced section

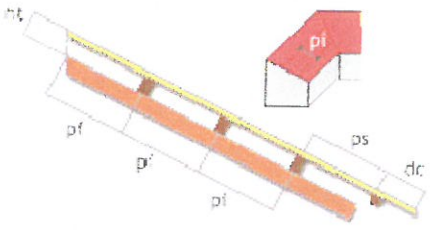
Residual Section Ridge
Residual height: hf = 14.2 cm
Residual width: bf = 8.2 cm

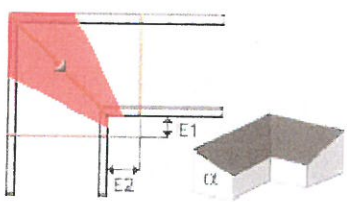
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

### Influence zones




Number of middle purlins n = 4
Ridge purlin spacing: pf = 28 cm
Middle purlin spacing: p = 80 cm
Wall purlin spacing: ps = 30 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 292 cm
E2 = 308 cm

| Roof permanent loads | | |
|---|---|---|
| **Type** | **Name** | **Value** |
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 123.6 |
| **Total rampant load** | - | **770.4** |

| User loads | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Number** | **Nature of user loads** | **Type of user loads** | **Structural member** | **Description** |
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Ridge | Fy =1kN<br>l =0 |

| Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005] | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **905 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |
| - | - | Wind 2 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -1.49 |

| Linear combinations | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELU-STR** | **Accidental combinations** | **Fire combinations** | **ELS-UINST** | **ELS-UFIN** | **Quasi permanent combinations for creep calculations** |
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W1<br>1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S<br>1.35 * G +1.5 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W1<br>G +1.5 * S +0.9 * W2<br>G +1.5 * W1<br>G +1.5 * W1 +0.75 * S<br>G +1.5 * W2<br>G +1.5 * W2 +0.75 * S | G + Sa | G +0.2 * S<br>G +0.2 * W1<br>G +0.2 * W2 | S<br>S +0.6 * W1<br>S +0.6 * W2<br>W1<br>W1 +0.5 * S<br>W2<br>W2 +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W1<br>G + S +0.6 * W2<br>G + W1<br>G + W1 +0.5 * S<br>G + W2<br>G + W2 +0.5 * S | G |

## EC5 Results

| Main results | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Name** | **Section** | **Material** | **Axial-Flexion** | **Shear** | **Buckling** | **Lateral buckling** | **ELS** |
| Ridge | R8.2x14.2 | GL24H | 66 % | 38 % | - | - | 81 % |

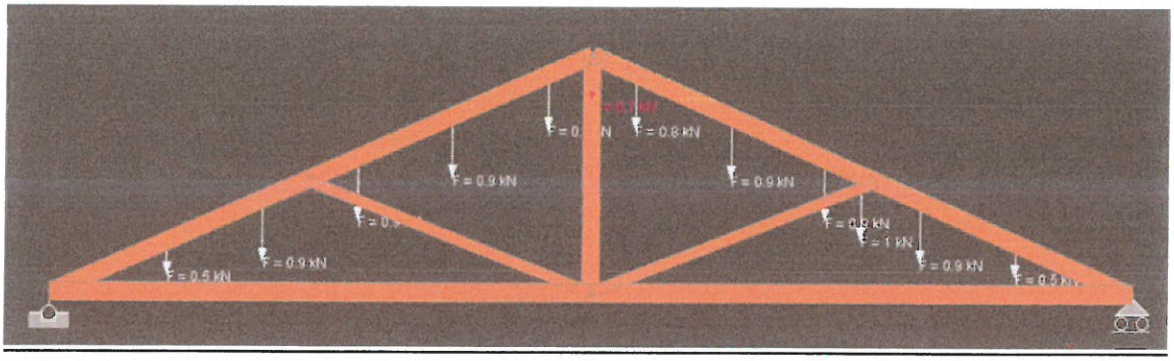
**Reactions under wall purlins**

| Case | RFx | RFy |
|---|---|---|
| - | ***kN*** | ***kN*** |
| G | 0 | 0.6 |
| S | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 |

**Satisfactory structure according to the Standards.**

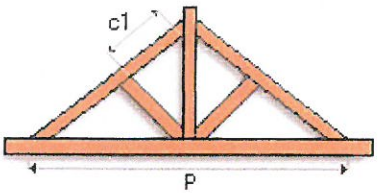
- **Στέγη Γ**

***Ζευκτό Γ***

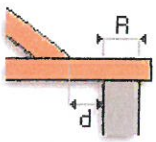



## Model definition

**Structure geometry**




Roof slope = 24 deg
P = 625 cm
c1 = 143.9 cm




Rest: R = 30 cm
Position of foot: d = 0 cm

**Member properties**

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | ***cm*** | ***m3*** | ***kg*** |
| Post | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 138.2 | 0.03 | 14 |
| Ridge right | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 339.7 | 0.08 | 34.4 |
| Ridge left | R11.5x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 339.7 | 0.08 | 34.4 |
| Tie-beam | R14x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 625 | 0.18 | 77 |
| Brace against post right | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and | 176.7 | 0.04 | 17.4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20%) | | | |
| Brace against post left | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 176.7 | 0.04 | 17.4 |
| **Total** | - | - | - | **1796.1** | **0.44** | **194.6** |

**Drawing and properties of the reduced section**

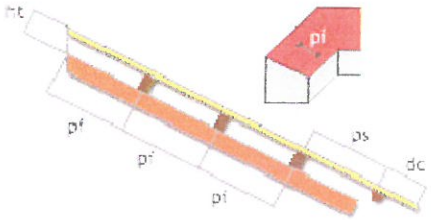
Residual Section Post hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Ridge right hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Ridge left hf = 10.2 cm , bf = 1.7 cm
Residual Section Tie-beam hf = 10.2 cm , bf = 4.2 cm
Residual Section Brace against post right hf = 6.2 cm , bf = 4.2 cm
Residual Section Brace against post left hf = 6.2 cm , bf = 4.2 cm

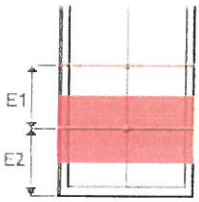
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

**Influence zones**




Number of middle purlins n = 5
Top purlin spacing: pf = 32 cm
Middle purlin spacing: pi = 60 cm
Wall purlin spacing: ps = 6 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 205 cm
E2 = 205 cm

**Roof permanent loads**

| **Type** | **Name** | **Value** |
|---|---|---|
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 123.6 |
| **Total rampant load** | - | **770.4** |

**User loads**

| **Number** | **Nature of user loads** | **Type of user loads** | **Structural member** | **Description** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Ridge right | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **800.5 N/m2** |
| Wind 1 : Ce-Ci left part (>0 if pressure) | -2.15 | Wind 1 : Ce-Ci right part (>0 if pressure) | -2.15 |
| Wind 2 : Ce-Ci left part (>0 if pressure) | -1.48 | Wind 2 : Ce-Ci right part (>0 if pressure) | -0.97 |

**Linear combinations**

| **ELU-STR** | **Accidental combinations** | **Fire combinations** | **ELS-UINST** | **ELS-UFIN** | **Quasi permanent combinations for** |
|---|---|---|---|---|---|

1.35 * G
1.35 * G +1.5 * Q
1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * Q +0.9 * W1
1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W1
1.35 * G +1.5 * Q +0.9 * W2
1.35 * G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W2
1.35 * G +1.5 * S
1.35 * G +1.5 * S +1.5 * Q
1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1
1.35 * G +1.5 * S +1.5 * Q +0.9 * W1
1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2
1.35 * G +1.5 * S +1.5 * Q +0.9 * W2
1.35 * G +1.5 * W1
1.35 * G +1.5 * W1 +1.5 * Q
1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * W1 +1.5 * Q +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * W2
1.35 * G +1.5 * W2 +1.5 * Q
1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S
1.35 * G +1.5 * W2 +1.5 * Q +0.75 * S
G
G +1.5 * Q
G +1.5 * Q +0.75 * S
G +1.5 * Q +0.9 * W1
G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W1
G +1.5 * Q +0.9 * W2
G +1.5 * Q +0.75 * S +0.9 * W2
G +1.5 * S
G +1.5 * S +1.5 * Q
G +1.5 * S +0.9 * W1
G +1.5 * S +1.5 * Q +0.9 * W1
G +1.5 * S +0.9 * W2
G +1.5 * S +1.5 * Q +0.9 * W2
G +1.5 * W1
G +1.5 * W1 +1.5 * Q
G +1.5 * W1 +0.75 * S
G +1.5 * W1 +1.5 * Q +0.75 * S
G +1.5 * W2
G +1.5 * W2 +1.5 * Q
G +1.5 * W2 +0.75 * S
G +1.5 * W2 +1.5 * Q

G + Sa
G + Sa +0.8 * Q

G +0.8 * Q
G +0.2 * S +0.8 * Q
G +0.2 * W1 +0.8 * Q
G +0.2 * W1 +0.8 * Q

Q
Q +0.5 * S
Q +0.6 * W1
Q +0.5 * S +0.6 * W1
Q +0.6 * W2
Q +0.5 * S +0.6 * W2
S
S + Q
S +0.6 * W1
S + Q +0.6 * W1
S +0.6 * W2
S + Q +0.6 * W2
W1
W1 + Q
W1 +0.5 * S
W1 + Q +0.5 * S
W2
W2 + Q
W2 +0.5 * S
W2 + Q +0.5 * S

G
G + Q
G + Q +0.5 * S
G + Q +0.6 * W1
G + Q +0.5 * S +0.6 * W1
G + Q +0.6 * W2
G + Q +0.5 * S +0.6 * W2
G + S
G + S + Q
G + S +0.6 * W1
G + S + Q +0.6 * W1
G + S +0.6 * W2
G + S + Q +0.6 * W2
G + W1
G + W1 + Q
G + W1 +0.5 * S
G + W1 + Q +0.5 * S
G + W2
G + W2 + Q
G + W2 +0.5 * S
G + W2 + Q +0.5 * S

G
G +0.8 * Q



+0.75 * S

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Post | R1.7x10.2 | GL24H | 11 % | - | - | - | 0 % |
| Ridge right | R1.7x10.2 | GL24H | 58 % | 86 % | - | - | 7 % |
| Ridge left | R1.7x10.2 | GL24H | 57 % | 55 % | - | - | 7 % |
| Tie-beam | R4.2x10.2 | GL24H | 22 % | 92 % | - | - | 5 % |
| Brace against post right | R4.2x6.2 | GL24H | 8 % | - | 41 % | - | 0 % |
| Brace against post left | R4.2x6.2 | GL24H | 5 % | - | 29 % | - | 0 % |

## Reactions

**Reactions for basic case sets**

| Point | G-RFy | W1-RFy | W2-RFx | W2-RFy |
|---|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| Left | 6 | -9 | 1 | -6 |
| Right | 6 | -9 | 0 | -5 |

**Support verifications**

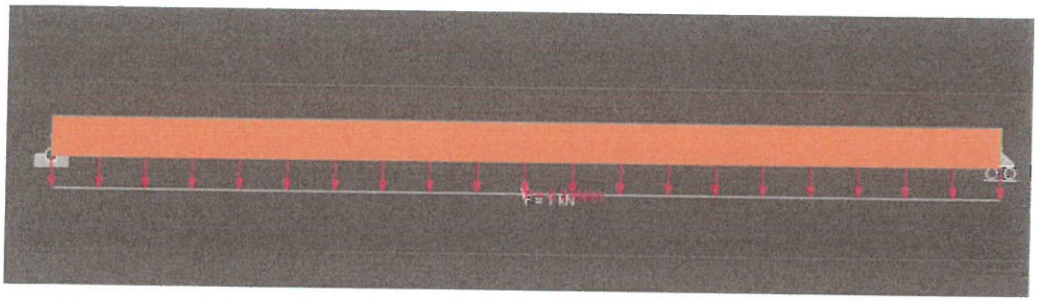
| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | *%* |
| Left | 1: 1.35G | 8 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 8 |
| Right | 1: 1.35G | 8 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 9 |

**Reactions under wall purlins**

| Case | RFx left | RFy left | RFx right | RFy right |
|---|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| G | 0 | 0.2 | 0 | 0.2 |
| S | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 | 0 | 0 |

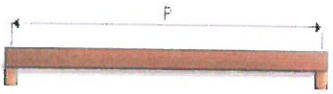
**Satisfactory structure according to the Standards.**

*Τεγίδα Γ*

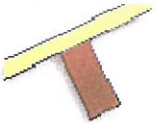


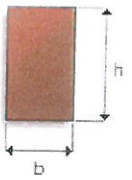
## Model definition

### Structure geometry




Pente toiture : α = 24 deg
Load width = 30 cm
P : Longueur totale = 211 cm





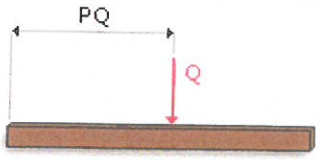

Material = GL24H
Class 2 (Hmoy between 12 and 20%)
Section
Hauteur : h = 9 cm
Largeur : b = 8.4 cm

## Definition of loads and combinations

### Roof permanent loads

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | *N/m2* |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| **Total rampant load** | - | **646.8** |

### Roof live loads




PQ = 106.5 cm

Catégorie d'exploitation = Toiture inaccessible (H)
Usage = Valeur particulière
Load value = 1 kN

### User loads

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Fy =1kN<br>l =0.5 |

### Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **800.5 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.15 |

### Linear combinations

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W<br>1.35 * G +1.5 * W<br>1.35 * G +1.5 * W +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * Q<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W<br>G +1.5 * W<br>G +1.5 * W +0.75 * S | G + Sa | - | S<br>S +0.6 * W<br>W<br>W +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W<br>G + W<br>G + W +0.5 * S | G |

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Purlin | R8.4x9 | GL24H | 87 % | 25 % | - | 73 % | 74 % |

## Reactions

**Reactions for basic case sets**

| Point | G-RFy | G-RFz | Q-RFy | Q-RFz | W-RFy |
|---|---|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 |

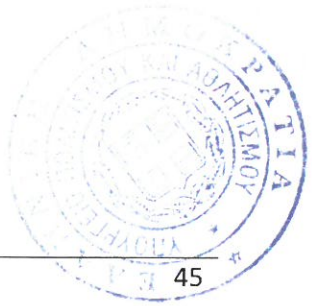
**Support verifications**

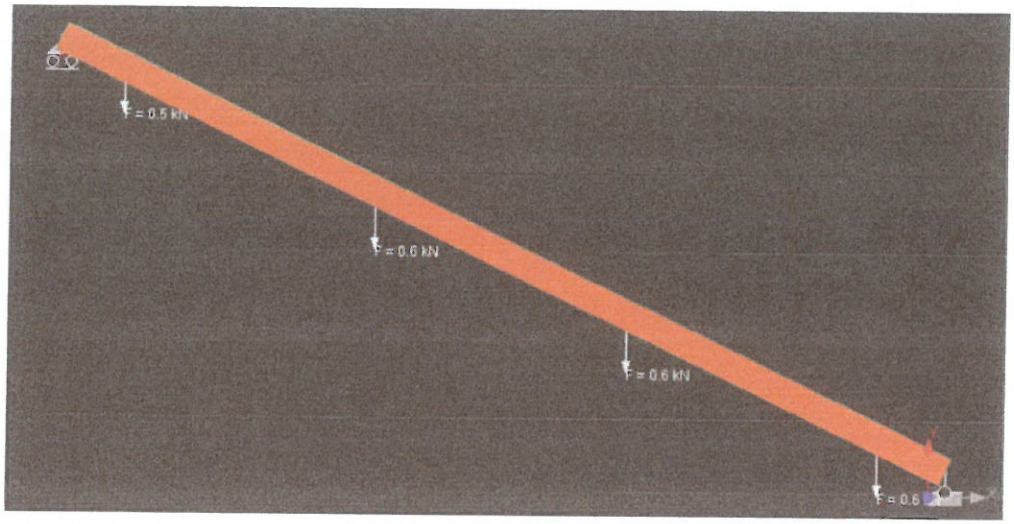
| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | *%* |
| 1 | 2: 1.35G+1.5Q | 2 | 0.3 | 1.9 | 1.75 | 10 |
| 2 | 2: 1.35G+1.5Q | 2 | 0.3 | 1.9 | 1.75 | 10 |

**Satisfactory structure according to the Standards.**

- **Στέγη Δ**

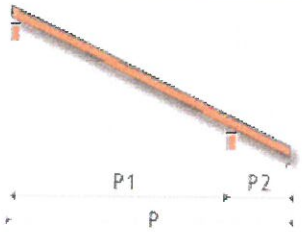
***Δοκός Δ***



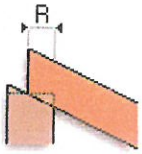


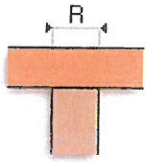

## Model definition

### Structure geometry




Roof slope = 26 deg
P = 190 cm
P1 = 190 cm
P2 = 0 cm




R top = 6 cm
Rest: R = 10 cm

### Member properties

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | *cm* | *m3* | *kg* |
| Ridge | R14x16 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 211.4 | 0.05 | 20.8 |
| **Total** | - | - | - | **211.4** | **0.05** | **20.8** |

### Drawing and properties of the reduced section

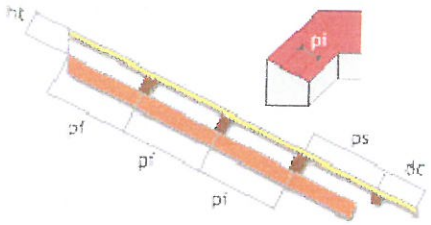
Residual Section Ridge
Residual height: hf = 6.2 cm
Residual width: bf = 4.2 cm

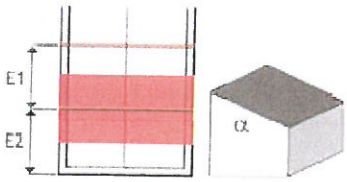
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

### Influence zones




Number of middle purlins n = 5
Ridge purlin spacing: pf = 19 cm
Middle purlin spacing: p = 60 cm
Wall purlin spacing: ps = 30 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 139 cm
E2 = 139 cm

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 123.6 |
| **Total rampant load** | - | **770.4** |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **800.5 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |
| - | - | Wind 2 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -1.83 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W1<br>1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S<br>1.35 * G +1.5 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W1<br>G +1.5 * S +0.9 * W2<br>G +1.5 * W1<br>G +1.5 * W1 +0.75 * S<br>G +1.5 * W2<br>G +1.5 * W2 +0.75 * S | G + Sa | G +0.2 * S<br>G +0.2 * W1<br>G +0.2 * W2 | S<br>S +0.6 * W1<br>S +0.6 * W2<br>W1<br>W1 +0.5 * S<br>W2<br>W2 +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W1<br>G + S +0.6 * W2<br>G + W1<br>G + W1 +0.5 * S<br>G + W2<br>G + W2 +0.5 * S | G |

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | buckling | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ridge | R4.2x6.2 | GL24H | 71 % | 32 % | - | - | 18 % |

## Reactions

**Reactions for basic case sets**

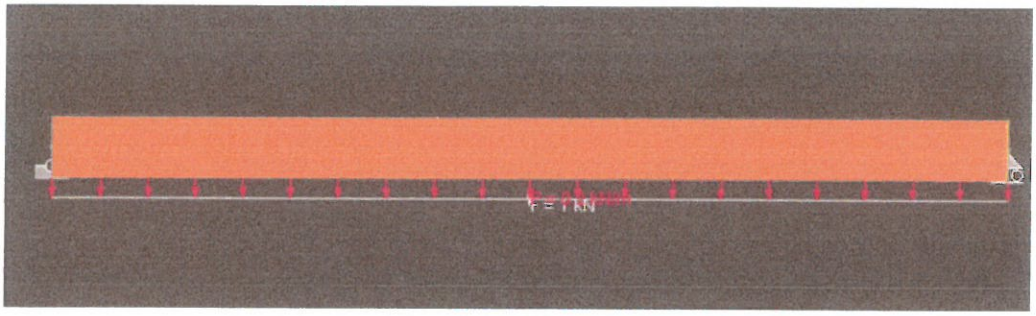
| Point | G-RFy | W1-RFx | W1-RFy | W2-RFx | W2-RFy |
|---|---|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| 1 | 1 | 0 | -3 | 0 | -3 |
| 2 | 1 | -3 | -2 | -2 | -2 |

**Reactions under wall purlins**

| Case | RFx | RFy |
|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* |
| G | 0 | 0.3 |
| S | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 |

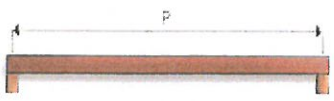
**Satisfactory structure according to the Standards.**

*Τεγίδα Δ*

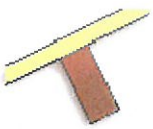


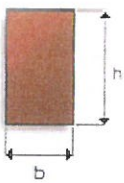
## Model definition

**Structure geometry**




Pente toiture : α = 26 deg
Load width = 30 cm
P : Longueur totale = 139 cm






Material = GL24H
Class 2 (Hmoy between 12 and 20%)
Section
Hauteur : h = 9 cm
Largeur : b = 8.4 cm

## Definition of loads and combinations

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | *N/m2* |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

| | | |
|---|---|---|
| Rafters | - | 36.8 |
| **Total rampant load** | - | **646.8** |

**User loads**

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **800.5 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W<br>1.35 * G +1.5 * W<br>1.35 * G +1.5 * W +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * Q<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W<br>G +1.5 * W<br>G +1.5 * W +0.75 * S | G + Sa | - | S<br>S +0.6 * W<br>W<br>W +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W<br>G + W<br>G + W +0.5 * S | G |

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Purlin | R8.4x9 | GL24H | 39 % | 20 % | - | 37 % | 31 % |

## Reactions

**Reactions for basic case sets**

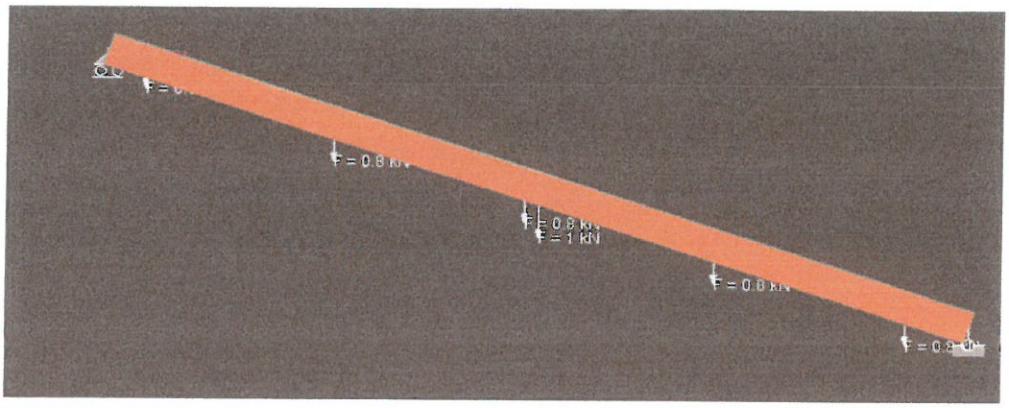
| Point | G-RFy | G-RFz | W-RFy |
|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 |

**Support verifications**

| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | % |
| 1 | 1: 1.35G | 1 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 8 |
| 2 | 1: 1.35G | 1 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 8 |

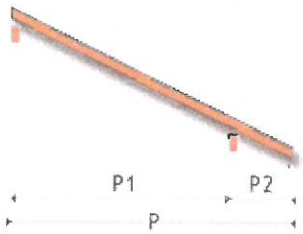
- **Στέγη Z**

***Δοκός Z***

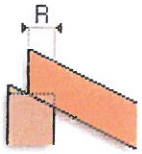


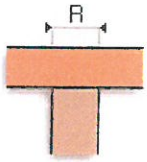

## Model definition

**Structure geometry**




Roof slope = 19 deg
P = 257 cm
P1 = 257 cm
P2 = 0 cm




R top = 10 cm
Rest: R = 10 cm

**Member properties**

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | ***cm*** | ***m3*** | ***kg*** |
| Ridge | R14x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and 20%) | 271.8 | 0.08 | 33.5 |
| **Total** | - | - | - | **271.8** | **0.08** | **33.5** |

**Drawing and properties of the reduced section**

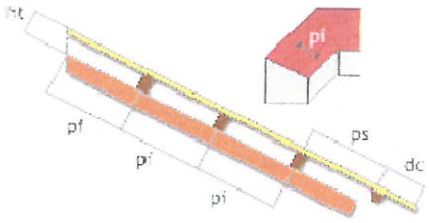
Residual Section Ridge
Residual height: hf = 10.2 cm
Residual width: bf = 4.2 cm

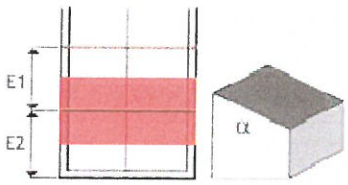
Time required of resistance to fire: treq = 60min

Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min
Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min

## Definition of loads and combinations

**Influence zones**




Number of middle purlins n = 6
Ridge purlin spacing: pf = 15 cm
Middle purlin spacing: p = 60 cm
Wall purlin spacing: ps = 30 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 170 cm
E2 = 170 cm

**Roof permanent loads**

| Type | Name | Value |
|---|---|---|
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| Purlins | - | 123.6 |
| **Total rampant load** | - | **770.4** |

**User loads**

| Number | Nature of user loads | Type of user loads | Structural member | Description |
|---|---|---|---|---|
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Ridge | Fy =1kN<br>l =0.5 |

**Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005]**

| | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **800.5 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |
| - | - | Wind 2 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -1.83 |

**Linear combinations**

| ELU-STR | Accidental combinations | Fire combinations | ELS-UINST | ELS-UFIN | Quasi permanent combinations for creep calculations |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W1<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W1<br>1.35 * G +1.5 * W1 +0.75 * S<br>1.35 * G +1.5 * W2<br>1.35 * G +1.5 * W2 +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W1<br>G +1.5 * S +0.9 * W2<br>G +1.5 * W1<br>G +1.5 * W1 +0.75 * S | G + Sa | G +0.2 * S<br>G +0.2 * W1<br>G +0.2 * W2 | S<br>S +0.6 * W1<br>S +0.6 * W2<br>W1<br>W1 +0.5 * S<br>W2<br>W2 +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W1<br>G + S +0.6 * W2<br>G + W1<br>G + W1 +0.5 * S<br>G + W2<br>G + W2 +0.5 * S | G |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| G +1.5 * W2<br>G +1.5 * W2 +0.75 * S | | | | | |

## EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ridge | R4.2x10.2 | GL24H | 90 % | 38 % | - | - | 23 % |

## Reactions

**Reactions for basic case sets**

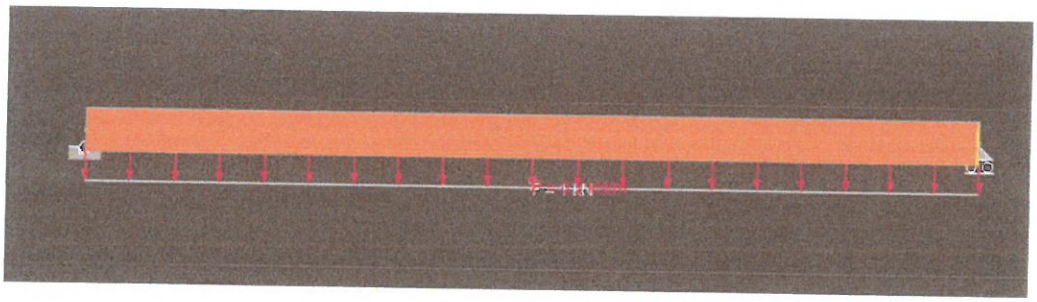
| Point | G-RFy | W1-RFx | W1-RFy | W2-RFx | W2-RFy |
|---|---|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* | *kN* |
| 1 | 3 | 0 | -5 | 0 | -4 |
| 2 | 3 | -3 | -4 | -2 | -3 |

**Reactions under wall purlins**

| Case | RFx | RFy |
|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* |
| G | 0 | 0.3 |
| S | 0 | 0 |
| Sa | 0 | 0 |

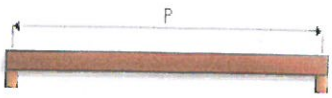
**Satisfactory structure according to the Standards.**

***Τεγίδα Z***

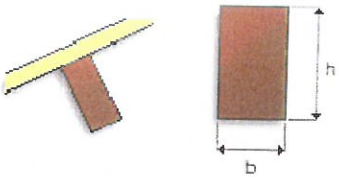


## Model definition

**Structure geometry**




Pente toiture : α = 19 deg
Load width = 30 cm
P : Longueur totale = 184 cm




Material = GL24H
Class 2 (Hmoy between 12 and 20%)
Section
Hauteur : h = 9 cm
Largeur : b = 8.4 cm

## Definition of loads and combinations

| Roof permanent loads | | |
|---|---|---|
| **Type** | **Name** | **Value** |
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Rafters | - | 36.8 |
| **Total rampant load** | - | **646.8** |

| User loads | | | |
|---|---|---|---|
| **Number** | **Nature of user loads** | **Type of user loads** | **Description** |
| 1 | G : Permanent | Punctual load | Fy =1kN<br>l =0.5 |

| Wind [Eurocode1, EN 1991-1-4:2005] | | | |
|---|---|---|---|
| - | - | **Dynamic pressure : qp** | **800.5 N/m2** |
| - | - | Wind 1 : Ce-Ci (>0 if pressure) | -2.2 |

| Linear combinations | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELU-STR** | **Accidental combinations** | **Fire combinations** | **ELS-UINST** | **ELS-UFIN** | **Quasi permanent combinations for creep calculations** |
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * Q<br>1.35 * G +1.5 * S<br>1.35 * G +1.5 * S +0.9 * W<br>1.35 * G +1.5 * W<br>1.35 * G +1.5 * W +0.75 * S<br>G<br>G +1.5 * Q<br>G +1.5 * S<br>G +1.5 * S +0.9 * W<br>G +1.5 * W<br>G +1.5 * W +0.75 * S | G + Sa | - | S<br>S +0.6 * W<br>W<br>W +0.5 * S | G<br>G + S<br>G + S +0.6 * W<br>G + W<br>G + W +0.5 * S | G |

## EC5 Results

| Main results | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Name** | **Section** | **Material** | **Axial-Flexion** | **Shear** | **Buckling** | **Lateral buckling** | **ELS** |
| Purlin | R8.4x9 | GL24H | 54 % | 22 % | - | 52 % | 56 % |

## Reactions

**Reactions for basic case sets**

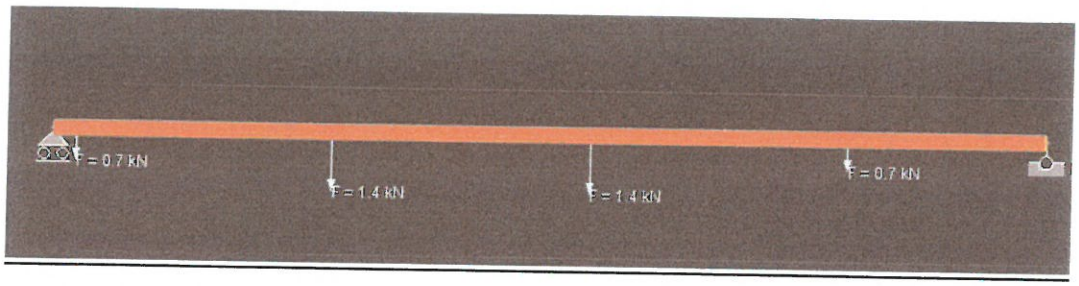
| Point | G-RFy | G-RFz | W-RFy |
|---|---|---|---|
| - | *kN* | *kN* | *kN* |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 |

**Support verifications**

| Point | Combination | Reaction | sc90d | fc90d | kc90 | Criterium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kN* | *N/mm2* | *N/mm2* | - | % |
| 1 | 1: 1.35G | 1 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 7 |
| 2 | 1: 1.35G | 1 | 0.2 | 1.3 | 1.75 | 7 |

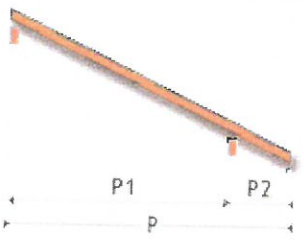
**Satisfactory structure according to the Standards.**

*Στρωτήρας Z*

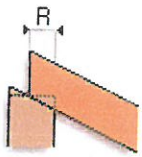


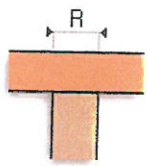

## Model definition

**Structure geometry**




Roof slope = 0 deg
P = 656 cm
P1 = 656 cm
P2 = 0 cm




R top = 20 cm
Rest: R = 20 cm

**Member properties**

| Name | Section | Material | Humidity | Length | Volume | Mass |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | *cm* | *m3* | *kg* |
| Ridge | R20x20 | GL24H | Class 2 (Hmoy between 12 and | 656 | 0.26 | 115.5 |

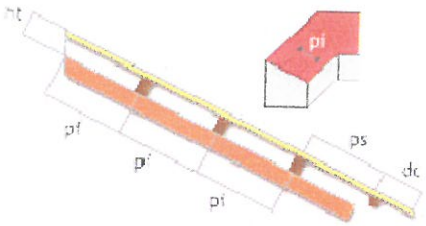
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 20%) | | | |
| **Total** | - | - | - | **656** | **0.26** | **115.5** |

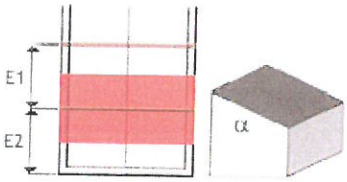
**Drawing and properties of the reduced section**

| | | |
|---|---|---|
| | Residual Section Ridge<br>Residual height: hf = 10.2 cm<br>Residual width: bf = 10.2 cm | Time required of resistance to fire: treq = 60min<br><br>Stabilization time of charring velocity: ta = 40 min<br>Ficticious charring velocity : βn = 0.7 mm/min |

## Definition of loads and combinations

**Influence zones**




Number of middle purlins n = 4
Ridge purlin spacing: pf = 15 cm
Middle purlin spacing: p = 170 cm
Wall purlin spacing: ps = 15 cm
Rafter overhang: dc = 10 cm
E1 = 130 cm
E2 = 100 cm

**Roof permanent loads**

| **Type** | **Name** | **Value** |
|---|---|---|
| - | - | ***N/m2*** |
| Roofing elements | Roman tiles | 450 |
| Roofing supports | CTBH rolidal castor th 18 mm | 120 |
| Insulations | Wool glass 10 cm thick | 40 |
| Purlins | - | 80.8 |
| **Total rampant load** | - | **690.8** |

**Linear combinations**

| **ELU-STR** | **Accidental combinations** | **Fire combinations** | **ELS-UINST** | **ELS-UFIN** | **Quasi permanent combinations for creep calculations** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.35 * G<br>1.35 * G +1.5 * S<br>G<br>G +1.5 * S | G + Sa | G +0.2 * S | S | G<br>G + S | G |

EC5 Results

**Main results**

| Name | Section | Material | Axial-Flexion | Shear | Buckling | Lateral buckling | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ridge | R10.2x10.2 | GL24H | 85 % | 18 % | - | - | 75 % |

**Satisfactory structure according to the Standards.**

## 3. Υπολογισμός Δαπέδων

Έγινε με το πρόγραμμα accord expert V5.2.8

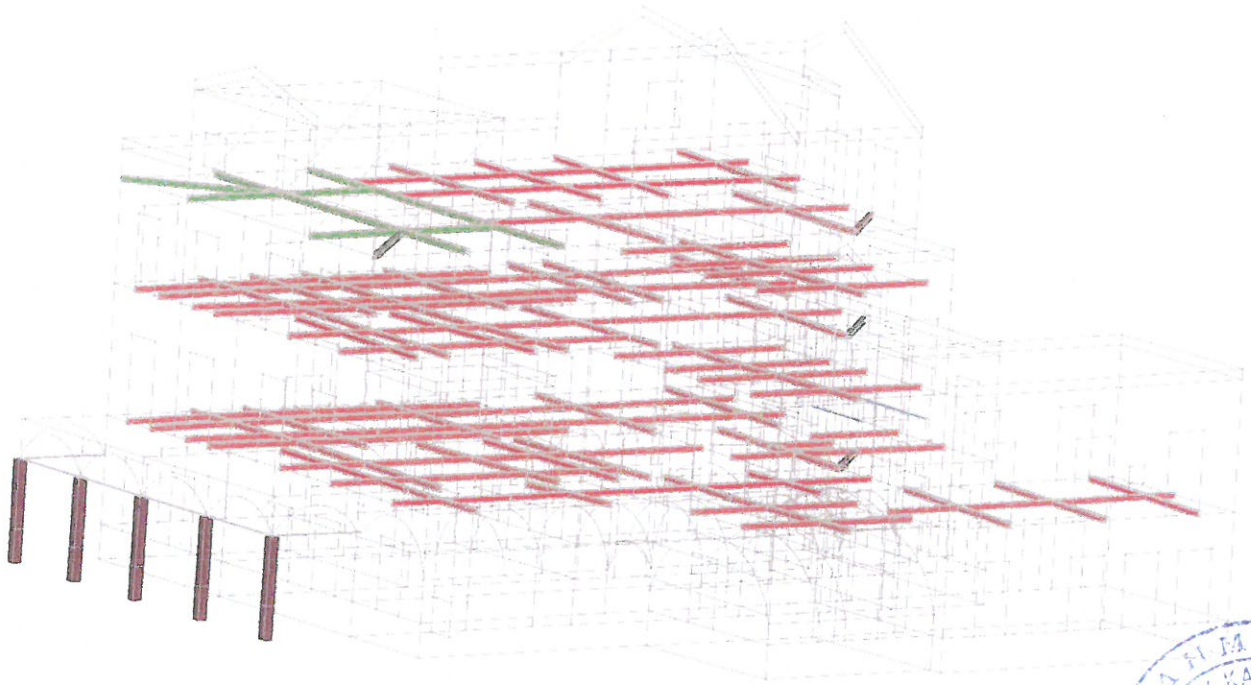
### 3.1 Παραδοχές

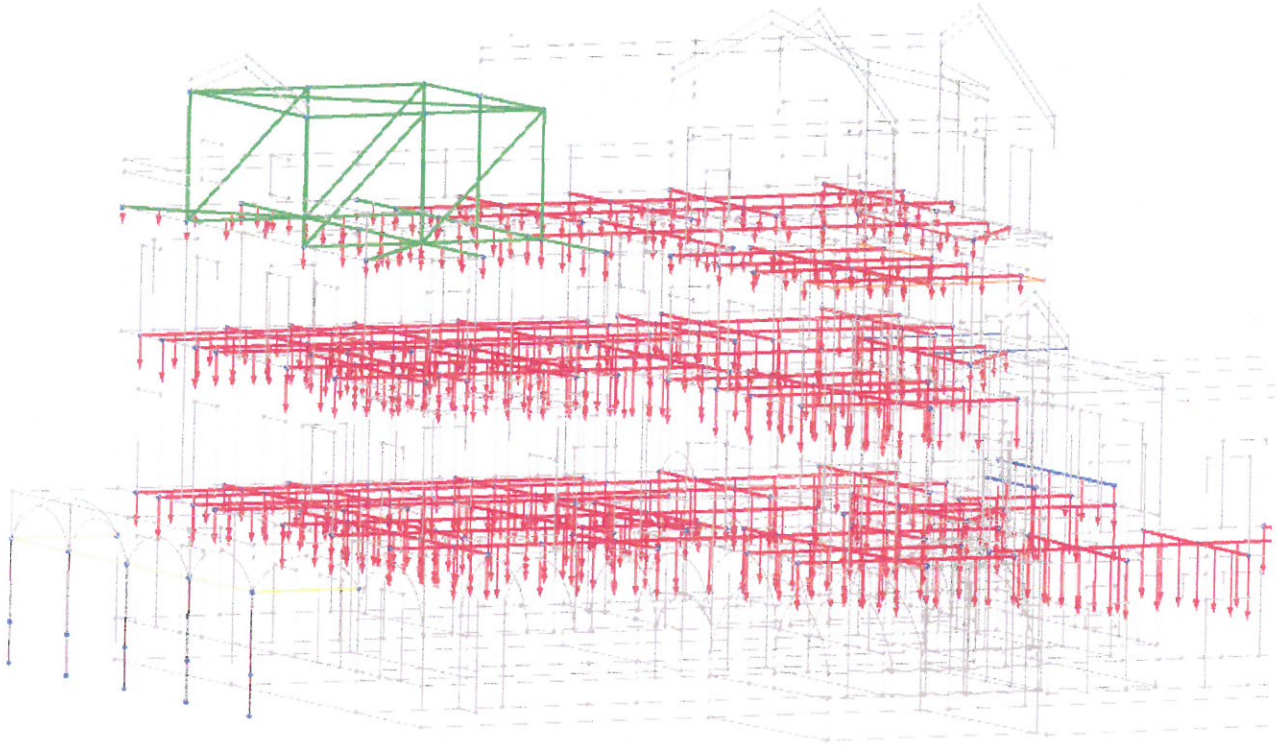
#### 3.1.1 Υλικά

Για τη μείωση του ύψους των διατομών το υλικό δοκών και διαδοκίδων είναι χάλυβας S335

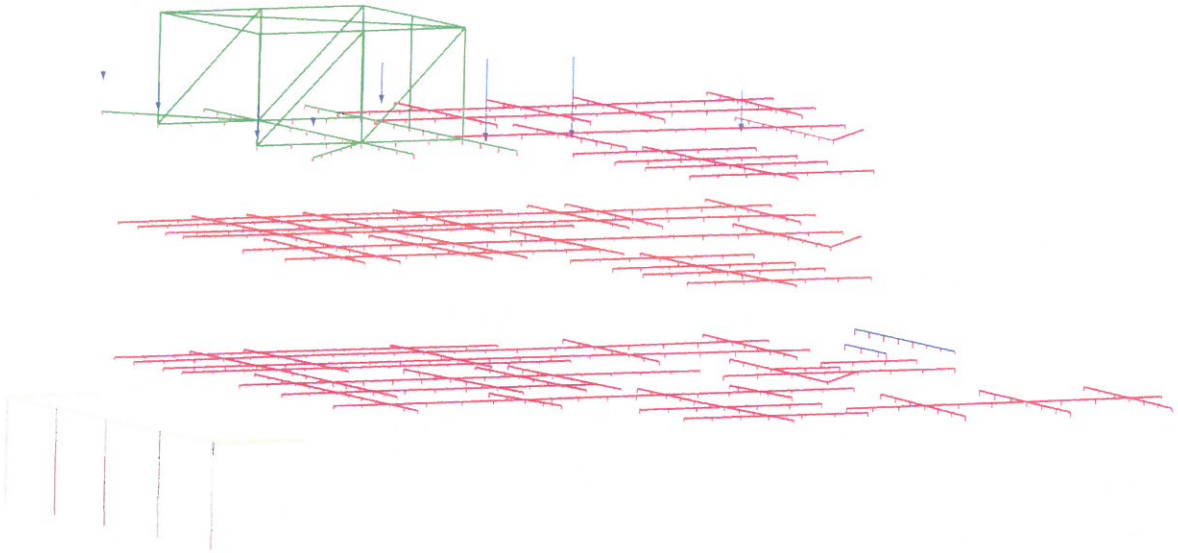
#### 3.1.2 Φορτία

μόνιμα φορτία εκτός ιδίου βάρους: 1KN/$m^2$
κινητά φορτία:
α) δάπεδο Α ορόφου 5KN/$m^2$
β) δάπεδο Β ορόφου 5KN/$m^2$
γ) δάπεδο υποστέγης 2KN/$m^2$

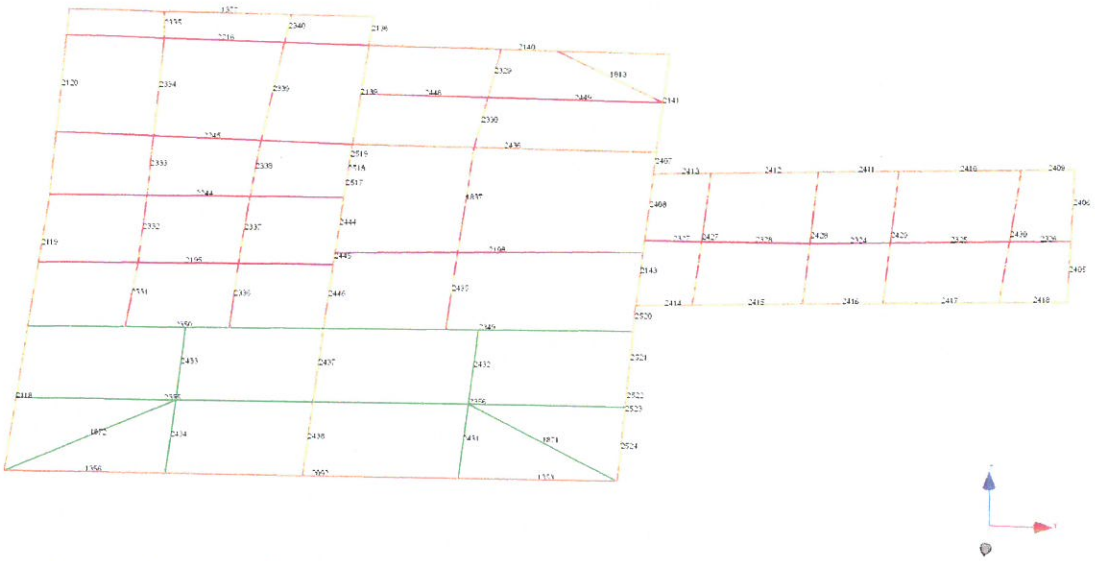




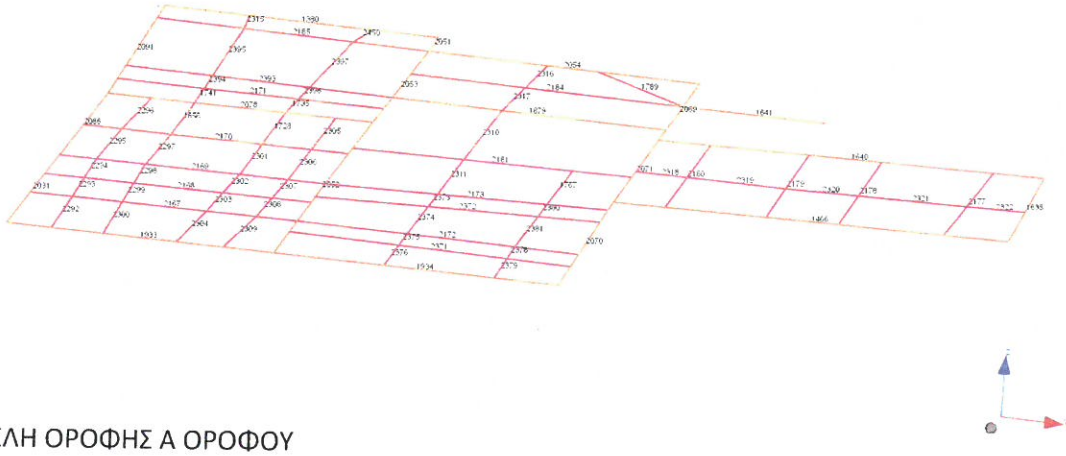
Κινητά φορτία



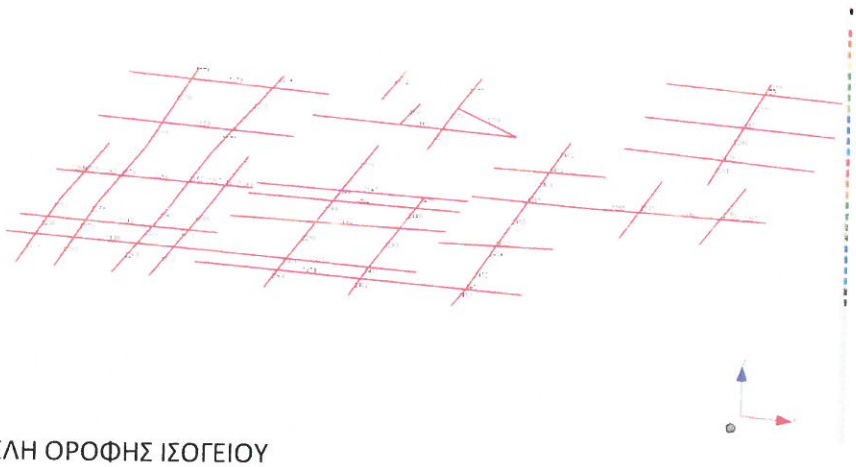
μόνιμα φορτία



ΜΕΛΗ ΟΡΟΦΗΣ Β ΟΡΟΦΟΥ



ΜΕΛΗ ΟΡΟΦΗΣ Α ΟΡΟΦΟΥ



ΜΕΛΗ ΟΡΟΦΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

**Group : Beam elements**

**Beam element numerotation**

| Element | Member label | Numérotation | Element | Member label | Numérotation | Element | Member label | Numérotation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12390 | 466 | 7104 - 2713 | 12391 | 697 | 7105 - 7104 | 12392 | 1315 | 56 - 57 |
| 12393 | 1315 | 57 - 59 | 12394 | 1315 | 59 - 65 | 12395 | 1315 | 65 - 60 |
| 12396 | 1315 | 60 - 61 | 12397 | 1315 | 61 - 2572 | 12398 | 1315 | 2572 - 6 |
| 12399 | 1315 | 6 - 7 | 12400 | 1315 | 7 - 9 | 12401 | 1315 | 9 - 463 |
| 12402 | 1315 | 463 - 459 | 12403 | 1315 | 459 - 458 | 12404 | 1353 | 2305 - 2319 |
| 12405 | 1353 | 2319 - 2317 | 12406 | 1353 | 2317 - 2315 | 12407 | 1353 | 2315 - 2316 |
| 12408 | 1353 | 2316 - 2334 | 12409 | 1356 | 2425 - 2423 | 12410 | 1356 | 2423 - 2421 |
| 12411 | 1356 | 2421 - 2419 | 12412 | 1356 | 2419 - 2417 | 12413 | 1356 | 2417 - 2415 |
| 12414 | 1356 | 2415 - 2400 | 12415 | 1377 | 5929 - 6124 | 12416 | 1377 | 6124 - 6134 |
| 12417 | 1377 | 6134 - 6133 | 12418 | 1377 | 6133 - 6132 | 12419 | 1377 | 6132 - 6131 |
| 12420 | 1377 | 6131 - 6265 | 12421 | 1377 | 6265 - 2654 | 12422 | 1377 | 2654 - 2647 |
| 12423 | 1377 | 2647 - 1394 | 12424 | 1378 | 1287 - 1285 | 12425 | 1378 | 1285 - 1284 |
| 12426 | 1378 | 1284 - 1732 | 12427 | 1378 | 1732 - 1261 | 12428 | 1378 | 1261 - 1262 |
| 12429 | 1378 | 1262 - 1264 | 12430 | 1378 | 1264 - 1104 | 12431 | 1378 | 1104 - 2977 |
| 12432 | 1378 | 2977 - 2978 | 12433 | 1378 | 2978 - 1810 | 12434 | 1378 | 1810 - 1806 |
| 12435 | 1378 | 1806 - 1807 | 12436 | 1380 | 1282 - 1283 | 12437 | 1380 | 1283 - 1176 |
| 12438 | 1380 | 1176 - 1175 | 12439 | 1380 | 1175 - 1182 | 12440 | 1380 | 1182 - 1259 |
| 12441 | 1380 | 1259 - 1257 | 12442 | 1380 | 1257 - 1258 | 12443 | 1380 | 1258 - 2975 |
| 12444 | 1380 | 2975 - 2983 | 12445 | 1380 | 2983 - 2985 | 12446 | 1380 | 2985 - 2042 |
| 12447 | 1393 | 1228 - 1227 | 12448 | 1393 | 1227 - 1226 | 12449 | 1393 | 1226 - 1225 |
| 12450 | 1393 | 1225 - 1224 | 12451 | 1393 | 1224 - 5012 | 12452 | 1393 | 5012 - 5011 |
| 12453 | 1393 | 5011 - 5010 | 12454 | 1393 | 5010 - 5009 | 12455 | 1393 | 5009 - 5008 |
| 12456 | 1393 | 5008 - 5007 | 12457 | 1393 | 5007 - 5006 | 12458 | 1393 | 5006 - 5005 |
| 12459 | 1393 | 5005 - 2569 | 12460 | 1428 | 2485 - 2486 | 12461 | 1428 | 2486 - 2488 |
| 12462 | 1428 | 2488 - 2507 | 12463 | 1428 | 2507 - 2505 | 12464 | 1428 | 2505 - 2506 |
| 12465 | 1428 | 2506 - 2535 | 12466 | 1428 | 2535 - 2512 | 12467 | 1428 | 2512 - 2515 |
| 12468 | 1428 | 2515 - 2516 | 12469 | 1428 | 2516 - 2527 | 12470 | 1428 | 2527 - 2539 |
| 12471 | 1428 | 2539 - 1358 | 12472 | 1428 | 1358 - 1355 | 12473 | 1428 | 1355 - 1354 |
| 12474 | 1428 | 1354 - 1348 | 12475 | 1428 | 1348 - 147 | 12476 | 1428 | 147 - 146 |
| 12477 | 1433 | 146 - 6812 | 12478 | 1433 | 6812 - 6822 | 12479 | 1433 | 6822 - 6818 |
| 12480 | 1433 | 6818 - 6813 | 12481 | 1433 | 6813 - 6814 | 12482 | 1433 | 6814 - 6809 |
| 12483 | 1433 | 6809 - 6806 | 12484 | 1433 | 6806 - 2820 | 12485 | 1434 | 2820 - 3429 |
| 12486 | 1434 | 3429 - 117 | 12487 | 1434 | 117 - 118 | 12488 | 1434 | 118 - 113 |
| 12489 | 1434 | 113 - 7024 | 12490 | 1434 | 7024 - 7035 | 12491 | 1434 | 7035 - 7032 |
| 12492 | 1434 | 7032 - 7033 | 12493 | 1434 | 7033 - 2068 | 12494 | 1447 | 1716 - 1717 |
| 12495 | 1447 | 1717 - 1713 | 12496 | 1447 | 1713 - 1714 | 12497 | 1447 | 1714 - 5201 |
| 12498 | 1447 | 5201 - 5204 | 12499 | 1447 | 5204 - 5206 | 12500 | 1447 | 5206 - 5207 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12501 | 1447 | 5207 - 5225 | 12502 | 1447 | 5225 - 1669 | 12503 | 1447 | 1669 - 1670 |
| 12504 | 1447 | 1670 - 1652 | 12505 | 1456 | 2820 - 3290 | 12506 | 1456 | 3290 - 3311 |
| 12507 | 1456 | 3311 - 3313 | 12508 | 1456 | 3313 - 3319 | 12509 | 1456 | 3319 - 3318 |
| 12510 | 1456 | 3318 - 3307 | 12511 | 1456 | 3307 - 3308 | 12512 | 1456 | 3308 - 3274 |
| 12513 | 1456 | 3274 - 458 | 12514 | 1457 | 4160 - 4158 | 12515 | 1457 | 4158 - 4156 |
| 12516 | 1457 | 4156 - 4154 | 12517 | 1457 | 4154 - 4152 | 12518 | 1457 | 4152 - 2955 |
| 12519 | 1466 | 2835 - 2833 | 12520 | 1466 | 2833 - 2826 | 12521 | 1466 | 2826 - 2827 |
| 12522 | 1466 | 2827 - 2829 | 12523 | 1466 | 2829 - 2838 | 12524 | 1466 | 2838 - 2842 |
| 12525 | 1466 | 2842 - 3574 | 12526 | 1466 | 3574 - 3587 | 12527 | 1466 | 3587 - 3588 |
| 12528 | 1466 | 3588 - 3596 | 12529 | 1466 | 3596 - 3589 | 12530 | 1466 | 3589 - 3577 |
| 12531 | 1466 | 3577 - 3578 | 12532 | 1466 | 3578 - 3570 | 12533 | 1466 | 3570 - 3571 |
| 12534 | 1483 | 2038 - 6519 | 12535 | 1483 | 6519 - 6516 | 12536 | 1483 | 6516 - 6514 |
| 12537 | 1483 | 6514 - 6512 | 12538 | 1483 | 6512 - 6412 | 12539 | 1483 | 6412 - 6410 |
| 12540 | 1483 | 6410 - 6408 | 12541 | 1483 | 6408 - 6406 | 12542 | 1483 | 6406 - 6404 |
| 12543 | 1483 | 6404 - 6403 | 12544 | 1483 | 6403 - 6477 | 12545 | 1483 | 6477 - 6475 |
| 12546 | 1483 | 6475 - 6473 | 12547 | 1483 | 6473 - 6471 | 12548 | 1483 | 6471 - 6428 |
| 12549 | 1483 | 6428 - 6426 | 12550 | 1483 | 6426 - 6424 | 12551 | 1483 | 6424 - 6422 |
| 12552 | 1483 | 6422 - 6421 | 12553 | 1483 | 6421 - 2955 | 12554 | 1500 | 146 - 5054 |
| 12555 | 1500 | 5054 - 5064 | 12556 | 1500 | 5064 - 5058 | 12557 | 1500 | 5058 - 5030 |
| 12558 | 1500 | 5030 - 5031 | 12559 | 1500 | 5031 - 5033 | 12560 | 1500 | 5033 - 5045 |
| 12561 | 1500 | 5045 - 56 | 12562 | 1508 | 3052 - 3045 | 12563 | 1508 | 3045 - 3031 |
| 12564 | 1508 | 3031 - 3029 | 12565 | 1508 | 3029 - 3028 | 12566 | 1508 | 3028 - 3049 |
| 12567 | 1508 | 3049 - 3040 | 12568 | 1508 | 3040 - 3038 | 12569 | 1508 | 3038 - 3037 |
| 12570 | 1508 | 3037 - 3053 | 12571 | 1508 | 3053 - 3043 | 12572 | 1508 | 3043 - 3009 |
| 12573 | 1508 | 3009 - 3007 | 12574 | 1508 | 3007 - 3006 | 12575 | 1508 | 3006 - 3015 |
| 12576 | 1508 | 3015 - 1956 | 12577 | 1513 | 2036 - 7106 | 12578 | 1514 | 7106 - 7107 |
| 12579 | 1515 | 3559 - 7108 | 12580 | 1516 | 7108 - 7109 | 12581 | 1517 | 2026 - 7110 |
| 12582 | 1518 | 7110 - 7111 | 12583 | 1522 | 7112 - 7113 | 12584 | 1523 | 3553 - 7112 |
| 12585 | 1524 | 2713 - 2036 | 12586 | 1525 | 2036 - 2026 | 12587 | 1526 | 2026 - 3553 |
| 12588 | 1527 | 3553 - 3559 | 12589 | 1530 | 2669 - 2713 | 12590 | 1585 | 1158 - 4254 |
| 12591 | 1585 | 4254 - 4252 | 12592 | 1585 | 4252 - 4253 | 12593 | 1585 | 4253 - 4257 |
| 12594 | 1585 | 4257 - 4248 | 12595 | 1585 | 4248 - 4250 | 12596 | 1585 | 4250 - 2655 |
| 12597 | 1635 | 3900 - 5436 | 12598 | 1635 | 5436 - 5461 | 12599 | 1635 | 5461 - 5446 |
| 12600 | 1635 | 5446 - 5444 | 12601 | 1635 | 5444 - 5442 | 12602 | 1635 | 5442 - 5440 |
| 12603 | 1635 | 5440 - 5438 | 12604 | 1635 | 5438 - 3406 | 12605 | 1635 | 3406 - 3404 |
| 12606 | 1635 | 3404 - 3401 | 12607 | 1635 | 3401 - 3571 | 12608 | 1640 | 980 - 4081 |
| 12609 | 1640 | 4081 - 4073 | 12610 | 1640 | 4073 - 4074 | 12611 | 1640 | 4074 - 4078 |
| 12612 | 1640 | 4078 - 4079 | 12613 | 1640 | 4079 - 137 | 12614 | 1640 | 137 - 5613 |
| 12615 | 1640 | 5613 - 5644 | 12616 | 1640 | 5644 - 5641 | 12617 | 1640 | 5641 - 5640 |
| 12618 | 1640 | 5640 - 5638 | 12619 | 1640 | 5638 - 5624 | 12620 | 1640 | 5624 - 5612 |
| 12621 | 1640 | 5612 - 3900 | 12622 | 1641 | 7224 - 2721 | 12623 | 1641 | 2721 - 2719 |
| 12624 | 1641 | 2719 - 2714 | 12625 | 1641 | 2714 - 7225 | 12626 | 1644 | 1158 - 1159 |
| 12627 | 1644 | 1159 - 1161 | 12628 | 1644 | 1161 - 1162 | 12629 | 1644 | 1162 - 1165 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12630 | 1644 | 1165 - 1167 | 12631 | 1644 | 1167 - 1155 | 12632 | 1644 | 1155 - 1153 |
| 12633 | 1651 | 56 - 1956 | 12634 | 1653 | 5069 - 499 | 12635 | 1668 | 7226 - 7227 |
| 12636 | 1671 | 7228 - 7229 | 12637 | 1672 | 7230 - 7231 | 12638 | 1673 | 7232 - 7120 |
| 12639 | 1673 | 7120 - 7233 | 12640 | 1674 | 7234 - 7121 | 12641 | 1674 | 7121 - 7235 |
| 12642 | 1675 | 7236 - 7122 | 12643 | 1675 | 7122 - 7237 | 12644 | 1685 | 7238 - 7239 |
| 12645 | 1700 | 7240 - 7124 | 12646 | 1700 | 7124 - 7241 | 12647 | 1728 | 7242 - 7243 |
| 12648 | 1735 | 7244 - 7245 | 12649 | 1741 | 7246 - 7247 | 12650 | 1767 | 7248 - 7249 |
| 12651 | 1788 | 7250 - 7251 | 12652 | 1789 | 7252 - 7253 | 12653 | 1813 | 7254 - 7255 |
| 12654 | 1837 | 7256 - 7257 | 12655 | 1852 | 7258 - 7131 | 12656 | 1852 | 7131 - 7259 |
| 12657 | 1854 | 7260 - 7261 | 12658 | 1856 | 7262 - 7263 | 12659 | 1871 | 7264 - 7265 |
| 12660 | 1872 | 7266 - 7267 | 12661 | 1879 | 3082 - 3081 | 12662 | 1879 | 3081 - 3115 |
| 12663 | 1879 | 3115 - 3104 | 12664 | 1879 | 3104 - 3105 | 12665 | 1879 | 3105 - 5272 |
| 12666 | 1879 | 5272 - 5269 | 12667 | 1879 | 5269 - 5266 | 12668 | 1879 | 5266 - 5240 |
| 12669 | 1879 | 5240 - 5238 | 12670 | 1879 | 5238 - 5233 | 12671 | 1879 | 5233 - 985 |
| 12672 | 1886 | 1625 - 3100 | 12673 | 1886 | 3100 - 5078 | 12674 | 1886 | 5078 - 5076 |
| 12675 | 1886 | 5076 - 5075 | 12676 | 1886 | 5075 - 5073 | 12677 | 1886 | 5073 - 5072 |
| 12678 | 1886 | 5072 - 5100 | 12679 | 1886 | 5100 - 5094 | 12680 | 1886 | 5094 - 5090 |
| 12681 | 1886 | 5090 - 5088 | 12682 | 1886 | 5088 - 5086 | 12683 | 1886 | 5086 - 5069 |
| 12684 | 1916 | 4071 - 4746 | 12685 | 1916 | 4746 - 969 | 12686 | 1917 | 4070 - 4071 |
| 12687 | 1918 | 2655 - 2656 | 12688 | 1918 | 2656 - 2658 | 12689 | 1918 | 2658 - 2676 |
| 12690 | 1918 | 2676 - 2682 | 12691 | 1918 | 2682 - 2685 | 12692 | 1918 | 2685 - 2372 |
| 12693 | 1918 | 2372 - 2373 | 12694 | 1918 | 2373 - 2679 | 12695 | 1918 | 2679 - 2388 |
| 12696 | 1918 | 2388 - 2012 | 12697 | 1919 | 7268 - 2013 | 12698 | 1919 | 2013 - 1978 |
| 12699 | 1919 | 1978 - 1979 | 12700 | 1919 | 1979 - 1981 | 12701 | 1919 | 1981 - 2002 |
| 12702 | 1919 | 2002 - 1984 | 12703 | 1919 | 1984 - 1985 | 12704 | 1919 | 1985 - 1983 |
| 12705 | 1919 | 1983 - 1976 | 12706 | 1919 | 1976 - 1973 | 12707 | 1920 | 1973 - 2052 |
| 12708 | 1920 | 2052 - 2054 | 12709 | 1920 | 2054 - 7052 | 12710 | 1920 | 7052 - 2065 |
| 12711 | 1920 | 2065 - 2066 | 12712 | 1920 | 2066 - 2068 | 12713 | 1933 | 4543 - 6038 |
| 12714 | 1933 | 6038 - 6037 | 12715 | 1933 | 6037 - 6057 | 12716 | 1933 | 6057 - 6030 |
| 12717 | 1933 | 6030 - 6029 | 12718 | 1933 | 6029 - 6046 | 12719 | 1933 | 6046 - 2370 |
| 12720 | 1933 | 2370 - 2368 | 12721 | 1933 | 2368 - 2366 | 12722 | 1933 | 2366 - 2365 |
| 12723 | 1933 | 2365 - 2381 | 12724 | 1933 | 2381 - 2323 | 12725 | 1934 | 2323 - 2325 |
| 12726 | 1934 | 2325 - 2346 | 12727 | 1934 | 2346 - 2746 | 12728 | 1934 | 2746 - 2363 |
| 12729 | 1934 | 2363 - 2360 | 12730 | 1934 | 2360 - 2359 | 12731 | 1934 | 2359 - 2752 |
| 12732 | 1934 | 2752 - 2353 | 12733 | 1934 | 2353 - 2342 | 12734 | 1934 | 2342 - 2286 |
| 12735 | 1946 | 1716 - 4321 | 12736 | 1946 | 4321 - 4320 | 12737 | 1946 | 4320 - 4322 |
| 12738 | 1946 | 4322 - 4304 | 12739 | 1946 | 4304 - 4305 | 12740 | 1946 | 4305 - 4324 |
| 12741 | 1946 | 4324 - 4328 | 12742 | 1946 | 4328 - 4332 | 12743 | 1946 | 4332 - 1158 |
| 12744 | 1947 | 1287 - 2212 | 12745 | 1947 | 2212 - 2211 | 12746 | 1947 | 2211 - 2208 |
| 12747 | 1947 | 2208 - 2209 | 12748 | 1947 | 2209 - 2224 | 12749 | 1947 | 2224 - 2220 |
| 12750 | 1947 | 2220 - 2221 | 12751 | 1947 | 2221 - 2226 | 12752 | 1947 | 2226 - 2216 |
| 12753 | 1947 | 2216 - 2215 | 12754 | 1947 | 2215 - 2194 | 12755 | 1947 | 2194 - 1716 |
| 12756 | 1966 | 1153 - 3752 | 12757 | 1966 | 3752 - 3764 | 12758 | 1966 | 3764 - 3757 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12759 | 1966 | 3757 - 3739 | 12760 | 1966 | 3739 - 3740 | 12761 | 1966 | 3740 - 3742 |
| 12762 | 1966 | 3742 - 3753 | 12763 | 1966 | 3753 - 2012 | 12764 | 1967 | 2485 - 4837 |
| 12765 | 1967 | 4837 - 4834 | 12766 | 1967 | 4834 - 4833 | 12767 | 1967 | 4833 - 4832 |
| 12768 | 1967 | 4832 - 4830 | 12769 | 1967 | 4830 - 4831 | 12770 | 1967 | 4831 - 4836 |
| 12771 | 1967 | 4836 - 3052 | 12772 | 1986 | 2818 - 3633 | 12773 | 1986 | 3633 - 3632 |
| 12774 | 1986 | 3632 - 4701 | 12775 | 1986 | 4701 - 3641 | 12776 | 1986 | 3641 - 3639 |
| 12777 | 1986 | 3639 - 3638 | 12778 | 1986 | 3638 - 276 | 12779 | 1986 | 276 - 274 |
| 12780 | 1986 | 274 - 273 | 12781 | 1986 | 273 - 4719 | 12782 | 1986 | 4719 - 2140 |
| 12783 | 1986 | 2140 - 2136 | 12784 | 1986 | 2136 - 1973 | 12785 | 1987 | 499 - 495 |
| 12786 | 1987 | 495 - 496 | 12787 | 1987 | 496 - 3791 | 12788 | 1987 | 3791 - 3792 |
| 12789 | 1987 | 3792 - 3794 | 12790 | 1987 | 3794 - 3796 | 12791 | 1987 | 3796 - 3784 |
| 12792 | 1987 | 3784 - 3785 | 12793 | 1987 | 3785 - 3787 | 12794 | 1987 | 3787 - 3789 |
| 12795 | 1987 | 3789 - 2818 | 12796 | 1988 | 2955 - 2956 | 12797 | 1988 | 2956 - 2958 |
| 12798 | 1988 | 2958 - 2961 | 12799 | 1988 | 2961 - 1611 | 12800 | 1988 | 1611 - 3843 |
| 12801 | 1988 | 3843 - 3840 | 12802 | 1988 | 3840 - 3841 | 12803 | 1988 | 3841 - 499 |
| 12804 | 1996 | 1807 - 2039 | 12805 | 1996 | 2039 - 2038 | 12806 | 1997 | 2038 - 6593 |
| 12807 | 1997 | 6593 - 6584 | 12808 | 1997 | 6584 - 6585 | 12809 | 1997 | 6585 - 6587 |
| 12810 | 1997 | 6587 - 6588 | 12811 | 1997 | 6588 - 6590 | 12812 | 1997 | 6590 - 6591 |
| 12813 | 1997 | 6591 - 6594 | 12814 | 1997 | 6594 - 6629 | 12815 | 1997 | 6629 - 1625 |
| 12816 | 1998 | 1625 - 1623 | 12817 | 1998 | 1623 - 1622 | 12818 | 1998 | 1622 - 1646 |
| 12819 | 1998 | 1646 - 1647 | 12820 | 1998 | 1647 - 1652 | 12821 | 1998 | 1652 - 5754 |
| 12822 | 1998 | 5754 - 5753 | 12823 | 1998 | 5753 - 5752 | 12824 | 1998 | 5752 - 6371 |
| 12825 | 1998 | 6371 - 5760 | 12826 | 1998 | 5760 - 5761 | 12827 | 1998 | 5761 - 5767 |
| 12828 | 1998 | 5767 - 1153 | 12829 | 1999 | 1611 - 1609 | 12830 | 1999 | 1609 - 1608 |
| 12831 | 1999 | 1608 - 1607 | 12832 | 1999 | 1607 - 1606 | 12833 | 1999 | 1606 - 1605 |
| 12834 | 1999 | 1605 - 1604 | 12835 | 1999 | 1604 - 1615 | 12836 | 1999 | 1615 - 1358 |
| 12837 | 2011 | 254 - 4899 | 12838 | 2011 | 4899 - 4964 | 12839 | 2011 | 4964 - 4889 |
| 12840 | 2011 | 4889 - 4888 | 12841 | 2011 | 4888 - 4962 | 12842 | 2011 | 4962 - 4937 |
| 12843 | 2011 | 4937 - 4886 | 12844 | 2011 | 4886 - 4885 | 12845 | 2011 | 4885 - 4956 |
| 12846 | 2011 | 4956 - 4892 | 12847 | 2011 | 4892 - 4891 | 12848 | 2011 | 4891 - 4160 |
| 12849 | 2031 | 4376 - 4557 | 12850 | 2031 | 4557 - 4512 | 12851 | 2031 | 4512 - 4513 |
| 12852 | 2031 | 4513 - 4544 | 12853 | 2031 | 4544 - 4532 | 12854 | 2031 | 4532 - 4530 |
| 12855 | 2031 | 4530 - 4559 | 12856 | 2031 | 4559 - 4542 | 12857 | 2031 | 4542 - 4543 |
| 12858 | 2051 | 2042 - 2043 | 12859 | 2051 | 2043 - 289 | 12860 | 2052 | 5153 - 5705 |
| 12861 | 2052 | 5705 - 5706 | 12862 | 2052 | 5706 - 5698 | 12863 | 2052 | 5698 - 5695 |
| 12864 | 2052 | 5695 - 5696 | 12865 | 2052 | 5696 - 5699 | 12866 | 2052 | 5699 - 5708 |
| 12867 | 2052 | 5708 - 5710 | 12868 | 2052 | 5710 - 5712 | 12869 | 2052 | 5712 - 5714 |
| 12870 | 2052 | 5714 - 5716 | 12871 | 2052 | 5716 - 6752 | 12872 | 2052 | 6752 - 6703 |
| 12873 | 2052 | 6703 - 6704 | 12874 | 2052 | 6704 - 6740 | 12875 | 2052 | 6740 - 6728 |
| 12876 | 2052 | 6728 - 6726 | 12877 | 2052 | 6726 - 6744 | 12878 | 2052 | 6744 - 6717 |
| 12879 | 2052 | 6717 - 2323 | 12880 | 2053 | 289 - 6667 | 12881 | 2053 | 6667 - 6650 |
| 12882 | 2053 | 6650 - 6643 | 12883 | 2053 | 6643 - 4682 | 12884 | 2053 | 4682 - 4670 |
| 12885 | 2053 | 4670 - 4669 | 12886 | 2053 | 4669 - 3082 | 12887 | 2053 | 3082 - 6312 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12888 | 2053 | 6312 - 6303 | 12889 | 2053 | 6303 - 6302 | 12890 | 2053 | 6302 - 6307 |
| 12891 | 2053 | 6307 - 5153 | 12892 | 2054 | 289 - 281 | 12893 | 2054 | 281 - 279 |
| 12894 | 2054 | 279 - 278 | 12895 | 2054 | 278 - 5392 | 12896 | 2054 | 5392 - 5391 |
| 12897 | 2054 | 5391 - 5417 | 12898 | 2054 | 5417 - 5416 | 12899 | 2054 | 5416 - 6459 |
| 12900 | 2054 | 6459 - 5427 | 12901 | 2054 | 5427 - 5426 | 12902 | 2054 | 5426 - 2934 |
| 12903 | 2069 | 2934 - 2932 | 12904 | 2069 | 2932 - 2931 | 12905 | 2069 | 2931 - 2715 |
| 12906 | 2069 | 2715 - 3852 | 12907 | 2069 | 3852 - 3850 | 12908 | 2069 | 3850 - 3849 |
| 12909 | 2069 | 3849 - 985 | 12910 | 2069 | 985 - 983 | 12911 | 2069 | 983 - 980 |
| 12912 | 2070 | 2835 - 3372 | 12913 | 2070 | 3372 - 3635 | 12914 | 2070 | 3635 - 3381 |
| 12915 | 2070 | 3381 - 3370 | 12916 | 2070 | 3370 - 2144 | 12917 | 2070 | 2144 - 2143 |
| 12918 | 2070 | 2143 - 2142 | 12919 | 2070 | 2142 - 2847 | 12920 | 2070 | 2847 - 2849 |
| 12921 | 2070 | 2849 - 2864 | 12922 | 2070 | 2864 - 2286 | 12923 | 2071 | 980 - 5814 |
| 12924 | 2071 | 5814 - 5813 | 12925 | 2071 | 5813 - 5797 | 12926 | 2071 | 5797 - 5774 |
| 12927 | 2071 | 5774 - 5773 | 12928 | 2071 | 5773 - 5771 | 12929 | 2071 | 5771 - 5769 |
| 12930 | 2071 | 5769 - 5768 | 12931 | 2071 | 5768 - 2835 | 12932 | 2078 | 4393 - 5144 |
| 12933 | 2078 | 5144 - 5137 | 12934 | 2078 | 5137 - 5135 | 12935 | 2078 | 5135 - 5130 |
| 12936 | 2078 | 5130 - 5131 | 12937 | 2078 | 5131 - 5142 | 12938 | 2078 | 5142 - 5155 |
| 12939 | 2078 | 5155 - 5166 | 12940 | 2078 | 5166 - 5167 | 12941 | 2078 | 5167 - 5174 |
| 12942 | 2078 | 5174 - 5150 | 12943 | 2078 | 5150 - 5151 | 12944 | 2078 | 5151 - 5153 |
| 12945 | 2086 | 4393 - 4377 | 12946 | 2086 | 4377 - 4378 | 12947 | 2086 | 4378 - 4382 |
| 12948 | 2086 | 4382 - 4357 | 12949 | 2086 | 4357 - 4358 | 12950 | 2086 | 4358 - 4368 |
| 12951 | 2086 | 4368 - 4370 | 12952 | 2086 | 4370 - 4373 | 12953 | 2086 | 4373 - 4376 |
| 12954 | 2091 | 1282 - 4606 | 12955 | 2091 | 4606 - 4610 | 12956 | 2091 | 4610 - 4617 |
| 12957 | 2091 | 4617 - 4618 | 12958 | 2091 | 4618 - 4626 | 12959 | 2091 | 4626 - 4640 |
| 12960 | 2091 | 4640 - 4637 | 12961 | 2091 | 4637 - 4621 | 12962 | 2091 | 4621 - 4622 |
| 12963 | 2091 | 4622 - 4624 | 12964 | 2091 | 4624 - 4634 | 12965 | 2091 | 4634 - 4393 |
| 12966 | 2092 | 2400 - 2401 | 12967 | 2092 | 2401 - 2402 | 12968 | 2092 | 2402 - 2413 |
| 12969 | 2092 | 2413 - 2332 | 12970 | 2092 | 2332 - 2333 | 12971 | 2092 | 2333 - 2308 |
| 12972 | 2092 | 2308 - 2306 | 12973 | 2092 | 2306 - 2304 | 12974 | 2092 | 2304 - 2305 |
| 12975 | 2118 | 973 - 4502 | 12976 | 2118 | 4502 - 4518 | 12977 | 2118 | 4518 - 4519 |
| 12978 | 2118 | 4519 - 4545 | 12979 | 2118 | 4545 - 4516 | 12980 | 2118 | 4516 - 4509 |
| 12981 | 2118 | 4509 - 4510 | 12982 | 2118 | 4510 - 2425 | 12983 | 2119 | 4555 - 4556 |
| 12984 | 2119 | 4556 - 4478 | 12985 | 2119 | 4478 - 4477 | 12986 | 2119 | 4477 - 4474 |
| 12987 | 2119 | 4474 - 4472 | 12988 | 2119 | 4472 - 4453 | 12989 | 2119 | 4453 - 978 |
| 12990 | 2119 | 978 - 976 | 12991 | 2119 | 976 - 974 | 12992 | 2119 | 974 - 973 |
| 12993 | 2120 | 5929 - 5927 | 12994 | 2120 | 5927 - 5926 | 12995 | 2120 | 5926 - 5936 |
| 12996 | 2120 | 5936 - 5965 | 12997 | 2120 | 5965 - 5960 | 12998 | 2120 | 5960 - 5943 |
| 12999 | 2120 | 5943 - 4553 | 13000 | 2120 | 4553 - 4554 | 13001 | 2120 | 4554 - 4555 |
| 13002 | 2136 | 1394 - 1397 | 13003 | 2136 | 1397 - 1399 | 13004 | 2139 | 1399 - 6250 |
| 13005 | 2139 | 6250 - 6249 | 13006 | 2139 | 6249 - 6680 | 13007 | 2139 | 6680 - 6679 |
| 13008 | 2139 | 6679 - 4686 | 13009 | 2139 | 4686 - 4679 | 13010 | 2139 | 4679 - 4680 |
| 13011 | 2140 | 1399 - 5332 | 13012 | 2140 | 5332 - 5333 | 13013 | 2140 | 5333 - 5335 |
| 13014 | 2140 | 5335 - 5398 | 13015 | 2140 | 5398 - 5326 | 13016 | 2140 | 5326 - 5327 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13017 | 2140 | 5327 - 5357 | 13018 | 2140 | 5357 - 5359 | 13019 | 2140 | 5359 - 5411 |
| 13020 | 2140 | 5411 - 5385 | 13021 | 2140 | 5385 - 5386 | 13022 | 2140 | 5386 - 2922 |
| 13023 | 2141 | 2922 - 2920 | 13024 | 2141 | 2920 - 2918 | 13025 | 2141 | 2918 - 1002 |
| 13026 | 2141 | 1002 - 1000 | 13027 | 2141 | 1000 - 998 | 13028 | 2141 | 998 - 995 |
| 13029 | 2143 | 4752 - 4735 | 13030 | 2143 | 4735 - 4736 | 13031 | 2143 | 4736 - 5824 |
| 13032 | 2143 | 5824 - 4749 | 13033 | 2143 | 4749 - 2973 | 13034 | 2143 | 2973 - 2971 |
| 13035 | 2143 | 2971 - 2968 | 13036 | 2146 | 7269 - 7133 | 13037 | 2146 | 7133 - 7134 |
| 13038 | 2146 | 7134 - 7270 | 13039 | 2147 | 7271 - 7135 | 13040 | 2147 | 7135 - 7136 |
| 13041 | 2147 | 7136 - 7272 | 13042 | 2148 | 7273 - 7137 | 13043 | 2148 | 7137 - 7138 |
| 13044 | 2148 | 7138 - 7139 | 13045 | 2148 | 7139 - 7119 | 13046 | 2148 | 7119 - 7274 |
| 13047 | 2149 | 7275 - 7140 | 13048 | 2149 | 7140 - 7141 | 13049 | 2149 | 7141 - 7142 |
| 13050 | 2149 | 7142 - 7118 | 13051 | 2149 | 7118 - 7276 | 13052 | 2150 | 7277 - 7143 |
| 13053 | 2150 | 7143 - 7144 | 13054 | 2150 | 7144 - 7278 | 13055 | 2152 | 7279 - 7145 |
| 13056 | 2152 | 7145 - 7280 | 13057 | 2155 | 7281 - 7146 | 13058 | 2155 | 7146 - 7282 |
| 13059 | 2156 | 7283 - 7147 | 13060 | 2156 | 7147 - 7284 | 13061 | 2157 | 7285 - 7148 |
| 13062 | 2157 | 7148 - 7286 | 13063 | 2158 | 7287 - 7149 | 13064 | 2158 | 7149 - 7288 |
| 13065 | 2161 | 7289 - 7150 | 13066 | 2161 | 7150 - 7151 | 13067 | 2161 | 7151 - 7290 |
| 13068 | 2164 | 7291 - 7152 | 13069 | 2164 | 7152 - 7153 | 13070 | 2164 | 7153 - 7292 |
| 13071 | 2165 | 7293 - 7154 | 13072 | 2165 | 7154 - 7155 | 13073 | 2165 | 7155 - 7156 |
| 13074 | 2165 | 7156 - 7157 | 13075 | 2165 | 7157 - 7123 | 13076 | 2165 | 7123 - 7158 |
| 13077 | 2165 | 7158 - 7159 | 13078 | 2165 | 7159 - 7160 | 13079 | 2165 | 7160 - 7161 |
| 13080 | 2165 | 7161 - 7162 | 13081 | 2165 | 7162 - 7294 | 13082 | 2167 | 7295 - 7163 |
| 13083 | 2167 | 7163 - 7164 | 13084 | 2167 | 7164 - 7165 | 13085 | 2167 | 7165 - 7166 |
| 13086 | 2167 | 7166 - 7296 | 13087 | 2168 | 7297 - 7167 | 13088 | 2168 | 7167 - 7168 |
| 13089 | 2168 | 7168 - 7169 | 13090 | 2168 | 7169 - 7170 | 13091 | 2168 | 7170 - 7298 |
| 13092 | 2169 | 7299 - 7171 | 13093 | 2169 | 7171 - 7172 | 13094 | 2169 | 7172 - 7173 |
| 13095 | 2169 | 7173 - 7174 | 13096 | 2169 | 7174 - 7300 | 13097 | 2170 | 7301 - 7175 |
| 13098 | 2170 | 7175 - 7132 | 13099 | 2170 | 7132 - 7125 | 13100 | 2170 | 7125 - 7176 |
| 13101 | 2170 | 7176 - 7302 | 13102 | 2171 | 7303 - 7127 | 13103 | 2171 | 7127 - 7126 |
| 13104 | 2171 | 7126 - 7304 | 13105 | 2172 | 7305 - 7177 | 13106 | 2172 | 7177 - 7178 |
| 13107 | 2172 | 7178 - 7306 | 13108 | 2173 | 7307 - 7179 | 13109 | 2173 | 7179 - 7129 |
| 13110 | 2173 | 7129 - 7308 | 13111 | 2177 | 7309 - 7180 | 13112 | 2177 | 7180 - 7310 |
| 13113 | 2178 | 7311 - 7181 | 13114 | 2178 | 7181 - 7312 | 13115 | 2179 | 7313 - 7182 |
| 13116 | 2179 | 7182 - 7314 | 13117 | 2180 | 7315 - 7183 | 13118 | 2180 | 7183 - 7316 |
| 13119. | 2181 | 7317 - 7184 | 13120 | 2181 | 7184 - 7128 | 13121 | 2181 | 7128 - 7318 |
| 13122 | 2184 | 7319 - 7185 | 13123 | 2184 | 7185 - 7320 | 13124 | 2185 | 7321 - 7186 |
| 13125 | 2185 | 7186 - 7187 | 13126 | 2185 | 7187 - 7322 | 13127 | 2195 | 7323 - 7188 |
| 13128 | 2195 | 7188 - 7189 | 13129 | 2195 | 7189 - 7324 | 13130 | 2198 | 7325 - 7130 |
| 13131 | 2198 | 7130 - 7190 | 13132 | 2198 | 7190 - 7326 | 13133 | 2211 | 1055 - 1048 |
| 13134 | 2211 | 1048 - 1045 | 13135 | 2211 | 1045 - 1041 | 13136 | 2211 | 1041 - 1040 |
| 13137 | 2211 | 1040 - 254 | 13138 | 2212 | 226 - 224 | 13139 | 2212 | 224 - 222 |
| 13140 | 2212 | 222 - 220 | 13141 | 2212 | 220 - 217 | 13142 | 2212 | 217 - 2558 |
| 13143 | 2212 | 2558 - 2552 | 13144 | 2212 | 2552 - 247 | 13145 | 2216 | 7327 - 7191 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13146 | 2216 | 7191 - 7192 | 13147 | 2216 | 7192 - 7328 | 13148 | 2223 | 1243 - 1237 |
| 13149 | 2223 | 1237 - 1220 | 13150 | 2224 | 1249 - 1248 | 13151 | 2224 | 1248 - 1251 |
| 13152 | 2225 | 1249 - 1220 | 13153 | 2226 | 1320 - 1315 | 13154 | 2226 | 1315 - 1310 |
| 13155 | 2226 | 1310 - 1309 | 13156 | 2226 | 1309 - 1314 | 13157 | 2226 | 1314 - 1276 |
| 13158 | 2229 | 7329 - 7193 | 13159 | 2229 | 7193 - 7330 | 13160 | 2244 | 7331 - 7194 |
| 13161 | 2244 | 7194 - 7195 | 13162 | 2244 | 7195 - 7332 | 13163 | 2245 | 7333 - 7196 |
| 13164 | 2245 | 7196 - 7197 | 13165 | 2245 | 7197 - 7334 | 13166 | 2255 | 7335 - 7336 |
| 13167 | 2256 | 7337 - 7338 | 13168 | 2257 | 7339 - 7340 | 13169 | 2258 | 7341 - 7342 |
| 13170 | 2259 | 7343 - 7344 | 13171 | 2260 | 7345 - 7346 | 13172 | 2261 | 7347 - 7348 |
| 13173 | 2262 | 7349 - 7350 | 13174 | 2263 | 7351 - 7352 | 13175 | 2264 | 7353 - 7354 |
| 13176 | 2265 | 7355 - 7356 | 13177 | 2266 | 7357 - 7358 | 13178 | 2267 | 7359 - 7360 |
| 13179 | 2268 | 7361 - 7362 | 13180 | 2269 | 7363 - 7364 | 13181 | 2270 | 7365 - 7366 |
| 13182 | 2271 | 7367 - 7368 | 13183 | 2272 | 7369 - 7370 | 13184 | 2273 | 7371 - 7372 |
| 13185 | 2274 | 7373 - 7374 | 13186 | 2275 | 7375 - 7376 | 13187 | 2276 | 7377 - 7198 |
| 13188 | 2276 | 7198 - 7199 | 13189 | 2276 | 7199 - 7200 | 13190 | 2276 | 7200 - 7201 |
| 13191 | 2276 | 7201 - 7378 | 13192 | 2277 | 7379 - 7380 | 13193 | 2278 | 7381 - 7382 |
| 13194 | 2280 | 7383 - 7384 | 13195 | 2283 | 7385 - 7386 | 13196 | 2285 | 7387 - 7388 |
| 13197 | 2286 | 7389 - 7390 | 13198 | 2287 | 7391 - 7392 | 13199 | 2288 | 7393 - 7394 |
| 13200 | 2289 | 7395 - 7396 | 13201 | 2290 | 7397 - 7398 | 13202 | 2291 | 7399 - 7400 |
| 13203 | 2292 | 7401 - 7402 | 13204 | 2293 | 7403 - 7404 | 13205 | 2294 | 7405 - 7406 |
| 13206 | 2295 | 7407 - 7408 | 13207 | 2296 | 7409 - 7410 | 13208 | 2297 | 7411 - 7412 |
| 13209 | 2298 | 7413 - 7414 | 13210 | 2299 | 7415 - 7416 | 13211 | 2300 | 7417 - 7418 |
| 13212 | 2301 | 7419 - 7420 | 13213 | 2302 | 7421 - 7422 | 13214 | 2303 | 7423 - 7424 |
| 13215 | 2304 | 7425 - 7426 | 13216 | 2305 | 7427 - 7428 | 13217 | 2306 | 7429 - 7430 |
| 13218 | 2307 | 7431 - 7432 | 13219 | 2308 | 7433 - 7434 | 13220 | 2309 | 7435 - 7436 |
| 13221 | 2310 | 7437 - 7438 | 13222 | 2311 | 7439 - 7440 | 13223 | 2315 | 7441 - 7442 |
| 13224 | 2316 | 7443 - 7444 | 13225 | 2317 | 7445 - 7446 | 13226 | 2318 | 7447 - 7448 |
| 13227 | 2319 | 7449 - 7450 | 13228 | 2320 | 7451 - 7452 | 13229 | 2321 | 7453 - 7454 |
| 13230 | 2322 | 7455 - 7456 | 13231 | 2324 | 7457 - 7458 | 13232 | 2325 | 7459 - 7460 |
| 13233 | 2326 | 7461 - 7462 | 13234 | 2327 | 7463 - 7464 | 13235 | 2328 | 7465 - 7466 |
| 13236 | 2329 | 7467 - 7468 | 13237 | 2330 | 7469 - 7470 | 13238 | 2331 | 7471 - 7472 |
| 13239 | 2332 | 7473 - 7474 | 13240 | 2333 | 7475 - 7476 | 13241 | 2334 | 7477 - 7478 |
| 13242 | 2335 | 7479 - 7480 | 13243 | 2336 | 7481 - 7482 | 13244 | 2337 | 7483 - 7484 |
| 13245 | 2338 | 7485 - 7486 | 13246 | 2339 | 7487 - 7488 | 13247 | 2340 | 7489 - 7490 |
| 13248 | 2349 | 7491 - 7209 | 13249 | 2349 | 7209 - 7117 | 13250 | 2349 | 7117 - 7492 |
| 13251 | 2350 | 7493 - 7210 | 13252 | 2350 | 7210 - 7207 | 13253 | 2350 | 7207 - 7116 |
| 13254 | 2350 | 7116 - 7208 | 13255 | 2350 | 7208 - 7211 | 13256 | 2350 | 7211 - 7494 |
| 13257 | 2355 | 7495 - 7115 | 13258 | 2355 | 7115 - 7496 | 13259 | 2356 | 7497 - 7114 |
| 13260 | 2356 | 7114 - 7498 | 13261 | 2362 | 7499 - 7212 | 13262 | 2362 | 7212 - 7213 |
| 13263 | 2362 | 7213 - 7500 | 13264 | 2363 | 7501 - 7502 | 13265 | 2364 | 7503 - 7504 |
| 13266 | 2365 | 7505 - 7506 | 13267 | 2366 | 7507 - 7508 | 13268 | 2371 | 7509 - 7215 |
| 13269 | 2371 | 7215 - 7216 | 13270 | 2371 | 7216 - 7510 | 13271 | 2372 | 7511 - 7217 |
| 13272 | 2372 | 7217 - 7218 | 13273 | 2372 | 7218 - 7512 | 13274 | 2373 | 7513 - 7514 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13275 | 2374 | 7515 - 7516 | 13276 | 2375 | 7517 - 7518 | 13277 | 2376 | 7519 - 7520 |
| 13278 | 2378 | 7521 - 7522 | 13279 | 2379 | 7523 - 7524 | 13280 | 2380 | 7525 - 7526 |
| 13281 | 2381 | 7527 - 7528 | 13282 | 2393 | 7529 - 7219 | 13283 | 2393 | 7219 - 7220 |
| 13284 | 2393 | 7220 - 7530 | 13285 | 2394 | 7531 - 7532 | 13286 | 2395 | 7533 - 7534 |
| 13287 | 2396 | 7535 - 7536 | 13288 | 2397 | 7537 - 7538 | 13289 | 2401 | 7539 - 7540 |
| 13290 | 2402 | 7541 - 7542 | 13291 | 2404 | 7543 - 7214 | 13292 | 2404 | 7214 - 7221 |
| 13293 | 2404 | 7221 - 7544 | 13294 | 2405 | 5493 - 5491 | 13295 | 2405 | 5491 - 5489 |
| 13296 | 2405 | 5489 - 5487 | 13297 | 2405 | 5487 - 5485 | 13298 | 2405 | 5485 - 5483 |
| 13299 | 2405 | 5483 - 5482 | 13300 | 2406 | 5014 - 5519 | 13301 | 2406 | 5519 - 5513 |
| 13302 | 2406 | 5513 - 5509 | 13303 | 2406 | 5509 - 5506 | 13304 | 2406 | 5506 - 5504 |
| 13305 | 2406 | 5504 - 5493 | 13306 | 2407 | 995 - 4040 | 13307 | 2407 | 4040 - 4039 |
| 13308 | 2408 | 4039 - 4748 | 13309 | 2408 | 4748 - 4772 | 13310 | 2408 | 4772 - 4759 |
| 13311 | 2408 | 4759 - 4752 | 13312 | 2409 | 5019 - 5015 | 13313 | 2409 | 5015 - 5014 |
| 13314 | 2410 | 5024 - 5025 | 13315 | 2410 | 5025 - 5022 | 13316 | 2410 | 5022 - 5019 |
| 13317 | 2411 | 5016 - 5018 | 13318 | 2411 | 5018 - 5024 | 13319 | 2412 | 5583 - 5584 |
| 13320 | 2412 | 5584 - 5586 | 13321 | 2412 | 5586 - 5598 | 13322 | 2412 | 5598 - 5016 |
| 13323 | 2413 | 4039 - 5579 | 13324 | 2413 | 5579 - 5583 | 13325 | 2414 | 2968 - 5554 |
| 13326 | 2414 | 5554 - 5553 | 13327 | 2415 | 5553 - 5570 | 13328 | 2415 | 5570 - 5566 |
| 13329 | 2415 | 5566 - 5565 | 13330 | 2416 | 5565 - 6079 | 13331 | 2416 | 6079 - 6087 |
| 13332 | 2416 | 6087 - 6089 | 13333 | 2417 | 6089 - 6093 | 13334 | 2417 | 6093 - 6091 |
| 13335 | 2417 | 6091 - 6085 | 13336 | 2417 | 6085 - 6080 | 13337 | 2418 | 6080 - 6081 |
| 13338 | 2418 | 6081 - 6078 | 13339 | 2418 | 6078 - 5482 | 13340 | 2427 | 7545 - 7205 |
| 13341 | 2427 | 7205 - 7546 | 13342 | 2428 | 7547 - 7202 | 13343 | 2428 | 7202 - 7548 |
| 13344 | 2429 | 7549 - 7203 | 13345 | 2429 | 7203 - 7550 | 13346 | 2430 | 7551 - 7204 |
| 13347 | 2430 | 7204 - 7552 | 13348 | 2431 | 7553 - 7554 | 13349 | 2432 | 7555 - 7556 |
| 13350 | 2433 | 7557 - 7558 | 13351 | 2434 | 7559 - 7560 | 13352 | 2435 | 7561 - 7562 |
| 13353 | 2436 | 7563 - 5293 | 13354 | 2436 | 5293 - 5304 | 13355 | 2436 | 5304 - 5309 |
| 13356 | 2436 | 5309 - 5301 | 13357 | 2436 | 5301 - 5300 | 13358 | 2436 | 5300 - 5299 |
| 13359 | 2436 | 5299 - 5291 | 13360 | 2436 | 5291 - 5288 | 13361 | 2436 | 5288 - 5287 |
| 13362 | 2436 | 5287 - 5278 | 13363 | 2436 | 5278 - 995 | 13364 | 2437 | 5910 - 6716 |
| 13365 | 2437 | 6716 - 6742 | 13366 | 2437 | 6742 - 7564 | 13367 | 2438 | 7565 - 6709 |
| 13368 | 2438 | 6709 - 6711 | 13369 | 2438 | 6711 - 7566 | 13370 | 2439 | 7567 - 7568 |
| 13371 | 2440 | 7569 - 7570 | 13372 | 2444 | 5917 - 5891 | 13373 | 2444 | 5891 - 5890 |
| 13374 | 2444 | 5890 - 5871 | 13375 | 2445 | 5871 - 5872 | 13376 | 2446 | 5872 - 5905 |
| 13377 | 2446 | 5905 - 5909 | 13378 | 2446 | 5909 - 5910 | 13379 | 2448 | 6679 - 7206 |
| 13380 | 2449 | 7206 - 1002 | 13381 | 2450 | 7571 - 7572 | 13382 | 2451 | 7573 - 7222 |
| 13383 | 2451 | 7222 - 7574 | 13384 | 2452 | 7575 - 7576 | 13385 | 2453 | 7577 - 7578 |
| 13386 | 2454 | 7579 - 7580 | 13387 | 2455 | 7581 - 7582 | 13388 | 2460 | 7583 - 4088 |
| 13389 | 2460 | 4088 - 4089 | 13390 | 2460 | 4089 - 7223 | 13391 | 2460 | 7223 - 4072 |
| 13392 | 2460 | 4072 - 7584 | 13393 | 2461 | 7585 - 7586 | 13394 | 2462 | 7587 - 7588 |
| 13395 | 2487 | 2612 - 2641 | 13396 | 2487 | 2641 - 2639 | 13397 | 2487 | 2639 - 2637 |
| 13398 | 2487 | 2637 - 2635 | 13399 | 2487 | 2635 - 2633 | 13400 | 2487 | 2633 - 2631 |
| 13401 | 2487 | 2631 - 2629 | 13402 | 2487 | 2629 - 124 | 13403 | 2491 | 1418 - 1419 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13404 | 2491 | 1419 - 1420 | 13405 | 2491 | 1420 - 1421 | 13406 | 2492 | 4016 - 4015 |
| 13407 | 2492 | 4015 - 4014 | 13408 | 2492 | 4014 - 4013 | 13409 | 2492 | 4013 - 4012 |
| 13410 | 2492 | 4012 - 4011 | 13411 | 2492 | 4011 - 4010 | 13412 | 2492 | 4010 - 4009 |
| 13413 | 2492 | 4009 - 4008 | 13414 | 2492 | 4008 - 4007 | 13415 | 2492 | 4007 - 4006 |
| 13416 | 2492 | 4006 - 4005 | 13417 | 2492 | 4005 - 4004 | 13418 | 2492 | 4004 - 4003 |
| 13419 | 2492 | 4003 - 4002 | 13420 | 2492 | 4002 - 4001 | 13421 | 2493 | 3157 - 5004 |
| 13422 | 2493 | 5004 - 5003 | 13423 | 2493 | 5003 - 5002 | 13424 | 2493 | 5002 - 5001 |
| 13425 | 2493 | 5001 - 5000 | 13426 | 2493 | 5000 - 4999 | 13427 | 2493 | 4999 - 4998 |
| 13428 | 2493 | 4998 - 4016 | 13429 | 2494 | 3157 - 3158 | 13430 | 2494 | 3158 - 3160 |
| 13431 | 2494 | 3160 - 3162 | 13432 | 2494 | 3162 - 3164 | 13433 | 2494 | 3164 - 3166 |
| 13434 | 2494 | 3166 - 3168 | 13435 | 2494 | 3168 - 3170 | 13436 | 2494 | 3170 - 3172 |
| 13437 | 2494 | 3172 - 3174 | 13438 | 2494 | 3174 - 1418 | 13439 | 2495 | 954 - 2877 |
| 13440 | 2495 | 2877 - 2879 | 13441 | 2495 | 2879 - 2881 | 13442 | 2495 | 2881 - 2883 |
| 13443 | 2496 | 2883 - 7103 | 13444 | 2496 | 7103 - 7097 | 13445 | 2497 | 7097 - 7096 |
| 13446 | 2497 | 7096 - 7095 | 13447 | 2497 | 7095 - 7094 | 13448 | 2497 | 7094 - 7093 |
| 13449 | 2497 | 7093 - 971 | 13450 | 2498 | 971 - 968 | 13451 | 2498 | 968 - 969 |
| 13452 | 2499 | 2436 - 2581 | 13453 | 2499 | 2581 - 2582 | 13454 | 2499 | 2582 - 2584 |
| 13455 | 2499 | 2584 - 2586 | 13456 | 2500 | 2586 - 2588 | 13457 | 2500 | 2588 - 2590 |
| 13458 | 2501 | 2590 - 2592 | 13459 | 2501 | 2592 - 2578 | 13460 | 2502 | 2578 - 7100 |
| 13461 | 2502 | 7100 - 7102 | 13462 | 2503 | 7102 - 7101 | 13463 | 2503 | 7101 - 7089 |
| 13464 | 2504 | 1034 - 7099 | 13465 | 2504 | 7099 - 7098 | 13466 | 2504 | 7098 - 1018 |
| 13467 | 2505 | 1018 - 1017 | 13468 | 2505 | 1017 - 1016 | 13469 | 2505 | 1016 - 1015 |
| 13470 | 2506 | 1015 - 4042 | 13471 | 2506 | 4042 - 4041 | 13472 | 2507 | 4041 - 4058 |
| 13473 | 2507 | 4058 - 4060 | 13474 | 2507 | 4060 - 4062 | 13475 | 2507 | 4062 - 4064 |
| 13476 | 2507 | 4064 - 4066 | 13477 | 2507 | 4066 - 4068 | 13478 | 2507 | 4068 - 4070 |
| 13479 | 2508 | 4045 - 6153 | 13480 | 2508 | 6153 - 6152 | 13481 | 2508 | 6152 - 6151 |
| 13482 | 2508 | 6151 - 120 | 13483 | 2509 | 120 - 133 | 13484 | 2510 | 133 - 132 |
| 13485 | 2510 | 132 - 127 | 13486 | 2510 | 127 - 126 | 13487 | 2511 | 126 - 131 |
| 13488 | 2511 | 131 - 135 | 13489 | 2511 | 135 - 124 | 13490 | 2512 | 971 - 1456 |
| 13491 | 2512 | 1456 - 1453 | 13492 | 2513 | 1453 - 1452 | 13493 | 2513 | 1452 - 1451 |
| 13494 | 2514 | 1451 - 2611 | 13495 | 2514 | 2611 - 2615 | 13496 | 2515 | 2615 - 2627 |
| 13497 | 2515 | 2627 - 2623 | 13498 | 2515 | 2623 - 2618 | 13499 | 2516 | 2618 - 2619 |
| 13500 | 2516 | 2619 - 2624 | 13501 | 2516 | 2624 - 2614 | 13502 | 2516 | 2614 - 2612 |
| 13503 | 2517 | 5917 - 7001 | 13504 | 2517 | 7001 - 6996 | 13505 | 2518 | 6996 - 6997 |
| 13506 | 2519 | 6997 - 7005 | 13507 | 2519 | 7005 - 4680 | 13508 | 2520 | 2968 - 3351 |
| 13509 | 2520 | 3351 - 3353 | 13510 | 2521 | 3353 - 3354 | 13511 | 2521 | 3354 - 3355 |
| 13512 | 2521 | 3355 - 3358 | 13513 | 2521 | 3358 - 3363 | 13514 | 2522 | 3363 - 4727 |
| 13515 | 2523 | 4727 - 2887 | 13516 | 2524 | 2887 - 2886 | 13517 | 2524 | 2886 - 2889 |
| 13518 | 2524 | 2889 - 2891 | 13519 | 2524 | 2891 - 2334 | 13520 | 2525 | 3559 - 1961 |

## Properties : P - 2

**Group : 0**

**Properties of structural members**

| Member Id | Name | Section | Material | Link origin | Link end | Length | Vyx | Vyy | Vyz | Vertices |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 466 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 2 | 1 | 0,03 | 0 | 5851-5874 |
| 697 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 6864-5851 |
| 1315 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,636 | -0,06 | 1 | 0 | 4429-4647-4645-4585-4584-4583-4636-4425 |
| 1353 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 3,37 | -1 | -0,03 | 0 | 6057-4725 |
| 1356 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 3,42 | -1 | -0,03 | 0 | 4722-5814 |
| 1377 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,46 | -1 | -0,02 | 0 | 4719-7679-6679-7674-6678-3885 |
| 1378 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,352 | -1 | -0,02 | 0 | 3886-4142-4144-3853-4147-7294-4149-3883 |
| 1380 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,412 | -1 | -0,02 | 0 | 3887-4143-6687-4145-6686-3858-6684-6886-3917 |
| 1393 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 9,207 | -1 | -0,04 | 0 | 6830-6833-7721-7719-6834 |
| 1428 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 9,946 | -0,06 | 1 | 0 | 1693-4668-4671-4677-4679-1694-4704-4702-1716-1715 |
| 1433 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,615 | -0,02 | 1 | 0 | 1715-7591-1685 |
| 1434 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 7,667 | -0,04 | 1 | 0 | 1685-4476-2648-7771-1664 |
| 1447 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,116 | -1 | -0,05 | 0 | 3915-4167-7288-4169-4172-4173-3953 |
| 1456 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,685 | -1 | -0,09 | 0 | 1685-4652-4655-4656-4659-4425 |
| 1457 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 3,021 | 0 | 1 | 0 | 1696-1699 |
| 1466 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 9,141 | -1 | -0,09 | 0 | 2510-6736-6737-2511-6738-6739-6740-6741-4426 |
| 1483 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,36 | -1 | -0,01 | 0 | 1704-3876-3877-3880-1699 |
| 1500 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,505 | -1 | -0,09 | 0 | 1715-7590-4959-4955-4429 |
| 1508 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 9,83 | -0,06 | 1 | 0 | 4435-7374-7372-4618-4617-4615-4612-4430 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1513 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 2 | 1 | 0 | 0 | 5933-5934 |
| 1514 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 5934-6865 |
| 1515 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 2 | 1 | 0 | 0 | 6366-6382 |
| 1516 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 6382-6868 |
| 1517 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 2 | 1 | 0 | 0 | 5915-5935 |
| 1518 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 5935-6866 |
| 1522 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 1 | 1 | 0 | 0 | 6380-6867 |
| 1523 | - | (35) Rx30 | (118) columns | - | - | 2 | 1 | 0 | 0 | 7415-6380 |
| 1524 | - | (156) R5x3 | (59) S 235 | - | - | 3,093 | -1 | -0,03 | 0 | 5874-5933 |
| 1525 | - | (156) R5x3 | (59) S 235 | - | - | 3,093 | -1 | -0,03 | 0 | 5933-5915 |
| 1526 | - | (156) R5x3 | (59) S 235 | - | - | 3,325 | -1 | -0,03 | 0 | 5915-7415 |
| 1527 | - | (156) R5x3 | (59) S 235 | - | - | 3,325 | -1 | -0,03 | 0 | 7415-6366 |
| 1530 | - | (156) R5x3 | (59) S 235 | - | - | 2,792 | 0 | 1 | 0 | 7324-5874 |
| 1545 | - | (123) CARRE 22X2.3 | (143) S 355 | - | - | 6,182 | -1 | -0,03 | 0 | 6051-6058 |
| 1554 | - | (121) CARRE 70X3.2 | (143) S 355 | - | - | 6,322 | 0,02 | -1 | 0 | 6058-7429-7430 |
| 1555 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 4,456 | 0,02 | -1 | 0 | 6057-7429 |
| 1556 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 7429-7426 |
| 1558 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 7431-7427 |
| 1559 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 7432-6387 |
| 1561 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 4,456 | -0,02 | 1 | 0 | 7430-7426 |
| 1562 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 4,417 | -0,02 | 1 | 0 | 7432-7427 |
| 1563 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 4,417 | -0,02 | 1 | 0 | 7431-5814 |
| 1564 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 7430-7341 |
| 1565 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 6,183 | -1 | -0,05 | 0 | 7432-7434-7433-7430 |
| 1566 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 5551-7434 |
| 1567 | - | (142) HE 100 A | (143) S 355 | - | - | 6,214 | -0,02 | 1 | 0 | 7432-7431-6051 |
| 1568 | - | (121) CARRE 70X3.2 | (143) S 355 | - | - | 8,926 | -0,68 | -0,73 | 0 | 6051-7430 |
| 1569 | - | (123) CARRE 22X2.3 | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 5814-6052-6053-6051 |
| 1570 | - | (123) CARRE 22X2.3 | (143) S 355 | - | - | 3,14 | 1 | 0 | 0 | 6057-6056-6055-6058 |
| 1585 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,159 | 0 | 1 | 0 | 4038-7455-7456-5855 |
| 1635 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,636 | -0,06 | 1 | 0 | 7493-6750-6749-7737-6748-6747- |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 4426 |
| 1640 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 8,934 | -1 | -0,09 | 0 | 2514-4970-7499-4972-2527-7651-7654-7493 |
| 1641 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,373 | -1 | -0,02 | 0 | 2525-4438 |
| 1644 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,146 | -1 | -0,05 | 0 | 4038-4260-4262-4265-6626-4039 |
| 1651 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,48 | -1 | -0,09 | 0 | 4429-4430 |
| 1653 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,312 | -1 | -0,02 | 0 | 7049-1700 |
| 1668 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,692 | 0,01 | 1 | 0 | 6626-7463 |
| 1671 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,692 | 0,01 | 1 | 0 | 7463-7464 |
| 1672 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,871 | 0,01 | 1 | 0 | 7464-4305 |
| 1673 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,599 | -0,01 | 1 | 0 | 4173-7742-6626 |
| 1674 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,605 | 0,01 | 1 | 0 | 4169-7741-4262 |
| 1675 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,605 | 0,01 | 1 | 0 | 4167-7740-4260 |
| 1685 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,065 | 0,05 | 1 | 0 | 3877-7586 |
| 1700 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,495 | -1 | -0,03 | 0 | 4455-7775-7591 |
| 1728 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,859 | -0,01 | 1 | 0 | 7614-7621 |
| 1735 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,26 | 0,03 | 1 | 0 | 7628-7614 |
| 1741 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,283 | 0,03 | -1 | 0 | 7635-7636 |
| 1767 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,042 | -0,01 | 1 | 0 | 7648-7646 |
| 1788 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,156 | -0,76 | 0,64 | 0 | 3880-2479 |
| 1789 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,156 | -0,76 | 0,64 | 0 | 2866-2525 |
| 1813 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,157 | -0,76 | 0,64 | 0 | 5311-2488 |
| 1837 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,467 | -0,01 | 1 | 0 | 7683-7704 |
| 1852 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,555 | -0,98 | -0,17 | 0 | 2833-7774-4476 |
| 1854 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,903 | 0,01 | 1 | 0 | 3569-3876 |
| 1856 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,859 | -0,01 | 1 | 0 | 7635-7620 |
| 1871 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- | (153) ---- | 4,577 | -0,75 | 0,66 | 0 | 7426-4725 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | OO | OO | | | | | |
| 1872 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,665 | -0,72 | -0,69 | 0 | 4722-7427 |
| 1879 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,432 | -1 | -0,02 | 0 | 6457-7348-6475-6463-7643-6472-6470-6456 |
| 1886 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,12 | -1 | -0,02 | 0 | 4186-7344-6462-7582-6439-6437-7049 |
| 1916 | - | (35) Rx30 | (111) concrete | - | - | 1,5 | 1 | 0 | 0 | 6584-6236 |
| 1917 | - | (35) Rx30 | (111) concrete | - | - | 0,3 | 1 | 0 | 0 | 6585-6584 |
| 1918 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,215 | -1 | -0,03 | 0 | 5855-5856-4298-4301-4303-4305-3800 |
| 1919 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | (152) ---- OO | - | 6,649 | -1 | -0,03 | 0 | 3800-4337-4340-4342-4344-1663 |
| 1920 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 3,569 | -1 | -0,03 | 0 | 1663-2659-7773-2657-1664 |
| 1933 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,275 | -1 | -0,03 | 0 | 4198-6718-6719-7597-4300-6720-6721-4199 |
| 1934 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,649 | -1 | -0,03 | 0 | 4199-6722-6723-6724-6725-4332 |
| 1946 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,599 | 0 | 1 | 0 | 3915-4200-4202-7466-4204-4206-4038 |
| 1947 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 7,889 | -0,03 | 1 | 0 | 3886-4154-4155-4156-4157-3915 |
| 1966 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,265 | -0,02 | 1 | 0 | 4039-7452-4287-4290-3800 |
| 1967 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,93 | -1 | -0,07 | 0 | 1693-7587-4435 |
| 1986 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 7,466 | -0,03 | 1 | 0 | 2497-2832-2833-2646-1683-4853-1663 |
| 1987 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,535 | -0,02 | 1 | 0 | 1700-2498-4462-4460-4455-7477-7475-2497 |
| 1988 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 4,168 | -0,02 | 1 | 0 | 1699-4986-2479-7480-7482-1700 |
| 1996 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,232 | 0 | 1 | 0 | 3883-1704 |
| 1997 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 4,21 | 0 | 1 | 0 | 1704-4182-7585-4184-4186 |
| 1998 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 7,846 | 0 | 1 | 0 | 4186-7283-4188-3953-4275-7467-4278-4039 |
| 1999 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 3,373 | -1 | -0,02 | 0 | 2479-4691-4690-4686-1694 |
| 2011 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,596 | -1 | -0,04 | 0 | 3552-3570-3569 |





| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 3560-3558-7718-3556-3554-1696 |
| 2031 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,158 | 0 | 1 | 0 | 4259-6707-7730-7729-6708-6709-4198 |
| 2051 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,232 | 0 | 1 | 0 | 3917-2530 |
| 2052 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 11,864 | -0,01 | 1 | 0 | 4166-7501-7503-7642-7618-4245-7505-7603-7606-7507-7506-4199 |
| 2053 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,457 | 0 | 1 | 0 | 2530-7733-7656-4883-4880-6457-7629-6480-4166 |
| 2054 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,36 | -1 | -0,01 | 0 | 2530-2860-3875-2859-7658-2866-2863-2524 |
| 2069 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,095 | -0,02 | 1 | 0 | 2524-2525-6456-2514 |
| 2070 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 7,466 | -0,03 | 1 | 0 | 2510-6735-6734-4323-4851-6742-4332 |
| 2071 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,608 | -0,02 | 1 | 0 | 2514-7655-7647-7361-7363-2510 |
| 2078 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,176 | -1 | -0,05 | 0 | 3916-7517-7519-7635-7614-7613-4166 |
| 2086 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 5,599 | 0 | 1 | 0 | 3916-6703-6704-7699-6705-6706-4259 |
| 2091 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 7,891 | -0,03 | 1 | 0 | 3887-6699-6700-6701-6702-3916 |
| 2092 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,182 | -1 | -0,03 | 0 | 5814-4724-6057 |
| 2118 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,158 | 0 | 1 | 0 | 5405-7710-4722 |
| 2119 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,933 | -0,03 | 1 | 0 | 7732-4720-7700-5354-5405 |
| 2120 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,558 | -0,03 | 1 | 0 | 4719-7739-7042-7043-7732 |
| 2136 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,232 | 0 | 1 | 0 | 3885-2379 |
| 2139 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 4,21 | 0 | 1 | 0 | 2379-4892-7734-7682-4891-4890-6464 |
| 2140 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 6,36 | -1 | -0,01 | 0 | 2379-5316-5312-7680-5311-5310-2408 |
| 2141 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 4,168 | -0,02 | 1 | 0 | 2408-2488-6465 |
| 2143 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,78 | -0,02 | 1 | 0 | 7669-7709-7545-7542-6238-2499 |
| 2146 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,562 | -0,99 | -0,11 | 0 | 4039-7584-7638-2832 |
| 2147 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- | (153) ---- | 6,5 | -1 | -0,07 | 0 | 4275-7479-7639- |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | OO | OO | | | | | 7477 |
| 2148 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,185 | -1 | -0,05 | 0 | 7456-7458-7460-7461-7464-4287 |
| 2149 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,166 | -1 | -0,05 | 0 | 7455-7457-7459-7462-7463-7452 |
| 2150 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,186 | -1 | -0,01 | 0 | 4156-7714-7715-4186 |
| 2152 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,598 | -0,01 | 1 | 0 | 4172-7619-4265 |
| 2155 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,624 | -0,02 | 1 | 0 | 7590-7592-4655 |
| 2156 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,648 | 0 | 1 | 0 | 4955-7593-4656 |
| 2157 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,96 | -1 | -0,01 | 0 | 4677-7588-4618 |
| 2158 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,99 | -1 | 0,03 | 0 | 1694-7589-4615 |
| 2161 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,607 | -1 | -0,02 | 0 | 4287-7472-7473-1683 |
| 2164 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,318 | -1 | 0 | 0 | 4154-7717-7716-1704 |
| 2165 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,399 | -1 | -0,01 | 0 | 7585-7586-7660-2479 |
| 2167 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,245 | -1 | -0,05 | 0 | 7729-7611-7596-7598-7605-7606 |
| 2168 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,226 | -1 | -0,05 | 0 | 7730-7609-7595-7600-7602-7603 |
| 2169 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,206 | -1 | -0,05 | 0 | 4259-7610-7594-7601-7604-4245 |
| 2170 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,189 | -1 | -0,05 | 0 | 7699-7623-7620-7621-7622-7618 |
| 2171 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,213 | -1 | -0,03 | 0 | 6702-7636-7628-7629 |
| 2172 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,607 | -1 | -0,02 | 0 | 7606-7645-7640-4851 |
| 2173 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,562 | -0,99 | -0,11 | 0 | 4245-7644-7646-6735 |
| 2177 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,648 | 0 | 1 | 0 | 7654-7652-6740 |
| 2178 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,624 | -0,02 | 1 | 0 | 7651-7650-6739 |
| 2179 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,615 | -0,02 | 1 | 0 | 2527-7649-2511 |
| 2180 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,612 | -0,02 | 1 | 0 | 4970-7723-6736 |
| 2181 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,5 | -1 | -0,07 | 0 | 7642-7641-7648-7647 |
| 2184 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,399 | -1 | -0,01 | 0 | 7656-7657-2525 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2185 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,378 | -1 | 0 | 0 | 6699-7632-7630-2530 |
| 2195 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,236 | -1 | -0,05 | 0 | 7700-7685-7687-7696 |
| 2198 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,5 | -1 | -0,07 | 0 | 7705-7704-7707-7709 |
| 2211 | - | (145) R5x5 | (138) C14 | - | - | 2,559 | -1 | -0,04 | 0 | 6656-6649-6651-3552 |
| 2212 | - | (145) R5x5 | (138) C14 | - | - | 6,247 | -1 | -0,03 | 0 | 3859-3851-3860 |
| 2216 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,425 | -1 | 0 | 0 | 7739-7675-7673-2379 |
| 2223 | - | (145) R5x5 | (138) C14 | - | - | 2,107 | -0,03 | 1 | 0 | 6767-6772 |
| 2224 | - | (145) R5x5 | (138) C14 | - | - | 1,192 | -0,03 | 1 | 0 | 6778-6777 |
| 2225 | - | (145) R5x5 | (138) C14 | - | - | 0,389 | 0,03 | -1 | 0 | 6778-6772 |
| 2226 | - | (145) R5x5 | (138) C14 | - | - | 3,65 | -0,03 | 1 | 0 | 6768-6782 |
| 2229 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,945 | -1 | 0 | 0 | 4668-7744-7374 |
| 2244 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,224 | -1 | -0,05 | 0 | 4720-7747-7748-4721 |
| 2245 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,3 | -1 | 0,01 | 0 | 7043-7745-7746-6464 |
| 2255 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,794 | -0,04 | 1 | 0 | 7458-5856 |
| 2256 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | -0,04 | 1 | 0 | 7457-7458 |
| 2257 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | -0,04 | 1 | 0 | 4260-7457 |
| 2258 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | -0,04 | 1 | 0 | 4262-7459 |
| 2259 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | -0,04 | 1 | 0 | 7459-7460 |
| 2260 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,814 | -0,04 | 1 | 0 | 7460-4298 |
| 2261 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,693 | 0,02 | 1 | 0 | 4265-7462 |
| 2262 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,693 | 0,02 | 1 | 0 | 7462-7461 |
| 2263 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,853 | 0,02 | 1 | 0 | 7461-4303 |
| 2264 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 0,849 | -1 | -0,05 | 0 | 7466-7740 |
| 2265 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,16 | -1 | -0,05 | 0 | 7740-7741 |
| 2266 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,122 | -1 | -0,05 | 0 | 7741-7619 |
| 2267 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,143 | -1 | -0,05 | 0 | 7619-7742 |
| 2268 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 0,855 | -1 | -0,05 | 0 | 7742-7467 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2269 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,408 | 0,04 | -1 | 0 | 4169-7714 |
| 2270 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,273 | -0,04 | 1 | 0 | 7717-7714 |
| 2271 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,142 | -0,04 | 1 | 0 | 4144-7717 |
| 2272 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,329 | -0,03 | -1 | 0 | 4172-7715 |
| 2273 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,239 | 0,03 | 1 | 0 | 7716-7715 |
| 2274 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,197 | 0,03 | 1 | 0 | 4147-7716 |
| 2275 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,962 | 0 | 1 | 0 | 7718-3880 |
| 2276 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,061 | -0,03 | 1 | 0 | 3880-7660 |
| 2277 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,122 | -0,03 | 1 | 0 | 7660-6437 |
| 2278 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,467 | -0,01 | 1 | 0 | 7582-7479 |
| 2280 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,618 | -0,01 | 1 | 0 | 7584-7472 |
| 2283 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,851 | -0,01 | 1 | 0 | 7638-7473 |
| 2285 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,69 | -1 | -0,09 | 0 | 7591-7592 |
| 2286 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,503 | -1 | -0,09 | 0 | 7592-7593 |
| 2287 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,41 | -1 | -0,09 | 0 | 7593-4584 |
| 2288 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,012 | -0,06 | 1 | 0 | 7587-7744 |
| 2289 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,234 | -0,06 | 1 | 0 | 7744-7588 |
| 2290 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,2 | -0,06 | 1 | 0 | 7588-7589 |
| 2291 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,44 | -0,06 | 1 | 0 | 7589-4959 |
| 2292 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,794 | -0,04 | 1 | 0 | 7611-6718 |
| 2293 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | 0,04 | -1 | 0 | 7611-7609 |
| 2294 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | 0,04 | -1 | 0 | 7609-7610 |
| 2295 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,742 | 0,01 | 1 | 0 | 7623-7610 |
| 2296 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,868 | 0,04 | 1 | 0 | 7517-7623 |
| 2297 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- | (153) ---- | 2,742 | 0,01 | 1 | 0 | 7620-7594 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | OO | OO | | | | | |
| 2298 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | -0,04 | 1 | 0 | 7594-7595 |
| 2299 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,688 | -0,04 | 1 | 0 | 7595-7596 |
| 2300 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,814 | -0,04 | 1 | 0 | 7596-7597 |
| 2301 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,739 | -0,01 | 1 | 0 | 7621-7601 |
| 2302 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,693 | 0,02 | 1 | 0 | 7601-7600 |
| 2303 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,693 | 0,02 | 1 | 0 | 7600-7598 |
| 2304 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,857 | 0,04 | 1 | 0 | 7598-6720 |
| 2305 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,86 | -0,01 | 1 | 0 | 7613-7622 |
| 2306 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,739 | -0,01 | 1 | 0 | 7622-7604 |
| 2307 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,692 | 0,01 | 1 | 0 | 7604-7602 |
| 2308 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,692 | 0,01 | 1 | 0 | 7602-7605 |
| 2309 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,882 | 0,06 | 1 | 0 | 7605-6721 |
| 2310 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,467 | -0,01 | 1 | 0 | 7643-7641 |
| 2311 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,139 | -0,01 | 1 | 0 | 7641-7644 |
| 2315 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,144 | -0,09 | 1 | 0 | 4145-7632 |
| 2316 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,065 | 0,05 | 1 | 0 | 7658-7657 |
| 2317 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,137 | 0,05 | 1 | 0 | 7657-7643 |
| 2318 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,188 | -1 | -0,03 | 0 | 7655-7723 |
| 2319 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,307 | -1 | -0,03 | 0 | 7723-7649 |
| 2320 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,69 | -1 | -0,09 | 0 | 7649-7650 |
| 2321 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,503 | -1 | -0,09 | 0 | 7650-7652 |
| 2322 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,35 | -1 | -0,09 | 0 | 7652-7737 |
| 2324 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,69 | -1 | -0,09 | 0 | 7661-7662 |
| 2325 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,503 | -1 | -0,09 | 0 | 7662-7665 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2326 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,302 | -1 | -0,09 | 0 | 7665-7736 |
| 2327 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,188 | -1 | -0,03 | 0 | 7669-7725 |
| 2328 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,307 | -1 | -0,03 | 0 | 7725-7661 |
| 2329 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,065 | 0,05 | 1 | 0 | 7680-7681 |
| 2330 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,137 | 0,05 | 1 | 0 | 7681-7683 |
| 2331 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,742 | 0,01 | 1 | 0 | 7685-7684 |
| 2332 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,858 | -0,02 | 1 | 0 | 7747-7685 |
| 2333 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,528 | -0,03 | 1 | 0 | 7745-7747 |
| 2334 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,155 | -0,03 | 1 | 0 | 7675-7745 |
| 2335 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,144 | -0,09 | 1 | 0 | 7679-7675 |
| 2336 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,739 | -0,01 | 1 | 0 | 7687-7688 |
| 2337 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,861 | 0 | 1 | 0 | 7748-7687 |
| 2338 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,379 | 0,02 | 1 | 0 | 7746-7748 |
| 2339 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,186 | 0,03 | 1 | 0 | 7673-7746 |
| 2340 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,197 | 0,03 | 1 | 0 | 7674-7673 |
| 2349 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,544 | -1 | -0,05 | 0 | 5551-7764-7341-7338 |
| 2350 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,253 | -1 | -0,05 | 0 | 5405-7694-7684-6387-7688-7691-5551 |
| 2355 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,286 | -1 | -0,03 | 0 | 7710-7427-7712 |
| 2356 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,602 | -1 | -0,04 | 0 | 7712-7426-7711 |
| 2362 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,507 | -1 | -0,06 | 0 | 4278-7749-7765-7475 |
| 2363 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,137 | -0,02 | 1 | 0 | 7472-7750 |
| 2364 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,708 | -0,02 | 1 | 0 | 7750-4340 |
| 2365 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,024 | -0,01 | 1 | 0 | 7479-7749 |
| 2366 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,115 | -0,01 | 1 | 0 | 7749-7584 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2371 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,624 | -1 | 0 | 0 | 7507-7751-7753-6742 |
| 2372 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,591 | -0,99 | -0,12 | 0 | 7505-7752-7754-6734 |
| 2373 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,137 | -0,01 | 1 | 0 | 7644-7752 |
| 2374 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,481 | -0,01 | 1 | 0 | 7752-7645 |
| 2375 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,017 | -0,02 | 1 | 0 | 7645-7751 |
| 2376 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,827 | -0,02 | 1 | 0 | 7751-6723 |
| 2378 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,069 | -0,03 | 1 | 0 | 7640-7753 |
| 2379 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,734 | -0,03 | 1 | 0 | 7753-6725 |
| 2380 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,103 | -0,01 | 1 | 0 | 7646-7754 |
| 2381 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,748 | -0,01 | 1 | 0 | 7754-7640 |
| 2393 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,246 | -1 | -0,03 | 0 | 6701-7757-7758-6457 |
| 2394 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,16 | 0,03 | -1 | 0 | 7636-7757 |
| 2395 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,239 | -0,03 | 1 | 0 | 7632-7757 |
| 2396 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,084 | 0,03 | 1 | 0 | 7758-7628 |
| 2397 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,224 | 0,03 | 1 | 0 | 7630-7758 |
| 2401 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,114 | -0,03 | 1 | 0 | 7473-7759 |
| 2402 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,69 | -0,03 | 1 | 0 | 7759-4344 |
| 2404 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 6,624 | -1 | -0,03 | 0 | 4290-7750-7759-4853 |
| 2405 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,609 | -0,06 | 1 | 0 | 7736-4427 |
| 2406 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 3,026 | -0,06 | 1 | 0 | 4433-7736 |
| 2407 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,927 | -0,02 | 1 | 0 | 6465-2496 |
| 2408 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,828 | -0,02 | 1 | 0 | 2496-7669 |
| 2409 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,133 | -1 | -0,09 | 0 | 7667-4433 |
| 2410 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,575 | -1 | -0,09 | 0 | 7663-7667 |
| 2411 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,69 | -1 | -0,09 | 0 | 2501-7663 |
| 2412 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,289 | -1 | -0,09 | 0 | 7726-2501 |
| 2413 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,2 | -1 | -0,09 | 0 | 2496-7726 |
| 2414 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,182 | -1 | -0,09 | 0 | 2499-7724 |
| 2415 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,334 | -1 | -0,09 | 0 | 7724-2500 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2416 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,69 | -1 | -0,09 | 0 | 2500-7664 |
| 2417 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,44 | -1 | -0,09 | 0 | 7664-7668 |
| 2418 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,448 | -1 | -0,09 | 0 | 7668-4427 |
| 2427 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,612 | -0,02 | 1 | 0 | 7726-7725-7724 |
| 2428 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,615 | -0,02 | 1 | 0 | 2501-7661-2500 |
| 2429 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,624 | -0,02 | 1 | 0 | 7663-7662-7664 |
| 2430 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 5,648 | 0 | 1 | 0 | 7667-7665-7668 |
| 2431 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,161 | -0,02 | 1 | 0 | 7426-6057 |
| 2432 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,161 | -0,02 | 1 | 0 | 7341-7426 |
| 2433 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,107 | -0,02 | 1 | 0 | 6387-7427 |
| 2434 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,107 | -0,02 | 1 | 0 | 7427-5814 |
| 2435 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,291 | -0,01 | 1 | 0 | 7704-7764 |
| 2436 | - | (122) HE 160 A | (143) S 355 | (152) ---- OO | - | 6,432 | -1 | -0,02 | 0 | 6464-7683-6488-6491-6465 |
| 2437 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | (153) ---- OO | 3,133 | -0,02 | 1 | 0 | 5551-7712 |
| 2438 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,133 | -0,02 | 1 | 0 | 7712-4724 |
| 2439 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,048 | -0,01 | 1 | 0 | 7639-7765 |
| 2440 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,994 | -0,01 | 1 | 0 | 7765-7638 |
| 2444 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,36 | -0,01 | 1 | 0 | 4721-7705 |
| 2445 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,5 | -0,01 | 1 | 0 | 7705-7696 |
| 2446 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,739 | -0,01 | 1 | 0 | 7696-5551 |
| 2448 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | - | - | 2,698 | -1 | -0,01 | 0 | 7682-7681 |
| 2449 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | - | - | 3,701 | -1 | -0,01 | 0 | 7681-2488 |
| 2450 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,216 | 0,17 | 0,99 | 0 | 6684-7630 |
| 2451 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,552 | -1 | -0,03 | 0 | 4853-7772-7771 |
| 2452 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,296 | 0,04 | -1 | 0 | 7772-5083 |
| 2453 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,682 | 0,02 | 1 | 0 | 7772-7773 |
| 2454 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 1,958 | 0,03 | -1 | 0 | 5083-7774 |
| 2455 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 4,315 | 0,03 | -1 | 0 | 7774-7775 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2460 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 3,489 | 1 | 0,09 | 0 | 1715-2628-7776-4697-2498 |
| 2461 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,927 | 0,03 | -1 | 0 | 7775-7776 |
| 2462 | - | (149) HE 180 B | (143) S 355 | (152) ---- OO | (153) ---- OO | 2,918 | 0,03 | -1 | 0 | 7776-4690 |
| 2517 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1 | 0 | -1 | 0 | 4721-5262 |
| 2518 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,232 | 0 | -1 | 0 | 5262-7672 |
| 2519 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,015 | 0 | -1 | 0 | 7672-6464 |
| 2520 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 1,087 | -0,03 | 1 | 0 | 2499-7338 |
| 2521 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,442 | -0,03 | 1 | 0 | 7338-4841 |
| 2522 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,787 | -0,03 | 1 | 0 | 4841-7711 |
| 2523 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 0,37 | -0,03 | 1 | 0 | 7711-4852 |
| 2524 | - | (151) IPE A 180 | (143) S 355 | - | - | 2,779 | -0,03 | 1 | 0 | 4852-4725 |
| 2525 | - | (156) R5x3 | (59) S 235 | - | - | 2,792 | 0 | -1 | 0 | 6366-1538 |

**Material properties**

| Name | Material type | Rho | E | G | Nu | Ct |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kg/m^3* | *MPa* | *MPa* | - | - |
| (59) S 235 | Steel | 7850 | 210000 | 80769,23 | 0,3 | 0 |
| (143) S 355 | Steel | 7850 | 210000 | 80769,23 | 0,3 | 0 |

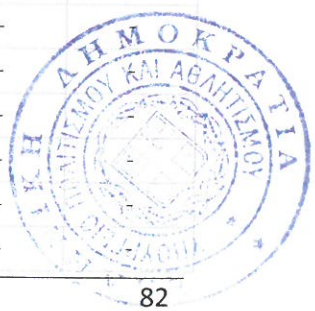


## EC3 Verifications

**Group : 0**

| Piece | Name | Section | Material | Normal forces | Shear forces | Bending | Stability | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1315 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,8 % | 2,3 % | 8,4 % | - | - |
| 1353 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3 % | 0,6 % | 4 % | - | - |
| 1356 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,4 % | 0,6 % | 4,5 % | - | - |
| 1377 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,1 % | 3,1 % | 9,9 % | - | - |
| 1378 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,7 % | 4,3 % | 12,3 % | - | - |
| 1380 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,7 % | 2,4 % | 8,9 % | - | - |
| 1393 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,3 % | 0,3 % | 4 % | - | - |
| 1428 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,3 % | 3,1 % | 7,9 % | - | - |
| 1433 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,1 % | 4,5 % | 10,4 % | - | - |
| 1434 | _ | IPE A 180 | S 355 | 7,8 % | 3 % | 7,5 % | - | - |
| 1447 | _ | IPE A 180 | S 355 | 12,5 % | 3,5 % | 16,4 % | - | - |
| 1456 | _ | IPE A 180 | S 355 | 10,6 % | 3 % | 15,1 % | - | - |
| 1457 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,7 % | 2,3 % | 4,9 % | - | - |
| 1466 | _ | IPE A 180 | S 355 | 10,2 % | 2,3 % | 14,1 % | - | - |
| 1483 | _ | IPE A 180 | S 355 | 13,3 % | 9 % | 20 % | - | - |
| 1500 | _ | IPE A 180 | S 355 | 9,4 % | 3,7 % | 16,7 % | - | - |
| 1508 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,5 % | 2,4 % | 6,2 % | - | - |
| 1524 | _ | R5x3 | S 235 | 2,3 % | 0 % | 11,6 % | - | - |
| 1525 | _ | R5x3 | S 235 | 1,6 % | 0 % | 9,1 % | - | - |
| 1526 | _ | R5x3 | S 235 | 2,2 % | 0 % | 10,5 % | - | - |
| 1527 | _ | R5x3 | S 235 | 3,2 % | 0 % | 12,9 % | - | - |
| 1530 | _ | R5x3 | S 235 | 6,4 % | 0 % | 12,6 % | - | - |
| 1585 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,3 % | 1,6 % | 8,5 % | - | - |
| 1635 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,2 % | 1,8 % | 10,8 % | - | - |
| 1640 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,5 % | 3 % | 7,7 % | - | - |
| 1641 | _ | IPE A 180 | S 355 | 0,7 % | 2,4 % | 1,8 % | - | - |
| 1644 | _ | IPE A 180 | S 355 | 16,8 % | 4,3 % | 21,6 % | - | - |
| 1651 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2 % | 2,7 % | 5,4 % | - | - |
| 1653 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,9 % | 2,8 % | 8,3 % | - | - |
| 1668 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 1671 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 1672 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 2,6 % | 4,6 % | - | - |
| 1673 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 5,7 % | 22,4 % | - | - |
| 1674 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 8,6 % | 35,8 % | - | - |
| 1675 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 5,8 % | 22,5 % | - | - |
| 1685 | _ | HE 180 B | S 355 | 0 % | 2,3 % | 2,9 % | - | - |
| 1700 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 9,8 % | 31,3 % | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1728 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 3,3 % | 5,8 % | - | - |
| 1735 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 1,2 % | 0,9 % | - | - |
| 1741 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 1,2 % | 0,9 % | - | - |
| 1767 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 4,1 % | 7,5 % | - | - |
| 1788 | _ | HE 180 B | S 355 | 5 % | 1,3 % | 2,6 % | - | - |
| 1789 | _ | HE 180 B | S 355 | 3,4 % | 1,9 % | 3,7 % | - | - |
| 1813 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,3 % | 1,1 % | 2,1 % | - | - |
| 1837 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 2,3 % | 6,2 % | - | - |
| 1852 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 9,2 % | 29,1 % | - | - |
| 1854 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 4,5 % | 7,8 % | - | - |
| 1856 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 3,3 % | 5,7 % | - | - |
| 1871 | _ | HE 180 B | S 355 | 5,1 % | 2,7 % | 7,4 % | 17,4 % | - |
| 1872 | _ | HE 180 B | S 355 | 4,8 % | 2,7 % | 7,6 % | 17,8 % | - |
| 1879 | _ | IPE A 180 | S 355 | 8,2 % | 2,9 % | 14,3 % | - | - |
| 1886 | _ | IPE A 180 | S 355 | 12,3 % | 6,5 % | 21,3 % | - | - |
| 1918 | _ | IPE A 180 | S 355 | 7,7 % | 3,2 % | 12,9 % | - | - |
| 1919 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,7 % | 3,7 % | 11,5 % | - | - |
| 1920 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,1 % | 2,5 % | 10,5 % | - | - |
| 1933 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5 % | 2,4 % | 9,2 % | - | - |
| 1934 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,1 % | 2,3 % | 10,2 % | - | - |
| 1946 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,9 % | 2,7 % | 9,3 % | - | - |
| 1947 | _ | IPE A 180 | S 355 | 7,5 % | 2,4 % | 10,6 % | - | - |
| 1966 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6 % | 2,8 % | 8,8 % | - | - |
| 1967 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,8 % | 1,6 % | 9,3 % | - | - |
| 1986 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,1 % | 4,1 % | 7,4 % | - | - |
| 1987 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,7 % | 3,4 % | 7,5 % | - | - |
| 1988 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,3 % | 2,9 % | 9,5 % | - | - |
| 1996 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,7 % | 2 % | 4,4 % | - | - |
| 1997 | _ | IPE A 180 | S 355 | 8,3 % | 3,9 % | 10,1 % | - | - |
| 1998 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,7 % | 2,5 % | 25 % | - | - |
| 1999 | _ | IPE A 180 | S 355 | 14 % | 5 % | 21,5 % | - | - |
| 2011 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,3 % | 1,8 % | 5,2 % | - | - |
| 2031 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,8 % | 1,8 % | 4,6 % | - | - |
| 2051 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,2 % | 1,1 % | 5,4 % | - | - |
| 2052 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,4 % | 2,7 % | 10,9 % | - | - |
| 2053 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,7 % | 2,9 % | 6,3 % | - | - |
| 2054 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,5 % | 3,1 % | 10,7 % | - | - |
| 2069 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,5 % | 2,4 % | 5,8 % | - | - |
| 2070 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,5 % | 2,3 % | 7,1 % | - | - |
| 2071 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,1 % | 2,2 % | 6,6 % | - | - |
| 2078 | _ | IPE A 180 | S 355 | 10,5 % | 4,3 % | 14,8 % | - | - |
| 2086 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,7 % | 2,1 % | 6 % | - | - |
| 2091 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,8 % | 2,7 % | 6,3 % | - | - |



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2092 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,7 % | 1 % | 7,9 % | - | - |
| 2118 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,1 % | 0,9 % | 4,2 % | - | - |
| 2119 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,4 % | 0,9 % | 3,2 % | - | - |
| 2120 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,5 % | 1,4 % | 5,5 % | - | - |
| 2136 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,7 % | 0,8 % | 4,5 % | - | - |
| 2139 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,6 % | 2,1 % | 9,8 % | - | - |
| 2140 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,1 % | 2,5 % | 10,9 % | - | - |
| 2141 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,7 % | 1 % | 4,9 % | - | - |
| 2143 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,6 % | 2,7 % | 12,6 % | - | - |
| 2146 | _ | HE 180 B | S 355 | 6,8 % | 18,4 % | 80,9 % | - | - |
| 2147 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,3 % | 10 % | 40,6 % | - | - |
| 2148 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,4 % | 14,6 % | 57 % | - | - |
| 2149 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 11,2 % | 43 % | - | - |
| 2150 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 18,6 % | 80,6 % | - | - |
| 2152 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 8,5 % | 35,5 % | - | - |
| 2155 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 10,6 % | 45,3 % | - | - |
| 2156 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 10 % | 42,6 % | - | - |
| 2157 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 16 % | 77,4 % | - | - |
| 2158 | _ | HE 180 B | S 355 | 2 % | 14,3 % | 68,7 % | - | - |
| 2161 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,8 % | 15,6 % | 68,3 % | - | - |
| 2164 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,4 % | 15,9 % | 66,6 % | - | - |
| 2165 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,5 % | 11,8 % | 52,4 % | - | - |
| 2167 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,5 % | 14,7 % | 57,9 % | - | - |
| 2168 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 11,2 % | 44,3 % | - | - |
| 2169 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,8 % | 14,4 % | 55,8 % | - | - |
| 2170 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 18 % | 69,4 % | - | - |
| 2171 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 7,7 % | 31,5 % | - | - |
| 2172 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,9 % | 12,1 % | 51,7 % | - | - |
| 2173 | _ | HE 180 B | S 355 | 4 % | 13,6 % | 60,2 % | - | - |
| 2177 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 9,9 % | 42 % | - | - |
| 2178 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 10,6 % | 45,3 % | - | - |
| 2179 | _ | HE 180 B | S 355 | 3,7 % | 10,2 % | 43,2 % | - | - |
| 2180 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 9 % | 38,1 % | - | - |
| 2181 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 15,5 % | 68,8 % | - | - |
| 2184 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,7 % | 11,9 % | 53,8 % | - | - |
| 2185 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,4 % | 16,2 % | 67,9 % | - | - |
| 2195 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,8 % | 8,4 % | 36,6 % | - | |
| 2198 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,9 % | 7,2 % | 36 % | - | |
| 2216 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,7 % | 8,5 % | 35,6 % | - | |
| 2229 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 11,2 % | 51,4 % | - | |
| 2244 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 8,1 % | 34,7 % | - | |
| 2245 | _ | HE 180 B | S 355 | 4,4 % | 9,9 % | 43,5 % | - | |
| 2255 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,1 % | 2,5 % | 4,3 % | - | |



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2256 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 2257 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 2258 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2259 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2260 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 3,2 % | 5,4 % | - | - |
| 2261 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2262 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2263 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 3,2 % | 5,6 % | - | - |
| 2264 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 0,7 % | 0,3 % | - | - |
| 2265 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 1,1 % | 0,8 % | - | - |
| 2266 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 2,9 % | 3,7 % | - | - |
| 2267 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 1,1 % | 0,8 % | - | - |
| 2268 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 0,7 % | 0,3 % | - | - |
| 2269 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 3,1 % | 4,5 % | - | - |
| 2270 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 7 % | 18 % | - | - |
| 2271 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,1 % | 1 % | 0,7 % | - | - |
| 2272 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,1 % | 2,9 % | 4,1 % | - | - |
| 2273 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 6,7 % | 17,3 % | - | - |
| 2274 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,3 % | 1,1 % | 0,8 % | - | - |
| 2275 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 4,4 % | 7,9 % | - | - |
| 2276 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 1,7 % | 2,2 % | - | - |
| 2277 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 3 % | 3,9 % | - | - |
| 2278 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 4,3 % | 11,6 % | - | - |
| 2280 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 6,1 % | 13,3 % | - | - |
| 2283 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 5,6 % | 13,1 % | - | - |
| 2285 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 2 % | 2,1 % | - | - |
| 2286 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 3,7 % | 5,7 % | - | - |
| 2287 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 1,5 % | 1,3 % | - | - |
| 2288 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 0,9 % | 0,5 % | - | - |
| 2289 | _ | HE 180 B | S 355 | 1 % | 5,6 % | 11 % | - | - |
| 2290 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,1 % | 5,5 % | 10,7 % | - | - |
| 2291 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,1 % | 3,7 % | 5,5 % | - | - |
| 2292 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 2,6 % | 4,4 % | - | - |
| 2293 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 2294 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 2295 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 2,4 % | 4 % | - | - |
| 2296 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 2,5 % | 4,4 % | - | - |
| 2297 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 3,2 % | 5,3 % | - | - |
| 2298 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2299 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2300 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 3,2 % | 5,4 % | - | - |
| 2301 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 3,2 % | 5,2 % | - | - |
| 2302 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2303 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 1,6 % | 1,6 % | - | - |
| 2304 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 3,2 % | 5,5 % | - | - |
| 2305 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 2,5 % | 4,3 % | - | - |
| 2306 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 2,4 % | 3,9 % | - | - |
| 2307 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 2308 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 1,3 % | 1,3 % | - | - |
| 2309 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 2,7 % | 4,7 % | - | - |
| 2310 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 4,3 % | 11,6 % | - | - |
| 2311 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 5 % | 9,5 % | - | - |
| 2315 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 1 % | 0,7 % | - | - |
| 2316 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 2,6 % | 3,2 % | - | - |
| 2317 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 3,1 % | 4 % | - | - |
| 2318 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 1,2 % | 0,8 % | - | - |
| 2319 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 3,3 % | 4,6 % | - | - |
| 2320 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 2 % | 2,1 % | - | - |
| 2321 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 3,7 % | 5,7 % | - | - |
| 2322 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 1,4 % | 1,2 % | - | - |
| 2324 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1,1 % | 1,1 % | - | - |
| 2325 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1,9 % | 2,9 % | - | - |
| 2326 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 0,7 % | 0,6 % | - | - |
| 2327 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 0,6 % | 0,4 % | - | - |
| 2328 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1,7 % | 2,4 % | - | - |
| 2329 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 1,3 % | 1,7 % | - | - |
| 2330 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1,6 % | 2,1 % | - | - |
| 2331 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 1,9 % | 3,2 % | - | - |
| 2332 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 2,1 % | 3,6 % | - | - |
| 2333 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 1,7 % | 2,7 % | - | - |
| 2334 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 3,5 % | 8,9 % | - | - |
| 2335 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 0,6 % | 0,4 % | - | - |
| 2336 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 1,9 % | 3,2 % | - | - |
| 2337 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,5 % | 2 % | 3,5 % | - | - |
| 2338 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 1,6 % | 2,3 % | - | - |
| 2339 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 3,4 % | 8,7 % | - | - |
| 2340 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 0,6 % | 0,4 % | - | - |
| 2349 | _ | HE 180 B | S 355 | 4,4 % | 9,3 % | 45,8 % | 72,1 % | - |
| 2350 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,7 % | 8,5 % | 39 % | 59,9 % | - |
| 2355 | _ | HE 180 B | S 355 | 3,4 % | 9,4 % | 48,6 % | 71,3 % | - |
| 2356 | _ | HE 180 B | S 355 | 3,6 % | 9,9 % | 54,2 % | 80,9 % | - |
| 2362 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,8 % | 10,3 % | 44,4 % | - | - |
| 2363 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1 % | 0,7 % | - | - |
| 2364 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 2 % | 2,1 % | - | - |
| 2365 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 0,9 % | 0,5 % | - | - |
| 2366 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 2,8 % | 3,6 % | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2371 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 9,7 % | 41,9 % | - | - |
| 2372 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 12,4 % | 52,8 % | - | - |
| 2373 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 1 % | 0,7 % | - | - |
| 2374 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 3,5 % | 5,3 % | - | - |
| 2375 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 0,9 % | 0,5 % | - | - |
| 2376 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,8 % | 2,2 % | 2,5 % | - | - |
| 2378 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 0,9 % | 0,6 % | - | - |
| 2379 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 1,9 % | 2 % | - | - |
| 2380 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 0,9 % | 0,6 % | - | - |
| 2381 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 3,5 % | 5,9 % | - | - |
| 2393 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 15,5 % | 67 % | - | - |
| 2394 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 1 % | 0,7 % | - | - |
| 2395 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 7 % | 17,9 % | - | - |
| 2396 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 0,9 % | 0,6 % | - | - |
| 2397 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 6,7 % | 17,2 % | - | - |
| 2401 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,2 % | 0,9 % | 0,6 % | - | - |
| 2402 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 1,8 % | 1,8 % | - | - |
| 2404 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,3 % | 9,7 % | 42 % | - | - |
| 2405 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,1 % | 0,4 % | 3,3 % | - | - |
| 2406 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,8 % | 0,4 % | 4,9 % | - | - |
| 2407 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,1 % | 2 % | 10,6 % | - | - |
| 2408 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,8 % | 0,6 % | 5,1 % | - | - |
| 2409 | _ | IPE A 180 | S 355 | 0,7 % | 0,6 % | 4,4 % | - | - |
| 2410 | _ | IPE A 180 | S 355 | 0,8 % | 0,9 % | 2,6 % | - | - |
| 2411 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,1 % | 0,7 % | 2,3 % | - | - |
| 2412 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,7 % | 0,7 % | 2,6 % | - | - |
| 2413 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2 % | 1 % | 4,8 % | - | - |
| 2414 | _ | IPE A 180 | S 355 | 4,6 % | 0,6 % | 5,9 % | - | - |
| 2415 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3,5 % | 0,7 % | 4,8 % | - | - |
| 2416 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3 % | 0,6 % | 4,1 % | - | - |
| 2417 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,2 % | 0,8 % | 3 % | - | - |
| 2418 | _ | IPE A 180 | S 355 | 0,6 % | 0,5 % | 3 % | - | - |
| 2427 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,3 % | 4,8 % | 20 % | - | - |
| 2428 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,4 % | 5,4 % | 22,6 % | - | - |
| 2429 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 5,5 % | 23,7 % | - | - |
| 2430 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,3 % | 5,1 % | 21,7 % | - | - |
| 2431 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,9 % | 2,4 % | 4,6 % | 7,3 % | - |
| 2432 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 2,9 % | 5,6 % | 7,2 % | - |
| 2433 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,9 % | 2,8 % | 5,3 % | 6,6 % | - |
| 2434 | _ | HE 180 B | S 355 | 2,5 % | 2,3 % | 4,2 % | 6,1 % | - |
| 2435 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 3,1 % | 6,1 % | - | - |
| 2436 | _ | HE 160 A | S 355 | 7,5 % | 1,5 % | 7,8 % | - | - |
| 2437 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,6 % | 2,2 % | 7,4 % | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2438 | _ | IPE A 180 | S 355 | 14,3 % | 2 % | 17,4 % | - | - |
| 2439 | _ | HE 180 B | S 355 | 0 % | 0,8 % | 0,5 % | - | - |
| 2440 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,1 % | 2,2 % | 2,7 % | - | - |
| 2444 | _ | IPE A 180 | S 355 | 5,6 % | 1,9 % | 7,7 % | - | - |
| 2445 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,8 % | 1 % | 6,9 % | - | - |
| 2446 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2,5 % | 2,1 % | 4,6 % | - | - |
| 2448 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,1 % | 6,4 % | 16,8 % | - | - |
| 2449 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,2 % | 5,6 % | 14,2 % | - | - |
| 2450 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1,1 % | 0,8 % | - | - |
| 2451 | _ | HE 180 B | S 355 | 1,6 % | 6,8 % | 19,9 % | - | - |
| 2452 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 3,2 % | 4,5 % | - | - |
| 2453 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,7 % | 1,7 % | 1,7 % | - | - |
| 2454 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 2,8 % | 3,3 % | - | - |
| 2455 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 6,3 % | 16,2 % | - | - |
| 2460 | _ | HE 180 B | S 355 | 4,4 % | 7,1 % | 8 % | - | - |
| 2461 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 3,7 % | 6,5 % | - | - |
| 2462 | _ | HE 180 B | S 355 | 0,6 % | 3,6 % | 6,4 % | - | - |
| 2517 | _ | IPE A 180 | S 355 | 6,6 % | 1,1 % | 7,8 % | - | - |
| 2518 | _ | IPE A 180 | S 355 | 7,7 % | 0,7 % | 9 % | - | - |
| 2519 | _ | IPE A 180 | S 355 | 8,3 % | 3 % | 10,6 % | - | - |
| 2520 | _ | IPE A 180 | S 355 | 2 % | 0,8 % | 6,6 % | - | - |
| 2521 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,7 % | 0,8 % | 3,6 % | - | - |
| 2522 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,5 % | 1,3 % | 2,6 % | - | - |
| 2523 | _ | IPE A 180 | S 355 | 1,6 % | 0,4 % | 2,2 % | - | - |
| 2524 | _ | IPE A 180 | S 355 | 3 % | 0,8 % | 4,3 % | - | - |
| 2525 | _ | R5x3 | S 235 | 6,2 % | 0 % | 12,6 % | - | - |

### 3.1.3 Μηκίδες επί των κυρίων δοκών μέγιστου μήκους 3.00 μ σε αποστάσεις 0.50m

Ειδικά για τα στοιχεία αυτά υπολογίστηκε μόνιμο φορτίο 1,3KN/m$^2$

EC3 Verifications

Group : 0

| Piece | Name | Section | Material | Normal forces | Shear forces | Bending | Stability | ELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | _ | CARRE 70X5 | S 355 | 0 % | 13,2 % | 93,6 % | - | - |
| 2 | _ | CARRE 70X5 | S 355 | 0 % | 13,2 % | 93,6 % | - | - |

Piece : 1 Group : 0

Material : S 355

| E | v | fy | fu |
|---|---|---|---|
| 210000 | 0,3 | 355 | 510 |

Section : CARRE 70X5

| - | S | Iy | Iz | Wely | Welz | Wply | Wplz | iy | iz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 13 | 91,41 | 91,41 | 26,31 | 26,31 | 31,75 | 31,75 | 0 | 0 |

Section resistances to normal forces
ELU-STR
NEdNpl,Rd=NEdA·fyγM0=00·3551=0 0 %
Section resistances to shear forces
ELU-STR 2: 1.35G+1.5Q
Vz,EdVpl,z,Rd=Vz,EdAvzfyγM03=17,66,535513=0,13 13,2 %
Section resistances to bending moments
ELU-STR 2: 1.35G+1.5Q
My,EdMpl,y,Rd=My,EdWpl,yfyγM0=10,5531,753551=0,94 93,6 %

Piece : 2 Group : 0
Material : S 355

| E | v | fy | fu |
|---|---|---|---|
| 210000 | 0,3 | 355 | 510 |

Section : CARRE 70X5

| - | S | Iy | Iz | Wely | Welz | Wply | Wplz | iy | iz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 13 | 91,41 | 91,41 | 26,31 | 26,31 | 31,75 | 31,75 | 0 | 0 |

Section resistances to normal forces
ELU-STR
NEdNpl,Rd=NEdA·fyγM0=00·3551=0 0 %
Section resistances to shear forces
ELU-STR 2: 1.35G+1.5Q
Vz,EdVpl,z,Rd=Vz,EdAvzfyγM03=-17,66,535513=0,13 13,2 %
Section resistances to bending moments
ELU-STR 2: 1.35G+1.5Q
My,EdMpl,y,Rd=My,EdWpl,yfyγM0=10,5531,753551=0,94 93,6 %

# 4. Έλεγχος Τοιχοποιίας

## 4. 1 Παραδοχές

Σπουδαιότητα έργου III, άρα γ1=1.2
έδαφος C, δηλαδή S=1.15,
$a_g$=0,24g (Ζώνη σεισμικότητας II, κατά το Ελληνικό Εθνικό Προσάρτημα),
ιξώδης απόσβεση ξ=20% για την τοιχοποιία, οπότε

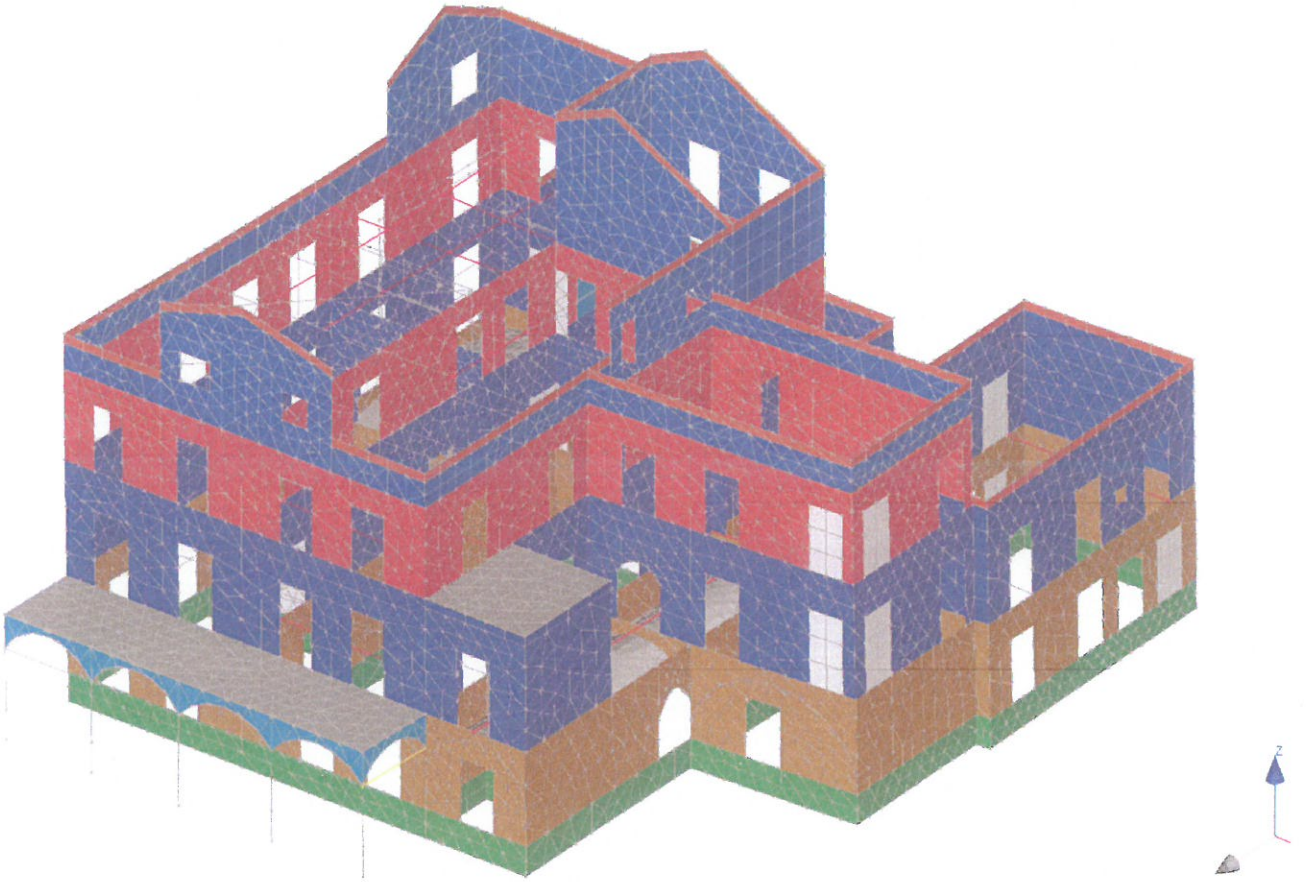
- Έτσι η σεισμική επιτάχυνση προέκυψε Se(T)= 0,516g ή 5,06m/sec$^2$
- κατανεμήθηκε ομοιόμορφα καθ ύψος του κτηρίου.
- Έγινε ανάλυση για τους 8 σεισμικούς συνδυασμούς G+0,3Q±Ex±0,30Ey και G+0,3Q±0,3Ex±Ey καθώς και για το συνδυασμό 1.35G+1.5Q

Ως κριτήριο αστοχίας της τοιχοποιίας χρησιμοποιήθηκε αυτό των Karantoni et al[1]

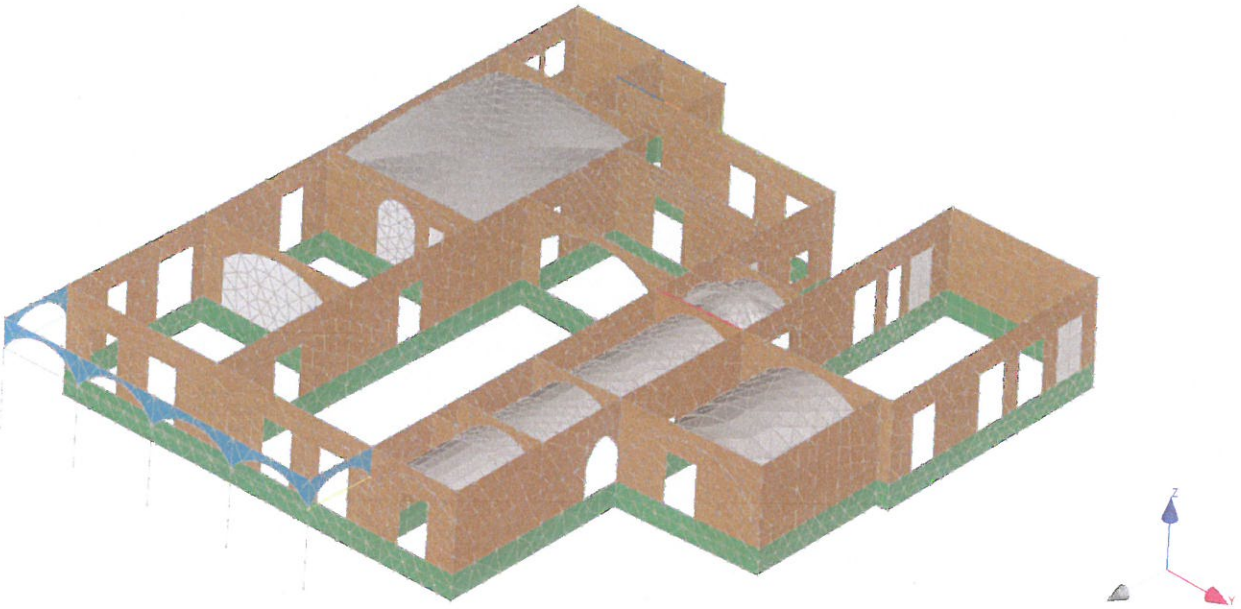
[1] [2] Karantoni, F.V., Fardis, M.N., Vintzileou, E. & Harisis, A. (1993), "Effectiveness of seismic strengthening measures", *Proceedings of Structural Preservation of the Architectural Heritage, IABSE Symposium, Rome*, pp. 549-556.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται για όλο το κτήριο θλιπτική αντοχή $f_c$=4.0MPa και λόγο εφελκυστικής προς θλιπτική $f_t/f_c$=0,08

## 4. 2 προσομοίωση



ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΑ



ΙΣΟΓΕΙΟ

## 4. 3 Ιδιότητες Υλικών

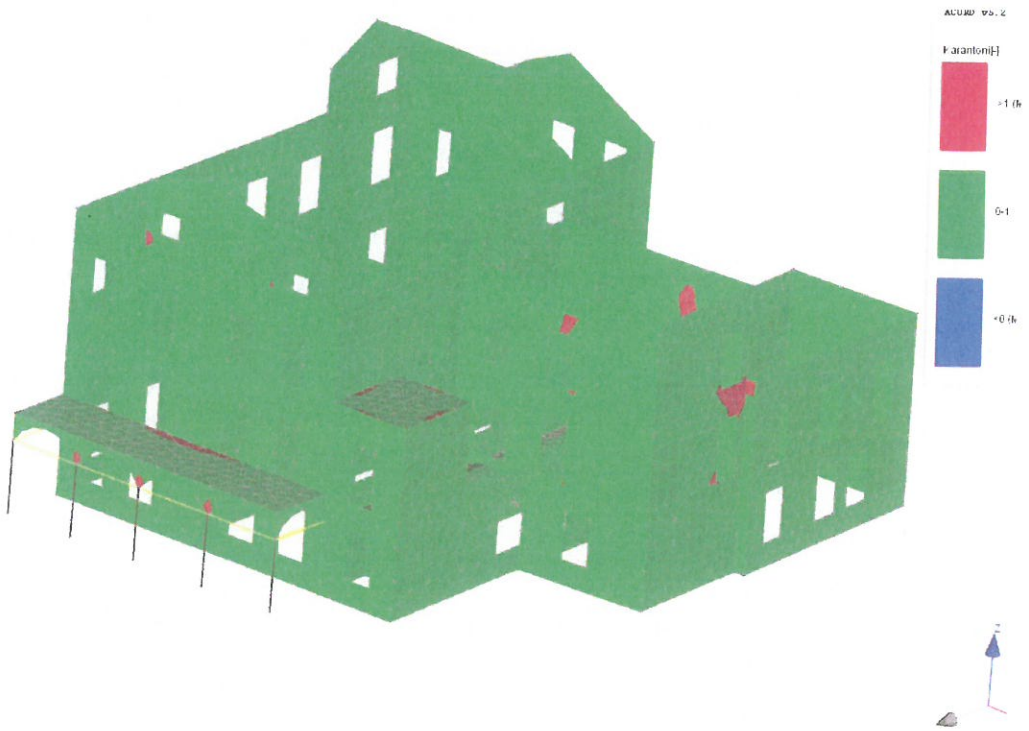
**Material properties**

| Name | Material type | Rho | E | G | Nu | Ct |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | *kg/m^3* | *MPa* | *MPa* | - | - |
| (44) corfu stone 2 | Generic | 2200 | 1910 | 795,83 | 0,2 | 0 |
| (59) S 235 | Steel | 7850 | 210000 | 80769,23 | 0,3 | 0 |
| (99) stone-corfu 1 | Generic | 2200 | 2160 | 900 | 0,2 | 0 |
| (104) corfu brick 1 | Generic | 2200 | 1910 | 795,83 | 0,2 | 0 |
| (108) | Generic | 2200 | 2285 | 952,08 | 0,2 | 0 |
| (109) a floor | Generic | 2200 | 2160 | 900 | 0,2 | 0 |
| (110) b floor | Generic | 2200 | 1910 | 795,83 | 0,2 | 0 |
| (111) concrete | Concrete | 2500 | 13750 | 5500 | 0,25 | 0 |
| (118) columns | Generic | 2200 | 3028 | 1261,67 | 0,2 | 0 |
| (131) corfu stone O | Generic | 2200 | 2285 | 952,08 | 0,2 | 0 |
| (132) corfu stone 1 | Generic | 2200 | 2160 | 900 | 0,2 | 0 |
| (136) brick | Generic | 1800 | 1090 | 454,17 | 0,2 | 0 |
| (138) C14 | Wood | 350 | 7000 | 440 | - | 0 |
| (143) S 355 | Steel | 7850 | 210000 | 80769,23 | 0,3 | 0 |

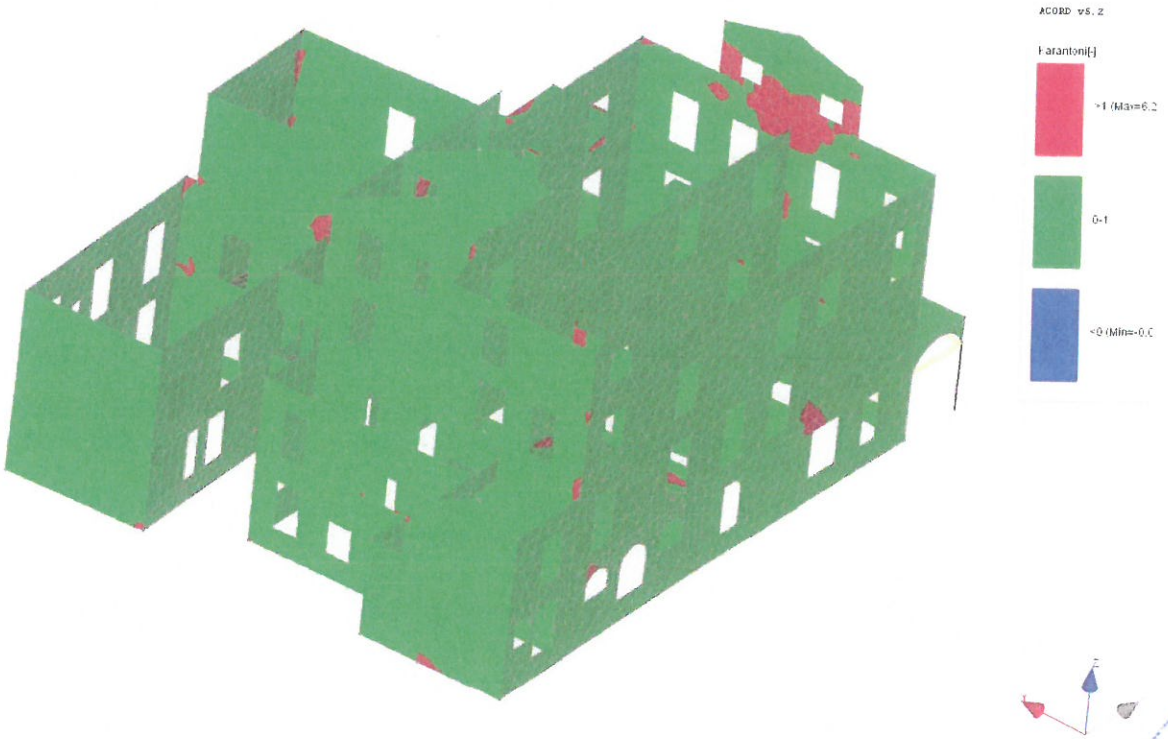
## 4.4 Βασικοί συνδυασμοί φόρτισης

| Description basic case sets | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Case Id** | **Shortcut** | **Name** | **Property sets** | **Boundary condition sets** |
| 1 | G | G | P - 2 | BC - 1 |
| 16 | Q | Q | P - 2 | BC - 1 |
| 3 | E | Ex | P - 2 | BC - 1 |
| 4 | E2 | Ey | P - 2 | BC - 1 |

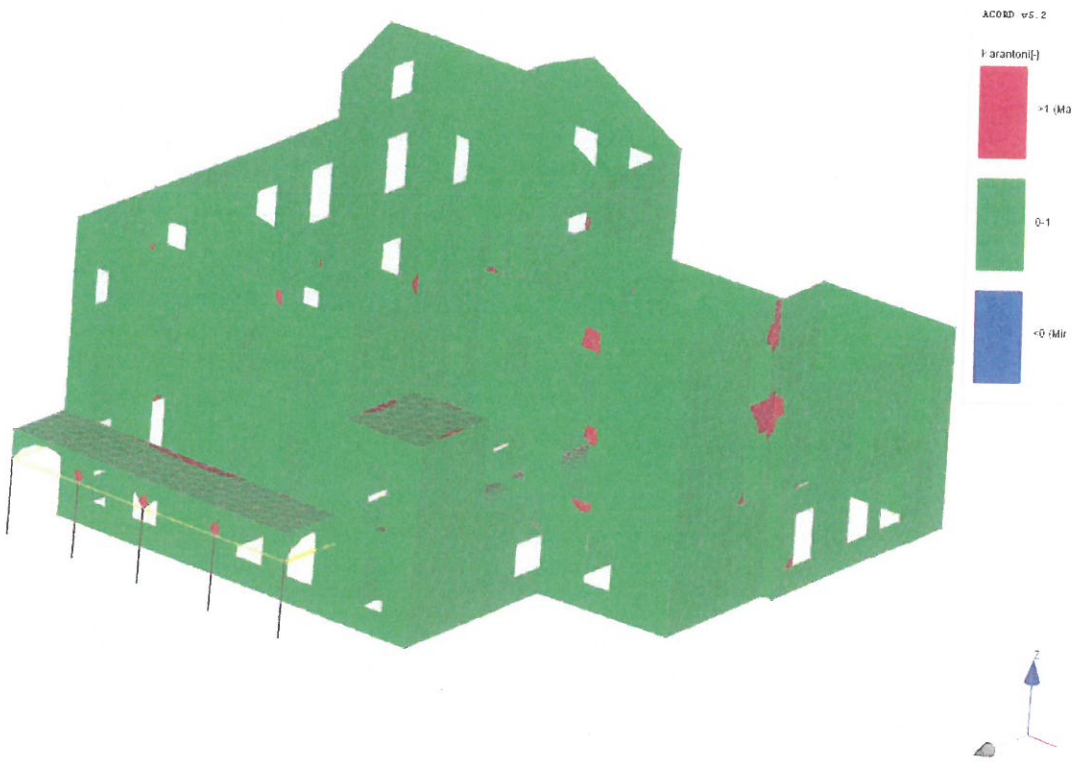
## 4. 5 Αποτελέσματα



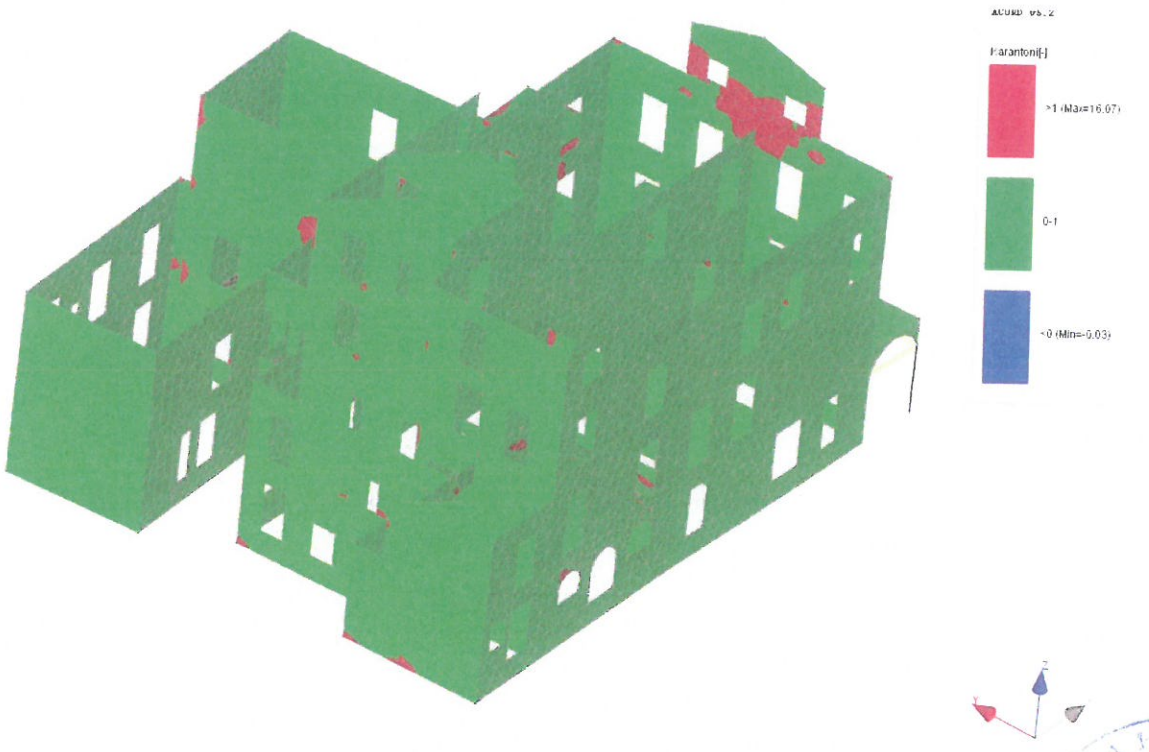

**Σχήμα 1. Συνδυασμός : G+0.3Q+Ex+0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max}$= 6.81mm**



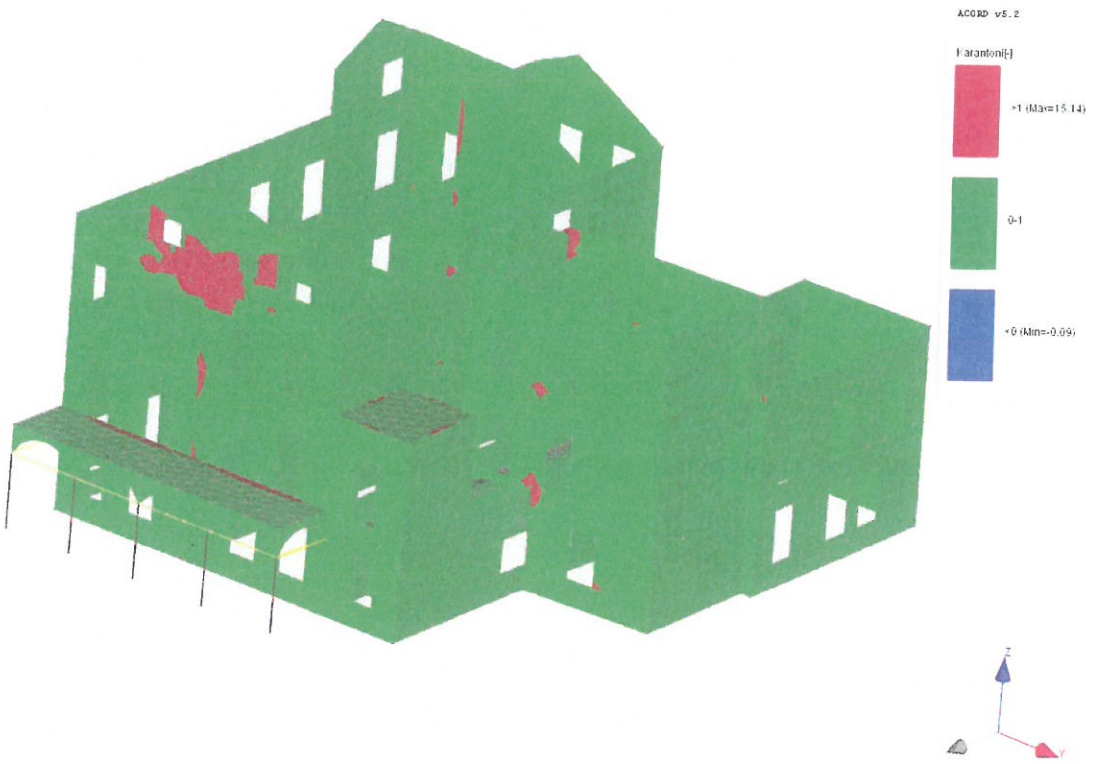

Σχήμα 2 Συνδυασμός : G+0.3Q+Ex+0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 6,81mm



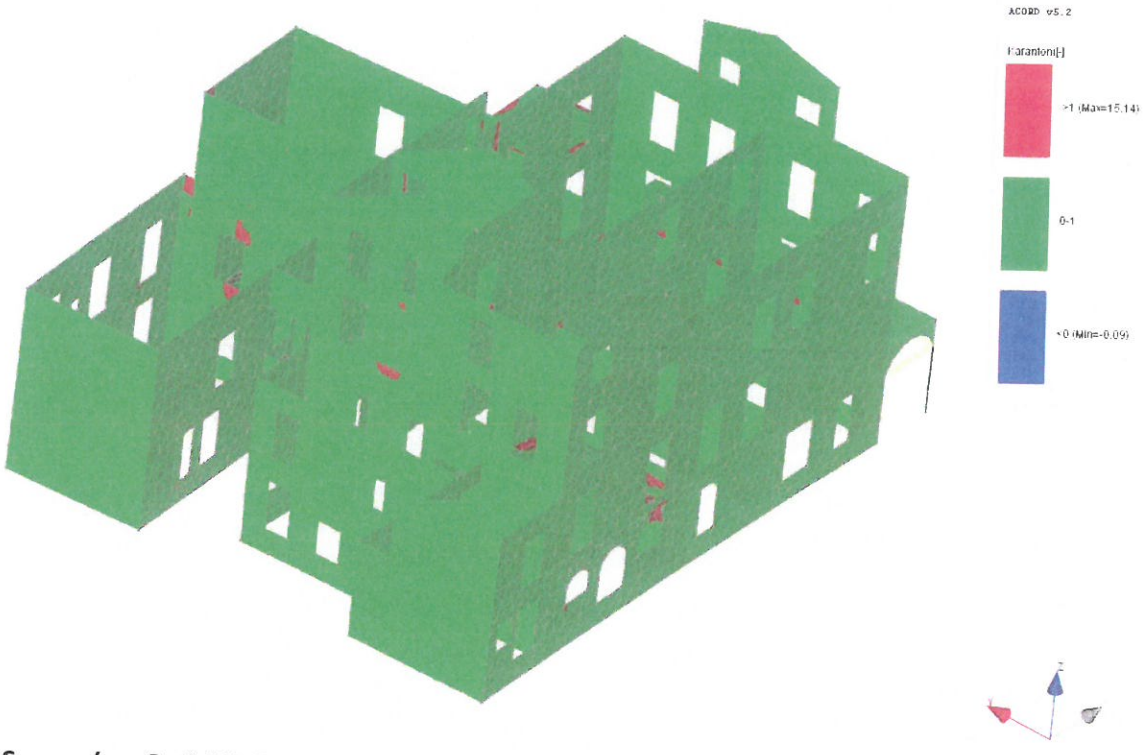

**Σχήμα 3 Συνδυασμός G+0.3Q+Ex-0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 6,96mm**



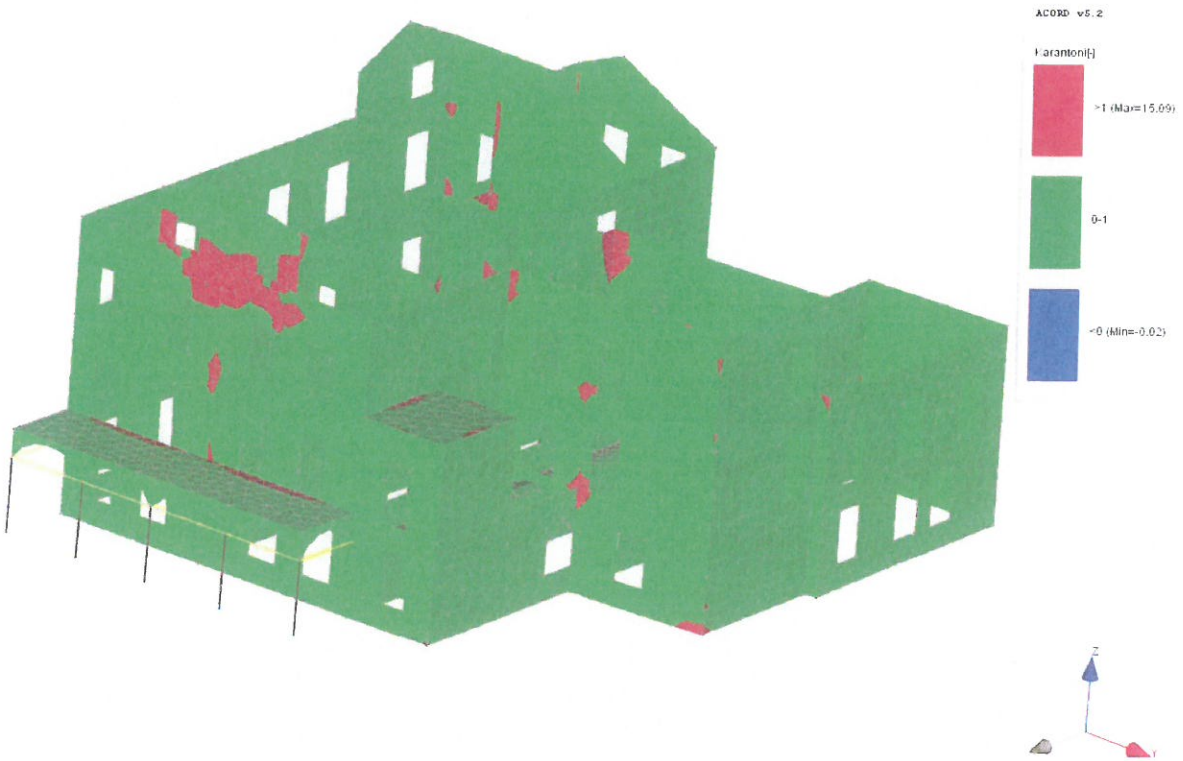

**Σχήμα 4 Συνδυασμός G+0.3Q+Ex-0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 6,96mm**



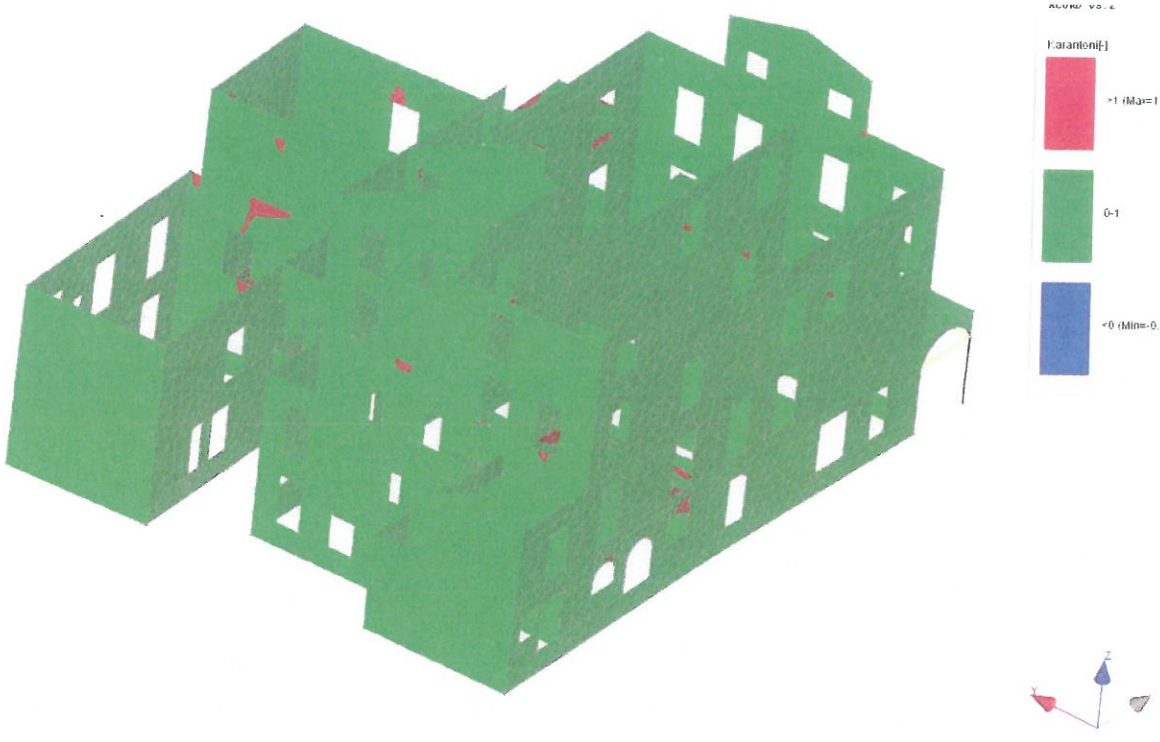

**Σχήμα 5 Συνδυασμός : G+0.3Q-Ex+0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 11,79mm**



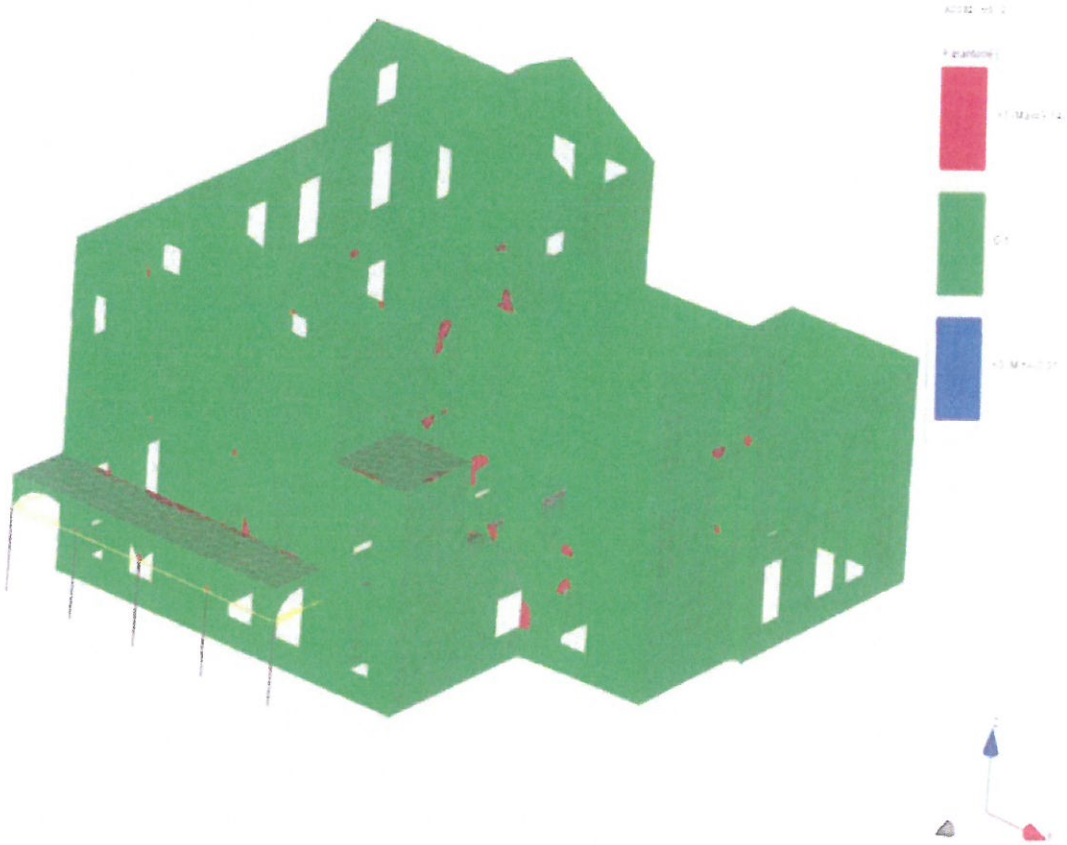

**Σχήμα 6 Συνδυασμός : G+0.3Q-Ex+0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 11,79mm**



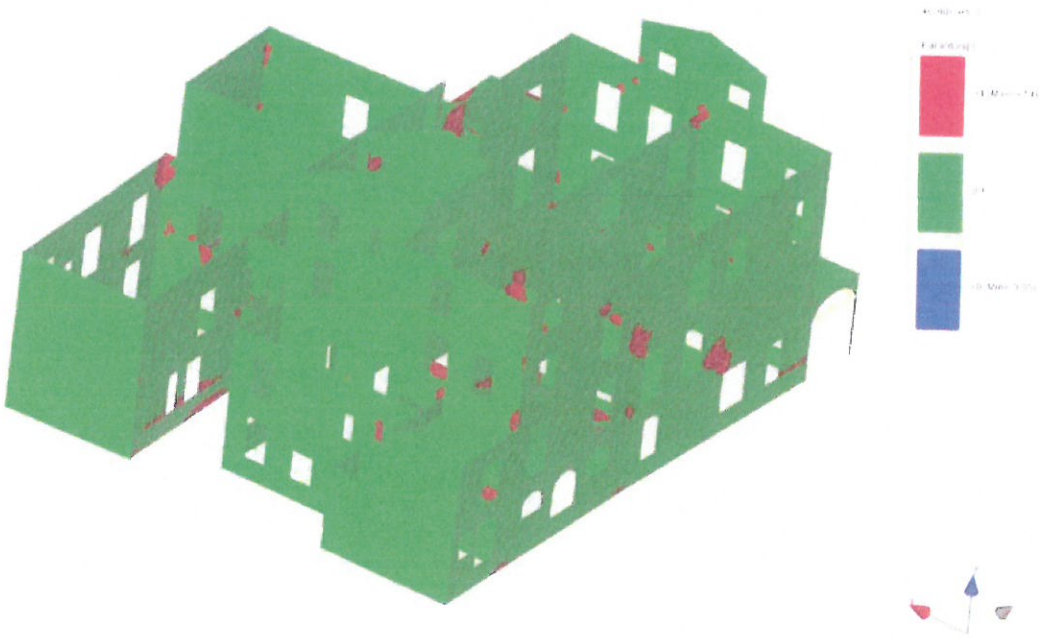

**Σχήμα 7 Συνδυασμός : G+0.3Q-Ex-0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 11,84 mm**



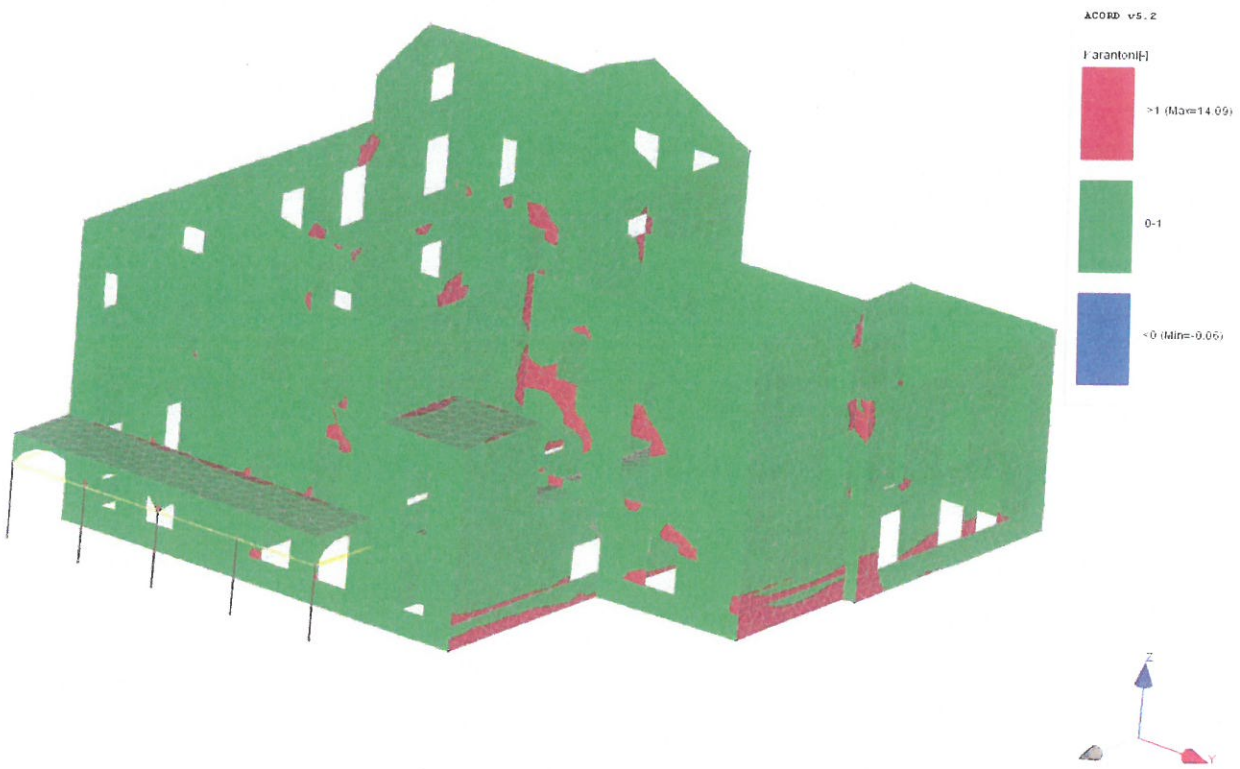

**Σχήμα 8 Συνδυασμός : G+0.3Q-Ex-0.3Ey , μέγιστη μετατόπιση $u_{max=}$ 11,84 mm**



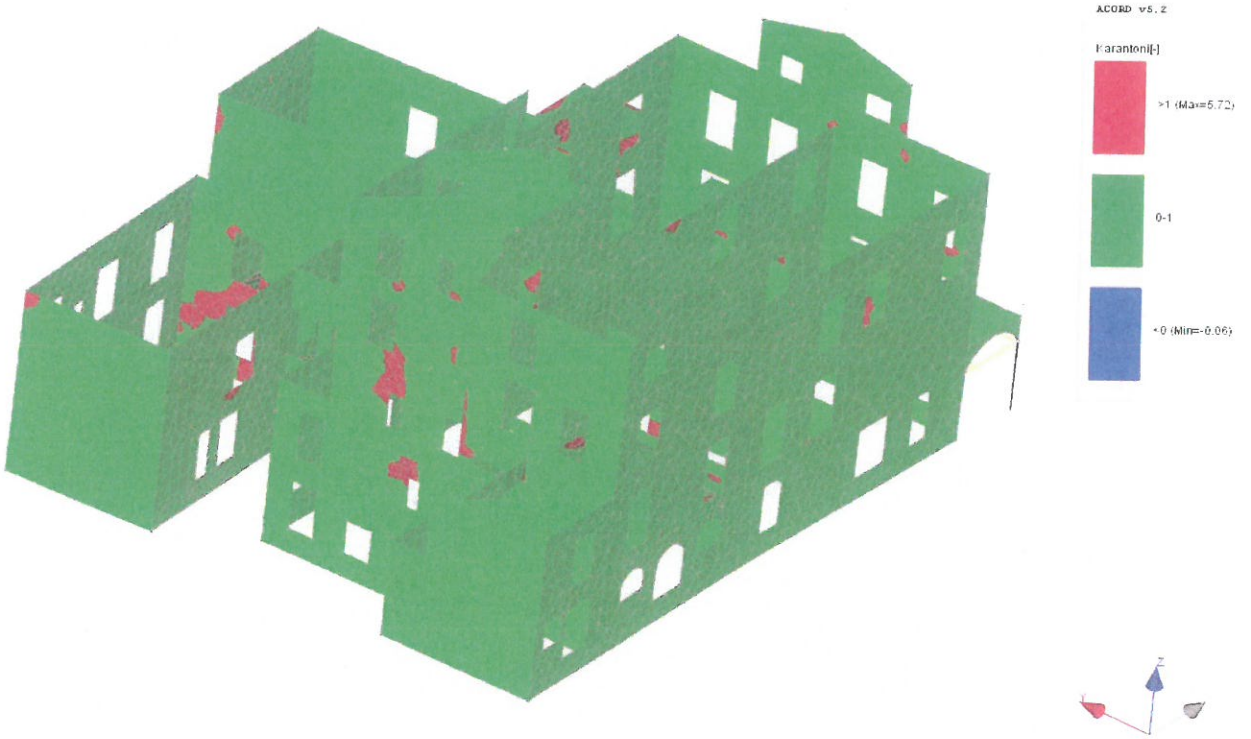
**Σχήμα 9 Συνδυασμός : G+0.3Q+0.3Ex+Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 9,71 mm**



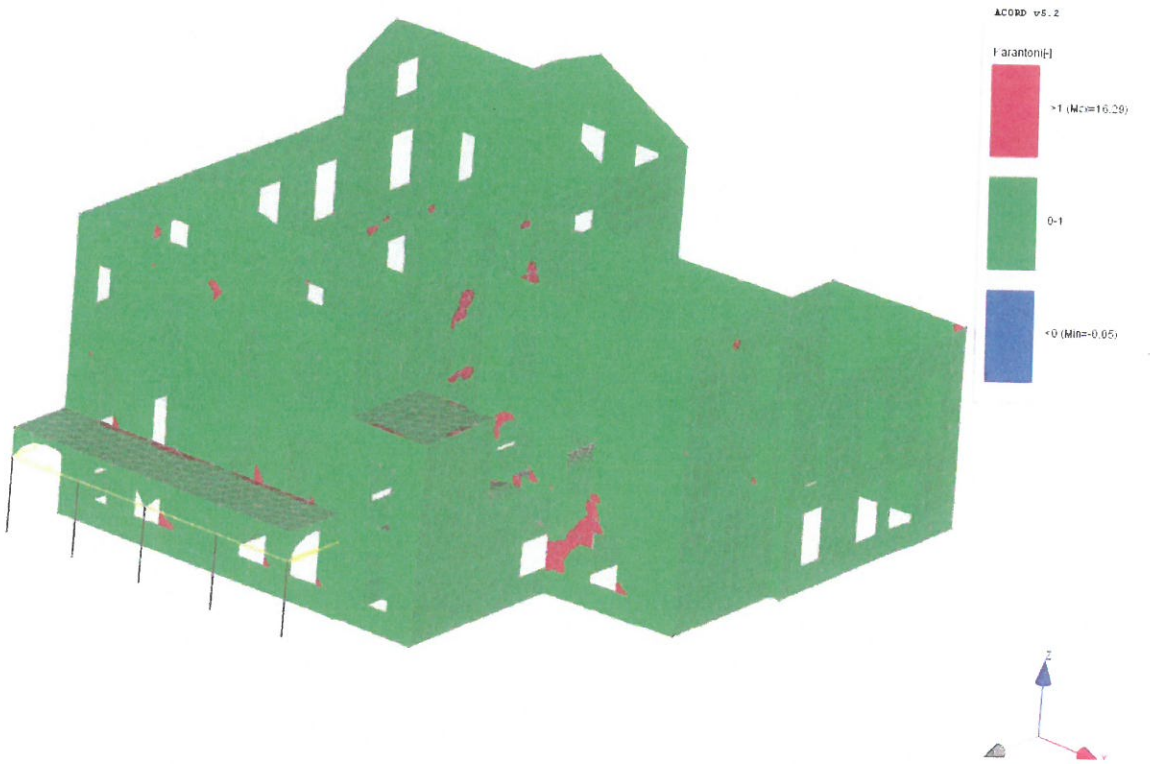
**Σχήμα 10 Συνδυασμός : G+0.3Q+0.3Ex+Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 9,71 mm**



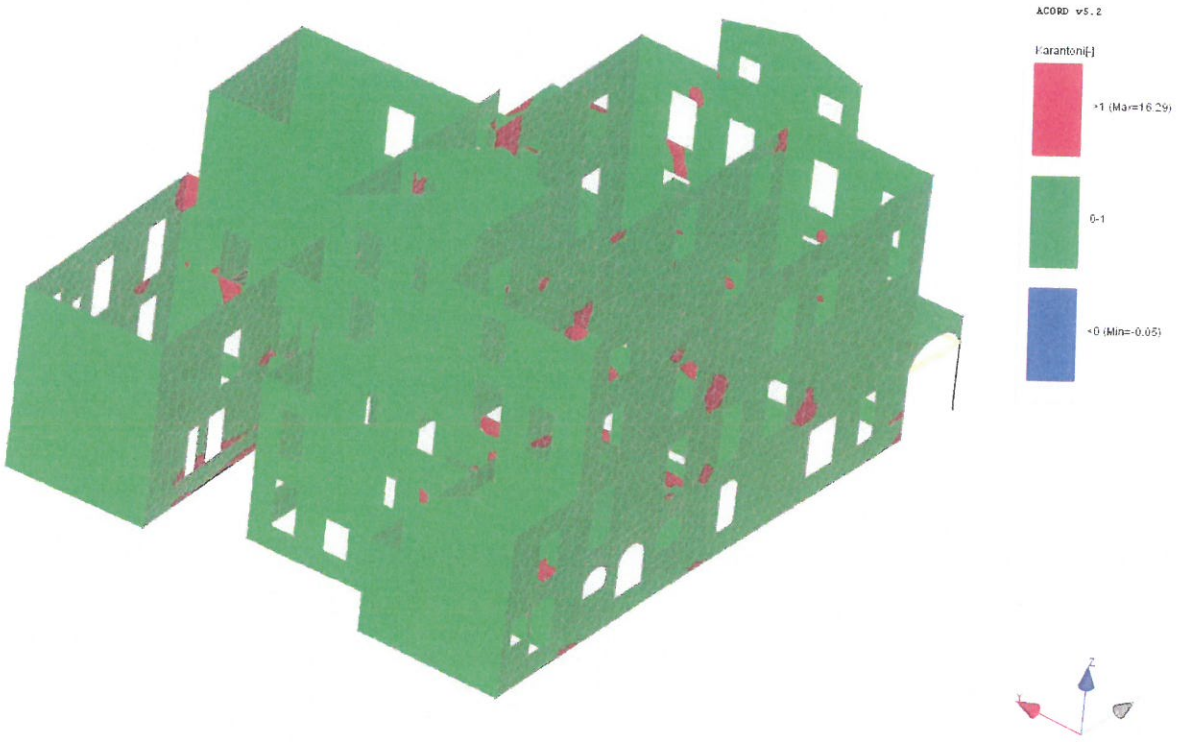

**Σχήμα 11 Συνδυασμός : G+0.3Q+0.3Ex-Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 10,75 mm**



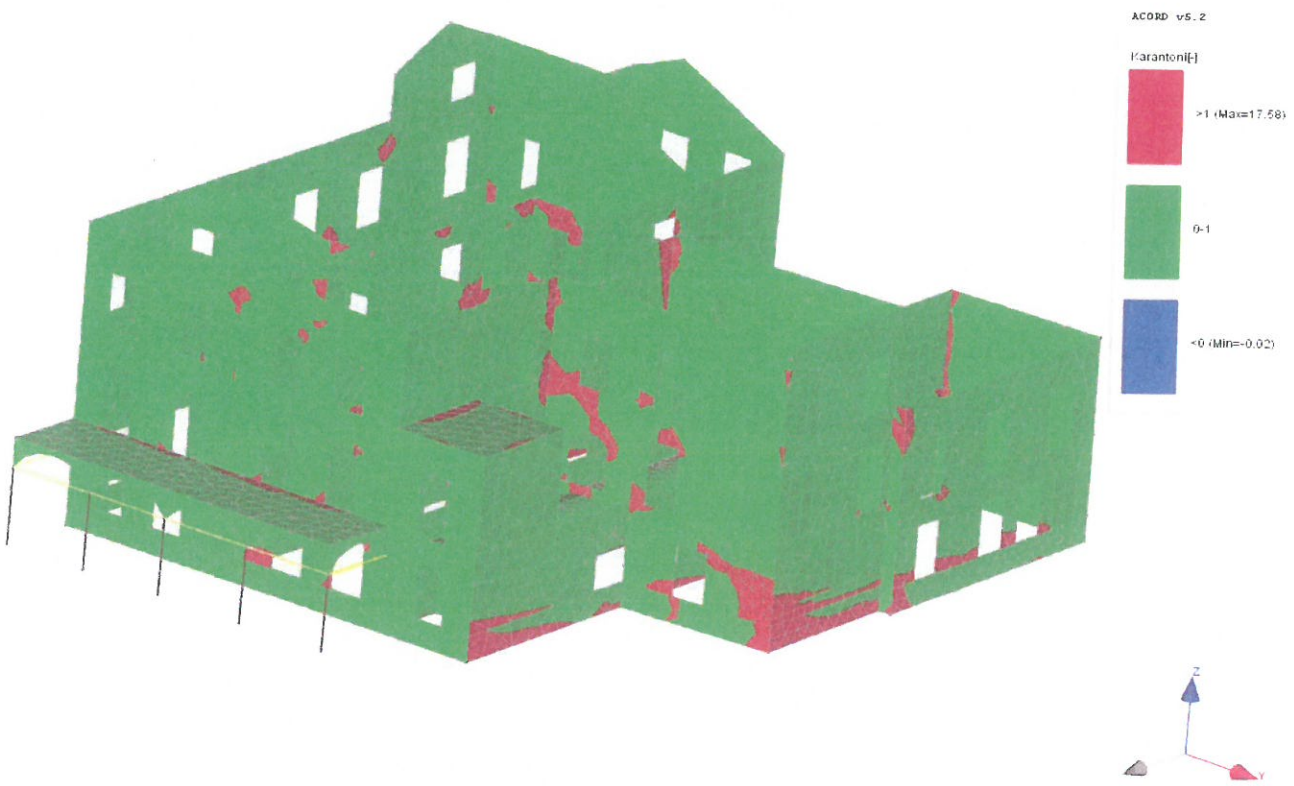

**Σχήμα 12 Συνδυασμός : G+0.3Q+0.3Ex-Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 10.75 mm**



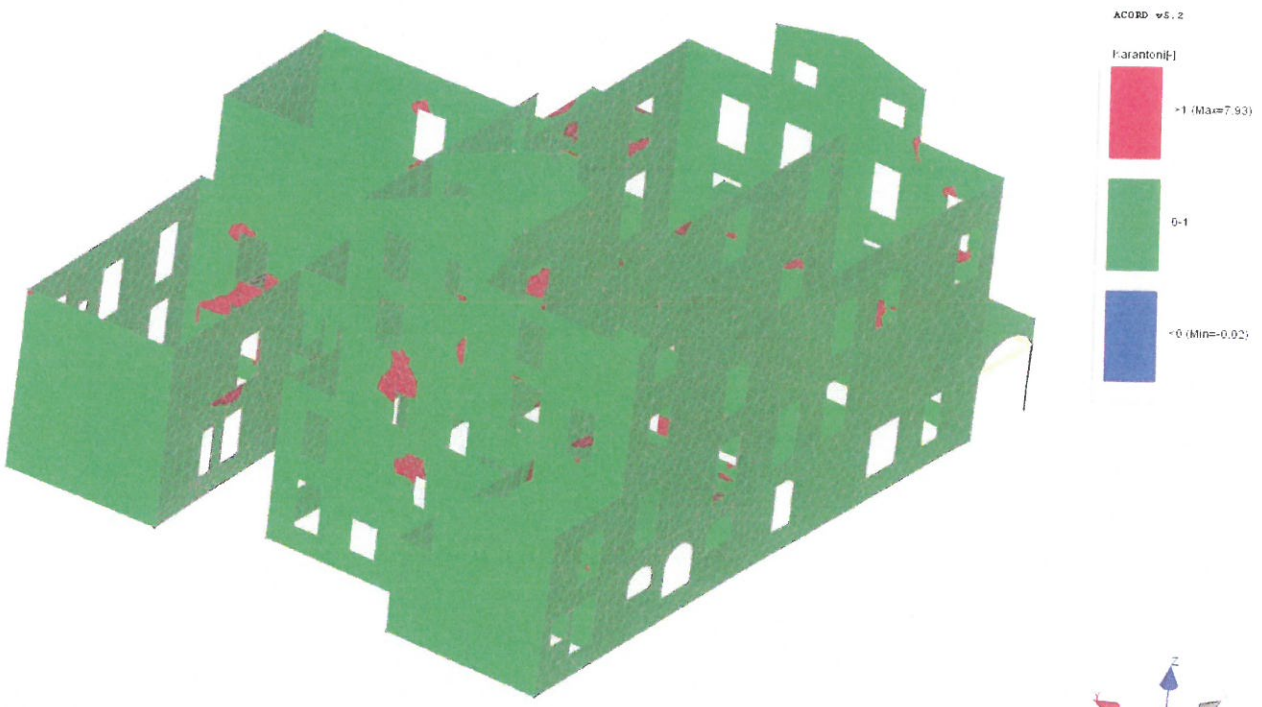

**Σχήμα 13 Συνδυασμός : G+0.3Q-0.3Ex+Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 10, mm**



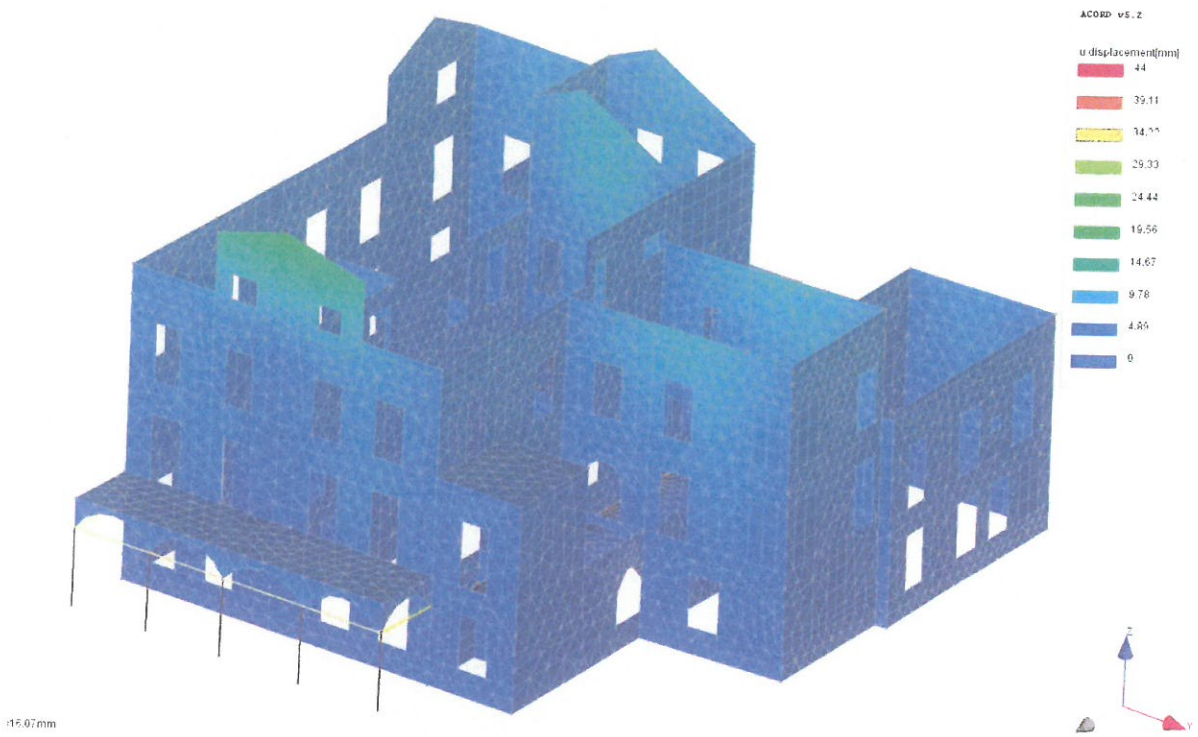

**Σχήμα 14 Συνδυασμός : G+0.3Q-0.3Ex+Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 10,0 mm**



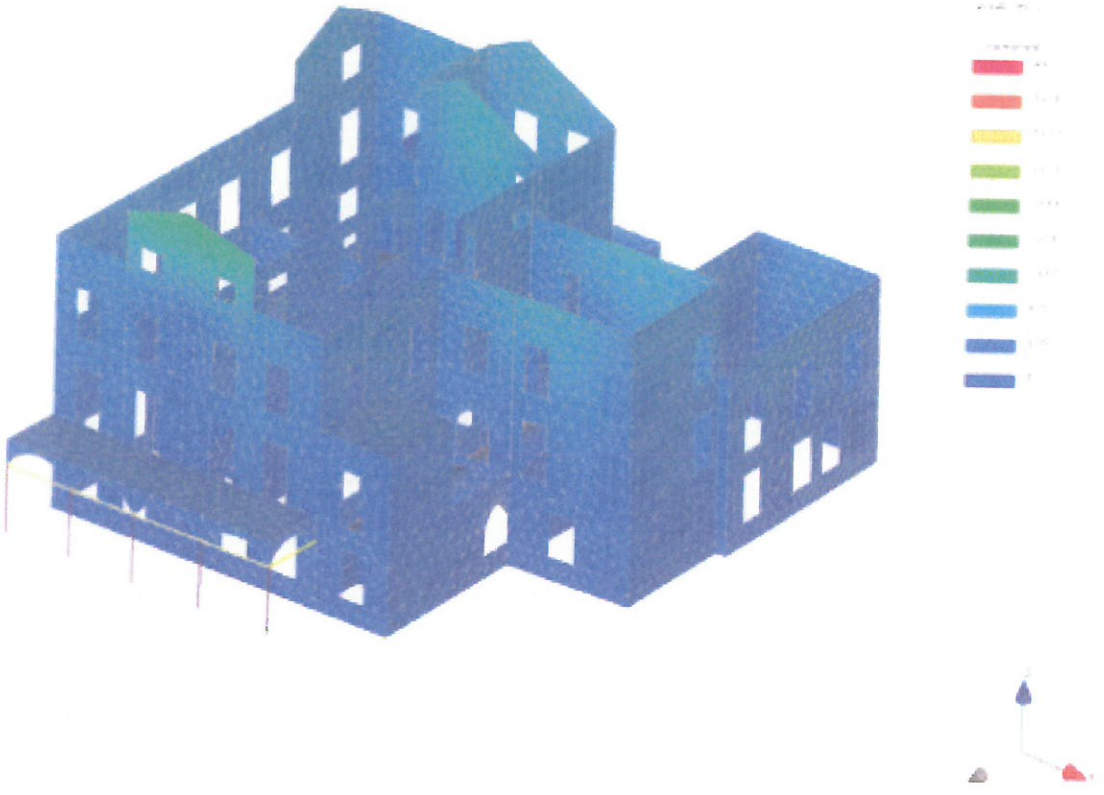

**Σχήμα 15 Συνδυασμός : G+0.3Q-0.3Ex-Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 10,47 mm**



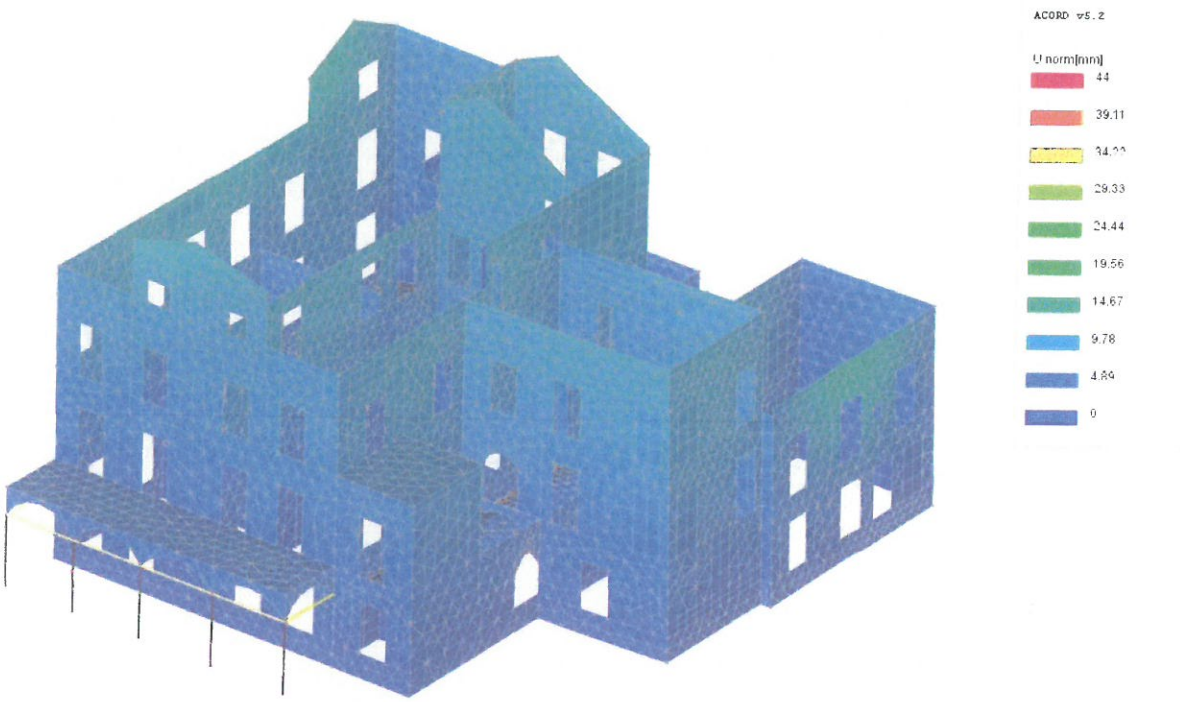

**Σχήμα 16 Συνδυασμός : G+0.3Q-0.3Ex-Ey , μέγιστη μετατόπιση $v_{max=}$ 10,47 mm**



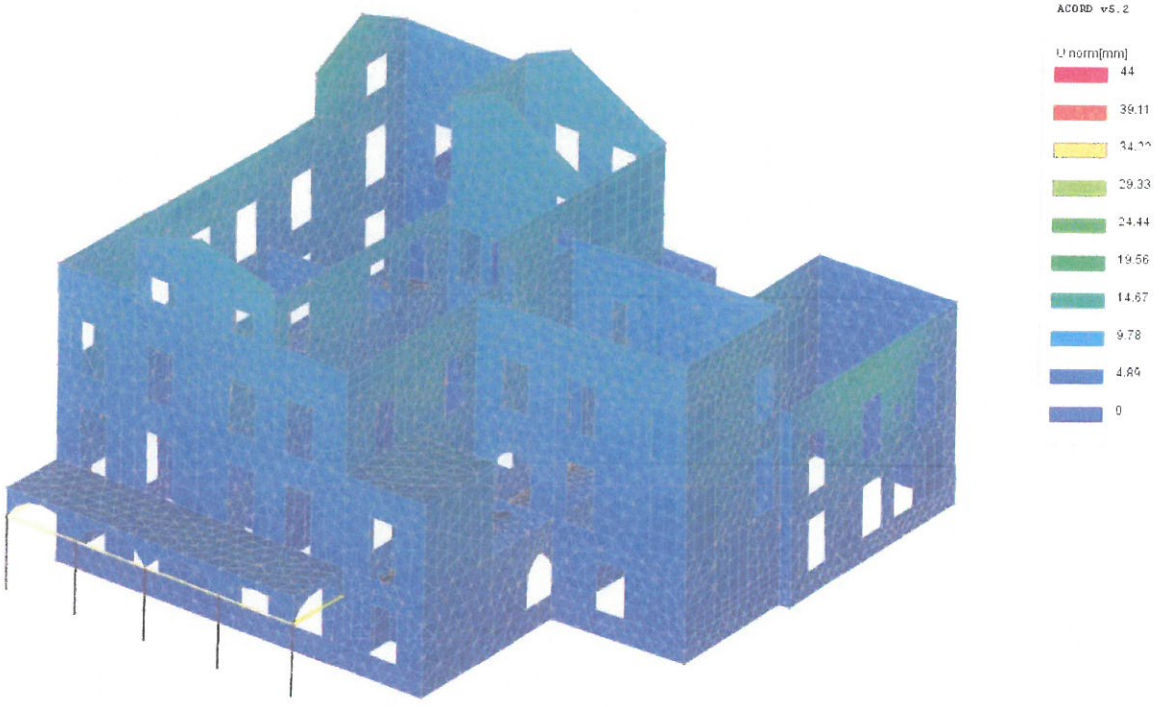

**Μετακινήσεις - Συνδυασμός G+0,3Q+Ex-0,3Ey**



**Μετακινήσεις - Συνδυασμός G+0,3Q-Ex+0,3Ey**




**Μετακινήσεις - Συνδυασμός G+0,3Q+0,3Ex+Ey**




**Μετακινήσεις- Συνδυασμός G+0,3Q-0,3Ex+Ey**

Οκτώβριος 2013

Οι μηχανικοί

ΦΥΛΛΙΤΣΑ Β. ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛ/ΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 29655
ΦΡΑΚΗΣ 98 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ. 2610-422.507

ΕΡΑΤΩ Β. ΜΑΡΑΓΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΟΛ/ΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 101328
ΦΡΑΚΗΣ 98 - ΠΑΤΡΑ - ΤΗΛ. 2610-422.507

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ
ΝΕΩΤΕΡΩΝ & ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Σύμφωνα με τους όρους της με αριθ. Πρωτ.
ΓΔΑΝΤΕ/ΔΑΝΣΜ/22614613123 9/2758/25-11-13 Απόφασης
Η Γενική Διευθύντρια Αναστήλωσης Μουσείων και Τεχνικών Έργων
Ευγενία Γαστουνιώτη
Αρχιτέκτων Μηχανικός με Α' Β

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ