



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (Σ.Τ.Ε.Φ.)  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

# ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΟΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ, ΡΙΛΟΤΙΣ & ΥΠΟΓΕΙΟ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ  
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΥΡΟΚΩΣΤΑΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2012

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## 1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

## 2. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ

## 3. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

1. Κάτοψη Υπογείου

2. Κάτοψη ΠΙΛΟΤΙΣ

3. Κάτοψη Α' Ορόφου

4. Κάτοψη Β' Ορόφου

5. Κάτοψη Γ' Οροφου

6. Κάτοψη Δ' Ορόφου

7. Κάτοψη Ε' Ορόφου

8. Κάτοψη ΣΤ' Ορόφου

9. Κάτοψη Απόληξης

10. Κάτοψη Δώματος

11. Οψεις: ΒορειοΑνατολική - ΝοτιοΔυτική

## 4. ΤΕΧΝΙΚΗ

## ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ

## ΕΚΘΕΣΗ

## ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

σελ.5

## 5. ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

1. Ξυλότυπος Θεμελίωσης

2. Ξυλότυπος Υπογείου

- 3. Ξυλότυπος PILOTIS**
- 4. Ξυλότυπος Α' Ορόφου**
- 5. Ξυλότυπος Β' Ορόφου**
- 6. Ξυλότυπος Γ' Ορόφου**
- 7. Ξυλότυπος Δ' Ορόφου**
- 8. Ξυλότυπος Ε' Ορόφου**
- 9. Ξυλότυπος ΣΤ' Ορόφου**
- 10. Ξυλότυπος Απόληξης**
- 11. Τομές Α - Α & Β - Β**

## **6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

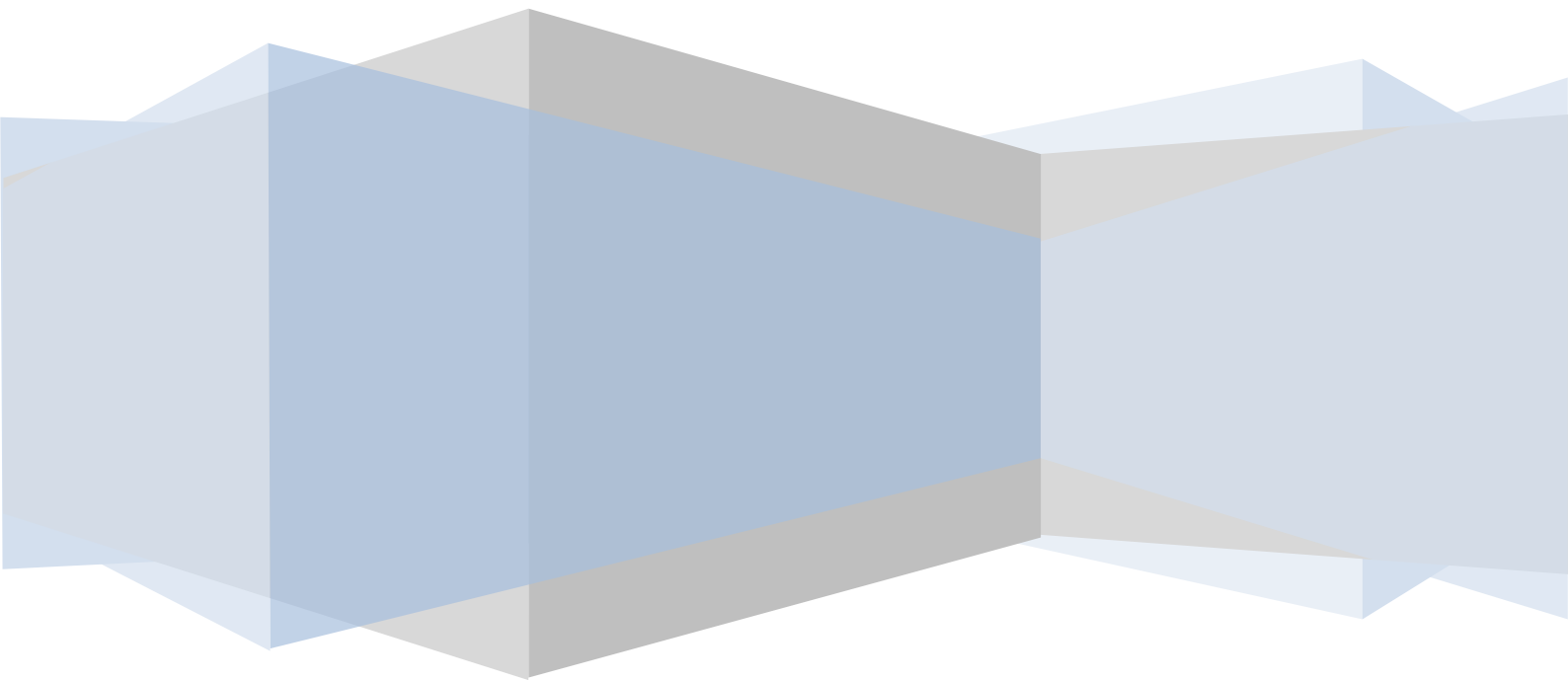
- |   |                |
|---|----------------|
| <b>1. Τεχνική Έκθεση</b>  | <b>σελ.28</b>  |
| <b>2. Στατικός Υπολογισμός</b>                                    | <b>σελ.33</b>  |
| <b>3. Εκτίμηση Κατηγορίας και φέρουσας Ικανότητας<br/>Εδάφους</b> | <b>σελ.35</b>  |
| <b>4. Ικανοτικός Έλεγχος</b>                                      | <b>σελ.37</b>  |
| <b>5. Αντισεισμικός Έλεγχος</b>                                   | <b>σελ.41</b>  |
| <b>6. Ξυλότυποι Ορόφων</b>  | <b>σελ.52</b>  |
| <b>7. Μελέτη Πλακών Ορόφων</b>                                    | <b>σελ.64</b>  |
| <b>8. Μελέτη Δοκών Ορόφων</b>                                     | <b>σελ.75</b>  |
| <b>9. Μελέτη Υποστηλωμάτων Ορόφων</b>                             | <b>σελ.142</b> |
| <b>10. Μελέτη Θεμελίωσης – Υπόγειο 1: Πέδιλα</b>                  | <b>σελ.173</b> |

<b>11. Μελέτη Θεμελίωσης – Υπόγειο 1: Πέδημα Πεδιλοδοκών</b>	<b>σελ.176</b>
<b>12. Τομή Κτιρίου</b>	<b>σελ.179</b>
<b>7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>σελ.181</b>





# ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



## ΤΕΧΝΙΚΗ - ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η παρούσα **Τεχνική Έκθεση** αναφέρεται στην ανέγερση δόροφης οικοδομής με ΡΙΛΟΤΙΣ και ένα υπόγειο, που βρίσκεται επί της **οδού Ρήγα Φεραίου 15** στον ΔΗΜΟ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ – ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ .

Περιλαμβάνονται:

- **ΙΣΟΓΕΙΟ ΡΙΛΟΤΙΣ** όπου περιλαμβάνει:
  - α) χώρο εισόδου και κλιμακοστασίου εμβαδού 24,89τ.μ.
  - β) Πέντε (5) θέσεις στάθμευσης.
- **Α' όροφος:**  
Α1 κατοικία εμβαδού 55,26 μ<sup>2</sup> (Ενιαίος χώρος με κουζίνα, δύο υπνοδωμάτια και λουτρό)  
και κλιμακοστάσιο 17,67 μ<sup>2</sup>
- **Β' όροφος:**  
Β1 κατοικία εμβαδού 55,26 μ<sup>2</sup> (Ενιαίος χώρος με κουζίνα, δύο υπνοδωμάτια και λουτρό)  
και κλιμακοστάσιο 17,67 μ<sup>2</sup>
- **Γ', Δ' όροφος:**  
Γ1/Δ1 μεζονέτα εμβαδού 55,26 x 2 = 110,52 μ<sup>2</sup> (τρία υπνοδωμάτια, σαλόνι, κουζίνα, λουτρό,wc  
και αποθήκη)  
και κλιμακοστάσιο 17,67 μ<sup>2</sup>
- **Ε', ΣΤ' όροφος:**  
Ε1/ΣΤ1 μεζονέτα εμβαδού 55,26 x 2 = 110,52 μ<sup>2</sup> (τρία υπνοδωμάτια, σαλόνι, κουζίνα,  
λουτρό,wc και αποθήκη)  
και κλιμακοστάσιο 17,67 μ<sup>2</sup>

- **Z' όροφος:**

Z1 κατοικία εμβαδού 45,54 μ<sup>2</sup> (Ενιαίος χώρος με κουζίνα, ένα υπνοδωμάτιο και λουτρό)  
και κλιμακοστάσιο 17,67 μ<sup>2</sup>

**Και τέλος:**

- Υπόγειο συνολικού εμβαδού 77,43 μ<sup>2</sup> το οποίο περιλαμβάνει:

α) Κλιμακοστάσιο και κοινόχρηστοι διάδρομοι ,

β) Πέντε (5) αποθήκες,

γ) Χώρος Ατομικών Λεβητών Φυσικού Αερίου

Οι εκσκαφές για την κατασκευή του υπογείου θα γίνουν με μηχανικά μέσα και θα προβλεφθεί αντιστήριξη των παρακειμένων οικοδομών σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Ο **φέρων οργανισμός** θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 με σιδηρούν οπλισμό S500s.

Στην όψη επί της οδού Ρήγα Φεραίου , καθώς και στην πίσω όψη θα χρησιμοποιηθούν επιμελημένοι ξυλότυποι για την κατασκευή σκυροδέματος.

Οι εξωτερικοί τοίχοι θα γίνουν διπλοί δρομικοί με θερμομονωτικό υλικό στον πυρήνα ή διπλοί δρομικοί με θερμομόνωση και διάκενο όπου υπάρχουν συρόμενα.

Οι τοίχοι εσωτερικά καθώς επίσης και το σκυρόδεμα όπου δεν είναι εμφανές, θα επιχρισθούν με ασβεστοσιμεντοκονίαμα.

Τα εξωτερικά κουφώματα θα κατασκευασθούν από προφίλ αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες, ώστε να επιτευχθεί η κατάλληλη θερμομόνωση, όπως και καλύτερη αισθητική και φυσικά για περισσότερο φυσικό φωτισμό στο κλειστό κλιμακοστάσιο, θα τοποθετηθούν υαλότουβλα.

Στην PILOTIS

Στο κλιμακοστάσιο , και στην κυρία είσοδο της πολυκατοικίας στον αριστερό τοίχο θα τοποθετηθεί:

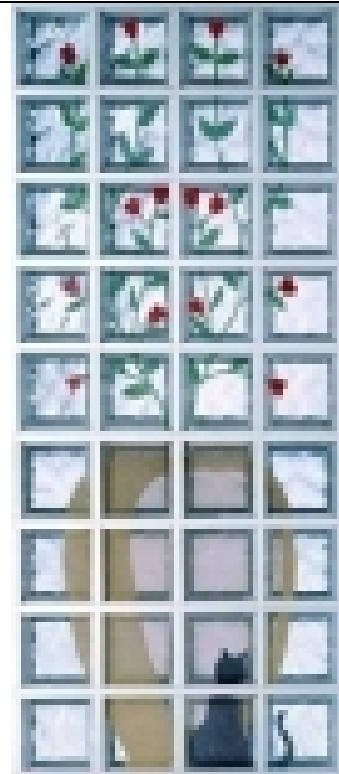
Το **Rosse Rosse** , έργο του **Immagini**

36 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)


**Ύψους** : 1,80μέτρα

**Πλάτους**: 0,80μέτρα

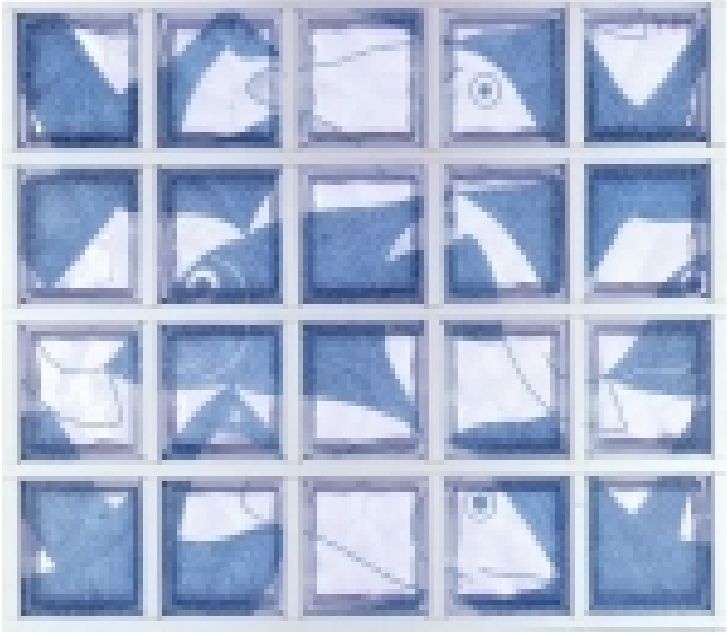
**Βάρους**: 82.800 Kg




Συνεχίζοντας στο διάδρομο της κύριας Εισόδου στα αριστερά, έναντι της πόρτας του ανελκυστήρα θα τοποθετηθεί:

<p>Το <b>Lex Coraux</b>, έργο του <b>Omaggio ai Grandi</b> (Omaggio ai Matisse)</p> <p>48 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p>Ύψους : 1,20μ. Πλάτους: 1,60μ. Βάρους: 110.400 Kg</p>	
--	---

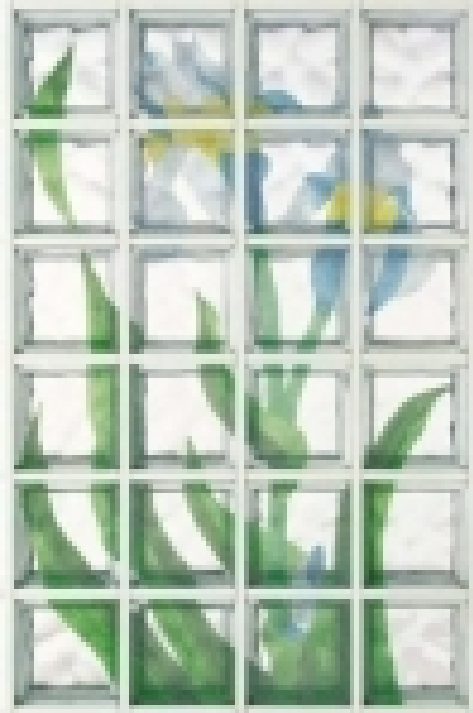
Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από το **Υπόγειο** προς την **Pilotis**, στα αριστερά, θα τοποθετηθεί:

<p>Το <b>Cielo E Aqua</b> έργο του (Omaggio ai Grandi) <b>Omaggio ai Esher</b></p> <p>20 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p>Ύψους : 0,80μ. Πλάτους: 1,00μ. Βάρους: 46.000 Kg</p>	
--	--


Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από την **Pilotis** προς τον **Α' όροφο**, στα αριστερά, θα τοποθετηθεί:

<p>Το <b>Canne Al Vento</b> έργο του <b>Immagini</b></p> <p>15 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p><b>Ύψους</b> : 1.00μ. <b>Πλάτους</b>: 0,60μ. <b>Βάρους</b>: 34.500 Kg</p>	
---	---


Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από τον **Α όροφο** προς τον **Β όροφο**, στα αριστερά θα τοποθετηθεί:

<p>Το <b>Iris</b>, έργο του <b>Immagini</b></p> <p>24 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p><b>Ύψους</b> : 1.20μ. <b>Πλάτους</b>: 0,80μ. <b>Βάρους</b>: 55.200 Kg</p>	
--	--

Συνεχίζοντας με την ροή του κλιμακοστασίου, από τον **Β όροφο** προς τον **Γ όροφο**, στα αριστερά, θα τοποθετηθεί :


<p><b>Το Vele, έργο του Immagini</b></p> <p>35 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p><b>Ύψους :</b> 1.00μ. <b>Πλάτους:</b> 1.40μ. <b>Βάρους:</b> 80.500 Kg</p>	
---	--

Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από τον **Γ όροφο** προς τον **Δ όροφο**, στα αριστερά θα τοποθετηθεί:

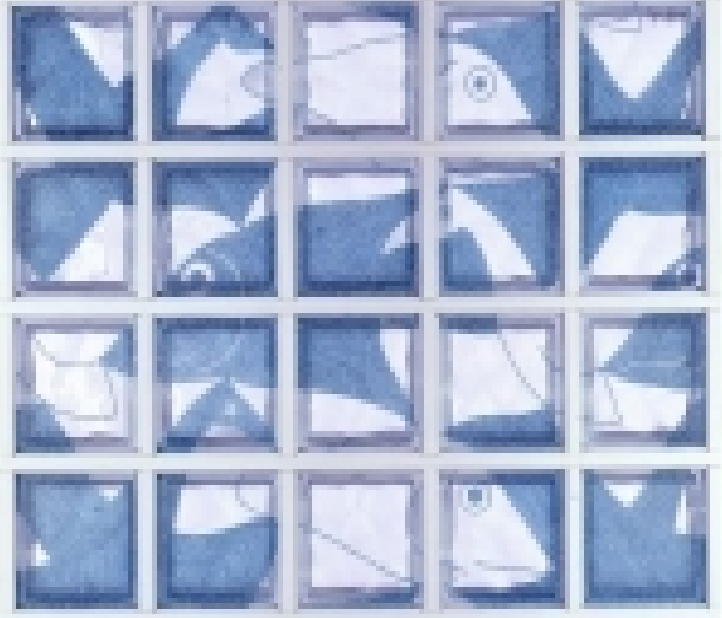
<p><b>Το Acquario, έργο του Immagini</b></p> <p>20 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p><b>Ύψους :</b> 0.80μ. <b>Πλάτους:</b> 1.00μ. <b>Βάρους:</b> 46.000 Kg</p>	
---	--



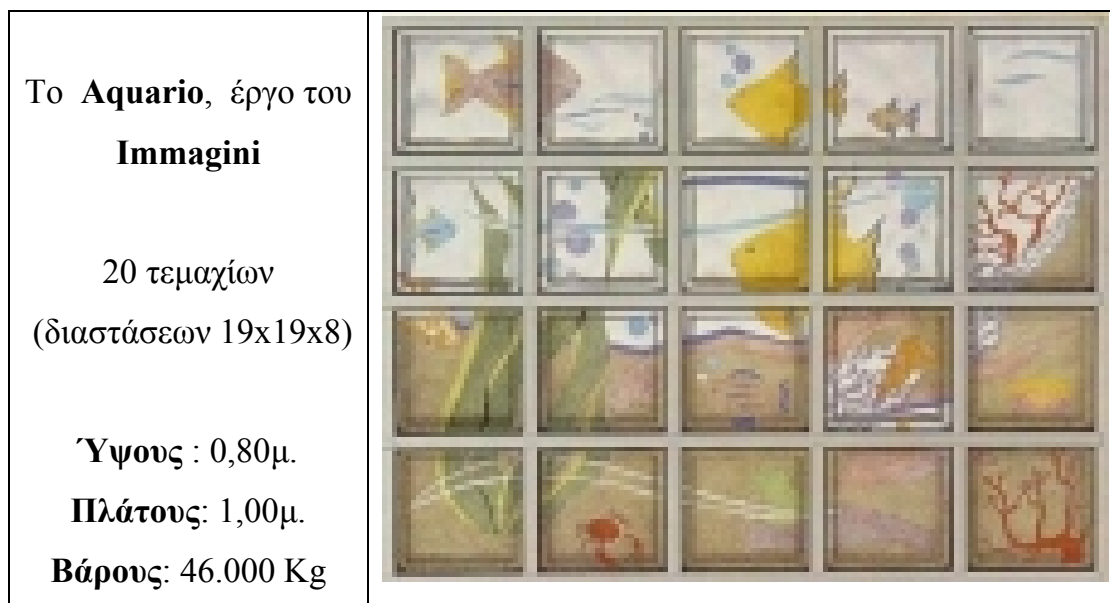
Συνεχίζοντας με την ροή του κλιμακοστασίου, από τον Δ' όροφο προς τον Ε όροφο της πολυκατοικίας, στα αριστερά, θα τοποθετηθεί :

<p>Το <b>Natura Morta</b>, έργο του <b>Immagini</b></p> <p>24 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p>Ύψους : 0.80μ. Πλάτους: 1.20μ. Βάρους: 55.200 Kg</p>	
---	--

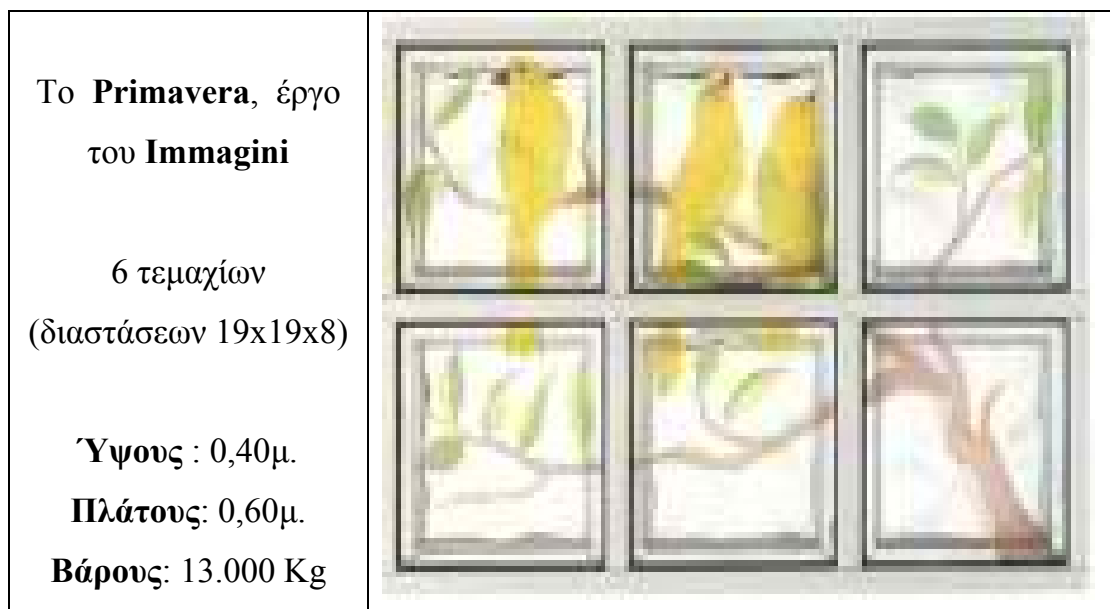
Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από τον Ε' όροφο προς τον ΣΤ', στα αριστερά θα τοποθετηθεί:

<p>Το <b>Cielo E Aqua</b> έργο του (Omaggio ai Grandi) <b>Omaggio ai Esher</b></p> <p>20 τεμαχίων (διαστάσεων 19x19x8)</p> <p>Ύψους : 0,80μ. Πλάτους: 1,00μ. Βάρους: 46.000 Kg</p>	
--	--

Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από τον ΣΤ' όροφο προς τον Ζ', στα αριστερά θα τοποθετηθεί:



Ακολουθώντας την ροή του κλιμακοστασίου, από τον Ζ' όροφο προς την Απόληξη, στα αριστερά θα τοποθετηθεί:




Στα αριστερά θα τοποθετηθούν επί δύο φορές, άρα 12 τεμάχια

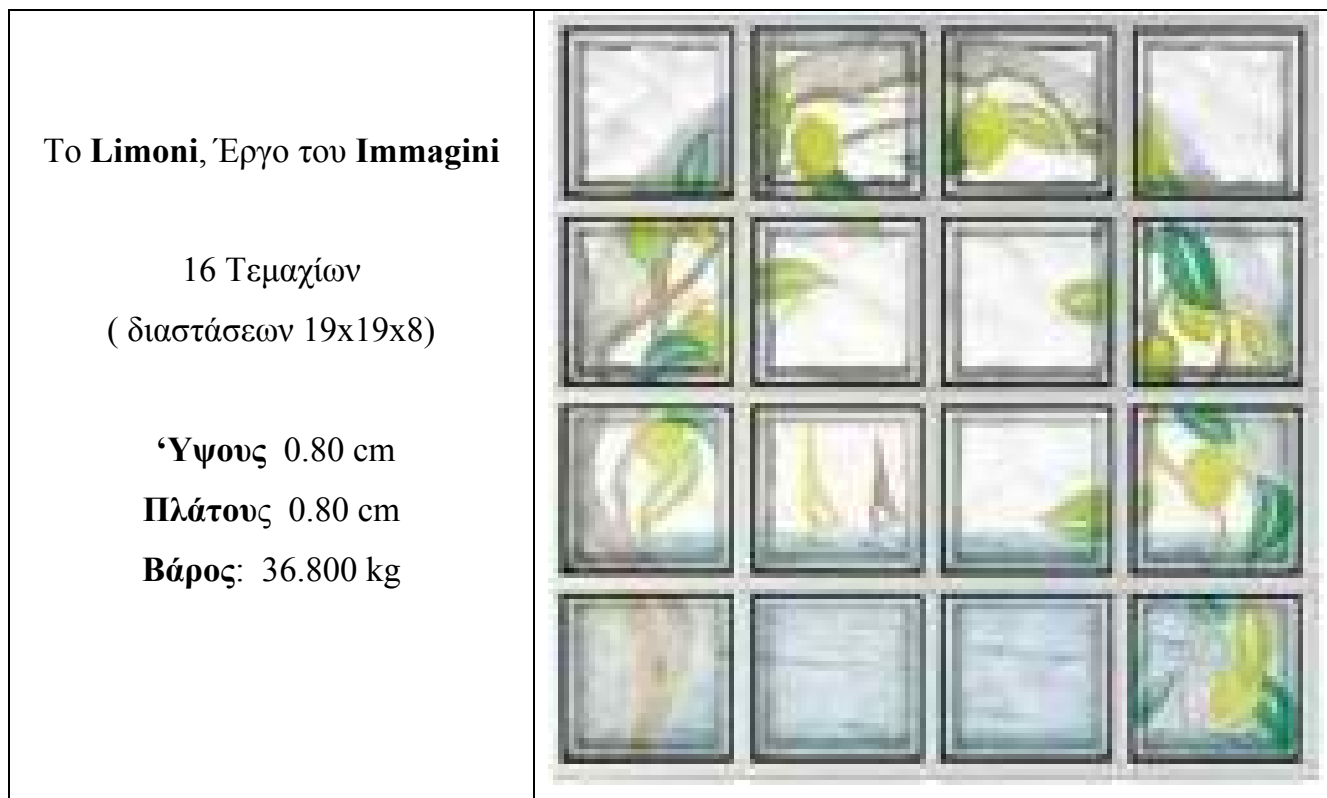
Φτάνοντας στην **Απόληξη** της πολυκατοικίας και στο **Δώμα** θα τοποθετηθεί στα αριστερά απλά Υαλότουβλα διαφόρων χρωμάτων τύπου **DO** (διαστάσεων: 19x19x8 και βάρους: 2,30 Kgr). :

<b>DO Verde</b>		<b>DO Nordica</b>	
<b>DO Sienna</b>		<b>DO Rosa</b>	
<b>DO Lilla</b>		<b>DO Turchese</b>	
<b>DO Neutro</b>			

Επίσης, στην **Απόληξη** στην Ανατολική πλευρά θα τοποθετηθεί:

<p><b>Ραβونه</b> της σειράς <b>Immagini</b></p> <p>Τεμάχια 24 (Διαστάσεις 19x19x8)</p> <p>Ύψους 1.20 cm Πλάτους 0.80 cm</p> <p><b>Βάρος</b> 55.200 kg</p>	
---	---

Στα **Λουτρά** των Διαμερισμάτων των ορόφων **A, B, Γ, E, Z**, όπως επίσης και στις **αποθήκες** των **Δ** και **ΣΤ**, που βλέπουν στον Ημιυπαίθριο Χώρο προς τα δυτικά, θα τοποθετηθεί και θα είναι ανοιγόμενα:



Τα υαλότουβλα με παραστάσεις και απλά χρωματιστά, είναι της εταιρείας **FREE LAND** Ακάσογλου Μπάμπη.

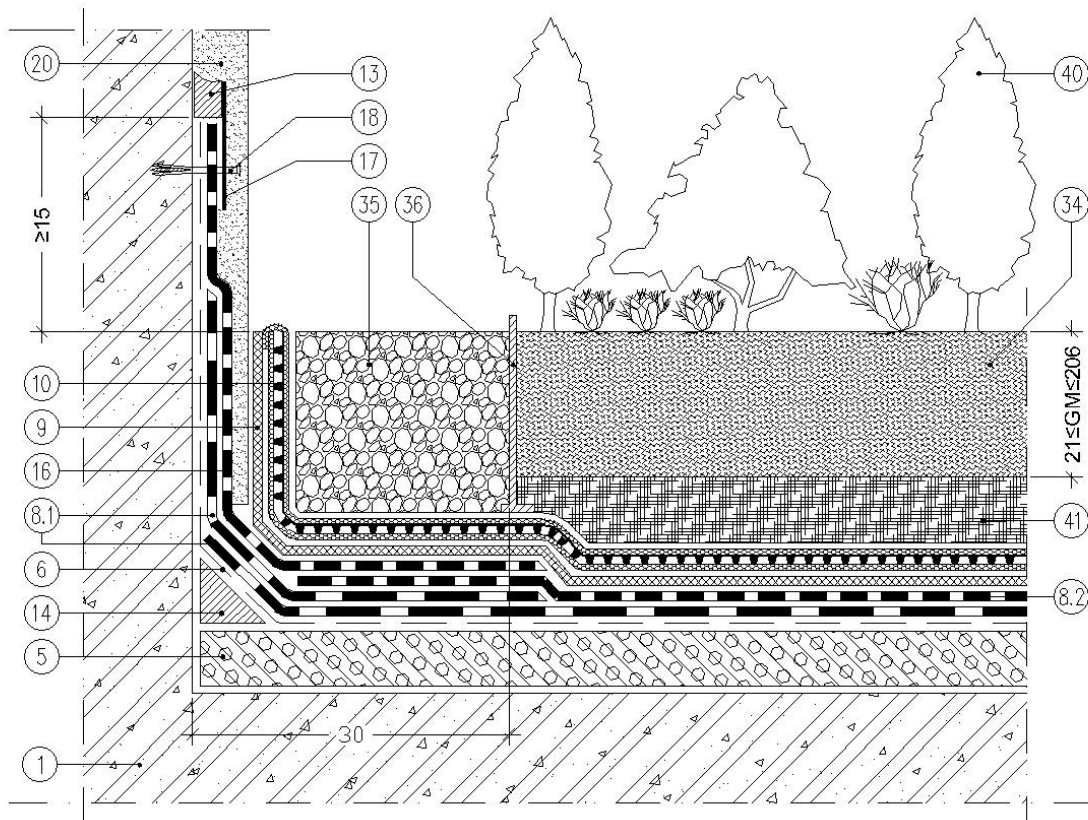
Τα εσωτερικά κουφώματα θα είναι ξύλινα από **MDF**, και τα αντίστοιχα των αποθηκών στο υπόγειο μεταλλικά με περσίδες (κανονισμός πυρασφάλειας).

Τα δάπεδα θα επιστρωθούν με πλακίδια, μάρμαρα ή ξύλο και θα προβλεφθεί **υγρομόνωση** και **θερμομόνωση** στο **Δώμα**, βάση της μελέτης θερμομόνωσης, στο οποίο έχει και ειδικά διαμορφωμένο χώρο για **Roof Garden**.

Στο παρακάτω σχέδιο παρατηρούμε τη δομή αυτού:

## ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ

ΕΝΤΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ  
ΜΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ  
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΣΤΗΘΑΙΟΥ



### ΓΕΝΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΦΥΤΕΜΕΝΟΥ ΔΩΜΑΤΟΣ

1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΦΡΑΓΜΑ ΤΔΡΑΤΩΝ EshaElastic
3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ Marsipus RF
4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
5. ΡΥΣΕΙΣ
6. ΑΣΤΑΡΙ EshaLac 50S
- 8.1 ΠΡΩΤΗ ΑΝΤΙΡΙΣΙΚΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ EshaGum Antiroot B2
- 8.2 ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΝΤΙΡΙΣΙΚΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ EshaGum Antiroot B2
9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ HDPE EshaProtect
10. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΕΝΤ.ΤΥΠΟΥ Nophadrain 4+1
11. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΕΚΤ.ΤΥΠΟΥ Nophadrain 5+1
12. ΚΟΡΔΟΝΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ
13. ΜΑΣΤΙΧΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ EshaPolyseal A+B / EshaTheioseal A+B
14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΥΚΙ)
15. ΣΤΗΘΑΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
16. ΑΝΤΙΡΙΣΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΨΗΦΙΔΑΣ EshaGum Antiroot B2
17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
18. ΒΙΔΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
20. ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ
22. ΤΔΡΟΡΡΟΗ
23. ΚΕΦΑΛΗ ΤΔΡΟΡΡΟΗΣ Italprofili
24. ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΔΡΟΡΡΟΗΣ Italprofili
34. ΕΙΔΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ GM EshaOxygen
35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΨΛΙΚΟ 16-32 mm
36. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ EshaOxygen
37. ΘΥΡΙΑΔΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ EshaOxygen
38. ΓΕΩΤΦΑΣΜΑ Esha
39. ΚΑΛΥΜΜΑ ΣΩΛΗΝΑ
40. ΦΥΤΕΥΣΗ ΕΝΤΑΤΙΚΟΥ / ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ
41. ΜΕΣΟ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ EshaOxygen

RG-H-1\_v2

Στο **Roof Garden** θα γίνει στεγανοποίηση.

Η στεγανοποίηση για τη δημιουργία **roof garden** μιας ταράτσας ή πάνω από ένα garage, είναι η εργασία που απαιτεί την τοποθέτηση πολλών διαφορετικών στρώσεων ώστε να εξασφαλισθεί η σωστή στεγανοποίηση, σε συνδυασμό με τη θερμομόνωση, τη λειτουργικότητα του **roof garden** και την αποφυγή καταστροφής των μεμβρανών από τις κηπευτικές εργασίες και από τα οξέα των ριζών των φυτών.

Η στεγανοποίηση των ταρατσών πρέπει να γίνεται με μεμβράνες PVC ελάχιστου πάχους 1,5mm με προδιαγραφές αντοχής κατά των οξέων των ριζών ή ασφαλτοπάνων αντίστοιχων προδιαγραφών και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται διαχωριστικές στρώσεις μεταξύ στεγανοποίησης-θερμομόνωσης και θερμομόνωσης κηπευτικού χώματος με γεωυφάσματα ελάχιστου βάρους 150gr/m<sup>2</sup>. Η τοποθέτηση πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένα συνεργεία.

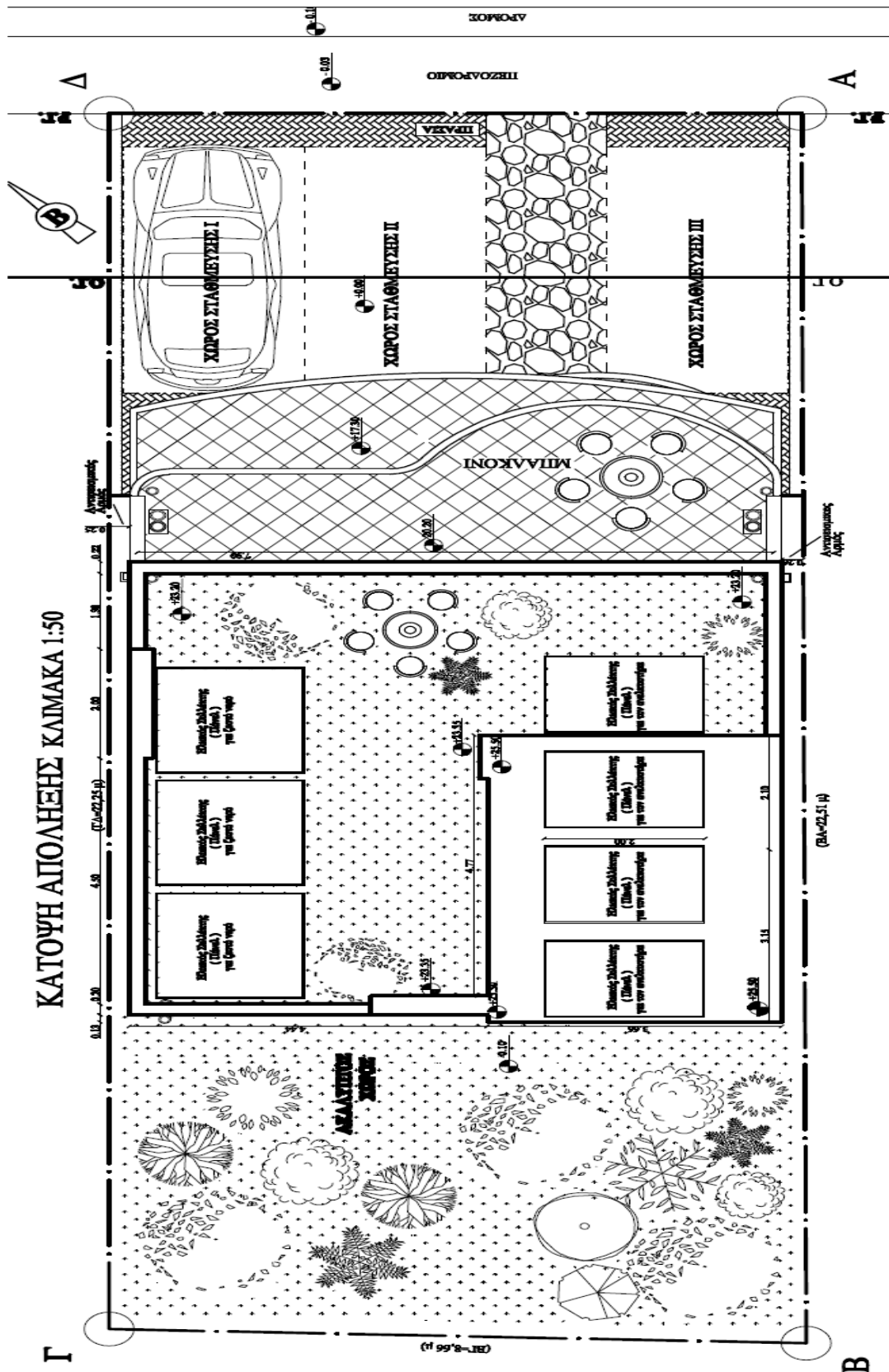
Ισχυρή στεγανοποίηση υψηλής ποιότητας και αντοχής έχει ασφαλώς ένα μεγαλύτερο κόστος κατά την κατασκευή, αλλά έχει το πλεονέκτημα της εξασφάλισης της πλήρους στεγανοποίησης για μεγάλο χρονικό διάστημα και της εξοικονόμησης χρημάτων από συμπληρωματικές επεμβάσεις στεγανοποιήσεων, καταστροφές σοβάδων και χρωματισμών της οροφής κάτω από την ταράτσα, της μεγάλης εξοικονόμησης ενέργειας για όλο το κτίριο και στην περίπτωση πολυκατοικιών της διαρκούς διενέξεως μεταξύ ιδιοκτητών τελευταίου ορόφου και των υπόλοιπων ορόφων.

Η εφαρμογή στεγανοποίησης λόγω των σημαντικών προδιαγραφών που πρέπει να ακολουθηθούν για την σωστή αντιμετώπισή της, απαιτεί υψηλής ποιότητας υλικά και κυρίως έμπειρους τεχνίτες με ισχυρή εγγυητική κάλυψη.





Στο παρακάτω σχέδιο παρατηρούμε την κάτοψη του Δώματος:



Η θέρμανση θα πραγματοποιηθεί με εγκατάσταση **ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ** όπου υπάρχουν αναμονές για την ενδεχόμενη σύνδεση, στον χώρο του υπογείου και οι σωληνώσεις για την διανομή σε κάθε όροφο, διατρέχουν την οροφή της **PILOTIS** και έχουν έξοδο την πίσω πλευρά της πολυκατοικίας κι έτσι θα διανέμεται σε κάθε όροφο.

Για την χρήση του ανελκυστήρα προτείνουμε **ΗΛΙΑΚΟ ΟΙΚΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**, της εταιρείας **MEZOLIFT**, του σχεδιαστή και κατασκευαστή Σαχσαμάνογλου Ιωάννη.

### **Το Ηλιακό σύστημα Mezus – ΗΛΙΑΚΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ**

Η επόμενη γενιά είναι η πρώτη γενιά που θα χρησιμοποιήσει ευρέως τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ειδικά τη δύναμη (ενεργεία) του ήλιου. Τα παιδιά μας, θα είναι υποχρεωμένα να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πηγές επειδή όταν θα έρθει ο καιρός τους, το πετρέλαιο ίσως υπάρχει μόνο στα μουσεία. Ο πληθυσμός στη γη αυξάνεται και τα καύσιμα , γίνονται ακριβότερα καθημερινά. Ο **Tesla** συνήθιζε να λέει ότι είμαστε περικυκλωμένοι από ενεργεία που δεν είμαστε ικανοί να χρησιμοποιήσουμε.

Αυτό αρχίζει να αλλάζει και πρέπει όλοι να προσπαθήσουμε προς την αυτή τη κατεύθυνση.

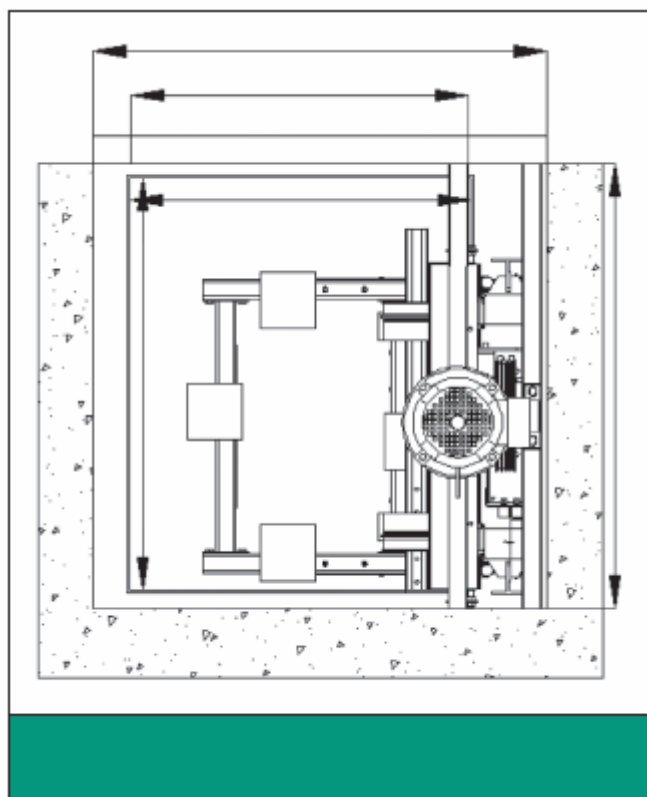
#### **1. Το Ηλιακό σύστημα Mezus**

Το ηλιακό **Mezus**, είναι μια μηχανή που μπορεί αν εγκατασταθεί σε μια πολύ μικρή επιφάνεια, ένα τετραγωνικό μέτρο, ( ή λιγότερο) και μπορεί να σηκώσει 5 άτομα. Μπορεί να λειτουργήσει από μια απλή μονοφασική παροχή και καταναλώνει τόση λίγη ενεργεία ώστε μπορεί να πάρει, αυτήν τη ενεργεία από τον ήλιο. Η ονομαστική ταχύτητα των μηχανών είναι 0,15 m/s αλλά τεχνικά μπορούμε να επιτύχουμε 0,5m/s. Στην πράξη βασίζεται, στην **MRL** στην έλξη ανύψωσης με 1/1 ανάρτηση.

## 1.1 Περιγραφή συστήματος και κατανάλωση ενέργειας

Για να φτιάξει κάποιος έναν ηλιακό ανελκυστήρα δεν είναι ένα δύσκολο τεχνικό επίτευγμα. Εγκαθιστάς έναν ανελκυστήρα, κατόπιν ένα αυτόνομο, φωτοβολταϊκό σύστημα με μπαταρίες και έχεις έναν ηλιακό ανελκυστήρα. Η Mezolift δεν έπραξε αυτό.

Επανασχεδίασε τον ανελκυστήρα έλξης εστιάζοντας σε μικρά φρεάτια. Επανασχεδίασε το σύστημα ελέγχου για χαμηλή κατανάλωση στην αναμονή. Επανασχεδίασαμε τα μηχανικά μέρη ώστε να είναι απλά και ελαφρά. Ανάπτυξε μια καινούργια λογική για τη χρήση ενέργειας έτσι ώστε να εξάλειψε οποιαδήποτε μη

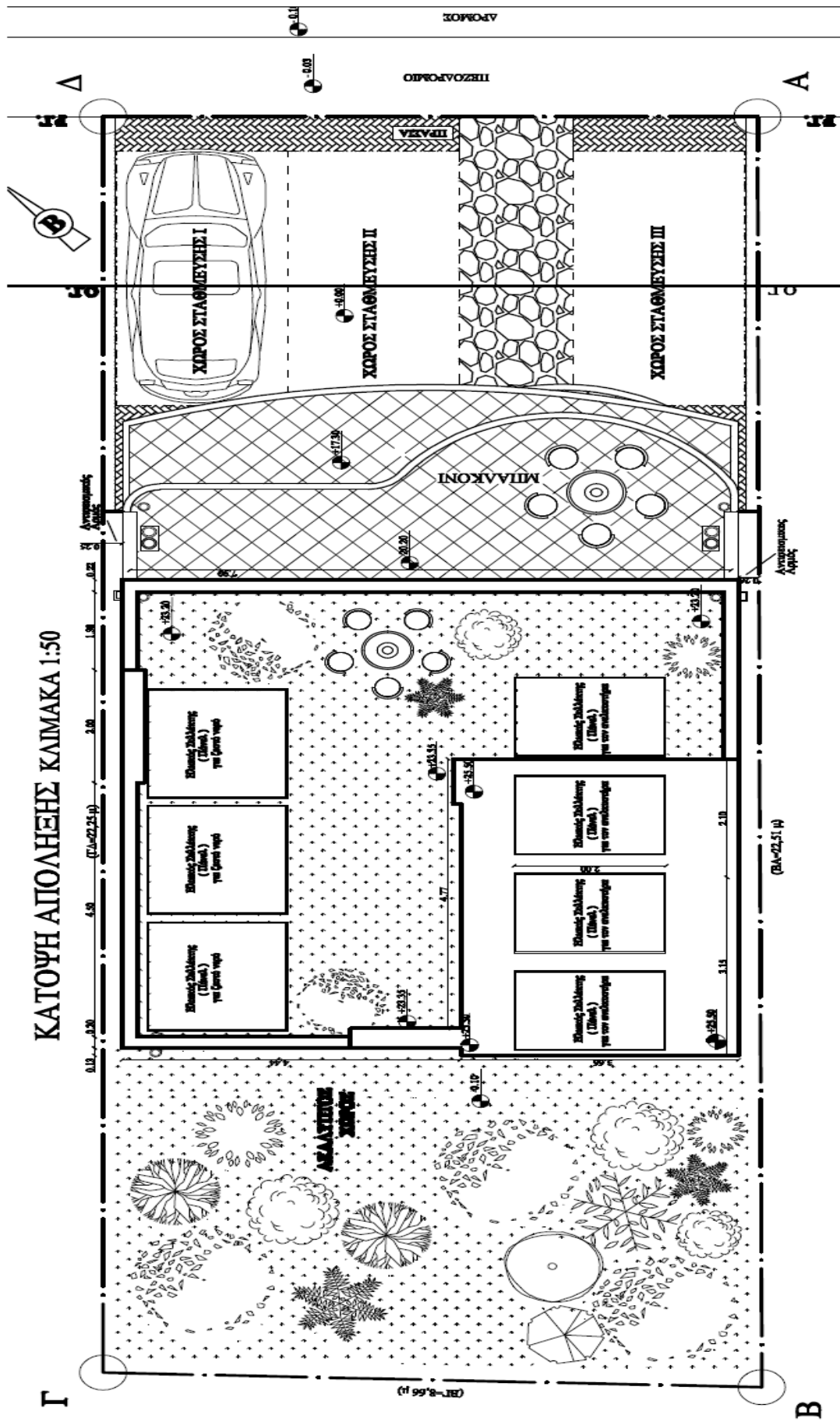


αναγκαία χρήση ισχύος. Έκανε τον ανελκυστήρα να σκέπτεται και παίρνει αποφάσεις, πάνω στη βέλτιστη χρήση της ισχύος κατά τη διάρκεια της χρήσης. Το πραγματικό κατόρθωμα είναι το μικρό μέγεθος του φωτοβολταϊκού συστήματος.

Το κόστος αυτού του συστήματος είναι 15-20% του κόστους του ανελκυστήρα (στο μέλλον θα γίνει φθηνότερο λόγω της μαζικής παραγωγής.).

Ο Ηλιακός οικιακός ανελκυστήρας είναι μια μηχανή που μπορεί να πάρει ισχύ (ενεργεία) από οποιοδήποτε τύπο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτή τη στιγμή ξεκίνησε με τον οικιακό ανελκυστήρα σαν ένα «πείραμα». Ο πραγματικός στόχος είναι Ο ΗΛΙΑΚΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ, 1m/s = 4 έως 6 άτομα συμφωνά με EN 81.

Αυτή τη στιγμή έχουν επιτύχει 0,5 m/s , 300kg ονομαστικό φορτίο.



To

**φωτοβολταϊκό σύστημα** , γι' αυτό είναι : 2 πάνελς **200Wp/το** καθένα , 2 **μπαταρίες 300Ah** (αμπερώρια) συνολικά, **ένας φορτιστής** και **ένας μετατροπέας 24V σε 230V 2000W**. Η μηχανή που χρησιμοποιήθηκε ήταν **1,5 kW** ασύγχρονου **κινητήρα με γρανάξι**. Προς το παρόν, έχει τον **οικιακό ηλιακό ανελκυστήρα** στην Οδηγία Μηχανής. Πρόσφατα κατάφερε να πάρει τον εκπληκτικό αριθμό **2W κατανάλωση**, στην **αναμονή**. Όπως παρατηρούμε στην παραπάνω εικόνα, στην κάτωψη της απόληξης, περιγράφει τα παραπάνω χαρακτηριστικά του ηλιακού ανελκυστήρα. Αυτό είναι ένα **τεχνικό επίτευγμα**, που δίνει το δικαίωμα να υποστηρίξει ότι **δημιούργησε τον πρώτο ηλιακό ανελκυστήρα στο κόσμο**. Γνωρίζει ότι οι πολυεθνικές εταιρείες έχουν δημιουργήσει ηλιακά μοντέλα αλλά δεν κατόρθωσαν να έχουν τόσο χαμηλά επίπεδα κατανάλωσης στην **αναμονή** πράγμα το οποίο και αυτό έκανε το ηλιακό σύστημα ακριβό.

Το ερώτημα είναι: Γιατί είναι τόσο σπουδαίο να έχουμε χαμηλή κατανάλωση ενεργείας στην αναμονή ?

Πολλοί λίγοι άνθρωποι γνωρίζουν ότι στους κανονικούς ανελκυστήρες κατοικιών το 70-80% τη καταναλισκόμενης ενεργείας μπορεί να είναι στην αναμονή. Ελέγξτε τους ανελκυστήρες σας και θα εκπλαγείτε από τα αποτελέσματα. (Ελβετικό Πρακτορείο για την **Αποδοτική Χρήση Ενεργείας S.A.F.E. 2005**)

### Πίνακας Τεχνικών χαρακτηριστικών του συστήματος

Το Ηλιακό σύστημα Mezus	2 στάσεις	3 στάσεις	4 στάσεις
Μέγιστη Ταχύτητα (Οδηγία μηχανών)	0,4 m/s	0,4 m/s	0,4 m/s
Μέγιστο φορτίο	300kg	300kg	300kg
Κατανάλωση Αναμονής	2 Watt	2 Watt	2 Watt
Κατανάλωση Άδειας Καμπίνας (άνοδος 30 sec – 0.4 m/s)	4Wh	5Wh	6Wh
Κατανάλωση Άδειας Καμπίνας (κάθοδος 30 sec – 0.4 m/s)	7Wh	11Wh	14Wh
Ολική καθημερινή Κατανάλωση για 30 κινήσεις M.O.	250Wh	300Wh	350Wh
Διάρκεια Μπαταρίας (σε Συννεφιά)	4 ημέρες	3-4 ημέρες	3 ημέρες



Επιτρεπόμενη ισχύς παραγόμενη μεταξύ 2 φορτίσεων	1kWh	1kWh	1kWh
Ισχύς υποθηκευμένη στις μπαταρίες	3,5kWh	3,5kWh	3,5kWh
Ηλιακά Πάνελ	400Wp	400Wp	400Wp
Πήκτωμα μπαταριών	300Ah	300Ah	300Ah
Μετατροπέας 2000W (μέγιστο 3000 W)	1 pcs	1 pcs	1 pcs
MPPT Φορτιστής	1 pcs	1 pcs	1 pcs

## 1.2 Πλεονεκτήματα

Το **Ηλιακό Mezus** προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα :



κωδικοποιητή για την μέτρηση θέσεως.

- Είναι 100% «πράσινο» προϊόν. Η ανάγκη για τέτοια προϊόντα αυξάνεται μέρα με την μέρα
- Καταναλώνει ένα πολύ μικρό ποσό ενέργειας για την λειτουργία κι αναμονή.
- Μπορεί να εγκατασταθεί σε πολύ μικρά φρεάτια.
- Λόγω του πολύ μικρού πόσου ενέργειας που απαιτείται μπορεί να τροφοδοτηθεί από ένα μικρό αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα.
- Χρησιμοποιεί ηλεκτρονικά συστήματα για τον έλεγχο της κίνησης και την διαχείριση της ενέργειας.
- Η ακρίβεια στάθμευσης είναι ένα χιλιοστό, εξαιτίας της χρήσης

- Η Εγκατάσταση είναι πολύ εύκολη και απλή, επειδή ο σχεδιασμός του ανελκυστήρα επηρεάστηκε από ανθρώπους που εγκαθιστούν ανελκυστήρες. Δεν υπάρχει εργασία στο φρεάτιο, που να απαιτεί υποχρεωτικά, δυο μηχανοτεχνίτες για να τη πραγματοποιήσουν. Ακόμα και η σφενδόνη του θαλάμου, μπορεί να εγκατασταθεί από έναν μηχανοτεχνίτη.
- Πολλές διεργασίες εγκατάστασης, είναι ευκολότερες και περισσότερο ακριβείς. Για παράδειγμα η ρύθμιση στάθμευσης διενεργείται από το εσωτερικό του θαλάμου, με τη χρήση μιας οθόνης αφής. Επίσης η διαχείριση ενεργείας είναι ευκολότερη.

## 2. Επόμενες Βελτιώσεις

Τα σχέδια τους για το μέλλον είναι πολύ ελπιδοφόρα. Πρώτα από όλα πρόκειται να κάνουμε τον ηλιακό οικιακό ανελκυστήρα διαθέσιμο σε όσον το δυνατόν περισσότερες χώρες και ηπείρους. Μέχρι τώρα πολλές χώρες έχουν εκφράσει το ενδιαφέρον για το προϊόν.

Το επόμενο βήμα είναι να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία της χαμηλής κατανάλωσης αναμονής στα ανανεωμένα προϊόντα. Τώρα όλοι οι τύποι των ανελκυστήρων μπορούν να έχουν 2W κατανάλωση στην αναμονή. Στο προσεχές μέλλον θα είναι ικανοί να παρέχουν έναν ελεγκτή ανανέωσης που θα χρησιμοποιεί ένα μικρό πάνελ περίπου 40Wp για να φορτίσει μια μπαταρία και να διατηρεί τον ελεγκτή ενώ είναι στην αναμονή. Η ισχύς για τον κινητήρα και τα φωτά θα παρέχεται από το δίκτυο. Η συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια από το δίκτυο, θα ελαττωθεί στο 80% για ανελκυστήρες κατοικιών. Κατά το τέλος 2012 θα είναι ικανοί να εισαγάγουν τον πρώτο εμπορεύσιμο ηλιακό ανελκυστήρα.





Πρόκειται να συνεργαστούν με κατασκευαστές ανελκυστήρων από όλο τον κόσμο για να τους βοηθήσουν να αλλάξουν τα προϊόντα τους σε προϊόντα χαμηλής κατανάλωσης. Με αυτό το τρόπο, σε πολύ λίγα χρονιά όλος ο πλανήτης θα είναι ικανός να έχει φθηνά, μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας προϊόντα ανελκυστήρων. Ελπίζουμε σε έναν καλύτερο κόσμο και θέλουμε να συμμετέχουν στις επερχόμενες αλλαγές με οποιοδήποτε τρόπο μπορούν.

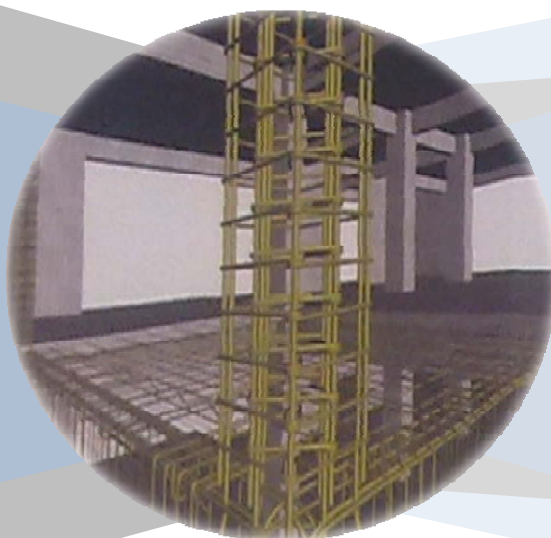
Τα υδραυλικά, ηλεκτρικά θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις αντίστοιχες ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες.

Η ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ



# ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



**Μελέτη:** **Amphiali25**

**Ιδιοκτήτης:** **Α.Τ.Ε.Ι. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ**

**Θέμα Μελέτης:** **ΝΕΟ ΟΚΤΑΟΡΟΦΟ ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ  
ΡΙΛΟΤΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ**

**Τοποθεσία:** **ΑΜΦΙΑΛΗ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ –  
ΠΕΙΡΑΙΑΣ**

**Μηχανικοί:** **ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### Κανονισμοί

1) Κανονισμός Φορτίσεων Έργων	ΦΕΚ 325Α/1945
2) Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος	ΦΕΚ 315Β/1.4.1997
3) Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων	ΦΕΚ 381Β/24.3.2000
4) Τεχνικών Χαρακτηριστικών Χαλύβων Ωπλισμένου Σκυροδέματος	ΦΕΚ 649Β/24.5.2006
5) ΕΚΩΣ 2000	ΦΕΚ 1329Β/6.11.2000
	ΦΕΚ 1153Β/12.8.2003
	ΦΕΚ 447Β/5.3.2004
	ΦΕΚ 576Β/28.4.2005
6) ΕΑΚ 2000	ΦΕΚ 2184Β/20.12/1999
	ΦΕΚ 423Β/12.4.2001
	ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003
	ΦΕΚ 781Β/18.6.2003

### Γενικά

Η παρούσα μελέτη έχει γίνει με την παραδοχή γραμμικής συμπεριφοράς των υλικών ( σκυροδέματος – χάλυβα ) και σύμφωνα με τη θεωρία μικρών μετατοπίσεων, για ραβδωτούς φορείς από οπλισμένο σκυροδέμα. Οι μονάδες είναι kN για τις δυνάμεις, m για τα μήκη, καθώς και τα παράγωγά τους μεγέθη. Κατά τη μετάβαση από τη φυσική κατασκευή στο στατικό προσομοίωμα, τα διάφορα στοιχεία της κατασκευής μεταφράζονται στο Μηχανικό και στο Φορτιστικό Προσομοίωμα έτσι ώστε να δημιουργηθεί και στη συνέχεια να επιλυθεί το ενιαίο μαθηματικό προσομοίωμα.

### Μηχανικό προσομοίωμα

Οι πλάκες προσομοιώνονται με ισοδύναμες ορθογωνικές πλάκες και επιλύονται κατά Czerny. Ο σκελετός προσομοιώνεται με κόμβους, ράβδους, στερεά σώματα και διαφράγματα, στο χώρο. Κάθε κόμβος γενικά έχει 6 βαθμούς ελευθερίας, αν όμως ανήκει σε διάφραγμα έχει 3 δικούς του βαθμούς ελευθερίας και τους 3 βαθμούς ελευθερίας του διαφράγματος. Στη θέση κάθε υποστυλώματος και κάθε δοκού, δημιουργείται ένα '3d beam element' με τα αντίστοιχα αδρανειακά χαρακτηριστικά, το οποίο υπόκειται σε καμπτικές και διατμητικές παραμορφώσεις. Στα άκρα των δοκών που εδράζονται επί υποστυλωμάτων, λαμβάνεται στερεό σώμα μήκους, ίσου με το μήκος της έδρασης της δοκού επί του υποστυλώματος. Οι πεδιλοδοκοί προσομοιώνονται με ένα στοιχείο ραβδωτής δοκού επί ελαστικού εδάφους. Το χωρικό πλαίσιο, γενικά, στηρίζεται ελαστικά επί του εδάφους και έτσι μετά την επίλυση παράγονται τα εντατικά μεγέθη και οι τάσεις επί του εδάφους.

### Φορτιστικό προσομοίωμα

Η κατανομή των φορτίων των πλακών επί των παρυφών των πλακών που εδράζονται επί δοκών των τοιχίων, γίνεται με τον κανόνα  $(1/3, 1/2 \text{ και } 2/3) * \varphi$  (όταν  $\varphi=90^\circ$ , ο κανόνας γίνεται 30°, 45°, 60°). Το πραγματικό φορτίο κάθε παρυφής ομοιομορφοποιείται και μαζί με τα άλλα φορτία των δοκών αποτελούν τις φορτίσεις των δοκών. Για την δυναμική ανάλυση η μάζα κάθε πλάκας θεωρείται διανεμημένη στο επίπεδο του διαφράγματος της. Η μάζα των δοκών θεωρείται ομοιόμορφα κατανεμημένη κατά μήκος τους ή εναλλακτικά στο επίπεδο του διαφράγματος που ανήκουν αυτές. Η μάζα των υποστυλωμάτων θεωρείται

ότι κατανέμεται στους ακραίους κόμβους τους ή εναλλακτικά στα επίπεδα των διαφραγμάτων που ανήκουν αυτοί.

### Συνδυασμοί φορτίσεων

Εξετάζονται οι συνδυασμοί

A	$1.35G + 1.50Q$		
1B	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x + e_{ccy} + 0.30E_y + e_{ccx}$	1C	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x + e_{ccy} - 0.30E_y + e_{ccx}$
1D	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x + e_{ccy} + 1.00E_y + e_{ccx}$	1E	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x + e_{ccy} + 1.00E_y + e_{ccx}$
1F	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x + e_{ccy} - 0.30E_y + e_{ccx}$	1G	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x + e_{ccy} + 0.30E_y + e_{ccx}$
1H	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x + e_{ccy} - 1.00E_y + e_{ccx}$	1I	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x + e_{ccy} - 1.00E_y + e_{ccx}$
2B	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x - e_{ccy} + 0.30E_y + e_{ccx}$	2C	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x - e_{ccy} - 0.30E_y + e_{ccx}$
2D	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x - e_{ccy} + 1.00E_y + e_{ccx}$	2E	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x - e_{ccy} + 1.00E_y + e_{ccx}$
2F	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x - e_{ccy} - 0.30E_y + e_{ccx}$	2G	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x - e_{ccy} + 0.30E_y + e_{ccx}$
2H	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x - e_{ccy} - 1.00E_y + e_{ccx}$	2I	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x - e_{ccy} - 1.00E_y + e_{ccx}$
3B	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x + e_{ccy} + 0.30E_y - e_{ccx}$	3C	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x + e_{ccy} - 0.30E_y - e_{ccx}$
3D	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x + e_{ccy} + 1.00E_y - e_{ccx}$	3E	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x + e_{ccy} + 1.00E_y - e_{ccx}$
3F	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x + e_{ccy} - 0.30E_y - e_{ccx}$	3G	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x + e_{ccy} + 0.30E_y - e_{ccx}$
3H	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x + e_{ccy} - 1.00E_y - e_{ccx}$	3I	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x + e_{ccy} - 1.00E_y - e_{ccx}$
4B	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x - e_{ccy} + 0.30E_y - e_{ccx}$	4C	$1.00G + 0.30Q + 1.00E_x - e_{ccy} - 0.30E_y - e_{ccx}$
4D	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x - e_{ccy} + 1.00E_y - e_{ccx}$	4E	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x - e_{ccy} + 1.00E_y - e_{ccx}$
4F	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x - e_{ccy} - 0.30E_y - e_{ccx}$	4G	$1.00G + 0.30Q - 1.00E_x - e_{ccy} + 0.30E_y - e_{ccx}$
4H	$1.00G + 0.30Q - 0.30E_x - e_{ccy} - 1.00E_y - e_{ccx}$	4I	$1.00G + 0.30Q + 0.30E_x - e_{ccy} - 1.00E_y - e_{ccx}$

### Υπολογιστικό προσομοίωμα - Μέθοδοι Επίλυσης

Με βάση τα τοπικά μητρώα ακαμψίας των στοιχείων - αφού γίνει ο μετασχηματισμός τους στο καθολικό σύστημα συντεταγμένων - γίνεται η μόρφωση του συνολικού μητρώου ακαμψίας της κατασκευής. Παράλληλα, μορφώνονται τα μητρώα μάζας και τα μητρώα δράσεων για κάθε συνδυασμό.

Το πρόγραμμα πρώτα επιλύει τον φορέα με τα φορτία G και Q ώστε να μπορεί να δημιουργήσει κάθε συνδυασμό των G και Q, π.χ.  $\gamma_g G + \gamma_q Q$  και  $1.0G + \psi 2Q$ . Στη συνέχεια με τις 1+4 θέσεις της μάζας (1 στη φυσική της θέση και 4 μετατοπισμένες κατά στις τυχηματικές εκκεντρότητες +/-  $e_{ccx}$  και +/-  $e_{ccy}$ ) πραγματοποιεί τις 1+4 δυναμικές αναλύσεις και υπολογίζει τις 1+4 ενότητες των ιδιομορφικών εντατικών μεγεθών. Η επαλληλία των ιδιομορφών γίνεται σύμφωνα με τον κανόνα της πλήρους τετραγωνικής επαλληλίας, CQC.

### Περιβάλλουσες εντάσεων-Διαστασιολόγηση

Πρώτα υπολογίζονται οι περιβάλλουσες των ροπών, τεμνουσών και αξονικών δυνάμεων κάθε δομικού στοιχείου ενώ ειδικά στις δοκούς και στα υποστυλώματα, υπολογίζεται επιπλέον και η ικανοτική περιβάλλουσα τεμνουσών δυνάμεων.

Η διαστασιολόγηση σε κάμψη γίνεται σε διαξονική ένταση για τα υποστυλώματα και τα τοιχία και σε μονοαξονική για τα υπόλοιπα δομικά στοιχεία.

Η διαστασιολόγηση σε τέμνουσα γίνεται με την περιβάλλουσα των ικανοτικών τεμνουσών δυνάμεων.

### Έλεγχοι

Πέραν των συνήθων ελέγχων, γίνονται και οι παρακάτω

- α) Ικανοτικός έλεγχος σε τέμνουσα και σε κάμψη
- β) Έλεγχος περίσφυξης υποστυλωμάτων
- γ) Έλεγχος αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα
- δ) Έλεγχος οριακών καταστάσεων αστοχίας θεμελίωσης
- ε) Χαρακτηρισμός τοιχίων
- στ) Έλεγχος κανονικότητας κτιρίου
- ζ) Έλεγχος κοντού υποστυλώματος

### Παράμετροι

ΥΛΙΚΑ			
Τύπος Σκυροδέματος Υποστυλωμάτων:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Τοιχίων:	C20/25
Τύπος Σκυροδέματος Πλακών:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Δοκών:	C20/25
Τύπος Σκυροδέματος Πεδιλοδοκών:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Πεδίλων:	C20/25
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Υποστυλωμάτων:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Τοιχίων:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πλακών:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Δοκών:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πεδιλοδοκών:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πεδίλων:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Υποστυλωμάτων:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Τοιχίων:	B500C
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πλακών:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Δοκών:	B500C
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πεδιλοδοκών:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πεδίλων:	B500C

ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ					
Ειδικό βάρος σκυροδέματος:	25.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Βάρος δρομικής οπτ/δομής:	2.10	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Βάρος μπατικής οπτ/δομής:	3.60	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Επιστρώσεις δώματος:	1.50	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Επιστρώσεις πλακών:	1.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Επιστρώσεις κλιμάκων:	1.30	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Ειδικό βάρος χώματος:	18.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Άλλο μόνιμο φορτίο 1	0.00	

ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ					
Δάπεδα κατοικιών:	2.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Δάπεδα γραφείων:	2.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Δάπεδα εξωστών:	5.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Δάπεδα κλιμάκων κατοικιών:	3.50	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Δάπεδα καταστημάτων:	5.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Δάπεδα κλιμάκων καταστ/των:	5.00	$\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Άλλο ωφέλιμο φορτίο 1	0.00		Άλλο ωφέλιμο φορτίο 2	0.00	

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ					
Επιτρεπόμενη τάση:	0.25	MPa	Δείκτης εδάφους:	100.00	$\frac{\text{N}}{\text{cm}^3}$



ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΕΙΣΜΟΥ			
Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας (α):	0.24	Συντελεστής Σπουδαιότητας Κτιρίου (γI):	1.00
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς:	3.50	Συντελεστής Θεμελίωσης (θ):	1.00
Χαρακτηριστική Περίοδος Φάσματος (T1):	0.15	Χαρακτηριστική Περίοδος Φάσματος (T2):	0.60
Συντελεστής Κρίσιμης Απόσβεσης (ζ):	0.05	Συντελεστής Φασματικής Ενίσχυσης (βο):	2.50
Εκθέτης Φάσματος (β):	0.66667		

### Προβλέψεις

- α) Πρόβλεψη καθ' ύψος : 9 όροφοι  
β) Πρόβλεψη κατ' επέκταση : 0 m<sup>2</sup>

### Παρατηρήσεις

Ο/Η Μηχανικός

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

# **ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

## ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

### ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο υπογεγραμμένος **...ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ...** Διπλωματούχος **...Α.Τ.Ε.Ι. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ...** βάσει του νόμιμου δικαιώματος ασκήσεως επαγγέλματος **...ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ...** κάτοικος **...ΑΜΦΙΑΛΗ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ - ΠΕΙΡΑΙΑΣ...** Οδός **...Ι.ΑΘΗΤΑΚΗ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ...** αριθ. **...2...** τηλ. .... Αρ. Αστυνομικής ταυτότητας **...Χ...** και χρονολογία εκδόσεως ..... εκδοθείσα υπό του παρ/τος Ασφαλείας ή Υπ/τος Χωρ/κης ..... Αστυνομικό τμήμα ..... Αύξων αριθμός μητρώου του Πολεοδομικού γραφείου **...4368...** .

### ΔΗΛΩΝΩ ΥΠΕΥΘΥΝΑ

A) 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 1329B/6-11-2000) ως και προς τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό-έκδοση 2000 (ΕΑΚ 2000, ΦΕΚ 2184B/20-12-1999, ΦΕΚ 423B/12-04-2001).
2. Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.
3. Ότι θα προβώ στην 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 1329B/6-11-2000) και τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ, ΦΕΚ 315B/17-04-1997).
5. Ότι συνεχώς θα παρακολουθώ και θα ελέγχω την ορθή και ακριβή τοποθέτηση των οπλισμών, την στατική επάρκεια των ξυλοτύπων, την σύμφωνη προς τη μελέτη και από κάθε άποψη επιμελημένη διεξαγωγή των εργασιών σκυροδετήσεως, έχοντας πλήρη και ακέραια την ευθύνη επί πάντων ζητημάτων τούτων.

B) 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 (ΕΑΚ 2000, ΦΕΚ 2184B/20-12-1999, ΦΕΚ 423B/12-04-2001).
2. Ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για την ακρίβεια των υπολογισμών.
3. Ότι θα προβώ στην 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.

**Ο/Η Μηχανικός**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

# **ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΛΔΑΦΟΥΣ**

## ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

(Παράρτημα Ζ.6 Ε.Α.Κ.2000 όπως τροποποιήθηκε)  
(Φ.Ε.Κ. 781 Β'/18-06-2003)

Το κτίριο είναι σπουδαιότητας **Σ2** και κατηγορία εδάφους **Β**.

Οι εδαφικοί σχηματισμοί θεμελίωσης του υπό ανέγερση κτηρίου είναι όμοιοι με αυτούς της θεμελίωσης παρακειμένων κατασκευών και εκτιμάται ότι η επιτρεπόμενη τάση εδάφους είναι  $\sigma(\text{εδ.}) = 0.25 \text{ MPa}$ .

Οι παρακείμενες κατασκευές δεν έχουν εμφανίσει αξιόλογες υποχωρήσεις και έχουν επιδείξει καλή συμπεριφορά στις πρόσφατες σεισμικές δράσεις.

**Ο/Η Μηχανικός**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

# **ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

## ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

### Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 8

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣMblim+		ΣMRc+	ΣMblim-		ΣMRc-
Κ1	x	0.0	139.6	<	438.8	202.8	<	341.0
	y	90.0	78.9	<	438.8	156.3	<	341.0
Κ2	x	0.0	161.4	<	689.8	100.1	<	634.3
	y	90.0	140.7	<	3711.8	78.9	<	3683.2
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	380.7	<	2923.7	449.3	<	2923.7
	y	90.0	262.7	<	3789.3	153.4	<	3789.3

### Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 7

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣMblim+		ΣMRc+	ΣMblim-		ΣMRc-
Κ1	x	0.0	166.8	<	791.3	255.4	<	797.8
	y	90.0	129.2	<	791.3	157.1	<	797.8
Κ2	x	0.0	177.9	<	1346.1	161.6	<	1350.8
	y	90.0	432.4	<	7592.4	445.7	<	7583.5
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	791.9	<	6418.9	709.8	<	6418.9
	y	90.0	324.6	<	8361.3	151.2	<	8361.3

### Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 6

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣMblim+		ΣMRc+	ΣMblim-		ΣMRc-
Κ1	x	0.0	178.0	<	821.4	255.3	<	832.9
	y	90.0	165.1	<	821.4	203.0	<	832.9
Κ2	x	0.0	203.6	<	1398.1	161.4	<	1401.6
	y	90.0	540.8	<	7967.6	555.6	<	7965.7
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	545.7	<	6819.0	442.3	<	6819.0
	y	90.0	287.2	<	9144.0	204.3	<	9144.0

### Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 5

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣMblim+		ΣMRc+	ΣMblim-		ΣMRc-
Κ1	x	0.0	205.7	<	860.1	255.4	<	875.4
	y	90.0	200.7	<	860.1	202.9	<	875.4
Κ2	x	0.0	232.1	<	1451.4	161.5	<	1455.1
	y	90.0	564.9	<	8331.1	579.9	<	8326.8
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	571.4	<	7114.7	442.4	<	7114.7
	y	90.0	329.2	<	9447.9	204.2	<	9447.9



**Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 4**

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣΜblim+		ΣΜRc+	ΣΜblim-		ΣΜRc-
Κ1	x	0.0	234.4	<	904.8	313.2	<	921.8
	y	90.0	252.3	<	904.8	254.7	<	921.8
Κ2	x	0.0	232.1	<	1505.5	161.5	<	1505.2
	y	90.0	644.6	<	8678.3	646.8	<	8675.6
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	629.3	<	7354.6	472.0	<	7354.6
	y	90.0	355.5	<	9659.6	256.6	<	9659.6

**Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 3**

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣΜblim+		ΣΜRc+	ΣΜblim-		ΣΜRc-
Κ1	x	0.0	255.6	<	943.1	313.4	<	962.1
	y	90.0	281.5	<	943.1	312.6	<	962.1
Κ2	x	0.0	263.6	<	1546.6	161.6	<	1550.3
	y	90.0	737.8	<	8999.9	725.9	<	9008.9
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	629.3	<	7765.4	472.0	<	7765.4
	y	90.0	429.2	<	10025.9	256.7	<	10025.9

**Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 2**

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣΜblim+		ΣΜRc+	ΣΜblim-		ΣΜRc-
Κ1	x	0.0	255.6	<	1038.4	313.4	<	1068.9
	y	90.0	310.6	<	1038.4	312.6	<	1068.9
Κ2	x	0.0	263.6	<	1577.7	161.6	<	1584.6
	y	90.0	764.0	<	9296.1	751.3	<	9297.2
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	629.3	<	8841.6	472.0	<	8841.6
	y	90.0	429.2	<	10835.0	256.7	<	10835.0

**Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Οροφος 1**

Κόμβος	Διεύθ ·	φ'	ΣΜblim+		ΣΜRc+	ΣΜblim-		ΣΜRc-
Κ1	x	0.0	226.8	<	1138.5	255.8	<	1153.9
	y	90.0	281.5	<	1138.5	312.6	<	1153.9
Κ2	x	0.0	232.1	<	1607.4	161.5	<	1613.6
	y	90.0	711.9	<	9540.4	687.5	<	9542.2
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	545.6	<	11153.4	413.5	<	11153.4
	y	90.0	355.5	<	12894.8	256.6	<	12894.8

**Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Ισόγειο**

Κόμβος	Διεύθ. ·	φ'	ΣΜblim+		ΣMRc+	ΣΜblim-		ΣMRc-
Κ1	x	0.0	156.6	<	1190.9	157.7	<	1203.9
	y	90.0	200.7	<	1190.9	202.9	<	1203.9
Κ2	x	0.0	177.9	<	1632.8	159.4	<	1637.5
	y	90.0	482.8	<	9728.2	473.6	<	9724.8
Σ3-5-6-8-10	x	0.0	387.2	<	12992.0	339.3	<	12992.0
	y	90.0	177.9	<	15513.3	158.2	<	15513.3

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>**

# **ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

## ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

### Σεισμικές Παράμετροι Κτιρίου

Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας: II ,  $\alpha = 0.24$   
 Κατηγορία Εδάφους B,  $T1 = 0.15 \text{ sec}$ ,  $T2 = 0.60 \text{ sec}$   
 Κατηγορία Σεισμικής Σπουδαιότητας κτιρίου Σ: 2,  $\gamma I = 1.00$   
 Συντελεστής Θεμελίωσης Κτιρίου:  $\theta = 1.00$   
 Συντελεστής Ενίσχυσης του Φάσματος:  $\beta_0 = 2.50$   
 Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς:  $q = 3.50$   
 Ποσοστό Κρίσιμης Απόσβεσης:  $\zeta = 5.00\% \geq n = 1.00$

### Τυχηματικές Εκκεντρότητες:

$L_x = 9.63\text{m}$   $e_{tx} = 0.05 * L_x = 0.48\text{m}$   
 $L_y = 8.10\text{m}$   $e_{ty} = 0.05 * L_y = 0.41\text{m}$

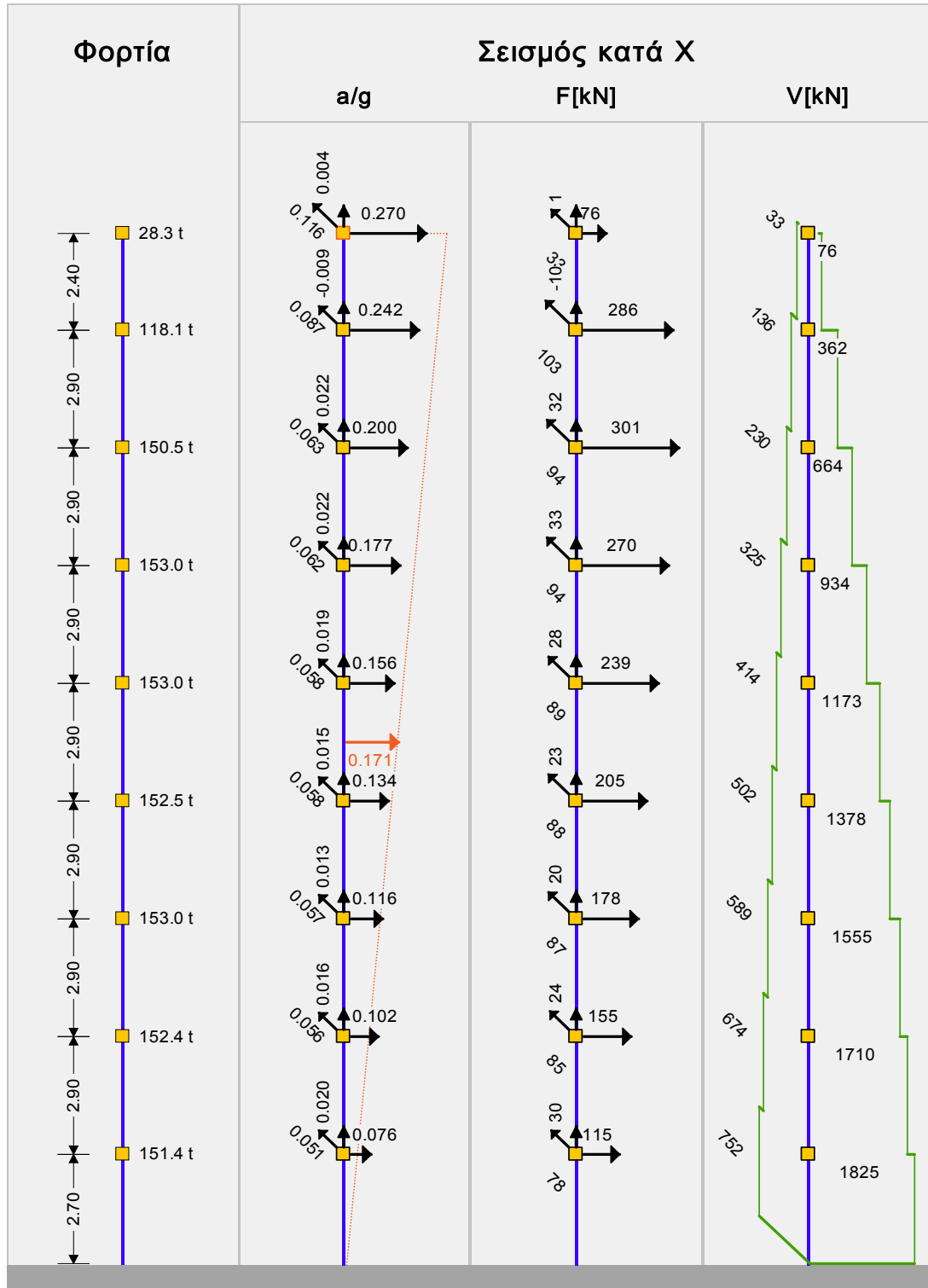
### Συνδυασμοί

A	1.35G + 1.50Q	
1B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx	1C 1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx
1D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx	1E 1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx
1F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx	1G 1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx
1H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx	1I 1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx
2B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx	2C 1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx
2D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx	2E 1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx
2F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx	2G 1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx
2H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx	2I 1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx
3B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx	3C 1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx
3D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx	3E 1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx
3F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx	3G 1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx
3H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx	3I 1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx
4B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx	4C 1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx
4D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx	4E 1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx
4F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx	4G 1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx
4H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx	4I 1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx

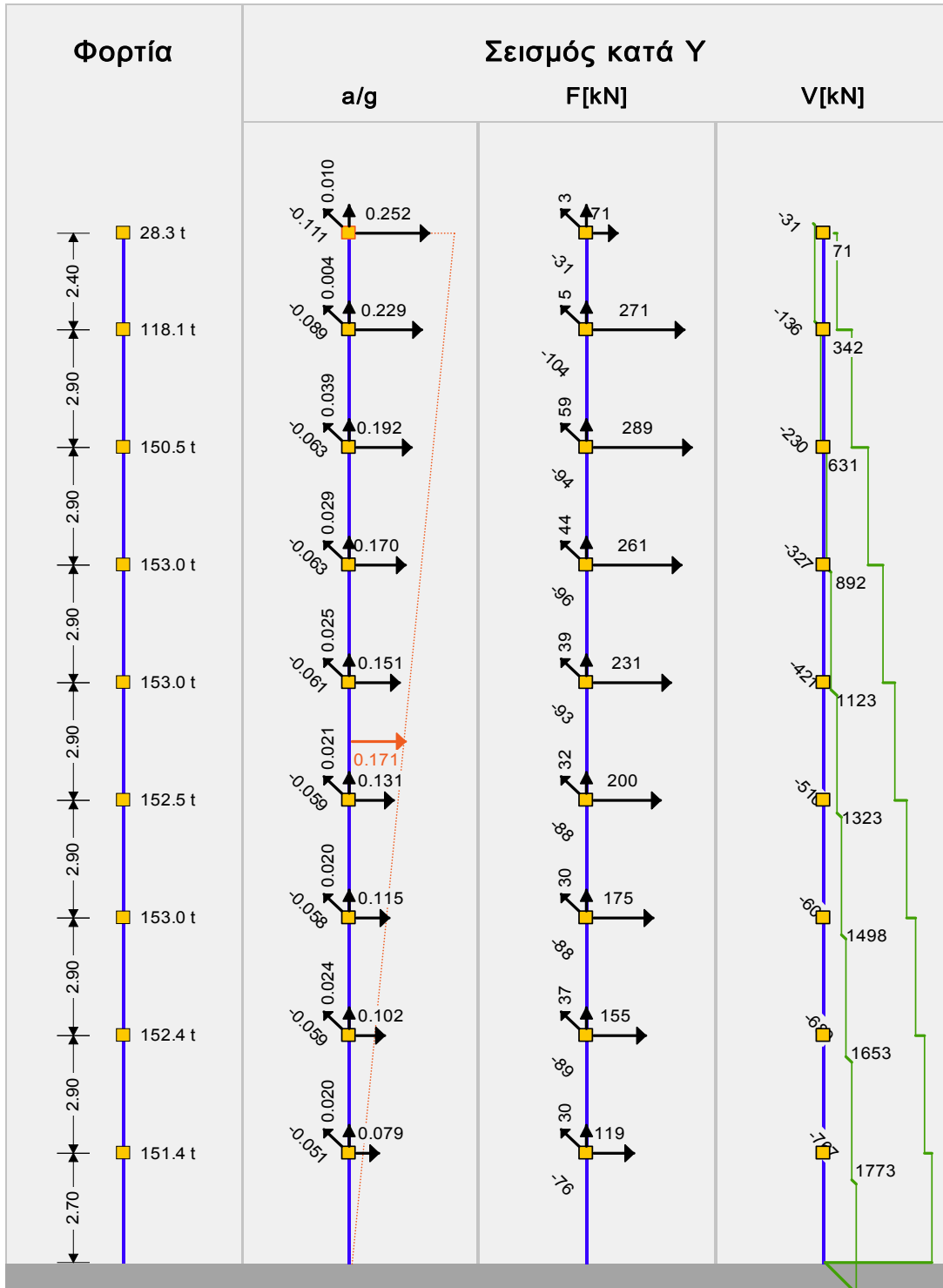
### Πίνακας Ιδιομορφών:

Ιδ.	$\Omega$ (rad/sec)	T (sec)	$R_d$	$\Psi_x$	$C_x$ (%)	$\Psi_y$	$C_y$ (%)	$\Psi_z$	$C_z$ (%)
1	9.12	0.689	1.56	10.55	7.61	-29.08	57.86	-0.14	0.01
2	9.88	0.636	1.65	29.18	58.27	10.62	7.72	0.11	0.00
3	19.11	0.329	1.71	-1.91	0.25	2.17	0.32	0.06	0.00
4	37.41	0.168	1.71	-7.75	4.11	11.51	9.07	0.07	0.00
5	41.68	0.151	1.71	-11.95	9.77	-8.75	5.24	-0.25	0.03
6	65.50	0.096	1.96	3.26	0.73	-1.89	0.24	0.06	0.00
7	73.88	0.085	2.01	6.73	3.10	-7.53	3.88	-0.31	0.04
8	83.79	0.075	2.06	-7.43	3.78	-7.36	3.71	-1.02	0.45
9	117.43	0.054	2.16	5.82	2.32	-5.89	2.38	-0.72	0.22
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>89.95</b>		<b>90.42</b>		

**ΜΕΛΕΤΗ Amphiali25**  
**ΚΑΘ' ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ**  
(σύμφωνα με την ακριβή φασματική επίλυση του φορέα)  
και σύγκριση με την Τριγωνική Κατανομή



**ΜΕΛΕΤΗ Amphiali25**  
**ΚΑΘ' ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ**  
(σύμφωνα με την ακριβή φασματική επίλυση του φορέα)  
και σύγκριση με την Τριγωνική Κατανομή



**Έλεγχος Αποφυγής Πλαστικών Αρθρώσεων στα Υποστυλώματα  
(Αποφυγή Ικανοτικού Σχεδιασμού)**

1. Έλεγχος Επάρκειας Τοιχίων (ΕΑΚ2000 4.1.4.2.β (2) και ΕΑΚ2003)

6. Διεύθυνση x-x :  $V_t = 1334.85 \text{ kN}$ ,  $V_{ολ} = 1825.80 \text{ kN}$ ,  $n_v = 0.731 > 0.60$   
7. Διεύθυνση y-y :  $V_t = 871.04 \text{ kN}$ ,  $V_{ολ} = 1773.44 \text{ kN}$ ,  $n_v = 0.491 \leq 0.60$

2. Έλεγχος Διάταξης Τοιχωμάτων (ΕΑΚ2000 4.1.4.2.β (3) και ΕΑΚ2003)

α) Τοιχώματα Εκατέρωθεν του Κέντρου Μάζας

Στάθμη	Υπάρχουν κατά x	Απόσταση μεταξύ τους	Έλεγχος	Υπάρχουν κατά y	Απόσταση μεταξύ τους	Έλεγχος
Όροφος 8			Ανενεργός			Ανενεργός
Όροφος 7	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	$2.10 < 6.83/3$	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Όροφος 6	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	$2.10 < 9.63/3$	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Όροφος 5	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΟΧΙ		ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Όροφος 4	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	$2.10 < 9.63/3$	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Όροφος 3	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΟΧΙ		ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Όροφος 2	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	$2.10 < 9.63/3$	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Όροφος 1	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	$2.10 < 9.63/3$	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ
Ισόγειο	ΝΑΙ	$7.80 > 8.10/3$	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	$2.10 < 9.63/3$	ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Το κριτήριο ισχύει.

3. Συμπεράσματα Ελέγχων

Είναι υποχρεωτική η εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στους εξής ορόφους:

- |              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| 5. Ισόγειο   | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |
| 6. Οροφος 1  | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |
| 7. Οροφος 2  | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |
| 8. Οροφος 3  | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |
| 9. Οροφος 4  | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |
| 10. Οροφος 5 | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |
| 11. Οροφος 6 | Διεύθυνση x-x και Διεύθυνση y-y |

Σημείωση: Βάσει του ΕΚΩΣ2003 παρ. 18.4.9.1, εφ' όσον έχουμε τοίχους από συμβατική οπτοπλινθοδομή, λόγω πιθανής δημιουργίας κοντών υποστυλωμάτων στα περισσότερα υποστυλώματα, επιβάλλεται η εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων σε όλους τους ορόφους.

**Έλεγχος Απαίτησης Οπλισμού Περίσφιξης στα Υποστυλώματα (ΕΚΩΣ 18.4.4.2)**

Απαιτείται να υφίσταται ικανοποιητικός οπλισμός περίσφιξης στις κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων.

**Υπολογισμός αντισεισμικού αρμού**

Μέγιστη ελαστική παραμόρφωση κατά x-x:  $s_{x,max} = 33.87 \text{ mm}$

Μέγιστη πραγματική παραμόρφωση κατά x-x:  $3.50 * 33.87 = 118.55 \text{ mm}$

Αντισεισμικός αρμός κατά x-x =  $11.9 \text{ cm}$  ή  $1.414 * 11.9 = 16.8 \text{ cm}$ , εφόσον υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη στο γειτονικό κτίριο ή δεν υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη, αντίστοιχα.

Μέγιστη ελαστική παραμόρφωση κατά y-y:  $s_{y,max} = 37.25 \text{ mm}$

Μέγιστη πραγματική παραμόρφωση κατά y-y:  $3.50 * 37.25 = 130.39 \text{ mm}$

Αντισεισμικός αρμός κατά y-y =  $13.0 \text{ cm}$  ή  $1.414 * 13.0 = 18.4 \text{ cm}$ , εφόσον υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη στο γειτονικό κτίριο ή δεν υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη, αντίστοιχα.

**Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 8**

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) * d_i / (2.50 * h)$ ,  $\gamma_{max} = 1.97\% < 5\%$



Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 5.64\text{m}$ ,  $y_o = 4.92\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.24\text{m}$ ,  $y_p = 5.95\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 3.16\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 3.27\text{mm}$

$N_{tot,x} = 282.9\text{kN}$   $V_{tot,x} = 76.3\text{kN}$   $N_{tot,y} = 282.9\text{kN}$   $V_{tot,y} = 71.2\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp}/h) = 1.72\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp}/h) = 1.91\% < 10\%$

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 8

Κ	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	M <sub>xw</sub> (kNm)	M <sub>yw</sub> (kNm)	Ne (kN)	M <sub>xe</sub> (kNm)	M <sub>ye</sub> (kNm)	Nd (kN)	M <sub>xd</sub> (kNm)	M <sub>yd</sub> (kNm)
1	3C	Κορυφή	-0.7	26.0	4.2	65.9	138.8	-49.8	65.2	164.8	-45.6
2	2I	Κορυφή	-84.0	-36.7	45.8	73.6	34.8	-120.7	-10.3	-1.9	-74.9
3	2E	Βάση	-78.1	-8.4	0.5	181.9	223.9	-0.2	103.7	215.5	0.3

### Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 7

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) * di / (2.50 * h)$ ,  $\gamma_{max} = 2.15\% < 5\%$

Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 7.19\text{m}$ ,  $y_o = 6.74\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.26\text{m}$ ,  $y_p = 5.83\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 3.84\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 4.01\text{mm}$

$N_{tot,x} = 1463.9\text{kN}$   $V_{tot,x} = 362.3\text{kN}$   $N_{tot,y} = 1463.9\text{kN}$   $V_{tot,y} = 341.9\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp}/h) = 1.87\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp}/h) = 2.07\% < 10\%$

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 7

Κ	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	M <sub>xw</sub> (kNm)	M <sub>yw</sub> (kNm)	Ne (kN)	M <sub>xe</sub> (kNm)	M <sub>ye</sub> (kNm)	Nd (kN)	M <sub>xd</sub> (kNm)	M <sub>yd</sub> (kNm)
1	3C	Κορυφή	-19.6	8.4	-7.2	115.6	93.1	-58.2	96.0	101.6	-65.4
2	3I	Κορυφή	-257.8	7.7	-30.0	177.5	372.4	35.4	-80.4	380.2	5.3
3	2E	Βάση	-39.9	80.3	0.6	288.6	305.1	-4.9	248.7	385.5	-4.3

### Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 6

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) * di / (2.50 * h)$ ,  $\gamma_{max} = 2.31\% < 5\%$

Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 7.86\text{m}$ ,  $y_o = 6.91\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.28\text{m}$ ,  $y_p = 5.75\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 3.91\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 4.13\text{mm}$

$N_{tot,x} = 2968.5\text{kN}$   $V_{tot,x} = 663.5\text{kN}$   $N_{tot,y} = 2968.5\text{kN}$   $V_{tot,y} = 630.8\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp}/h) = 2.11\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp}/h) = 2.34\% < 10\%$

**Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 6**

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	M <sub>xw</sub> (kNm)	M <sub>yw</sub> (kNm)	Ne (kN)	M <sub>xe</sub> (kNm)	M <sub>ye</sub> (kNm)	Nd (kN)	M <sub>xd</sub> (kNm)	M <sub>yd</sub> (kNm)
1	3C	Κορυφή	-53.2	2.2	-0.6	175.8	117.2	-51.9	122.7	119.3	-52.5
2	3I	Κορυφή	-445.4	41.1	-54.1	290.2	486.7	36.3	-155.2	527.8	-17.7
3	2E	Βάση	-144.6	86.1	-2.2	348.2	338.7	-7.8	203.6	424.8	-10.0

**Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 5**

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) \cdot d_i / (2.50 \cdot h)$ ,  $\gamma_{\max} = 2.45\% < 5\%$

Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 8.09\text{m}$ ,  $y_o = 6.92\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.29\text{m}$ ,  $y_p = 5.67\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 4.08\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 4.31\text{mm}$

$N_{\text{tot},x} = 4498.6\text{kN}$   $V_{\text{tot},x} = 933.8\text{kN}$   $N_{\text{tot},y} = 4498.6\text{kN}$   $V_{\text{tot},y} = 891.5\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{\text{tot},x} / V_{\text{tot},x}) \cdot \max(q, 2.50) \cdot (\delta_{xp} / h) = 2.37\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{\text{tot},y} / V_{\text{tot},y}) \cdot \max(q, 2.50) \cdot (\delta_{yp} / h) = 2.63\% < 10\%$

**Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 5**

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	M <sub>xw</sub> (kNm)	M <sub>yw</sub> (kNm)	Ne (kN)	M <sub>xe</sub> (kNm)	M <sub>ye</sub> (kNm)	Nd (kN)	M <sub>xd</sub> (kNm)	M <sub>yd</sub> (kNm)
1	1B	Κορυφή	-92.8	3.2	-2.4	394.1	90.5	26.0	301.3	93.6	23.6
2	3I	Κορυφή	-637.3	33.4	-45.2	435.1	468.8	43.9	-202.2	502.1	-1.3
3	2E	Βάση	-282.2	69.1	-1.2	320.7	311.8	-11.6	38.5	380.9	-12.8

**Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 4**

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) \cdot d_i / (2.50 \cdot h)$ ,  $\gamma_{\max} = 2.57\% < 5\%$

Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 8.03\text{m}$ ,  $y_o = 6.94\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.29\text{m}$ ,  $y_p = 5.58\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 4.16\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 4.42\text{mm}$

$N_{\text{tot},x} = 6028.9\text{kN}$   $V_{\text{tot},x} = 1173.0\text{kN}$   $N_{\text{tot},y} = 6028.9\text{kN}$   $V_{\text{tot},y} = 1122.7\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{\text{tot},x} / V_{\text{tot},x}) \cdot \max(q, 2.50) \cdot (\delta_{xp} / h) = 2.58\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{\text{tot},y} / V_{\text{tot},y}) \cdot \max(q, 2.50) \cdot (\delta_{yp} / h) = 2.86\% < 10\%$

**Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 4**

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	M <sub>xw</sub> (kNm)	M <sub>yw</sub> (kNm)	Ne (kN)	M <sub>xe</sub> (kNm)	M <sub>ye</sub> (kNm)	Nd (kN)	M <sub>xd</sub> (kNm)	M <sub>yd</sub> (kNm)
1	4B	Βάση	-135.5	-4.5	-2.0	583.5	-78.3	-63.8	448.0	-82.9	-65.9
2	3I	Κορυφή	-828.6	38.4	-46.9	606.4	400.6	45.2	-222.2	439.0	-1.8
3	2E	Βάση	-395.2	56.4	-1.0	206.8	293.7	-17.0	-188.4	350.1	-18.0

**Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 3**

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) \cdot d_i / (2.50 \cdot h)$ ,  $\gamma_{\max} = 2.59\% < 5\%$

Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 8.08\text{m}$ ,  $y_o = 6.92\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.29\text{m}$ ,  $y_p = 5.50\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 4.07\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 4.35\text{mm}$

$$N_{tot,x} = 7553.9\text{kN} \quad V_{tot,x} = 1377.6\text{kN} \quad N_{tot,y} = 7553.9\text{kN} \quad V_{tot,y} = 1322.9\text{kN}$$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp}/h) = 2.70\% < 10\%$$

$$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp}/h) = 3.00\% < 10\%$$

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 3

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	4B	Βάση	-180.8	-2.7	-2.8	836.7	-87.4	-89.5	656.0	-90.1	-92.3
2	3I	Βάση	-1025.1	63.3	41.1	796.7	-657.8	-43.8	-228.4	-594.5	-2.7
3	4B	Βάση	-500.4	38.7	-0.6	427.9	-406.5	21.7	-72.5	-367.8	21.1

### Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 2

$$\text{Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση: } \gamma_i = \max(q, 2.50) * d_i / (2.50 * h), \gamma_{\max} = 2.45\% < 5\%$$

$$\text{Κέντρο βάρους ορόφου: } x_o = 8.03\text{m}, y_o = 6.94\text{m}$$

$$\text{Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου: } x_p = 6.28\text{m}, y_p = 5.42\text{m}$$

$$\text{Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.: } \delta_{xp} = 3.75\text{mm}, \delta_{yp} = 4.01\text{mm}$$

$$N_{tot,x} = 9084.4\text{kN} \quad V_{tot,x} = 1555.5\text{kN} \quad N_{tot,y} = 9084.4\text{kN} \quad V_{tot,y} = 1498.3\text{kN}$$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp}/h) = 2.64\% < 10\%$$

$$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp}/h) = 2.93\% < 10\%$$

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 2

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	2B	Βάση	-228.8	-0.9	-3.2	1116.6	-94.7	-108.5	887.8	-95.6	-111.7
2	3I	Βάση	-1221.2	71.3	38.5	991.2	-913.1	-54.5	-229.9	-841.8	-16.0
3	4B	Βάση	-596.0	19.8	-0.2	840.1	-588.3	29.2	244.1	-568.5	29.0

### Σεισμικές Παραμορφώσεις: Όροφος 1

$$\text{Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση: } \gamma_i = \max(q, 2.50) * d_i / (2.50 * h), \gamma_{\max} = 2.04\% < 5\%$$

$$\text{Κέντρο βάρους ορόφου: } x_o = 8.02\text{m}, y_o = 6.92\text{m}$$

$$\text{Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου: } x_p = 6.24\text{m}, y_p = 5.36\text{m}$$

$$\text{Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.: } \delta_{xp} = 3.09\text{mm}, \delta_{yp} = 3.26\text{mm}$$

$$N_{tot,x} = 10608.3\text{kN} \quad V_{tot,x} = 1710.4\text{kN} \quad N_{tot,y} = 10608.3\text{kN} \quad V_{tot,y} = 1653.4\text{kN}$$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp}/h) = 2.31\% < 10\%$$

$$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp}/h) = 2.52\% < 10\%$$

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Όροφος 1

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	3B	Βάση	-280.7	2.9	-3.4	1355.1	-98.6	-98.8	1074.4	-95.7	-102.1
2	4H	Βάση	-1419.2	71.1	43.1	862.1	-1583.9	-17.4	-557.1	-1512.7	25.6
3	4B	Βάση	-683.8	-1.3	0.3	1380.6	-809.0	37.4	696.8	-810.4	37.7

### Σεισμικές Παραμορφώσεις: Ισόγειο

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση:  $\gamma_i = \max(q, 2.50) * d_i / (2.50 * h)$ ,  $\gamma_{\max} = 1.15\% < 5\%$

Κέντρο βάρους ορόφου:  $x_o = 8.03\text{m}$ ,  $y_o = 6.93\text{m}$

Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου:  $x_p = 6.13\text{m}$ ,  $y_p = 4.85\text{m}$

Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.:  $\delta_{xp} = 1.70\text{mm}$ ,  $\delta_{yp} = 1.78\text{mm}$

$N_{\text{tot},x} = 12121.9\text{kN}$   $V_{\text{tot},x} = 1825.2\text{kN}$   $N_{\text{tot},y} = 12121.9\text{kN}$   $V_{\text{tot},y} = 1772.8\text{kN}$

Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:

$\Theta_x = (N_{\text{tot},x} / V_{\text{tot},x}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{xp} / h) = 1.46\% < 10\%$

$\Theta_y = (N_{\text{tot},y} / V_{\text{tot},y}) * \max(q, 2.50) * (\delta_{yp} / h) = 1.58\% < 10\%$

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Ισόγειο

Κ	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	4B	Βάση	-336.4	-0.9	-3.7	1600.4	-99.1	-105.2	1264.0	-100.0	-108.9
2	4H	Βάση	-1616.9	91.1	14.1	988.9	-2557.3	-24.3	-628.0	-2466.2	-10.2
3	1B	Βάση	-759.7	-34.1	1.0	2259.2	-832.6	42.5	1499.5	-866.7	43.6

### Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Υπόγειο 1

Κ	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	4B	Βάση	-278.2	-0.3	0.1	384.5	-10.7	-7.3	106.3	-11.0	-7.2
2	4B	Βάση	-741.1	-3.1	-0.3	606.5	192.2	-11.1	-134.6	189.1	-11.4
3	1D	Βάση	-307.9	-0.1	0.0	250.1	-24.6	0.1	-57.8	-24.7	0.1

### Χαρακτηρισμός Τοιχίων (ΕΑΚ2003)

#### Υποστύλωμα 1

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8:  $0.70 < 2.00\text{ m}$

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8:  $0.70 < 2.00\text{ m}$

#### Υποστύλωμα 2

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8:  $0.48 < 2.00\text{ m}$

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8:  $1.45 < 2.00\text{ m}$

#### Υποστύλωμα 3

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8:  $0.30 < 2.00\text{ m}$

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8:  $1.70 < 2.00\text{ m}$

#### Υποστύλωμα 4

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 7:  $1.60 < 2.00\text{ m}$

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 7:  $0.50 < 2.00\text{ m}$

#### Υποστύλωμα 5

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8:  $0.30 < 2.00\text{ m}$

Τοιχίο κατά y: Ναι Υπόγειο 1:  $2.00 \geq 2.00\text{ m}$

**Υποστύλωμα 6**

Τοιχίο κατά x: Ναι Υπόγειο 1: 2.40  $\geq$  2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 7**

Τοιχίο κατά x: Ναι Υπόγειο 1: 2.00  $\geq$  2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 7: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 8**

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8: 0.55 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 9**

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8: 0.80 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8: 0.35 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 10**

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 8: 0.55 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 8: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 11**

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 6: 0.70 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 6: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 12**

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 6: 0.30 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 6: 1.70 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 13**

Τοιχίο κατά x: Όχι Οροφος 6: 0.70 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Οροφος 6: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 14**

Τοιχίο κατά x: Όχι Υπόγειο 1: 0.30 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Ναι Υπόγειο 1: 3.65  $\geq$  2.00 m

**Υποστύλωμα 15**

Τοιχίο κατά x: Ναι Υπόγειο 1: 2.80  $\geq$  2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Υπόγειο 1: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 17**

Τοιχίο κατά x: Ναι Υπόγειο 1: 4.43  $\geq$  2.00 m

Τοιχίο κατά y: Όχι Υπόγειο 1: 0.30 < 2.00 m

**Υποστύλωμα 18**

Τοιχίο κατά x: Όχι Υπόγειο 1: 0.30 < 2.00 m

Τοιχίο κατά y: Ναι Υπόγειο 1: 3.20  $\geq$  2.00 m

**Υποστύλωμα 19**

Τοιχίο κατά x: Όχι Υπόγειο 1:  $0.30 < 2.00$  m

Τοιχίο κατά y: Ναι Υπόγειο 1:  $3.20 \geq 2.00$  m

**Υποστύλωμα 20**

Τοιχίο κατά x: Ναι Υπόγειο 1:  $2.80 \geq 2.00$  m

Τοιχίο κατά y: Όχι Υπόγειο 1:  $0.30 < 2.00$  m

**Υποστύλωμα 21**

Τοιχίο κατά x: Ναι Υπόγειο 1:  $4.00 \geq 2.00$  m

Τοιχίο κατά y: Όχι Υπόγειο 1:  $0.30 < 2.00$  m

**Υποστύλωμα 22**

Τοιχίο κατά x: Όχι Υπόγειο 1:  $0.30 < 2.00$  m

Τοιχίο κατά y: Ναι Υπόγειο 1:  $4.70 \geq 2.00$  m

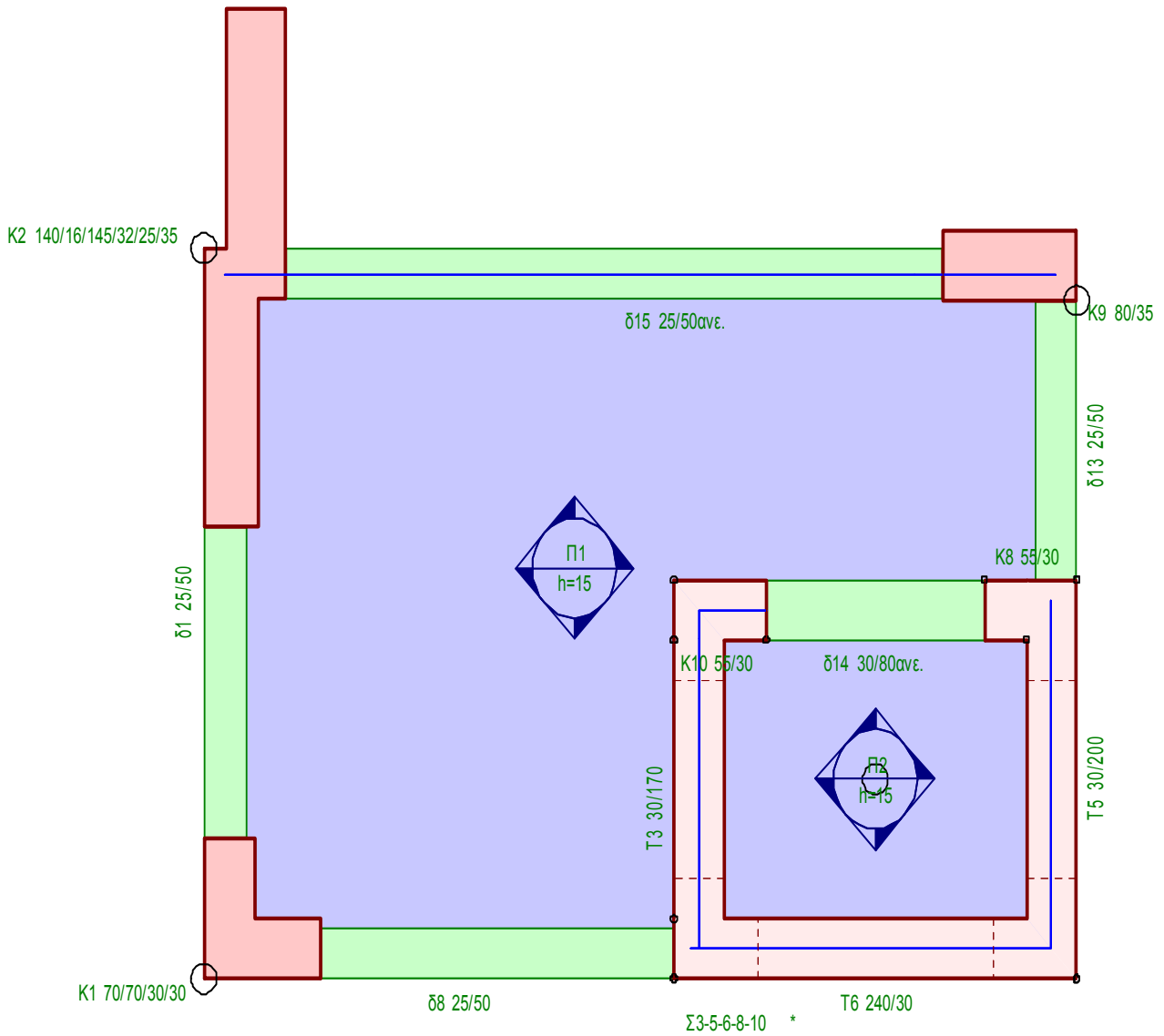
## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>**

### **ΕΥΛΟΤΥΠΟΙ ΟΡΟΦΩΝ**

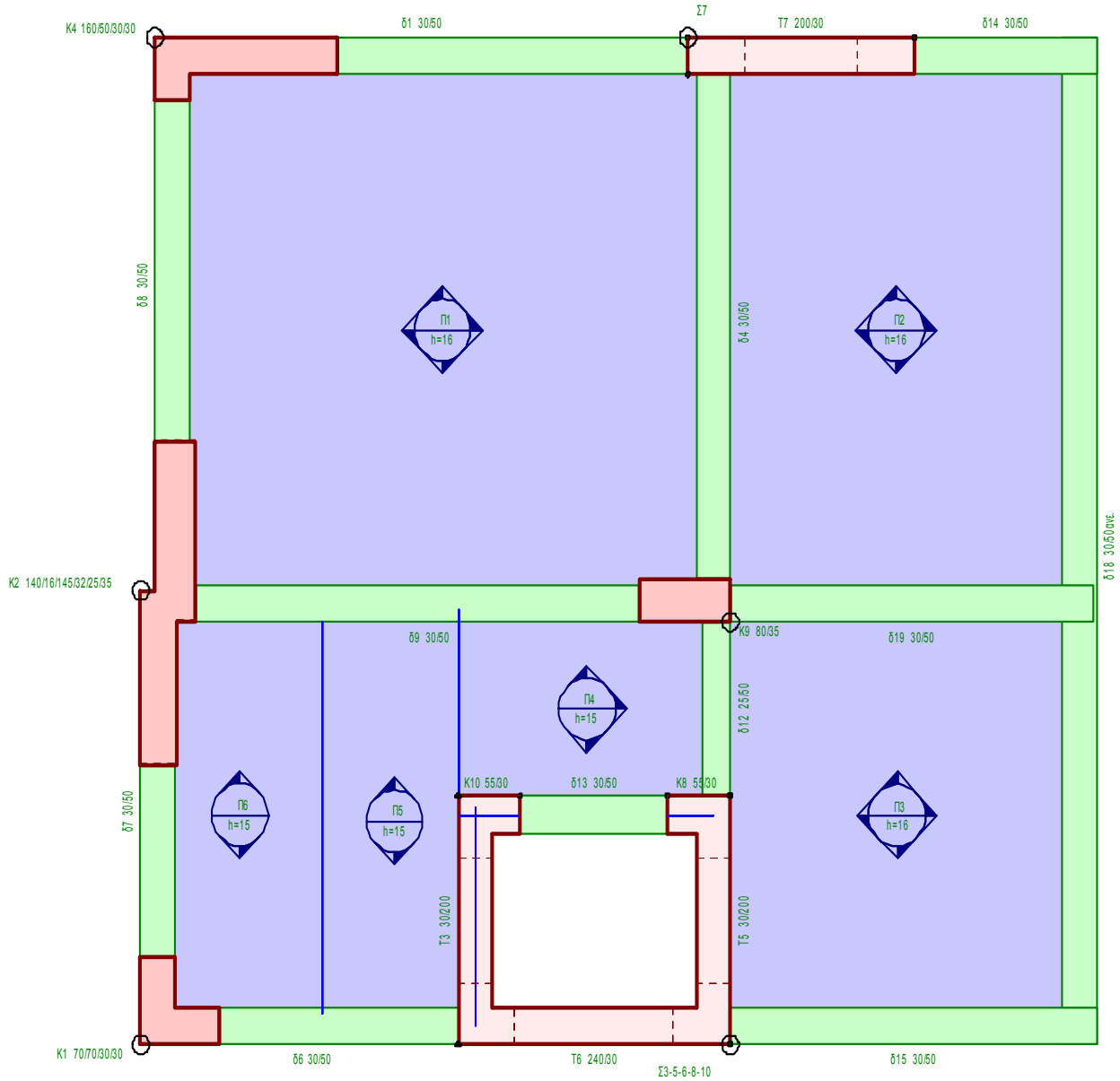


## ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΟΡΟΦΩΝ

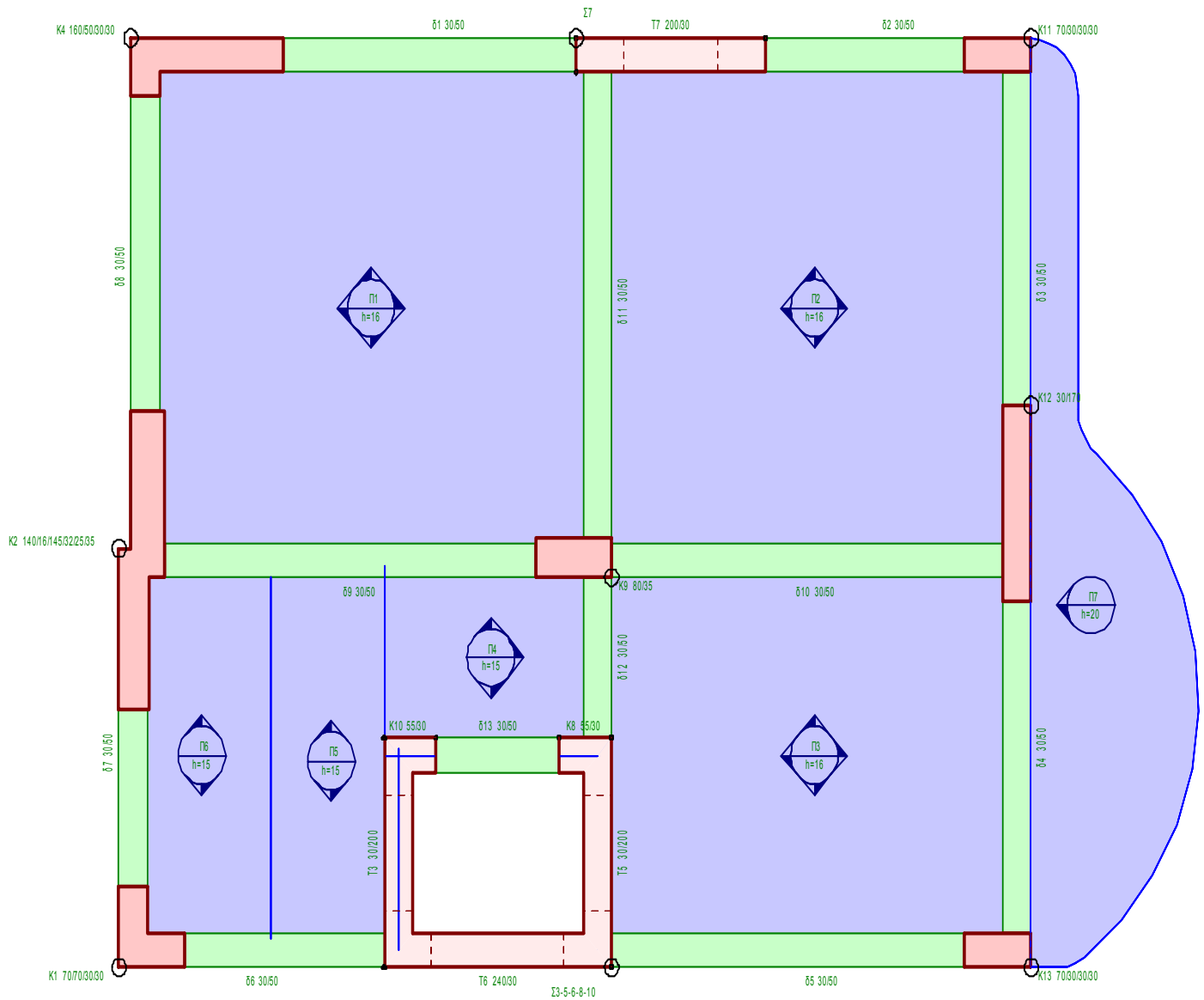
### 6.1. Ξυλότυπος: Όροφος 8



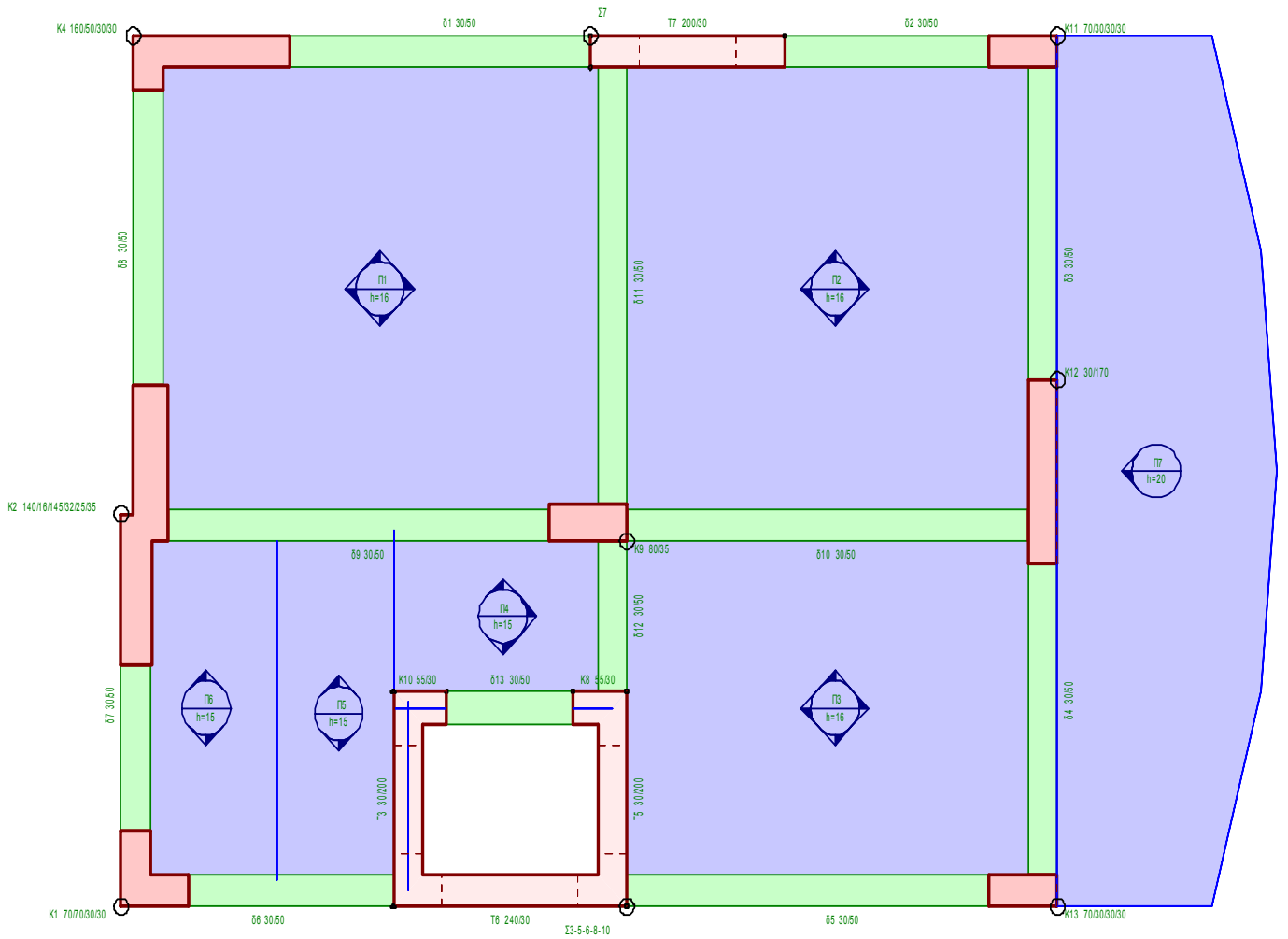
## 6.2. Ευλότυπος: Όροφος 7



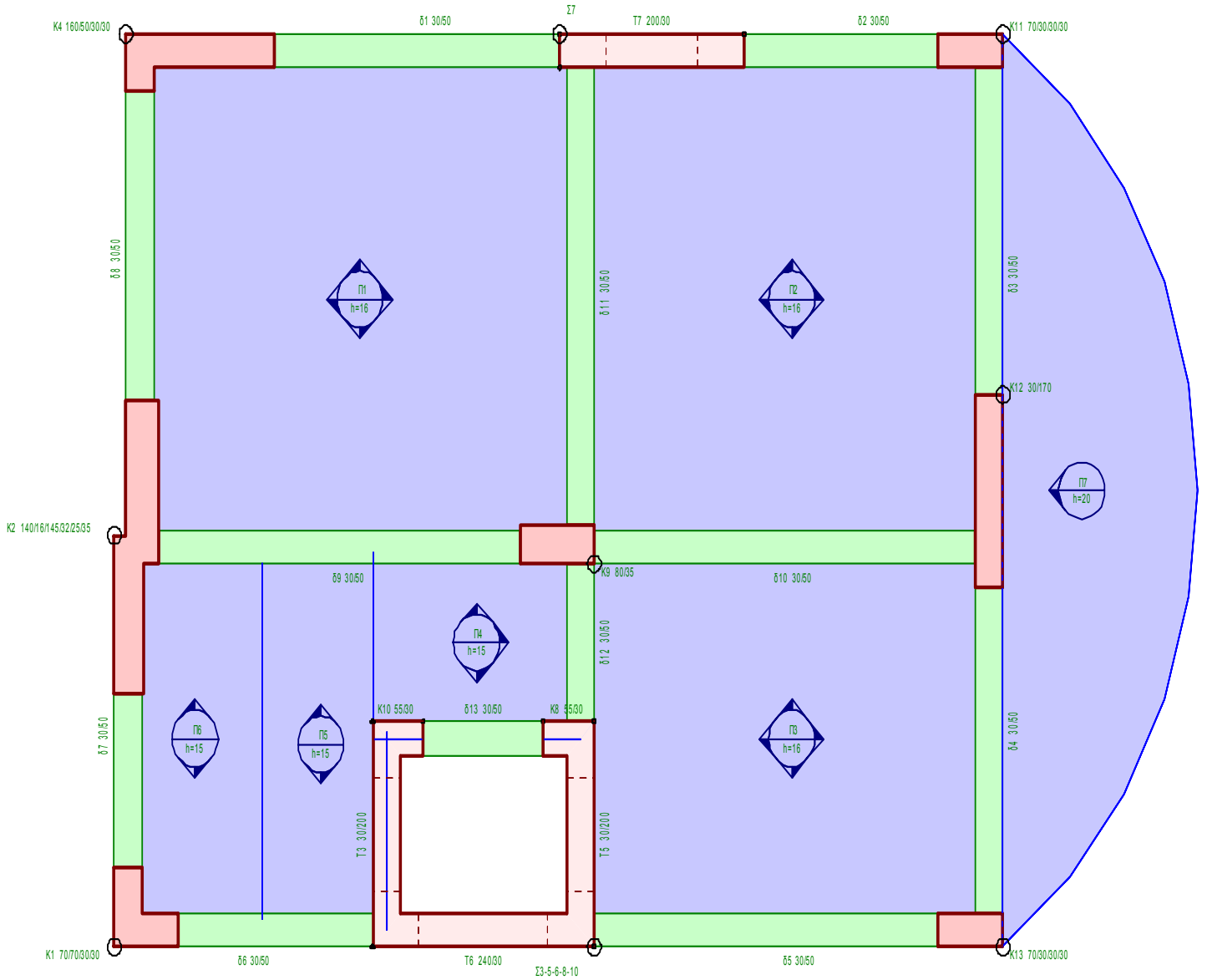
### 6.3. Ξυλότυπος: Όροφος 6



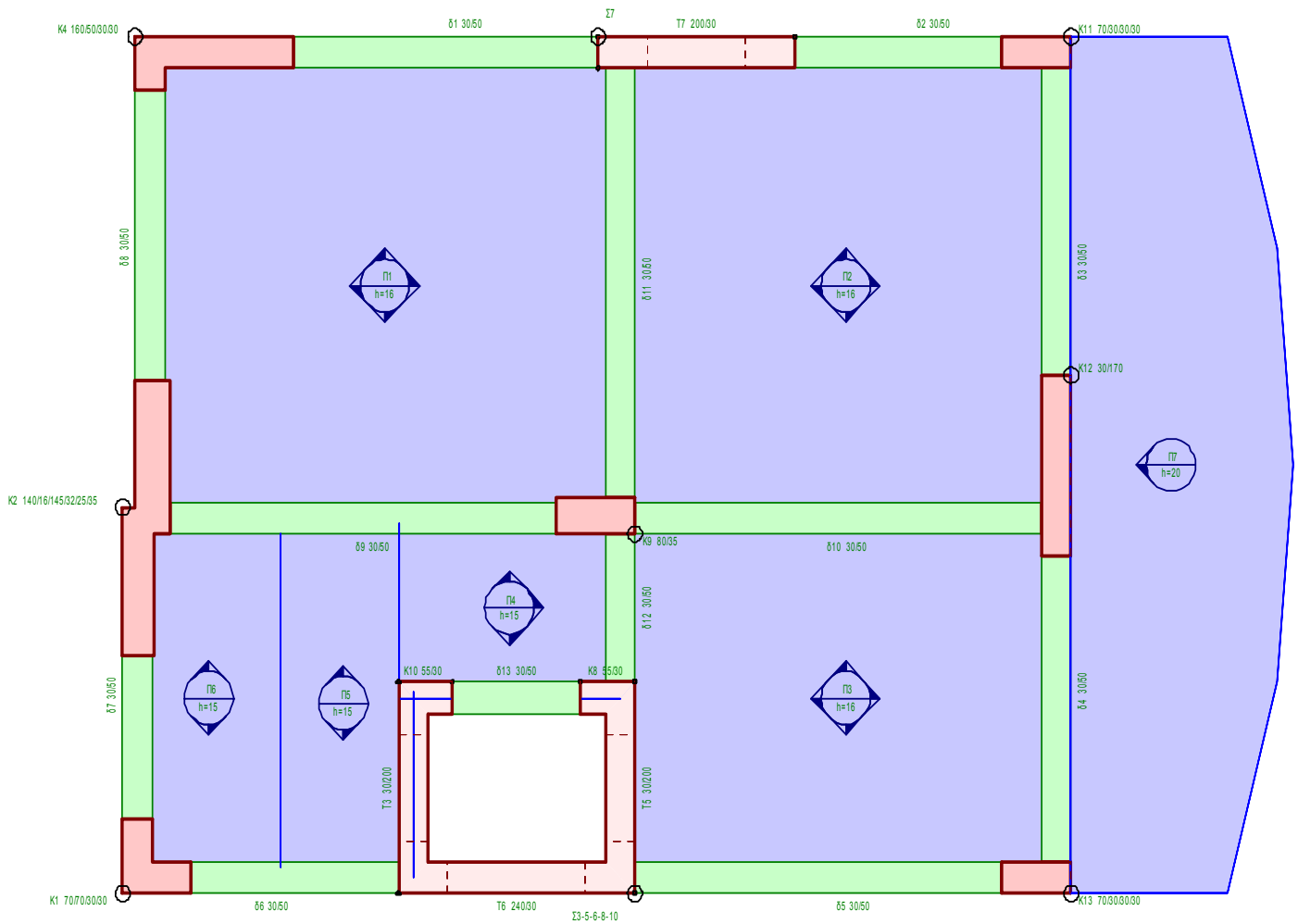
### 6.4. Ξυλότυπος: Όροφος 5



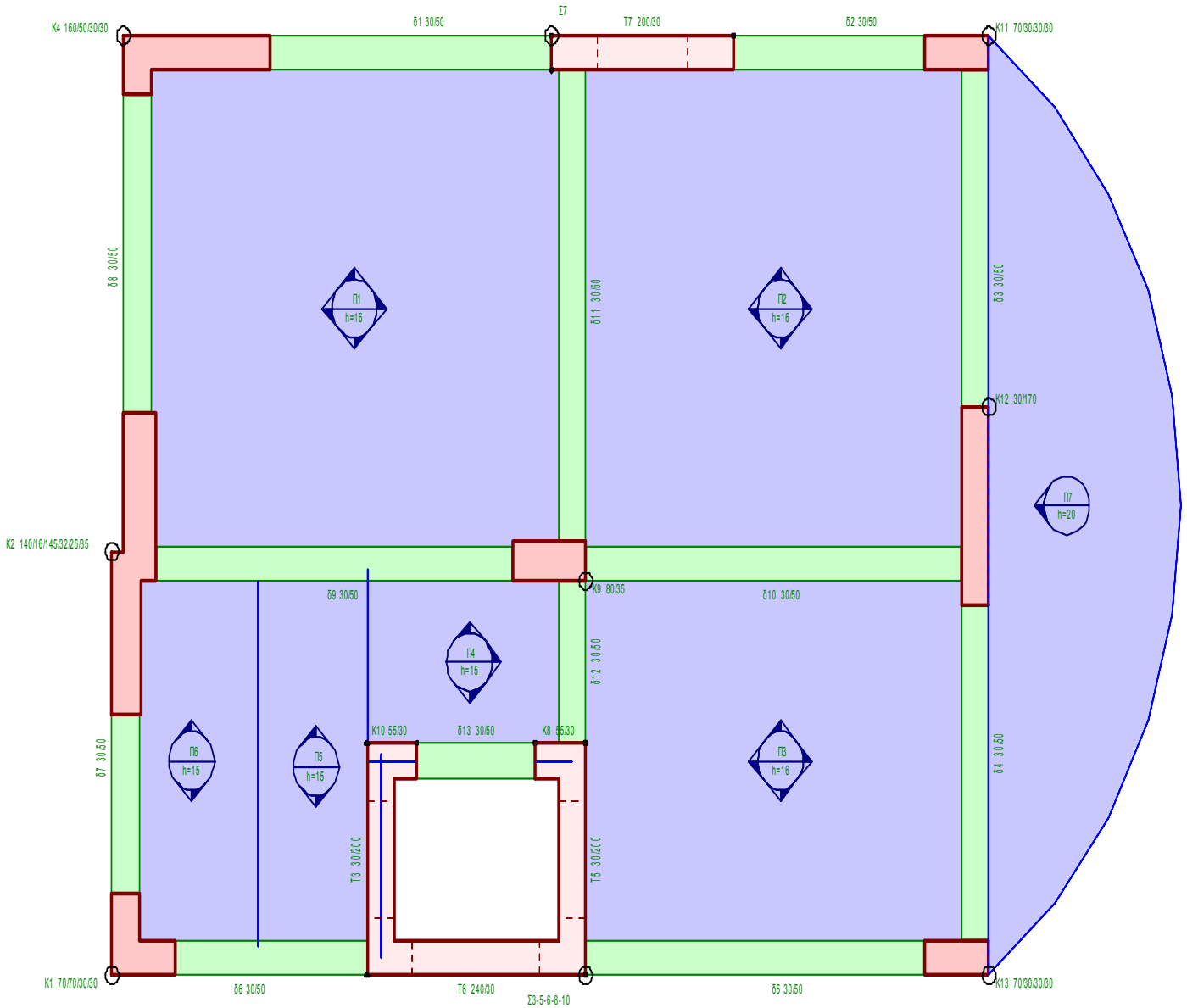
### 6.5. Ξυλότυπος: Όροφος 4



### 6.6. Ξυλότυπος: Όροφος 3

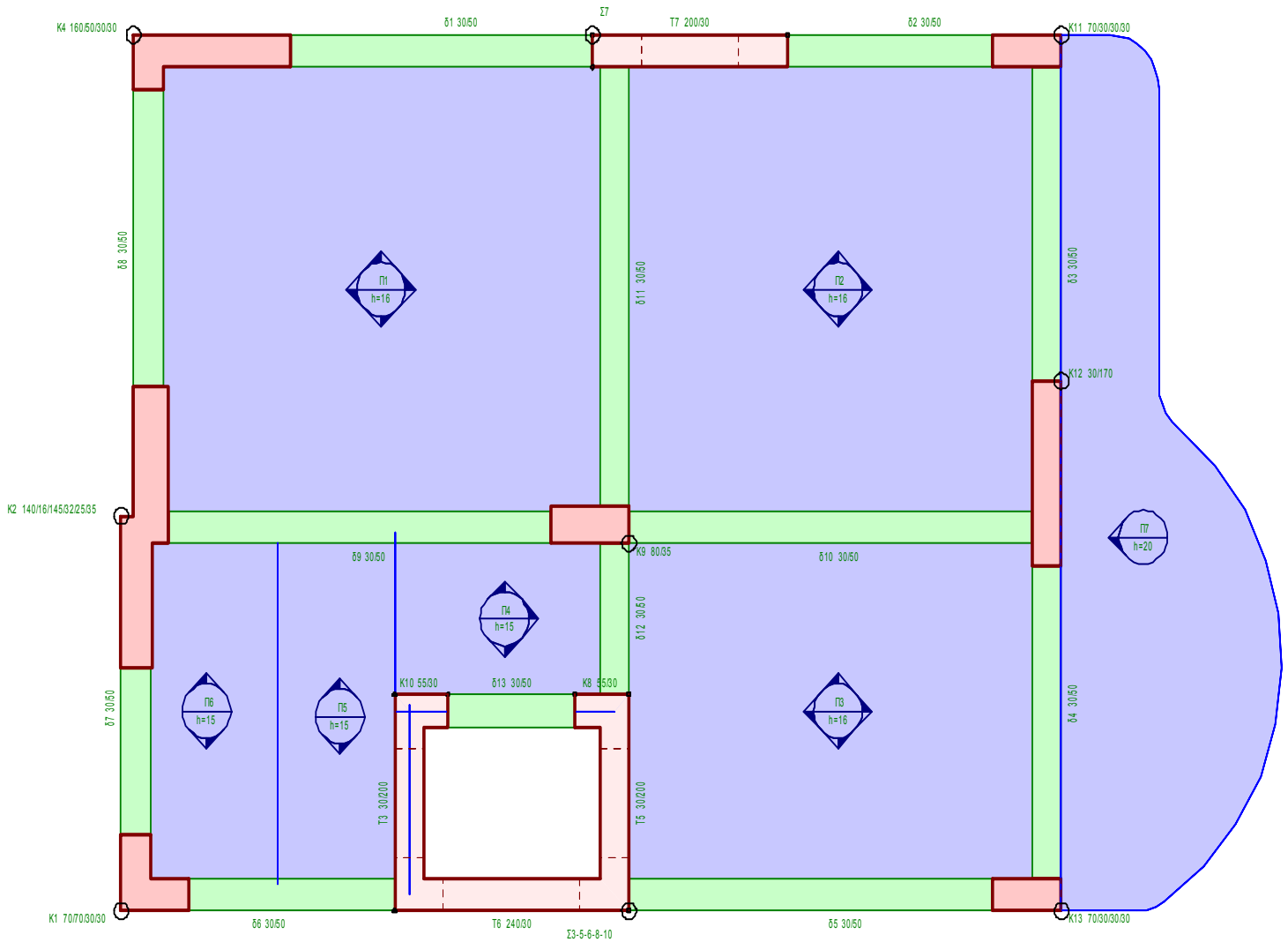


### 6.7. Ξυλότυπος: Όροφος 2

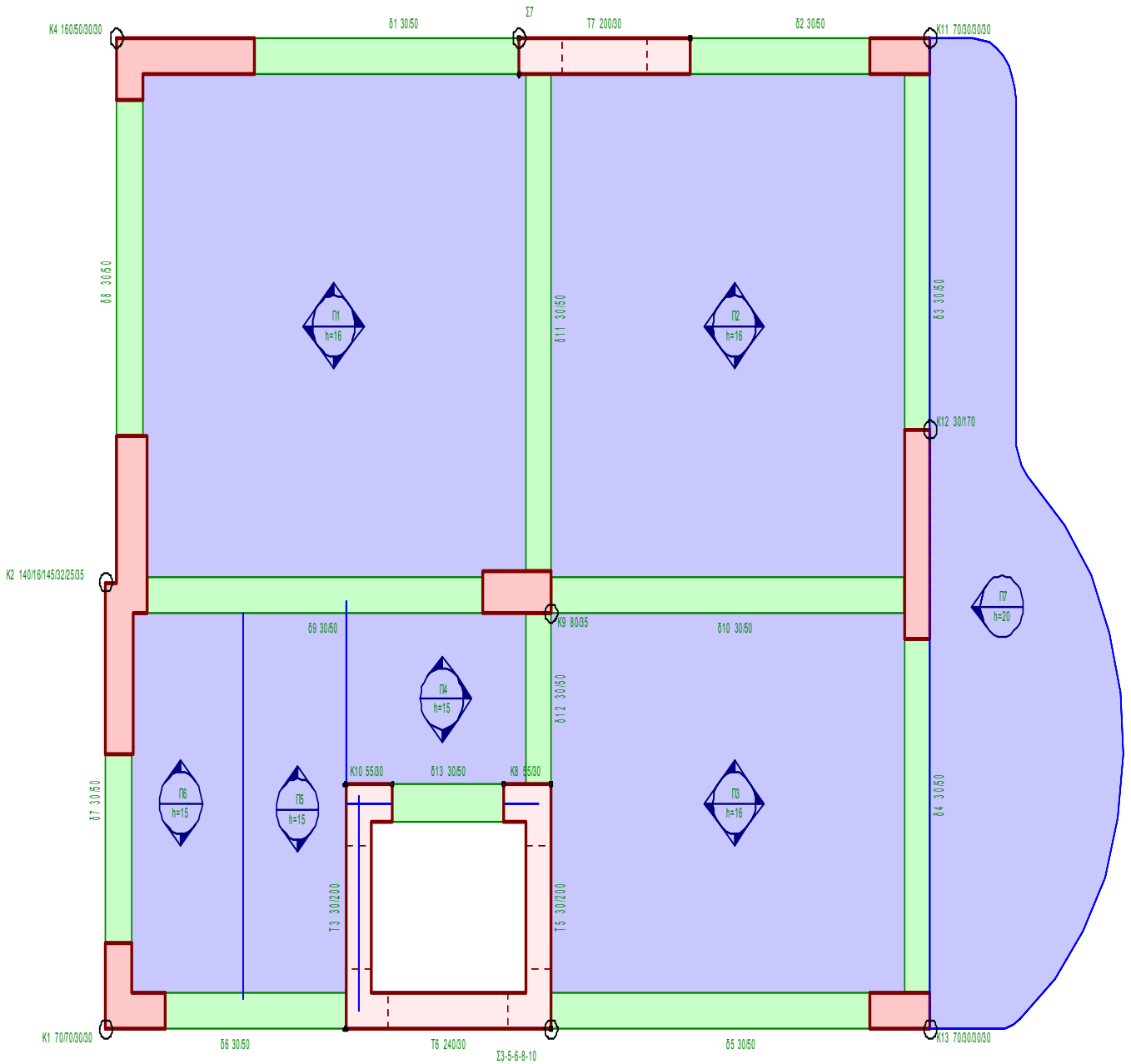




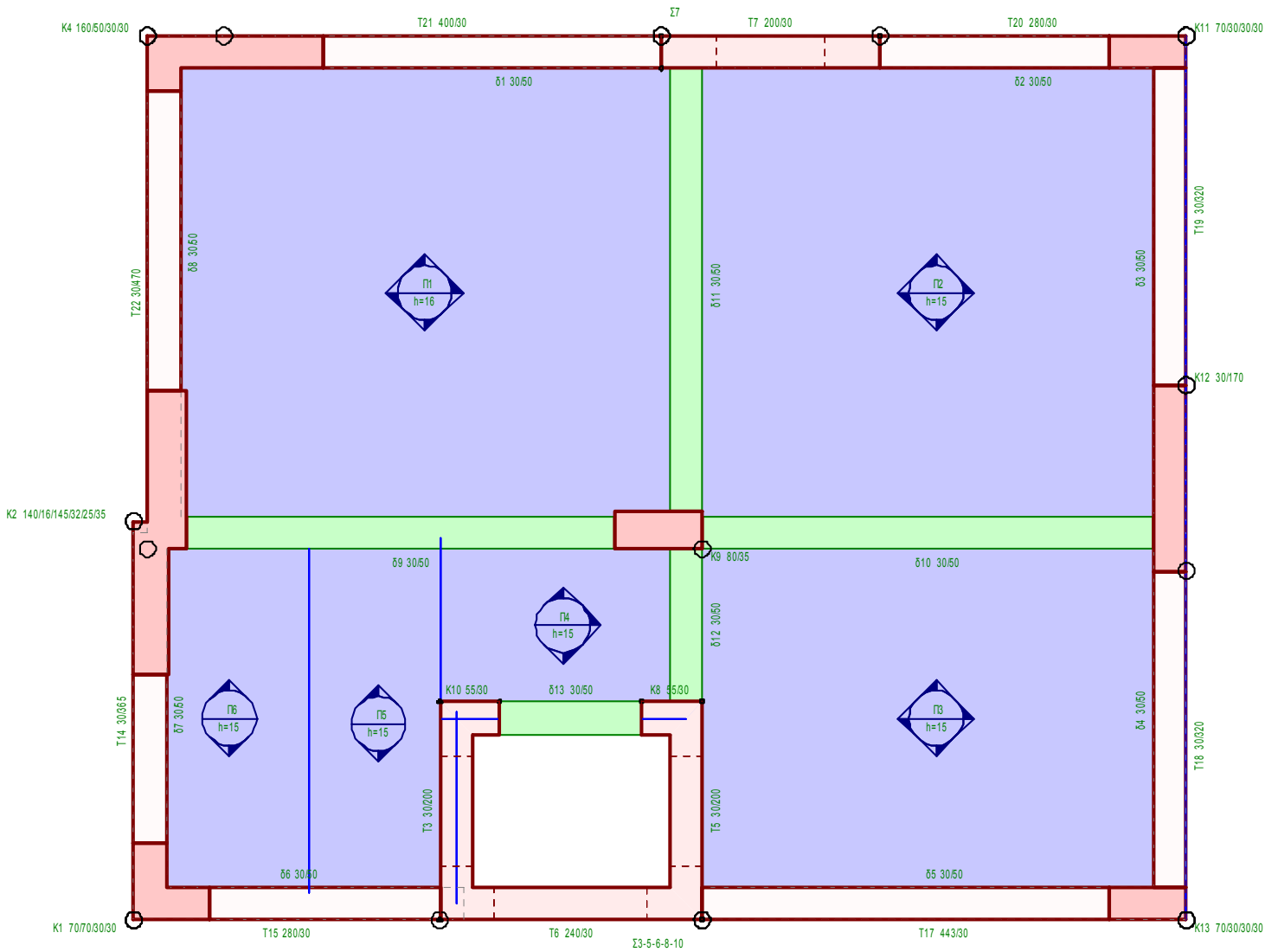
### 6.8. Ξυλότυπος: Όροφος 1



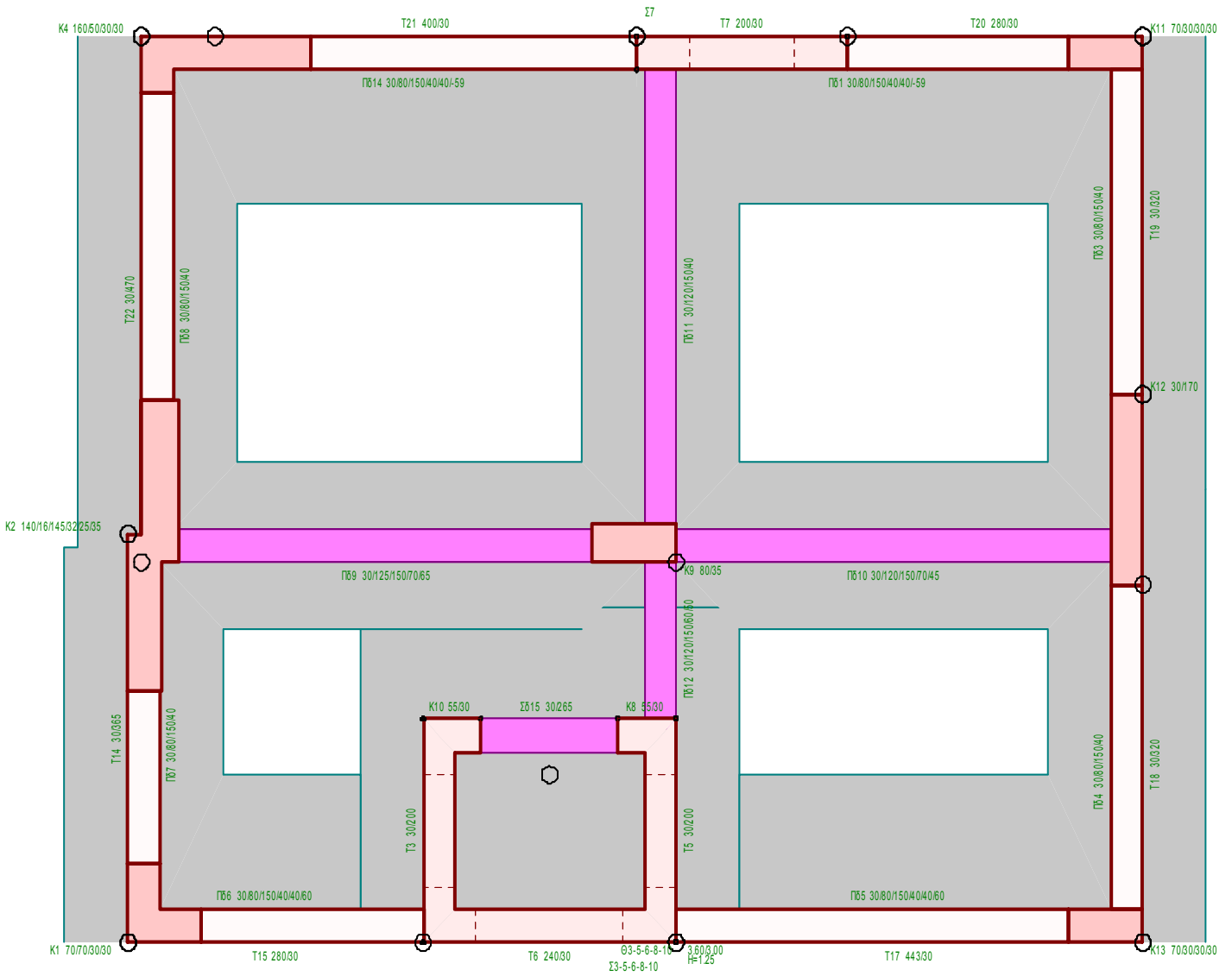
### 6.9. Ξυλότυπος: Ισόγειο



### 6.10. Ευλότυπος: Υπόγειο 1



### 6.11. Ευλότυπος Θεμελίωσης: Υπόγειο 1



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>**

# **ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΑΚΩΝ ΟΡΟΦΩΝ**

## **ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΑΚΩΝ ΟΡΟΦΩΝ**

## 7.1. Πλάκες : Όροφος 8

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 15cm (Τετραέριστη)			$L_x = 3.87m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 24$ , $l_i^2/d = 64$ $g_o = 3.75kN/m^2$ , $g_e = 1.30kN/m^2$ , $g_{opt} = 0.00kN/m^2$ , $q = 2.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	10.5	κύριος	1.57	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	5.39	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	- 2147483 64.8	23.1			17.6	62.0	- 2147483 64.8		- 2147483 64.8	0.0
y :	- 2147483 64.8	25.5	- 214748364. 8	- 214748 364.8	18.6	62.0	- 2147483 64.8	- 2147483 64.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 15cm (Τετραέριστη)			$L_x = 2.10m$ , $L_y = 1.70m$ , $l_i = 1.36m$ , $l_i/d = 12$ , $l_i^2/d = 16$ $g_o = 3.75kN/m^2$ , $g_e = 1.30kN/m^2$ , $g_{opt} = 0.00kN/m^2$ , $q = 2.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	10.5	κύριος	1.57	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	5.39	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	- 2147483 64.8	23.1			9.0	62.0	- 2147483 64.8		- 2147483 64.8	0.0
y :	- 2147483 64.8	25.5	- 214748364. 8	- 214748 364.8	9.7	62.0	- 2147483 64.8	- 2147483 64.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	T3	11.50	2.83	1.65	Αρκούν	5.65	8.5	7.9	25.5
Π 2		11.50	2.83	0.41		5.65	2.2	2.0	25.5
Π 1	K10	11.50	2.83	1.14	Αρκούν	5.65	5.9	5.5	25.5
Π 2		11.50	2.83	1.14		5.65	5.9	5.5	25.5
Π 1	δ14	11.50	2.83	1.14	Αρκούν	5.65	5.9	5.5	25.5
Π 2		11.50	2.83	1.14		5.65	5.9	5.5	25.5

## 7.2. Πλάκες : Όροφος 7

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.77m$ , $L_y = 4.40m$ , $l_i = 3.52m$ , $l_i/d = 28$ , $l_i^2/d = 99$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.50kN/m^2$ , $g_{opt} = 2.50kN/m^2$ , $q = 3.50kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.23	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.34	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			36.9	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	38.2	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 3.23m$ , $L_y = 4.40m$ , $l_i = 2.58m$ , $l_i/d = 21$ , $l_i^2/d = 53$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.50kN/m^2$ , $g_{opt} = 2.50kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			29.6	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	26.8	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 3.22m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.57m$ , $l_i/d = 21$ , $l_i^2/d = 53$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.50kN/m^2$ , $g_{opt} = 2.50kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			26.2	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	25.5	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.58	Αρκούν	6.60	24.0	23.0	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.48					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.58	Αρκούν	6.60	24.0	23.0	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.48					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.58	Αρκούν	5.65	24.0	23.0	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.35					

## 7.3. Πλάκες : Όροφος 6

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)$ cm  
 $b_{opt} = 20$ cm,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50$ cm,  $d_2 = 3.50$ cm,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

#### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)		$L_x = 4.82$ m, $L_y = 4.45$ m, $l_i = 3.56$ m, $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00$ kN/m <sup>2</sup> , $g_e = 1.00$ kN/m <sup>2</sup> , $g_{opt} = 4.02$ kN/m <sup>2</sup> , $q = 3.00$ kN/m <sup>2</sup>								
	b cm	d cm	Οπλισμός	A <sub>s,req</sub> cm <sup>2</sup>	S <sub>max</sub> cm	Ράβδοι		A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ρ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.38	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.49	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	M <sub>sd</sub> kNm	M <sub>Rd</sub> kNm	V <sub>dl</sub> kN	V <sub>dr</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>gl</sub> kN	V <sub>gr</sub> kN	V <sub>ql</sub> kN	V <sub>qr</sub> kN
x :	-214748 364.8	25.5			38.7	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	- 2147483 64.8	40.1	66.2	-214748 364.8	-21474 8364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)		$L_x = 4.55$ m, $L_y = 4.45$ m, $l_i = 2.73$ m, $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00$ kN/m <sup>2</sup> , $g_e = 1.00$ kN/m <sup>2</sup> , $g_{opt} = 4.50$ kN/m <sup>2</sup> , $q = 3.00$ kN/m <sup>2</sup>								
	b cm	d cm	Οπλισμός	A <sub>s,req</sub> cm <sup>2</sup>	S <sub>max</sub> cm	Ράβδοι		A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ρ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	2.01	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	M <sub>sd</sub> kNm	M <sub>Rd</sub> kNm	V <sub>dl</sub> kN	V <sub>dr</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>gl</sub> kN	V <sub>gr</sub> kN	V <sub>ql</sub> kN	V <sub>qr</sub> kN
x :	-214748 364.8	27.9			37.1	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	- 2147483 64.8	35.9	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)		$L_x = 4.55$ m, $L_y = 3.40$ m, $l_i = 2.72$ m, $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00$ kN/m <sup>2</sup> , $g_e = 1.00$ kN/m <sup>2</sup> , $g_{opt} = 2.80$ kN/m <sup>2</sup> , $q = 3.00$ kN/m <sup>2</sup>								
	b cm	d cm	Οπλισμός	A <sub>s,req</sub> cm <sup>2</sup>	S <sub>max</sub> cm	Ράβδοι		A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ρ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	M <sub>sd</sub> kNm	M <sub>Rd</sub> kNm	V <sub>dl</sub> kN	V <sub>dr</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>gl</sub> kN	V <sub>gr</sub> kN	V <sub>ql</sub> kN	V <sub>qr</sub> kN
x :	-214748 364.8	25.5			27.2	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	- 2147483 64.8	28.8	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

#### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	A <sub>s,exis</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,req</sub> cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	M <sub>d</sub> kNm	M <sub>sd</sub> kNm	M <sub>Rd</sub> kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.63		6.60	12.8	12.5	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.63		6.60	12.8	12.5	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	5.65	25.5	24.4	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.52		5.65	16.6	16.4	25.5

### 7.4. Πλάκες : Όροφος 5



**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{\text{opt}} = 20cm$ ,  $\rho_{\text{min}} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)			$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{\text{opt}} = 4.40kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.46	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.57	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			39.9	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	41.3	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{\text{opt}} = 1.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			27.0	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	26.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{\text{opt}} = 1.34kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			23.7	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	25.0	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ11	12.50	2.83	3.83	Αρκούν	5.65	20.4	19.5	27.9
Π 2		12.50	2.83	3.83		5.65	20.4	19.5	27.9
Π 1	δ9	12.50	2.83	5.04	Αρκούν	6.60	26.3	25.2	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.72		6.60	13.2	12.9	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	5.04	Αρκούν	6.60	26.3	25.2	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.72		6.60	13.2	12.9	29.3

## 7.5. Πλάκες : Όροφος 4

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 4.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ %	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.38	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.48	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			38.7	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	40.0	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 3.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ %	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			32.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	31.7	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 1.64kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ %	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			24.4	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	25.8	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.63					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.63					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	5.65	25.5	24.4	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.51					

## 7.6. Πλάκες : Όροφος 3

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 4.40kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.46	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.57	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			39.9	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	41.3	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 1.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			27.0	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	26.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 1.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			22.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	24.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	5.04	Αρκούν	6.60	26.3	25.2	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.72					
Π 1	δ9	12.50	2.83	5.04	Αρκούν	6.60	26.3	25.2	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.72					
Π 1	δ9	12.50	2.83	5.04	Αρκούν	5.65	26.3	25.2	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.61					

## 7.7. Πλάκες : Όροφος 2

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 4.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.38	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.48	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			38.7	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	40.0	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 3.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			32.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	31.7	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 1.64kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			24.4	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	25.8	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.63					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.63					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	5.65	25.5	24.4	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.51					

## 7.8. Πλάκες : Όροφος 1

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(l_i^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(l_i/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(l_i/d)=25-25$

**Ανοίγματα Πλακών**

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 4.02kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.38	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.49	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			38.7	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	40.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 3.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			32.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	31.7	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 1.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			22.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	24.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

**Στηρίξεις Πλακών**

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.63		6.60	12.8	12.5	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.63		6.60	12.8	12.5	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	5.65	25.5	24.4	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.52		5.65	16.6	16.4	25.5

**7.9. Πλάκες : Ισόγειο**

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{υπ} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(l_i^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(l_i/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(l_i/d)=25-25$

### Ανοίγματα Πλακών

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)		$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{οππ} = 4.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$								
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.38	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.48	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			38.7	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	40.0	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)		$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 60$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{οππ} = 3.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$								
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	27.9			32.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	31.7	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 16cm (Τετραέρειστη)		$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 22$ , $l_i^2/d = 59$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{οππ} = 1.00kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$								
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ ‰	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	1.87	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			22.8	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	24.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

### Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.63		6.60	12.8	12.4	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	6.60	25.5	24.4	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.63		6.60	12.8	12.4	29.3
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.87	Αρκούν	5.65	25.5	24.4	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.51		5.65	16.6	16.4	25.5

## 7.10. Πλάκες : Υπόγειο 1

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Υλικά :** C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι,  $S_{max} = \min(20.0, 1.5h)cm$   
 $b_{opt} = 20cm$ ,  $\rho_{min} = 1.50\%$ ,  
 $d_1 = 3.50cm$ ,  $d_2 = 3.50cm$ ,  $\max(li^2/d) = 150$   
 Ολόσωμες πλάκες:  $\max(li/d)=30-30$ , Πλάκες Zoellner:  $\max(li/d)=25-25$

**Ανοίγματα Πλακών**

Π <sub>1</sub> , h = 16cm (Τετραέριστη)			$L_x = 4.82m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 3.56m$ , $l_i/d = 29$ , $l_i^2/d = 102$ $g_o = 4.00kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 3.10kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ %	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	2.20	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	12.5	κύριος	2.30	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.52	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			35.9	66.2	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	27.9	-214748 364.8	-214748 364.8	37.1	66.2	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>2</sub> , h = 15cm (Τετραέριστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 4.45m$ , $l_i = 2.73m$ , $l_i/d = 24$ , $l_i^2/d = 65$ $g_o = 3.75kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 2.10kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ %	Md kNm
x :	100	11.5	κύριος	1.73	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
y :	100	10.5	κύριος	1.57	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	5.39	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	25.5			29.5	62.0	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	23.1	-214748 364.8	-214748 364.8	28.5	62.0	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

Π <sub>3</sub> , h = 15cm (Τετραέριστη)			$L_x = 4.55m$ , $L_y = 3.40m$ , $l_i = 2.72m$ , $l_i/d = 24$ , $l_i^2/d = 64$ $g_o = 3.75kN/m^2$ , $g_e = 1.00kN/m^2$ , $g_{opt} = 2.10kN/m^2$ , $q = 3.00kN/m^2$							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	$S_{max}$ cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\rho$ %	Md kNm
x :	100	10.5	κύριος	1.57	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	5.39	0.00
y :	100	11.5	κύριος	1.72	20.00	5Ø12(Ø12/20.00)		5.65	4.92	0.00
	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm	$V_{dl}$ kN	$V_{dr}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{Rd1}$ kN	$V_{gl}$ kN	$V_{gr}$ kN	$V_{ql}$ kN	$V_{qr}$ kN
x :	-214748 364.8	23.1			24.9	62.0	-214748 364.8		-214748 364.8	0.0
y :	-214748 364.8	25.5	-214748 364.8	-214748 364.8	26.3	62.0	-214748 364.8	-214748 364.8	0.0	0.0

**Στηρίξεις Πλακών**

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,req}$ cm <sup>2</sup>	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_d$ kNm	$M_{sd}$ kNm	$M_{Rd}$ kNm
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.49	Αρκούν	6.60	23.6	22.6	32.1
Π 6		11.50	3.77	2.43					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.49	Αρκούν	6.60	23.6	22.6	32.1
Π 5		11.50	3.77	2.43					
Π 1	δ9	12.50	2.83	4.49	Αρκούν	5.65	23.6	22.6	27.9
Π 4		11.50	2.83	3.30					

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>**

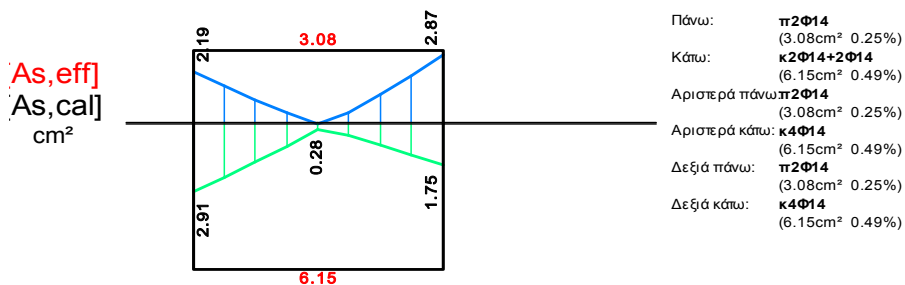
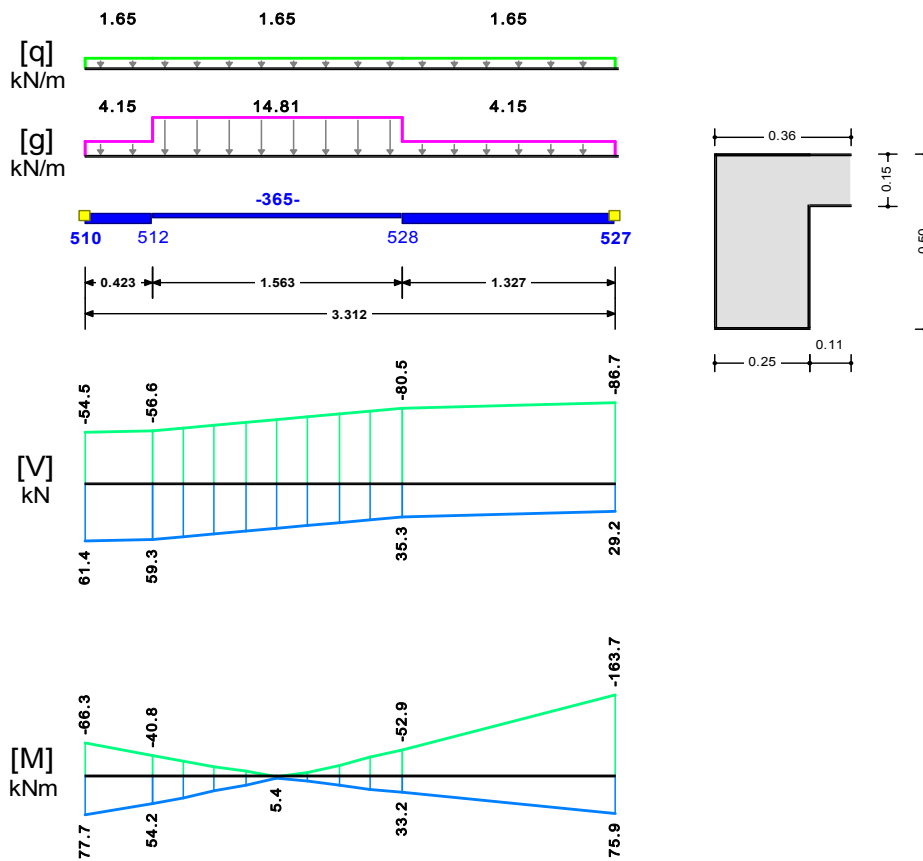
# **ΜΕΛΕΤΗ ΔΟΚΩΝ ΟΡΟΦΩΝ**

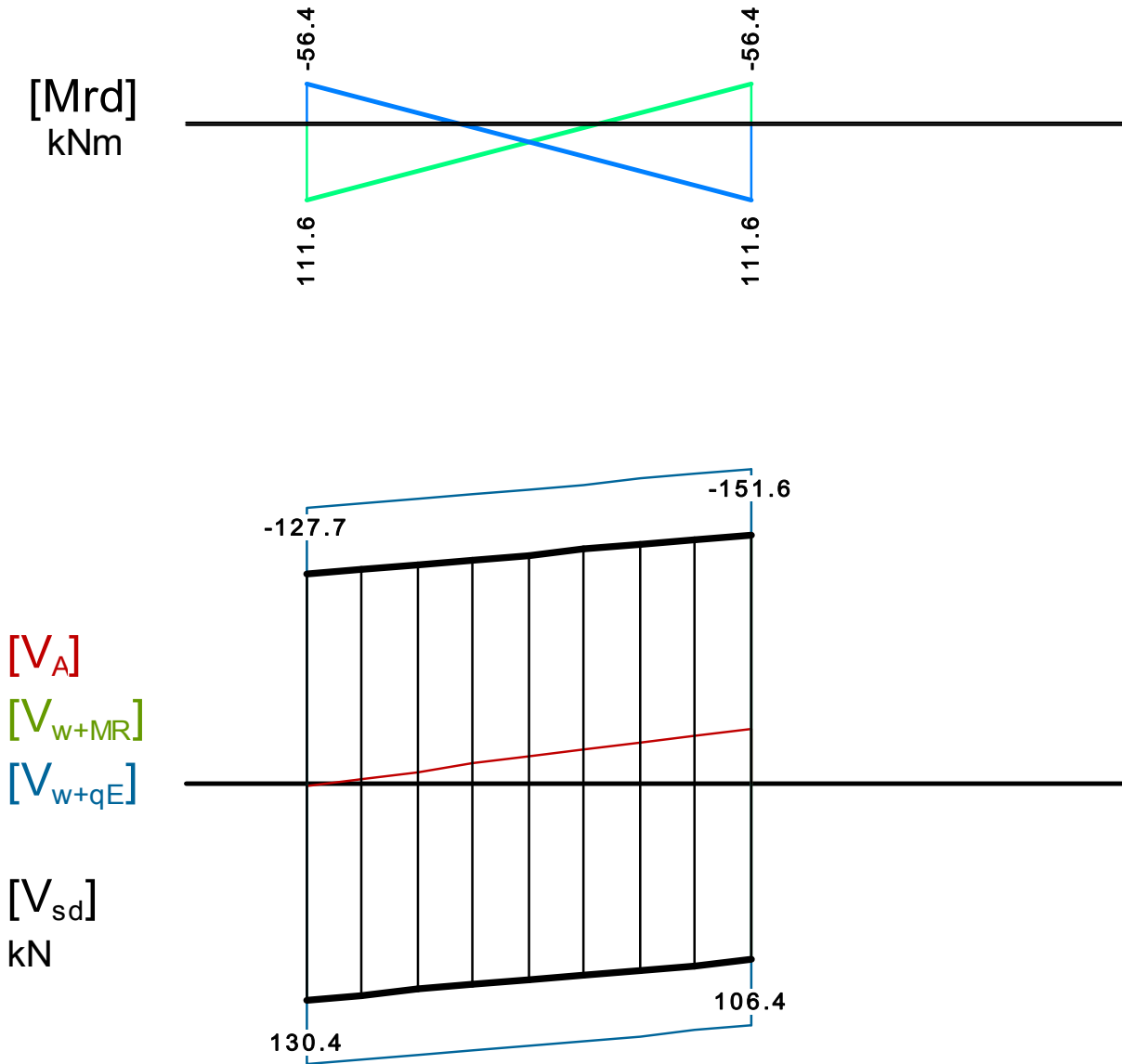
## **ΜΕΛΕΤΗ ΔΟΚΩΝ ΟΡΟΦΩΝ**



### 8.1. Δοκοί : Όροφος 8

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 25/50</b>	
<b>Διαμήκης οπλισμός:</b>	$A_{s,άνω} = 2\Phi 14$ $A_{s,κάτω} = 4\Phi 14$
<b>Συνδετήρες αρ. άκρου:</b>	$a_{s,cal} = 6.95$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 6.95$ <b>[8ΣØ10/9.8]</b> $a_{s,eff} = 16.08$ (cm <sup>2</sup> /m)
<b>Συνδετήρες δεξ. άκρου:</b>	$a_{s,cal} = 7.53$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 7.53$ <b>[8ΣØ10/9.8]</b> $a_{s,eff} = 16.08$ (cm <sup>2</sup> /m)





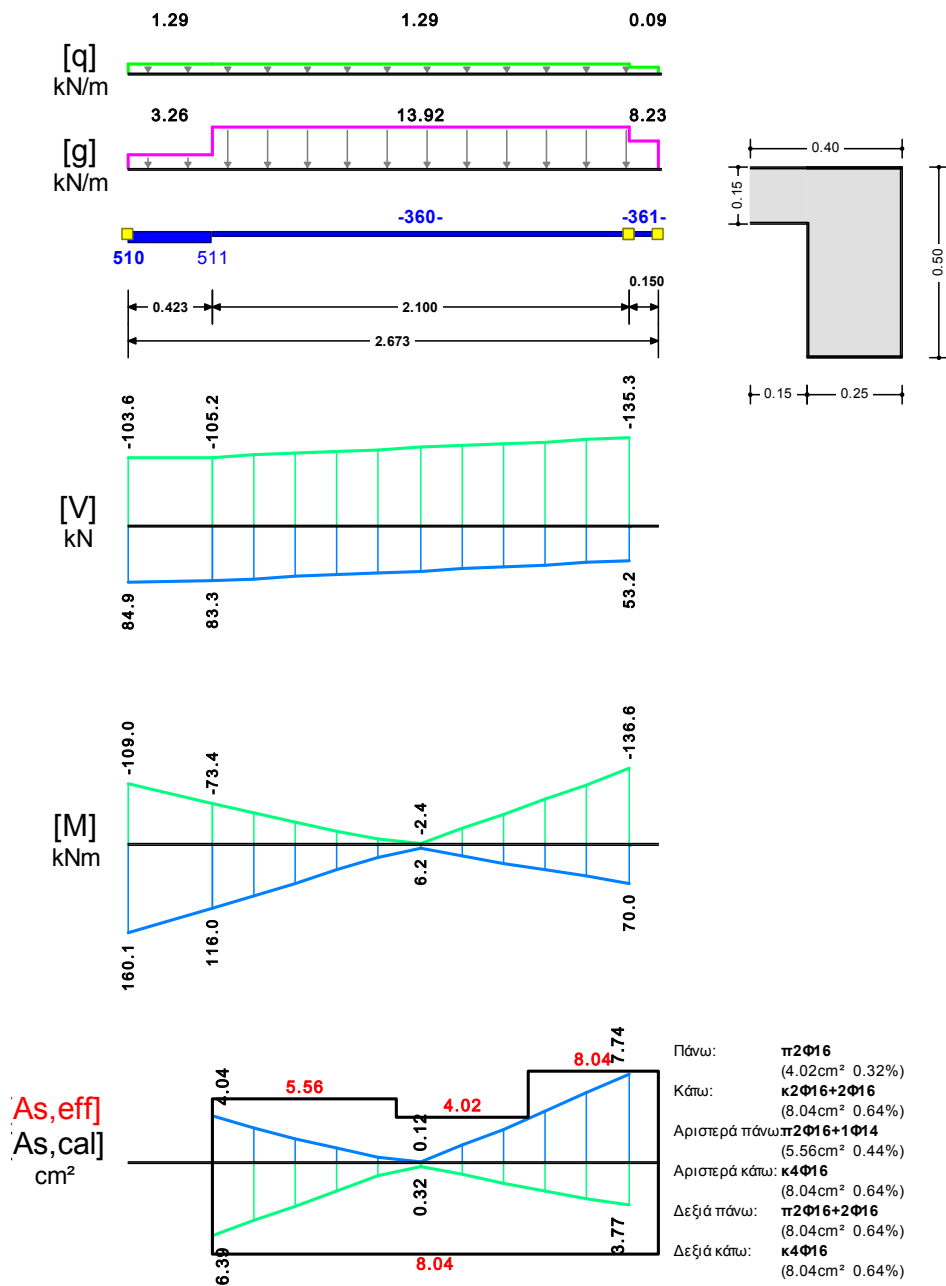
Πίνακας Διάτμησης

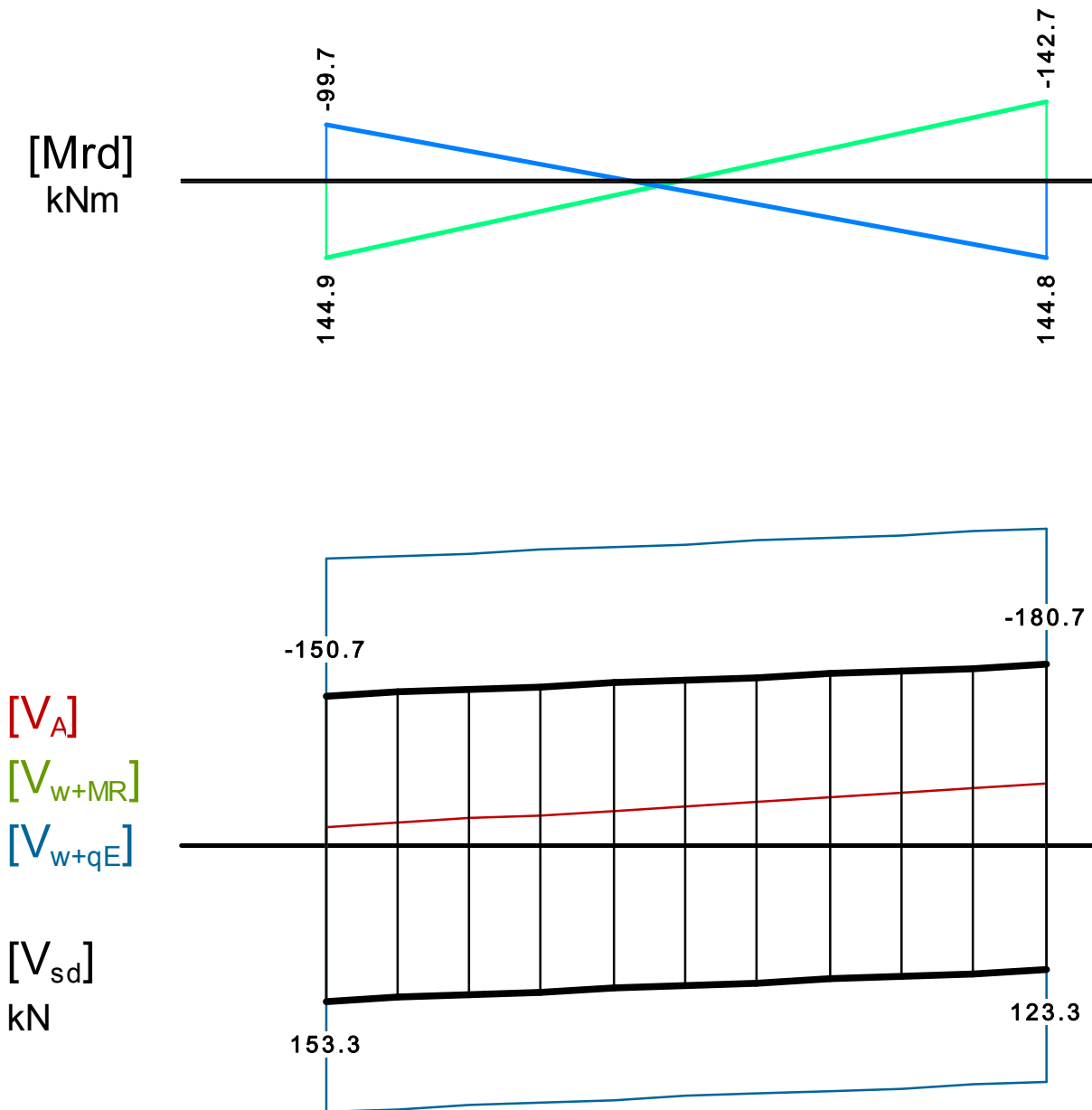
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	130.4					405.0					
b	-134.6	-63.5	52.4	-0.83	40.4		12.1	283.2	295.3	154.6	0.00
c	-134.6						40.4	283.2	323.6		
$R_a$	-151.6					405.0					
b	-144.7	-73.6	42.2	-0.57	40.4		12.1	283.2	295.3	187.7	0.00
c	-144.7						40.4	283.2	323.6		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

58 25/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 16$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 16$		
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 8.24$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 8.24$ [11ΣØ10/9.5]	$a_{s, eff} = 16.46$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 9.21$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 9.21$ [11ΣØ10/9.5]	$a_{s, eff} = 16.46$ (cm <sup>2</sup> /m)





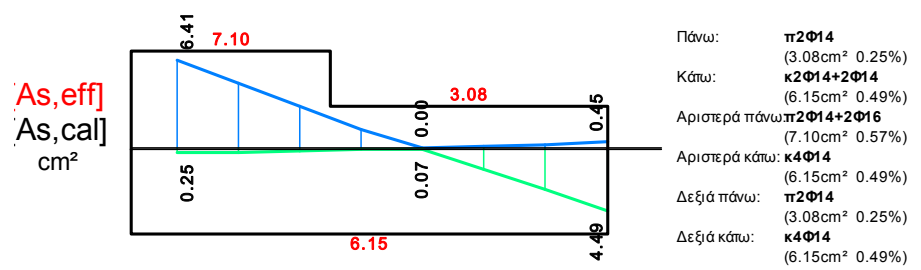
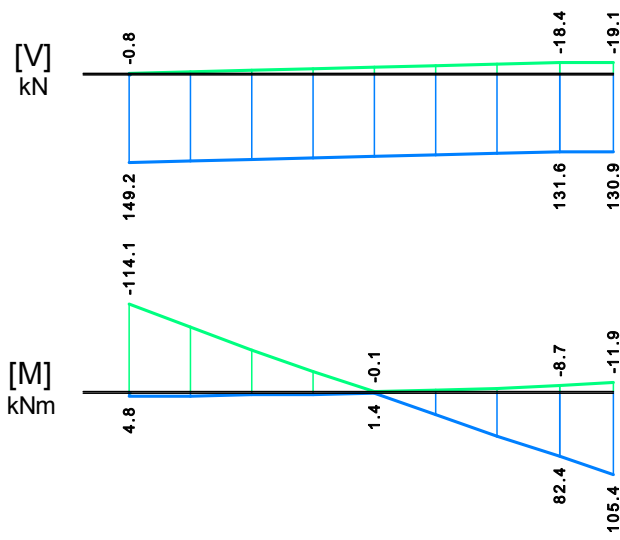
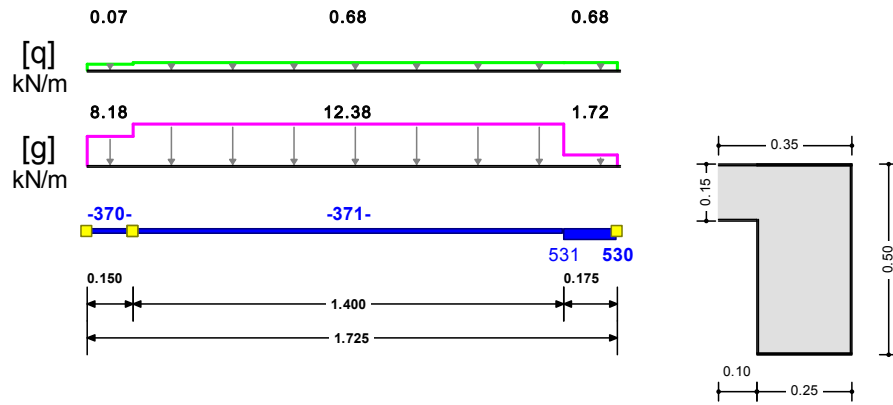
Πίνακας Διάτμησης

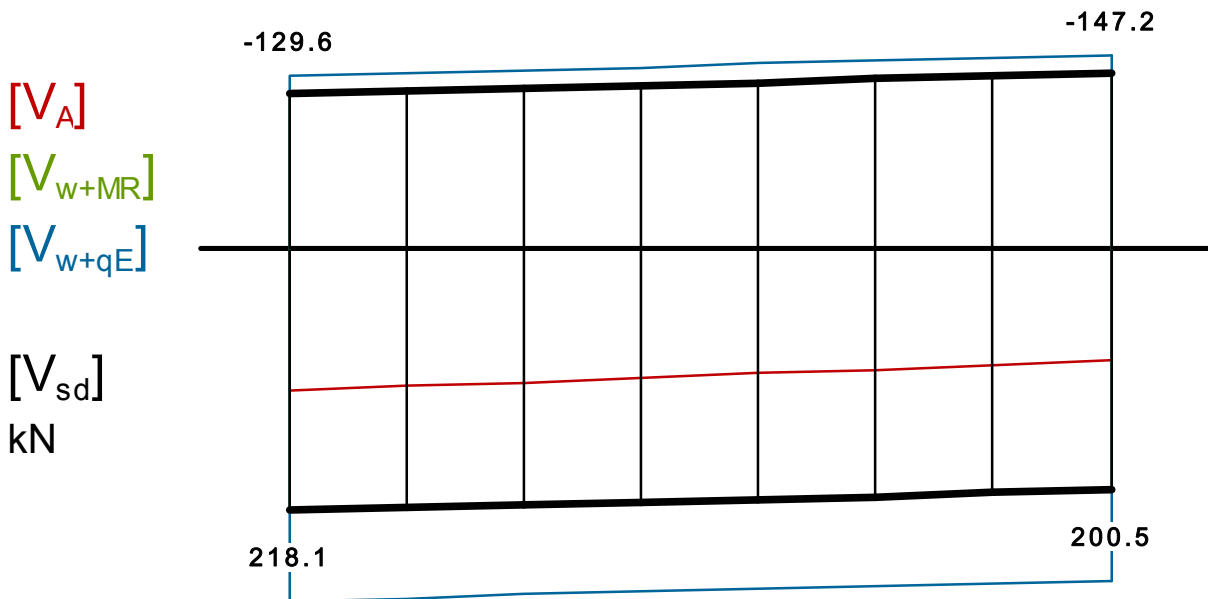
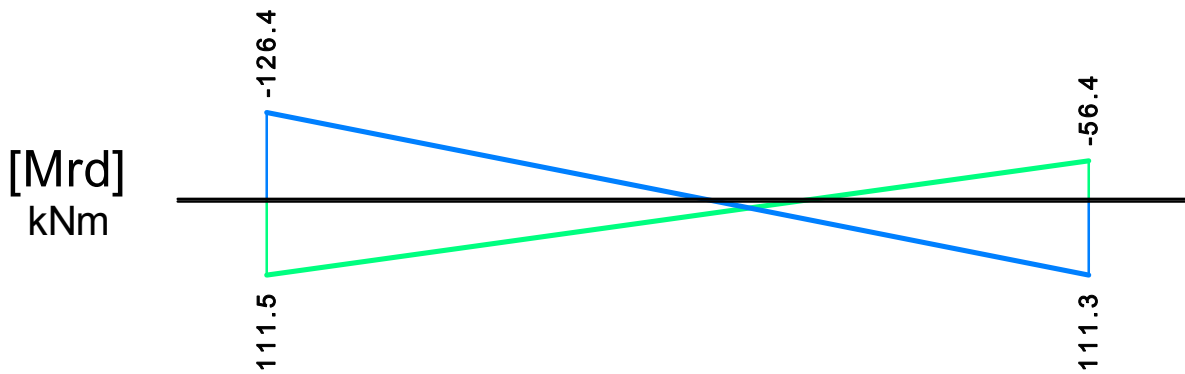
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	153.3					405.0					
b	-157.1	-111.7	76.8	-0.69	40.4		12.1	289.8	301.9	172.7	0.00
c	-163.6						40.4	289.8	330.1		
$R_a$	-180.7					405.0					
b	-174.3	-128.8	59.7	-0.46	40.4		12.1	289.8	301.9	0.0	0.00
c	-167.9						40.4	289.8	330.1		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

513 25/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 14$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 14$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 11.38$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 11.38$ <b>[7ΣΦ10/10.0]</b> $a_{s, eff} = 15.71$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 11.02$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 11.02$ <b>[7ΣΦ10/10.0]</b> $a_{s, eff} = 15.71$ (cm <sup>2</sup> /m)





Πίνακας Διάτμησης

L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	218.1					405.0					
b	212.4	-6.5	143.5	-0.05	40.4		12.1	276.6	288.7	0.0	0.00
c	212.4						40.4	276.6	317.0		
R <sub>a</sub>	200.5					405.0					
b	206.1	-12.8	137.2	-0.09	40.4		12.1	276.6	288.7	0.0	0.00
c	206.1						40.4	276.6	317.0		

## 8.2. Δοκοί : Όροφος 7

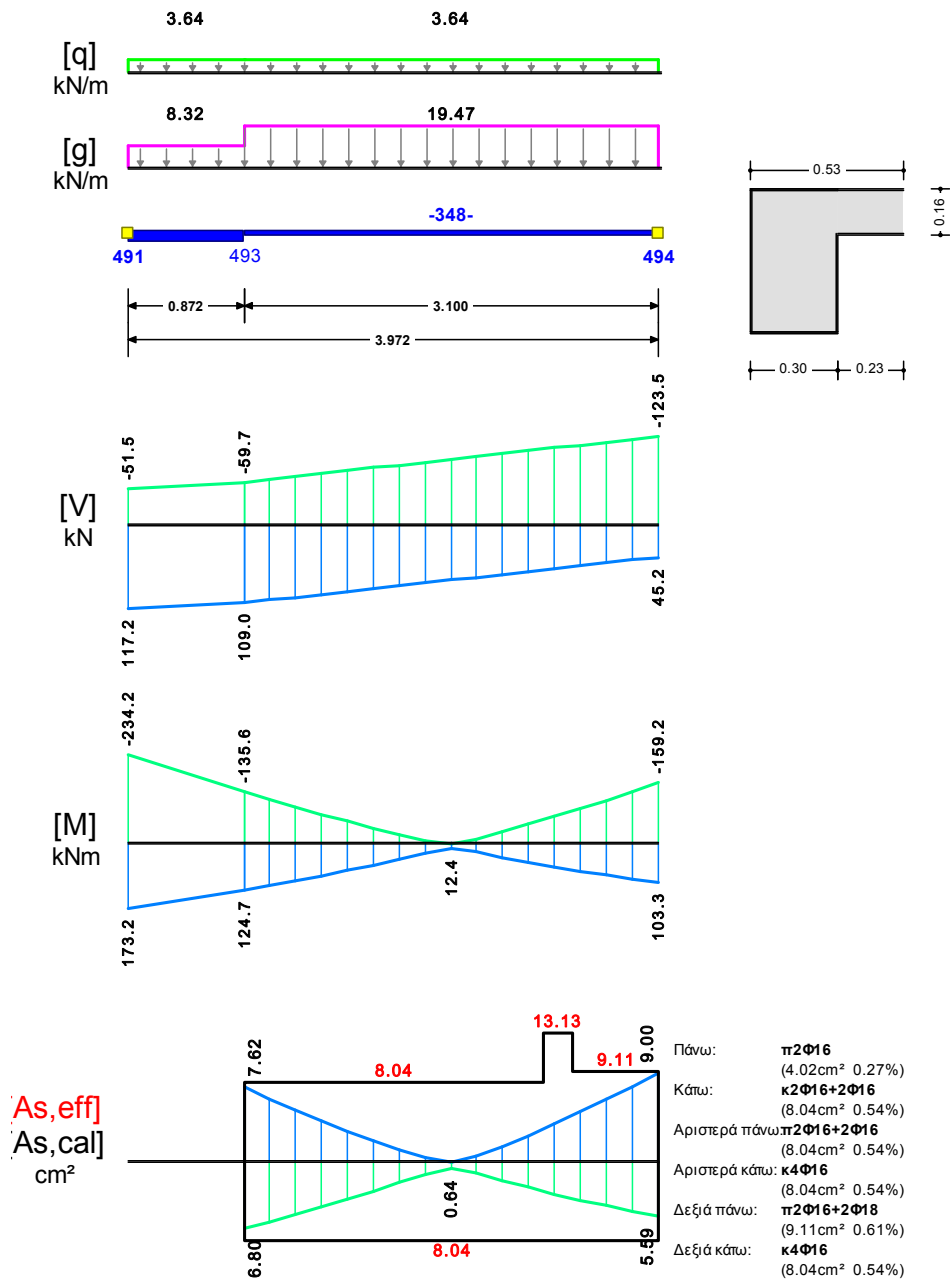
**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{\min} = 0.254\%$ ,  $d_1 = 5.0\text{cm}$ ,  $d_2 = 5.0\text{cm}$   $S_{\min} = 8.0\text{cm}$ ,  $\emptyset_{w,\min} = 8$

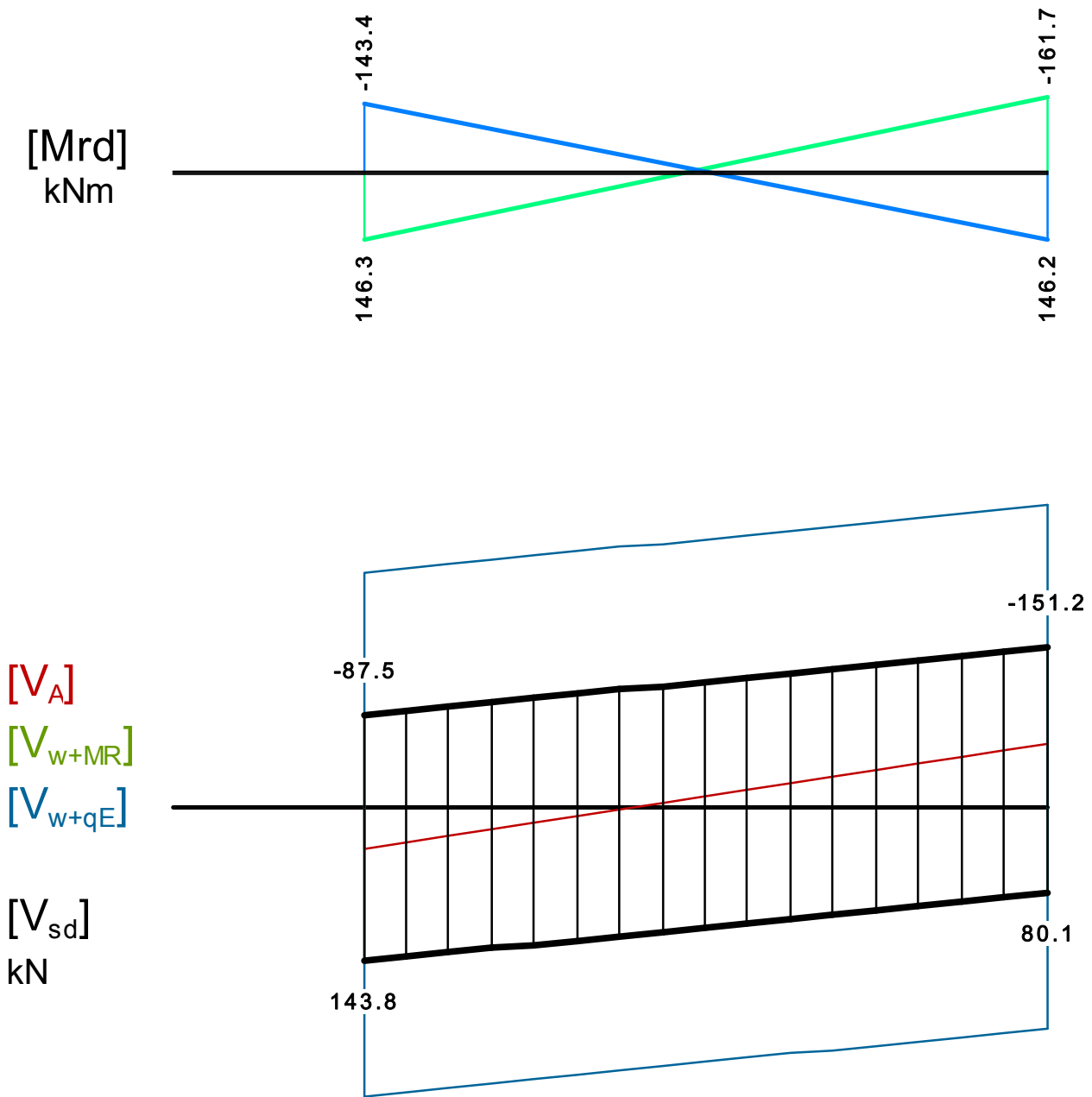
**δ1 30/50**

Διαμήκης οπλισμός:  $A_{s,\text{άνω}} = 2\emptyset16$   $A_{s,\text{κάτω}} = 4\emptyset16$

Συνδετήρες αρ. άκρου:  $a_{s,\text{cal}} = 6.82$   $a_{s,\text{st,cal}} = 0.00$   $a_{s,\text{req}} = 6.82$  **[16Σ∅10/9.7]**  $a_{s,\text{eff}} = 16.21$  (cm<sup>2</sup>/m)

Συνδετήρες δεξ. άκρου:  $a_{s,\text{cal}} = 7.24$   $a_{s,\text{st,cal}} = 0.00$   $a_{s,\text{req}} = 7.24$  **[16Σ∅10/9.7]**  $a_{s,\text{eff}} = 16.21$  (cm<sup>2</sup>/m)





Πίνακας Διάτμησης

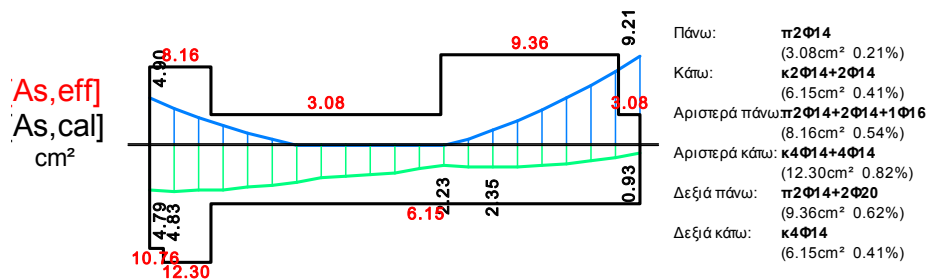
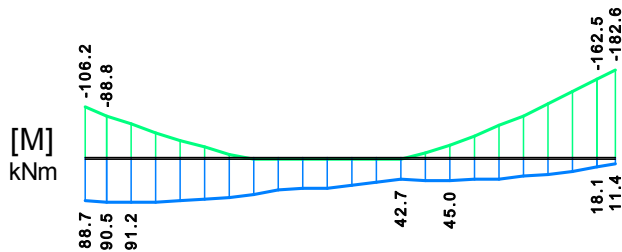
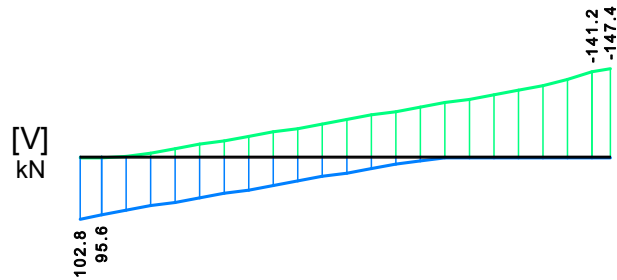
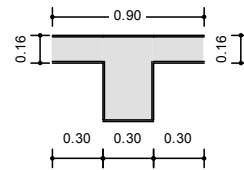
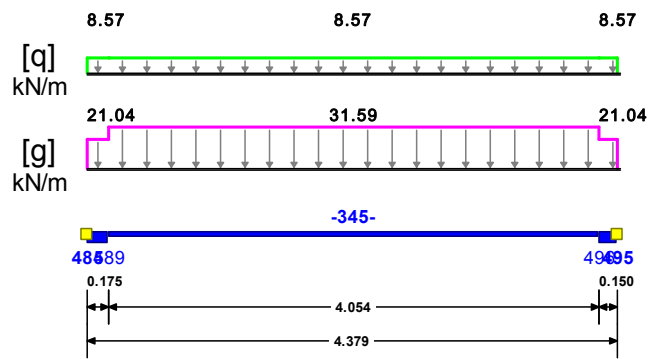
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	143.8					486.0					
b	134.6	-69.0	99.7	-0.69	48.4		14.5	285.5	300.1	206.6	0.00
c	125.3						48.4	285.5	334.0		
R <sub>a</sub>	-151.2					486.0					
b	-142.0	-114.2	54.5	-0.48	48.4		14.5	285.5	300.1	0.0	0.00
c	-132.7						48.4	285.5	334.0		

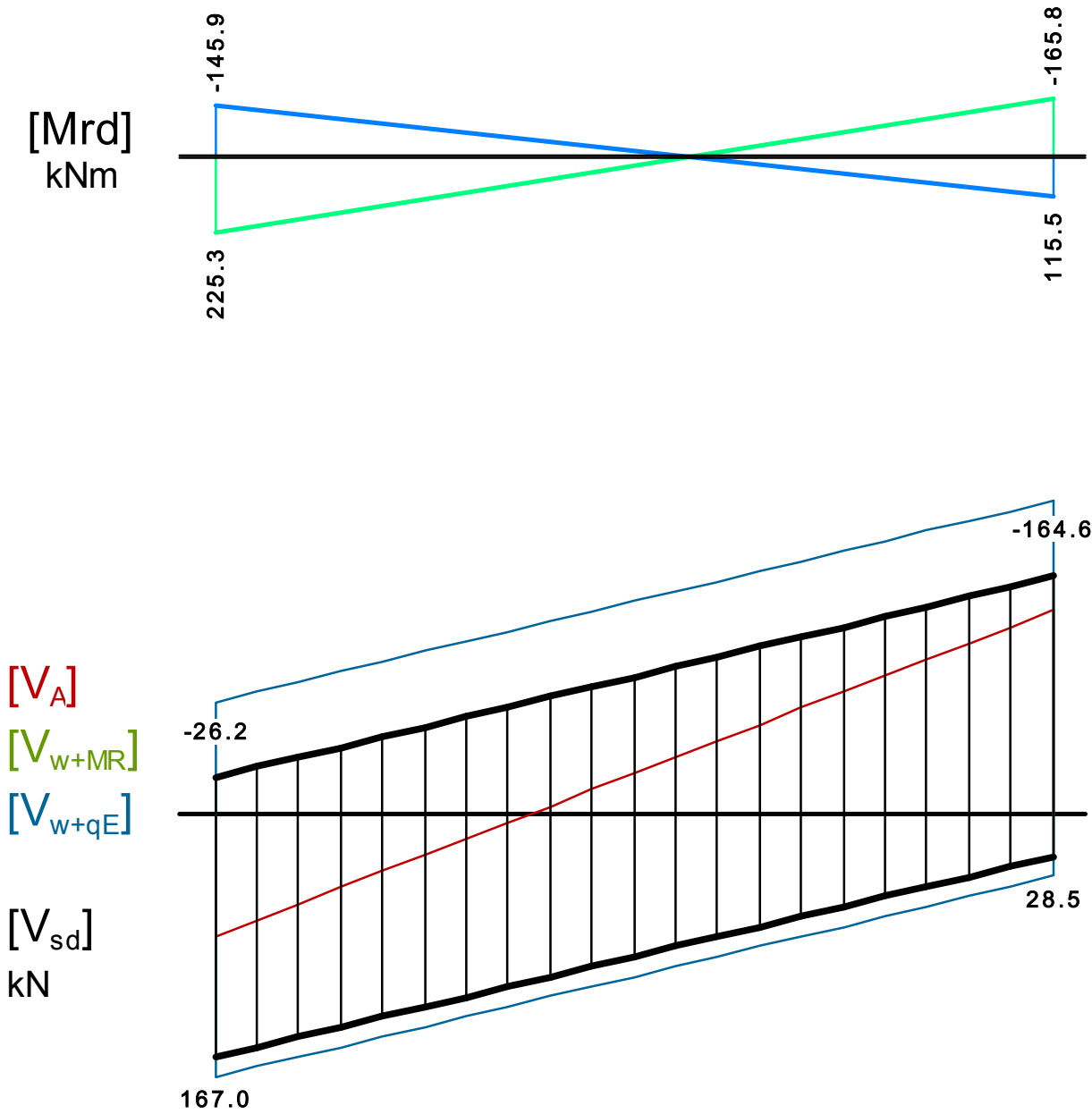


ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

54 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,δίνω} = 2\Phi 14$	$A_{s,κάτω} = 4\Phi 14$		
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 7.79$	$a_{st,cal} = 0.00$	$a_{s,req} = 7.79$ [21ΣØ10/9.7]	$a_{s,eff} = 16.28$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 7.65$	$a_{st,cal} = 0.00$	$a_{s,req} = 7.65$ [21ΣØ10/9.7]	$a_{s,eff} = 16.28$ (cm <sup>2</sup> /m)





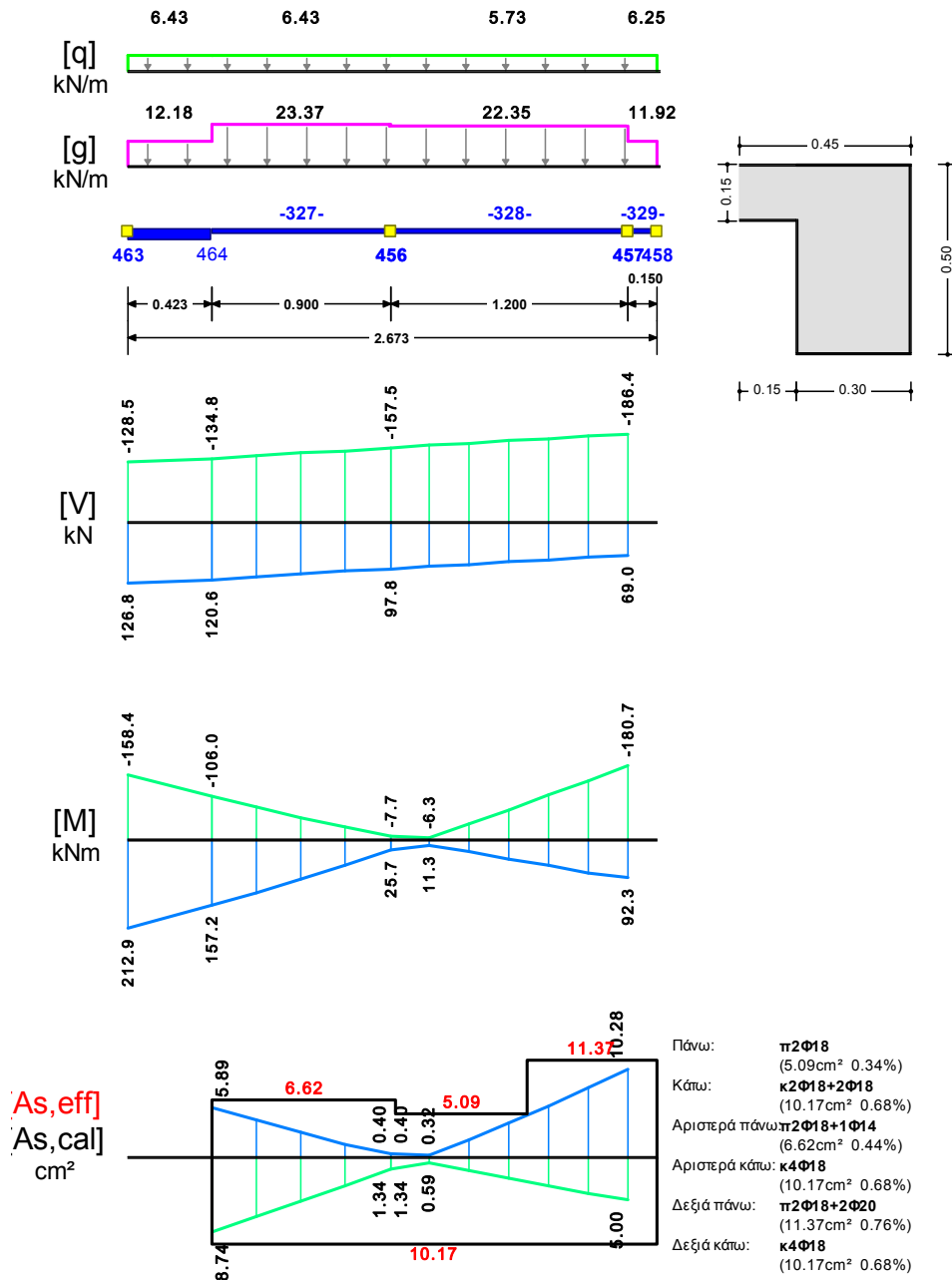
Πίνακας Διάτμησης

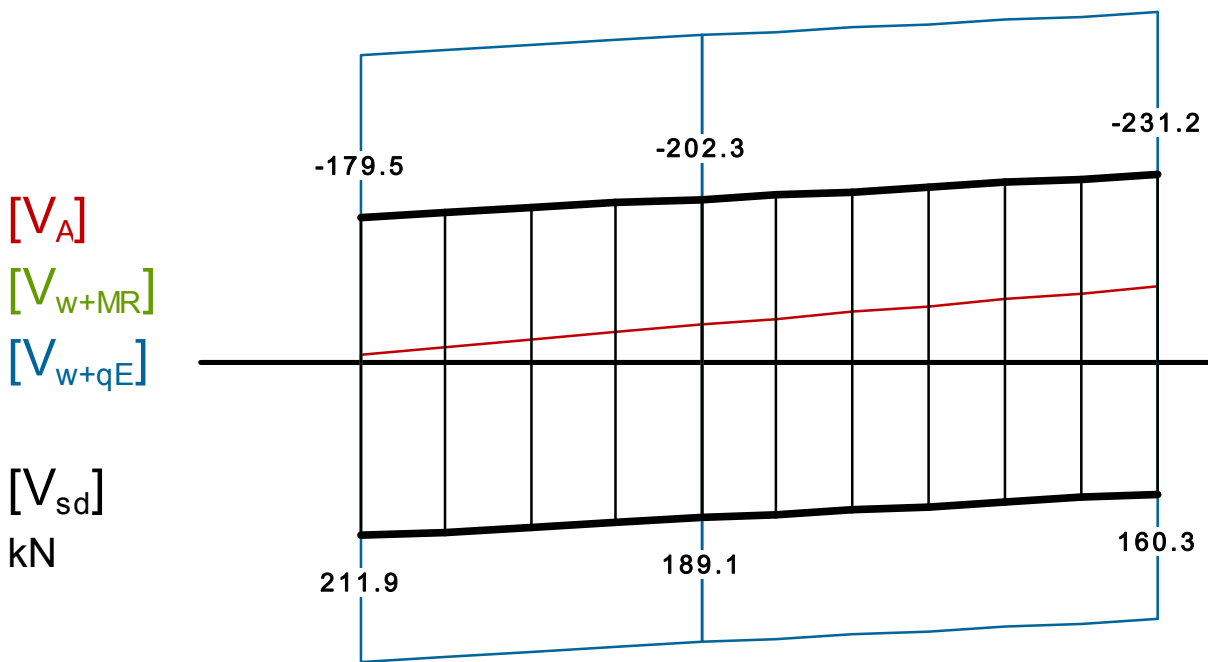
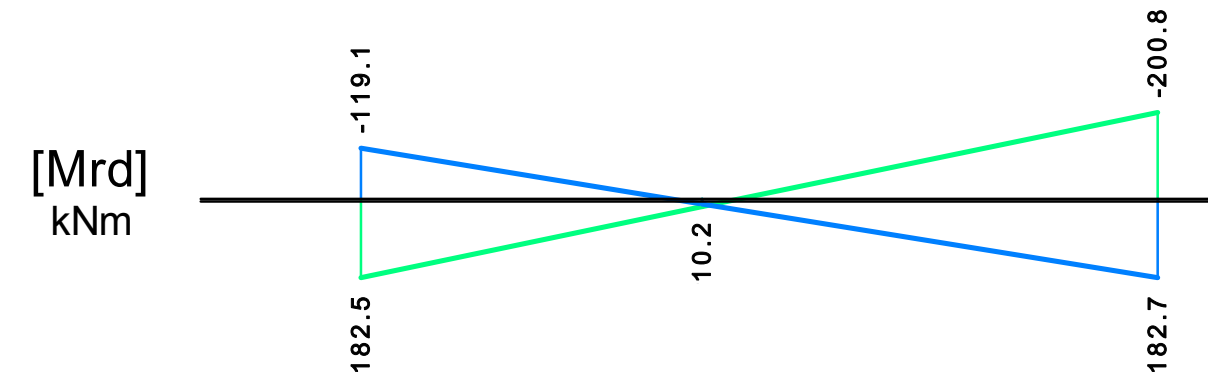
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	167.0					486.0					
b	151.6	-8.5	80.3	-0.11	48.4		14.5	286.6	301.1	0.0	0.00
c	136.3						48.4	286.6	335.0		
R <sub>a</sub>	-164.6					486.0					
b	-149.3	-117.0	-27.5	0.23	48.4		14.5	286.6	301.1	0.0	0.00
c	-133.9						48.4	286.6	335.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

56 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 18$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 10.56$ $a_{s, \text{cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 10.56$ <b>[11ΣΦ10/9.5]</b> $a_{s, \text{eff}} = 16.46$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 11.69$ $a_{s, \text{cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 11.69$ <b>[11ΣΦ10/9.5]</b> $a_{s, \text{eff}} = 16.46$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, \text{cal}} = 4.75$ $a_{s, \text{cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 4.75$ <b>[4Φ14]</b> $a_{s, \text{eff}} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )



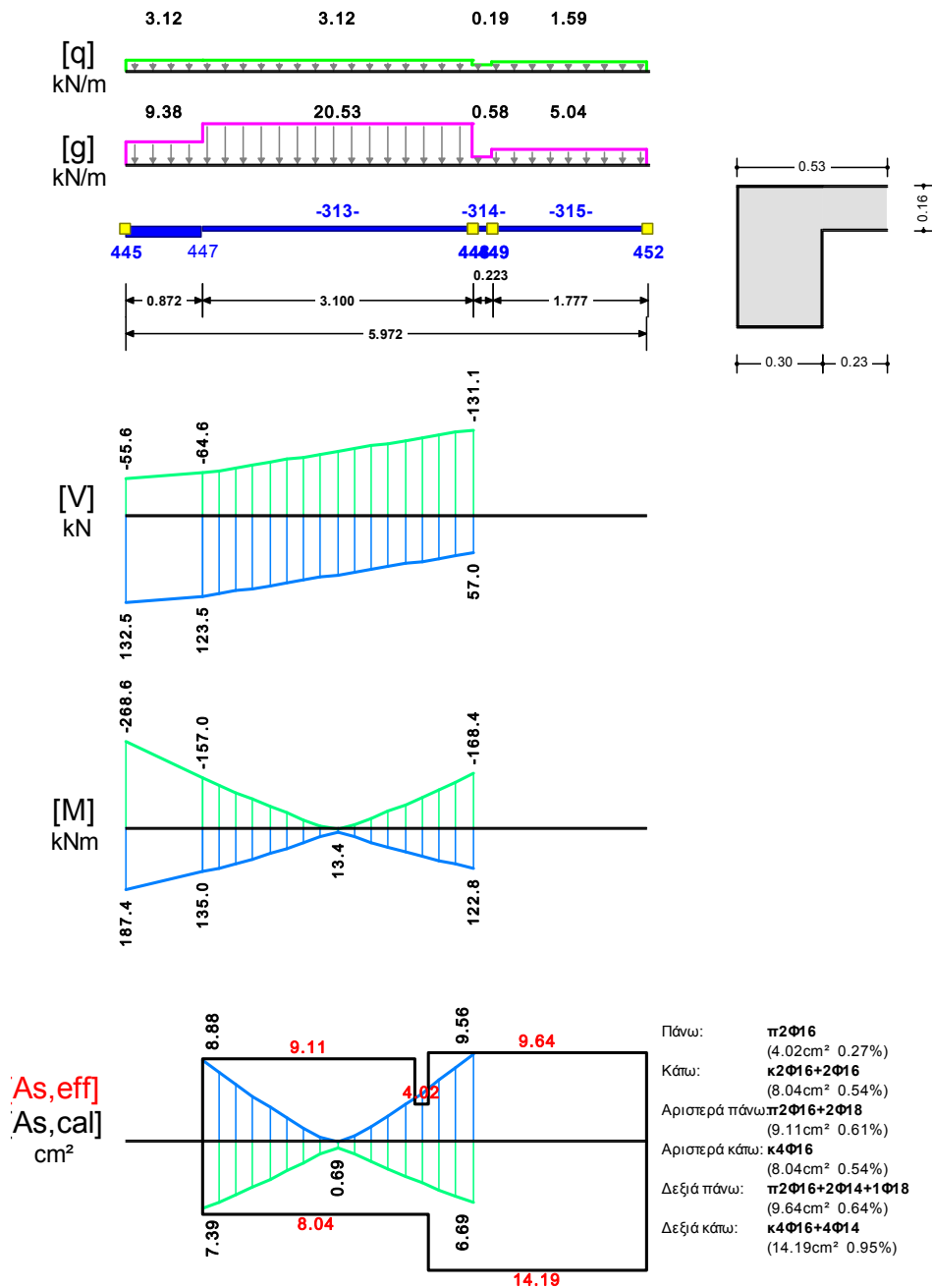


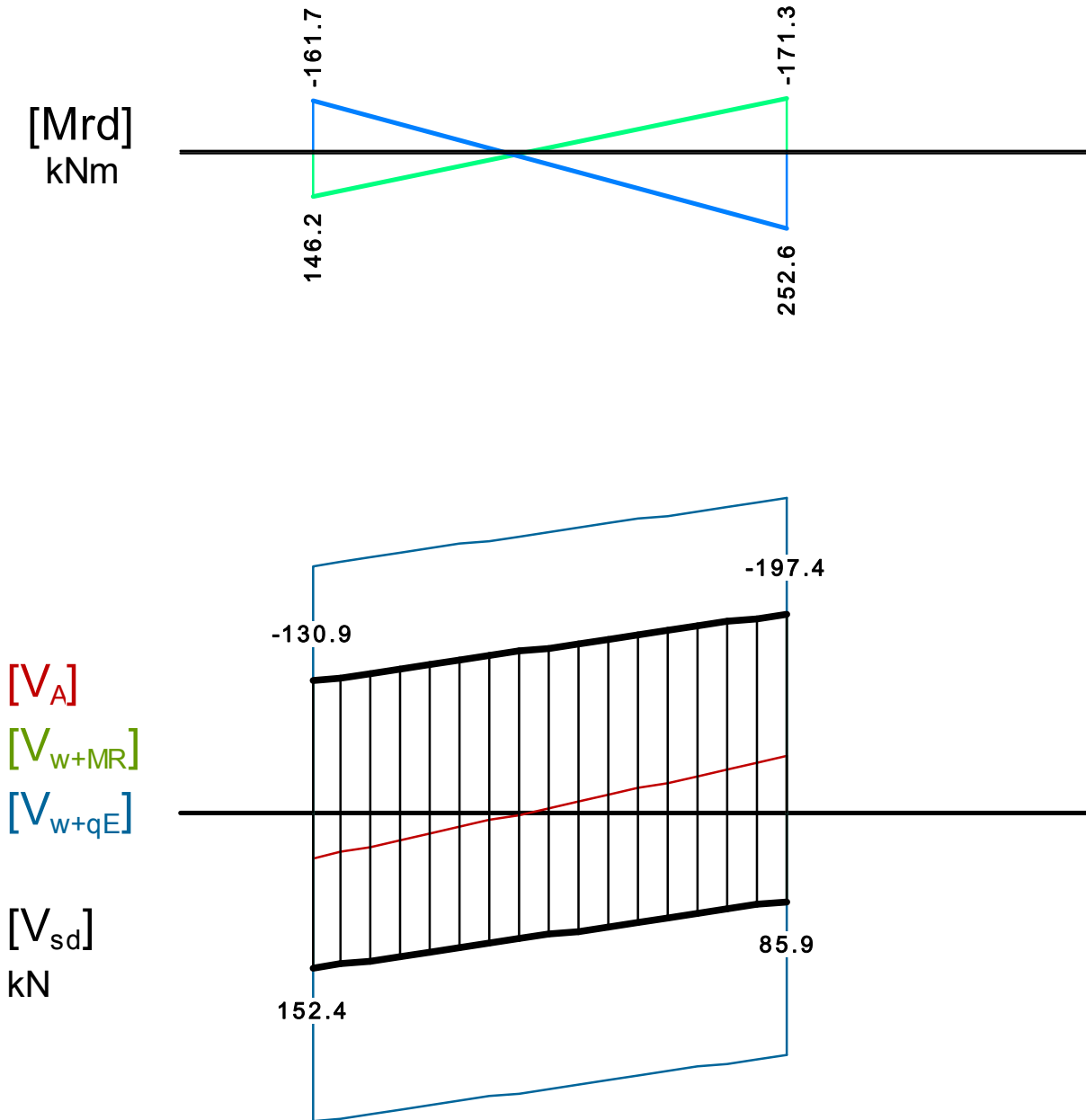
Πίνακας Διάτμησης

L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	211.9					486.0					
b	200.5	-146.2	109.2	-0.75	48.4		14.5	289.8	304.3	197.9	6.16
c	-202.3						48.4	289.8	338.2		
R <sub>a</sub>	-231.2					486.0					
b	-220.4	-175.6	79.8	-0.45	48.4		14.5	289.8	304.3	0.0	0.00
c	-209.5						48.4	289.8	338.2		

### 8.3. Δοκοί : Όροφος 6

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω} = 2\emptyset16$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset16$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 7.28$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 7.28$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 9.84$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 9.84$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)





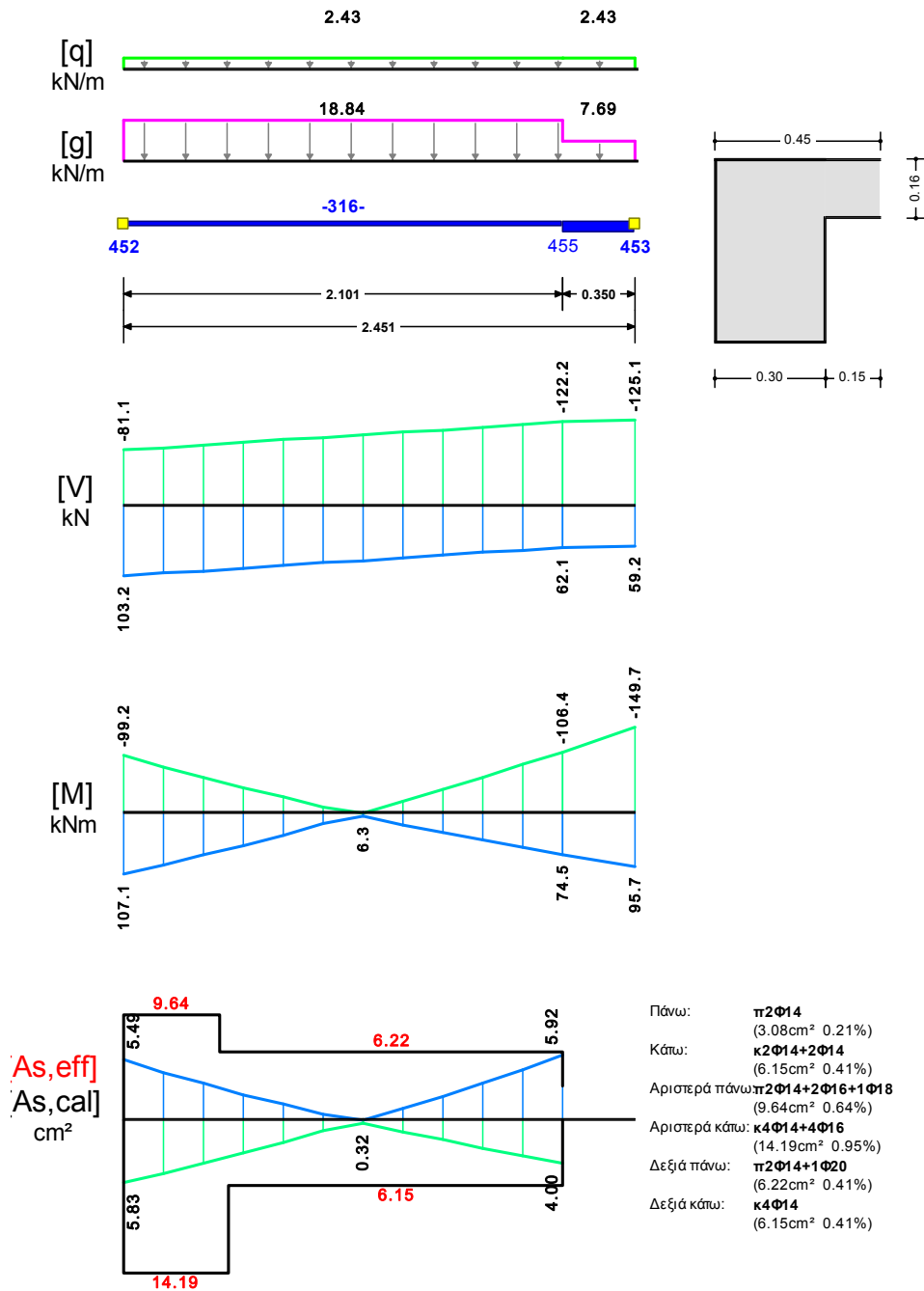
Πίνακας Διάτμησης

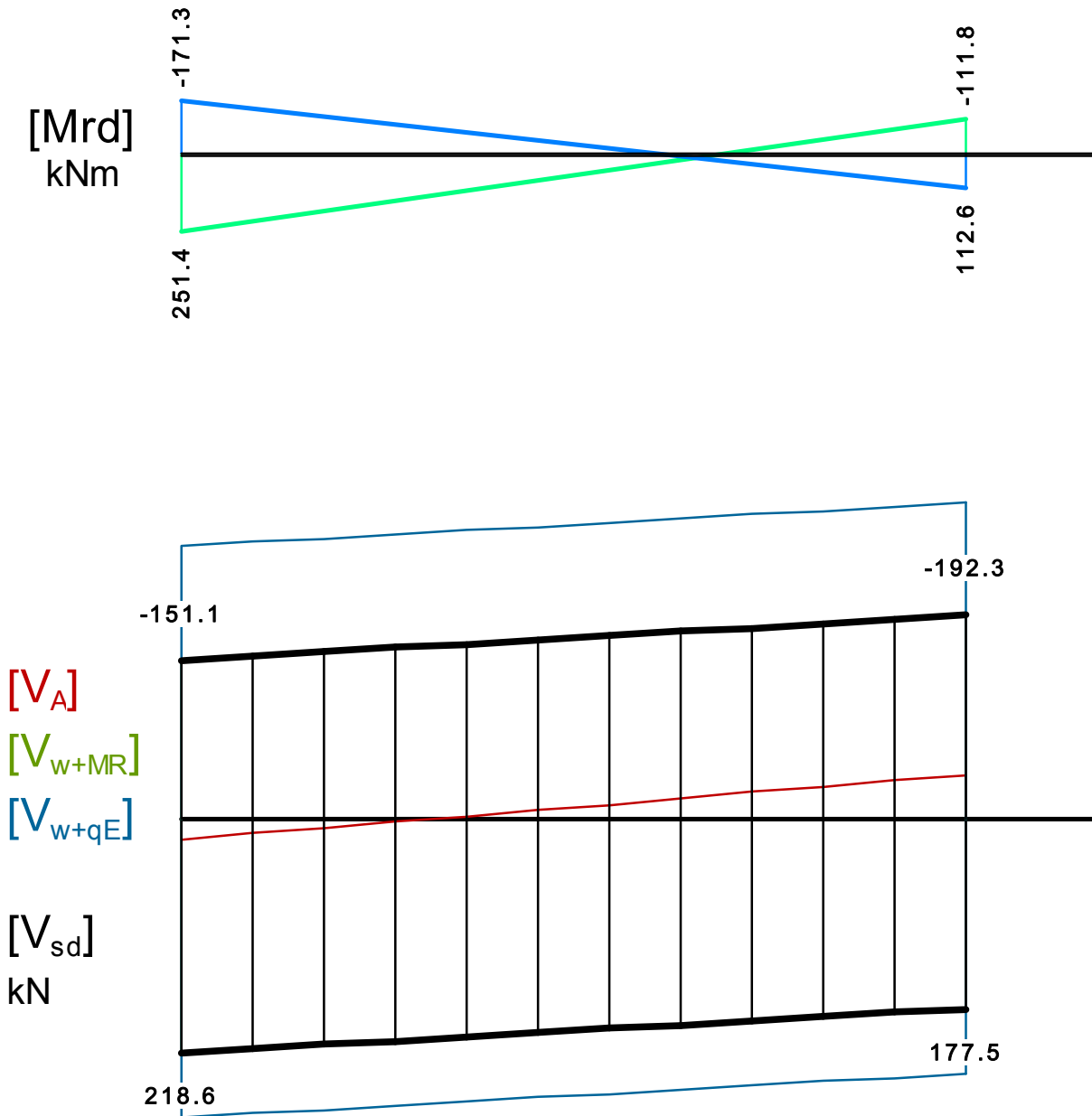
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	152.4					486.0					
b	142.7	-74.2	113.9	-0.65	48.4		14.5	285.5	300.1	212.9	0.00
c	-150.2						48.4	285.5	334.0		
$R_a$	-197.4					486.0					
b	-187.8	-121.5	66.6	-0.55	48.4		14.5	285.5	300.1	229.2	0.00
c	-178.1						48.4	285.5	334.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 14$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 14$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 11.09$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 11.09$ <b>[11ΣØ10/9.5]</b> $a_{s, eff} = 16.45$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 9.76$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 9.76$ <b>[11ΣØ10/9.5]</b> $a_{s, eff} = 16.45$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, cal} = 4.99$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 4.99$ <b>[4Ø14]</b> $a_{s, eff} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )





Πίνακας Διάτμησης

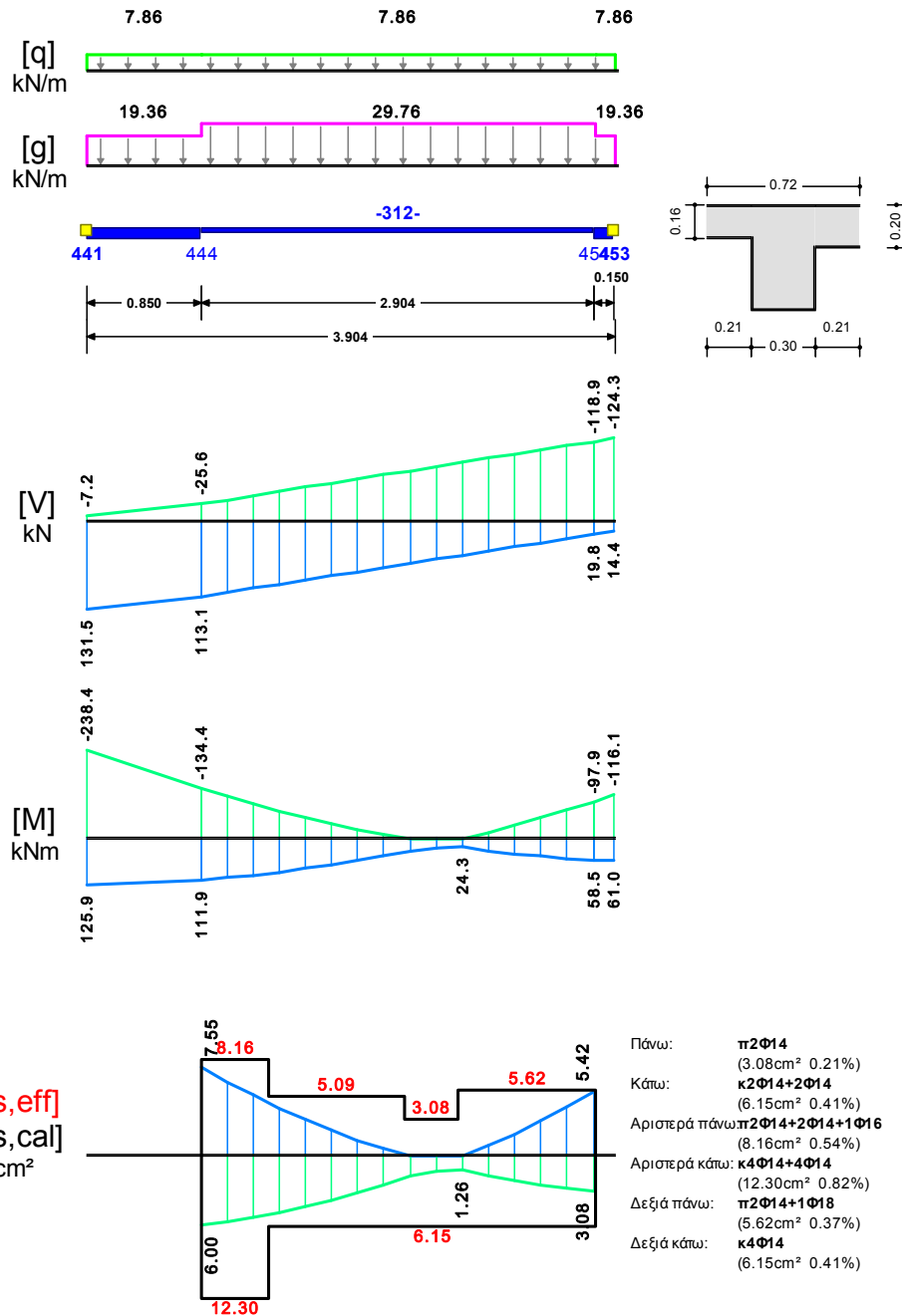
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	218.6					486.0					
b	209.8	-89.9	94.4	-0.95	48.4		14.5	289.7	304.2	165.6	6.45
c	201.0						48.4	289.7	338.1		
R <sub>a</sub>	-192.3					486.0					
b	186.3	-113.4	70.9	-0.63	48.4		14.5	289.7	304.2	217.1	0.00
c	195.1						48.4	289.7	338.1		

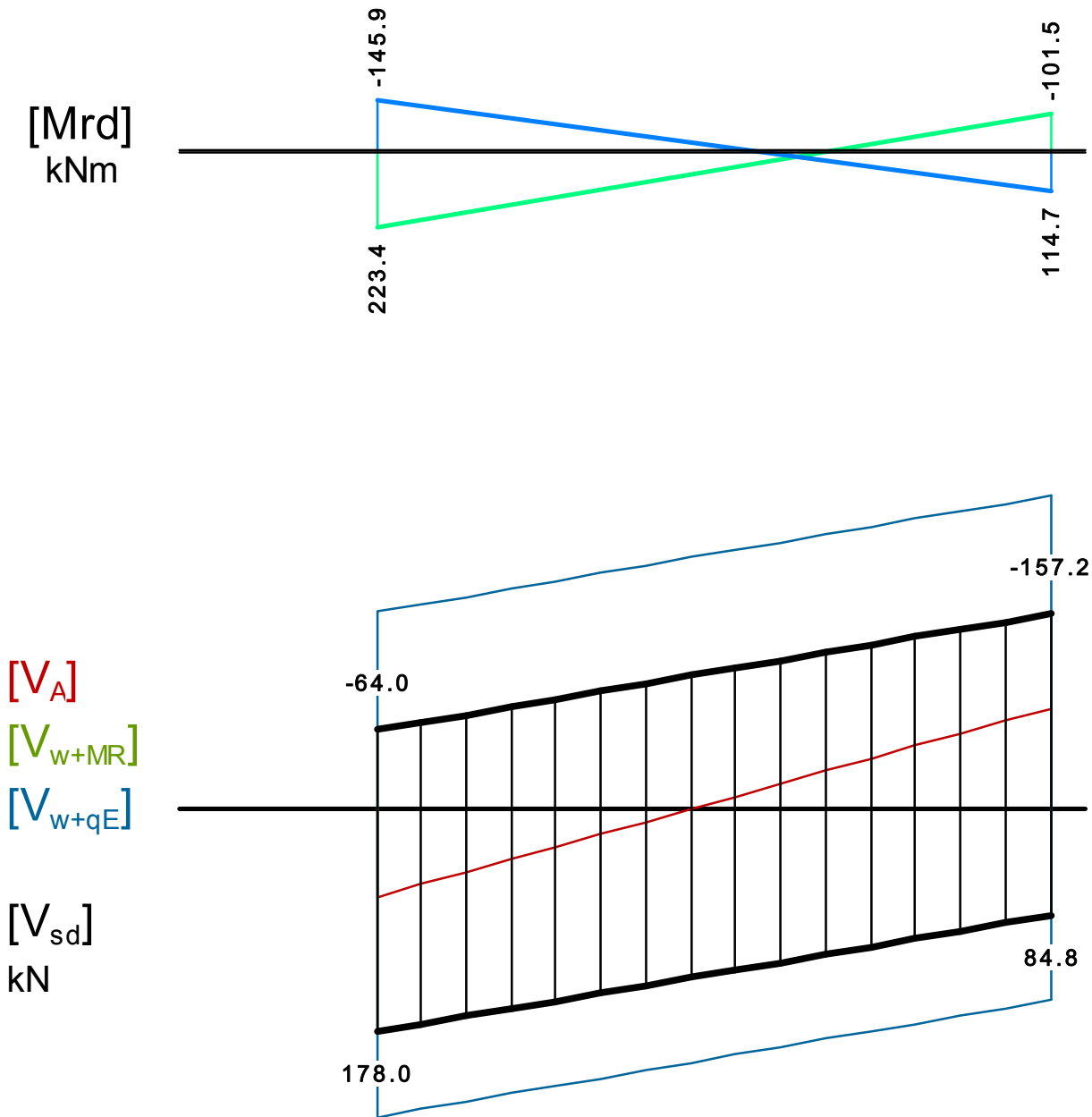


ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 14$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 14$			
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 8.46$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 8.46$	[15ΣØ10/9.7]	$a_{s, eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 7.28$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 7.28$	[15ΣØ10/9.7]	$a_{s, eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)



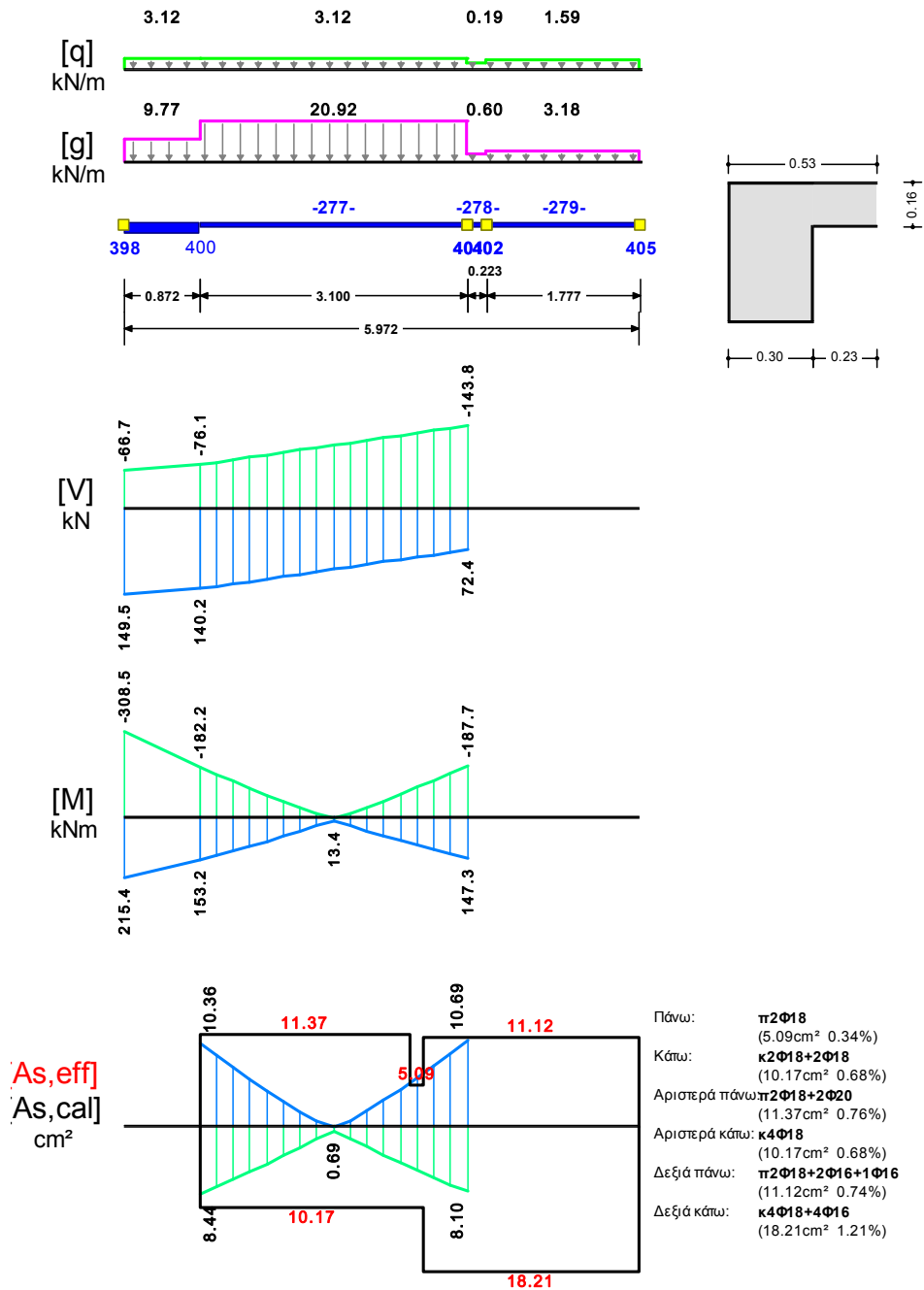


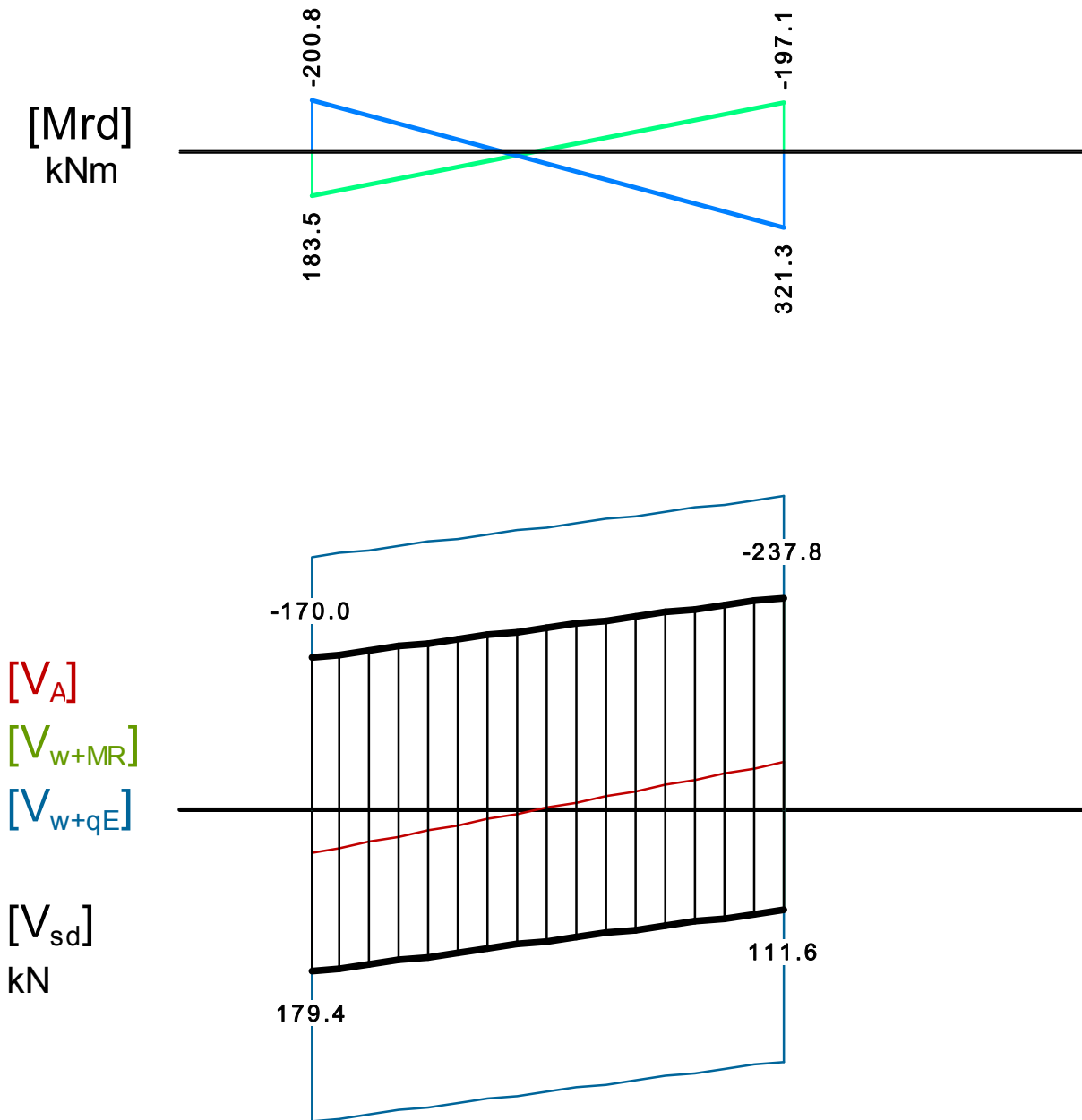
Πίνακας Διάτμησης

L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	178.0					486.0					
b	163.6	-40.1	98.6	-0.41	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	149.1						48.4	285.8	334.2		
$R_a$	-157.2					486.0					
b	-142.8	-104.4	34.2	-0.33	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	-128.3						48.4	285.8	334.2		

### 8.4. Δοκοί : Όροφος 5

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω} = 2\emptyset18$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 9.39$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 9.39$ [16Σ $\emptyset10/9.7$ ] $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 12.12$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 12.12$ [16Σ $\emptyset10/9.7$ ] $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 5.45$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 5.45$ [4 $\emptyset14$ ] $a_{s,eff} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )





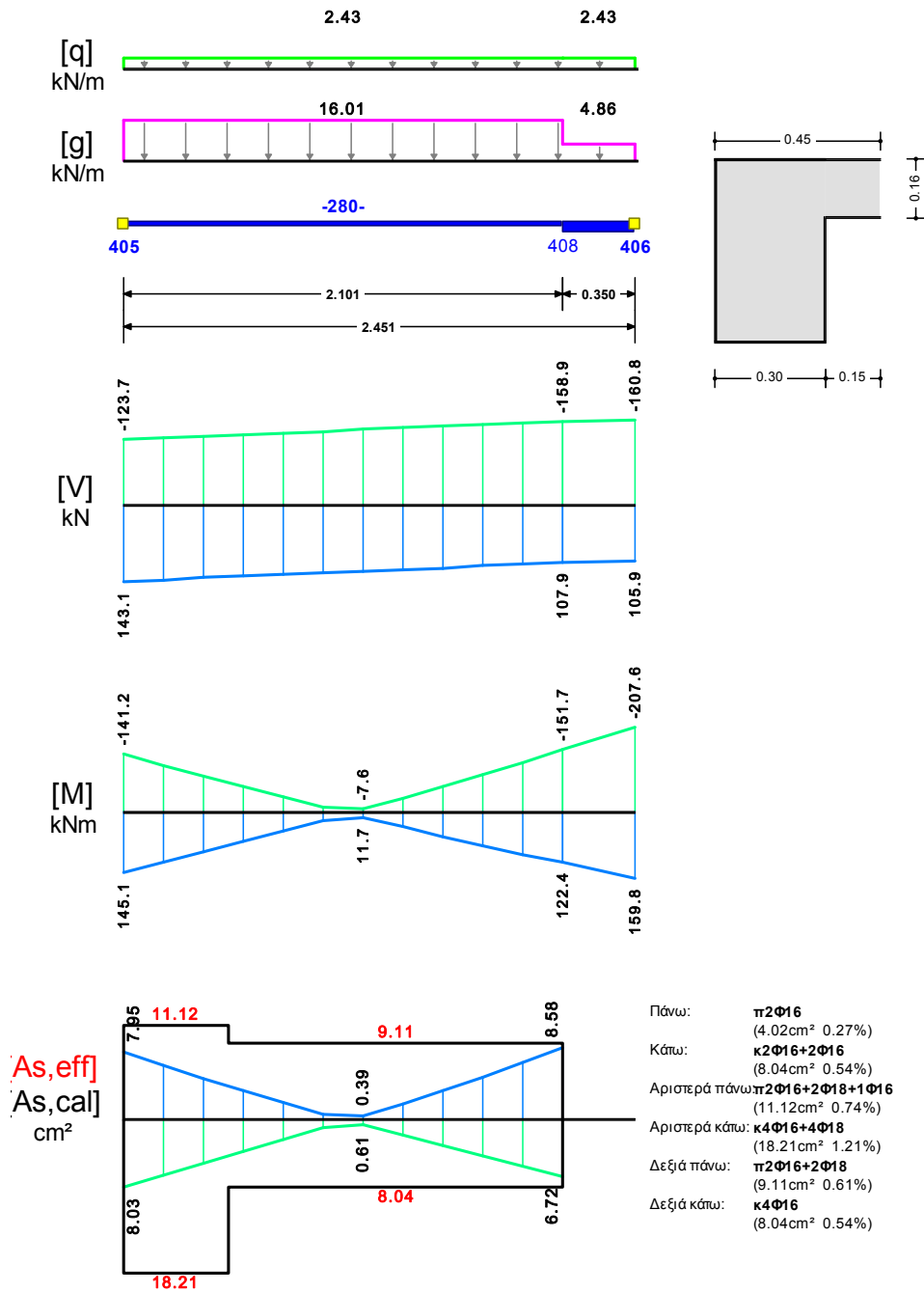
Πίνακας Διάτμησης

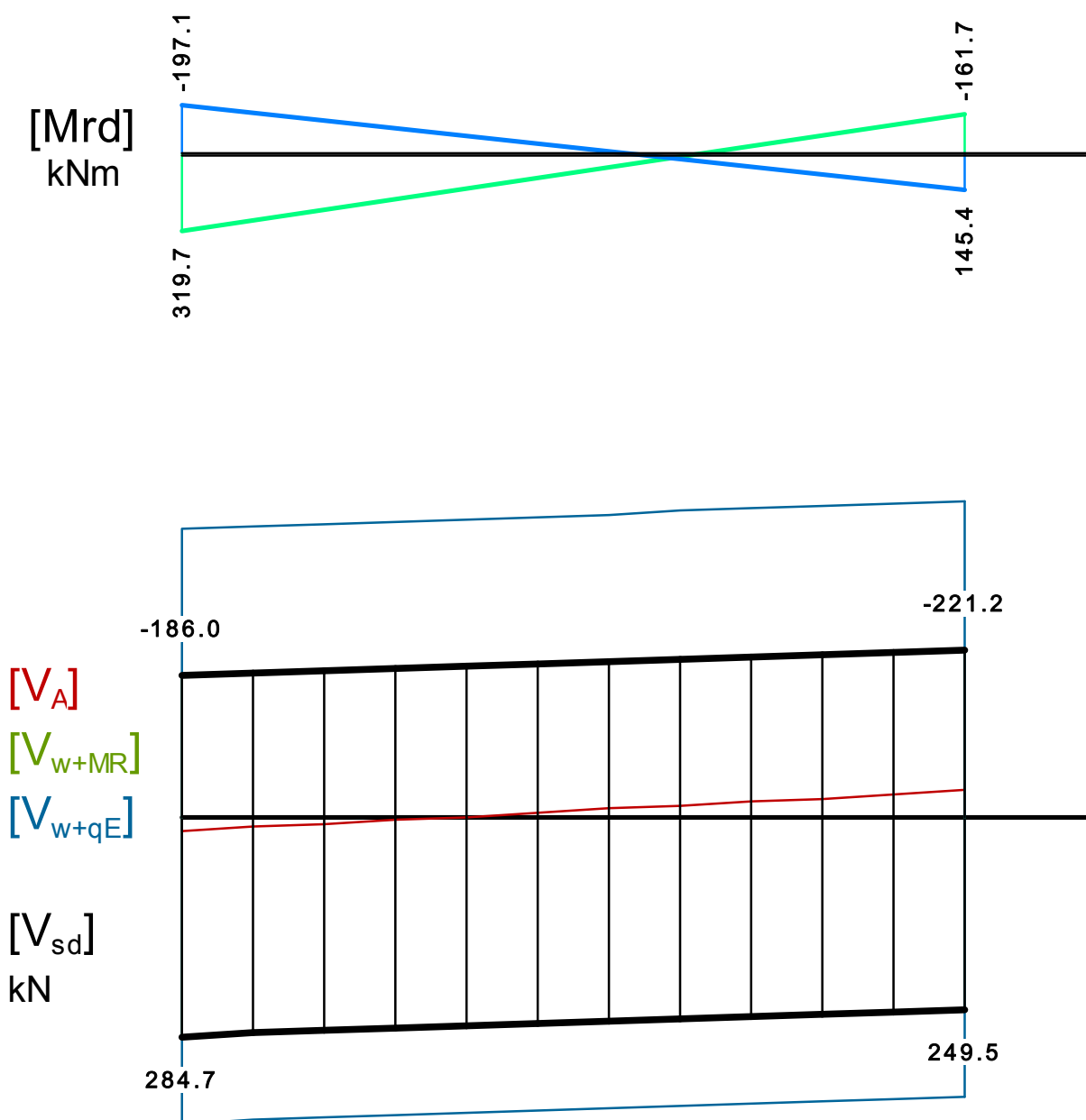
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	179.4					486.0					
b	-179.9	-85.9	130.3	-0.66	48.4		14.5	285.5	300.1	211.8	0.00
c	-189.7						48.4	285.5	334.0		
$R_a$	-237.8					486.0					
b	-228.0	-134.0	82.2	-0.61	48.4		14.5	285.5	300.1	218.9	10.24
c	-218.1						48.4	285.5	334.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 16$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 16$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 14.91$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 14.91$ <b>[11ΣΦ10/9.5]</b> $a_{s, \text{eff}} = 16.45$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 13.77$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 13.77$ <b>[11ΣΦ10/9.5]</b> $a_{s, \text{eff}} = 16.45$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, \text{cal}} = 6.71$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 6.71$ <b>[6Φ14]</b> $a_{s, \text{eff}} = 9.23$ (cm <sup>2</sup> )





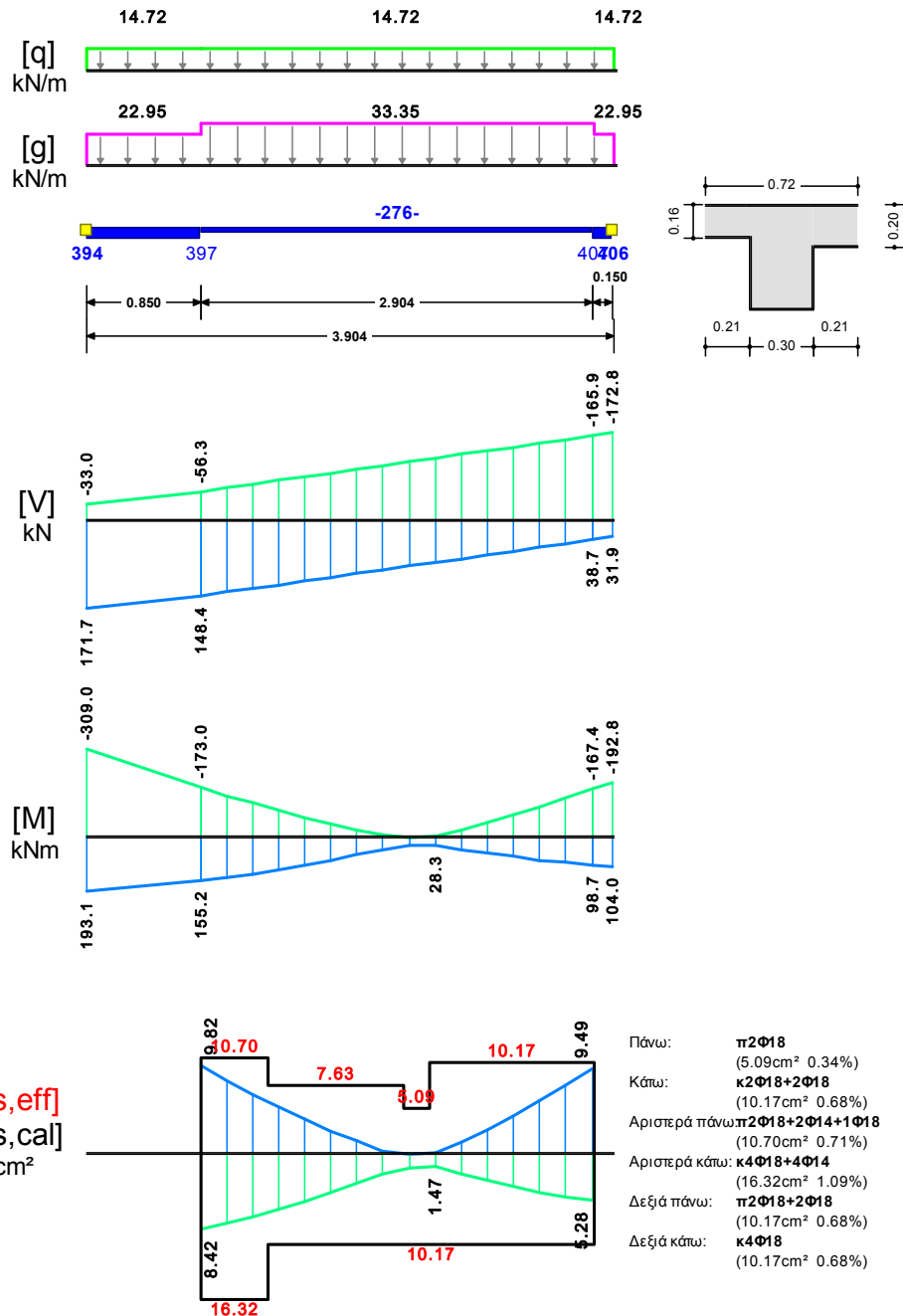
Πίνακας Διάτμησης

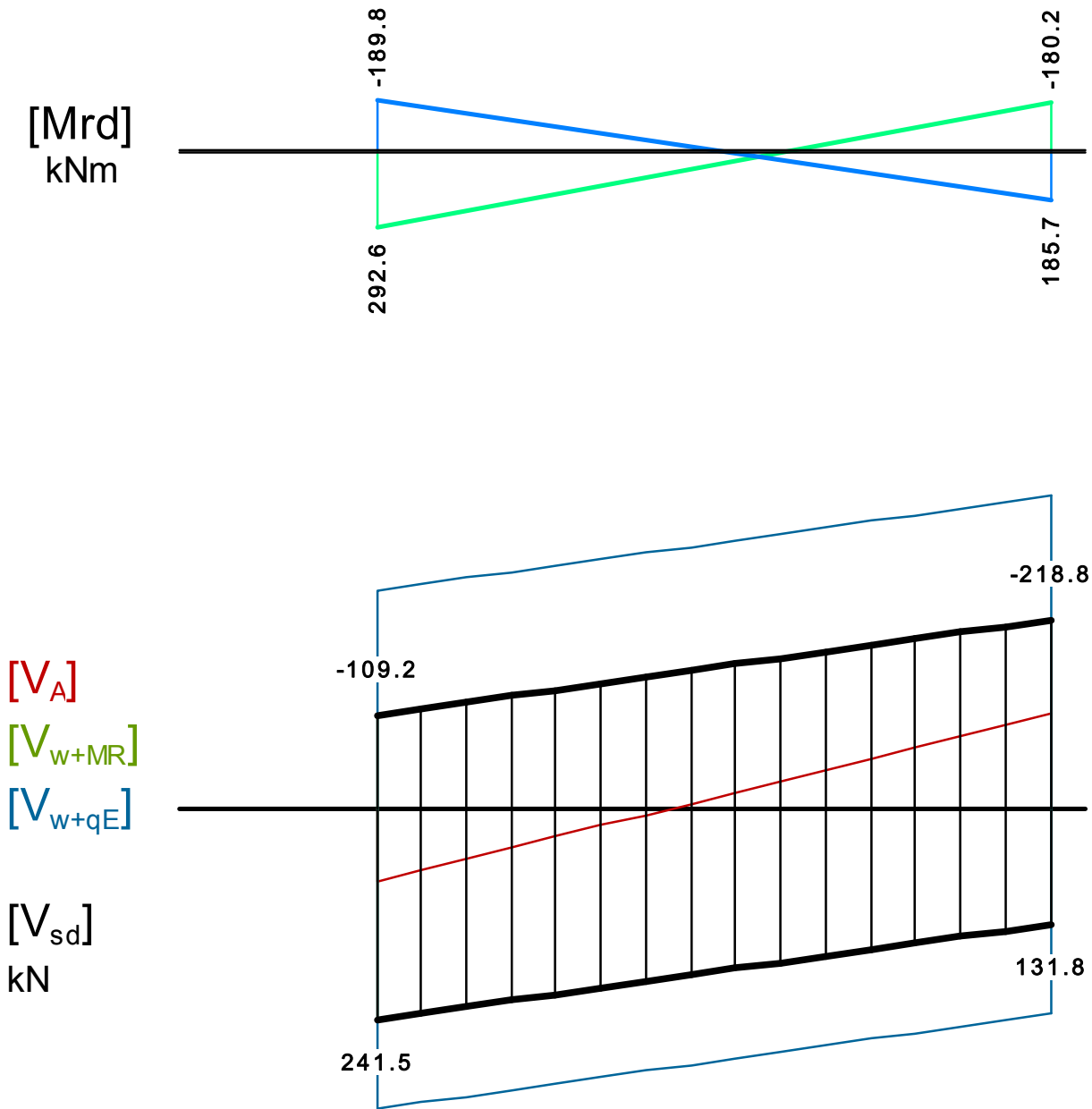
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	284.7					486.0					
b	277.2	-131.2	135.5	-0.97	48.4		14.5	289.7	304.2	162.9	8.52
c	269.6						48.4	289.7	338.1		
R <sub>a</sub>	249.5					486.0					
b	257.1	-151.3	115.4	-0.76	48.4		14.5	289.7	304.2	195.4	7.90
c	264.6						48.4	289.7	338.1		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 18$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 11.92$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 11.92$ [15ΣØ10/9.7] $a_{s, eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 10.64$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 10.64$ [15ΣØ10/9.7] $a_{s, eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)





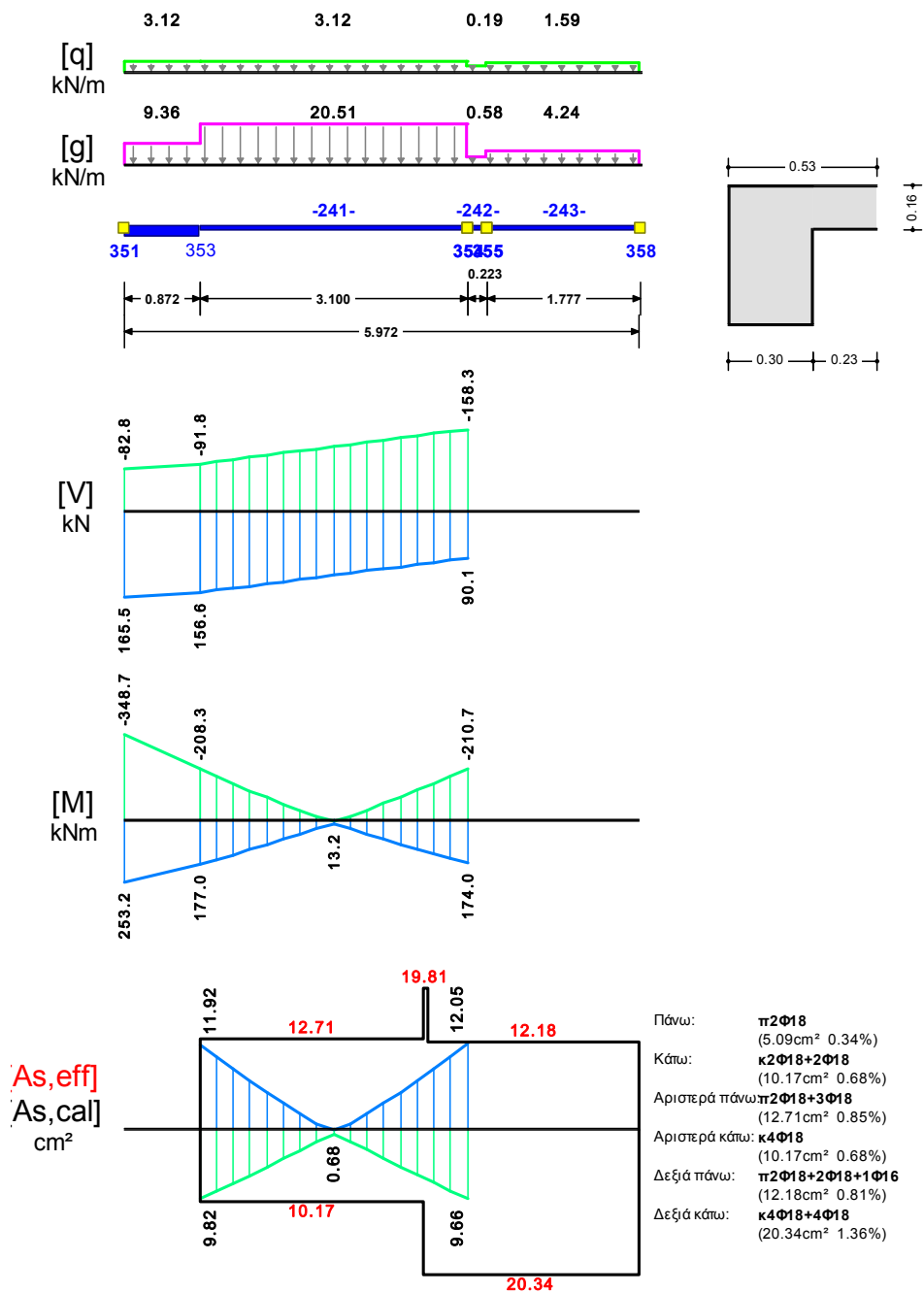
Πίνακας Διάτμησης

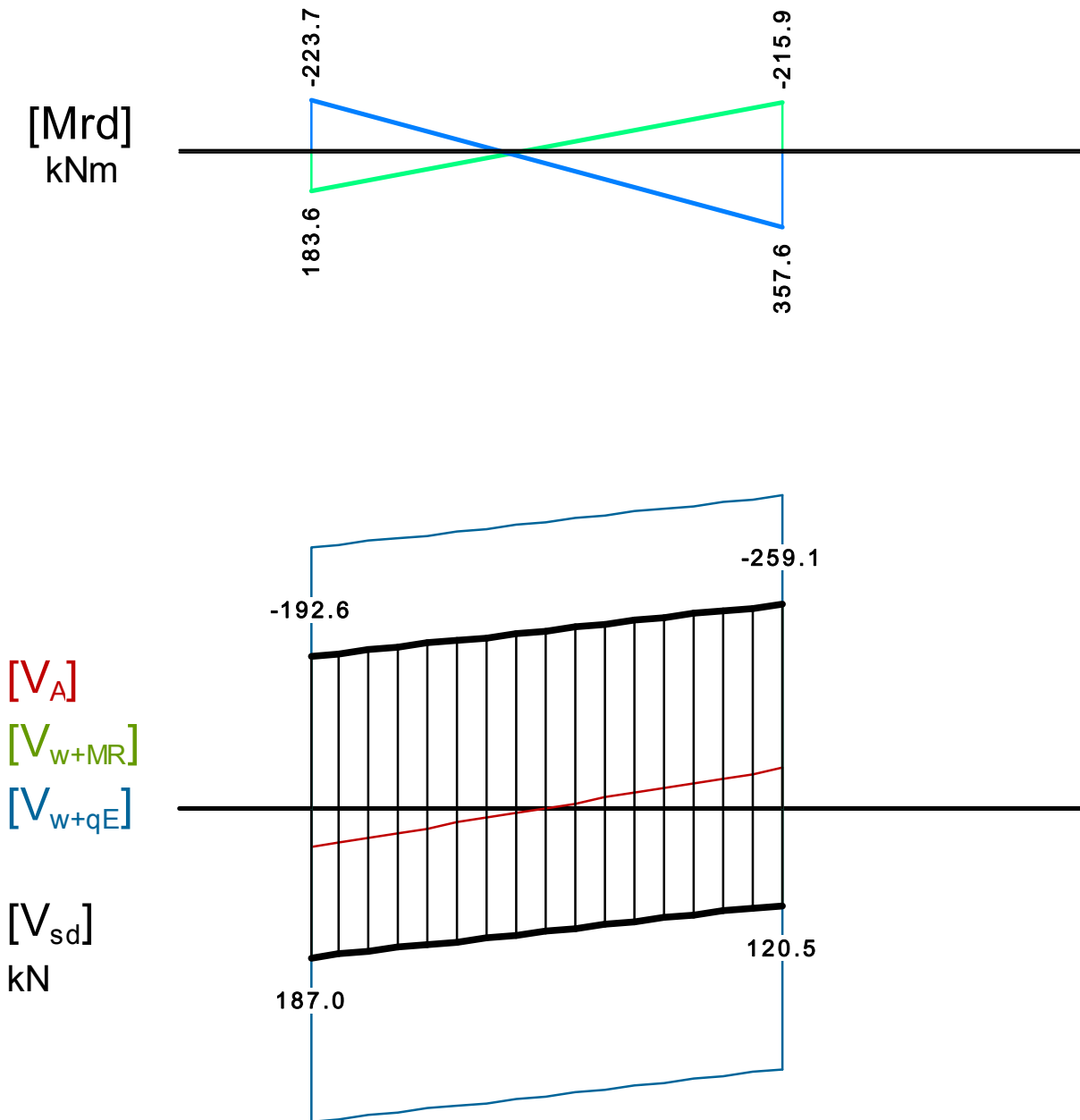
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	241.5					486.0					
b	224.5	-73.3	131.4	-0.56	48.4		14.5	285.8	300.3	227.8	0.00
c	207.5						48.4	285.8	334.2		
$R_a$	-218.8					486.0					
b	-201.8	-148.9	55.7	-0.37	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	-184.8						48.4	285.8	334.2		



### 8.5. Δοκοί : Όροφος 4

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω} = 2\emptyset18$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 10.66$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 10.66$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 13.34$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 13.34$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 6.00$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 6.00$ <b>[4∅14]</b> $a_{s,eff} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )





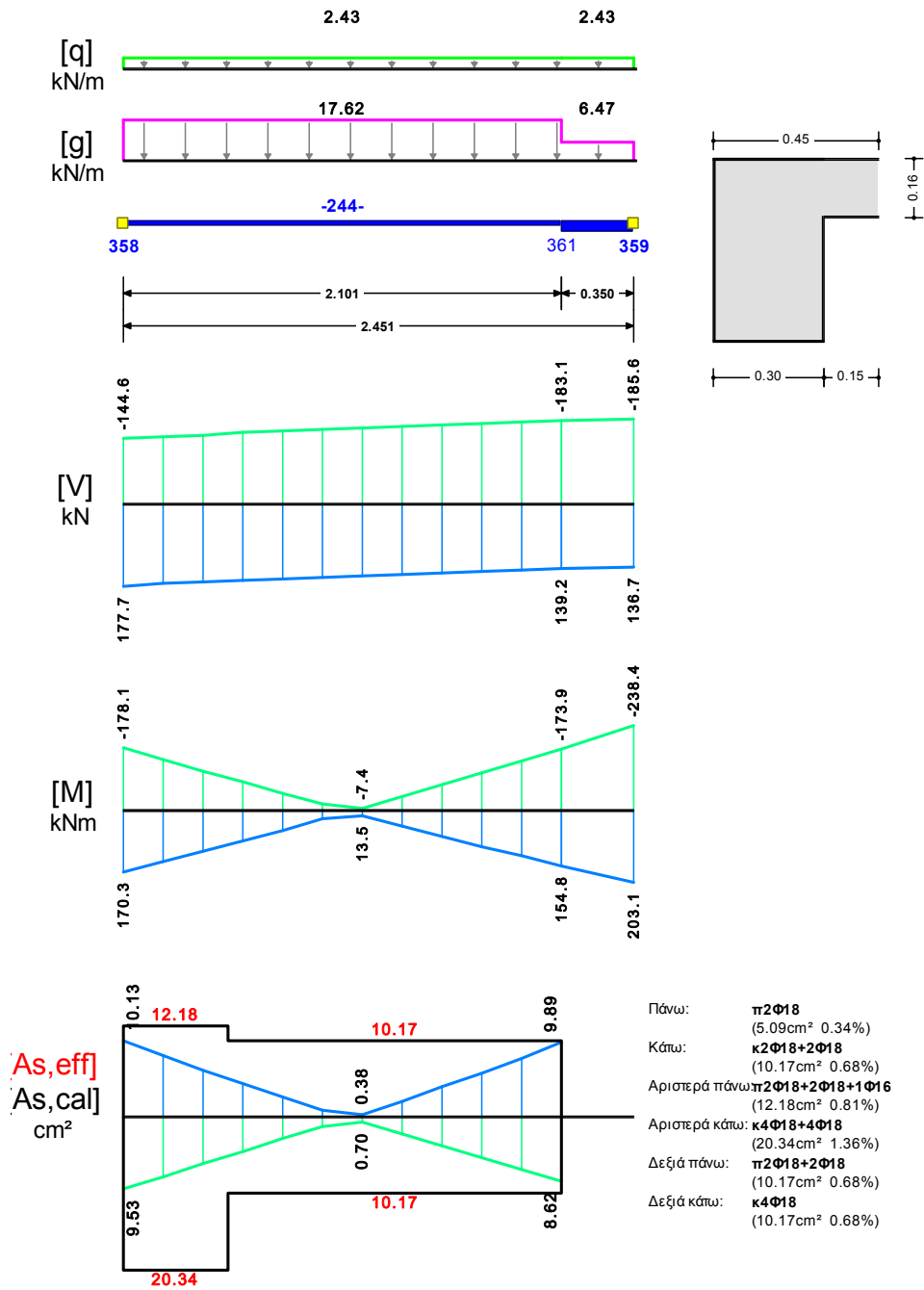
Πίνακας Διάτμησης

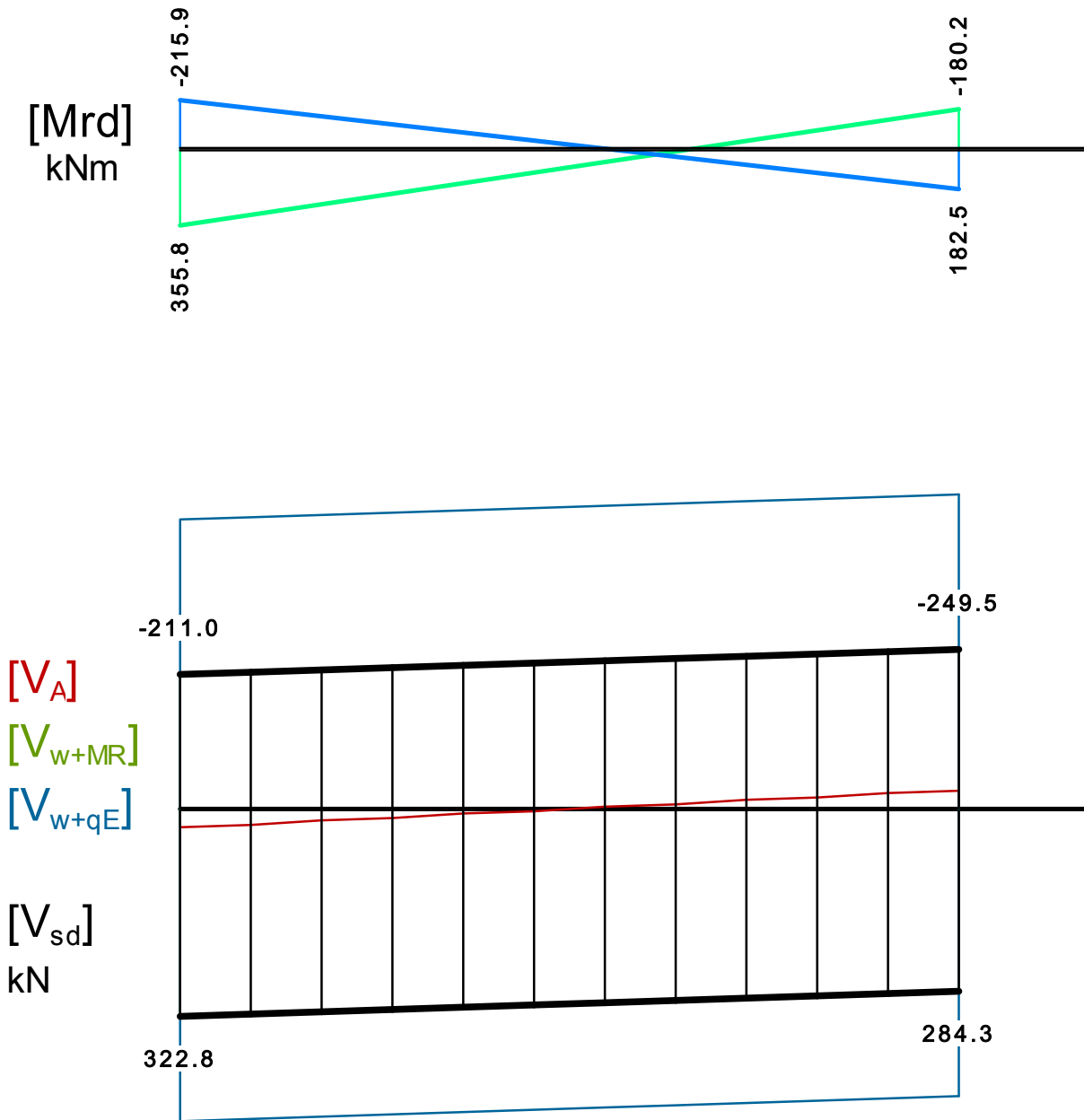
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	-192.6					486.0					
b	-202.3	-101.5	146.9	-0.69	48.4		14.5	285.5	300.1	206.8	0.00
c	-211.9						48.4	285.5	334.0		
$R_a$	-259.1					486.0					
b	-249.5	-148.7	99.7	-0.67	48.4		14.5	285.5	300.1	209.9	11.21
c	-239.8						48.4	285.5	334.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 18$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 17.04$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 17.04$ <b>[12ΣΦ10/8.8]</b> $a_{s, \text{eff}} = 17.95$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 15.79$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 15.79$ <b>[12ΣΦ10/8.8]</b> $a_{s, \text{eff}} = 17.95$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, \text{cal}} = 7.67$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 7.67$ <b>[6Φ14]</b> $a_{s, \text{eff}} = 9.23$ (cm <sup>2</sup> )





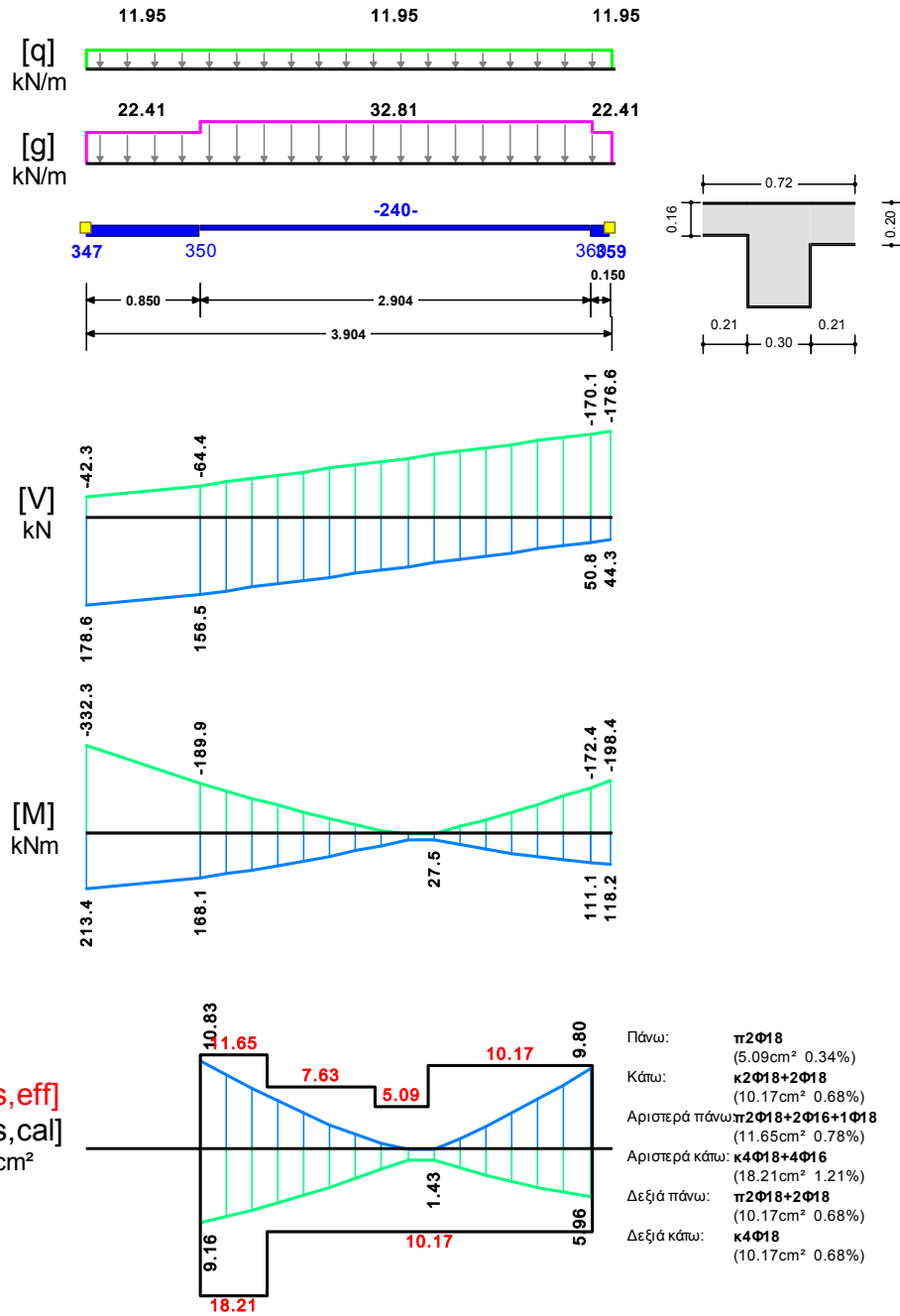
Πίνακας Διάτμησης

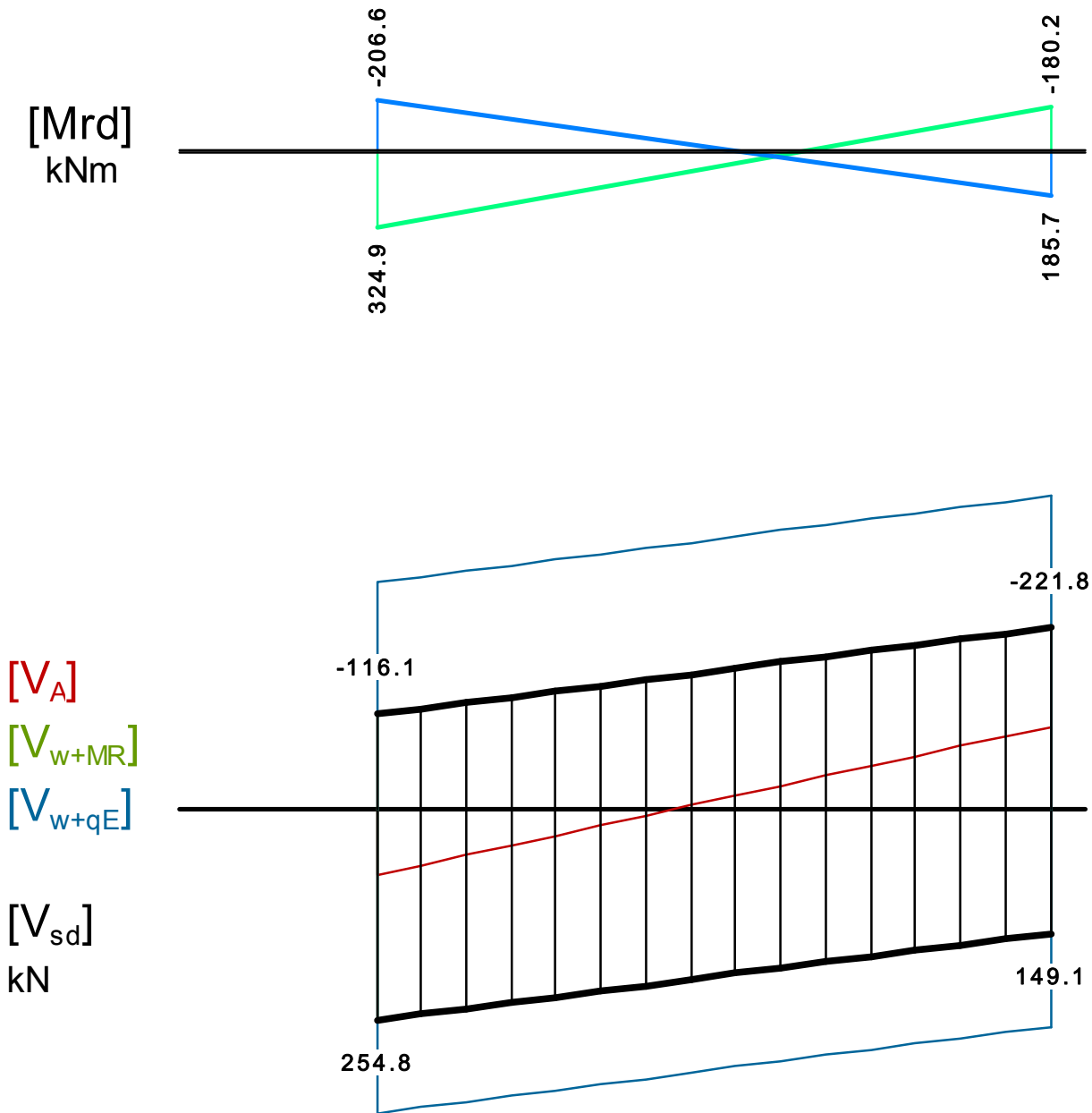
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	322.8					486.0					
b	314.6	-152.8	169.5	-0.90	48.4		14.5	316.0	330.6	173.5	9.67
c	306.3						48.4	316.0	364.5		
$R_a$	284.3					486.0					
b	292.5	-174.8	147.5	-0.84	48.4		14.5	316.0	330.6	182.7	8.99
c	300.8						48.4	316.0	364.5		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,δίνω} = 2\Phi 18$ $A_{s,κάτω} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 12.72$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 12.72$ <b>[15ΣΦ10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 10.84$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 10.84$ <b>[15ΣΦ10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 5.72$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 5.72$ <b>[4Φ14]</b> $a_{s,eff} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )



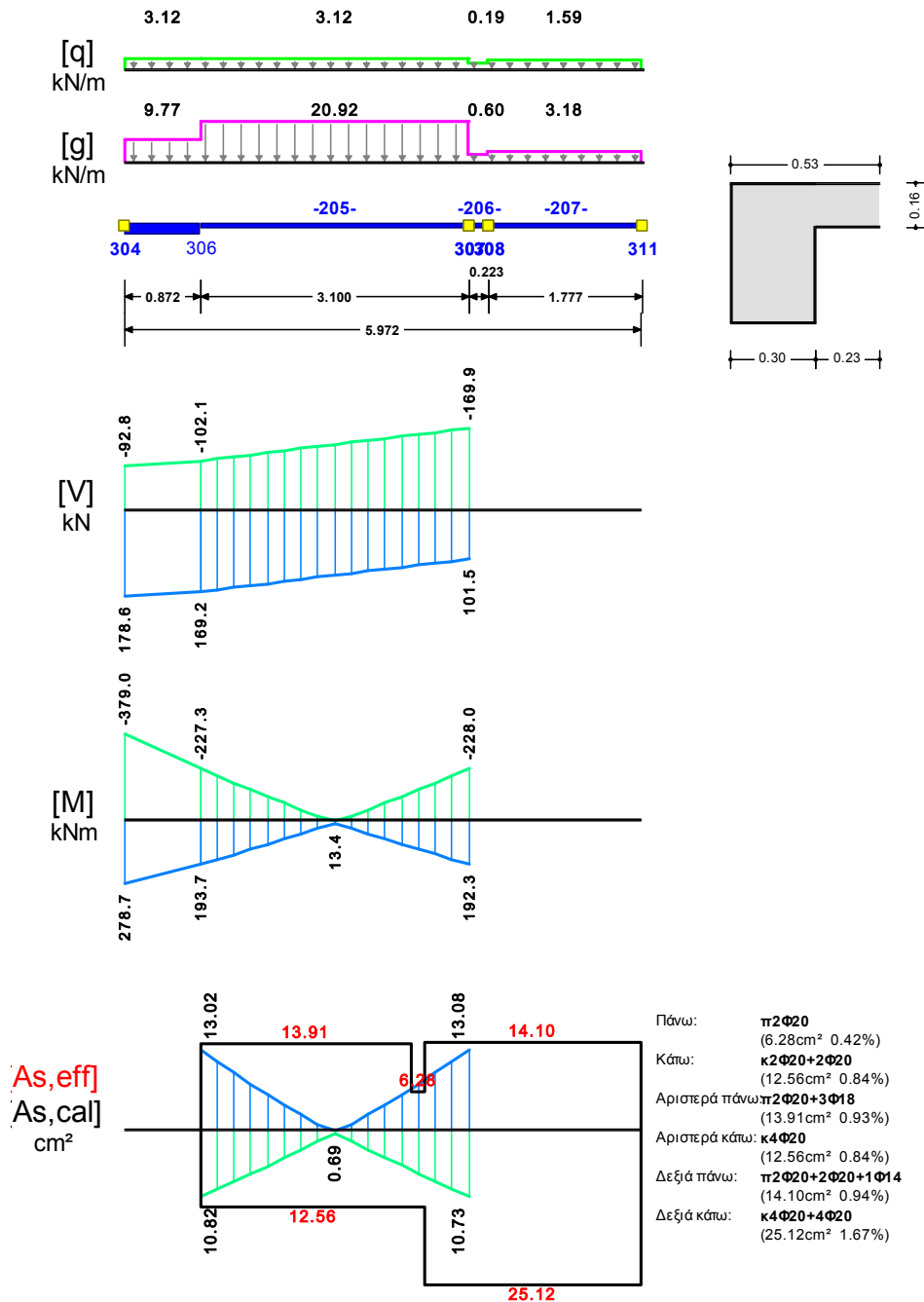


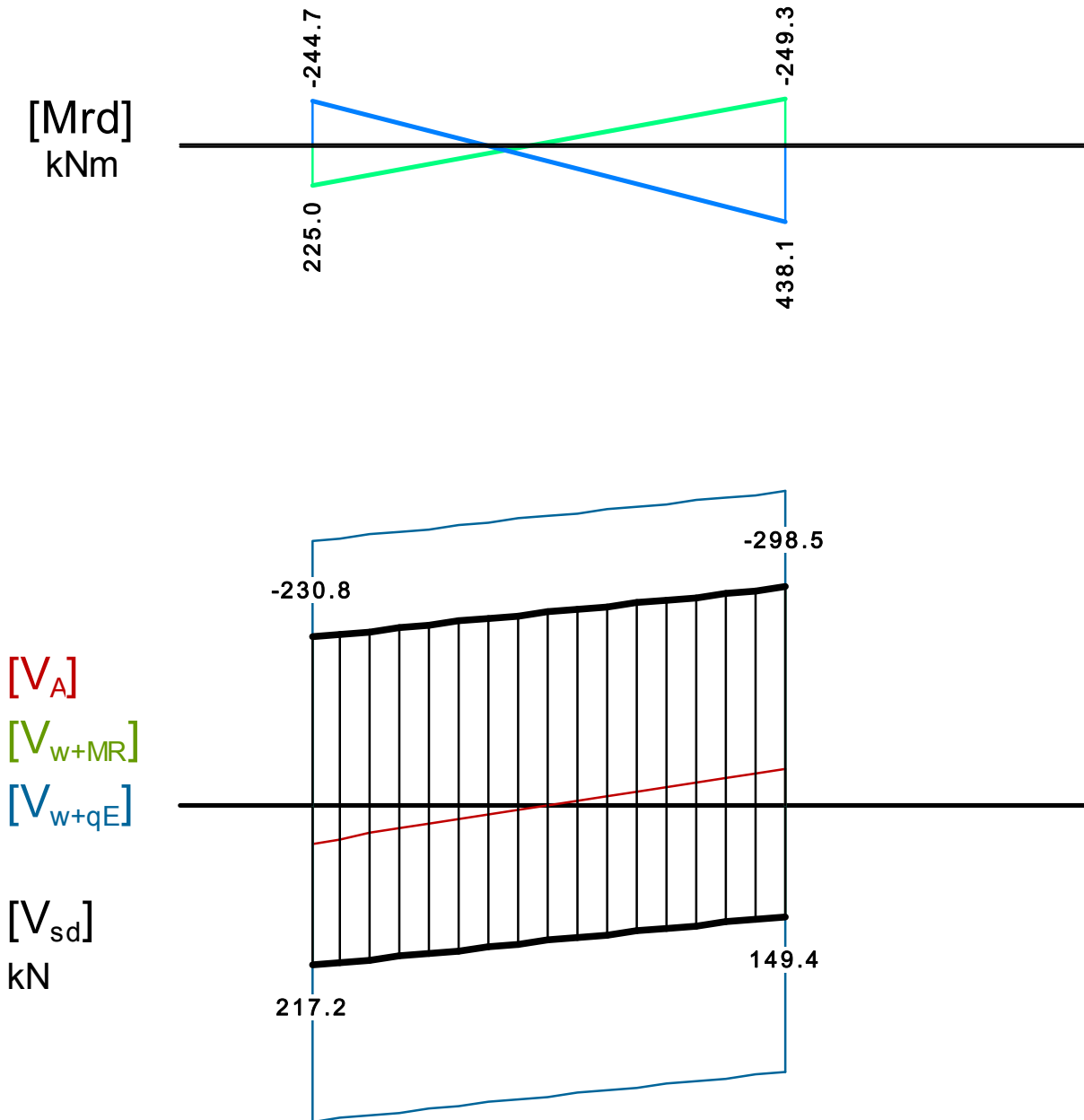
Πίνακας Διάτμησης

L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	254.8					486.0					
b	238.4	-80.8	140.1	-0.58	48.4		14.5	285.8	300.3	224.8	10.05
c	222.1						48.4	285.8	334.2		
$R_a$	-221.8					486.0					
b	-205.4	-153.7	67.2	-0.44	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	-189.0						48.4	285.8	334.2		

### 8.6. Δοκοί : Όροφος 3

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω} = 2\emptyset20$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset20$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 12.84$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 12.84$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 15.57$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 15.57$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 7.01$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 7.01$ <b>[6∅14]</b> $a_{s,eff} = 9.23$ (cm <sup>2</sup> )





Πίνακας Διάτμησης

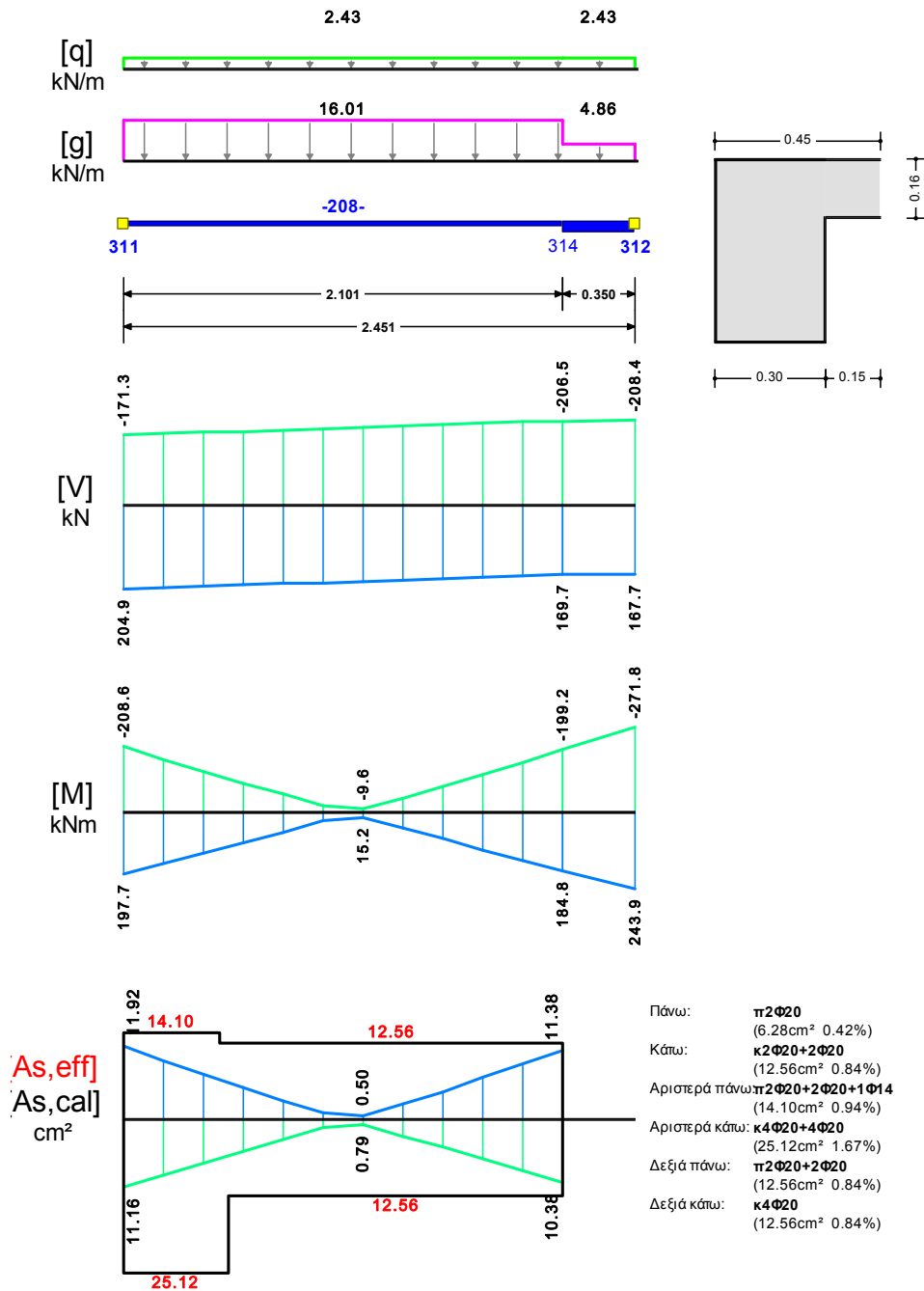
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	-230.8					486.0					
b	-240.6	-112.0	159.4	-0.70	48.4		14.5	285.5	300.1	204.9	10.81
c	-250.4						48.4	285.5	334.0		
R <sub>a</sub>	-298.5					486.0					
b	-288.7	-160.1	111.3	-0.70	48.4		14.5	285.5	300.1	206.1	12.97
c	-278.9						48.4	285.5	334.0		

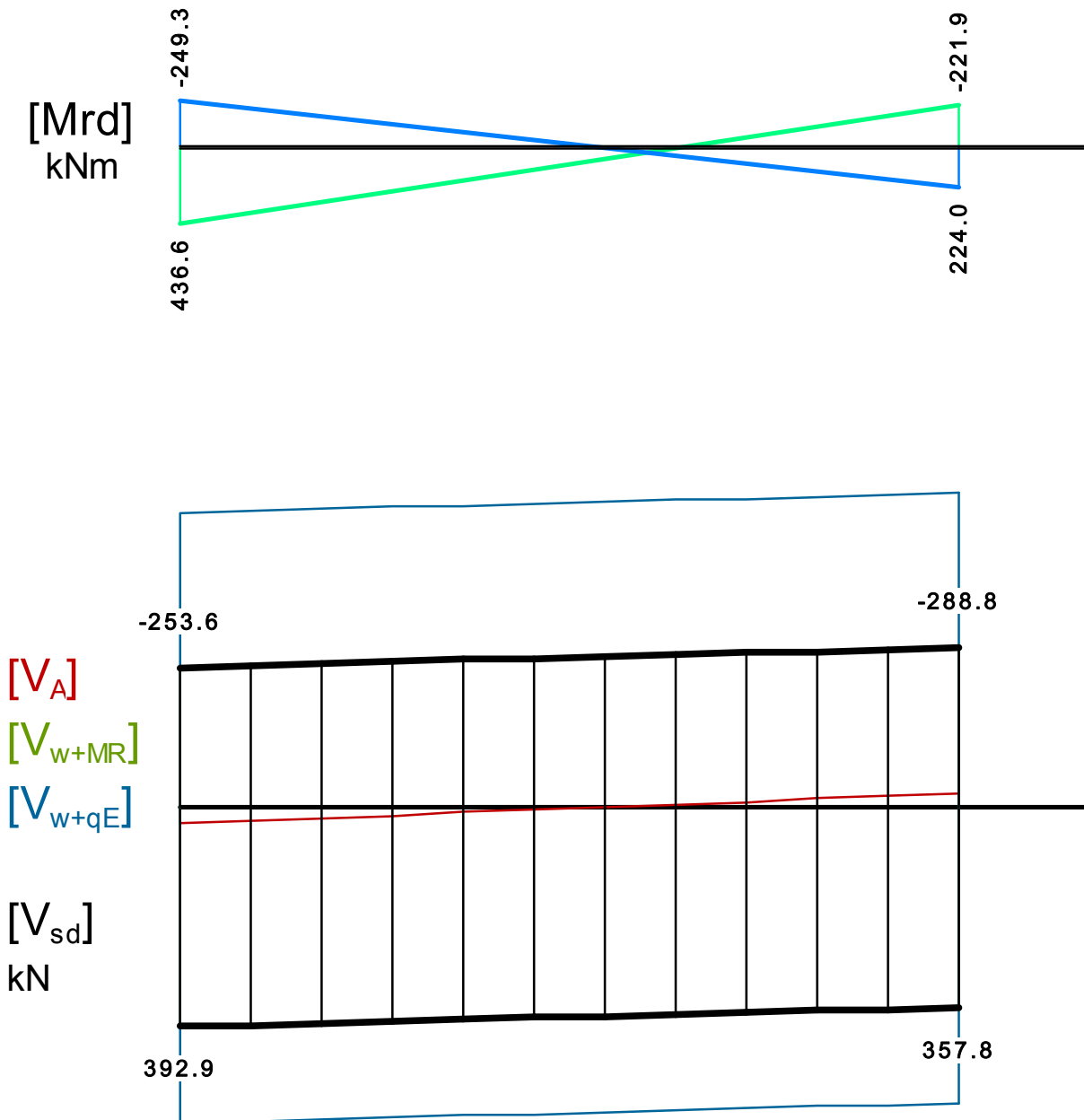


ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 20$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 20$			
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 21.06$	$a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$	$a_{s, \text{req}} = 21.06$	[11ΣΦ12/9.5]	$a_{s, \text{eff}} = 23.69$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 19.92$	$a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$	$a_{s, \text{req}} = 19.92$	[11ΣΦ12/9.5]	$a_{s, \text{eff}} = 23.69$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, \text{cal}} = 18.96$	$a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$	$a_{s, \text{req}} = 18.96$	[6Φ20]	$a_{s, \text{eff}} = 18.84$ (cm <sup>2</sup> )





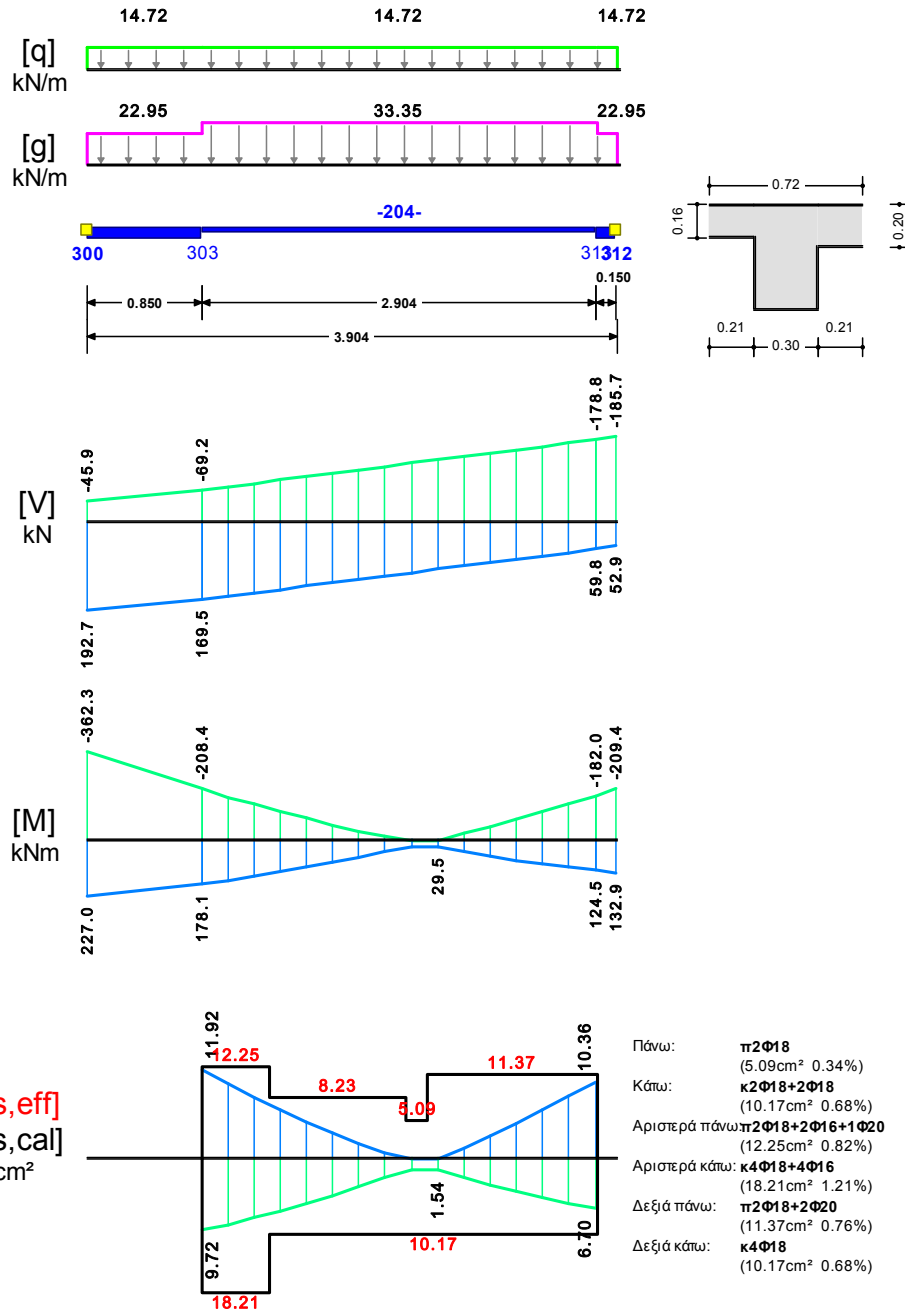
Πίνακας Διάτμησης

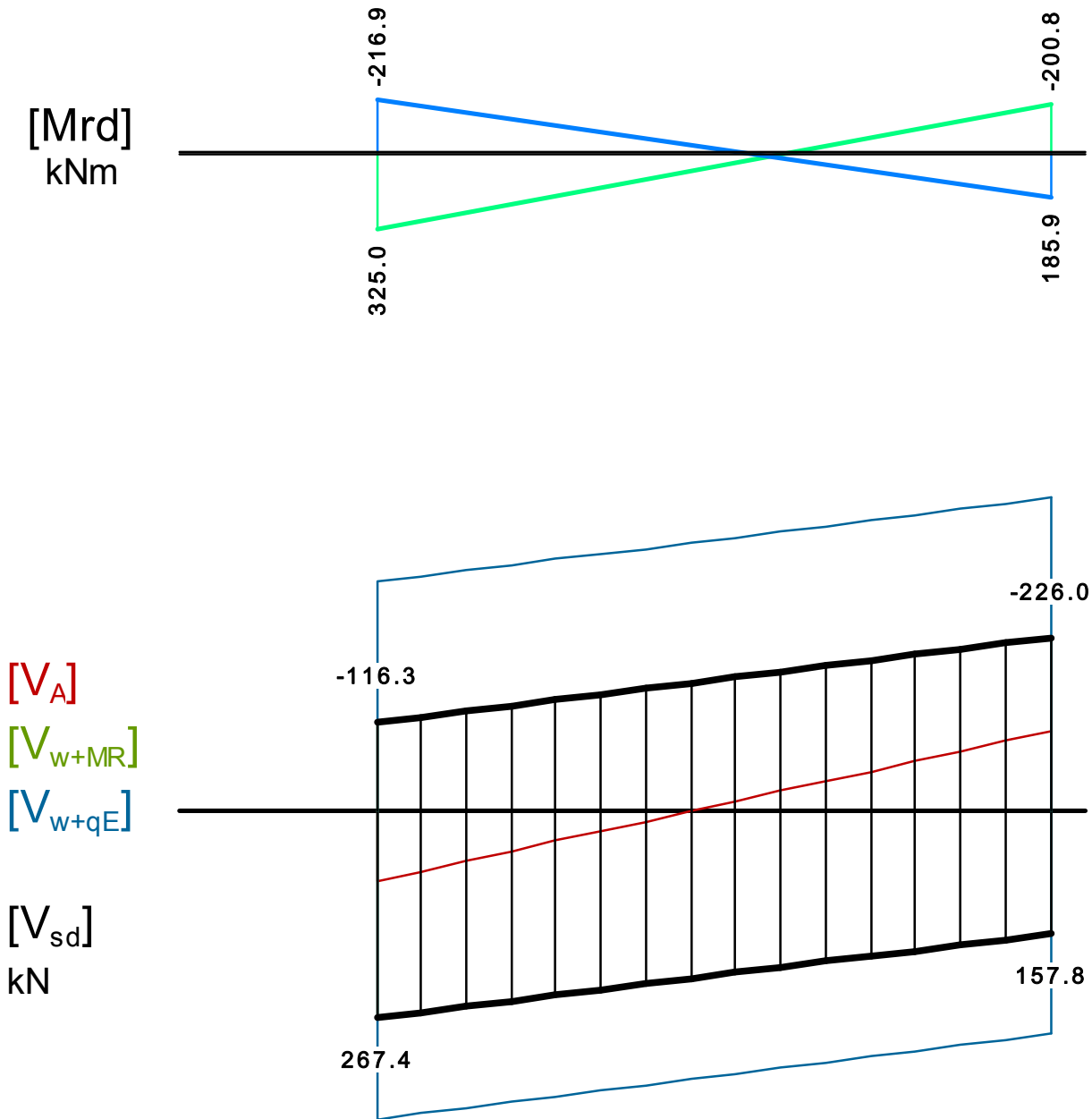
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	392.9					486.0					
b	385.4	-178.8	197.3	-0.91	48.4		14.5	417.2	431.7	172.7	23.69
c	377.9						48.4	417.2	465.6		
$R_a$	357.8					486.0					
b	365.3	-198.9	177.2	-0.89	48.4		14.5	417.2	431.7	175.2	22.46
c	372.8						48.4	417.2	465.6		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 18$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 13.40$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 13.40$ <b>[15ΣΦ10/9.7]</b> $a_{s, \text{eff}} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 11.04$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 11.04$ <b>[15ΣΦ10/9.7]</b> $a_{s, \text{eff}} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, \text{cal}} = 6.03$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 6.03$ <b>[4Φ14]</b> $a_{s, \text{eff}} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )



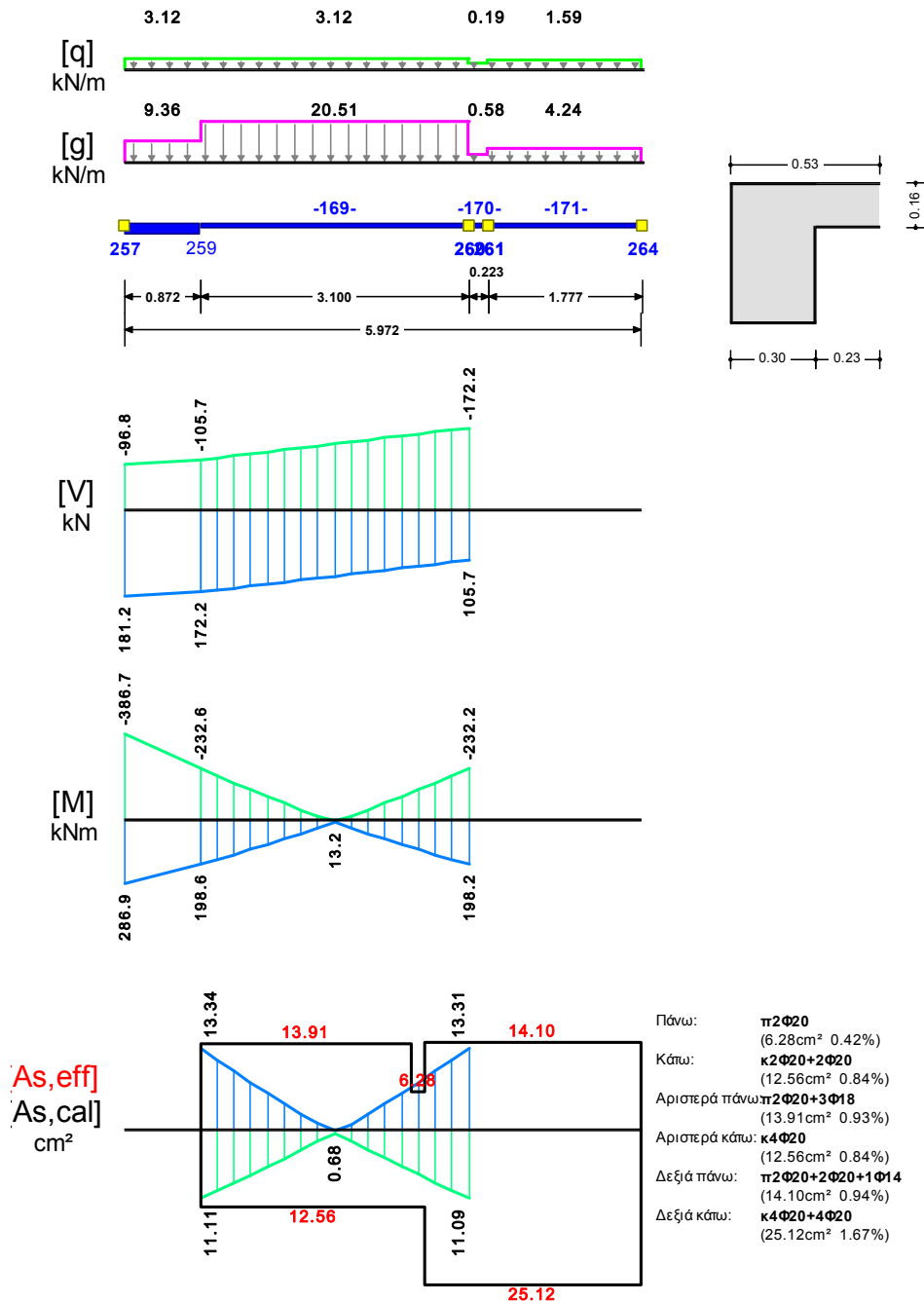


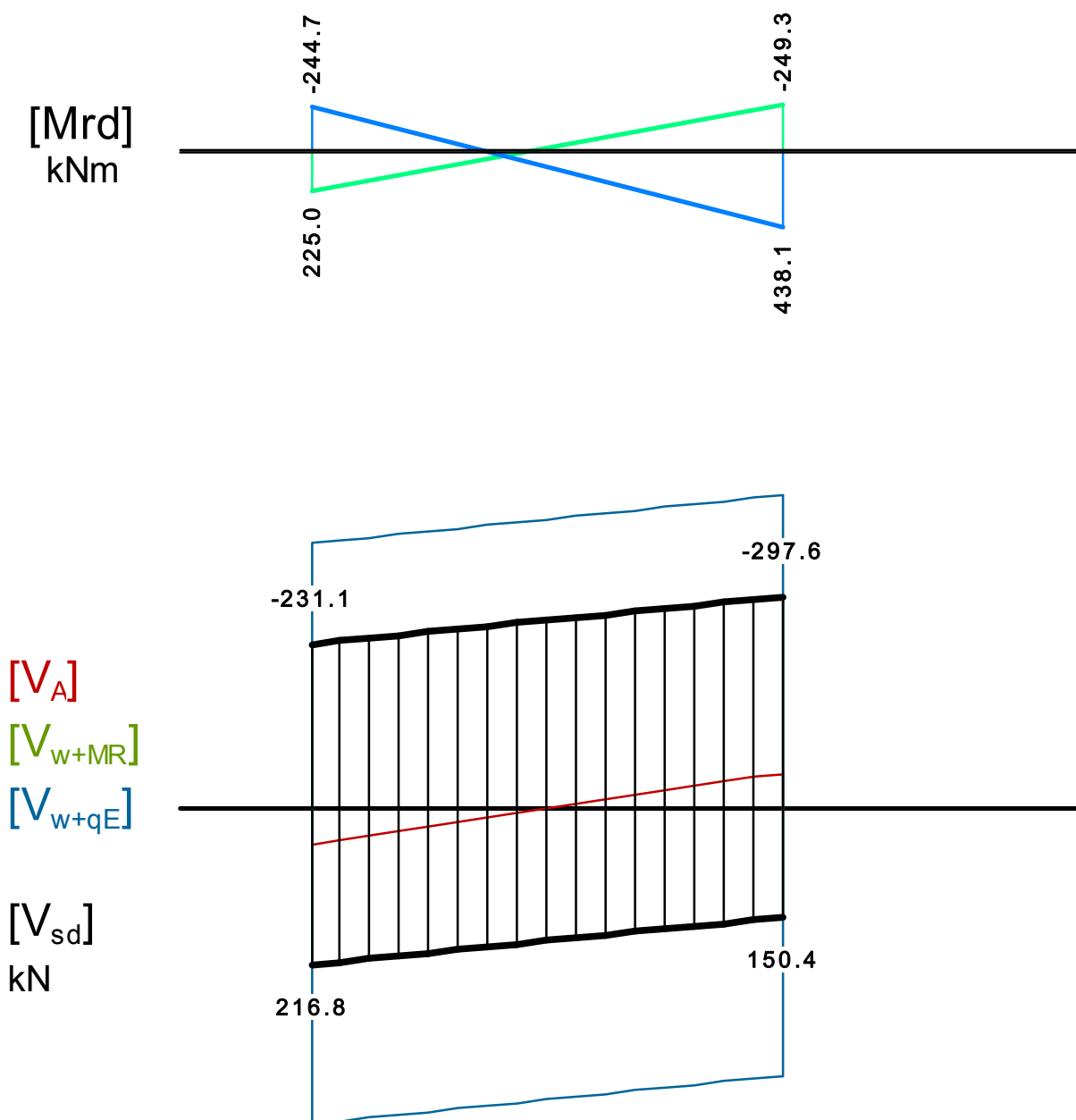
Πίνακας Διάτμησης

L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	267.4					486.0					
b	250.4	-86.2	152.5	-0.57	48.4		14.5	285.8	300.3	226.6	10.55
c	233.4						48.4	285.8	334.2		
R <sub>a</sub>	-226.0					486.0					
b	-209.0	-161.8	76.8	-0.47	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	-192.0						48.4	285.8	334.2		

## 8.7. Δοκοί : Όροφος 2

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{\min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{\min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,\min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,\acute{\alpha}\nu\omega} = 2\emptyset 20$ $A_{s,\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\emptyset 20$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,\text{cal}} = 12.85$ $a_{s,\text{st,cal}} = 0.00$ $a_{s,\text{req}} = 12.85$ <b>[16ΣØ10/9.7]</b> $a_{s,\text{eff}} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,\text{cal}} = 15.53$ $a_{s,\text{st,cal}} = 0.00$ $a_{s,\text{req}} = 15.53$ <b>[16ΣØ10/9.7]</b> $a_{s,\text{eff}} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,\text{cal}} = 6.99$ $a_{s,\text{st,cal}} = 0.00$ $a_{s,\text{req}} = 6.99$ <b>[6Ø14]</b> $a_{s,\text{eff}} = 9.23$ (cm <sup>2</sup> )





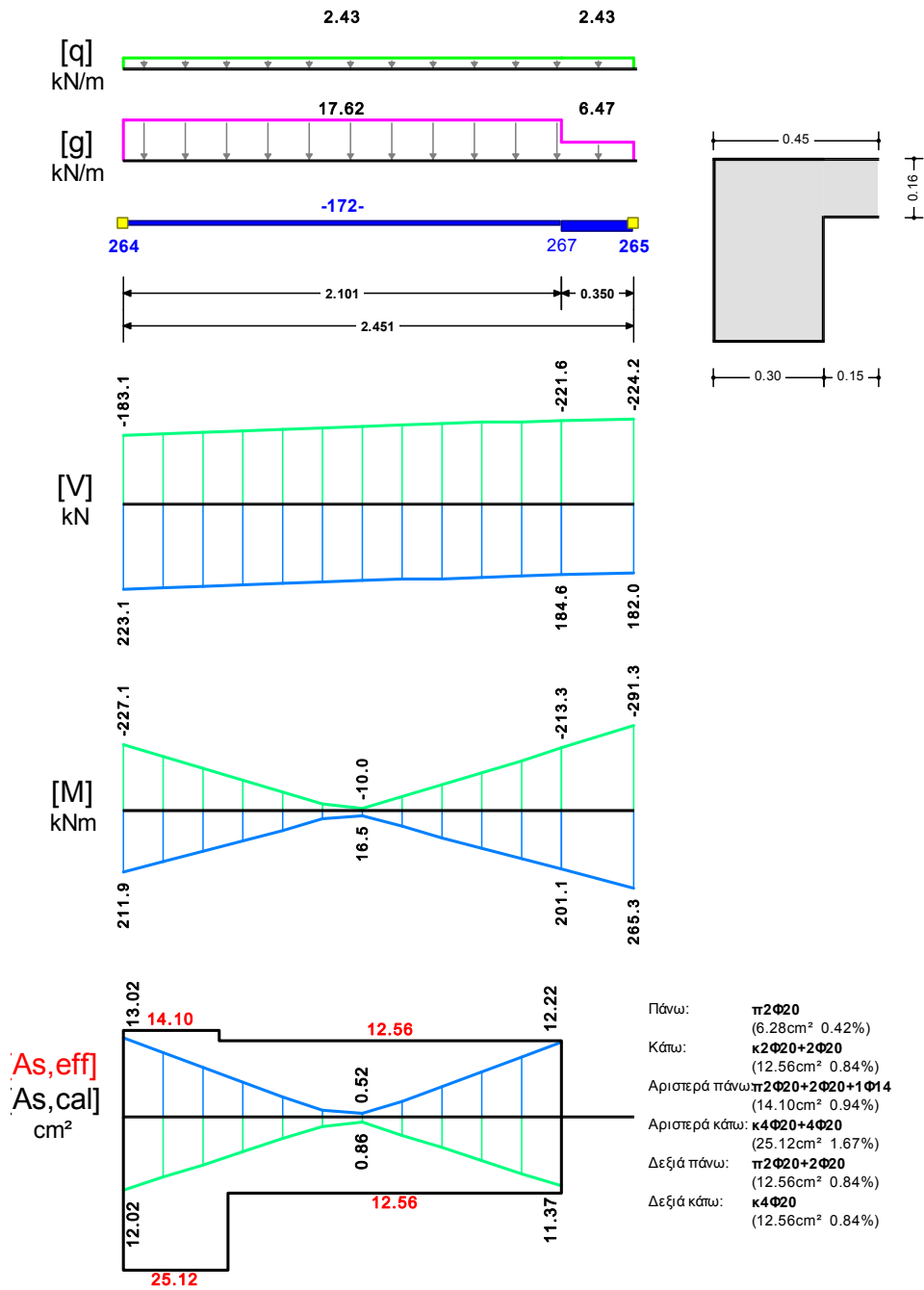
Πίνακας Διάτμησης

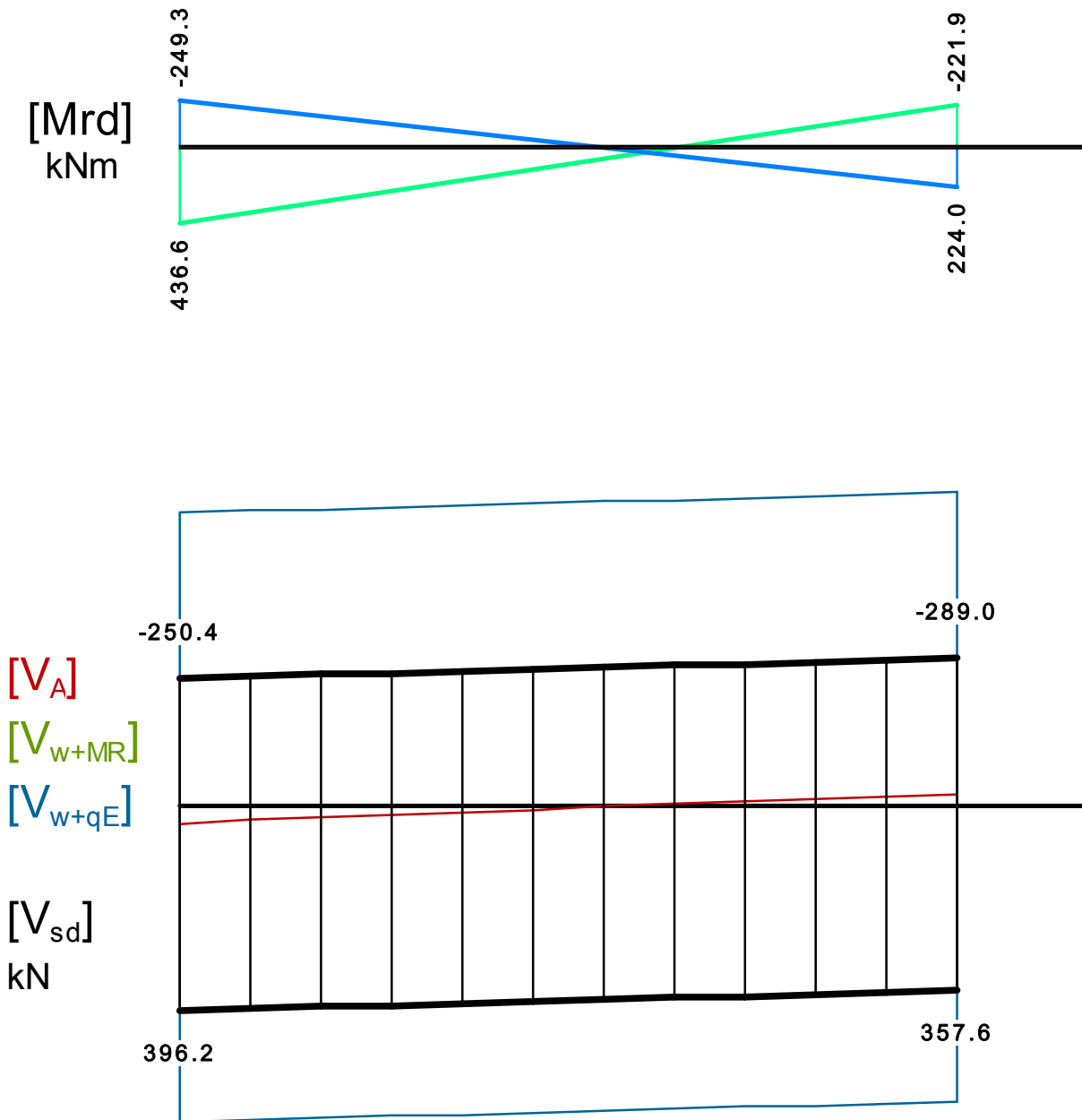
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	-231.1					486.0					
b	-240.7	-115.4	162.6	-0.71	48.4		14.5	285.5	300.1	203.8	10.82
c	-250.4						48.4	285.5	334.0		
R <sub>a</sub>	-297.6					486.0					
b	-287.9	-162.6	115.4	-0.71	48.4		14.5	285.5	300.1	203.8	12.94
c	-278.3						48.4	285.5	334.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 20$	$A_{s, \acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 20$	
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 21.20$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 21.20$ [11ΣΦ12/9.5] $a_{s, eff} = 23.69$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 19.95$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 19.95$ [11ΣΦ12/9.5] $a_{s, eff} = 23.69$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, cal} = 19.08$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 19.08$ [6Φ20] $a_{s, eff} = 18.84$ (cm <sup>2</sup> )





Πίνακας Διάτμησης

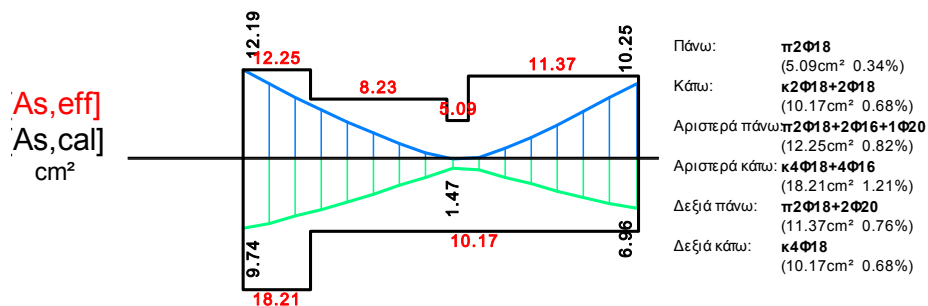
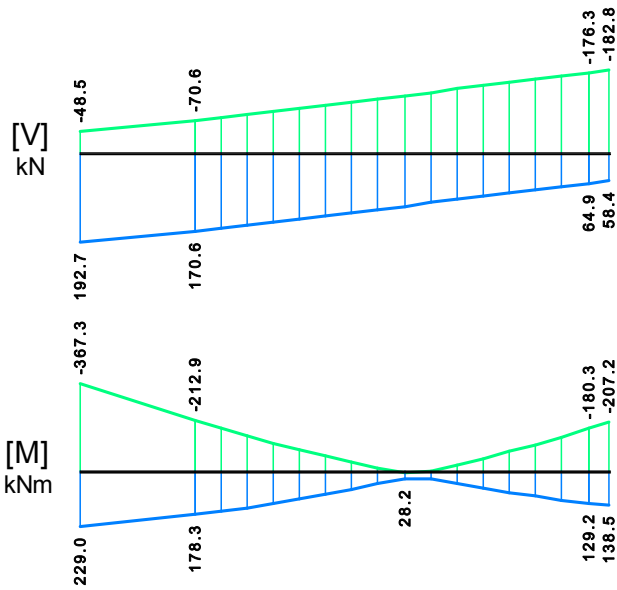
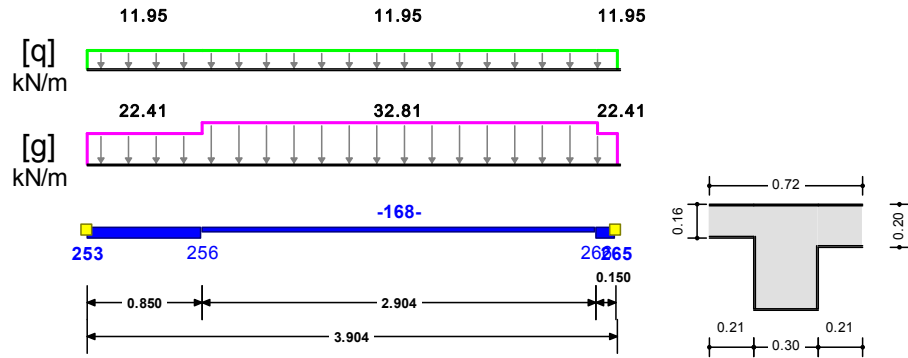
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	396.2					486.0					
b	387.9	-191.3	214.9	-0.89	48.4		14.5	417.2	431.7	175.2	23.85
c	379.7						48.4	417.2	465.6		
R <sub>a</sub>	357.6					486.0					
b	365.9	-213.4	192.8	-0.90	48.4		14.5	417.2	431.7	173.2	22.49
c	374.1						48.4	417.2	465.6		

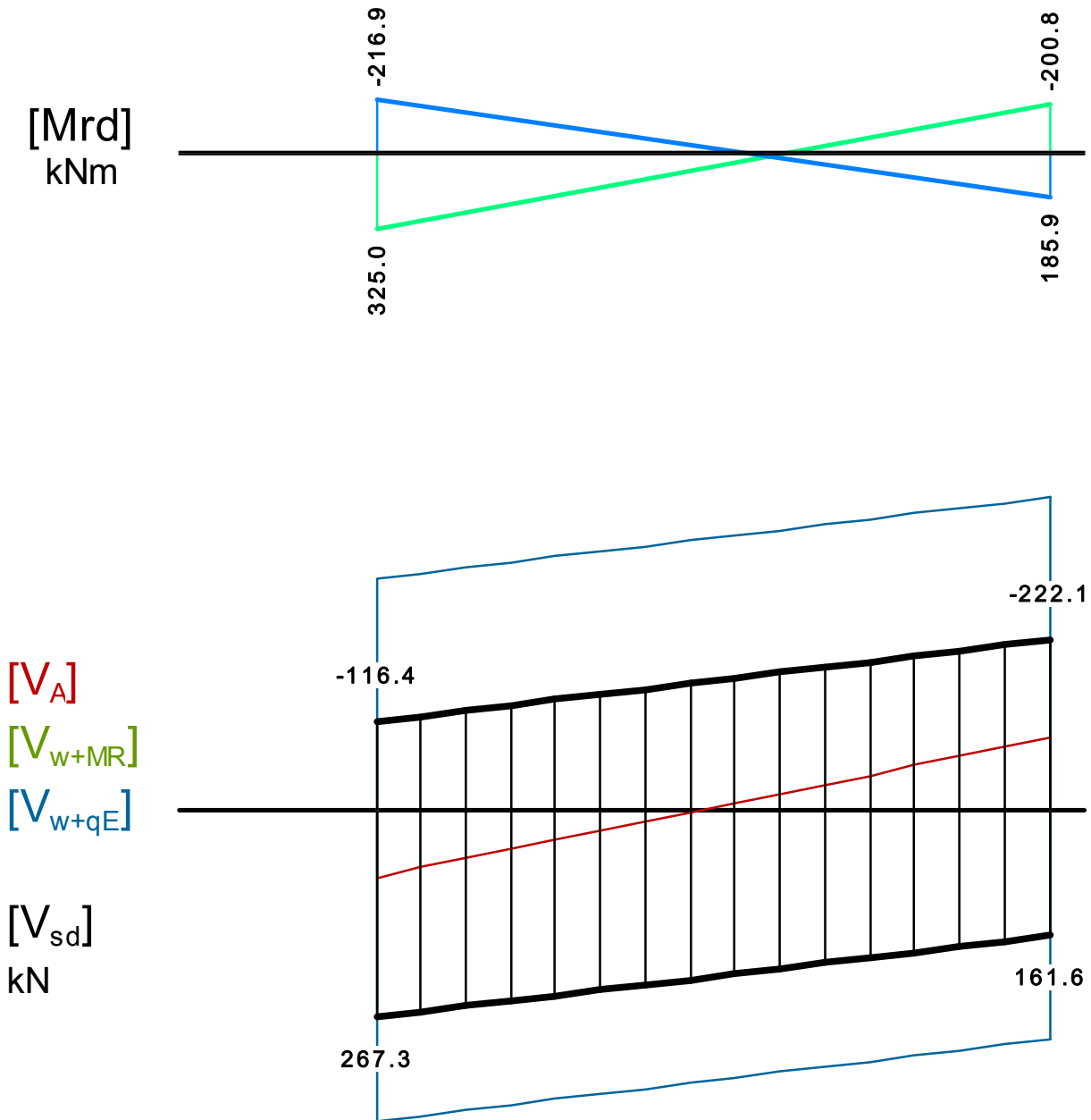


ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,δίνω} = 2\Phi 18$ $A_{s,κάτω} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 13.42$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 13.42$ <b>[15ΣΦ10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 10.86$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 10.86$ <b>[15ΣΦ10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 6.04$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 6.04$ <b>[4Φ14]</b> $a_{s,eff} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )



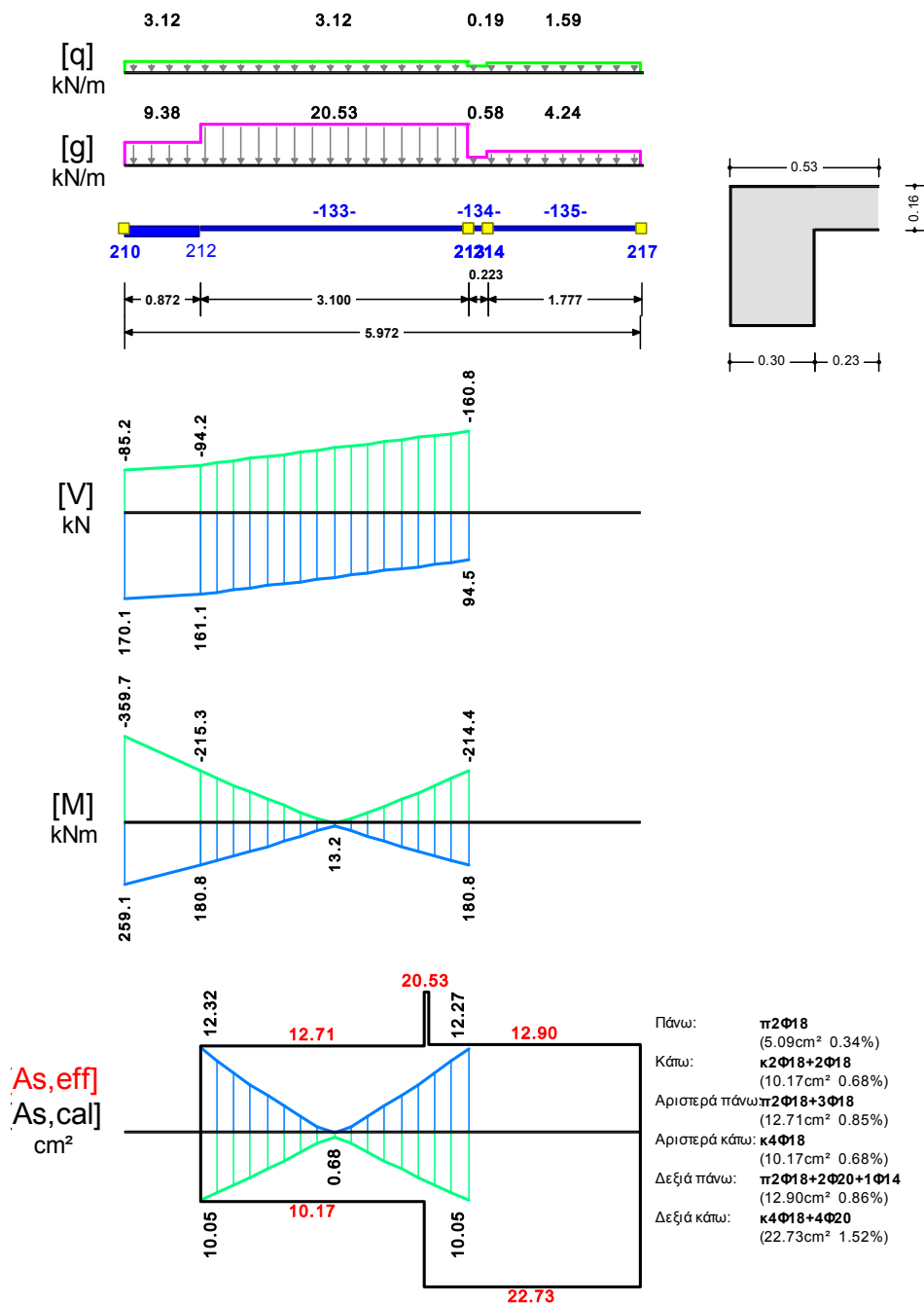


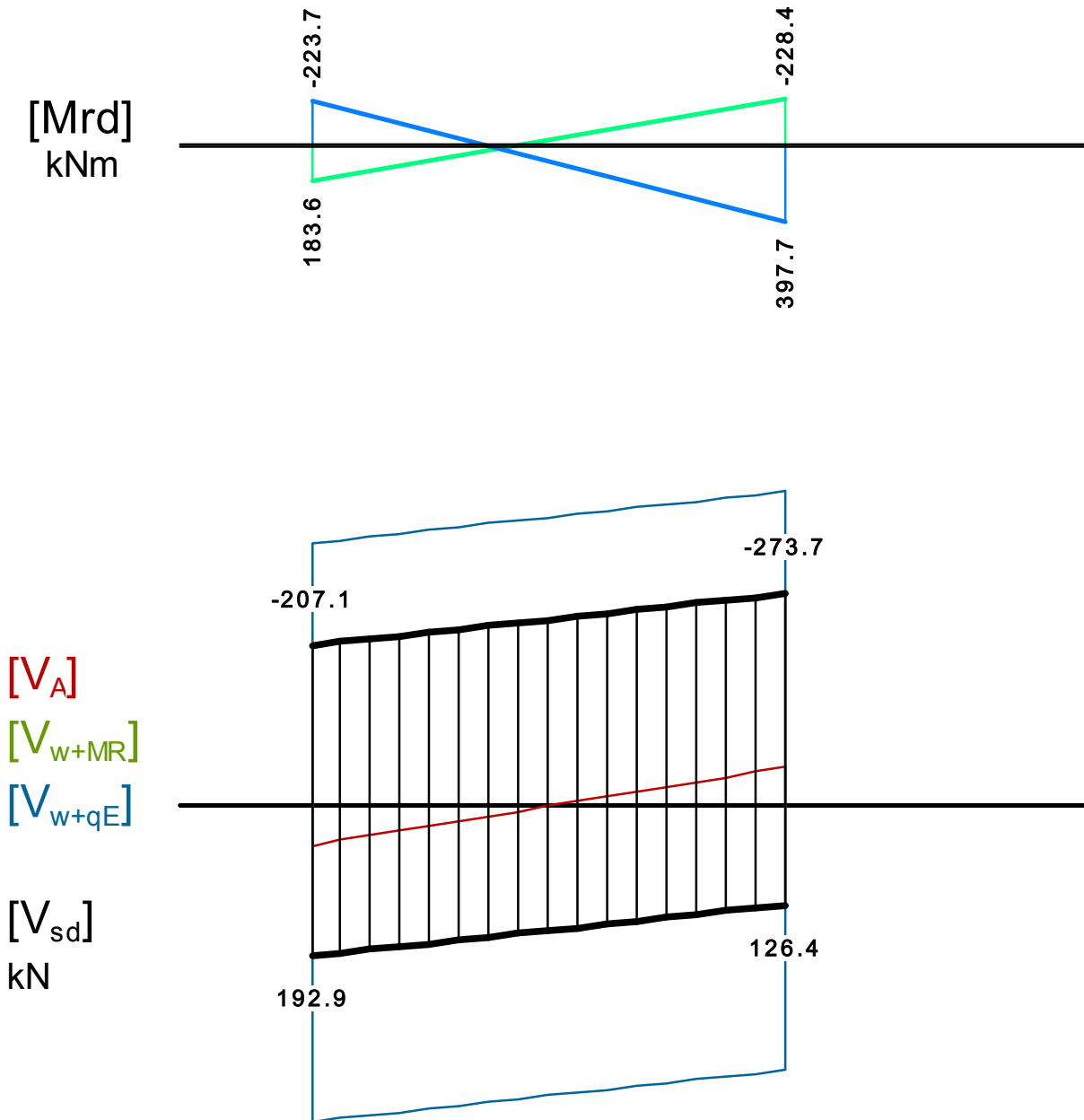
Πίνακας Διάτμησης

L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	267.3					486.0					
b	250.9	-87.0	154.2	-0.56	48.4		14.5	285.8	300.3	226.8	10.57
c	234.5						48.4	285.8	334.2		
R <sub>a</sub>	-222.1					486.0					
b	-205.8	-159.9	81.3	-0.51	48.4		14.5	285.8	300.3	235.6	0.00
c	194.4						48.4	285.8	334.2		

### 8.8. Δοκοί : Όροφος 1

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω} = 2\emptyset18$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 11.49$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 11.49$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 14.17$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 14.17$ <b>[16Σ∅10/9.7]</b> $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 6.38$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 6.38$ <b>[6∅14]</b> $a_{s,eff} = 9.23$ (cm <sup>2</sup> )





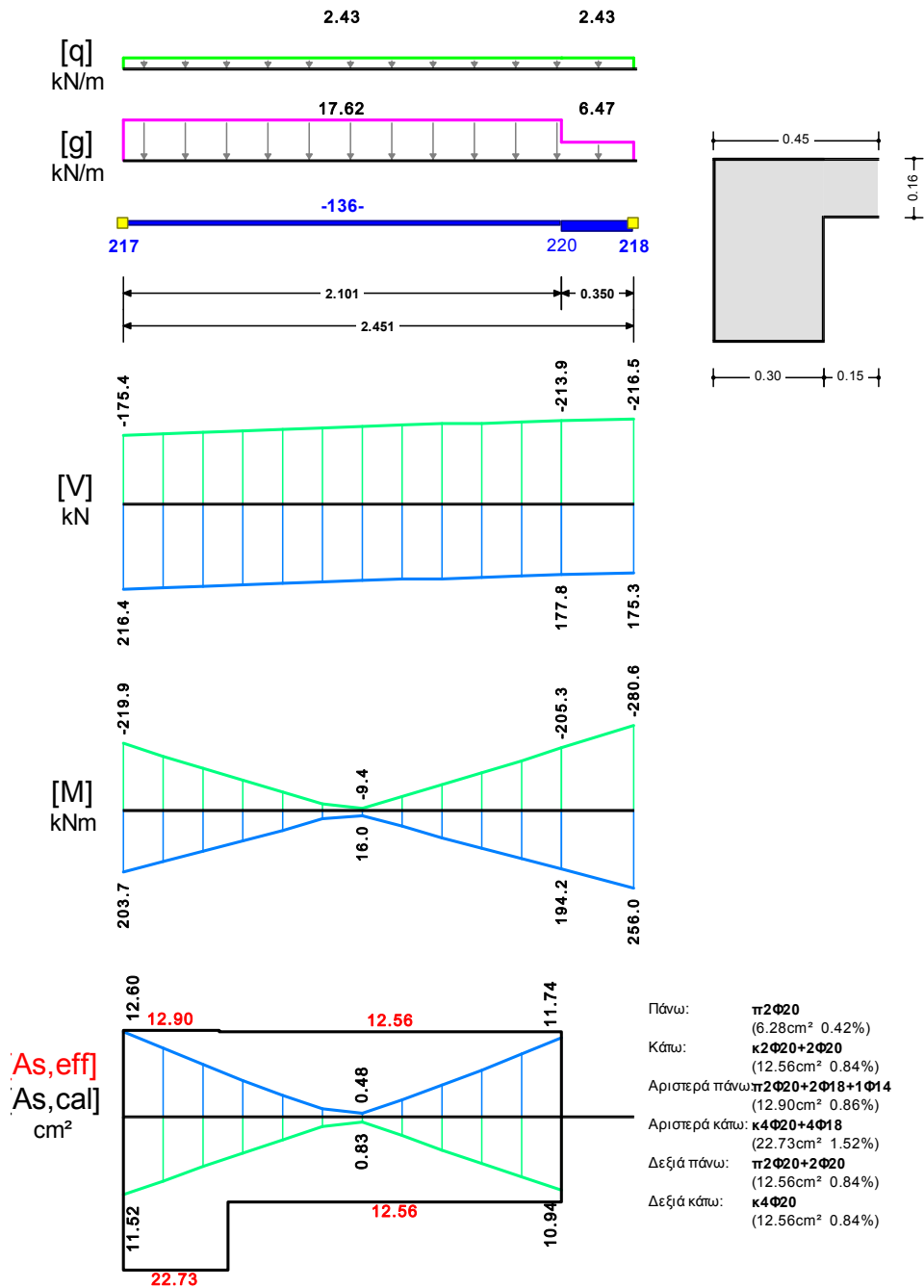
Πίνακας Διάτμησης

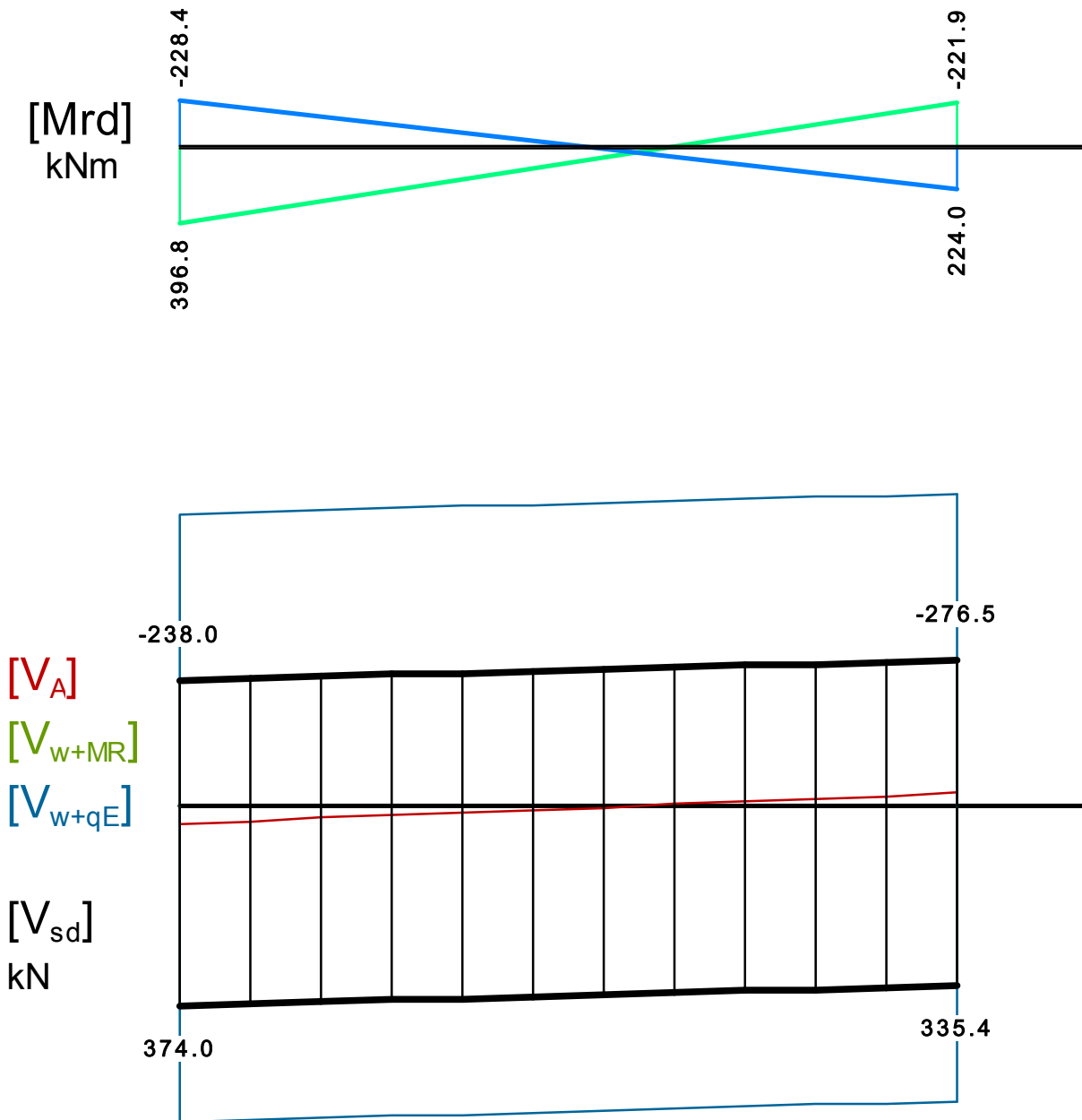
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	-207.1					486.0					
b	-216.8	-103.9	151.4	-0.69	48.4		14.5	285.5	300.1	207.5	9.74
c	-226.4						48.4	285.5	334.0		
R <sub>a</sub>	-273.7					486.0					
b	-264.0	-151.1	104.2	-0.69	48.4		14.5	285.5	300.1	207.0	11.86
c	-254.3						48.4	285.5	334.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 20$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 20$			
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 19.94$	$a_{s, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 19.94$	[11ΣΦ12/9.5]	$a_{s, eff} = 23.69$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 18.69$	$a_{s, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 18.69$	[11ΣΦ12/9.5]	$a_{s, eff} = 23.69$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, cal} = 17.95$	$a_{s, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 17.95$	[6Φ20]	$a_{s, eff} = 18.84$ (cm <sup>2</sup> )





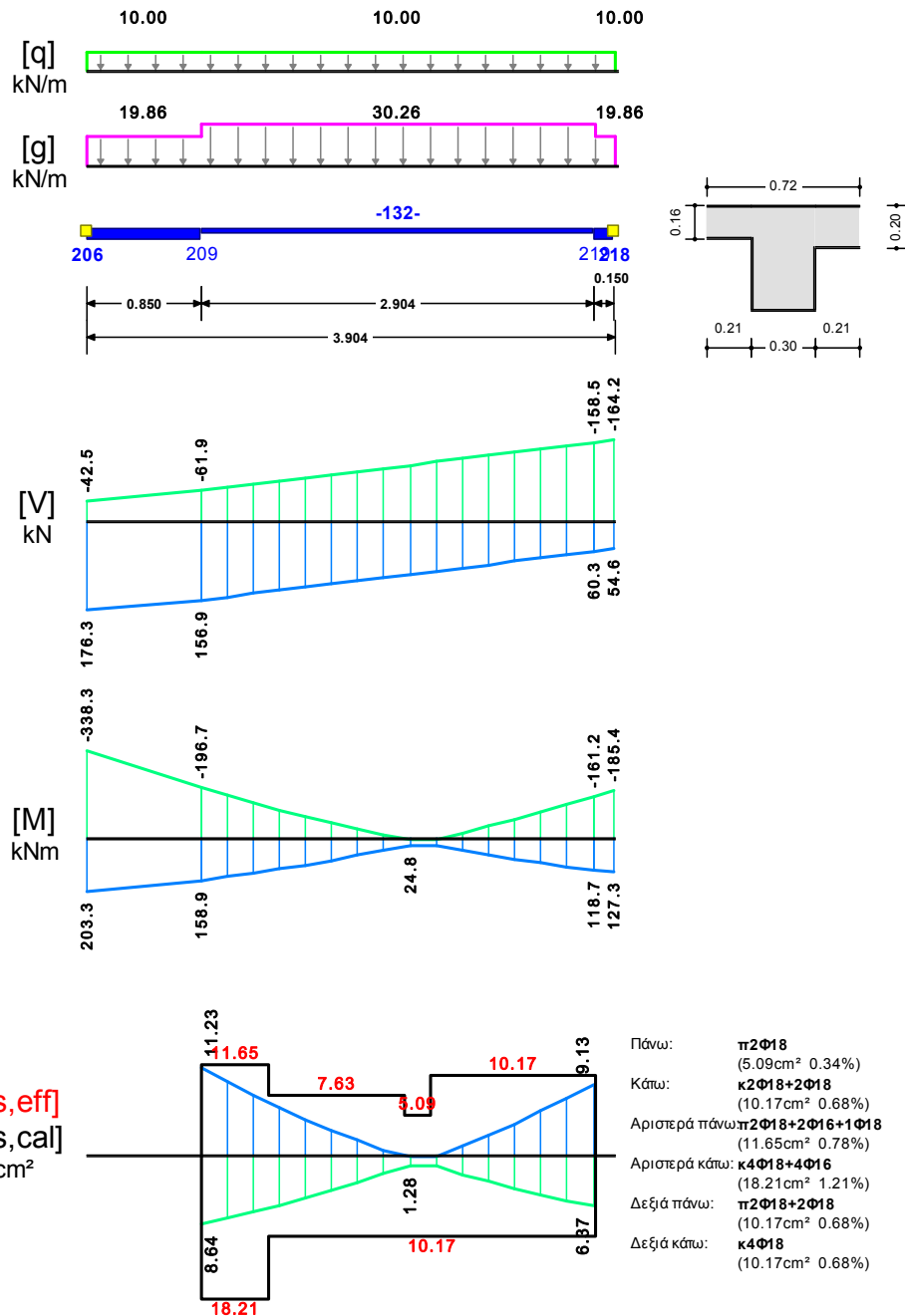
Πίνακας Διάτμησης

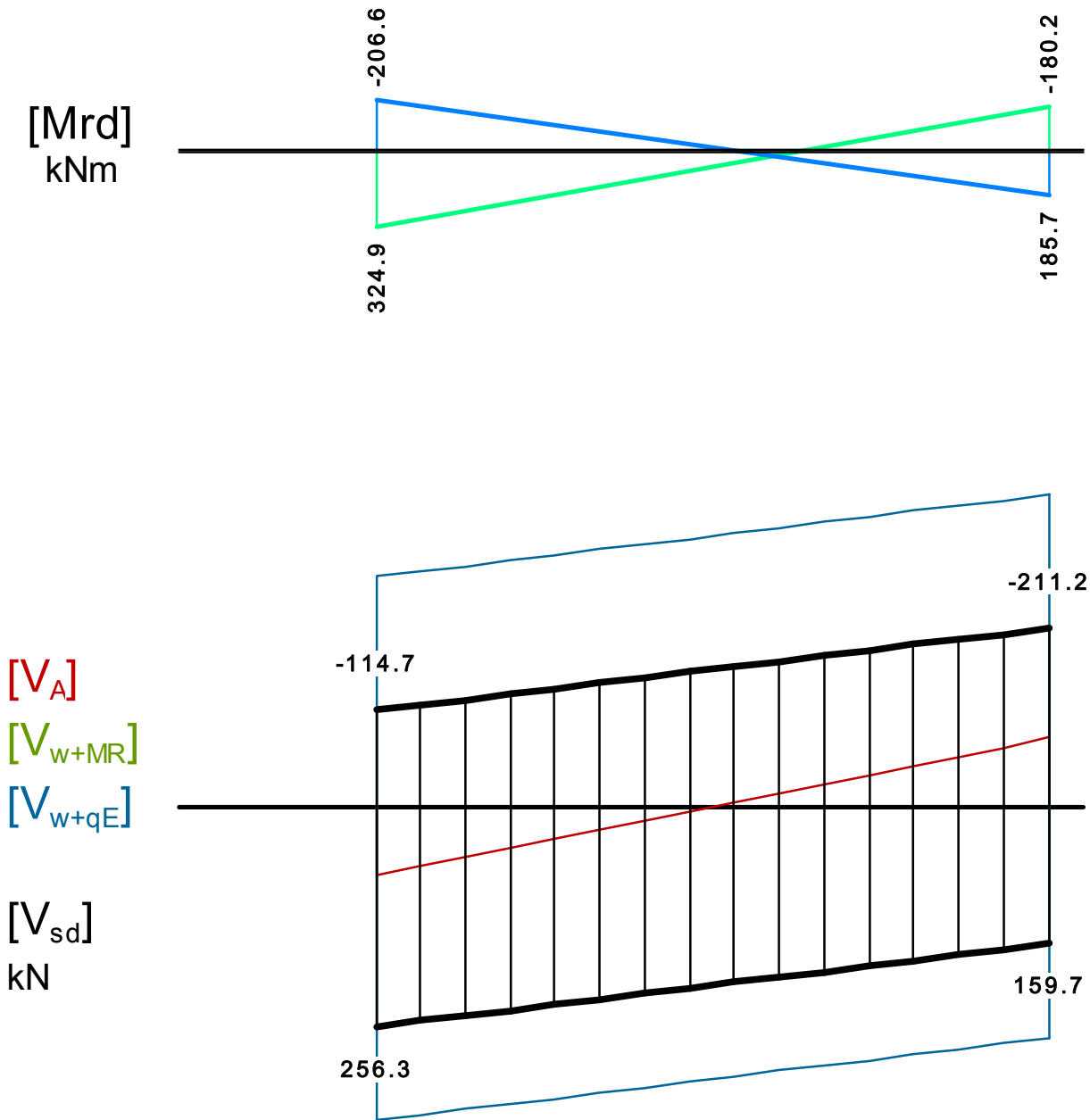
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	374.0					486.0					
b	365.7	-183.6	208.1	-0.88	48.4		14.5	417.2	431.7	176.5	22.48
c	357.5						48.4	417.2	465.6		
$R_a$	335.4					486.0					
b	343.7	-205.7	186.1	-0.90	48.4		14.5	417.2	431.7	173.0	10.56
c	352.0						48.4	417.2	465.6		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 18$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 12.88$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 12.88$ [15ΣΦ10/9.7] $a_{s, \text{eff}} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, \text{cal}} = 10.32$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 10.32$ [15ΣΦ10/9.7] $a_{s, \text{eff}} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, \text{cal}} = 5.79$ $a_{s, \text{st, cal}} = 0.00$ $a_{s, \text{req}} = 5.79$ [4Φ14] $a_{s, \text{eff}} = 6.15$ (cm <sup>2</sup> )





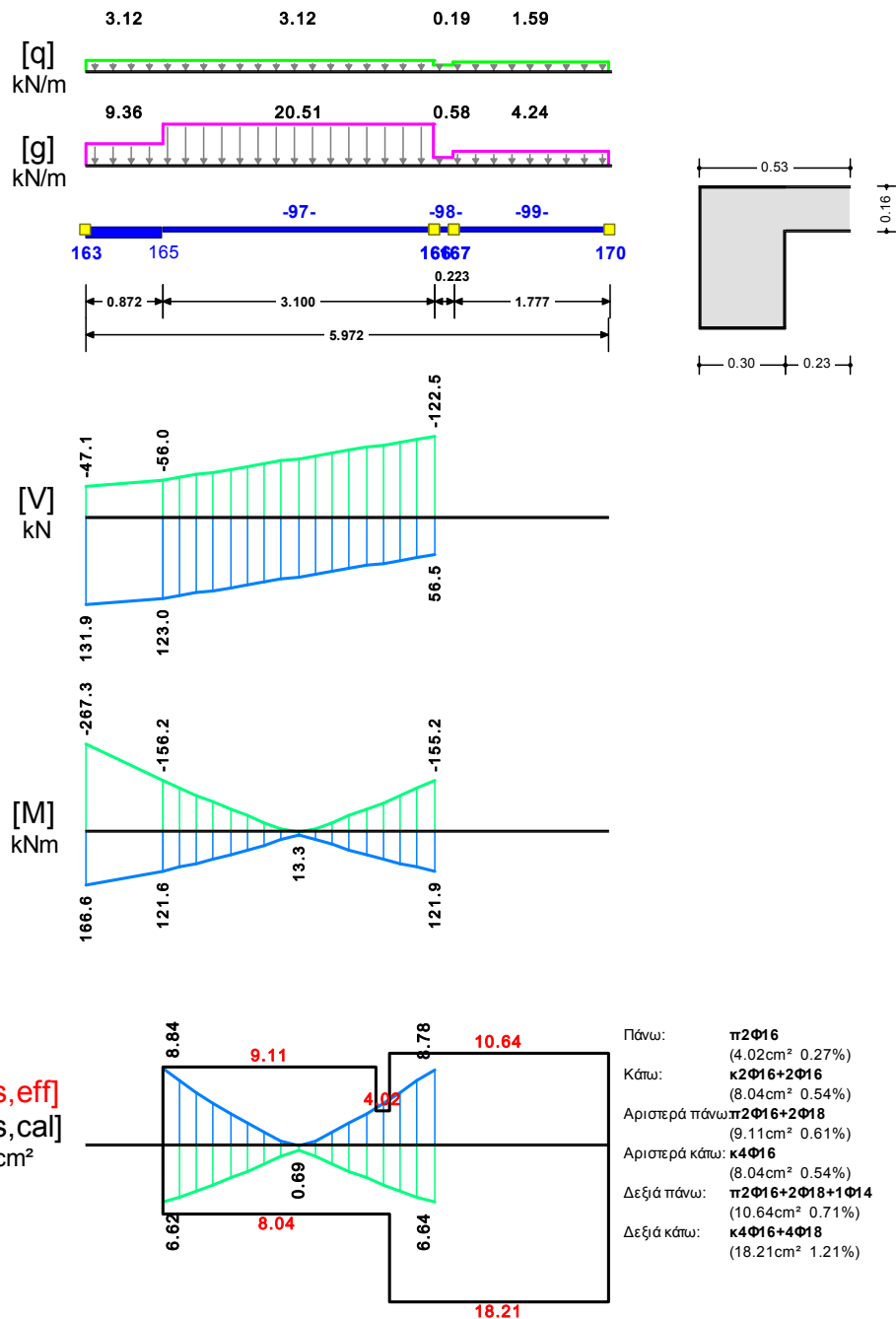
Πίνακας Διάτμησης

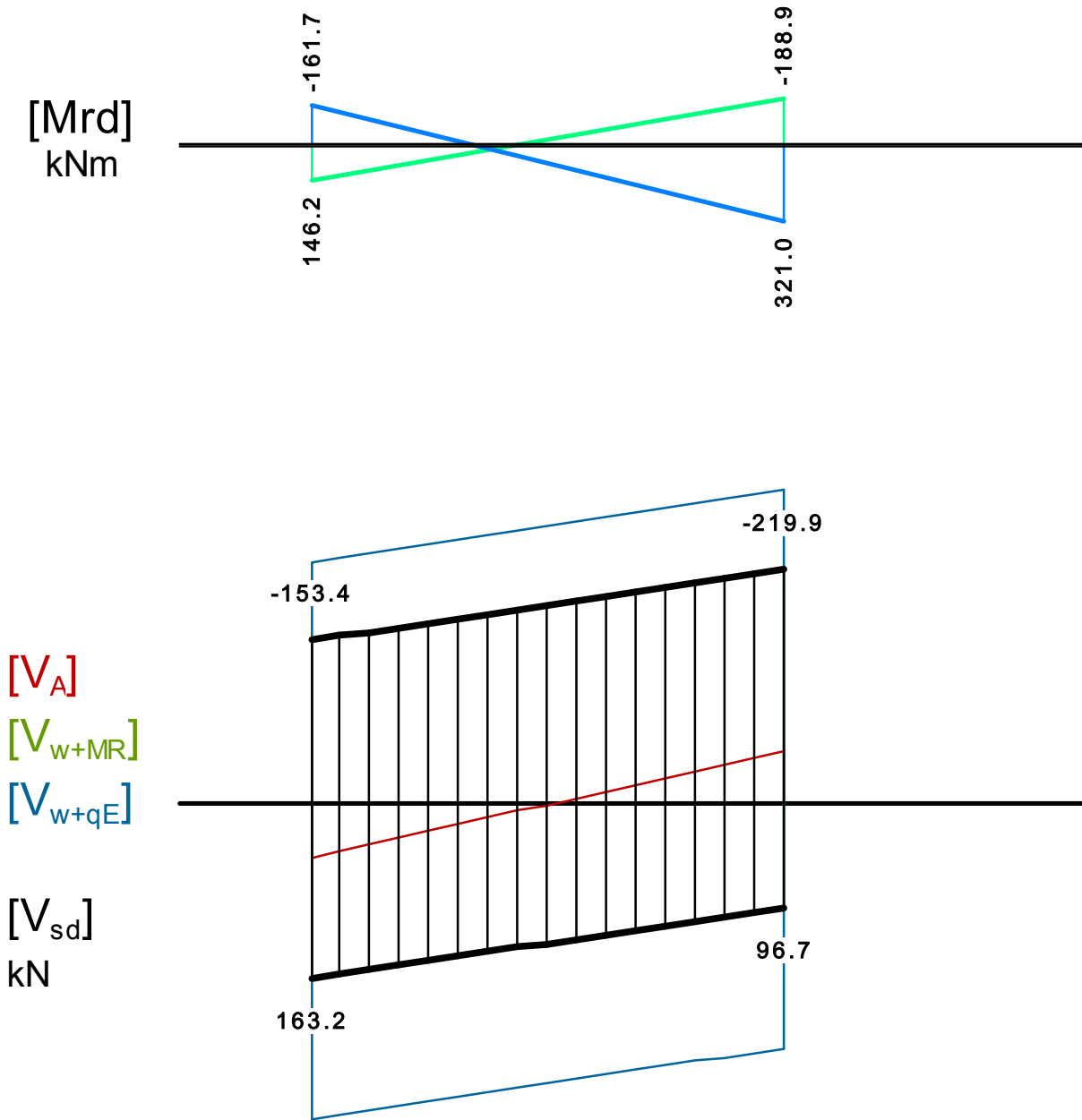
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	256.3					486.0					
b	241.3	-76.9	141.9	-0.54	48.4		14.5	285.8	300.3	230.3	10.17
c	226.3						48.4	285.8	334.2		
R <sub>a</sub>	-211.2					486.0					
b	-196.3	-143.6	75.3	-0.52	48.4		14.5	285.8	300.3	233.1	0.00
c	189.6						48.4	285.8	334.2		



### 8.9. Δοκοί : Ισόγειο

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>δ1 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω} = 2\emptyset16$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset16$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 8.43$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 8.43$ [16Σ∅10/9.7] $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 11.11$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 11.11$ [16Σ∅10/9.7] $a_{s,eff} = 16.21$ (cm <sup>2</sup> /m)





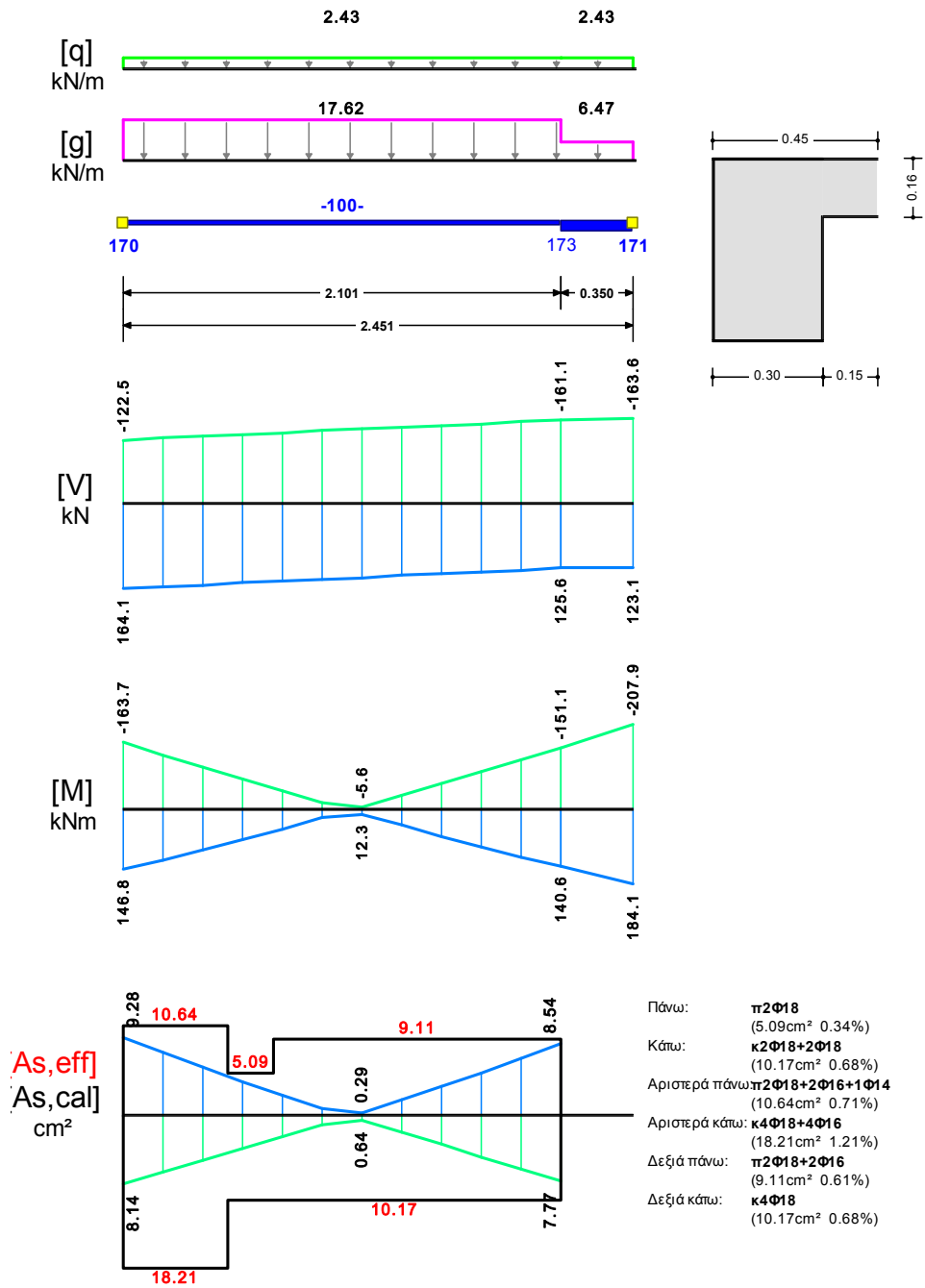
Πίνακας Διάτμησης

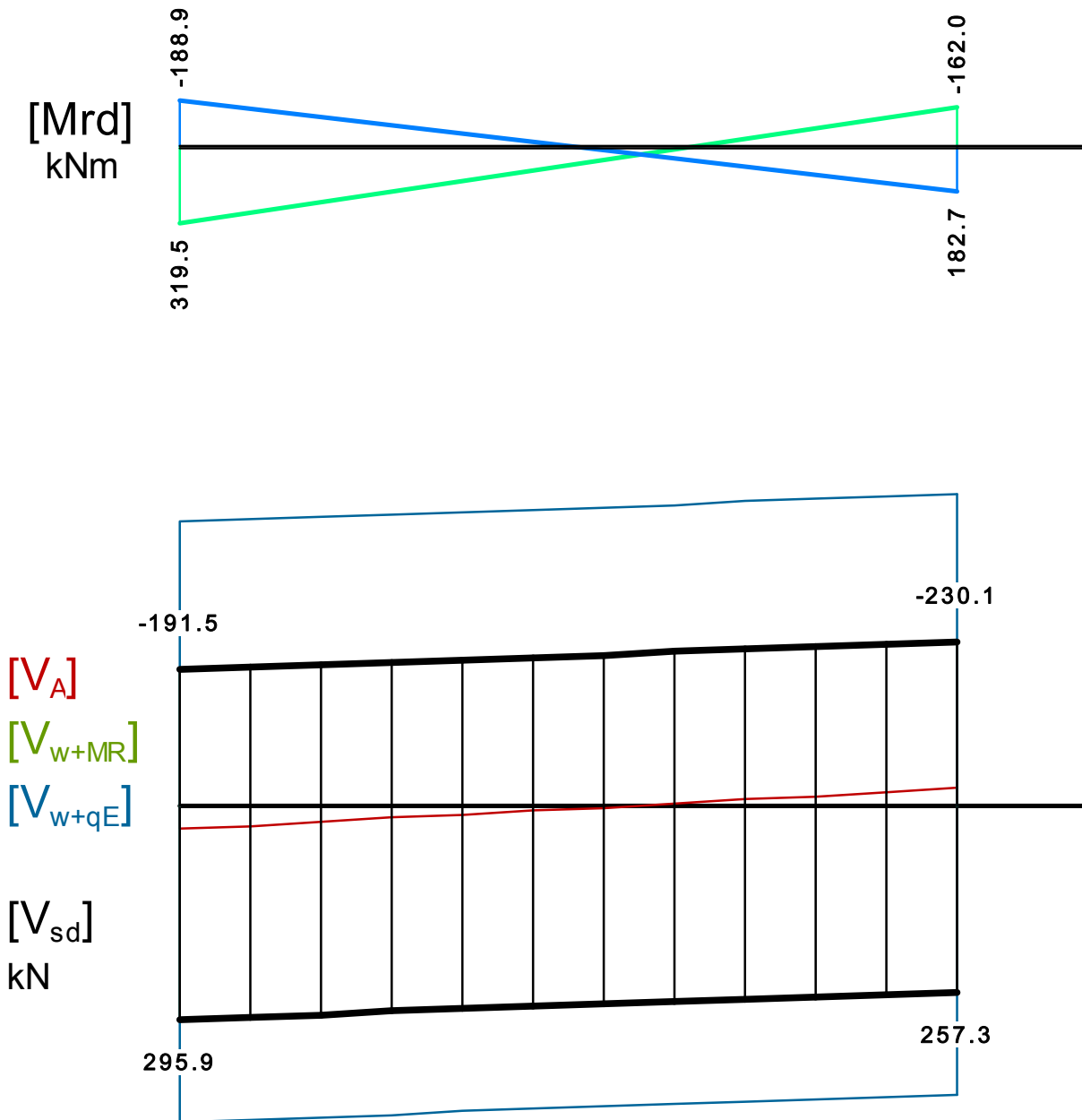
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ ( $cm^2$ )
$L_a$	163.2					486.0					
b	-163.0	-65.7	113.3	-0.58	48.4		14.5	285.5	300.1	224.3	0.00
c	-172.7						48.4	285.5	334.0		
$R_a$	-219.9					486.0					
b	-210.2	-112.9	66.1	-0.59	48.4		14.5	285.5	300.1	223.4	0.00
c	-200.6						48.4	285.5	334.0		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

52 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 18$ $A_{s, \acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 18$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 15.51$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 15.51$ <b>[11ΣΦ10/9.5]</b> $a_{s, eff} = 16.45$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 14.26$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 14.26$ <b>[11ΣΦ10/9.5]</b> $a_{s, eff} = 16.45$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, cal} = 6.98$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 6.98$ <b>[6Φ14]</b> $a_{s, eff} = 9.23$ (cm <sup>2</sup> )





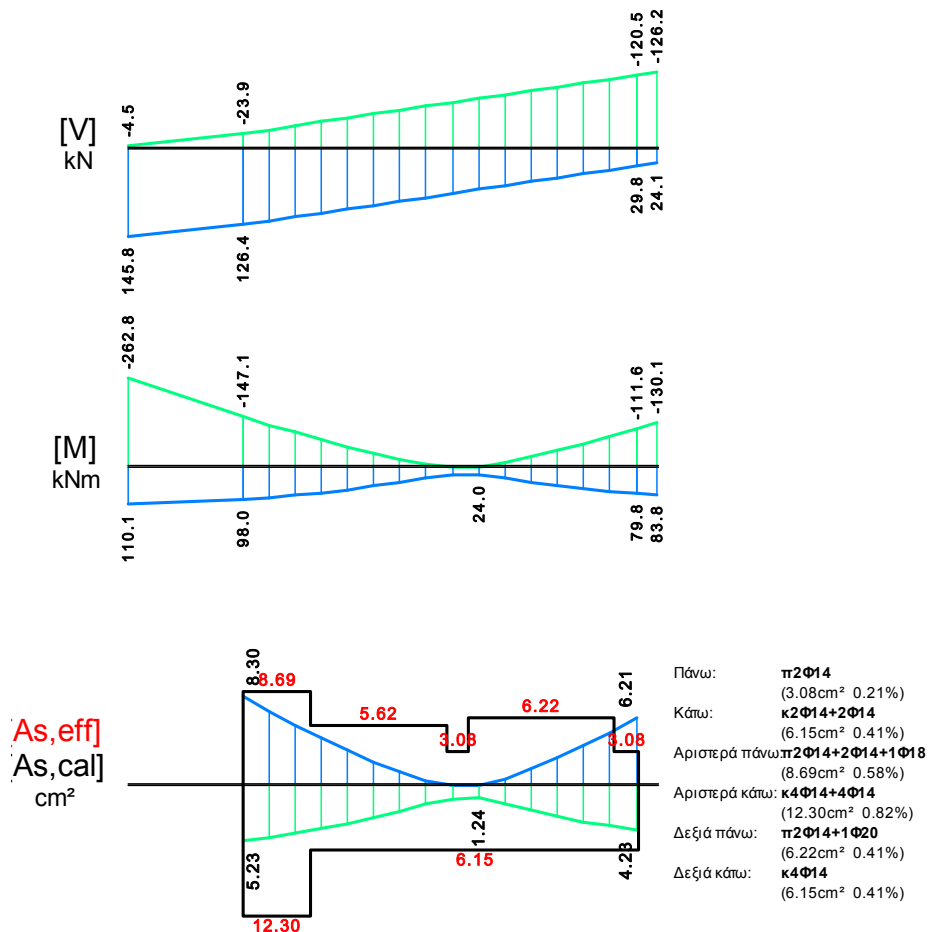
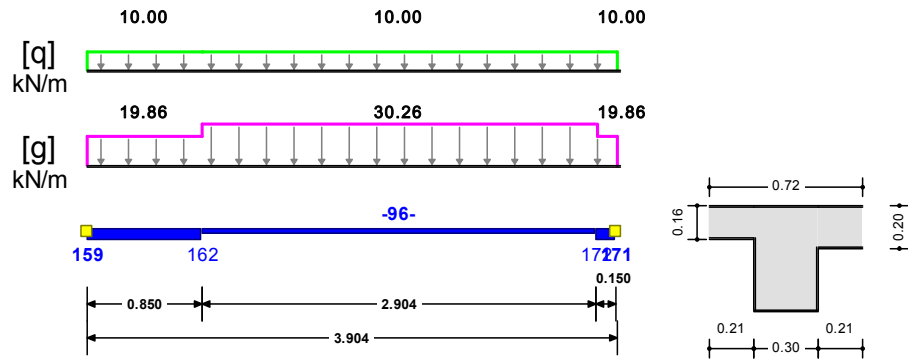
Πίνακας Διάτμησης

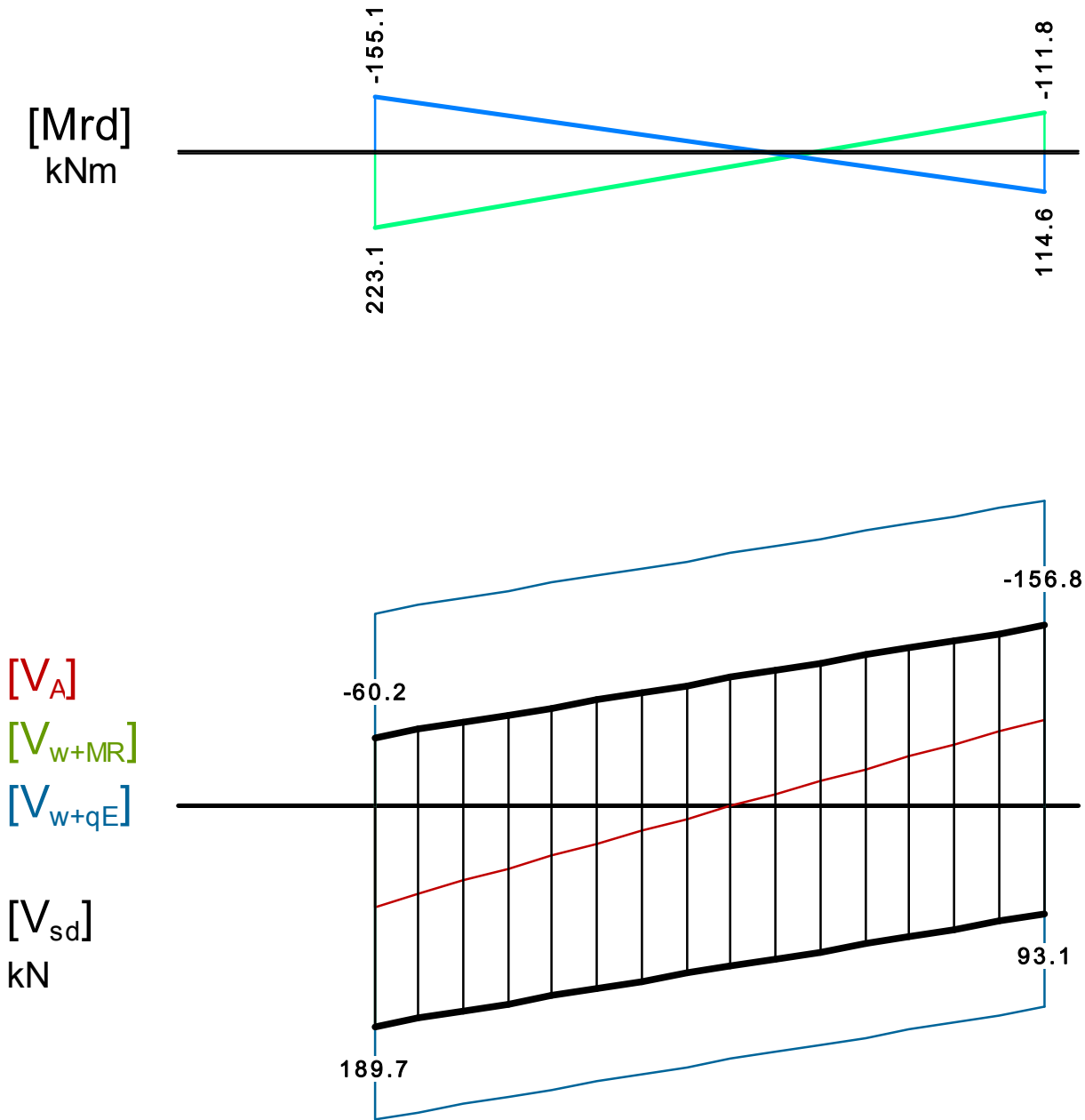
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	295.9					486.0					
b	287.6	-130.8	155.9	-0.84	48.4		14.5	289.7	304.2	183.4	8.84
c	279.4						48.4	289.7	338.1		
R <sub>a</sub>	257.3					486.0					
b	265.6	-152.8	133.8	-0.88	48.4		14.5	289.7	304.2	177.5	8.16
c	273.9						48.4	289.7	338.1		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

53 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 14$ $A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 14$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 9.10$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 9.10$ [15ΣØ10/9.7] $a_{s, eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 7.23$ $a_{st, cal} = 0.00$ $a_{s, req} = 7.23$ [15ΣØ10/9.7] $a_{s, eff} = 16.23$ (cm <sup>2</sup> /m)



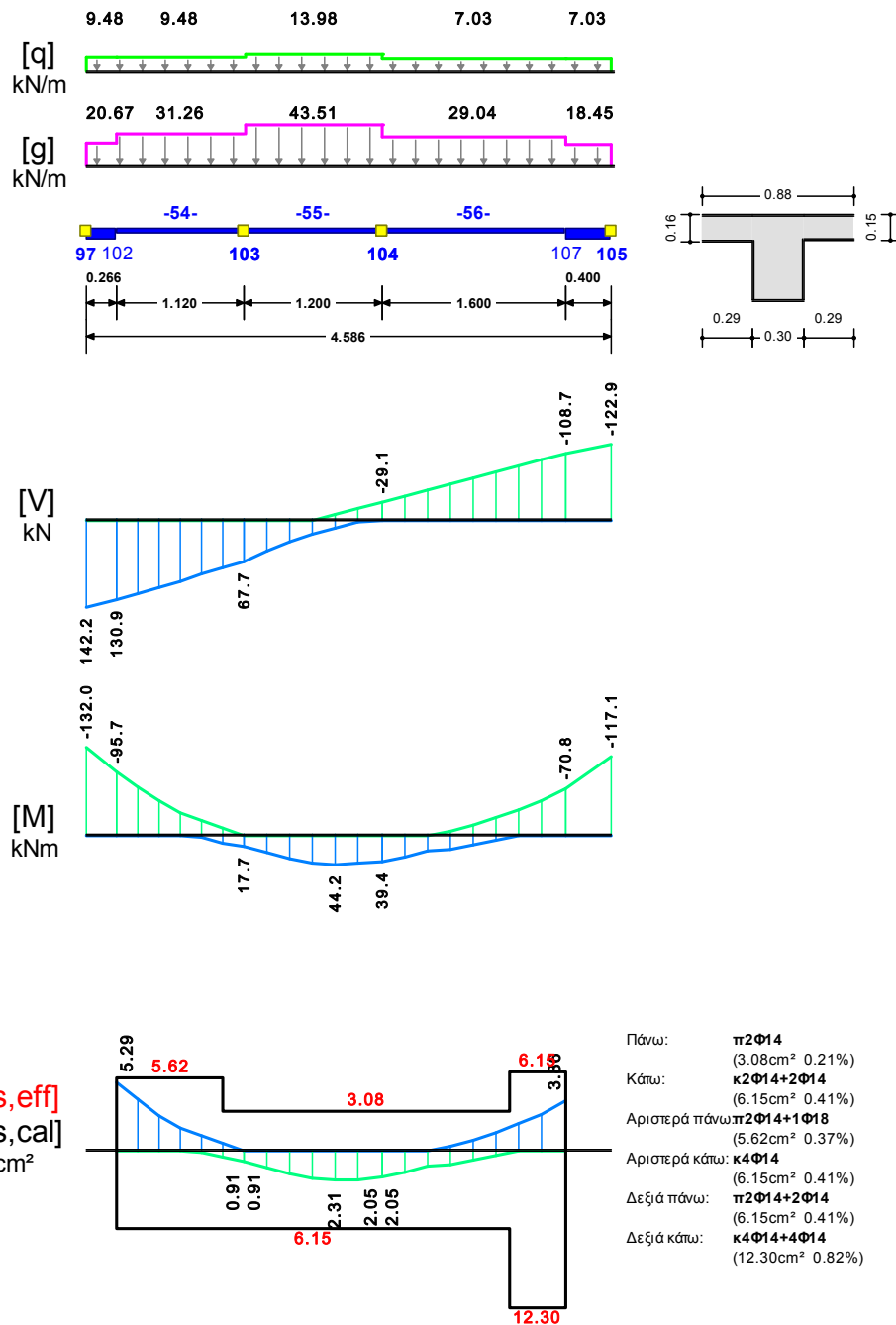


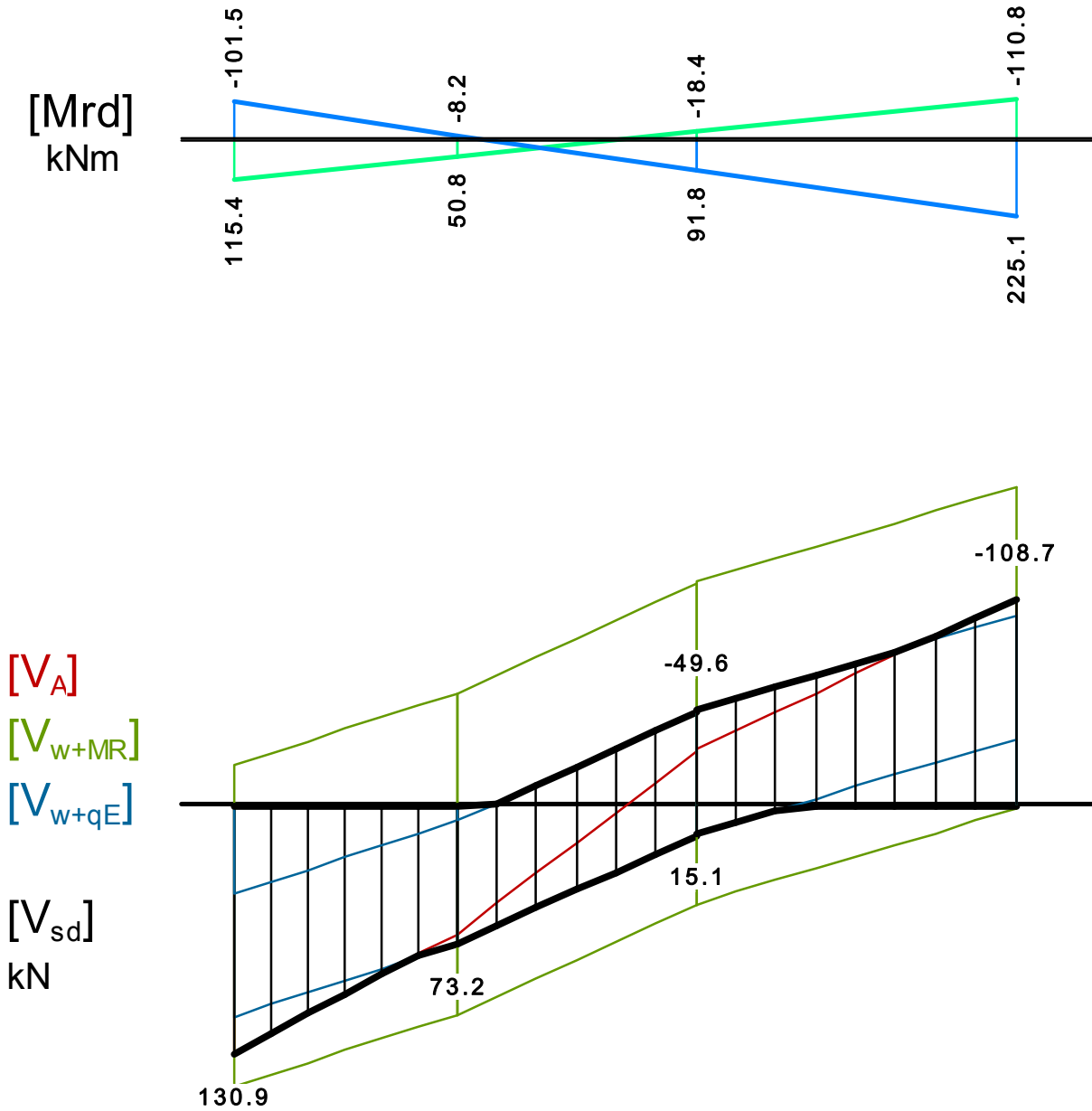
Πίνακας Διάτμησης

L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	189.7					486.0					
b	174.7	-38.9	111.4	-0.35	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	159.7						48.4	285.8	334.2		
R <sub>a</sub>	-156.8					486.0					
b	-141.8	-105.5	44.8	-0.42	48.4		14.5	285.8	300.3	0.0	0.00
c	-126.8						48.4	285.8	334.2		

### 8.10. Δοκοί : Υπόγειο 1

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.254\%$ , $d_1 = 5.0\text{cm}$ , $d_2 = 5.0\text{cm}$ $S_{min} = 8.0\text{cm}$ , $\emptyset_{w,min} = 8$
<b>59 30/50</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\emptyset 14$ $A_{s, \acute{\alpha}\tau\omega} = 4\emptyset 14$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 5.17$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 5.17$ <b>[20Σ010/9.8]</b> $a_{s,eff} = 16.03$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 4.10$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 4.10$ <b>[20Σ010/9.8]</b> $a_{s,eff} = 16.03$ (cm <sup>2</sup> /m)





Πίνακας Διάτμησης

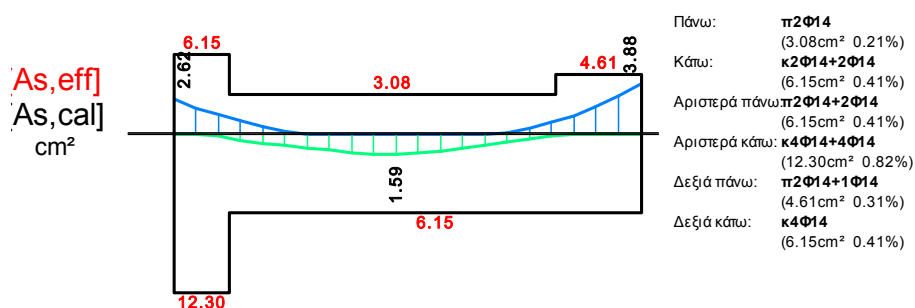
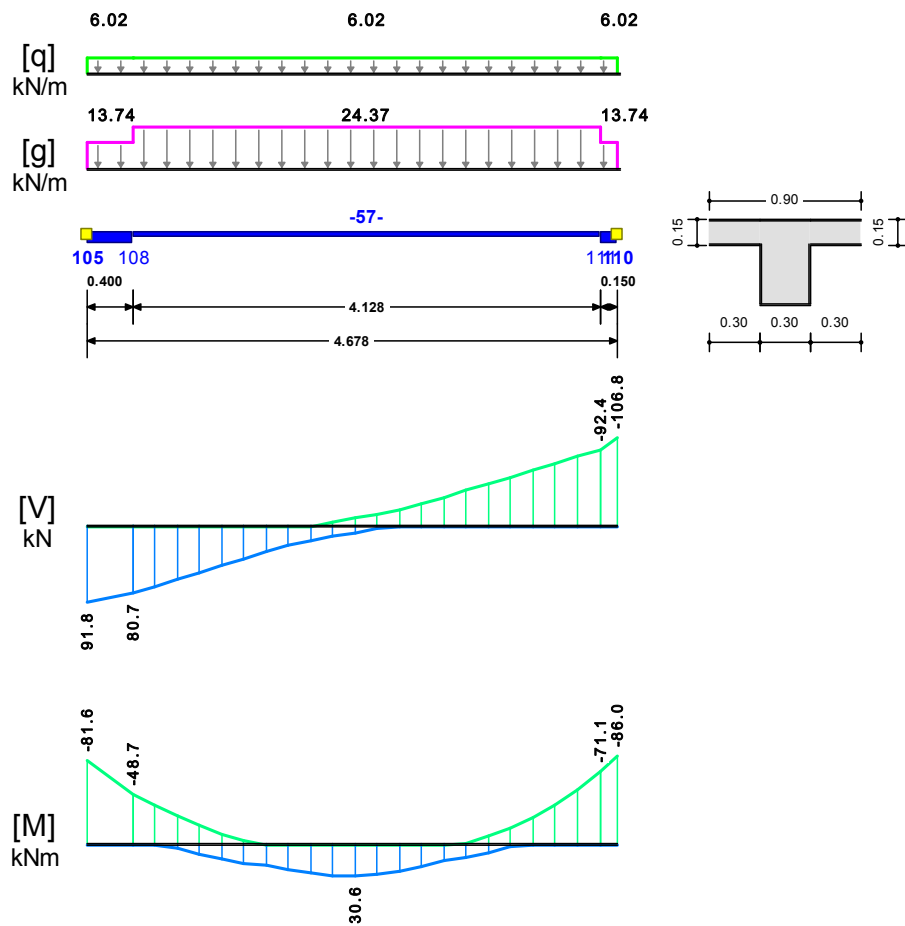
L	$V_{sd}$ (kN)	$V_{min}$ (kN)	$V_{max}$ (kN)	z	$V_{Rd1}$ (kN)	$V_{Rd2}$ (kN)	$V_{cd}$ (kN)	$V_{wd}$ (kN)	$V_{Rd3}$ (kN)	$V_z$ (kN)	$A_{sz}$ (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	130.9					486.0					
b	105.5	52.6	105.5	0.50	48.4		14.5	282.2	296.8	0.0	0.00
c	81.2						48.4	282.2	330.7		
R <sub>a</sub>	-108.7					486.0					
b	-86.8	-86.3	-42.0	0.49	48.4		14.5	282.2	296.8	0.0	0.00
c	-71.4						48.4	282.2	330.7		

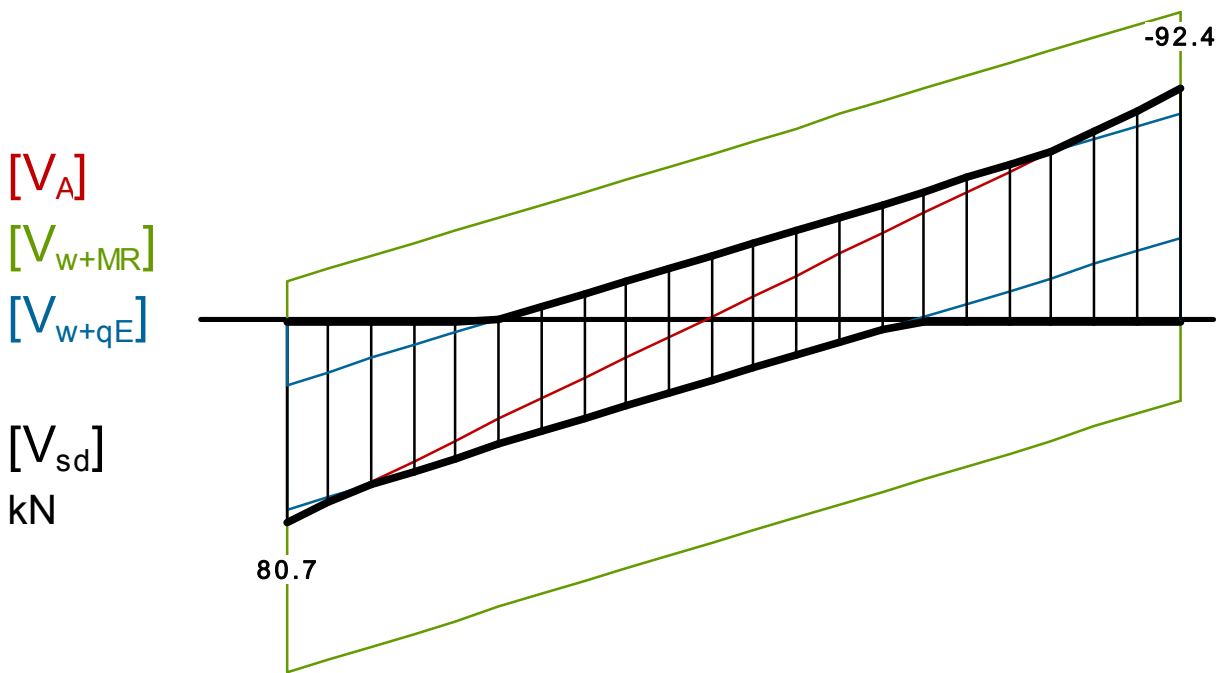
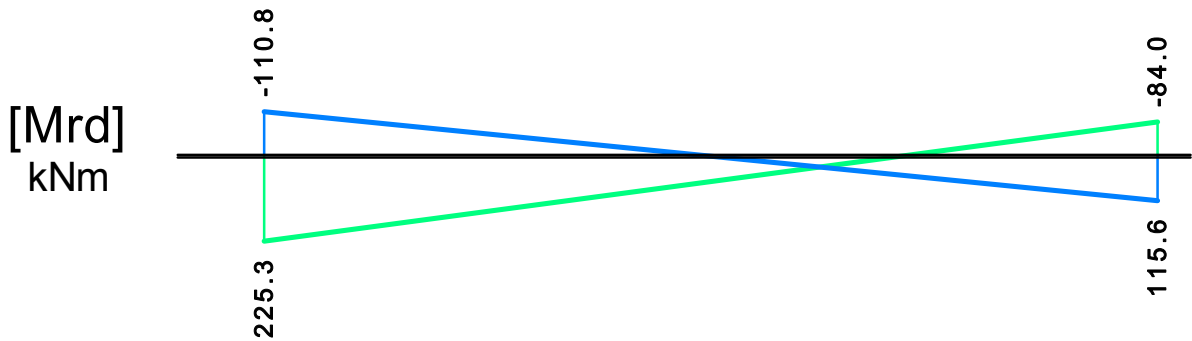


ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

510 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 14$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 14$			
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 2.79$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 2.79$	[21ΣØ10/9.8]	$a_{s, eff} = 15.98$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 3.35$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 3.35$	[21ΣØ10/9.8]	$a_{s, eff} = 15.98$ (cm <sup>2</sup> /m)





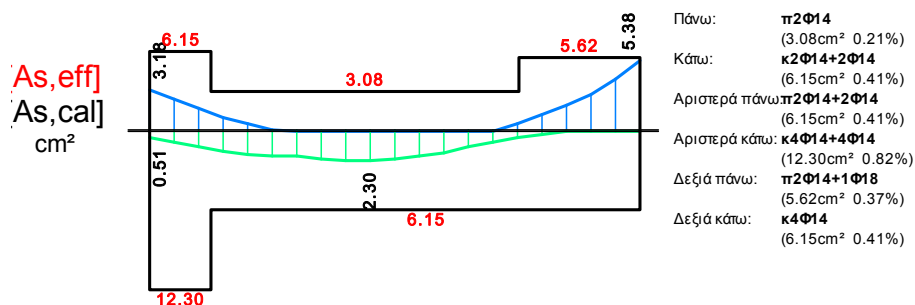
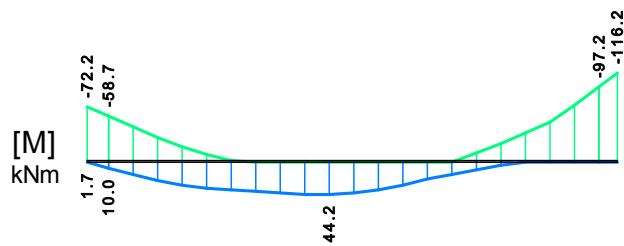
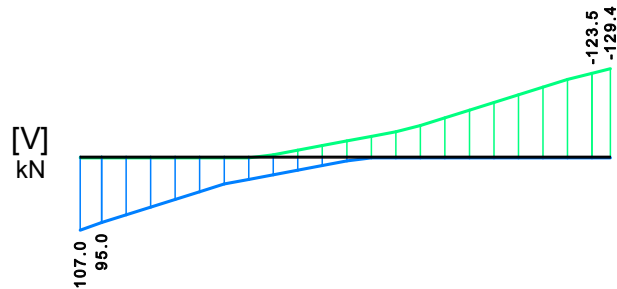
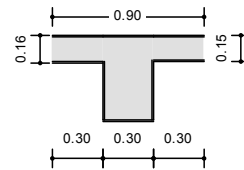
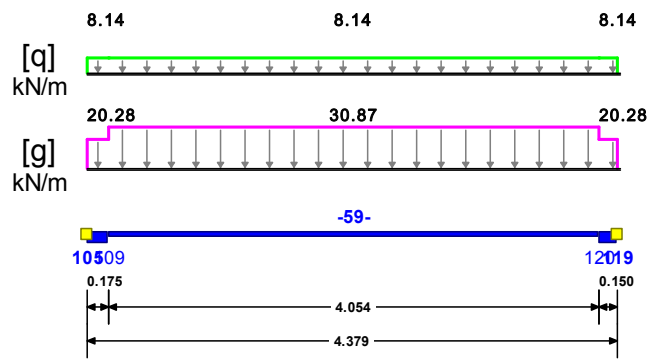
Πίνακας Διάτμησης

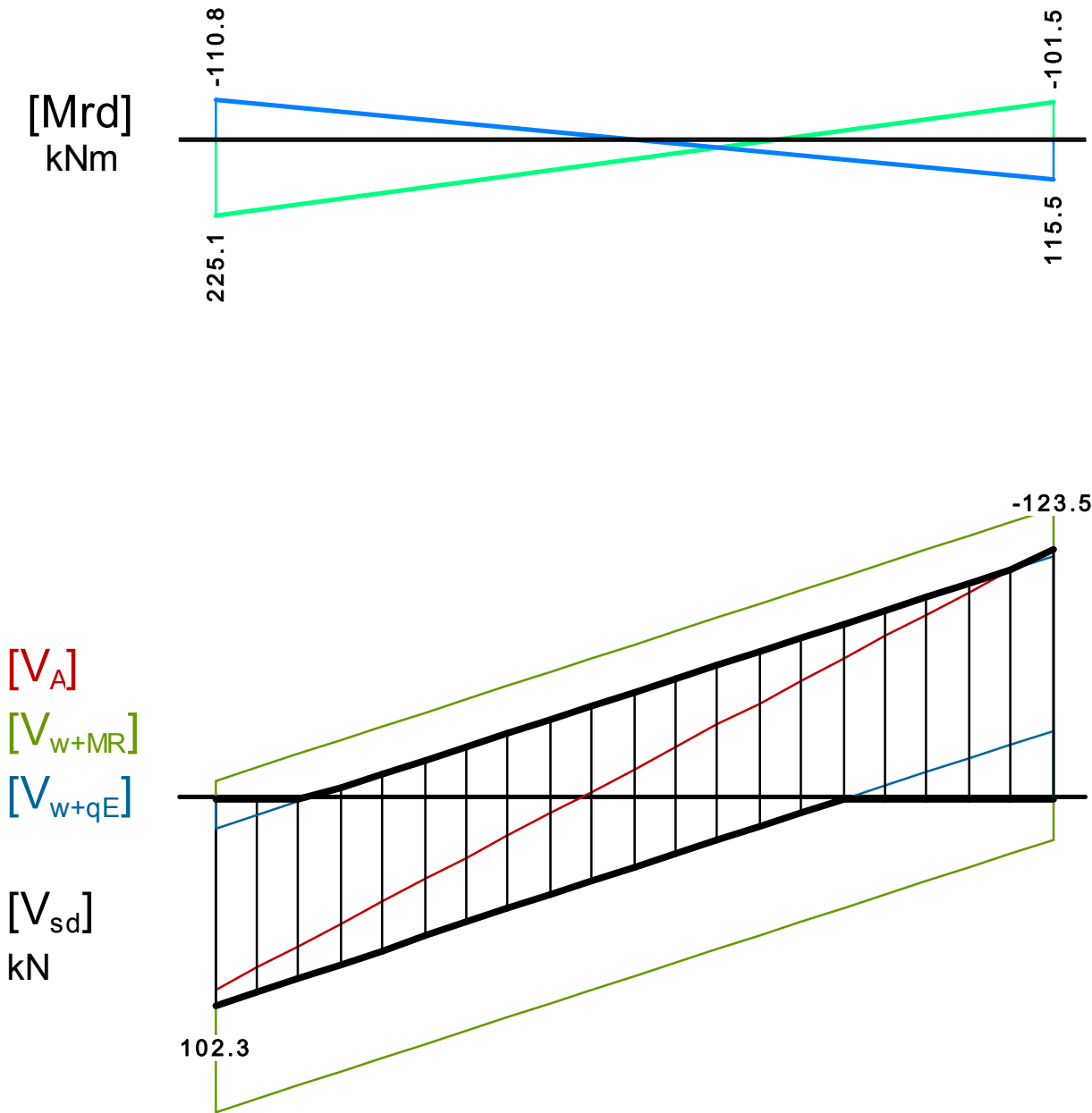
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	80.7					486.0					
b	63.6	30.1	61.9	0.49	48.4		14.5	281.4	296.0	0.0	0.00
c	51.9						48.4	281.4	329.9		
R <sub>a</sub>	-92.4					486.0					
b	-73.5	-73.5	-37.3	0.51	48.4		14.5	281.4	296.0	0.0	0.00
c	-59.0						48.4	281.4	329.9		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

511 30/50

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 2\Phi 14$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 14$			
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 4.13$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 4.13$	[21ΣØ10/9.7]	$a_{s, eff} = 16.28$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 5.13$	$a_{st, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 5.13$	[21ΣØ10/9.7]	$a_{s, eff} = 16.28$ (cm <sup>2</sup> /m)



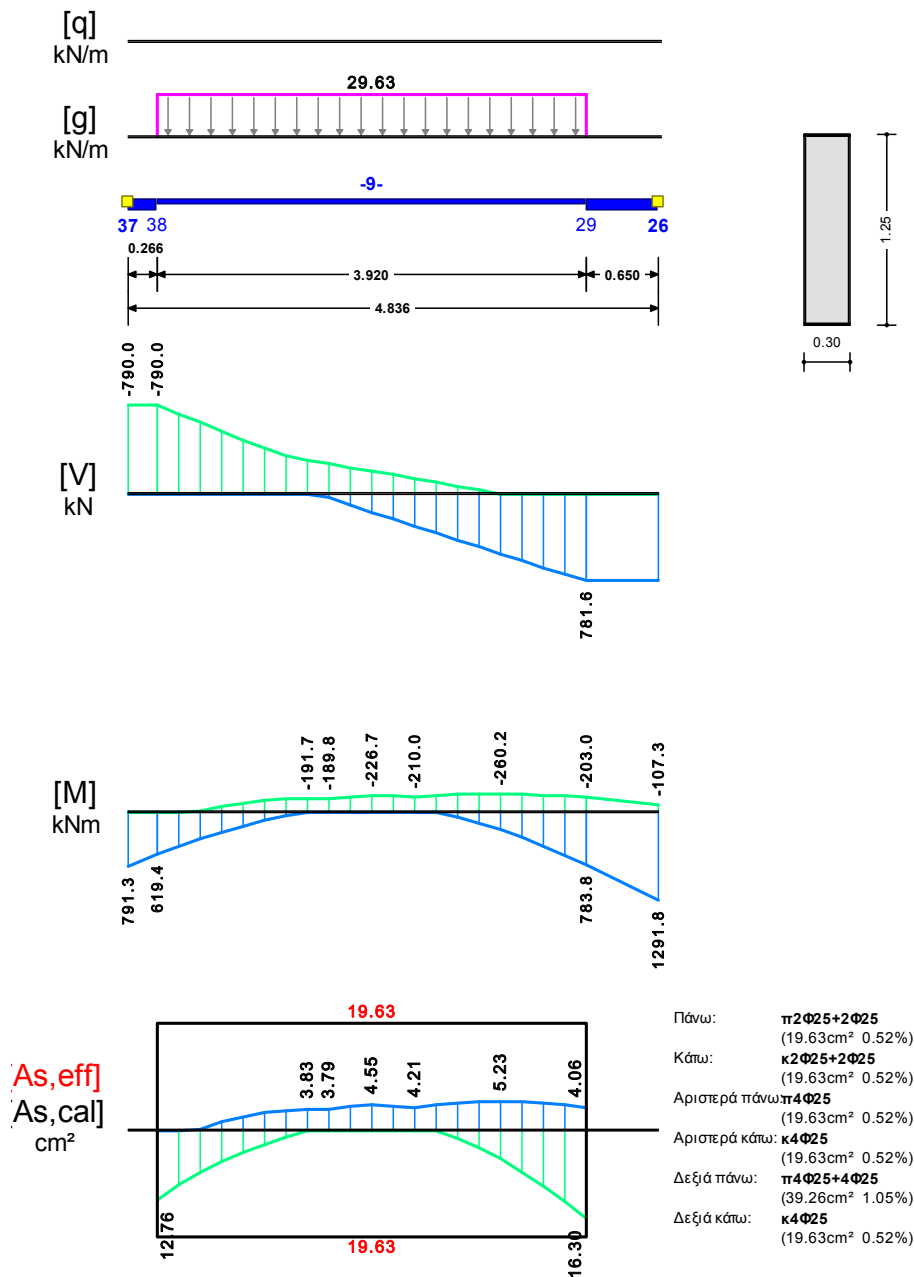


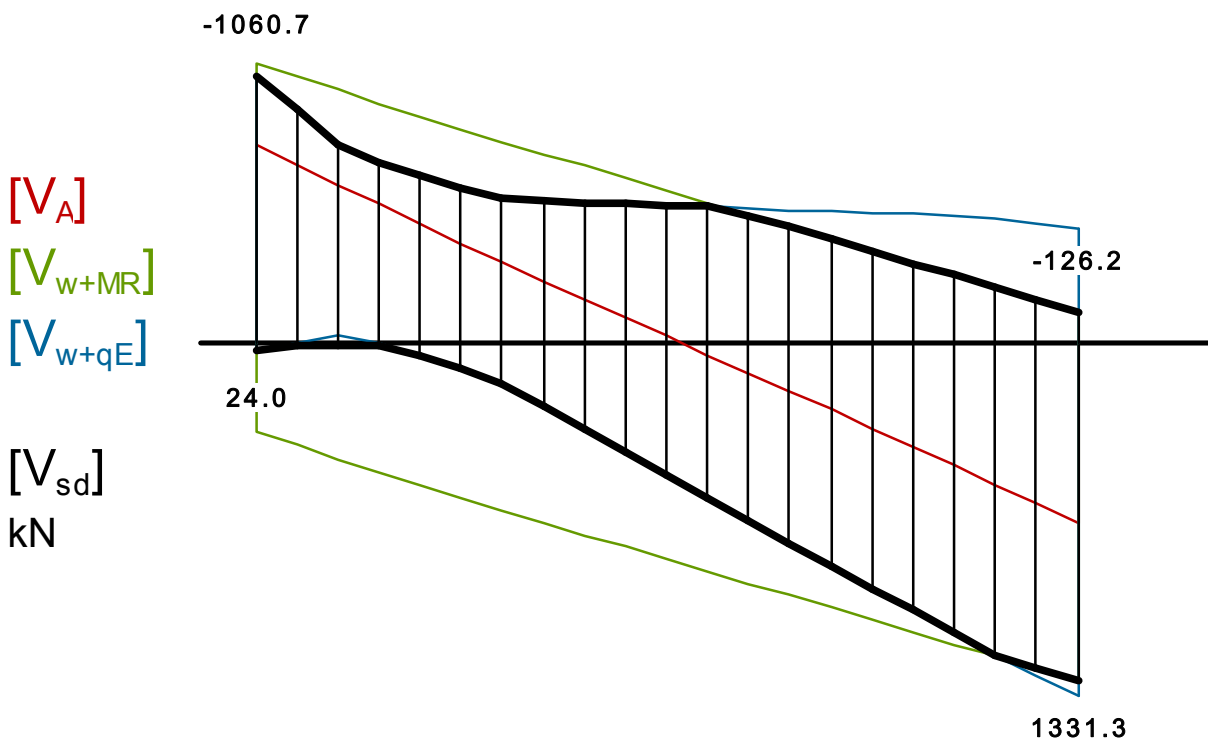
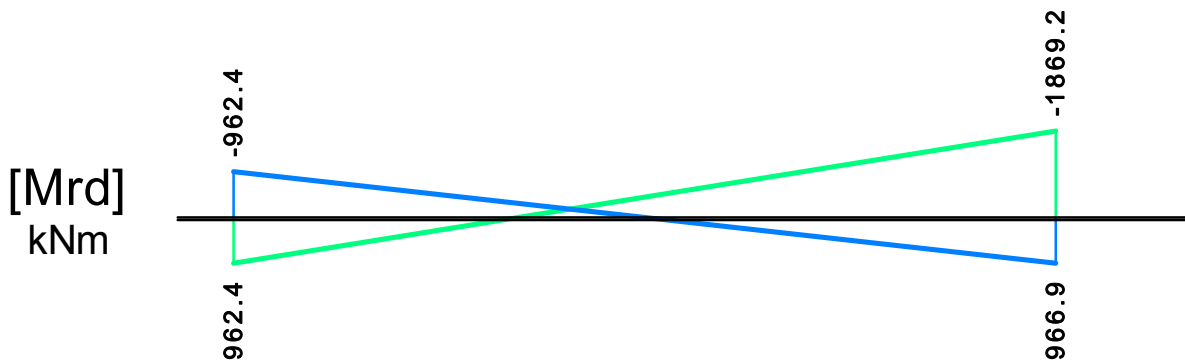
Πίνακας Διάτμησης

L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	102.3					486.0					
b	87.3	28.8	70.7	0.41	48.4		14.5	286.6	301.1	0.0	0.00
c	72.3						48.4	286.6	335.0		
R <sub>a</sub>	-123.5					486.0					
b	-104.9	-99.2	-46.4	0.47	48.4		14.5	286.6	301.1	0.0	0.00
c	-89.9						48.4	286.6	335.0		

### 8.11. Δοκοί Θεμελίωσης : Υπόγειο 1

<b>Υλικά :</b>	C20/25-B500C-B500C, $\rho_{min} = 0.400\%$ , $d_1 = 5.0cm$ , $d_2 = 5.0cm$ $S_{min} = 8.0cm$ , $\emptyset_{w,min} = 10$
<b>Σ9 30/125</b>	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,όνω} = 4\emptyset25$ $A_{s,κάτω} = 4\emptyset25$
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 12.34$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 12.34$ <b>[25ΣØ10/7.8]</b> $a_{s,eff} = 20.04$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 19.27$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 19.27$ <b>[25ΣØ10/7.8]</b> $a_{s,eff} = 20.04$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 0.00$ $a_{st,cal} = 0.00$ $a_{s,req} = 0.00$ <b>[8Ø16]</b> $a_{s,eff} = 16.08$ (cm <sup>2</sup> )





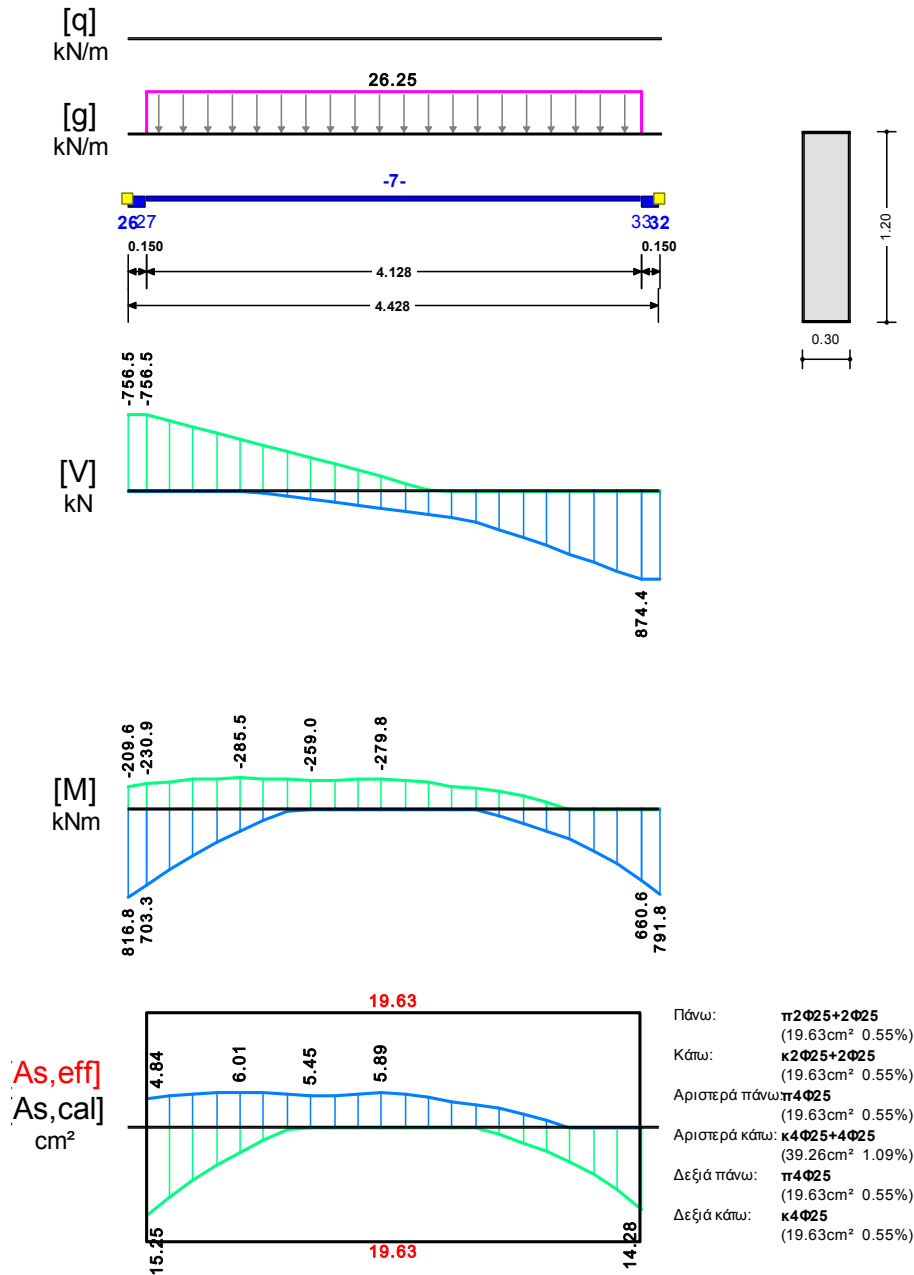
Πίνακας Διάτμησης

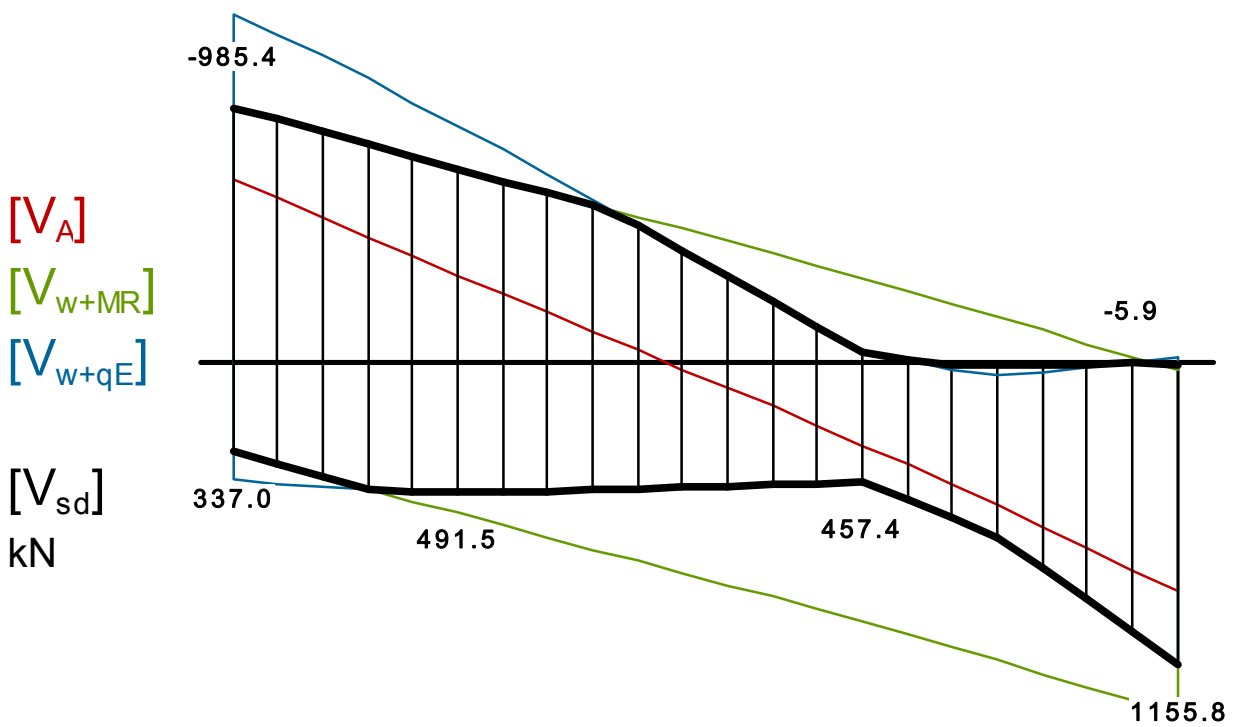
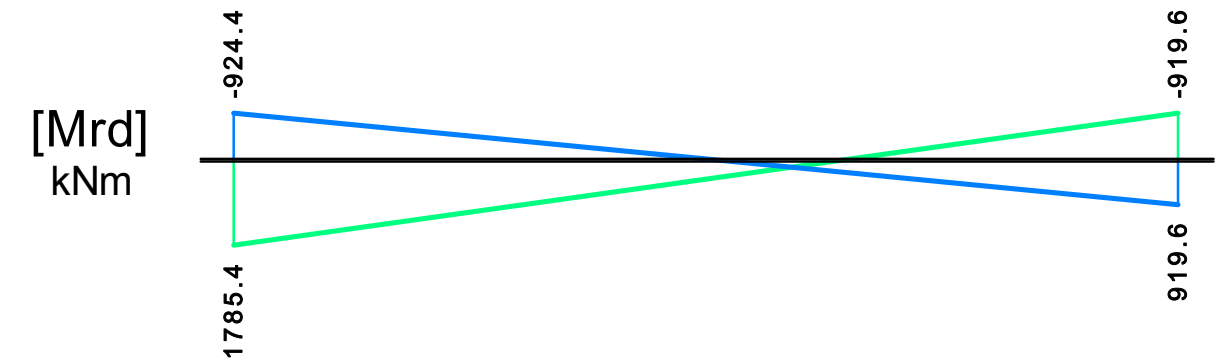
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	-1060.7					1231.2					
b	-582.6	-347.7	-95.7	0.28	106.7		32.0	893.8	925.8	0.0	0.00
c	-582.6						106.7	893.8	1000.5		
R <sub>a</sub>	1331.3					1231.2					
b	891.7	-59.9	426.0	-0.14	106.7		32.0	893.8	925.8	0.0	0.00
c	891.7						106.7	893.8	1000.5		

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΣΔ10 30/120

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,δνω} = 4\Phi 25$	$A_{s,κάτω} = 4\Phi 25$		
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal} = 16.20$	$a_{st,cal} = 0.00$	$a_{s,req} = 16.20$	[22ΣØ10/9.4] $a_{s,eff} = 16.74$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal} = 12.18$	$a_{st,cal} = 0.00$	$a_{s,req} = 12.18$	[22ΣØ10/9.4] $a_{s,eff} = 16.74$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal} = 0.00$	$a_{st,cal} = 0.00$	$a_{s,req} = 0.00$	[6Ø16] $a_{s,eff} = 12.06$ (cm <sup>2</sup> )





Πίνακας Διάτμησης

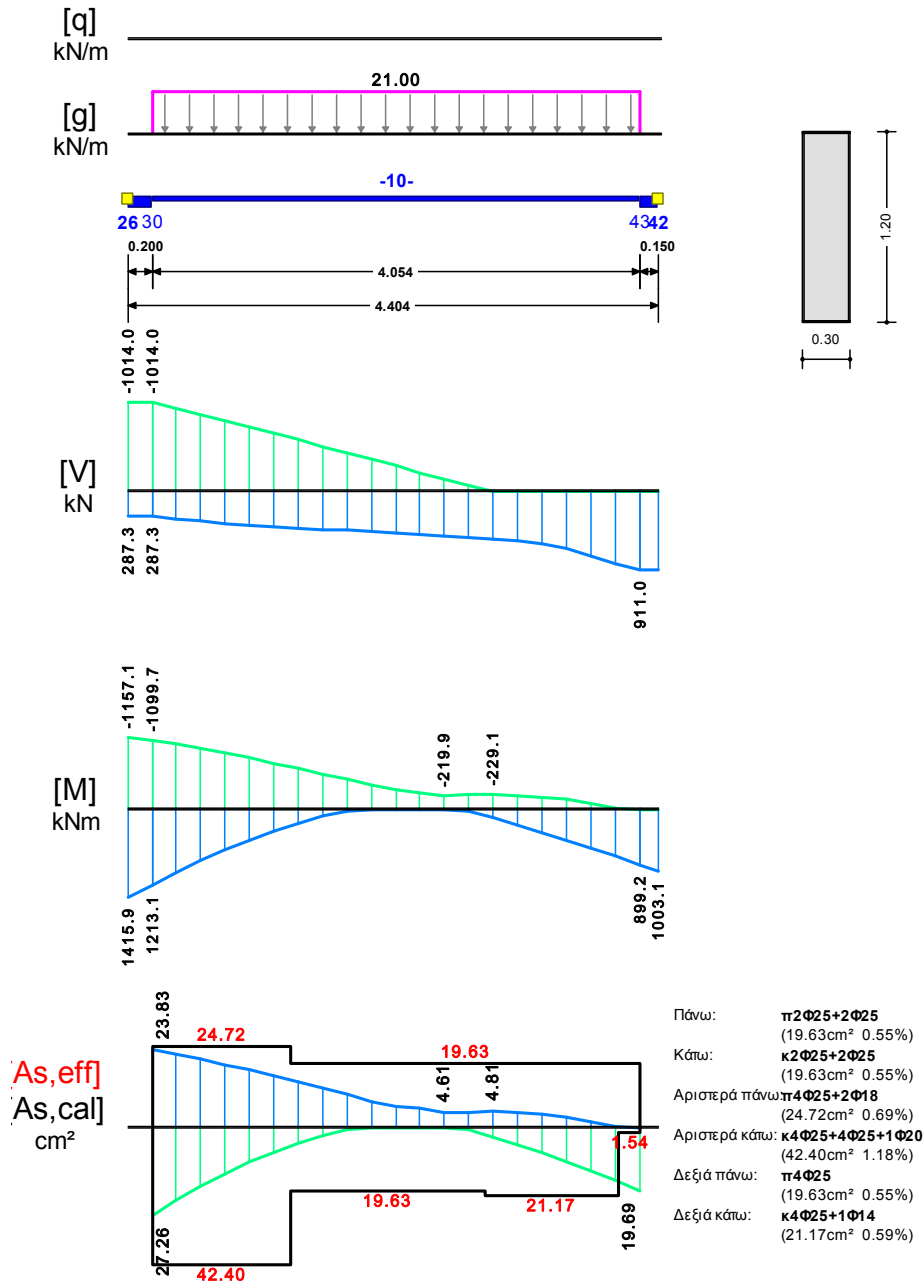
L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	-985.4					1177.2					
b	-721.7	-417.7	46.4	-0.11	102.0		30.6	714.2	744.8	0.0	0.00
c	-721.7						102.0	714.2	816.2		
R <sub>a</sub>	1155.8					1177.2					
b	549.9	183.9	424.9	0.43	102.0		30.6	714.2	744.8	0.0	0.00
c	549.9						102.0	714.2	816.2		

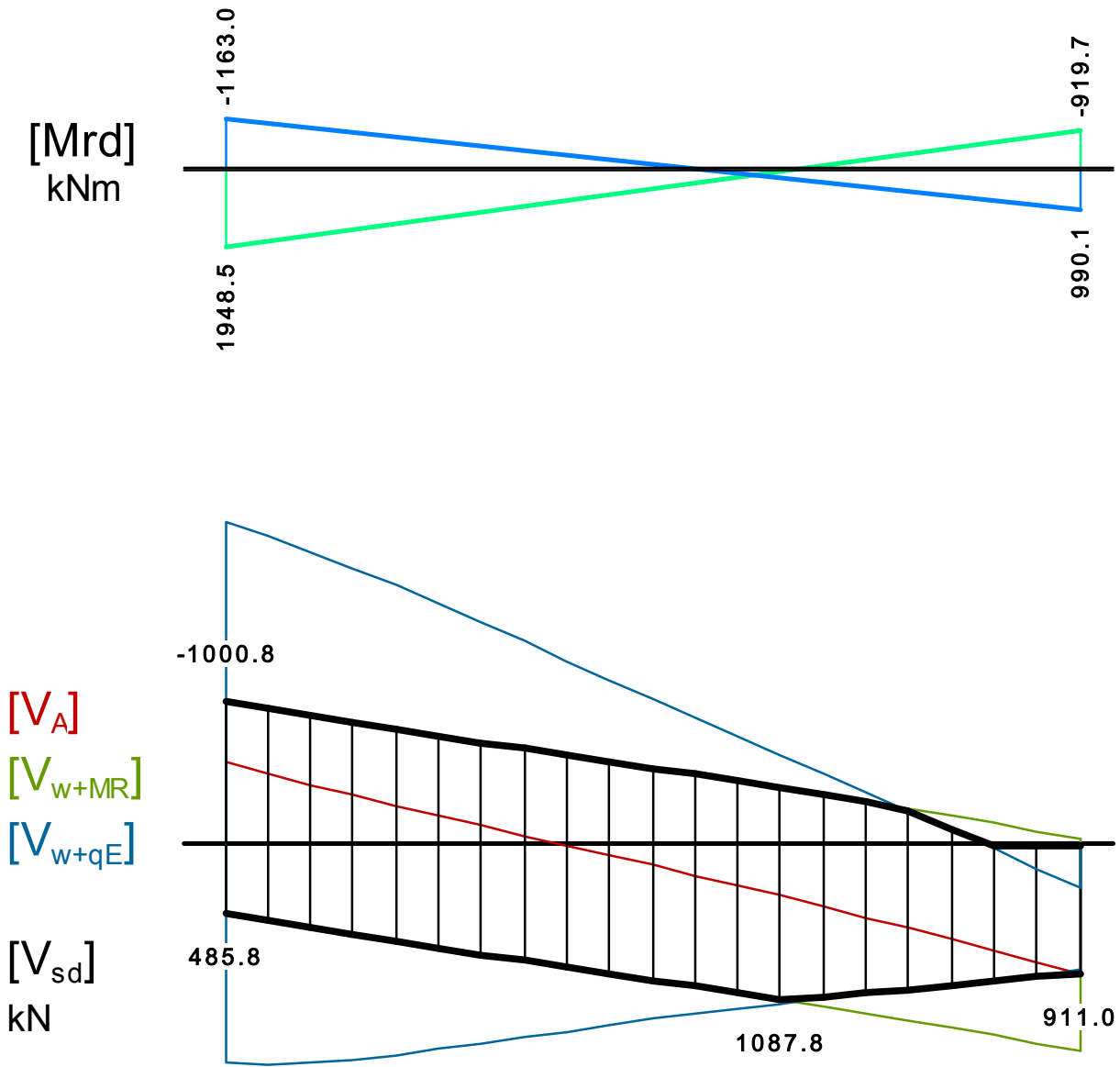


ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Σ511 30/120

Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s, \acute{\alpha}\nu\omega} = 4\Phi 25$	$A_{s, \kappa\acute{\alpha}\tau\omega} = 4\Phi 25$			
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s, cal} = 16.75$	$a_{s, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 16.75$	[22ΣΦ12/9.2]	$a_{s, eff} = 24.55$ (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s, cal} = 24.09$	$a_{s, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 24.09$	[22ΣΦ12/9.2]	$a_{s, eff} = 24.55$ (cm <sup>2</sup> /m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s, cal} = 18.25$	$a_{s, cal} = 0.00$	$a_{s, req} = 18.25$	[12Φ16]	$a_{s, eff} = 24.12$ (cm <sup>2</sup> )





Πίνακας Διάτμησης

L	V <sub>sd</sub> (kN)	V <sub>min</sub> (kN)	V <sub>max</sub> (kN)	z	V <sub>Rd1</sub> (kN)	V <sub>Rd2</sub> (kN)	V <sub>cd</sub> (kN)	V <sub>wd</sub> (kN)	V <sub>Rd3</sub> (kN)	V <sub>z</sub> (kN)	A <sub>sz</sub> (cm <sup>2</sup> )
L <sub>a</sub>	-1000.8					1177.2					
b	-744.9	-631.8	416.8	-0.66	102.0		30.6	1047.2	1077.8	512.8	17.39
c	-744.9						102.0	1047.2	1149.3		
R <sub>a</sub>	911.0					1177.2					
b	1058.0	63.3	571.2	0.11	102.0		30.6	1047.2	1077.8	0.0	0.00
c	1058.0						102.0	1047.2	1149.3		

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>**

# **ΜΕΛΕΤΗ ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΩΝ ΟΡΟΦΩΝ**

## ΜΕΛΕΤΗ ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΩΝ ΟΡΟΦΩΝ

### 9.1. Υποστυλώματα : Όροφος 8

Υλικά : C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

K1 70/70(30/30)  $H_{tot}=2.40m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2 \times 0.95m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης σπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø16** ( $A_{s,req} = 33.00$   $A_{s,eff} = 33.18cm^2$ ,  $\rho = 1.01\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 13.95$   $A_{sw,req,y} = 9.16$  [**19ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**5ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

#### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
3C	Κορυφή	65.2	164.8	-45.6	-2.6	10.0	74.5	-0.21	0.06	15.9

#### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
3C	Κορυφή	65.2	164.8	-45.6	314.8	-314.8	15.9	33.2

#### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
3C	+x	65.2	33.2	-2.2	10.0	90.0	-0.2	0.0	314.8
	+y	65.2	33.2	-2.2	10.0	180.0	0.0	-0.2	314.8
	-x	65.2	33.2	-3.5	5.8	270.0	0.2	0.0	-415.3
	-y	65.2	33.2	-3.5	5.8	0.0	0.0	0.2	-415.3

#### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{KE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+KE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3C	+x	314.82	-415.26	3.50	425.88	100.51	351.80	18.58	370.38	444.46	370.38
	-x	-415.26	314.82	3.50	-425.88	100.51	351.80	18.58	370.38	-407.29	370.38
2E	-y	330.12	-429.34	3.50	443.02	68.93	241.25	7.29	248.54	450.31	248.54
	+y	-429.34	330.12	3.50	-443.02	68.93	241.25	7.29	248.54	-435.73	248.54

#### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	33.2	11.85	2.00	51.6	702.0	370.4	15.5	13.950	6.975	7.85
y-y	0.30	0.70	33.2	11.85	2.00	51.6	702.0	248.5	15.5	9.160	4.580	7.85

#### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
24960	411	0.537	3300	2496	67.7	0.015	0.478	0.627	0.150

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

<b>K2 140/16(145/32/25/35)</b>	$H_{tot}=2.75m$ ( $H_b = 0.85m$ $H_{cr} = 2x0.95m$ $H_m = 0.00m$ ) $N_{o,lim} = 10290.7kN$ , $N_{s,lim} = 6688.9kN$
Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>24Ø18</b> Κορυφές = <b>8Ø18</b> ( $A_{s,req} = 78.00$ $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ , $\rho = 0.90\%$ )
Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):	$a_{sw,req} = 2.44$ Οριζ: $2x14Ø10/19.6$ , Κάτ: $2x4Ø10/16.2$ $a_{sw,eff} = 7.99$ $a_{sw,eff} = 9.66$
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 2.44$ $A_{sw,req,y} = 5.76$ [ <b>24ΣØ10/7.9</b> ] $A_{sw,eff,x} = 19.83$ $A_{sw,eff,y} = 19.83$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>11ΣØ10/7.7</b> ] $A_{sw,eff,x} = 20.32$ $A_{sw,eff,y} = 20.32$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
2l	Κορυφή	-10.3	-1.9	-74.9	-1.5	10.0	358.5	0.00	0.19	7.9

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
2l	Κορυφή	-10.3	-1.9	-74.9	-3599.7	-618.3	7.9	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
2l	+x	-10.3	81.4	-3.1	10.0	90.0	-0.7	0.0	3599.7
	+y	-10.3	81.4	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	618.3
	-x	-10.3	81.4	-3.3	10.0	270.0	0.7	0.0	-3568.2
	-y	-10.3	81.4	-3.5	8.2	0.0	0.0	0.1	-675.2

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{KE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+KE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	3683.96	-	3.50	4280.50	-33.58	-117.52	-31.16	-148.68	4249.34	-148.68
	-x	-	3683.96	3.50	-	-33.58	-117.52	-31.16	-148.68	-	-148.68
		3654.11			4280.50					4311.66	
2E	-y	634.26	-689.80	3.50	772.36	80.64	282.25	37.01	319.27	809.38	319.27
	+y	-689.80	634.26	3.50	-772.36	80.64	282.25	37.01	319.27	-735.35	319.27

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.32	1.40	-4.8	-0.81	2.00	136.3	1555.2	148.7	34.1	2.440	1.220	9.91
y-y	0.35	1.45	-5.5	-0.81	2.00	154.4	1764.0	319.3	38.6	5.760	2.880	9.91

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	$h_1$ m	$h_2$ m	$N_{sd,cr}$ kNm	$M_{sd,cr}$ kNm	$N_{eff}$ kN
3G	x-x	0.60	0.60	121.2	90.9	86.3
2E	y-y	0.60	0.60	157.6	166.5	158.5

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
9057	204	0.735	1600	1144	158.5	0.074	0.286	0.365	0.150

**K9 80/35**  $H_{tot}=2.75m$  ( $H_b = 0.85m$   $H_{cr} = 2x0.95m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3173.3kN$ ,  $N_{s,lim} = 2062.7kN$

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>4Ø16</b> Κορυφές = <b>10Ø16</b> ( $A_{s,req} = 28.00$ $A_{s,eff} = 28.15cm^2$ , $\rho = 1.01\%$ )
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 12.41$ $A_{sw,req,y} = 16.06$ [ <b>19ΣØ10/10.0</b> ] $A_{sw,eff,x} = 23.55$ $A_{sw,eff,y} = 47.10$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>9ΣØ10/9.4</b> ] $A_{sw,eff,x} = 24.94$ $A_{sw,eff,y} = 49.87$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
1F	Βάση	97.6	-144.9	-104.8	-3.5	10.0	305.9	0.18	0.13	16.2

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
1F	Βάση	97.6	-144.9	-104.8	-360.3	-150.2	16.2	28.1

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
1F	+x	97.6	28.1	-2.9	10.0	90.0	-0.2	0.0	360.3
	+y	97.6	28.1	-2.9	10.0	180.0	0.0	-0.1	150.2
	-x	97.6	28.1	-2.9	10.0	270.0	0.2	0.0	-360.3
	-y	97.6	28.1	-2.9	10.0	0.0	0.0	0.1	-150.2

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
3G	+x	367.55	-367.55	3.50	428.81	103.17	361.09	23.53	384.62	452.33	384.62
	-x	-367.55	367.55	3.50	-428.81	103.17	361.09	23.53	384.62	-405.28	384.62
2H	-y	151.39	-151.39	3.50	176.62	53.63	187.72	37.34	225.06	213.96	213.96
	+y	-151.39	151.39	3.50	-176.62	53.63	187.72	37.34	225.06	-139.28	-139.28

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.35	0.80	97.6	26.15	3.00	68.2	945.0	384.6	20.5	12.410	4.137	7.85
y-y	0.80	0.35	97.6	26.15	6.00	84.8	864.0	214.0	25.4	16.060	2.677	7.85

**Έλεγχος περίσφιξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
21460	440	0.668	2800	2146	42.9	0.012	0.765	0.685	0.150

**Έλεγχος κοντού υποστρώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 8 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>d</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	162.9	117.7	0.70	1.98<=2.5	Ναι	Ναι	26.0	136.9	345.4	>	315.3	ΝΑΙ
y	-95.1	75.8	0.70	1.79<=2.5		Ναι	-13.3	-81.8	204.1	<=	430.8	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	-71.1	-57.8	1.40	0.88<=2.5	Ναι	Ναι	-36.7	-34.4	117.0	<=	3683.2	ΝΑΙ
y	-64.3	49.1	0.16	8.18>2.5		Ναι	-43.1	-21.2	92.6	<=	682.9	
K9 80/35												
x	-154.9	122.0	0.80	1.59<=2.5	Ναι	Ναι	-92.2	-62.6	238.4	<=	368.1	ΝΑΙ
y	16.3	-10.8	0.35	4.32>2.5		Ναι	-44.3	60.6	97.1	<=	167.0	

## 9.2. Υποστυλώματα : Όροφος 7

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø16** ( $A_{s,req} = 33.00$   $A_{s,eff} = 33.18cm^2$ ,  $\rho = 1.01\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 8.62$   $A_{sw,req,y} = 7.31$  [**24ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**5ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
3C	Κορυφή	96.0	101.6	-65.4	-2.5	10.0	57.2	-0.24	0.15	10.3

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
3C	Κορυφή	96.0	101.6	-65.4	309.1	-309.1	10.3	33.2

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
3C	+x	96.0	33.2	-2.1	10.0	90.0	-0.2	0.0	309.1
	+y	96.0	33.2	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.2	309.1
	-x	96.0	33.2	-3.5	6.1	270.0	0.2	0.0	-409.5
	-y	96.0	33.2	-3.5	6.1	0.0	0.0	0.2	-409.5

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{kE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+kE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3C	+x	309.07	-409.53	3.50	346.91	63.93	223.74	8.52	232.27	355.43	232.27
	-x	-409.53	309.07	3.50	-346.91	63.93	223.74	8.52	232.27	-338.39	232.27
3I	-y	332.52	-431.49	3.50	368.83	-56.16	-196.55	-2.37	-198.92	366.46	-198.92
	+y	-431.49	332.52	3.50	-368.83	-56.16	-196.55	-2.37	-198.92	-371.20	-198.92

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	62.3	22.24	2.00	43.5	702.0	232.3	13.0	8.620	4.310	7.85
y-y	0.30	0.70	62.3	22.24	2.00	43.5	702.0	198.9	13.0	7.310	3.655	7.85

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
24960	411	0.537	3300	2496	163.8	0.037	0.478	0.627	0.150

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$ ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **24Ø18** Κορυφές = **8Ø18** ( $A_{s,req} = 78.00$   $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ ,  $\rho = 0.90\%$ )

Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):  $a_{sw,req} = 10.25$  Οριζ:  $2x15Ø12/19.3$ , Κάτ:  $2x4Ø12/16.2$   $a_{sw,eff} = 11.69$   $a_{sw,eff} = 13.91$

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 10.25$   $A_{sw,req,y} = 1.41$  [**30ΣØ10/8.0**]  $A_{sw,eff,x} = 19.63$   $A_{sw,eff,y} = 19.63$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**7ΣØ10/7.1**]  $A_{sw,eff,x} = 21.98$   $A_{sw,eff,y} = 21.98$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-80.4	380.2	5.3	-0.8	10.0	90.8	-1.08	-0.02	5.4

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-80.4	380.2	5.3	3654.4	625.8	5.4	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	-80.4	81.4	-3.2	10.0	90.0	-0.7	0.0	3654.4
	+y	-80.4	81.4	-3.5	8.4	180.0	0.0	-0.1	625.8
	-x	-80.4	81.4	-3.4	10.0	270.0	0.7	0.0	-3624.4
	-y	-80.4	81.4	-3.5	8.0	0.0	0.0	0.1	-682.7

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+kE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
3E	+x	3909.21	- 3871.69	3.50	3756.30	-141.97	-496.88	-21.22	-518.11	3735.07	-518.11
	-x	- 3871.69	3909.21	3.50	- 3756.30	-141.97	-496.88	-21.22	-518.11	- 3777.52	-518.11
2E	-y	660.93	-711.76	3.50	662.68	-25.10	-87.84	-21.78	-109.62	640.90	-109.62
	+y	-711.76	660.93	3.50	-662.68	-25.10	-87.84	-21.78	-109.62	-684.45	-109.62

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-37.5	-6.28	2.00	146.4	1555.2	518.1	36.6	10.250	5.125	9.82
y-y	0.35	1.45	-42.5	-6.28	2.00	164.5	1764.0	109.6	41.1	1.410	0.705	9.82

**Ακραία υποστυλώματα τοιχείου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4D	x-x	0.60	0.60	359.3	381.6	338.8
2E	y-y	0.60	0.60	435.7	72.9	134.3

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
9152	204	0.727	1600	1144	338.8	0.159	0.286	0.360	0.498

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης σπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές y-y (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 5.55 Οριζ: 15Ø10/19.33, Κάτ: 3Ø10/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 8.12 A <sub>swv,eff</sub> = 7.85
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 12.78 A <sub>sw,req,y</sub> = 5.55 <b>[24ΣØ10/10.0]</b> A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	<b>[5ΣØ10/10.0]</b> A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4D	Βάση	-186.9	126.3	-3.1	-1.8	10.0	88.6	-0.12	0.00	14.7



ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4D	Βάση	-186.9	126.3	-3.1	257.0	-1107.5	14.7	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4D	+x	-186.9	37.7	-2.0	10.0	90.0	-0.1	0.0	257.0
	+y	-186.9	37.7	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.5	1107.5
	-x	-186.9	37.7	-3.5	3.1	270.0	0.1	0.0	-292.7
	-y	-186.9	37.7	-3.4	10.0	0.0	0.0	0.5	-1257.5

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
3D	+x	257.43	-292.64	3.50	265.55	-76.62	-268.18	-26.94	-295.12	238.61	238.61
	-x	-292.64	257.43	3.50	-265.55	-76.62	-268.18	-26.94	-295.12	-292.49	-292.49
2C	-y	1020.89	-	3.50	1057.40	93.36	326.77	8.07	334.84	1065.47	334.84
	+y	-	1020.89	3.50	-	93.36	326.77	8.07	334.84	-	334.84
		1169.44			1057.40					1049.33	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	5.2	2.60	2.00	45.5	486.0	238.6	13.6	12.780	6.390	7.85
y-y	0.30	1.60	16.7	2.60	2.00	141.9	1674.0	334.8	35.5	5.550	2.775	7.85

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2G	y-y	0.50	0.50	154.4	221.6	173.5

**Έλεγχος περίσφιξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
10560	107	0.330	1500	1056	173.5	0.087	0.270	0.627	0.150

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 7 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>d</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	-108.5	72.4	0.70	2.14<=2.5	Ναι	Ναι	-16.3	-92.3	231.5	<=	409.5	ΝΑΙ
y	-80.3	53.8	0.70	2.13<=2.5		Ναι	-0.3	-80.0	186.9	<=	429.8	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	64.5	36.6	1.40	1.26<=2.5	Ναι	Ναι	7.7	56.8	140.2	<=	3657.5	ΝΑΙ
y	-26.8	-18.0	0.16	9.31>2.5		Ναι	-30.0	3.2	22.5	<=	635.5	
K4 160/50(30/30)												
x	-138.0	-81.7	0.50	3.38>2.5	Όχι	Ναι	-45.0	-93.1	262.1	<=	283.9	ΝΑΙ
y	90.0	59.2	1.60	0.95<=2.5		Ναι	-5.2	95.1	216.8	<=	993.0	

### 9.3. Υποστυλώματα : Όροφος 6

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{\min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20\text{cm}$ ,  $d_1 = 5.0\text{cm}$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{\text{tot}}=2.90\text{m}$  ( $H_b = 0.50\text{m}$   $H_{\text{cr}} = 2 \times 1.20\text{m}$   $H_m = 0.00\text{m}$ )  $N_{o,\text{lim}} = 3740.0\text{kN}$ ,  $N_{s,\text{lim}} = 2431.0\text{kN}$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø16** ( $A_{s,\text{req}} = 33.00$   $A_{s,\text{eff}} = 33.18\text{cm}^2$ ,  $\rho = 1.01\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{\text{sw,req},x} = 10.24$   $A_{\text{sw,req},y} = 9.89$  [**24ΣØ10/10.0**]  $A_{\text{sw,eff},x} = 15.70$   $A_{\text{sw,eff},y} = 15.70$  ( $\text{cm}^2/\text{m}$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**5ΣØ10/10.0**]  $A_{\text{sw,eff},x} = 15.70$   $A_{\text{sw,eff},y} = 15.70$  ( $\text{cm}^2/\text{m}$ )

Συνδετήρες μέσου: -

#### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,\text{cal}}$ $\text{cm}^2$
3C	Κορυφή	122.7	119.3	-52.5	-2.4	10.0	66.3	-0.23	0.10	12.5

#### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,\text{cal}}$ $\text{cm}^2$	$A_{s,\text{eff}}$ $\text{cm}^2$
3C	Κορυφή	122.7	119.3	-52.5	303.6	-303.6	12.5	33.2

#### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,\text{eff}}$ $\text{cm}^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
3C	+x	122.7	33.2	-2.1	10.0	90.0	-0.2	0.0	303.6
	+y	122.7	33.2	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.2	303.6
	-x	122.7	33.2	-3.5	6.3	270.0	0.2	0.0	-404.1
	-y	122.7	33.2	-3.5	6.3	0.0	0.0	0.2	-404.1

#### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{KE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+KE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3C	+x	303.62	-404.13	3.50	341.68	76.34	267.18	3.54	270.72	345.22	270.72
	-x	-404.13	303.62	3.50	-341.68	76.34	267.18	3.54	270.72	-338.13	270.72
3E	-y	328.61	-427.86	3.50	365.19	74.69	261.43	0.32	261.75	365.51	261.75
	+y	-427.86	328.61	3.50	-365.19	74.69	261.43	0.32	261.75	-364.87	261.75

#### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,\text{min}}$ kN	$v_{\text{dlim}}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{\text{sw,cal}}$ $\text{cm}^2/\text{m}$	$a_{\text{sw,cal}}$ $\text{cm}^2/\text{m}$	$a_{\text{sw,eff}}$ $\text{cm}^2/\text{m}$
x-x	0.30	0.70	96.2	34.37	2.00	34.0	702.0	270.7	10.2	10.240	5.120	7.85
y-y	0.30	0.70	96.2	34.37	2.00	34.0	702.0	261.8	10.2	9.890	4.945	7.85

#### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $\text{cm}^3$	$V_w^o$ $\text{cm}^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $\text{cm}^2$	$A_o$ $\text{cm}^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,\text{lim}}$
24960	411	0.537	3300	2496	298.8	0.068	0.478	0.627	0.150

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{\text{tot}}=2.90\text{m}$  ( $H_b = 0.50\text{m}$   $H_{\text{cr}} = 2 \times 1.20\text{m}$   $H_m = 0.00\text{m}$ )  $N_{o,\text{lim}} = 10290.7\text{kN}$ ,  $N_{s,\text{lim}} = 6688.9\text{kN}$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **24Ø18** Κορυφές = **8Ø18** ( $A_{s,\text{req}} = 78.00$   $A_{s,\text{eff}} = 81.43\text{cm}^2$ ,  $\rho = 0.90\%$ )

Διανομές x-x ( $\text{cm}^2/\text{m}$ ):  $a_{\text{sw,req}} = 16.82$  Οριζ:  $2 \times 17\text{Ø}14/17.1$ , Κάτ:  $2 \times 4\text{Ø}14/16.2$   $a_{\text{sw,eff}} = 18.03$   $a_{\text{sw,eff}} = 18.92$

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{\text{sw,req},x} = 16.82$   $A_{\text{sw,req},y} = 1.85$  [**30ΣØ12/8.0**]  $A_{\text{sw,eff},x} = 28.25$   $A_{\text{sw,eff},y} = 28.25$  ( $\text{cm}^2/\text{m}$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**7ΣØ12/7.1**]  $A_{\text{sw,eff},x} = 31.64$   $A_{\text{sw,eff},y} = 31.64$  ( $\text{cm}^2/\text{m}$ )

Συνδετήρες μέσου: -

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-155.2	527.8	-17.7	-1.0	10.0	88.1	-1.04	0.04	6.6

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-155.2	527.8	-17.7	3708.1	-634.0	6.6	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	-155.2	81.4	-3.3	10.0	90.0	-0.6	0.0	3708.1
	+y	-155.2	81.4	-3.5	8.2	180.0	0.0	-0.1	634.0
	-x	-155.2	81.4	-3.5	10.0	270.0	0.7	0.0	-3684.3
	-y	-155.2	81.4	-3.5	7.8	0.0	0.0	0.1	-688.8

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	4008.18	-3972.29	3.50	3852.64	-236.01	-826.05	-2.60	-828.65	3850.04	-828.65
	-x	-3972.29	4008.18	3.50	-3852.64	236.01	826.05	2.60	828.65	-3850.04	828.65
2G	-y	688.77	-736.03	3.50	687.84	-28.51	-99.77	-33.72	-133.49	654.12	-133.49
	+y	-736.03	688.77	3.50	-687.84	28.51	99.77	33.72	133.49	-654.12	133.49

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-67.9	-11.37	2.00	155.7	1555.2	828.6	38.9	16.820	8.410	14.13
y-y	0.35	1.45	-77.0	-11.37	2.00	173.9	1764.0	133.5	43.5	1.850	0.925	14.13

**Ακραία υποστυλώματα τοιχείου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4H	x-x	0.60	0.60	294.6	628.2	511.4
2G	y-y	0.60	0.60	741.4	105.9	214.3

**Έλεγχος περίσφιξης:**

V <sub>co</sub> <sup>o</sup> cm <sup>3</sup>	V <sub>w</sub> <sup>o</sup> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
9040	292	1.055	1600	1130	511.4	0.240	0.286	0.350	0.965

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές y-y (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 4.80 Οριζ: 15Ø10/19.33, Κάτ: 3Ø10/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 8.12 A <sub>sw,eff</sub> = 7.85
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 11.44 A <sub>sw,req,y</sub> = 4.80 <b>[24ΣØ10/10.0]</b> A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	<b>[5ΣØ10/10.0]</b> A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	24.2	39.6	-3.7	-1.5	10.0	84.7	-0.18	0.02	5.0

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	24.2	39.6	-3.7	230.3	-992.7	5.0	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	24.2	37.7	-1.8	10.0	90.0	-0.1	0.0	230.3
	+y	24.2	37.7	-1.9	10.0	180.0	0.0	-0.5	992.7
	-x	24.2	37.7	-3.5	3.5	270.0	0.1	0.0	-272.4
	-y	24.2	37.7	-2.9	10.0	0.0	0.0	0.5	-1138.3

**Οριακές σεισμικές τήνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	287.07	-313.84	3.50	290.09	-57.20	-200.20	-14.73	-214.92	275.37	-214.92
	-x	-313.84	287.07	3.50	-290.09	-57.20	-200.20	-14.73	-214.92	-304.82	-214.92
4F	-y	1120.87	-	3.50	1154.90	-80.27	-280.95	-13.26	-294.20	1141.64	-294.20
	+y	-	1120.87	3.50	-	-80.27	-280.95	-13.26	-294.20	-	-294.20
		1271.43	1271.43		1154.90					1168.15	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	5.9	2.94	2.00	45.1	486.0	214.9	13.5	11.440	5.720	7.85
y-y	0.30	1.60	18.8	2.94	2.00	141.5	1674.0	294.2	35.4	4.800	2.400	7.85

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2G	y-y	0.50	0.50	347.5	231.9	228.8

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>co</sup> cm <sup>3</sup>	V <sup>w</sup> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
10560	107	0.330	1500	1056	228.8	0.114	0.270	0.627	0.165

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 6 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>a</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	63.9	43.5	0.70	2.10<=2.5	Ναι	Ναι	2.2	61.7	146.1	<=	293.5	ΝΑΙ
y	-51.0	-35.1	0.70	2.08<=2.5		Ναι	-0.6	-50.3	118.1	<=	405.3	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	55.6	37.5	1.40	1.06<=2.5	Ναι	Ναι	41.1	14.5	74.9	<=	3700.6	ΝΑΙ
y	24.4	-14.6	0.16	10.43>2.5		Ναι	43.7	-19.3	1.4	<=	699.4	
K4 160/50(30/30)												
x	81.3	-54.2	0.50	3.00>2.5	Όχι	Ναι	23.5	57.8	158.3	<=	262.5	ΝΑΙ
y	-83.6	-51.1	1.60	1.02<=2.5		Ναι	-41.6	-42.0	139.5	<=	1159.0	

## 9.4. Υποστυλώματα : Όροφος 5

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$ ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø16** ( $A_{s,req} = 33.00$   $A_{s,eff} = 33.18cm^2$ ,  $\rho = 1.01\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 11.78$   $A_{sw,req,y} = 11.79$  [**24ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**5ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
1B	Κορυφή	301.3	93.6	23.6	-2.1	10.0	104.1	-0.21	-0.05	15.6

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
1B	Κορυφή	301.3	93.6	23.6	267.0	267.0	15.6	33.2

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
1B	+x	301.3	33.2	-1.8	10.0	90.0	-0.2	0.0	267.0
	+y	301.3	33.2	-1.8	10.0	180.0	0.0	-0.2	267.0
	-x	301.3	33.2	-3.5	8.0	270.0	0.2	0.0	-366.4
	-y	301.3	33.2	-3.5	8.0	0.0	0.0	0.2	-366.4

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{kE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+kE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3C	+x	294.06	-395.25	3.50	332.77	86.17	301.59	3.59	305.18	336.35	305.18
	-x	-395.25	294.06	3.50	-332.77	86.17	301.59	3.59	305.18	-329.18	305.18
3I	-y	367.40	-454.93	3.50	396.99	-87.14	-305.00	-0.47	-305.46	396.52	-305.46
	+y	-454.93	367.40	3.50	-396.99	-87.14	-305.00	-0.47	-305.46	-397.46	-305.46

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	150.6	53.80	2.00	18.9	702.0	305.2	5.7	11.780	5.890	7.85
y-y	0.30	0.70	150.6	53.80	2.00	18.9	702.0	305.5	5.7	11.790	5.895	7.85

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
24960	411	0.537	3300	2496	486.8	0.111	0.478	0.627	0.150

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$ ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **24Ø18** Κορυφές = **8Ø18** ( $A_{s,req} = 78.00$   $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ ,  $\rho = 0.90\%$ )

Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):  $a_{sw,req} = 21.23$  Οριζ:  $2x21Ø14/13.8$ , Κάτ:  $2x5Ø14/13.0$   $a_{sw,eff} = 22.27$   $a_{sw,eff} = 23.65$

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 21.23$   $A_{sw,req,y} = 2.29$  [**32ΣØ12/7.5**]  $A_{sw,eff,x} = 30.13$   $A_{sw,eff,y} = 30.13$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**7ΣØ12/7.1**]  $A_{sw,eff,x} = 31.64$   $A_{sw,eff,y} = 31.64$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

### Διαστασιολόγηση:

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-202.2	502.1	-1.3	-1.0	10.0	89.9	-1.04	0.00	5.1

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-202.2	502.1	-1.3	3741.7	-638.5	5.1	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	-202.2	81.4	-3.3	10.0	90.0	-0.6	0.0	3741.7
	+y	-202.2	81.4	-3.5	8.1	180.0	0.0	-0.1	638.5
	-x	-202.2	81.4	-3.5	9.9	270.0	0.7	0.0	-3715.9
	-y	-202.2	81.4	-3.5	7.6	0.0	0.0	0.1	-693.1

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	4169.28	-	3.50	4005.16	-294.91	-	-5.54	-	3999.62	-
	-x	-	4169.28	3.50	-	-294.91	-	-5.54	-	-	-
2G	-y	716.09	-760.41	3.50	712.79	-36.38	-127.33	-29.58	-156.91	683.21	-156.91
	+y	-760.41	716.09	3.50	-712.79	-36.38	-127.33	-29.58	-156.91	-742.38	-156.91

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-94.8	-15.87	2.00	164.0	1555.2	1037.7	41.0	21.230	10.615	15.07
y-y	0.35	1.45	-107.4	-15.87	2.00	182.2	1764.0	156.9	45.5	2.290	1.145	15.07

**Ακραία υποστυλώματα τοιχείου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4D	x-x	0.60	0.60	876.8	560.6	552.3
2G	y-y	0.60	0.60	1056.6	107.8	271.6

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>co</sup> cm <sup>3</sup>	V <sup>w</sup> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
8475	292	1.125	1600	1130	552.3	0.259	0.286	0.381	0.984

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές γ-γ (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 6.92 Οριζ: 15Ø10/19.33, Κάτ: 3Ø10/20.00 A <sub>swh,eff</sub> = 8.12 A <sub>swv,eff</sub> = 7.85
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 13.94 A <sub>sw,req,y</sub> = 6.92 [ <b>24ΣØ10/10.0</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>5ΣØ10/10.0</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3H	Κορυφή	-17.4	78.7	1.9	-1.5	10.0	91.4	-0.14	0.00	11.3

**Έλεγχος κάμψης:**

ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3H	Κορυφή	-17.4	78.7	1.9	235.4	1015.3	11.3	37.7

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3H	+x	-17.4	37.7	-1.8	10.0	90.0	-0.1	0.0	235.4
	+y	-17.4	37.7	-1.9	10.0	180.0	0.0	-0.5	1015.3
	-x	-17.4	37.7	-3.5	3.4	270.0	0.1	0.0	-276.5
	-y	-17.4	37.7	-3.0	10.0	0.0	0.0	0.5	-1162.9

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	316.07	-333.79	3.50	313.72	-69.30	-242.54	-15.82	-258.36	297.90	-258.36
	-x	-333.79	316.07	3.50	-313.72	-69.30	-242.54	-15.82	-258.36	-329.54	-258.36
2G	-y	1296.72	-	3.50	1315.86	-114.34	-400.19	-7.48	-407.67	1308.38	-407.67
	+y	-	1296.72	3.50	-	-114.34	-400.19	-7.48	-407.67	-	-407.67
		1428.98			1315.86					1323.34	

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	9.4	4.70	2.00	43.1	486.0	258.4	12.9	13.940	6.970	7.85
y-y	0.30	1.60	30.1	4.70	2.00	139.3	1674.0	407.7	34.8	6.920	3.460	7.85

Ακραία υποστυλώματα τοιχείου:

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2G	y-y	0.50	0.50	549.9	296.6	319.4

Έλεγχος περίσφιγξης:

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
10560	107	0.330	1500	1056	319.4	0.160	0.270	0.627	0.312

Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)

Οροφος 5 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>a</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	92.8	63.7	0.70	2.08<=2.5	Ναι	Ναι	3.2	89.6	212.3	<=	369.7	ΝΑΙ
y	116.6	80.3	0.70	2.07<=2.5		Ναι	-2.4	119.1	275.4	<=	282.7	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	-363.3	-238.8	1.40	1.09<=2.5	Ναι	Ναι	33.4	-396.7	892.3	<=	4227.0	ΝΑΙ
y	11.8	-6.2	0.16	11.86>2.5		Ναι	40.6	-28.8	26.6	<=	709.7	
K4 160/50(30/30)												
x	-95.5	-64.4	0.50	2.97>2.5	Όχι	Ναι	-22.7	-72.9	192.7	<=	308.2	ΝΑΙ
y	143.7	80.2	1.60	1.12<=2.5		Ναι	-23.9	167.6	367.1	<=	1200.3	

## 9.5. Υποστυλώματα : Όροφος 4

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø16** ( $A_{s,req} = 33.00$   $A_{s,eff} = 33.18cm^2$ ,  $\rho = 1.01\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 12.71$   $A_{sw,req,y} = 14.07$  [**24ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**5ΣØ10/10.0**]  $A_{sw,eff,x} = 15.70$   $A_{sw,eff,y} = 15.70$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
4B	Βάση	448.0	-82.9	-65.9	-3.1	10.0	308.5	0.15	0.12	22.2

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
4B	Βάση	448.0	-82.9	-65.9	-235.3	-235.3	22.2	33.2

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
4B	+x	448.0	33.2	-1.6	10.0	90.0	-0.2	0.0	235.3
	+y	448.0	33.2	-1.6	10.0	180.0	0.0	-0.2	235.3
	-x	448.0	33.2	-3.5	9.9	270.0	0.3	0.0	-330.1
	-y	448.0	33.2	-3.5	9.9	0.0	0.0	0.3	-330.1

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{kE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+kE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	416.98	-479.11	3.50	432.59	-92.58	-324.03	1.51	-322.52	434.10	-322.52
	-x	-479.11	416.98	3.50	-432.59	-92.58	-324.03	1.51	-322.52	-431.09	-322.52
4H	-y	433.56	-487.11	3.50	444.46	-102.07	-357.25	0.09	-357.15	444.56	-357.15
	+y	-487.11	433.56	3.50	-444.46	-102.07	-357.25	0.09	-357.15	-444.37	-357.15

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	227.9	81.38	2.00	-2.6	702.0	322.5	-0.8	12.710	6.355	7.85
y-y	0.30	0.70	227.9	81.38	2.00	-2.6	702.0	357.2	-0.8	14.070	7.035	7.85

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
24960	411	0.537	3300	2496	726.7	0.165	0.478	0.627	0.170

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$ ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **24Ø18** Κορυφές = **8Ø18** ( $A_{s,req} = 78.00$   $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ ,  $\rho = 0.90\%$ )

Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):  $a_{sw,req} = 25.52$  Οριζ:  $2x25Ø14/11.6$ , Κάτ:  $2x6Ø14/10.8$   $a_{sw,eff} = 26.51$   $a_{sw,eff} = 28.38$

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 25.52$   $A_{sw,req,y} = 2.70$  [**32ΣØ12/7.5**]  $A_{sw,eff,x} = 30.13$   $A_{sw,eff,y} = 30.13$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**7ΣØ12/7.1**]  $A_{sw,eff,x} = 31.64$   $A_{sw,eff,y} = 31.64$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -



ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-222.2	439.0	-1.8	-0.9	10.0	89.8	-1.06	0.00	3.3

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Κορυφή	-222.2	439.0	-1.8	3755.8	-640.4	3.3	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	-222.2	81.4	-3.3	10.0	90.0	-0.6	0.0	3755.8
	+y	-222.2	81.4	-3.5	8.0	180.0	0.0	-0.1	640.4
	-x	-222.2	81.4	-3.5	9.8	270.0	0.7	0.0	-3731.2
	-y	-222.2	81.4	-3.5	7.6	0.0	0.0	0.1	-694.8

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	4330.58	- 4290.69	3.50	4161.99	-352.69	- 1234.41	-5.84	- 1240.24	4156.15	- 1240.24
	-x	- 4290.69	4330.58	3.50	- 4161.99	-352.69	- 1234.41	-5.84	- 1240.24	- 4167.83	- 1240.24
2G	-y	739.91	-781.91	3.50	734.67	-42.05	-147.17	-30.70	-177.87	703.97	-177.87
	+y	-781.91	739.91	3.50	-734.67	-42.05	-147.17	-30.70	-177.87	-765.37	-177.87

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-104.2	-17.44	2.00	166.9	1555.2	1240.2	41.7	25.520	12.760	15.07
y-y	0.35	1.45	-118.0	-17.44	2.00	185.1	1764.0	177.9	46.3	2.700	1.350	15.07

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
3E	x-x	0.60	0.60	1435.0	499.4	594.2
1G	y-y	0.60	0.60	1386.7	107.4	329.7

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
8475	292	1.125	1600	1130	594.2	0.279	0.286	0.381	1.083

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές y-y (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 8.22 Οριζ: 15Ø12/19.33, Κάτ: 3Ø12/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 11.69 A <sub>sw,eff</sub> = 11.30
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 14.30 A <sub>sw,req,y</sub> = 8.22 [ <b>29ΣØ10/8.3</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 18.97 A <sub>sw,eff,y</sub> = 18.97 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>6ΣØ10/8.3</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 18.84 A <sub>sw,eff,y</sub> = 18.84 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Κορυφή	-8.9	84.2	-4.3	-1.8	10.0	87.1	-0.14	0.01	11.4

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Κορυφή	-8.9	84.2	-4.3	234.5	-1009.6	11.4	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4H	+x	-8.9	37.7	-1.8	10.0	90.0	-0.1	0.0	234.5
	+y	-8.9	37.7	-1.9	10.0	180.0	0.0	-0.5	1009.6
	-x	-8.9	37.7	-3.5	3.4	270.0	0.1	0.0	-275.9
	-y	-8.9	37.7	-3.0	10.0	0.0	0.0	0.5	-1158.2

**Οριακές σεισμικές τέρνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	345.04	-346.20	3.50	333.70	-71.24	-249.33	-14.11	-263.44	319.59	-263.44
	-x	-346.20	345.04	3.50	-333.70	-71.24	-249.33	-14.11	-263.44	-347.81	-263.44
2G	-y	1396.90	-	3.50	1404.80	-133.68	-467.87	-9.14	-477.01	1395.66	-477.01
	+y	-	1396.90	3.50	-	-133.68	-467.87	-9.14	-477.01	-	-477.01
		1513.05			1404.80					1413.94	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	17.5	8.75	2.00	38.5	486.0	263.4	11.6	14.300	7.150	9.49
y-y	0.30	1.60	56.0	8.75	2.00	134.4	1674.0	477.0	33.6	8.220	4.110	9.49

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2E	y-y	0.50	0.50	1019.1	208.6	385.2

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
8739	107	0.398	1500	1056	385.2	0.193	0.270	0.685	0.383

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 4 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>d</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	-105.6	71.9	0.70	2.10<=2.5	Ναι	Ναι	-4.5	-101.1	240.3	<=	466.7	ΝΑΙ
y	-147.9	-102.0	0.70	2.07<=2.5		Ναι	-1.7	-146.2	342.8	<=	487.1	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	391.5	266.3	1.40	1.05<=2.5	Ναι	Ναι	38.4	353.1	862.3	<=	3767.4	ΝΑΙ
y	-6.0	-3.0	0.16	12.54>2.5		Ναι	-46.9	41.0	48.6	<=	671.5	
K4 160/50(30/30)												
x	94.8	-65.2	0.50	2.91>2.5	Όχι	Ναι	21.3	73.5	192.7	<=	294.9	ΝΑΙ
y	126.4	86.6	1.60	0.91<=2.5		Ναι	-25.6	152.0	329.1	<=	1268.2	

### 9.6. Υποστυλώματα : Όροφος 3

Υλικά : C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$  ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$  ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø16** ( $A_{s,req} = 33.00$   $A_{s,eff} = 33.18cm^2$  ,  $\rho = 1.01\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 13.30$   $A_{sw,req,y} = 15.86$  [**26ΣØ10/9.2**]  $A_{sw,eff,x} = 17.01$   $A_{sw,eff,y} = 17.01$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**6ΣØ10/8.3**]  $A_{sw,eff,x} = 18.84$   $A_{sw,eff,y} = 18.84$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

#### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
4B	Βάση	656.0	-90.1	-92.3	-2.8	10.0	315.7	0.13	0.13	30.7

#### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
4B	Βάση	656.0	-90.1	-92.3	-189.5	-189.5	30.7	33.2

#### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
4B	+x	656.0	33.2	-1.2	10.0	90.0	-0.2	0.0	189.5
	+y	656.0	33.2	-1.2	10.0	180.0	0.0	-0.2	189.5
	-x	656.0	33.2	-2.7	10.0	270.0	0.3	0.0	-268.0
	-y	656.0	33.2	-2.7	10.0	0.0	0.0	0.3	-268.0

#### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{kE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+kE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	441.51	-490.16	3.50	449.77	-94.11	-329.37	0.25	-329.13	450.02	-329.13
	-x	-490.16	441.51	3.50	-449.77	-94.11	-329.37	0.25	-329.13	-449.52	-329.13
4H	-y	461.16	-498.72	3.50	463.39	-112.77	-394.70	0.36	-394.34	463.75	-394.34
	+y	-498.72	461.16	3.50	-463.39	-112.77	-394.70	0.36	-394.34	-463.03	-394.34

#### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	328.0	117.1 4	2.00	-30.5	702.0	329.1	-9.2	13.300	6.650	8.51
y-y	0.30	0.70	328.0	117.1 4	2.00	-30.5	702.0	394.3	-9.2	15.860	7.930	8.51

#### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
23040	411	0.582	3300	2496	1017.5	0.231	0.478	0.652	0.274

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$  ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **24Ø18** Κορυφές = **8Ø18** ( $A_{s,req} = 78.00$   $A_{s,eff} = 81.43cm^2$  ,  $\rho = 0.90\%$ )

Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):  $a_{sw,req} = 29.04$  Οριζ:  $2x29Ø14/10.0$ , Κάτ:  $2x7Ø14/9.3$   $a_{sw,eff} = 30.75$   $a_{sw,eff} = 33.12$

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 29.04$   $A_{sw,req,y} = 2.98$  [**40ΣØ12/6.0**]  $A_{sw,eff,x} = 37.67$   $A_{sw,eff,y} = 37.67$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**9ΣØ12/5.6**]  $A_{sw,eff,x} = 40.68$   $A_{sw,eff,y} = 40.68$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Βάση	-228.4	-594.5	-2.7	-1.1	10.0	270.3	1.07	0.00	6.1

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Βάση	-228.4	-594.5	-2.7	-3761.0	-641.5	6.1	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	-228.4	81.4	-3.3	10.0	90.0	-0.6	0.0	3761.0
	+y	-228.4	81.4	-3.5	8.0	180.0	0.0	-0.1	641.5
	-x	-228.4	81.4	-3.5	9.8	270.0	0.7	0.0	-3734.0
	-y	-228.4	81.4	-3.5	7.6	0.0	0.0	0.1	-695.0

**Οριακές σεισμικές τήνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	4494.55	-	3.50	4317.66	-400.31	-	-4.42	-	4313.24	-
	-x	-	4494.55	3.50	-	-400.31	-	-4.42	-	-	-
2G	-y	754.90	-798.05	3.50	749.70	-46.02	-161.07	-30.31	-191.38	719.38	-191.38
	+y	-798.05	754.90	3.50	-749.70	-46.02	-161.07	-30.31	-191.38	-780.01	-191.38

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-107.1	-17.93	2.00	167.8	1555.2	1405.5	42.0	29.040	14.520	18.84
y-y	0.35	1.45	-121.3	-17.93	2.00	186.0	1764.0	191.4	46.5	2.980	1.490	18.84

**Άκραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4D	x-x	0.60	0.60	1543.2	832.1	857.6
3E	y-y	0.60	0.60	1821.8	89.3	392.6

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
6780	292	1.406	1600	1130	857.6	0.402	0.286	0.481	1.350

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές y-y (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 9.51 Οριζ: 15Ø12/19.33, Κάτ: 3Ø12/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 11.69 A <sub>sw,eff</sub> = 11.30
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 14.35 A <sub>sw,req,y</sub> = 9.51 [ <b>27ΣØ12/8.9</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 25.43 A <sub>sw,eff,y</sub> = 25.43 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>6ΣØ12/8.3</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 27.12 A <sub>sw,eff,y</sub> = 27.12 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Κορυφή	8.3	82.6	2.4	-1.6	10.0	91.7	-0.14	0.00	12.4

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Κορυφή	8.3	82.6	2.4	232.3	1001.4	12.4	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4H	+x	8.3	37.7	-1.8	10.0	90.0	-0.1	0.0	232.3
	+y	8.3	37.7	-1.9	10.0	180.0	0.0	-0.5	1001.4
	-x	8.3	37.7	-3.5	3.5	270.0	0.1	0.0	-274.2
	-y	8.3	37.7	-3.0	10.0	0.0	0.0	0.5	-1148.6

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+kE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	373.10	-350.88	3.50	349.51	-71.32	-249.62	-12.88	-262.50	336.63	-262.50
	-x	-350.88	373.10	3.50	-349.51	-71.32	-249.62	-12.88	-262.50	-362.39	-262.50
2G	-y	1493.67	-	3.50	1489.61	-152.96	-535.37	-9.50	-544.87	1480.11	-544.87
	+y	-	1493.67	3.50	-	-152.96	-535.37	-9.50	-544.87	-	-544.87
		1591.96			1489.61					1499.11	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	28.1	14.04	2.00	32.5	486.0	262.5	9.8	14.350	7.175	12.72
y-y	0.30	1.60	89.9	14.04	2.00	127.9	1674.0	544.9	32.0	9.510	4.755	12.72

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2E	y-y	0.50	0.50	1313.6	196.3	452.6

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
9266	153	0.538	1500	1042	452.6	0.226	0.269	0.661	0.509

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 3 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>d</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	85.3	-58.6	0.70	2.08<=2.5	Ναι	Ναι	-2.7	88.0	202.6	<=	300.6	ΝΑΙ
y	-157.7	101.1	0.70	2.23<=2.5		Ναι	-2.8	-154.9	364.2	>	303.1	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	-304.3	209.8	1.40	1.04<=2.5	Ναι	Ναι	63.3	-367.6	794.4	<=	4348.5	ΝΑΙ
y	-8.7	0.1	0.16	948.65>2.5		Ναι	41.1	-49.8	75.2	<=	735.8	
K4 160/50(30/30)												
x	96.8	-65.4	0.50	2.96>2.5	Όχι	Ναι	19.6	77.2	199.7	<=	310.0	ΝΑΙ
y	-209.1	143.5	1.60	0.91<=2.5		Ναι	1.6	-210.7	490.0	<=	1276.2	

## 9.7. Υποστυλώματα : Όροφος 2

Υλικά : C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης σπλισμός: Γωνίες = **8Ø20** Κορυφές = **4Ø20** Πλευρές = **4Ø14** ( $A_{s,req} = 38.27$   $A_{s,eff} = 43.86cm^2$ ,  $\rho = 1.33\%$ )

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 12.91$   $A_{sw,req,y} = 16.33$  [**26ΣØ10/9.2**]  $A_{sw,eff,x} = 17.01$   $A_{sw,eff,y} = 17.01$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**6ΣØ10/8.3**]  $A_{sw,eff,x} = 18.84$   $A_{sw,eff,y} = 18.84$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
2B	Βάση	887.8	-95.6	-111.7	-3.1	10.0	319.4	0.12	0.14	38.3

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
2B	Βάση	887.8	-95.6	-111.7	-243.2	-243.2	38.3	43.8

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
2B	+x	887.8	43.9	-1.3	10.0	90.0	-0.2	0.0	243.2
	+y	887.8	43.9	-1.3	10.0	180.0	0.0	-0.2	243.2
	-x	887.8	43.9	-3.0	10.0	270.0	0.3	0.0	-341.3
	-y	887.8	43.9	-3.0	10.0	0.0	0.0	0.3	-341.3

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{KE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+KE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	539.69	-568.10	3.50	534.79	-88.05	-308.18	-1.16	-309.34	533.63	-309.34
	-x	-568.10	539.69	3.50	-534.79	-88.05	-308.18	-1.16	-309.34	-535.96	-309.34
4H	-y	561.40	-551.57	3.50	537.30	-113.40	-396.90	0.44	-396.45	537.74	-396.45
	+y	-551.57	561.40	3.50	-537.30	-113.40	-396.90	0.44	-396.45	-536.85	-396.45

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$V_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	445.6	159.1 4	2.00	-63.3	702.0	309.3	-19.0	12.910	6.455	8.51
y-y	0.30	0.70	445.6	159.1 4	2.00	-63.3	702.0	396.5	-19.0	16.330	8.165	8.51

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
23040	411	0.582	3300	2496	1348.8	0.307	0.478	0.652	0.400

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.90m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.20m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$ ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης σπλισμός: Γωνίες = **24Ø18** Κορυφές = **8Ø18** ( $A_{s,req} = 78.00$   $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ ,  $\rho = 0.90\%$ )

Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):  $a_{sw,req} = 31.40$  Οριζ: 2x33Ø14/8.8, Κάτ: 2x8Ø14/8.1  $a_{sw,eff} = 34.99$   $a_{sw,eff} = 37.85$

Συνδετήρες κρίσιμων περ.:  $A_{sw,req,x} = 31.40$   $A_{sw,req,y} = 3.08$  [**54ΣØ12/4.4**]  $A_{sw,eff,x} = 50.85$   $A_{sw,eff,y} = 50.85$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες κόμβου: [**12ΣØ12/4.2**]  $A_{sw,eff,x} = 54.24$   $A_{sw,eff,y} = 54.24$  ( $cm^2/m$ )

Συνδετήρες μέσου: -

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Βάση	-229.9	-841.8	-16.0	-1.4	10.0	271.1	1.02	0.02	11.2

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
3I	Βάση	-229.9	-841.8	-16.0	-3765.1	-641.1	11.2	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
3I	+x	-229.9	81.4	-3.3	10.0	90.0	-0.6	0.0	3765.1
	+y	-229.9	81.4	-3.5	8.0	180.0	0.0	-0.1	641.1
	-x	-229.9	81.4	-3.5	9.8	270.0	0.7	0.0	-3735.4
	-y	-229.9	81.4	-3.5	7.6	0.0	0.0	0.1	-695.5

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	4634.29	-	3.50	4455.84	-432.58	-	-2.42	-	4453.42	-
	-x	-	4595.66	3.50	-	-432.58	1514.04	-2.42	1516.47	-	1516.47
2G	-y	768.30	-806.41	3.50	760.20	-47.87	-167.56	-28.77	-196.33	731.43	-196.33
	+y	-806.41	768.30	3.50	-760.20	-47.87	-167.56	-28.77	-196.33	-788.97	-196.33

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-107.8	-18.05	2.00	168.0	1555.2	1516.5	42.0	31.400	15.700	25.43
y-y	0.35	1.45	-122.1	-18.05	2.00	186.2	1764.0	196.3	46.5	3.080	1.540	25.43

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4D	x-x	0.60	0.60	1913.1	1209.6	1195.0
3E	y-y	0.60	0.60	2212.4	93.0	464.7

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
5022	292	1.899	1600	1130	1195.0	0.560	0.286	0.598	1.595

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης σπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές y-y (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 10.81 Οριζ: 15Ø12/19.33, Κάτ: 3Ø12/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 11.69 A <sub>sw,eff</sub> = 11.30
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 13.21 A <sub>sw,req,y</sub> = 10.81 <b>[32ΣØ12/7.5]</b> A <sub>sw,eff,x</sub> = 30.13 A <sub>sw,eff,y</sub> = 30.13 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	<b>[7ΣØ12/7.1]</b> A <sub>sw,eff,x</sub> = 31.64 A <sub>sw,eff,y</sub> = 31.64 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Βάση	28.3	-86.7	-12.8	-2.5	10.0	278.4	0.16	0.02	11.4

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Βάση	28.3	-86.7	-12.8	-229.6	-989.7	11.4	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4H	+x	28.3	37.7	-1.8	10.0	90.0	-0.1	0.0	229.6
	+y	28.3	37.7	-1.9	10.0	180.0	0.0	-0.5	989.7
	-x	28.3	37.7	-3.5	3.5	270.0	0.1	0.0	-272.1
	-y	28.3	37.7	-2.9	10.0	0.0	0.0	0.5	-1136.7

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	398.63	-355.30	3.50	363.97	-65.55	-229.43	-11.05	-240.48	352.92	-240.48
	-x	-355.30	398.63	3.50	-363.97	-65.55	-229.43	-11.05	-240.48	-375.02	-240.48
2G	-y	1582.44	-	3.50	1564.34	-172.41	-603.43	-9.57	-613.01	1554.77	-613.01
	+y	-	1582.44	3.50	-	-172.41	-603.43	-9.57	-613.01	-	-613.01
		1657.99	1657.99		1564.34					1573.92	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	39.5	19.73	2.00	26.1	486.0	240.5	7.8	13.210	6.605	15.07
y-y	0.30	1.60	126.3	19.73	2.00	121.0	1674.0	613.0	30.2	10.810	5.405	15.07

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2E	y-y	0.50	0.50	1603.6	218.4	539.6

**Έλεγχος περίσφιξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
7818	153	0.637	1500	1042	539.6	0.270	0.269	0.710	0.601

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 2 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>d</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	95.0	-61.8	0.70	2.20<=2.5	Ναι	Ναι	-0.9	95.9	222.8	<=	383.9	ΝΑΙ
y	-16.2	-10.5	0.70	2.19<=2.5		Ναι	-2.0	-14.2	35.1	<=	566.7	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	202.5	-110.9	1.40	1.30<=2.5	Ναι	Ναι	71.3	131.3	377.6	<=	3956.2	ΝΑΙ
y	-22.7	2.5	0.16	56.84>2.5		Ναι	38.5	-61.3	104.4	<=	751.0	
K4 160/50(30/30)												
x	93.9	-61.2	0.50	3.07>2.5	Όχι	Ναι	17.1	76.9	196.4	<=	324.9	ΝΑΙ
y	218.4	-125.6	1.60	1.09<=2.5		Ναι	1.0	217.4	508.2	<=	1720.4	



## 9.8. Υποστυλώματα : Όροφος 1

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$ ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

<b>K1 70/70(30/30)</b>	$H_{tot}=2.90m$ ( $H_b = 0.50m$ $H_{cr} = 2x1.20m$ $H_m = 0.00m$ ) $N_{o,lim} = 3740.0kN$ , $N_{s,lim} = 2431.0kN$
Διαμήκης σπλισμός:	Γωνίες = <b>8Ø20</b> Κορυφές = <b>4Ø20</b> Πλευρές = <b>4Ø14</b> ( $A_{s,req} = 42.14$ $A_{s,eff} = 43.86cm^2$ , $\rho = 1.33\%$ )
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 10.61$ $A_{sw,req,y} = 14.50$ [ <b>26ΣØ10/9.2</b> ] $A_{sw,eff,x} = 17.01$ $A_{sw,eff,y} = 17.01$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>6ΣØ10/8.3</b> ] $A_{sw,eff,x} = 18.84$ $A_{sw,eff,y} = 18.84$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
3B	Βάση	1074.4	-95.7	-102.1	-2.7	10.0	316.9	0.13	0.14	42.1

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
3B	Βάση	1074.4	-95.7	-102.1	-201.0	-201.0	42.1	43.8

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
3B	+x	1074.4	43.9	-1.0	10.0	90.0	-0.2	0.0	201.0
	+y	1074.4	43.9	-1.0	10.0	180.0	0.0	-0.2	201.0
	-x	1074.4	43.9	-2.4	10.0	270.0	0.3	0.0	-282.1
	-y	1074.4	43.9	-2.4	10.0	0.0	0.0	0.3	-282.1

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{KE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+KE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	555.06	-556.96	3.50	536.84	-67.93	-237.77	-3.60	-241.38	533.23	-241.38
	-x	-556.96	555.06	3.50	-536.84	-67.93	-237.77	-3.60	-241.38	-540.44	-241.38
4H	-y	578.41	-536.25	3.50	538.11	-97.35	-340.74	0.29	-340.45	538.40	-340.45
	+y	-536.25	578.41	3.50	-538.11	-97.35	-340.74	0.29	-340.45	-537.82	-340.45

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	558.5	199.4	2.00	-94.8	702.0	241.4	-28.4	10.610	5.305	8.51
y-y	0.30	0.70	558.5	199.4	2.00	-94.8	702.0	340.4	-28.4	14.500	7.250	8.51

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
23040	411	0.582	3300	2496	1678.5	0.381	0.478	0.652	0.525

<b>K2 140/16(145/32/25/35)</b>	$H_{tot}=2.90m$ ( $H_b = 0.50m$ $H_{cr} = 2x1.20m$ $H_m = 0.00m$ ) $N_{o,lim} = 10290.7kN$ , $N_{s,lim} = 6688.9kN$
Διαμήκης σπλισμός:	Γωνίες = <b>24Ø18</b> Κορυφές = <b>8Ø18</b> ( $A_{s,req} = 78.00$ $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ , $\rho = 0.90\%$ )
Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):	$a_{sw,req} = 30.93$ Οριζ: $2x33Ø14/8.8$ , Κάτ: $2x8Ø14/8.1$ $a_{sw,eff} = 34.99$ $a_{sw,eff} = 37.85$
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 30.93$ $A_{sw,req,y} = 2.74$ [ <b>60ΣØ12/4.0</b> ] $A_{sw,eff,x} = 56.50$ $A_{sw,eff,y} = 56.50$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>13ΣØ12/3.8</b> ] $A_{sw,eff,x} = 58.76$ $A_{sw,eff,y} = 58.76$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Βάση	-557.1	-1512.7	25.6	-2.1	10.0	269.0	0.89	-0.02	18.0

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Βάση	-557.1	-1512.7	25.6	-3983.7	672.2	18.0	81.4

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4H	+x	-557.1	81.4	-3.5	9.4	90.0	-0.6	0.0	3983.7
	+y	-557.1	81.4	-3.5	7.1	180.0	0.0	-0.1	672.2
	-x	-557.1	81.4	-3.5	8.7	270.0	0.6	0.0	-3949.5
	-y	-557.1	81.4	-3.5	6.7	0.0	0.0	0.1	-721.8

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4H	+x	3983.73	-3949.53	3.50	3829.85	426.23	1491.82	3.49	1495.31	3833.34	1495.31
	-x	-3949.53	3983.73	3.50	-3829.85	426.23	1491.82	3.49	1495.31	-3826.36	1495.31
2G	-y	780.23	-813.75	3.50	769.51	-42.85	-149.98	-30.76	-180.74	738.75	-180.74
	+y	-813.75	780.23	3.50	-769.51	-42.85	-149.98	-30.76	-180.74	-800.27	-180.74

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-118.5	-19.83	2.00	171.3	1555.2	1495.3	42.8	30.930	15.465	28.25
y-y	0.35	1.45	-134.2	-19.83	2.00	189.5	1764.0	180.7	47.4	2.740	1.370	28.25

Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4D	x-x	0.60	0.60	2281.3	1655.0	1582.4
3E	y-y	0.60	0.60	2585.7	109.8	543.9

Έλεγχος περίσφιγξης:

V <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
4520	292	2.110	1600	1130	1582.4	0.742	0.286	0.633	2.057

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.90m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.20m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές y-y (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 12.22 Οριζ: 15Ø14/19.33, Κάτ: 3Ø14/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 15.91 A <sub>sw,eff</sub> = 15.38
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 10.43 A <sub>sw,req,y</sub> = 12.22 [ <b>44ΣØ12/5.5</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 41.43 A <sub>sw,eff,y</sub> = 41.43 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>10ΣØ12/5.0</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 45.20 A <sub>sw,eff,y</sub> = 45.20 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
2I	Βάση	197.4	-32.7	-425.2	-1.5	10.0	355.6	0.05	0.67	17.4

Έλεγχος κάμψης:

ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
2I	Βάση	197.4	-32.7	-425.2	-207.1	-893.5	17.4	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
2I	+x	197.4	37.7	-1.6	10.0	90.0	-0.1	0.0	207.1
	+y	197.4	37.7	-1.7	10.0	180.0	0.0	-0.5	893.5
	-x	197.4	37.7	-3.5	4.0	270.0	0.1	0.0	-255.4
	-y	197.4	37.7	-2.6	10.0	0.0	0.0	0.6	-1035.3

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	418.10	-358.78	3.50	375.04	-51.60	-180.59	-9.68	-190.27	365.36	-190.27
	-x	-358.78	418.10	3.50	-375.04	-51.60	-180.59	-9.68	-190.27	-384.72	-190.27
2G	-y	1652.99	-	3.50	1624.60	-193.20	-676.20	-11.48	-687.68	1613.11	-687.68
	+y	-	1652.99	3.50	-	-193.20	-676.20	-11.48	-687.68	-	-687.68
		1712.25	1712.25		1624.60					1636.08	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	47.0	23.50	2.00	21.8	486.0	190.3	6.5	10.430	5.215	20.72
y-y	0.30	1.60	150.4	23.50	2.00	116.4	1674.0	687.7	29.1	12.220	6.110	20.72

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2E	y-y	0.50	0.50	1872.0	432.9	737.8

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
5686	153	0.876	1500	1042	737.8	0.369	0.269	0.784	0.805

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Οροφος 1 (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>a</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	-24.7	-15.1	0.70	2.33<=2.5	Ναι	Ναι	-7.5	-17.1	47.5	<=	325.6	ΝΑΙ
y	35.7	-21.3	0.70	2.39<=2.5		Ναι	-3.4	39.1	87.8	<=	558.1	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	-184.3	116.1	1.40	1.13<=2.5	Ναι	Ναι	71.1	-255.4	524.8	<=	4714.9	ΝΑΙ
y	-36.9	-5.3	0.16	43.53>2.5		Ναι	-46.2	9.3	24.4	<=	725.2	
K4 160/50(30/30)												
x	85.1	-51.1	0.50	3.33>2.5	Όχι	Ναι	15.6	69.5	177.8	<=	339.0	ΝΑΙ
y	101.9	-43.8	1.60	1.45<=2.5		Ναι	3.8	98.0	232.6	<=	1749.2	

## 9.9. Υποστυλώματα : Ισόγειο

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.70m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.10m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>8Ø20</b> Κορυφές = <b>4Ø20</b> Πλευρές = <b>8Ø14</b> ( $A_{s,req} = 47.67$ $A_{s,eff} = 50.01cm^2$ , $\rho = 1.52\%$ )
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 9.06$ $A_{sw,req,y} = 9.76$ [ <b>26ΣØ10/8.5</b> ] $A_{sw,eff,x} = 18.55$ $A_{sw,eff,y} = 18.55$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>6ΣØ10/8.3</b> ] $A_{sw,eff,x} = 18.84$ $A_{sw,eff,y} = 18.84$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
4B	Βάση	1264.0	-100.0	-108.9	-2.7	10.0	317.4	0.13	0.14	47.7

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
4B	Βάση	1264.0	-100.0	-108.9	-219.4	-219.4	47.7	50.0

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
4B	+x	1264.0	50.0	-1.0	10.0	90.0	-0.2	0.0	219.4
	+y	1264.0	50.0	-1.0	10.0	180.0	0.0	-0.2	219.4
	-x	1264.0	50.0	-2.4	10.0	270.0	0.3	0.0	-306.8
	-y	1264.0	50.0	-2.4	10.0	0.0	0.0	0.3	-306.8

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{kE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+kE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	609.38	-584.95	3.50	619.28	-55.12	-192.93	-2.88	-195.81	616.40	-195.81
	-x	-584.95	609.38	3.50	-619.28	-55.12	-192.93	-2.88	-195.81	-622.17	-195.81
4D	-y	266.04	-372.92	3.50	331.31	60.96	213.35	0.26	213.61	331.57	213.61
	+y	-372.92	266.04	3.50	-331.31	60.96	213.35	0.26	213.61	-331.06	213.61

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	632.0	225.7 1	2.00	-115.2	702.0	195.8	-34.6	9.060	4.530	9.28
y-y	0.30	0.70	632.0	225.7 1	2.00	-115.2	702.0	213.6	-34.6	9.760	4.880	9.28

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
21120	411	0.635	3300	2496	1936.8	0.440	0.478	0.679	0.599

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.70m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.10m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$ ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>24Ø18</b> Κορυφές = <b>8Ø18</b> ( $A_{s,req} = 78.00$ $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ , $\rho = 0.90\%$ )
Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):	$a_{sw,req} = 40.69$ Οριζ: $2x39Ø14/6.9$ , Κάτ: $2x10Ø14/6.5$ $a_{sw,eff} = 44.42$ $a_{sw,eff} = 47.31$
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 40.69$ $A_{sw,req,y} = 2.70$ [ <b>74ΣØ12/3.0</b> ] $A_{sw,eff,x} = 76.02$ $A_{sw,eff,y} = 76.02$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>17ΣØ12/2.9</b> ] $A_{sw,eff,x} = 76.84$ $A_{sw,eff,y} = 76.84$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

### Διαστασιολόγηση:

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΟΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Βάση	-628.0	-2466.2	-10.2	-2.9	10.0	270.2	0.76	0.00	39.3

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4H	Βάση	-628.0	-2466.2	-10.2	-4027.9	-678.9	39.3	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4H	+x	-628.0	81.4	-3.5	9.2	90.0	-0.6	0.0	4027.9
	+y	-628.0	81.4	-3.5	6.9	180.0	0.0	-0.1	678.9
	-x	-628.0	81.4	-3.5	8.5	270.0	0.6	0.0	-3991.2
	-y	-628.0	81.4	-3.5	6.5	0.0	0.0	0.1	-727.7

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4H	+x	4027.91	-3991.15	3.50	4158.03	558.78	1955.73	0.42	1956.15	4158.45	1956.15
	-x	-3991.15	4027.91	3.50	-4158.03	558.78	1955.73	0.42	1956.15	-4157.62	1956.15
2G	-y	790.05	-820.39	3.50	835.05	-46.32	-162.12	-19.28	-181.41	815.76	-181.41
	+y	-820.39	790.05	3.50	-835.05	-46.32	-162.12	-19.28	-181.41	-854.33	-181.41

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-154.1	-25.80	2.00	182.3	1555.2	1956.2	45.6	40.690	20.345	38.01
y-y	0.35	1.45	-174.6	-25.80	2.00	200.5	1764.0	181.4	50.1	2.700	1.350	38.01

**Ακραία υποστυλώματα τοιχείου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4D	x-x	0.60	0.60	2605.8	2648.4	2369.0
3E	y-y	0.60	0.60	2905.0	113.9	603.6

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>co</sup> cm <sup>3</sup>	V <sup>w</sup> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
3360	292	2.839	1600	1130	2369.0	1.110	0.286	0.720	2.795

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.70m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.10m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές γ-γ (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 17.61 Οριζ: 16Ø14/16.88, Κάτ: 4Ø14/15.00 A <sub>sw,eff</sub> = 18.22 A <sub>sw,eff</sub> = 20.50
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 6.22 A <sub>sw,req,y</sub> = 17.61 [ <b>55ΣØ12/4.0</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 56.50 A <sub>sw,eff,y</sub> = 56.50 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>13ΣØ12/3.8</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 58.76 A <sub>sw,eff,y</sub> = 58.76 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
2I	Βάση	185.8	-37.0	-918.4	-2.4	10.0	357.7	0.02	0.57	33.5

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
2l	Βάση	185.8	-37.0	-918.4	-208.5	-901.2	33.5	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
2l	+x	185.8	37.7	-1.6	10.0	90.0	-0.1	0.0	208.5
	+y	185.8	37.7	-1.7	10.0	180.0	0.0	-0.5	901.2
	-x	185.8	37.7	-3.5	3.9	270.0	0.1	0.0	-256.6
	-y	185.8	37.7	-2.6	10.0	0.0	0.0	0.6	-1041.5

**Οριακές σεισμικές τέρνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4D	+x	430.28	-361.12	3.50	410.36	-31.74	-111.09	-5.47	-116.56	404.89	-116.56
	-x	-361.12	430.28	3.50	-410.36	-31.74	-111.09	-5.47	-116.56	-415.83	-116.56
2G	-y	1705.91	-	3.50	1793.01	-277.47	-971.13	-7.73	-978.86	1785.28	-978.86
	+y	-	1705.91	3.50	-	-277.47	-971.13	-7.73	-978.86	-	-978.86
		1752.03	1752.03		1793.01					1800.73	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	44.2	22.12	2.00	23.4	486.0	116.6	7.0	6.220	3.110	28.25
y-y	0.30	1.60	141.6	22.12	2.00	118.1	1674.0	978.9	29.5	17.610	8.805	28.25

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
2E	y-y	0.50	0.50	2088.1	902.4	1077.2

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>o</sup> <sub>co</sub> cm <sup>3</sup>	V <sup>o</sup> <sub>w</sub> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
4170	153	1.195	1500	1042	1077.2	0.539	0.269	0.839	1.169

**Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)**

Ισόγειο (q=3.50)

Διεύθ.	M <sub>sd</sub> kNm	V <sub>sd</sub> kN	h	a <sub>s</sub> >2.5	Κοντό	Συνθ. (α) ΙΚΑΝΟΤΙΚΟΣ	M <sub>v</sub> kNm	M <sub>ed</sub> kNm	M <sub>d</sub> kNm	Συνθ. (β)	M <sub>Rd</sub> kNm	Απαλλάσσεται
K1 70/70(30/30)												
x	-7.4	-5.2	0.70	2.05<=2.5	Ναι	Ναι	-8.7	1.3	5.7	<=	628.8	ΝΑΙ
y	-85.9	34.9	0.70	3.51>2.5		Ναι	-3.7	-82.2	195.6	<=	329.4	
K2 140/16(145/32/25/35)												
x	-347.7	102.7	1.40	2.42<=2.5	Ναι	Ναι	91.1	-438.8	932.8	<=	4785.7	ΝΑΙ
y	-88.4	11.2	0.16	49.33>2.5		Ναι	14.1	-102.5	225.0	<=	784.1	
K4 160/50(30/30)												
x	58.5	-29.8	0.50	3.92>2.5	Όχι	Ναι	7.0	51.5	127.2	<=	351.6	ΝΑΙ
y	288.6	-87.9	1.60	2.05<=2.5		Ναι	-8.0	296.6	684.1	<=	1796.5	

## 9.10. Υποστυλώματα : Υπόγειο 1

**Υλικά :** C20/25-B500C-B500C,  $\rho_{min} = 1.000\%$  ,  $l_h = 20cm$ ,  $d_1 = 5.0cm$

**K1 70/70(30/30)**  $H_{tot}=2.80m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.55m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 3740.0kN$ ,  $N_{s,lim} = 2431.0kN$

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>8Ø20</b> Κορυφές = <b>4Ø16</b> ( $A_{s,req} = 33.00$ $A_{s,eff} = 33.18cm^2$ , $\rho = 1.01\%$ )
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 0.60$ $A_{sw,req,y} = 0.24$ [ <b>31ΣØ10/10.0</b> ] $A_{sw,eff,x} = 15.70$ $A_{sw,eff,y} = 15.70$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>5ΣØ10/10.0</b> ] $A_{sw,eff,x} = 15.70$ $A_{sw,eff,y} = 15.70$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

### Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$A_{s,cal}$ $cm^2$
4B	Βάση	106.3	-11.0	-7.2	-1.4	10.0	303.3	0.24	0.16	3.6

### Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ $cm^2$	$A_{s,eff}$ $cm^2$
4B	Βάση	106.3	-11.0	-7.2	-307.0	-307.0	3.6	33.2

### Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ $cm^2$	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
4B	+x	106.3	33.2	-2.1	10.0	90.0	-0.2	0.0	307.0
	+y	106.3	33.2	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.2	307.0
	-x	106.3	33.2	-3.5	6.2	270.0	0.2	0.0	-407.6
	-y	106.3	33.2	-3.5	6.2	0.0	0.0	0.2	-407.6

### Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{KE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+KE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
3G	+x	423.06	-482.06	3.50	452.56	-8.27	-28.94	-0.04	-28.98	452.52	-28.98
	-x	-482.06	423.06	3.50	-452.56	-8.27	-28.94	-0.04	-28.98	-452.60	-28.98
4H	-y	424.62	-482.80	3.50	453.71	-5.68	-19.88	-0.02	-19.89	453.69	-19.89
	+y	-482.80	424.62	3.50	-453.71	-5.68	-19.88	-0.02	-19.89	-453.72	-19.89

### Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,cal}$ $cm^2/m$	$a_{sw,eff}$ $cm^2/m$
x-x	0.30	0.70	53.8	19.20	2.00	45.9	702.0	29.0	13.8	0.600	0.300	7.85
y-y	0.30	0.70	53.8	19.20	2.00	45.9	702.0	19.9	13.8	0.240	0.120	7.85

### Έλεγχος περίσφιγξης:

$V_{co}^o$ $cm^3$	$V_w^o$ $cm^3$	$\omega_{wd}$	$A_c$ $cm^2$	$A_o$ $cm^2$	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
24960	411	0.537	3300	2496	663.9	0.151	0.478	0.627	0.150

**K2 140/16(145/32/25/35)**  $H_{tot}=2.80m$  ( $H_b = 0.50m$   $H_{cr} = 2x1.80m$   $H_m = 0.00m$ )  $N_{o,lim} = 10290.7kN$ ,  $N_{s,lim} = 6688.9kN$

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>24Ø18</b> Κορυφές = <b>8Ø18</b> ( $A_{s,req} = 78.00$ $A_{s,eff} = 81.43cm^2$ , $\rho = 0.90\%$ )
Διανομές x-x ( $cm^2/m$ ):	$a_{sw,req} = 10.34$ Οριζ: $2x21Ø12/19.5$ , Κάτ: $2x4Ø12/16.2$ $a_{sw,eff} = 11.58$ $a_{sw,eff} = 13.91$
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x} = 10.34$ $A_{sw,req,y} = 0.00$ [ <b>45ΣØ10/8.0</b> ] $A_{sw,eff,x} = 19.63$ $A_{sw,eff,y} = 19.63$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>7ΣØ10/7.1</b> ] $A_{sw,eff,x} = 21.98$ $A_{sw,eff,y} = 21.98$ ( $cm^2/m$ )
Συνδετήρες μέσου:	-

### Διαστασιολόγηση:

ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
4B	Βάση	-134.6	189.1	-11.4	-0.6	10.0	86.5	-1.13	0.07	0.5

**Έλεγχος κάμψης:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	M <sub>xRd</sub> kNm	M <sub>yRd</sub> kNm	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>
4B	Βάση	-134.6	189.1	-11.4	3693.9	-631.6	0.5	81.4

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	N <sub>d</sub> kN	A <sub>s,eff</sub> cm <sup>2</sup>	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	M <sub>Rd</sub> kNm
4B	+x	-134.6	81.4	-3.2	10.0	90.0	-0.7	0.0	3693.9
	+y	-134.6	81.4	-3.5	8.3	180.0	0.0	-0.1	631.6
	-x	-134.6	81.4	-3.5	10.0	270.0	0.7	0.0	-3667.4
	-y	-134.6	81.4	-3.5	7.8	0.0	0.0	0.1	-687.3

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	M <sub>Rdo</sub> kNm	M <sub>Rdu</sub> kNm	k=a <sub>cd</sub>	V <sub>MR</sub> kN	V <sub>E</sub> kN	V <sub>KE</sub> kN	V <sub>w</sub> kN	V <sub>w+KE</sub> kN	V <sub>w+MR</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN
4H	+x	4110.23	- 4072.17	3.50	4091.20	148.54	519.89	0.41	520.29	4091.61	520.29
	-x	- 4072.17	4110.23	3.50	- 4091.20	148.54	519.89	0.41	520.29	- 4090.79	520.29
3G	-y	744.33	-787.78	3.50	766.06	-8.49	-29.72	-0.04	-29.76	766.01	-29.76
	+y	-787.78	744.33	3.50	-766.06	-8.49	-29.72	-0.04	-29.76	-766.10	-29.76

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	b <sub>w</sub> m	h m	N <sub>cd,min</sub> kN	v <sub>dlim</sub>	τμήσεις	V <sub>Rd1</sub> kN	V <sub>Rd2</sub> kN	V <sub>sd</sub> kN	V <sub>cd</sub> kN	A <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,cal</sub> cm <sup>2</sup> /m	a <sub>sw,eff</sub> cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.32	1.40	-15.2	-2.54	2.00	139.5	1555.2	520.3	34.9	10.340	5.170	9.82
y-y	0.35	1.45	-17.2	-2.54	2.00	157.6	1764.0	29.8	39.4	0.000	0.000	9.82

**Ακραία υποστυλώματα τοιχείου:**

Συνδ.	Διεύθ.	h <sub>1</sub> m	h <sub>2</sub> m	N <sub>sd,cr</sub> kNm	M <sub>sd,cr</sub> kNm	N <sub>eff</sub> kN
4F	x-x	0.60	0.60	1347.6	195.3	355.3
3G	y-y	0.60	0.60	1449.7	14.0	267.7

**Έλεγχος περίσφιγξης:**

V <sup>co</sup> cm <sup>3</sup>	V <sup>w</sup> cm <sup>3</sup>	ω <sub>wd</sub>	A <sub>c</sub> cm <sup>2</sup>	A <sub>o</sub> cm <sup>2</sup>	N <sub>sd</sub> kNm	v <sub>d</sub>	a <sub>n</sub>	a <sub>s</sub>	ω <sub>wd,lim</sub>
9152	204	0.727	1600	1144	355.3	0.167	0.286	0.360	0.539

**K4 160/50(30/30)** H<sub>tot</sub>=2.80m (H<sub>b</sub> = 0.50m H<sub>cr</sub> = 2x1.55m H<sub>m</sub> = 0.00m) N<sub>o,lim</sub> = 6120.0kN, N<sub>s,lim</sub> = 3978.0kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = <b>12Ø20</b> (A <sub>s,req</sub> = 36.00 A <sub>s,eff</sub> = 37.70cm <sup>2</sup> , ρ = 0.70%)
Διανομές γ-γ (cm <sup>2</sup> /m):	A <sub>sw,req</sub> = 2.94 Οριζ: 18Ø10/20.00, Κάτ: 3Ø10/20.00 A <sub>sw,eff</sub> = 7.85 A <sub>sw,eff</sub> = 7.85
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	A <sub>sw,req,x</sub> = 0.34 A <sub>sw,req,y</sub> = 2.94 [ <b>31ΣØ10/10.0</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες κόμβου:	[ <b>5ΣØ10/10.0</b> ] A <sub>sw,eff,x</sub> = 15.70 A <sub>sw,eff,y</sub> = 15.70 (cm <sup>2</sup> /m)
Συνδετήρες μέσου:	-

**Διαστασιολόγηση:**

Συνδ.	Θέση	N <sub>d</sub> kN	M <sub>xd</sub> kNm	M <sub>yd</sub> kNm	ε <sub>c</sub> x1000	ε <sub>s</sub> x1000	φ <sub>n</sub> μοίρες	x <sub>n</sub> m	y <sub>n</sub> m	A <sub>s,cal</sub> cm <sup>2</sup>
2I	Βάση	216.9	-4.9	-73.6	-0.5	10.0	356.2	0.05	0.80	7.2

**Έλεγχος κάμψης:**

ΓΙΑΝΝΟΥΛΗ Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ



ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΟΚΤΑΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΗΛΙΑΚΟ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ , PILOTIS ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ  
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Συνδ.	Θέση	$N_d$ kN	$M_{xd}$ kNm	$M_{yd}$ kNm	$M_{xRd}$ kNm	$M_{yRd}$ kNm	$A_{s,cal}$ cm <sup>2</sup>	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>
2I	Βάση	216.9	-4.9	-73.6	-204.3	-882.8	7.2	37.7

**Ροπές αντοχής:**

Συνδ.	Διεύθ.	$N_d$ kN	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$\epsilon_c$ x1000	$\epsilon_s$ x1000	$\phi_n$ μοίρες	$x_n$ m	$y_n$ m	$M_{Rd}$ kNm
2I	+x	216.9	37.7	-1.6	10.0	90.0	-0.1	0.0	204.3
	+y	216.9	37.7	-1.7	10.0	180.0	0.0	-0.5	882.8
	-x	216.9	37.7	-3.5	4.0	270.0	0.1	0.0	-253.4
	-y	216.9	37.7	-2.6	10.0	0.0	0.0	0.6	-1021.7

**Οριακές σεισμικές τέμνουσες:**

Συνδ.	Διεύθ.	$M_{Rdo}$ kNm	$M_{Rdu}$ kNm	$k=a_{cd}$	$V_{MR}$ kN	$V_E$ kN	$V_{kE}$ kN	$V_w$ kN	$V_{w+kE}$ kN	$V_{w+MR}$ kN	$V_{sd}$ kN
4H	+x	215.39	-261.81	3.50	238.60	3.34	11.68	0.01	11.69	238.61	11.69
	-x	-261.81	215.39	3.50	-238.60	3.34	11.68	0.01	11.69	-238.59	11.69
2G	-y	1394.98	-	3.50	1453.31	-53.29	-186.52	-0.25	-186.76	1453.07	-186.76
	+y	-	1394.98	3.50	-	-53.29	-186.52	-0.25	-186.76	-	-186.76
		1511.65			1453.31					1453.56	

**Έλεγχος διάτμησης:**

Διεύθ.	$b_w$ m	$h$ m	$N_{cd,min}$ kN	$v_{dlim}$	τμήσεις	$V_{Rd1}$ kN	$V_{Rd2}$ kN	$V_{sd}$ kN	$V_{cd}$ kN	$A_{sw,cal}$ cm <sup>2</sup> /m	$a_{sw,cal}$ cm <sup>2</sup> /m	$a_{sw,eff}$ cm <sup>2</sup> /m
x-x	0.30	0.50	51.9	25.94	2.00	19.0	486.0	11.7	5.7	0.340	0.170	7.85
y-y	0.30	1.60	166.0	25.94	2.00	113.4	1674.0	186.8	28.4	2.940	1.470	7.85

**Ακραία υποστυλώματα τοιχίου:**

Συνδ.	Διεύθ.	$h_1$ m	$h_2$ m	$N_{sd,cr}$ kNm	$M_{sd,cr}$ kNm	$N_{eff}$ kN
2E	y-y	0.50	0.50	1081.6	69.4	316.7

**Έλεγχος περίσφιξης:**

$V_{co}^o$ cm <sup>3</sup>	$V_w^o$ cm <sup>3</sup>	$\omega_{wd}$	$A_c$ cm <sup>2</sup>	$A_o$ cm <sup>2</sup>	$N_{sd}$ kNm	$v_d$	$a_n$	$a_s$	$\omega_{wd,lim}$
10560	107	0.330	1500	1056	316.7	0.158	0.270	0.627	0.308

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>

## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

### ΠΕΔΙΛΑ

## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

### Θεμελίωση Υπόγειο 1 : Πέδιλα

**Υλικά:** Σκυρόδεμα C20/25, Ράβδοι B500C, Συνδετήρες B500C,  $\gamma_c = 1.50$ ,  $\gamma_s = 1.15$   
**Έδαφος:**  $\epsilon_{\text{πσο}} = 0.25(\text{MPa})$ ,  $\sigma_{\text{Rdm,lim}} = (1.35G+1.50Q)/(G+Q)*\epsilon_{\text{πσο}}$ ,  $\sigma_{\text{Rd,lim}} = 1.30*\sigma_{\text{Rdm,lim}}(\text{MPa})$   
 $E_s = 15.0(\text{MPa})$ ,  $K = 100.0$ , Επικάλυψη = 6.5(cm)  
 Για κάθε συνδυασμό φόρτισης:  
 α) η μέση τάση του πεδிலού είναι  $\sigma_{\text{Rdm}} = N_{\text{fd}}/(l_x*l_y)$   
 β) οι τάσεις αιχμής στις 4 κορυφές της βάσης του πεδிலού είναι οι  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$ ,  $\sigma_4$ .  
 Πρέπει  $\sigma_{\text{Rdm}} \leq \sigma_{\text{Rdm,lim}}$  και  $\sigma_i \leq \sigma_{\text{Rd,lim}}$  ( $i=1,2,3,4$ )

#### Αποφυγή μηχανισμού θεμελίωσης:

$acd = \min(1.2M_{\text{rd},i}/M_{\text{e},i} - M_{\text{v},i}/M_{\text{e},i}, 1.35)$ ,  $i = x, y$   
 $N_{\text{fd}} = N_{\text{v}} + acd * N_{\text{E}}$ ,  $M_{\text{fd}} = M_{\text{v}} + acd * M_{\text{E}}$

### Πέδιλα

**03-5-6-8-10**  $l_x = 3.00$ ,  $l_y = 3.60$ ,  $H = 1.25$ ,  $e_{\text{ccx}} = -0.500$ ,  $e_{\text{ccy}} = 0.000$   
 $b_x = 2.00$ ,  $b_y = 2.40 < m >$ ,  $N_g = 1747.2$ ,  $N_q = 322.5$ ,  $N_o = 337.5 < kN >$   
 $\sigma_{\text{Rdm,lim}} = 0.343$ ,  $\sigma_{\text{Rd,lim}} = 0.446 < \text{MPa} >$

### Έλεγχοι Τάσεων Εδάφους, Διάτμησης και Κάμψης

Συνδ.	$\sigma_{\text{Rdm}}$ (MPa)	$\sigma_1$ (MPa)	$\sigma_2$ (MPa)	$\sigma_3$ (MPa)	$\sigma_4$ (MPa)	$V_{\text{xFd}}$ (kN)	$M_{\text{xFd}}$ (kNm)	$V_{\text{yFd}}$ (kN)	$M_{\text{yFd}}$ (kNm)
A	0.305	0.312	0.303	0.299	0.307	304.8	152.2	186.9	56.1
A-	0.305	0.312	0.303	0.299	0.307	304.8	152.2	186.9	56.1
1B	0.115	0.132	0.198	0.098	0.032	186.3	95.0	113.5	34.5
1C	0.164	0.226	0.230	0.101	0.098	228.3	114.2	131.4	40.1
1D	0.102	0.040	0.150	0.164	0.054	145.6	75.8	97.2	29.2
1E	0.140	0.056	0.141	0.223	0.138	208.6	106.7	129.5	39.3
1F	0.289	0.278	0.199	0.299	0.379	312.0	153.8	221.7	67.0
1G	0.240	0.184	0.168	0.296	0.313	298.2	148.7	181.2	55.0
1H	0.302	0.370	0.247	0.234	0.357	267.4	130.3	220.8	66.3
1I	0.264	0.354	0.256	0.174	0.273	272.0	133.3	208.1	62.8
2B	0.115	0.132	0.198	0.099	0.032	186.6	95.1	113.6	34.6
2C	0.164	0.226	0.230	0.102	0.098	228.5	114.4	131.6	40.1
2D	0.102	0.040	0.150	0.164	0.054	145.6	75.9	97.2	29.2
2E	0.139	0.056	0.141	0.223	0.138	208.6	106.7	129.5	39.3
2F	0.289	0.278	0.199	0.299	0.378	311.7	153.7	221.5	67.0
2G	0.240	0.184	0.167	0.296	0.312	298.0	148.6	181.0	54.9
2H	0.302	0.370	0.247	0.234	0.357	267.4	130.3	220.7	66.3
2I	0.264	0.355	0.256	0.174	0.273	272.0	133.3	208.2	62.9
3B	0.115	0.132	0.198	0.098	0.032	186.3	95.0	113.5	34.6
3C	0.164	0.226	0.230	0.101	0.098	228.3	114.2	131.4	40.1
3D	0.102	0.040	0.150	0.164	0.054	145.7	75.9	97.3	29.2
3E	0.140	0.056	0.141	0.224	0.138	208.7	106.7	129.6	39.3
3F	0.289	0.278	0.199	0.299	0.378	311.9	153.8	221.7	67.0
3G	0.240	0.184	0.168	0.296	0.313	298.3	148.7	181.2	55.0
3H	0.302	0.370	0.247	0.234	0.357	267.3	130.2	220.7	66.3
3I	0.264	0.354	0.256	0.174	0.273	271.8	133.2	208.0	62.8
4B	0.115	0.132	0.198	0.099	0.032	186.6	95.1	113.7	34.6
4C	0.164	0.226	0.230	0.102	0.098	228.5	114.3	131.5	40.1
4D	0.102	0.040	0.151	0.164	0.054	145.7	75.9	97.3	29.3
4E	0.140	0.056	0.141	0.224	0.138	208.7	106.7	129.6	39.3
4F	0.289	0.278	0.199	0.299	0.378	311.7	153.7	221.5	66.9
4G	0.240	0.184	0.167	0.296	0.313	298.1	148.6	181.0	54.9
4H	0.302	0.370	0.247	0.234	0.357	267.2	130.2	220.6	66.3

4I	0.264	0.354	0.256	0.174	0.273	271.9	133.2	208.1	62.8
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

**Έλεγχοι Οριακών Καταστάσεων Αστοχίας Θεμελίωσης § 5.2.3.2 (ΕΑΚ 2000)**

Συνδ.	$e_x/l_x$	$e_y/l_y$	$I_x'$	$I_y'$	$N_{fd}$ (kN)	$R_{Nd}$ (kN)	$V_{sd_x}$ (kN)	$V_{sd_y}$ (kN)	$R_{sd}$ (kN)
A	-0.002	-0.001	2.986	3.591	3298.0	3613.4	-406.3	-700.8	1319.1
A-	-0.002	-0.001	2.986	3.591	3298.0	3613.4	-406.3	-700.8	1319.1
1B	0.048	-0.072	2.712	3.080	1242.6	3165.4	8438.0	-9842.7	497.0
1C	0.002	-0.065	2.989	3.130	1768.8	3544.9	663.2	-12550.0	707.5
1D	0.090	0.011	2.459	3.519	1101.7	3279.5	14053.1	1105.5	440.7
1E	0.051	0.049	2.693	3.246	1507.2	3313.4	11091.2	7782.4	602.8
1F	-0.023	0.029	2.863	3.392	3120.2	3680.4	-9209.7	9706.3	1248.0
1G	-0.006	0.045	2.966	3.278	2594.0	3684.4	-1434.9	12413.6	1037.5
1H	-0.034	-0.004	2.796	3.574	3261.1	3786.6	-14824.8	-1241.9	1304.3
1I	-0.031	-0.026	2.814	3.414	2855.6	3641.1	-11862.9	-7918.8	1142.2
2B	0.048	-0.072	2.713	3.081	1245.5	3167.9	8452.0	-9843.3	498.2
2C	0.002	-0.065	2.989	3.130	1771.7	3546.1	677.2	-12550.6	708.6
2D	0.090	0.011	2.460	3.520	1102.6	3280.5	14057.3	1105.4	441.0
2E	0.051	0.049	2.693	3.246	1506.3	3312.8	11087.0	7782.6	602.5
2F	-0.023	0.029	2.863	3.392	3117.3	3680.2	-9223.7	9706.9	1246.8
2G	-0.006	0.045	2.966	3.278	2591.1	3684.2	-1448.9	12414.2	1036.4
2H	-0.034	-0.004	2.796	3.574	3260.2	3786.7	-14829.0	-1241.8	1304.0
2I	-0.031	-0.026	2.814	3.414	2856.5	3641.1	-11858.7	-7919.0	1142.5
3B	0.048	-0.072	2.712	3.080	1243.0	3165.8	8440.0	-9842.8	497.2
3C	0.002	-0.065	2.989	3.130	1768.4	3544.7	661.2	-12549.9	707.3
3D	0.090	0.011	2.460	3.520	1103.1	3281.0	14059.8	1105.3	441.2
3E	0.051	0.049	2.694	3.247	1508.6	3314.5	11097.9	7782.2	603.4
3F	-0.023	0.029	2.863	3.392	3119.8	3680.4	-9211.7	9706.4	1247.8
3G	-0.006	0.045	2.966	3.278	2594.5	3684.5	-1432.9	12413.5	1037.7
3H	-0.034	-0.004	2.796	3.574	3259.7	3786.7	-14831.5	-1241.7	1303.8
3I	-0.031	-0.026	2.814	3.414	2854.2	3641.0	-11869.6	-7918.6	1141.6
4B	0.048	-0.072	2.713	3.081	1245.9	3168.3	8454.1	-9843.4	498.3
4C	0.002	-0.065	2.989	3.130	1771.3	3545.9	675.2	-12550.5	708.5
4D	0.090	0.011	2.461	3.520	1104.0	3282.0	14064.0	1105.1	441.6
4E	0.051	0.049	2.694	3.246	1507.7	3313.8	11093.7	7782.3	603.0
4F	-0.023	0.029	2.863	3.392	3116.9	3680.2	-9225.8	9707.0	1246.7
4G	-0.006	0.045	2.966	3.278	2591.6	3684.2	-1446.9	12414.1	1036.5
4H	-0.034	-0.004	2.796	3.574	3258.8	3786.7	-14835.7	-1241.5	1303.4
4I	-0.031	-0.026	2.814	3.414	2855.1	3641.1	-11865.4	-7918.7	1142.0

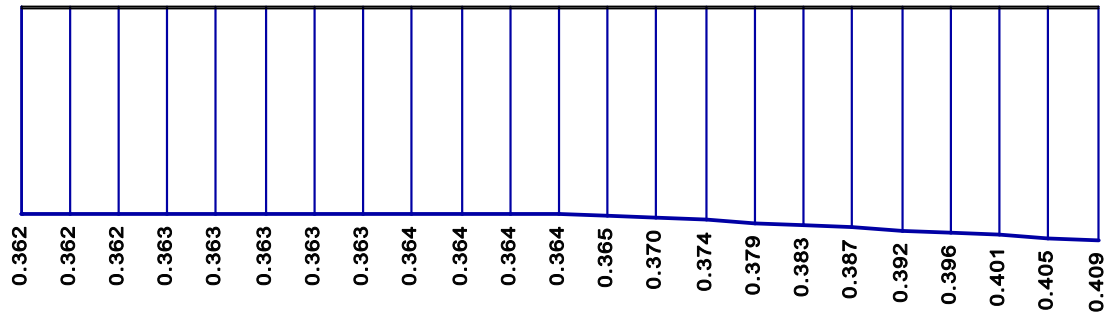
Διεύθ.	$M_{sd}$ (kNm)	$A_{s,cal}$ (cm <sup>2</sup> )	Οπλισμός	$A_{s,eff}$ (cm <sup>2</sup> )	$M_{Rd}$ (kNm)	$V_{sd}$ (kN)	$V_{sd1}$ (kN)	$V_{Rd1}$ (kN)
x	153.8	3.03	30Ø12(Ø12/15)	7.54	378.9	312.0	0.0	0.0
y	67.0	1.31	26Ø12(Ø12/15)	7.54	378.9	221.7	0.0	0.0

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup>

## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

## ΠΕΛΜΑΤΑ ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΩΝ



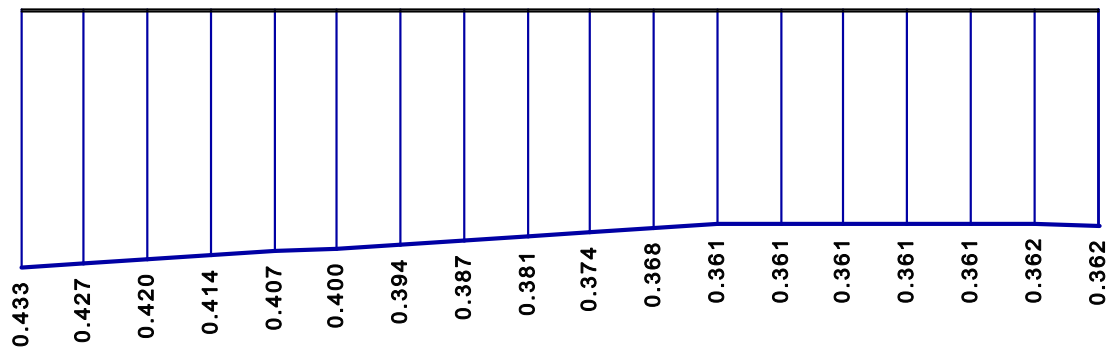


**Έλεγχοι Τάσεων Εδάφους, Διάτμησης και Κάμψης:**

Συνδ.	$\sigma_{Rdm}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$V_{Fd}$ (kN)	$M_{Fd}$ (kNm)
A	0.301	0.307	183.98	55.19
4B	0.357	0.409	245.66	73.70

Διεύθ.	$M_{sd}$ kNm	$A_{s,Cal}$ cm <sup>2</sup>	Οπλισμός	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_{Rd}$ kNm	$V_{sd}$ kN	$V_{sd1}$ kN	$V_{Rd1}$ kN
x	-	-	12Ø12(Ø12/15)	7.54	-	-	-	-
y	73.70	5.28	26Ø12(Ø12/15)	7.54	104.06	245.66	108.50	279.03

**Πδ4**  $b = 1.50, b_w = 0.30, h = 0.80, h_w = 0.40, ecc = 0.00,$   
 $N_g = 4003.2kN, N_q = 904.8kN,$   
 $\sigma_{Rdm,lim} = 0.344 <MPa>, \sigma_{Rd,lim} = 0.448 <MPa>$



**Έλεγχοι Τάσεων Εδάφους, Διάτμησης και Κάμψης:**

Συνδ.	$\sigma_{Rdm}$ (MPa)	$\sigma_{max}$ (MPa)	$V_{Fd}$ (kN)	$M_{Fd}$ (kNm)
A	0.311	0.316	189.72	56.92
2I	0.372	0.433	259.96	77.99

Διεύθ.	$M_{sd}$ kNm	$A_{s,Cal}$ cm <sup>2</sup>	Οπλισμός	$A_{s,eff}$ cm <sup>2</sup>	$M_{Rd}$ kNm	$V_{sd}$ kN	$V_{sd1}$ kN	$V_{Rd1}$ kN
x	-	-	12Ø12(Ø12/15)	7.54	-	-	-	-
y	77.99	5.60	23Ø12(Ø12/15)	7.54	104.06	259.96	114.81	278.72

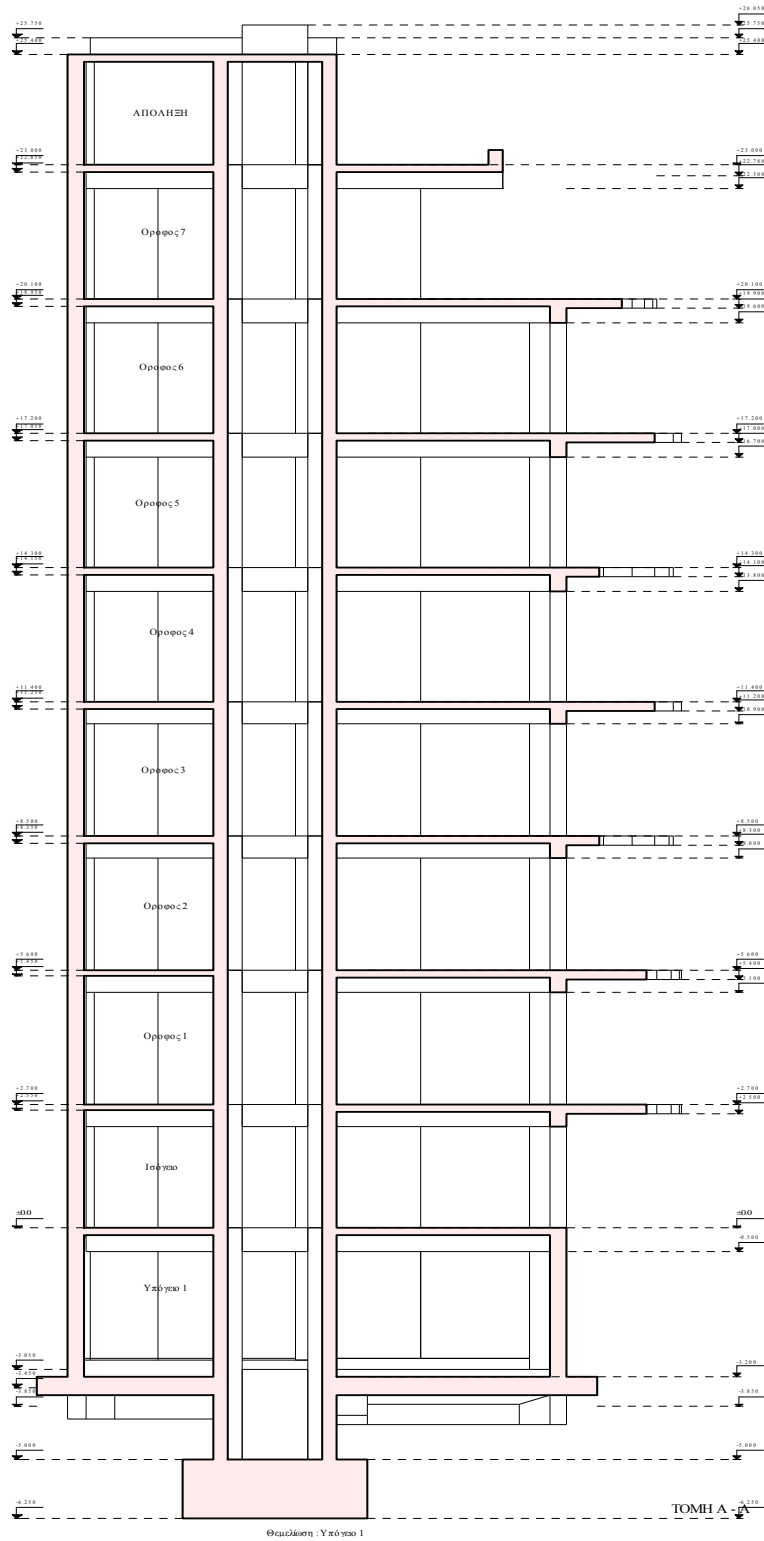
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12<sup>ο</sup>

## ΤΟΜΗ ΚΤΙΡΙΟΥ



## ΤΟΜΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Τομή: **Κτίριο 'Α - Α'**



# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΕΛΙΝΥΑΕ

### ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

#### 1. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

- [Π.Δ. 111/2004](#) (ΦΕΚ 76/Α`/5.3.2004) Καθορισμός του απαιτούμενου αριθμού θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων αναλόγως των χρήσεων και του μεγέθους των κτιρίων στο ηπειρωτικό τμήμα της Περιφέρειας Αττικής και κατάργηση του π.δ 230/93 (94/Α)
- [Π.Δ. 350/1996](#) (ΦΕΚ 230/Α`/17.9.1996) Ρύθμιση των υποχρεώσεων εξασφάλισης χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων σε πόλεις της χώρας, καθώς και στις εκτός του εγκεκριμένου σχεδίου περιοχές αυτών
- [Υ.Α. 98728/7722/1993](#) (ΦΕΚ 167/Δ`/2.3.1993) Προδιαγραφές για την κατασκευή χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων που εξυπηρετούν τα κτίρια
- [Π.Δ. 230/1993](#) (ΦΕΚ 94/Α`/15.6.1993) Καθορισμός του απαιτούμενου αριθμού θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων αναλόγως των χρήσεων και του μεγέθους των κτιρίων στην ευρύτερη περιοχή Αθηνών
- [Π.Δ. της 3-8/1987](#) (ΦΕΚ 749/Δ`/10.8.1987) Καθορισμός ειδικών όρων ως προς τη δόμηση και διαμόρφωση των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων και κατάργηση των υπ. αριθ. 697/79 και 1339/81 π. δ/των
- [Π.Δ. 92/1982](#) (ΦΕΚ 12/Α`/2.2.1982) Περί ρυθμίσεως των υποχρεώσεων εξασφάλισης χώρου σταθμεύσεως αυτοκινήτων σε πόλεις ή οικισμούς της χώρας, πληθυσμού άνω των 15.000 κατοίκων, ως και τις εκτός εγκεκριμένου σχεδίου περιοχές
- [Π.Δ. 1339/1981](#) (ΦΕΚ 335/Α`/21.12.1981) Τροποποιήσεις του υπ αριθ. 697/1.9.1979 π.δ/τος «περί καθορισμού ειδικών όρων ως προς την δόμηση και διαμόρφωση των χώρων σταθμεύσεως αυτοκινήτων»
- [Ν. 1221/1981](#) (ΦΕΚ 292/Α`/5.10.1981) Περί τροποποιήσεως και συμπλήρωσης του Ν. 960/79 «περί επιβολής υποχρεώσεων προς δημιουργία χώρων σταθμεύσεως αυτοκινήτων δια την εξυπηρέτηση των κτιρίων και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων» και άλλων τινών διατάξεων
- [Π.Δ. 697/1979](#) (ΦΕΚ 208/Α`/1.9.1979) Περί καθορισμού ειδικών όρων ως προς την δόμηση και διαμόρφωση των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων
- [Ν. 960/1979](#) (ΦΕΚ 194/Α`/25.8.1979) Περί επιβολής υποχρεώσεων προς δημιουργία χώρων σταθμεύσεως αυτοκινήτων δια την εξυπηρέτηση των κτιρίων και ρυθμίσεως συναφών θεμάτων .

## 2. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

- [Υ.Α. 5387/132/2000](#) (ΦΕΚ 346/Β`/17.3.2000) Αναγνώριση της TUV AUSTRIA ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ ως φορέα ελέγχου ανελκυστήρων
- [Υ.Α. 5388/133/2000](#) (ΦΕΚ 346/Β`/17.3.2000) Αναγνώριση της ΑΕ ΕΛΟΤ ως φορέα ελέγχου ανελκυστήρων
- [Υ.Α. 5389/134/2000](#) (ΦΕΚ 346/Β`/17.3.2000) Αναγνώριση της ΑΕ ΕΒΕΤΑΜ ως φορέα ελέγχου ανελκυστήρων
- [Υ.Α. 30190/654/1999](#) (ΦΕΚ 1936/Β`/27.10.1999) Τροποποίηση της απόφασης για την αναγνώριση της δυνατότητας ανάληψης εργασιών ελέγχου ανελκυστήρων
- [Υ.Α. 39579/649/1997](#) (ΦΕΚ 1021/Β`/20.11.1997) Αναγνώριση της δυνατότητας ανάληψης εργασιών ελέγχου ανελκυστήρων.
- [Υ.Α. οικ. Φ.Α/9.2/ΟΙΚ. 28425/2008](#) (ΦΕΚ 2604/Β`/22.12.2008) Συμπλήρωση διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων
- [Υ.Α. ΦΑ` 9.2 οικ. 14143/720/2007](#) (ΦΕΚ 1111/Β`/4.7.2007) Τροποποίηση διατάξεων της κοινής υπουργικής απόφασης οικ. ΦΑ` 9.2/29362/1957/8.12.2005 (1797/Β), όπως τροποποιήθηκε με την κοινή υπουργική απόφαση ΦΑ` 9.2/7543/403/3.5.2007 (696/Β) περί εγκατάστασης, λειτουργίας και ασφάλειας των ανελκυστήρων
- [Υ.Α. ΦΑ` 9.2/7543/403/2007](#) (ΦΕΚ 696/Β`/3.5.2007) Τροποποίηση διατάξεων της υπ αριθμ. Οικ. Φ9.2/29362/1957/9.12.2005 (1797/Β) κοινής υπουργικής απόφασης περί εγκατάστασης, λειτουργίας και ασφάλειας των ανελκυστήρων
- [Υ.Α. οικ. Φ9.2/29362/1957/2005](#) (ΦΕΚ 1797/Β`/21.12.2005) Αντικατάσταση της υπ αριθμ οικ. 3899/253/Φ9.2 (291/Β/02) κοινής υπουργικής απόφασης με την οποία συμπληρώθηκαν οι διατάξεις της υπ αριθμ Φ9.2/οικ. 32803/1308 (815/Β/97) κοινής υπουργικής απόφασης σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία και ασφάλεια ανελκυστήρων
- [Π.Δ. 12/2004](#) (ΦΕΚ 7/Α`/16.1.2004) Εγκαταστάσεις με συρματόσχοινα για τη μεταφορά προσώπων: Εναρμόνιση της οδηγίας 2000/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 2ης Μαρτίου 2000 (L 106/3-5-2000 της Επίσημης Εφημερίδας των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων)
- [Διορθ. Σφ. 2002](#) (ΦΕΚ 781/Β`/25.6.2002) Διόρθωση σφάλματος στην οικ. 3899/253/Φ.9.2/02, (291/Β) «συμπλήρωση των διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων»
- [Διορθ. Σφ. 2002](#) (ΦΕΚ 510/Β`/25.4.2002) Διόρθωση σφαλμάτων στην 3899/253/Φ9.2/27-2-02 κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών – Ανάπτυξης – Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημ. Έργων
- [Διορθ. Σφ. 2002](#) (ΦΕΚ 372/Β`/26.3.2002) Διόρθωση σφάλματος στην 3899/253/Φ9.2/27-2-02 κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών – Ανάπτυξης – Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημ. Έργων
- [Υ.Α. οικ. 3899/253/Φ.9.2/2002](#) (ΦΕΚ 291/Β`/8.3.2002) Συμπλήρωση των διατάξεων σχετικά με την εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και ασφάλεια των ανελκυστήρων

- [Υ.Α. Φ.9.2/οικ. 32803/1308/1997](#) (ΦΕΚ 815/Β`/11.9.1997) Κατασκευή και λειτουργία ανελκυστήρων
- [Υ.Α. Οικ. 6895/1241/Φ9.2/1993](#) (ΦΕΚ 325/Β`/6.5.1993) Τροποποίηση της κ.ν.α 18173/88, (664/Β) σε συμμόρφωση προς την 90/486/ΕΟΚ Οδηγία του Συμβουλίου της 17ης Σεπτεμβρίου 1990, που τροποποιεί την Οδηγία 84/529/ΕΟΚ, για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τους ηλεκτροκίνητους ανελκυστήρες
- [Υ.Α. 18173/1988](#) (ΦΕΚ 664/Β`/9.9.1988) Κατασκευή, εγκατάσταση και λειτουργία ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων
- [Υ.Α. οικ. Β 16147/2213/1988](#) (ΦΕΚ 514/Β`/22.7.1988) Κοινές διατάξεις για τα ανυψωτικά μηχανήματα ή τα μηχανήματα διακινήσεως φορτίων
- [Υ.Α. 508/1985](#) (ΦΕΚ 316/Β`/23.5.1985) Υποχρεωτική εφαρμογή του Ε.Ν. 81.1 προτύπου ΕΛΟΤ «κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων, φορτίων ή μικρών φορτίων Μέρος 1: ηλεκτροκίνητοι ανελκυστήρες
- [Π.Δ. 349/1975](#) (ΦΕΚ 101/Α`/31.5.1975) Περί συμπληρώσεως των από 25 Μαΐου /14 Ιουνίου 1938 β. δ/τος «περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως (συντηρήσεως) και υπηρεσίας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων δ' ειδικότητας, ηλεκτρομηχανολογικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ανελκυστήρων και ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων ανυψώσεως και μεταφοράς» και του από 7 Ιουνίου/31 Ιουλίου 1946 β. δ/τος «περί χορηγήσεως πτυχίων χειριστών ηλεκτροκίνητων ανυψωτικών μηχανημάτων (πλην ανελκυστήρων)»
- [Β.Α. 890/1968](#) (ΦΕΚ 311/Α`/31.12.1968) Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των υπ αριθ. 37/1965 και 310/67 Βασιλικών Διαταγμάτων «περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων»
- [Β.Α. 407/1966](#) (ΦΕΚ 105/Α`/11.5.1966) Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των από 13-2-36 «περί συμπληρώσεως Δ/τος περί αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων» από 19-3-38 «περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων βοηθητικού προσωπικού κατασκευής και επιβλέψεως ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων ΣΤ ειδικότητας παραγωγής, μετατροπής, μεταφοράς, μετασχηματισμού και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας», από 21-4-65 «περί διατάξεων τινών αφοροσών εις την άσκησιν επαγγέλματος υπό των Μέσων Τεχνικών Σχολών Εργοδηγών ειδικότητας Ηλεκτρολόγου» από 25-5-58 «περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως συντήρησης και υπηρεσίας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων Δ ειδικότητας, ηλεκτρομηχανολογικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ανελκυστήρων και ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων ανυψώσεως και μεταφοράς
- [Β.Α. 37/1965](#) (ΦΕΚ 10/Α`/17.1.1966) Περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων
- [Β.Α. 349/1960](#) (ΦΕΚ 76/Α`/9.6.1960) Περί καταργήσεως και αντικαταστάσεως του από 11.11.58 β.δ/τος «περί τροποποιήσεως του άρθρ. 10 του από 25.5.38 β.δ/τος «περί χορηγήσεως αδειών και πτυχίων ηλ/κών εγκαταστάσεων Δ' Ειδικότητας (ανελκυστήρων)»
- [Β.Α. της 20-11/1958](#) (ΦΕΚ 218/Α`/6.12.1958) Περί τροποποιήσεως του άρθρ. 10 του από 25.5.38 Β.Δ. «περί χορηγήσεως αδειών και πτυχίων επιβλέψεως

και υπηρεσίας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων Δ' Ειδικότητας, ανελκυστήρων κ.λπ.»

- **[Β.Α. της 25-5/1938](#)** (ΦΕΚ 224/Α`/14.6.1938) **Περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως (συντηρήσεως) και υπηρεσίας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων Δ' ειδικότητας, ηλεκτρομηχανολογικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ανελκυστήρων και ηλεκτροκινήτων μηχανημάτων ανυψώσεως και μεταφοράς**

### 3. ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

- **[Ν. 3853/2010](#)** (ΦΕΚ 90/Α`/17.6.2010) Απλοποίηση διαδικασιών σύστασης προσωπικών και κεφαλαιουχικών εταιρειών και άλλες διατάξεις
- **[Υ.Α. οικ. 25428/533/1998](#)** (ΦΕΚ 822/Β`/6.8.1998) Αναγνώριση της ΑΕ C3T, σαν φορέα ελέγχου της απόδοσης λεβήτων ζεστού νερού
- **[Π.Δ. 59/1995](#)** (ΦΕΚ 46/Α`/27.2.1995) Τροποποίηση διατάξεων π.δ 335/93 (143/Α), που αφορά τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή με αέρια καύσιμα, ως προς την επίθεση και τη χρήση της σήμανσης «CE» σύμφωνα με την οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993
- **[Υ.Α. οικ. 11294/1993](#)** (ΦΕΚ 264/Β`/15.4.1993) Όροι λειτουργίας και επιτρεπόμενα όρια εκπομπών αερίων αποβλήτων από βιομηχανικούς λέβητες, ατμογεννήτριες, ελαιόθερμα και αερόθερμα που λειτουργούν με καύσιμο μαζούτ, ντίζελ ή αέριο
- **[Π.Δ. 335/1993](#)** (ΦΕΚ 143/Α`/2.9.1993) Απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα, σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 92/42/ΕΟΚ της 21ης Μαΐου 1992 (L 167/92)
- **[Υ.Α. 10086/169/1978](#)** (ΦΕΚ 180/Β`/1.3.1978) Περί συμπληρώσεως της υπ αριθ. 49073/14-10-75 κοινής αποφάσεως των Υπουργών Συντονισμού και Προγραμματισμού, Δημοσίας Τάξεως και Βιομηχανίας «περί συγκροτήσεως Συνεργείων Ελέγχου καυστήρων πετρελαίου Κεντρικών Θερμάνσεων κτιρίων»
- **[Π.Δ. 922/1977](#)** (ΦΕΚ 315/Α`/12.10.1977) Περί απαγορεύσεως της χρήσης πετρελαίου τύπου μαζούτ σε κτιριακές εγκαταστάσεις καύσεως
- **[Υ.Α. 49073/1975](#)** (ΦΕΚ 1162/Β`/14.10.1975) Περί συγκροτήσεως Συνεργείων Ελέγχου καυστήρων πετρελαίου Κεντρικών θερμάνσεων κτιρίων
- **[Β.Α. 657/1970](#)** (ΦΕΚ 227/Α`/24.10.1970) Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του μηχανολόγου παρά υπομηχανικών πτυχιούχων Ανωτέρων Τεχνικών Σχολών
- **[Β.Α. 277/1963](#)** (ΦΕΚ 65/Α`/22.5.1963) Περί ατμολεβήτων, εγκαταστάσεων και λειτουργίας αυτών
- **[Β.Α. της 11-3/1955](#)** (ΦΕΚ 82/Α`/4.4.1955) Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και χειρισμού ατμολεβήτων
- **[Β.Α. της 7-4/1954](#)** (ΦΕΚ 61/Α`/7.4.1954) Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως του από 4/5-10-1951 Β.Δ/τος «περί επιβλέψεως της λειτουργίας, χειρισμού και συντηρήσεως μηχανημάτων εκτελέσεως τεχνικών έργων», ως τούτο τροποποιήθη και συνεπληρώθη διά των από 26.9.1952 και συνεπληρώθη διά των από 26.9.1952 και από 12.6.1953 Β.Δ/τος, ως και του

από 30/1/5.2.1937 Β.Δ/τος «περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως κινητηρίων μηχανημάτων και ατμολεβήτων, ως τούτο ετροποποιήθη και συνεπληρώθη μεταγενεστέως»

- [Υ.Α. 51949/1951](#) (ΦΕΚ 174/Β`/13.9.1951) Περί μέτρων ασφαλείας λειτουργίας λεβήτων και λεβητοστασιών σταθερών εγκαταστάσεων
- [Β.Δ. της 12-8/1948](#) (ΦΕΚ 203/Α`/12.8.1948) Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως του από 30/1/37 διατάγματος «περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως κινητηρίων μηχανών και ατμολεβήτων»
- [Β.Δ. της 30/1/1937](#) (ΦΕΚ 37/Α`/5.2.1937) Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως κινητηρίων μηχανών και ατμολεβήτων
- [Ν. 6422/1934](#) (ΦΕΚ 412/Α`/28.11.1934) Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του μηχανολόγου του ηλεκτρολόγου και μηχανολόγου – ηλεκτρολόγου μηχανικού, ως και του ναυπηγού

#### 4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- [Υ.Α. Φ15/οικ. 1589/104/2006](#) (ΦΕΚ 90/Β`/30.1.2006) Λήψη μέτρων πυροπροστασίας στις βιομηχανικές –βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες και μηχανολογικές εγκαταστάσεις παροχής υπηρεσιών, που υπάγονται στις διατάξεις του ν. 3325/05 (68/Α) και σε λοιπές δραστηριότητες
- [Ν. 3325/2005](#) (ΦΕΚ 68/Α`/11.3.2005) Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών, βιοτεχνικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης και άλλες διατάξεις
- [Π.Δ. 50/2003](#) (ΦΕΚ 50/Α`/3.3.2003) Τροποποίηση και συμπλήρωση διαταγμάτων που έχουν εκδοθεί σε εκτέλεση του ν 6422/34, όπως έχει συμπληρωθεί και τροποποιηθεί μεταγενέστερα, που αφορούν στην άσκηση του επαγγέλματος του ηλεκτρολόγου
- [Π.Δ. 362/2001](#) (ΦΕΚ 245/Α`/22.10.2001) Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή εγκαταστάσεων καύσης αερίων καυσίμων (καυστήρων και συσκευών). Έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες
- [Υ.Α. 25129/Φ.6.10/1410/2000](#) (ΦΕΚ 1332/Β`/6.11.2000) Καθορισμός εξεταστέας ύλης για κάθε επαγγελματική άδεια υδραυλικού σύμφωνα με την παρ. 9.6 του άρθρου 9 του π.δ 38/91. Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων κ.λ.π όπως τροποποιήθηκε με τα π.δ 48/95 (36/Α) και 55/00 (44/Α)
- [Π.Δ. 55/2000](#) (ΦΕΚ 44/Α`/1.3.2000) Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ 38/91 (21/Α) «εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και λοιπών ειδικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των κτιρίων, καθώς και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζομένους στις σχετικές εργασίες» όπως τροποποιήθηκε με το π.δ 48/95 (Α/36)
- [Υ.Α. 12048/1999](#) (ΦΕΚ 1657/Β`/25.8.1999) Κήρυξη υποχρεωτικής της απόφασης διαιτησίας 25/99 που αφορά τους όρους αμοιβής και εργασίας των διπλωματούχων μηχανικών αποφοίτων ΑΕΙ των ειδικοτήτων μηχανολόγων – ηλεκτρολόγων, μηχανολόγων, ηλεκτρολόγων μηχανικών και των προς αυτές εξομοιούμενων ειδικοτήτων, ναυπηγών και ηλεκτρονικών μηχανικών και των πτυχιούχων μηχανικών αποφοίτων ΤΕΙ των ειδικοτήτων μηχανολόγων,



ηλεκτρολόγων που ασχολούνται στις βιομηχανικές επιχειρήσεις όλης της χώρας

- [Π.Δ. 87/1996](#) (ΦΕΚ 72/Α`/25.4.1996) Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή ψυκτικών εγκαταστάσεων (ψυχροστασιών) και μηχανημάτων παραγωγής ψύχους, καθορισμός των προσόντων και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες
- [Π.Δ. 48/1995](#) (ΦΕΚ 36/Α`/20.2.1995) Τροποποίηση του π.δ 38/91 (21/Α) «εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και λοιπών ειδικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των κτιρίων καθώς και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες»
- [Υ.Α. οικ. 10315/1993](#) (ΦΕΚ 369/Β`/24.5.1993) Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανση κτιρίων και νερού
- [Υ.Α. οικ. 11217/1699/1991](#) (ΦΕΚ 339/Β`/21.5.1991) Καθορισμός πλαισίου εξεταστέας ύλης για κάθε επαγγελματική άδεια σύμφωνα με την παρ. 9.6 του άρθ. 9 του π.δ 38/91 (ΦΕΚ 21/Α/21.2.91) «περί εκτέλεσης, συντήρησης και επισκευής θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων κ.λπ.»
- [Π.Δ. 38/1991](#) (ΦΕΚ 21/Α`/21.2.1991) Εκτέλεση, συντήρηση και επισκευή θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και λοιπών ειδικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των κτιρίων καθώς και έκδοση επαγγελματικών αδειών για τους εργαζόμενους στις σχετικές εργασίες
- [Π.Δ. 44/1987](#) (ΦΕΚ 15/Α`/17.2.1987) Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών διαμόρφωσης σχεδίασης, κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας των μηχανολογικών εγκαταστάσεων εναποθήκευσης υγρών καυσίμων των επιχειρήσεων που δεν αποτελούν Εταιρείες Εμπορίας Πετρελαιοειδών Προϊόντων
- [Υ.Α. Δ.Α.Υ./16995/1986](#) (ΦΕΚ 862/Β`/10.12.1986) Διατήρηση απαραίτητων πιστοποιητικών ή δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις των νόμων ή διαταγμάτων και αφορούν τη Βιομηχανία
- [Π.Δ. 306/1983](#) (ΦΕΚ 110/Α`/19.8.1983) Τροποποίηση του Β.Δ/τος 581/1968 όπως συμπληρώθηκε με το Π.Δ/γμα 1087/1981
- [Π.Δ. 672/1982](#) (ΦΕΚ 141/Α`/26.11.1982) Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων που εκδόθηκαν σε εκτέλεση του Ν. 6422/34
- [Π.Δ. 279/1981](#) (ΦΕΚ 78/Α`/30.3.1981) Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως, επεκτάσεως, μεταφοράς, εγκαταστάσεως, διαρρυθμίσεως και λειτουργίας βιομηχανιών και βιοτεχνιών ως και πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών
- [Π.Δ. 511/1977](#) (ΦΕΚ 162/Α`/10.6.1977) Περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και συντηρήσεως εγκαταστάσεων καυστήρων υγρών καυσίμων
- [Π.Δ. 902/1975](#) (ΦΕΚ 287/Α`/22.12.1975) Περί τροποποιήσεως του από 16/17 Μαρτίου 1950, Β.Δ/τος ως τροποποιήθη μεταγενεστέρως δια του από 24 Νοεμβρίου/ 17 Δεκεμβρίου 1953 Β.Δ/τος «περί διαιρέσεως κατατάξεως και απογραφής των Μηχανολογικών εγκαταστάσεων περί αδειών εκπονήσεως μελετών, επιβλέψεως της εκτελέσεως και επιβλέψεως της λειτουργίας αυτών»
- [Π.Δ. 387/1975](#) (ΦΕΚ 117/Α`/16.6.1975) Περί αντικαταστάσεως της παραγράφου 5 του άρθρου μόνου του από 2/8 Αυγούστου 1958 β.δ/τος, «περί συμπληρώσεως των άρθρων 5,6,7,16,17 του από 16.3.50 Β.Δ. «περί διαιρέσεως κατατάξεων και απογραφής των Μηχανολογικών εγκαταστάσεων

κ.λπ.», ως τούτο ετροποποιήθη και συνεπληρώθη δια του από 25.11.53 τιοιούτου

- [Π.Α. 477/1974](#) (ΦΕΚ 186/Α`/1.7.1974) Περί τροποποιήσεως του από 24.11.53 Β.Δ./τος «περί διαιρέσεως, κατατάξεως και απογραφής των Μηχανολογικών εγκαταστάσεων περί αδειών εκπονήσεως μελετών Μηχανολογικών εγκαταστάσεων, επιβλέψεως εκτελέσεως και επιβλέψεως της λειτουργίας αυτών»
- [Π.Α. 435/1973](#) (ΦΕΚ 327/Α`/14.12.1973) Περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως αντλιοστασίων
- [Β.Α. 657/1970](#) (ΦΕΚ 227/Α`/24.10.1970) Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του μηχανολόγου παρά υπομηχανικών πτυχιούχων Ανωτέρων Τεχνικών Σχολών
- [Β.Α. 581/1968](#) (ΦΕΚ 193/Α`/5.9.1968) Περί χορηγήσεως αδειών επιβλέψεως και συντηρήσεως εγκαταστάσεων κινηματογράφων, χειριστών μηχανημάτων προβολής κινηματογραφικών ταινιών και των βοηθών χειριστών κινηματογράφου
- [Α.Ν. 207/1967](#) (ΦΕΚ 216/Α`/4.12.1967) Περί εγκαταστάσεως και λειτουργίας Βιομηχανιών, Βιοτεχνιών πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και περί άλλων τινών συναφών διατάξεων
- [Β.Α. 407/1966](#) (ΦΕΚ 105/Α`/11.5.1966) Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των από 13-2-36 «περί συμπληρώσεως Δ/τος περί αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων» από 19-3-38 «περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων βοηθητικού προσωπικού κατασκευής και επιβλέψεως ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων ΣΤ ειδικότητας παραγωγής, μετατροπής, μεταφοράς, μετασχηματισμού και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας», από 21-4-65 «περί διατάξεων τινών αφοροσών εις την άσκησιν επαγγέλματος υπό των Μέσων Τεχνικών Σχολών Εργοδηγών ειδικότητας Ηλεκτρολόγου» από 25-5-58 «περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως συντήρησης και υπηρεσίας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων Δ ειδικότητας, ηλεκτρομηχανολογικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ανελκυστήρων και ηλεκτροκινήτων μηχανημάτων ανυψώσεως και μεταφοράς
- [Β.Α. 323/1965](#) (ΦΕΚ 80/Α`/7.5.1965) Περί διατάξεων τινών αφοροσών εις την άσκησιν επαγγέλματος υπό των πτυχιούχων Μέσων Τεχνικών Σχολών Εργοδηγών ειδικότητας Μηχανολόγου
- [Β.Α. 12/1964](#) (ΦΕΚ 8/Α`/18.1.1964) Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των εις εκτέλεσιν του Νόμ. 6422/1934 «περί ασκήσεως του επαγγέλματος του Μηχανολόγου κλπ.» ως ούτος ετροποποιήθη και συνεπληρώθη μεταγενεστέρως, εκδοθέντων Β.Δ/των, αφορώντων την άσκησιν του επαγγέλματος επί των μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- [Β.Α. της 20-11/1958](#) (ΦΕΚ 218/Α`/6.12.1958) Περί τροποποιήσεως του άρθ. 10 του από 25.5.38 Β.Δ. «περί χορηγήσεως αδειών και πτυχίων επιβλέψεως και υπηρεσίας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων Δ' Ειδικότητας, ανελκυστήρων κ.λπ.»
- [Β.Α. της 2-8/1958](#) (ΦΕΚ 116/Α`/8.8.1958) Περί της αρμοδιότητας δια την χορήγησιν των αδειών ιδρύσεως (εγκαταστάσεως) επεκτάσεως, διαρρυθμίσεως, ανακαινίσεως και λειτουργίας των βιομηχανικών εργ/σιων, βιοτεχνικών εργαστηρίων, αποθηκών και πάσης φύσεως μηχαν/κών εγκα/σεων,



- της εποπτείας και του τεχνικού ελέγχου των μελετών των μηχ/κών εγκ/σεων του Δημοσίου και Νομ. Προσώπων Δημοσίου Δικαίου
- [Β.Δ. της 2-8/1958](#) (ΦΕΚ 116/Α`/8.8.1958) Περί συμπλήρωσεως των άρθρων 5,6,7,16 και 17 του από 16-3-50 β.δ «περί διαιρέσεως, κατατάξεως και απογραφής των Μηχανολογικών εγκαταστάσεων κ.λπ», ως τούτο ετροποποιήθη και συνεπληρώθη δια του από 24-11-1953 τοιούτου
  - [Β.Δ. της 7-4/1954](#) (ΦΕΚ 61/Α`/7.4.1954) Περί τροποποιήσεως και συμπλήρωσεως του από 4/5-10-1951 Β.Δ/τος «περί επιβλέψεως της λειτουργίας, χειρισμού και συντηρήσεως μηχανημάτων εκτελέσεως τεχνικών έργων», ως τούτο ετροποποιήθη και συνεπληρώθη διά των από 26.9.1952 και συνεπληρώθη διά των από 26.9.1952 και από 12.6.1953 Β.Δ/τος, ως και του από 30/1/5.2.1937 Β.Δ/τος «περί επιβλέψεως της λειτουργίας και συντηρήσεως κινητηρίων μηχανημάτων και ατμολεβήτων, ως τούτο ετροποποιήθη και συνεπληρώθη μεταγενεστέρως»
  - [Β.Δ. της 24-11/1953](#) (ΦΕΚ 346/Α`/17.12.1953) Περί τροποποιήσεως και συμπλήρωσεως του από 16.3.50 Β.Δ/τος «περί διαιρέσεως, κατατάξεως και απογραφής των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, περί αδειών εκπονήσεως μελετών μηχανολογικών εγκαταστάσεων, επιβλέψεως εκτελέσεως και επιβλέψεως της λειτουργίας αυτών»
  - [Β.Δ. της 16-3/1950](#) (ΦΕΚ 82/Α`/17.3.1950) Περί διαιρέσεως κατατάξεως και απογραφής των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, περί αδειών εκπονήσεως μελετών μηχανολογικών εγκαταστάσεων, επιβλέψεως εκτελέσεως και επιβλέψεως της λειτουργίας αυτών
  - [Ν.Δ. 1150/1949](#) (ΦΕΚ 249/Α`/11.10.1949) Περί τροποποιήσεως και συμπλήρωσεως του υπ αριθμ. 6422 του 1934 Νόμου «περί ασκήσεως του επαγγέλματος του Μηχανολόγου κλπ.» και του υπ αριθμ. 878 του 1946 Αναγκ. Νόμου «περί αναστολής εκδόσεως πτυχίων πρακτικών μηχανικών κλπ» ως και διαταξεών τινών αρμοδιότητος του Υπουργείου Μεταφορών
  - [Π.Δ. της 7-6/1946](#) (ΦΕΚ 228/Α`/31.7.1946) Περί χορηγήσεως πτυχίων χειριστών ηλεκτροκινήτων ανυψωτικών μηχανημάτων (πλην ανελκυστήρων)
  - [Α.Ν. 878/1946](#) (ΦΕΚ 24/Α`/29.1.1946) Περί αναστολής εκδόσεως πτυχίων πρακτικών μηχανικών μηχανοδηγών και θερμαστών και τροποποιήσεως και συμπλήρωσεως των επί τούτων ισχυουσών διατάξεων
  - [Β.Δ. της 25-5/1938](#) (ΦΕΚ 224/Α`/14.6.1938) Περί χορηγήσεως αδειών εκτελέσεως και πτυχίων επιβλέψεως (συντηρήσεως) και υπηρεσίας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων Δ ειδικότητος, ηλεκτρομηχανολογικών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ανελκυστήρων και ηλεκτροκινήτων μηχανημάτων ανυψώσεως και μεταφοράς
  - [Α.Ν. 501/1937](#) (ΦΕΚ 81/Α`/2.3.1937) Περί συμπλήρωσεως του ν. 6422/34
  - [Π.Δ. της 8/3/1935](#) (ΦΕΚ 73/Α`/8.3.1935) Περί ασκήσεως επαγγέλματος μηχανοδηγού και πρακτικού μηχανικού κινητηρίων μηχανών, ως και θερμαστών
  - [Ν. 6422/1934](#) (ΦΕΚ 412/Α`/28.11.1934) Περί ασκήσεως του επαγγέλματος του μηχανολόγου του ηλεκτρολόγου και μηχανολόγου – ηλεκτρολόγου μηχανικού, ως και του ναυπηγού
  - [Β.Δ. της 15-10/1922](#) (ΦΕΚ 208/Α`/21.10.1922) Περί χορηγήσεως αδειών ιδρύσεως και λειτουργίας πάσης μηχανολογικής εγκαταστάσεως

- [Β.Α. της 26-9/1911](#) (ΦΕΚ 276/Α`/3.10.1911) Περί των μονάδων των ηλεκτρικών και μηχανολογικών μετρήσεων ως και των φωτομετρήσεων

## 5. ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

- [Υ.Α. Δ3/Α/οικ. 6598/2012](#) (ΦΕΚ 976/Β`/28.3.2012) Τεχνικός κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar
- [Υ.Α. Δ3/Α/οικ. 4303 ΠΕ 26510/2012](#) (ΦΕΚ 603/Β`/5.3.2012) Τεχνικός κανονισμός «Συστήματα μεταφοράς φυσικού αερίου με μέγιστη πίεση λειτουργίας άνω των 16 bar»
- [Υ.Α. ΟΙΚ. 13263/1043/2007](#) (ΦΕΚ 361/Β`/16.3.2007) Τροποποίηση της υπ αριθ. ΟΙΚ. 5063/184/2000 (155/Β) περί όρων και προϋποθέσεων για τη χορήγηση αδειών ίδρυσης και λειτουργίας πρατηρίων πεπιεσμένου φυσικού αερίου (CNG)
- [Υ.Α. Δ3/Α/22925/2006](#) (ΦΕΚ 1810/Β`/12.12.2006) Κανονισμός εγκατάστασης παροχευτικών αγωγών και μετρητών φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 4 bar
- [Υ.Α. Δ3/Α/20701/2006](#) (ΦΕΚ 1712/Β`/23.11.2006) Κανονισμός «Εγχειρίδιο λειτουργίας και συντήρησης δικτύων διανομής μέσης πίεσης φυσικού αερίου (πίεση σχεδιασμού 19 bar) και δικτύων κατανομής χαμηλής πίεσης φυσικού αερίου (μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar)
- [Υ.Α. Δ3/Α/17013/2006](#) (ΦΕΚ 1552/Β`/24.10.2006) Κανονισμός χαλύβδινων δικτύων διανομής φυσικού αερίου με πίεση σχεδιασμού 19 bar
- [Υ.Α. Δ3/Α/14715/2006](#) (ΦΕΚ 1530/Β`/19.10.2006) Κανονισμός δικτύων πολυαιθυλενίου διανομής φυσικού αερίου με μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar
- [Υ.Α. Δ3/Α/22560/2005](#) (ΦΕΚ 1730/Β`/9.12.2005) Καθορισμός συμπληρωματικών μέτρων για την εφαρμογή του Κανονισμού εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1bar (κ.υ.α. Δ3/Α/11346/30-6-2003 –ΦΕΚ 963/Β/15-7-2003)
- [Υ.Α. Δ3/Α/11346/2003](#) (ΦΕΚ 963/Β`/15.7.2003) Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar
- [Ν. 3175/2003](#) (ΦΕΚ 207/Α`/29.8.2003) Αξιοποίηση του γεωθερμικού δυναμικού, τηλεθέρμανση και άλλες διατάξεις
- [Ν. 2978/2001](#) (ΦΕΚ 297/Α`/31.12.2001) Κύρωση της Συμφωνίας -Πλαισίου για το θεσμικό καθεστώς της δημιουργίας διακρατικών συστημάτων μεταφοράς πετρελαίου και φυσικού αερίου
- [Υ.Α. οικ. 5063/184/2000](#) (ΦΕΚ 155/Β`/16.2.2000) Όροι και προϋποθέσεις για χορήγηση αδειών ίδρυσης και λειτουργίας πρατηρίου πεπιεσμένου φυσικού αερίου CNG
- [Ν. 2801/2000](#) (ΦΕΚ 46/Α`/3.3.2000) Ρυθμίσεις θεμάτων αρμοδιότητας του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις
- [Υ.Α. Δ3/Α/14413/1998](#) (ΦΕΚ 875/Β`/19.8.1998) Συμπλήρωση της απόφασης με αριθ. Δ3/Α/5286/97 (236/Β) «κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας άνω των 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας έως και 16 mbar», της Υπουργού Ανάπτυξης

- [Υ.Α. Δ3/Α/5286/1997](#) (ΦΕΚ 236/Β`/26.3.1997) Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας άνω των 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας έως και 16 bar
- [Ν. 2364/1995](#) (ΦΕΚ 252/Α`/6.12.1995) Σύσταση του Σώματος Ενεργειακού Ελέγχου και Σχεδιασμού. Εισαγωγή, μεταφορά, εμπορία και διανομή φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις
- [Π.Δ. 321/1988](#) (ΦΕΚ 150/Α`/8.8.1988) Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ/τος 420/1987 «Για εγκατάσταση δικτύων αερίων σε νέες οικοδομές» (187/Α)
- [Π.Δ. 420/1987](#) (ΦΕΚ 187/Α`/20.10.1987) Για εγκατάσταση δικτύων αερίων σε νέες οικοδομές
- [Υ.Α. 9607/245/1999](#) (ΦΕΚ 305/Β`/5.4.1999) Αναγνώριση της ΑΕ ΕΛΚΕΠΗΥ ως φορέα ελέγχου συσκευών αερίου
- [Υ.Α. 15177/Φ.17.4/404/1993](#) (ΦΕΚ 665/Β`/1.9.1993) Αναγνώριση δυνατότητας ανάληψης εργασιών ελέγχου δοχείων πίεσης και συσκευών αερίου

## 6. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

- [Υ.Α. οικ./Δ14/82408//2007](#) (ΦΕΚ 106/Β`/31.1.2007) Συγκρότηση επιτροπής για τη διενέργεια ελέγχου ποιότητας σκυροδέματος
- [Υ.Α. οικ. Δ14/82257/2007](#) (ΦΕΚ 87/Β`/30.1.2007) Συγκρότηση επιτροπής για τη διενέργεια ελέγχου ποιότητας χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος
- [Υ.Α. οικ.25535/1650/2006](#) (ΦΕΚ 1881/Β`/29.12.2006) Τροποποίηση της υπ αριθ. οικ.9529/645/10.5.2006 (ΦΕΚ 649/Β/24.5.2006) απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος»
- [Υ.Α. 13092/843/2006](#) (ΦΕΚ 938/Β`/18.7.2006) Τροποποίηση της υπ αριθμ. οικ. 9529/645/10.5.2006 (ΦΕΚ 649/Β/24.5.2006) Απόφασης του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος»
- [Υ.Α. οικ. 9529/645/2006](#) (ΦΕΚ 649/Β`/24.5.2006) Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος
- [Υ.Α. 16462/29/2001](#) (ΦΕΚ 917/Β`/17.7.2001) Τσιμέντο για την κατασκευή έργων από σκυρόδεμα
- [Υ.Α. 28001/1999](#) (ΦΕΚ 1712/Β`/10.9.1999) Τσιμέντο για την κατασκευή έργων από σκυρόδεμα
- [Π.Δ. 334/1994](#) (ΦΕΚ 176/Α`/25.10.1994) Προϊόντα δομικών κατασκευών

## 7. ΕΚΣΚΑΦΕΣ

- [Π.Δ. 305/1996](#) (ΦΕΚ 212/Α`/29.8.1996) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ
- [Π.Δ. 17/1996](#) (ΦΕΚ 11/Α`/18.1.1996) Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ

- [Π.Δ. 105/1995](#) (ΦΕΚ 67/Α`/10.4.1995) Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ
- [Π.Δ. 395/1994](#) (ΦΕΚ 220/Α`/19.12.1994) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ
- [Π.Δ. 396/1994](#) (ΦΕΚ 220/Α`/19.12.1994) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ
- [Π.Δ. 77/1993](#) (ΦΕΚ 34/Α`/18.3.1993) Για την Προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ/τος 307/86, (135/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ
- [Π.Δ. 225/1989](#) (ΦΕΚ 106/Α`/2.5.1989) Υγιεινή και Ασφάλεια στα Υπόγεια Τεχνικά Έργα
- [Π.Δ. 307/1986](#) (ΦΕΚ 135/Α`/29.8.1986) Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους
- [Ν. 1568/1985](#) (ΦΕΚ 177/Α`/18.10.1985) Υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων
- [Υ.Α. 130646/1984](#) (ΦΕΚ 154/Β`/19.3.1984) Ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας
- [Ν. 1430/1984](#) (ΦΕΚ 49/Α`/18.4.1984) Κύρωση της 62 Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας «που αφορά τις διατάξεις ασφαλείας στην οικοδομική βιομηχανία» & ρύθμιση θεμάτων που έχουν σχέση με αυτή
- [Ν. 1396/1983](#) (ΦΕΚ 126/Α`/15.9.1983) Υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας στις οικοδομές και λοιπά ιδιωτικά τεχνικά έργα
- [Π.Δ. 1073/1981](#) (ΦΕΚ 260/Α`/16.9.1981) Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεσιν εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού
- [Π.Δ. 447/1975](#) (ΦΕΚ 142/Α`/17.7.1975) Περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικές εργασίες ασχολουμένων μισθωτών

#### **8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΥΨΟΣ (Μεγιστο ύψος κτιρίου 25,50μ.)**

- [Π.Δ. 155/2004](#) (ΦΕΚ 121/Α`/5.7.2004) Τροποποίηση του π.δ 395/94 «ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ» (Α/220) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2001/45/ΕΚ
- [Π.Δ. 305/1996](#) (ΦΕΚ 212/Α`/29.8.1996) Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ
- [Π.Δ. 17/1996](#) (ΦΕΚ 11/Α`/18.1.1996) Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ

- [Π.Δ. 778/1980](#) (ΦΕΚ 193/Α`/26.8.1980) Περί των μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεσιν οικοδομικών εργασιών

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

### 1. ΓΕΝΙΚΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

- [Ν. 4067/2012](#) (ΦΕΚ 79/Α`/9.4.2012) Νέος οικοδομικός κανονισμός
- [Ν. 3843/2010](#) (ΦΕΚ 62/Α`/28.4.2010) Ταυτότητα κτιρίων, υπερβάσεις δόμησης και αλλαγές χρήσης, μητροπολιτικές αναπλάσεις και άλλες διατάξεις
- [Εγκ. 5/2010](#) (ΦΕΚ --/3/5.2010) Εφαρμογή του Β κεφαλαίου του ν. 3843/10 (ΦΕΚ 62/Α/28.4.2010)
- [Ν. 3775/2009](#) (ΦΕΚ 122/Α`/21.7.2009) Κανόνες Τεκμηρίωσης Ενδοοικιακών Συναλλαγών, Κανόνες Υποκεφαλαιοδότησης Επιχειρήσεων, Διαδικασία Ταχείας Αδειοδότησης και άλλες διατάξεις
- [Ν. 2831/2000](#) (ΦΕΚ 140/Α`/13.6.2000) Τροποποίηση των διατάξεων του ν. 1577/85 «Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός» και άλλες πολεοδομικές διατάξεις
- [Πολ.Διατ. 1999](#) (ΦΕΚ 580/Δ`/27.7.1999) Κώδικας βασικής πολεοδομικής νομοθεσίας
- [Υ.Α. 4873/438/1989](#) (ΦΕΚ 96/Β`/10.2.1989) Παράταση ισχύος διατηρούμενων διατάξεων του Ν.Δ/τος 8/1973 «περί Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού»
- [Ν. 1577/1985](#) (ΦΕΚ 210/Α`/18.12.1985) Γενικός οικοδομικός κανονισμός
- [Ν.Δ. 8/1973](#) (ΦΕΚ 124/Α`/9.6.1973) Περί Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού
- [Υ.Α. 34428/1929](#) (ΦΕΚ 51/Β`/14.5.1929) Περί διευκρινίσεως του τρόπου εφαρμογής διατάξεων του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού του Κράτους

### 2. ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ - ΕΑΚ

- [Υ.Α. Δ17α/10/44/ΦΝ 275/2010](#) (ΦΕΚ 270/Β`/16.3.2010) Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού – ΕΑΚ - 2000», όπως ισχύει
- [Υ.Α. Δ17α/115/9/ΦΝ275/2003](#) (ΦΕΚ 1154/Β`/12.8.2003) Τροποποίηση διατάξεων του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000» λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας
- [Υ.Α. Δ17α/113/1/ΦΝ 275/2003](#) (ΦΕΚ 1153/Β`/12.8.2003) Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού – ΕΑΚ - 2000», όπως ισχύει
- [Υ.Α. Δ17α/67/1/ΦΝ 275/2003](#) (ΦΕΚ 781/Β`/18.6.2003) Τροποποίηση και συμπλήρωση της απόφασης έγκρισης του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού - ΕΑΚ – 2000»
- [Υ.Α. Δ17α/160/5/ΦΝ 429/2000](#) (ΦΕΚ 1564/Β`/22.12.2000) Παράταση προθεσμίας για την έναρξη εφαρμογής του ΕΑΚ-2000 και του ΕΚΩΣ-2000
- [Υ.Α. Δ17α/141/3/ΦΝ 275/1999](#) (ΦΕΚ 2184/Β`/20.12.1999) Έγκριση Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού



- [Υ.Α. Δ17α/09/59/ΦΝ 275/1996](#) (ΦΕΚ 611/Β`/22.7.1996) Εφαρμογή διατάξεων «Νέου Κανονισμού για τη μελέτη και κατασκευή έργων από Σκυρόδεμα» και «Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού» για κτίρια του Δημοσίου, των Ν.Π.Δ.Δ. και των Ο.Τ.Α.
- [Υ.Α. Δ17α/01/49/ΦΝ275/1995](#) (ΦΕΚ 588/Β`/6.7.1995) Συμπλήρωση της απόφασης αρ. Δ17α/04/46/ΦΝ275/20-6-95 Έγκριση τροποποίησης και συμπλήρωσης διατάξεων του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (534/Β)
- [Υ.Α. Δ17α/04/46/ΦΝ275/1995](#) (ΦΕΚ 534/Β`/20.6.1995) Έγκριση τροποποίησης και συμπλήρωσης διατάξεων του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού
- [Υ.Α. Δ16γ/05/663/Γ/1994](#) (ΦΕΚ 774/Β`/12.10.1994) Τροποποίηση της αριθ. Δ17α/08/32/ΦΝ 275/30-9-92 απόφασης έγκρισης Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΝΕΑΚ)
- [Υ.Α. Δ17α/08/32/Φ.Ν. 275/1992](#) (ΦΕΚ 613/Β`/12.10.1992) **Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός**

### **3. ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΕΚΩΣ 2000**

- [Υ.Α. Δ17α/01/45/ΦΝ 429/2010](#) (ΦΕΚ 270/Β`/16.3.2010) Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης του Ελληνικού Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος – ΕΚΩΣ 2000», όπως ισχύει
- [Υ.Α. Δ17α/78/4/ΦΝ429/2005](#) (ΦΕΚ 576/Β`/28.4.2005) Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης του Ελληνικού Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΩΣ 2000
- [Υ.Α. Δ17α/32/10/ΦΝ429/2004](#) (ΦΕΚ 447/Β`/5.3.2004) Συμπλήρωση της απόφασης έγκρισης του Ελληνικού Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΩΣ 2000
- [Υ.Α. Δ17α/115/10/ΦΝ 429/2003](#) (ΦΕΚ 1153/Β`/12.8.2003) Διόρθωση παροραμάτων του Ελληνικού Κανονισμού Ωπλισμένου Σκυροδέματος – ΕΚΩΣ 2000
- [Υ.Α. Δ17α/160/5/ΦΝ 429/2000](#) (ΦΕΚ 1564/Β`/22.12.2000) Παράταση προθεσμίας για την έναρξη εφαρμογής του ΕΑΚ-2000 και του ΕΚΩΣ-2000
- [Υ.Α. Δ17α/116/4/ΦΝ 429/2000](#) (ΦΕΚ 1329/Β`/6.11.2000) Έγκριση Ελληνικού Κανονισμού για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα

### **4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

- [Υ.Α. Δ11ε/0/30123/1991](#) (ΦΕΚ 1068/Β`/31.12.1991) Έγκριση Νέου Κανονισμού για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα

### **5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ**

- [Υ.Α. Δ11ε/0/30123/1991](#) (ΦΕΚ 1068/Β`/31.12.1991) Έγκριση Νέου Κανονισμού για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα

## 6. ΚΤΗΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ

- [Υ.Α. οικ. 999/2007](#) (ΦΕΚ 57/Β`/24.1.2007) Τροποποίηση του άρθρου 30 της υπ αριθ. 3046/304/3.2.1989 (ΦΕΚ 59/Δ/1989), απόφασης Αναπληρωτή Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Περί Κτιριοδομικού Κανονισμού
- [Υ.Α. οικ. 12472/2005](#) (ΦΕΚ 366/Δ`/5.4.2005) Συμπλήρωση της παρ. 3 του άρθρου 2 της Αποφ. 3046/304/89 «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (59/Δ)
- [Υ.Α. οικ. 59283/2002](#) (ΦΕΚ 558/Δ`/4.7.2002) Συμπλήρωση της § 3 του αρθ. 2 της υ.α 3046/304/30-1-89 ΠΕΧΩΔΕ «κτιριοδομικός κανονισμός»
- [Υ.Α. οικ. 52487/2002](#) (ΦΕΚ 18/Β`/15.1.2002) Ειδικές ρυθμίσεις για την εξυπηρέτηση ΑμΕΑ σε υφιστάμενα κτίρια
- [Υ.Α. οικ. 52701/1997](#) (ΦΕΚ 380/Δ`/16.5.1997) Τροποποίηση του άρθρου 25 της 3046/304/3-2-89 (ΦΕΚ 59Δ/89) Απόφασης περί Κτιριοδομικού Κανονισμού
- [Υ.Α. 10256/1926/1997](#) (ΦΕΚ 329/Δ`/21.4.1997) Τροποποίηση της υ.α 3046/304/30.1.89 «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (59/Δ)
- [Υ.Α. 80798/5390/1993](#) (ΦΕΚ 987/Δ`/18.8.1993) Συμπλήρωση της 3046/304/89 απόφασης του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (59/Δ)
- [Υ.Α. 30189/38γ/1992](#) (ΦΕΚ 146/Δ`/12.2.1992) Προαιρετική εφαρμογή διατάξεων περί Αντισεισμικού Αρμού
- [Υ.Α. οικ. 35622/1991](#) (ΦΕΚ 918/Δ`/18.12.1991) Αναστολή ισχύος διατάξεων περί Αντισεισμικού Αρμού
- [Υ.Α. οικ. 18738/1990](#) (ΦΕΚ 160/Δ`/27.3.1990) Τροποποίηση της παραγράφου 3.6 του άρθρου 5 του Κτιριοδομικού Κανονισμού
- [Υ.Α. 49977/3068/1989](#) (ΦΕΚ 535/Β`/30.6.1989) Τροποποίηση της υπ αριθ. 3046/304/30.1.1989 απόφασης «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (96/Β/1989)
- [Υ.Α. 3046/304/1989](#) (ΦΕΚ 59/Δ`/3.2.1989) Κτιριοδομικός Κανονισμός
- [Ν. 1772/1988](#) (ΦΕΚ 91/Α`/17.5.1988) Τροποποίηση διατάξεων του ν. 1577/1985 «Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός» και άλλες σχετικές διατάξεις
- [Υ.Α. 20452/484/1986](#) (ΦΕΚ 44/Β`/19.2.1986) Κτιριοδομικός κανονισμός για το φωτισμό και αερισμό κτιρίων

## 7. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- [Αρ. Πρωτ. 39112 Φ.701.2/1998](#) (ΦΕΚ --/12/10.1998) Κωδικοποίηση ερμηνευτικών – διευκρινιστικών διαταγών επί εφαρμογής του π.δ. 71/88
- [Π.Δ. 71/1988](#) (ΦΕΚ 32/Α`/17.2.1988) Κανονισμός πυροπροστασίας των κτιρίων
- [Εγκ. Α.Π.Σ 7600/700 Φ.51.1/1960](#) (ΦΕΚ --/6/7.1960) Περί υποδείξεως και εφαρμογής προληπτικών μέτρων και μέσων πυροπροστασίας