

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 226853
 353C9983A3C10616	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 21/04/2021 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>



ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΩΤΗΡΙΑ  
ΓΝΝΘΑ Η ΣΩΤΗΡΙΑ

## ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ "ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΥ" ΚΤΗΡΙΟΥ  
– ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΩΤΗΡΙΑ –  
ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ "Η ΣΩΤΗΡΙΑ"

### ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ



Ιούνιος 2017

Εμμανουήλ Ντεντιδάκης  
Πολιτικός Μηχανικός

Α.Μ. Τ.Ε.Ε. 75535

# ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ "ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΥ" ΚΤΗΡΙΟΥ ΤΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ "Η ΣΩΤΗΡΙΑ"

## A. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΦΟΡΕΑ

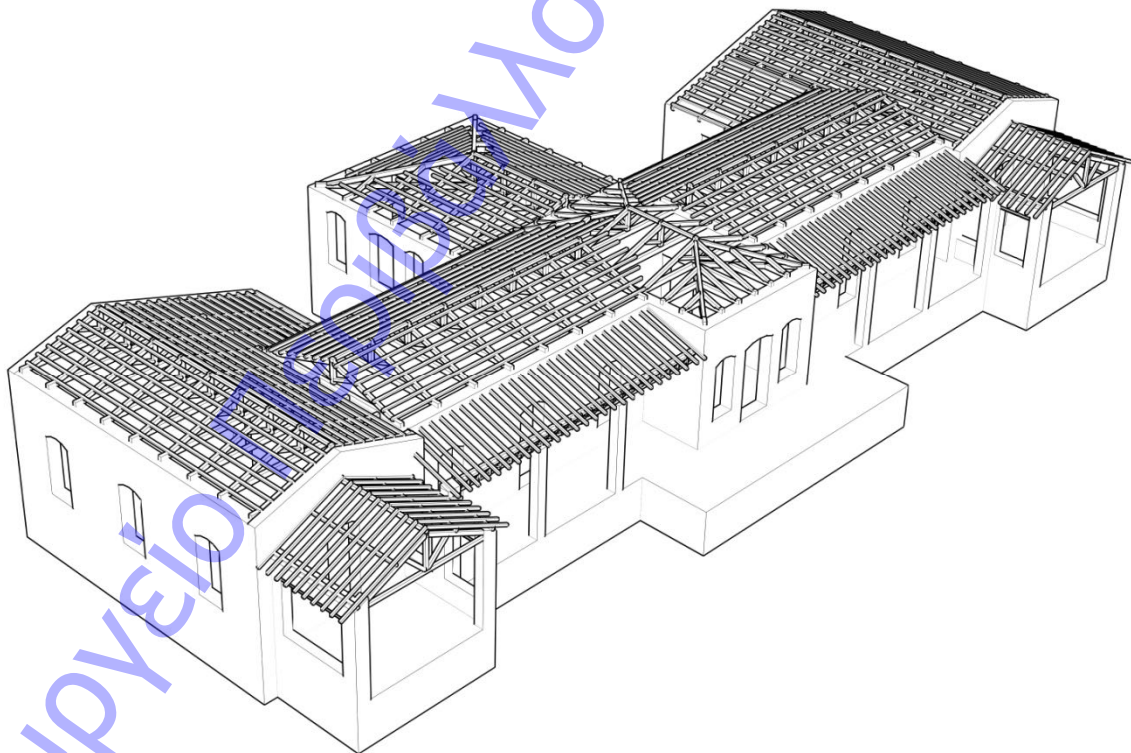
### A.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ<sup>1</sup>

Το κτήριο της μελέτης, σχεδιασμένο και κατασκευασμένο στις αρχές του 20ου αιώνα, συμπίπτει με την περίοδο κατά την οποία ο καθαρός «αθηναϊκός νεοκλασικισμός» των τελών του 19ου αιώνα έχει πλέον ζυμωθεί και με άλλα αρχιτεκτονικά ρεύματα, κυρίως τον εκλεκτικισμό, σε μια προσπάθεια να διατηρηθεί επίκαιρος και να ξεφύγει από τον φαύλο κύκλο της επανάληψης. Το «Στρατιωτικό» κτήριο του νοσοκομείου «Σωτηρία» ωστόσο, ακολουθεί το λεξιλόγιο μιας άλλης αρχιτεκτονικής. Πρόκειται για τη «γραφική» αρχιτεκτονική, το χαρακτηριστικότερο στοιχείο της οποίας ήταν οι ξύλινες στέγες με προστεγάσματα που προσομοιάζαν σε ελβετικά σαλέ και δημιουργούσαν ευρείς ημιυπαίθριους χώρους, στοιχείο απαραίτητο για τις εξοχικές κατοικίες στην Ελλάδα αλλά και για πολλά κοινωφελή, κυρίως νοσοκομειακά κτήρια. Ο συγκεκριμένος ρυθμός επίσης απηχούσε την αρχιτεκτονική των σανατορίων της δυτικής και κεντρικής Ευρώπης, όπου κυριαρχούσε ένας ρουστίκ εκλεκτικισμός. Επίσης, στην Αθήνα της εποχής, ήταν θεμιτό ένα κτήριο ωφελιμιστικού χαρακτήρα στα προάστια και μέσα σε πυκνή βλάστηση, να ξεφύγει από το νεοκλασικισμό και να υιοθετήσει την πιο υπαίθρια «γραφική» αρχιτεκτονική. Τέλος, η υιοθέτηση του συγκεκριμένου ύφους, επέτρεψε να σχεδιαστεί ένα κτήριο με μεγάλους στεγασμένους ημιυπαίθριους χώρους, που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία ενός σανατορίου. Η ανέγερση του κτηρίου έγινε το 1913 με χρήματα που προσέφερε ως πρωθυπουργός ο Ελευθέριος Βενιζέλος και τα οποία προέρχονταν από έρανο ομογενών για τη χρηματοδότηση των Βαλκανικών Πολέμων. Το κτήριο στοιχισε 75.000 δραχμές, είχε δύναμη 55 κλινών και τα πρώτα χρόνια χρησιμοποιήθηκε για τη νοσηλεία στρατιωτικών. Λειτουργήσε από το 1913 μέχρι το 1969. Έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο με την ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/255/4206/4-3-1987 - ΦΕΚ 165/Β/2-4-1987 περί χαρακτηρισμού ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων, των κτιρίων του «Νοσοκομείου Σωτηρία» και του «Στρατιωτικού Νοσοκομείου» ιδιοκτησίας Νοσοκομείου Νοσημάτων Θώρακος.

<sup>1</sup> Αναπαραγωγή από το κείμενο της εγκεκριμένης μουσειολογικής μελέτης

## Α.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ

Το υπό μελέτη κτήριο είναι σχεδόν απολύτως συμμετρικό (ως προς άξονα συμμετρίας) και εγγράφεται σε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο διαστάσεων (47,90m)x(21,00m). Ο άξονας συμμετρίας του κτηρίου ταυτίζεται με τον άξονα εισόδου σε αυτό (κύρια είσοδος) και είναι κάθετος ως προς τη μεγάλη του διάσταση. Οικοδομικά, αναπτύσσεται κατά τον συνήθη τύπο των κατασκευών της εποχής του με κατακόρυφα στοιχεία από φέρουσα τοιχοποιία και ξύλινη στέγη, σχεδόν ισοκλινή (τουλάχιστον σχεδιασμένη κατ' αυτόν τον τρόπο). Η ωφέλιμη επιφάνεια του κτηρίου ξεκινάει από υψόμετρο ~1,20 (κατά μέσο όρο) από το περιβάλλον έδαφος, διαμόρφωση που υλοποιήθηκε για λόγους λειτουργικούς, εξασφαλίζοντας παράλληλα την δυνατότητα εγκατάστασης ενός, με μικρό εμβαδό, υπογείου στο βόρειο τμήμα του **(βλ. Σχ.Σ.Μ.Ε.1-276.03)**. Η τελική εικόνα του κτηρίου δημιουργεί την εντύπωση μιας συμμετρικής κατασκευής που εδράζεται πάνω σε μία αντίστοιχης συμμετρίας πλατφόρμα **(εικ.1)**.



Εικ.1

Η διαμόρφωση των δύο αυτών επιπέδων ("πλατφόρμα" - ανωδομή) παρουσιάζει κατασκευαστική ποικιλία, τόσο ως προς τη γεωμετρική τους μόρφωση, όσο και ως προς την κατασκευαστική τους προσέγγιση. Το τμήμα της "πλατφόρμας" αποτελεί συνέχεια των υπερστοιχείων της θεμελίωσης και είναι κατασκευασμένο από

φέρουσα αργολιθοδομή πάχους ~0,90m **(εικ.2&3)** με ιδιαίτερα επιμελημένες τις γωνίες από ημίξεστους λίθους **(εικ.4)**. Αυτή η κατασκευαστική προσέγγιση σταματάει στη στάθμη βάδισης στο εσωτερικό του κτηρίου **(βλ. Σχ.Σ.Μ.Ε.5-276.08)** και συνεχίζεται με απομείωση του πάχους σε ~0,52m και κατασκευή πλέον από τσιμεντένιους λιθόπλινθους **(εικ.5)** διαστάσεων (25,0cm)x(12,0cm)x(6,5cm) με διαφορετική δόμηση ανά στρώση και "κατασκευαστικά" κενά ανά κανονικά διαστήματα **(βλ. Σχ.Σ.Μ.Ε.5-276.08)**.



Εικ.2



Εικ.3



Εικ.4



Εικ.5

Η διαπίστωση αυτής της ιδιορρυθμίας για την διαμόρφωση των στρώσεων της φέρουσας τοιχοποιίας από σιμεντιτικούς λιθόπλινθους, κατέστη δυνατή λόγω διαφόρων αποδιοργανώσεων στους τοίχους του κτηρίου, η πλέον διδακτική από τις οποίες, βρέθηκε στον βόρειο τοίχο του κτηρίου, κοντά στη βορειοδυτική γωνία **(εικ.6)**. Οι μόνες ασυνέχειες αυτής της δομής αφορούν στα ανώφλια των

ανοιγμάτων τα οποία διαμορφώνονται με τοξωτά στοιχεία (**εικ.7**) από τους ίδιους λιθόπλινθους και αναπτύσσονται σε τέσσερις διαφορετικές στρώσεις (**βλ. Σχ.Σ.Μ.Ε.11-276.13**). Οι επιφάνειες των τοίχων είναι ανεπίχριστες εξωτερικά, ενώ εσωτερικά επιχρίονται με ισχυρό ασβεστοσιμεντοκονίαμα πάχους ~3,0 cm (**εικ.8**). Η ίδια τεχνική δόμησης ακολουθείται στους τοίχους έως τη στέψη τους οπότε και εδράζονται επ' αυτών τα ξύλινα ζευκτά της στέγης (**εικ.9**).



Εικ.6



Εικ.7



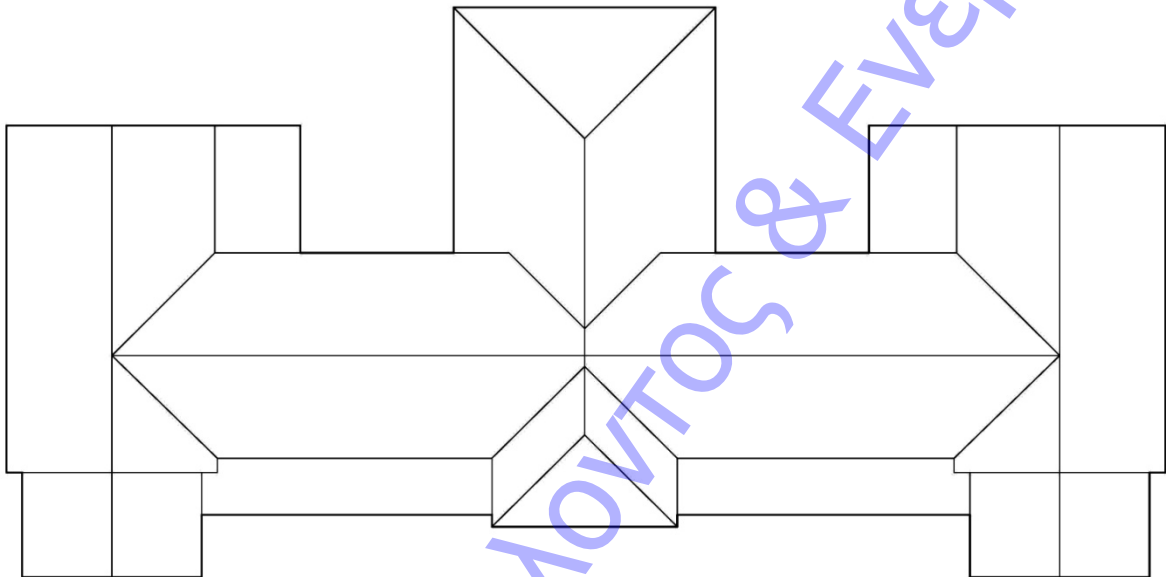
Εικ.8



Εικ.9

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η στέγη του κτηρίου είναι σχεδόν ισοκλινή, γεγονός που δημιουργεί ανάλογη συμμετρία στη γεωμετρική της μόρφωση με αυτήν της κάτοψης (**εικ.10**) και καθιστά εύκολη την ανάγνωση της κατασκευαστικής της προσέγγισης. Συνολικά, οι στεγασμένοι χώροι μπορούν να χωριστούν ανάλογα με το πλάτος που "γεφυρώνεται" σε τρεις ομάδες, στους χώρους I.02, I.05, I.06 και I.08 με πλάτος ~6,60m, στον χώρο I.07 με πλάτος ~5,75m και στον χώρο I.01 με πλάτος ~9,20m (**βλ. Σχ.Σ.Μ.Ε.2-276.04**). Οι χώροι I.03 και I.04 αποτελούν συνέχεια των χώρων I.02 και I.05 αντίστοιχα και στεγάζονται απλά χάρη στη "συνέχεια" των αμειβόντων διατομής (12,0cm)x(14,0cm) ενώ η στέγηση των ημιυπαίθριων χώρων I.09~I.12 αναλύεται στη συνέχεια. Οι τρεις αυτοί διαφορετικοί χώροι στεγάζονται από ζευκτά

με αμείβοντες ίδιας κλίσης αλλά ελκυστήρες διαφορετικού μήκους ανά περίπτωση (**εικ.11**). Κοινό τους επίσης σημείο είναι η παρεμβολή τριών ξύλινων δοκών (**εικ.12**) ανάμεσα σε κάθε ζευκτό, διατομής (8,0cm)x(10,0cm), οι οποίες χρησίμευαν για την ανάρτηση του κελύφους της ψευδοροφής και όχι για κάποιο είδος ενίσχυσης της διαφραγματικής λειτουργίας του κτηρίου, συμπέρασμα που προκύπτει από την ασθενή τους σύνδεση με τα κατακόρυφα λίθινα στοιχεία του κτηρίου.



Εικ.10 Γεωμετρική μόντωση του κελύφους της στέγης - Άνωθεν όψη



Εικ.11



Εικ.12

Ο φορέας της στέγης αλλάζει κύρια κατεύθυνση ανά χώρο (**εικ.13**) ακολουθεί όμως κάποιον γενικό κανόνα ως προς τη γεωμετρική της μόντωση. Τα ζευκτά απέχουν μεταξύ τους από 1,62m~1,85m ενώ η κατασκευή των ημίζευκτων στις περιπτώσεις των πολύρριχτων στεγών δεν αναιρούν τα στοιχεία του αρχικού σχεδιασμού. Τα αρχικά ζευκτά κάθε χώρου ξεκινάνε από τον εκάστοτε ακραίο τοίχο και ουσιαστικά εδράζονται επ' αυτού (**εικ.14**), ενώ το μεσοδιάστημα χωρίζεται σε ίσα μέρη χωρίς αποκλίσεις μεγαλύτερες των ~4,0cm. Οι αντηρίδες έχουν την ίδια σχεδόν κλίση

ανεξάρτητα από το ζευκτό που βρίσκονται και οι συνδέσεις είναι αποκλειστικά ξυλουργικές, χωρίς πείρους ή άλλα μεταλλικά στοιχεία. Οι ορθοστάτες συμπληρώνουν ορθά τη στατική λειτουργία του τυπικού ζευκτού απέχοντας ~4,0cm από την ανώτερη παρειά του ελκυστήρα, και οι τεγίδες έχουν διαστάσεις (8,0cm)x(8,0cm) και είναι τοποθετημένες ανά 40,0~45,0cm.



Εικ.13



Εικ.14

Οι ημιυπαίθριοι χώροι του κτηρίου βρίσκονται στη νότια πλευρά του εκατέρωθεν της κυρίας εισόδου και μπορούν να χωριστούν σε επιμήκεις στοές και αμιγώς ημιυπαίθριους χώρους. Οι στοές στεγάζονται από μονόρριχτη στέγη, οι δοκοί της οποίας είναι ενσωματωμένοι στον τοίχο από τη βόρεια πλευρά και εδράζονται σε μία σύνθετη δοκό, τύπου δικτυώματος από τη νότια (Εικ.15). Το συγκεκριμένο δικτύωμα αποτελείται από βραχείς ορθοστάτες και λεπτότερα χιαστί αποτελώντας ισχυρό στοιχείο στην επιβολή απλής κάμψης. Η συγκεκριμένη δοκός έχει συνολικό μήκος ~10,40m αλλά εδράζεται ανά ~3,90m σε λίθινους πεσσούς (κατασκευασμένους από τους συνήθεις σιμεντιπικούς σπτόπλινθους) διαστάσεων (0,40m)x(0,40m), ενισχύονται δε από δοκό διατομής (8,0)cmx(12cm) στην ανώτερη ακμή τους.



Εικ.15



Εικ.16

Οι ημιυπαίθριοι χώροι της νότιας όψης του κτηρίου αποτελούν νοητή συνέχεια των χώρων 1.02 και 1.05 προς τα έξω και στεγάζονται με ένα απλό σύστημα κύριων

δοκών επί των οποίων εδράζονται οι δευτερεύουσες δοκοί οι οποίες και φέρουν το πέτσωμα της στέγης **(εικ.16)**. Στην εξωτερική επιφάνεια του χώρου, είναι κατασκευασμένο ένα ξύλινο ζευκτό το οποίο παρουσιάζει ιδιαίτερη επιμέλεια στην κατασκευή του καθώς και ένα ίχνος μανιέρας στη διαμόρφωση της σύνδεσης του ορθοστάτη με τον ελκυστήρα, ίδια με αυτήν που συναντάται στη δοκό της στοάς.



Εικ.17



Εικ.18

Οι δύο πλευρικοί τοίχοι των ημιυπαίθριων χώρων, τέλος, διαμορφώνονται με μεγάλα υαλοστάσια, εδραζόμενα σε τοίχους κατά τη συνήθη δομή, των οποίων τα ανώφλια υλοποιούνται με τη χρήση σιδηρών δοκών **(εικ.17)**. Δεν κατέστη δυνατόν αν διαπιστωθεί αν πρόκειται για χυτοσιδηρά στοιχεία ή στοιχεία από έλαση αλλά, χάρη στην επιγραφή που βρίσκεται πάνω τους **(εικ.18)** εξακριβώθηκε ότι προέρχονται από τα χαλυβουργεία του LONGWY στη βόρεια Γαλλία.

### A.3. ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ & ΕΡΜΗΝΕΙΑ

#### A.3.i. ΛΙΘΙΝΟ ΚΕΛΥΦΟΣ

Οι βλάβες του λίθινου κελύφους του κτηρίου είναι εξαιρετικά περιορισμένες και οφείλονται εν τέλει στη ατελή συντήρηση του φορέα και την αχρησία του κτηρίου και όχι σε κάποια μηχανική ανεπάρκεια. Παρατηρήθηκαν κατ' αρχήν μικρές ρωγμές (στην πραγματικότητα αρμοί, αφού πρόκειται για διαφορετικά στοιχεία) οι οποίες έχουν διανοιγεί στις ακμές του εξωτερικού δαπέδου με τους τοίχους του κτηρίου **(εικ.19&20)** και οι οποίες οφείλονται σε κάποια μικρή καθίζηση λόγω της συμπίεσης του υλικού πλήρωσης των φατνωμάτων της θεμελίωσης. Εξίσου μικρής σημασίας είναι και οι ρωγμές που παρουσιάζονται στο πρόσωπο της "πλατφόρμας" στη νότια όψη του κτηρίου αφού πρόκειται για οικοδομικής φύσης φθορές λόγω της ανερχόμενης υγρασίας από το περιβάλλον έδαφος **(εικ.21)**. Η λιθοδομή της υπόβασης είναι γενικά σε πολύ καλή κατάσταση αφού πρόκειται για ιδιαίτερα ισχυρό δομικό στοιχείο με φορτία πολύ μικρότερα της φέρουσας ικανότητάς του. Μικρές αποδιοργανώσεις ή ασυνέχειες στη δόμηση **(εικ.22)** οι οποίες συναντώνται



στο βόρειο τμήμα του τοίχου οφείλονται στην εγκατάσταση και στη συνέχεια κατάρρευση πρόσθετων, βοηθητικών κτισμάτων, η λειτουργία των οποίων δεν φαίνεται να έπληξε ιδιαίτερα τα κατακόρυφα στοιχεία του κτηρίου. Αντίστοιχη μπορεί να θεωρηθεί και η εικόνα της θεμελίωσης αφού δεν παρατηρήθηκαν ρωγμές, αποκλίσεις από την κατακόρυφο ή άλλες ενδείξεις για ανεπαρκή λειτουργία της.



Εικ.19



Εικ.20



Εικ.21



Εικ.22

Αντίστοιχα καλή εικόνα παρουσιάζει και η ανωδομή, με οριακές και αναγνωρίσιμου τύπου βλάβες. Οι δύο πλευρικοί τοίχοι του δυτικού ημιυπαίθριου χώρου φαίνεται να τείνουν να "αποσπαστούν" από το κύριο λίθινο κέλυφος του κτηρίου αφού ο αρμός της διεπιφάνειας έχει μεγαλώσει (**εικ.23&24**), εντούτοις, η συγκεκριμένη βλάβη φαίνεται να οφείλεται περισσότερο στη μη σύνδεση των δύο τοίχων και λιγότερο σε ενδεχόμενη καθίζηση του κρηπιδώματος της θεμελίωσης. Και στη δεύτερη περίπτωση πάντως, η οποία θα διερευνηθεί κατά την εκτέλεση του έργου αποκατάστασης, μία απλή εξυγίανση και ενίσχυση της θεμελίωσης αρκεί, δεν υπάρχει λόγος επέμβασης στους τοίχους. Η μόνη ομάδα ρωγμών που φαίνεται να συνδέεται με πραγματική μηχανική δράση είναι οι ρωγμές των τοξωτών ανωφλίων των ανοιγμάτων του κτηρίου (**εικ.25**). Το συγκεκριμένο είδος βλάβης γενικεύεται σε όλα σχεδόν τα τόξα του κτηρίου (σε κάποιες περιπτώσεις, η βλάβη έχει "καλυφθεί" με επίχρισμα ή κάποιον χρωματισμό) και συχνά συνεχίζεται μέχρι ενός ύψους στην

υπερκείμενη τοιχοποιία (**εικ.26**). Οι συγκεκριμένες ρωγμές είναι "διαμπερείς" (**εικ.27**), γεγονός που μας επιτρέπει να εξακριβώσουμε την κατασκευαστική λογική των τόκων (**βλ. Σχ.Σ.Μ.Ε.11-276.13**). Η μικρή απόσταση των τόξων από το επίπεδο στέψης των τοίχων, η ανεπαρκής διαφραγματική λειτουργία της στέγης και τα κατακόρυφα κενά των τοίχων, κατέστησαν τα συγκεκριμένα στοιχεία ευάλωτα έναντι της δράσης της ροπής κάμψης εκτός του επιπέδου τους με αποτέλεσμα την εμφάνιση των συγκεκριμένων ρωγμών.



Εικ.23



Εικ.24



Εικ.25



Εικ.26



Εικ.27

### A.3.ii. ΣΤΕΓΗ

Όσον αφορά στη στέγη, η γεωμετρική της μόρφωση παρουσιάζει ιδιαίτερη κανονικότητα και φαίνεται να έχει σχεδιαστεί κατά τρόπο τέτοιο ώστε να αποφεύγονται υπερδιαστασιολογήσεις και ασυμμετρίες. Αυτό βέβαια αντικατοπτρίζει τον αρχικό σχεδιασμό και υλοποίηση αφού στην πορεία, διάφορες στοχευμένες επεμβάσεις που ως στόχο είχαν την αύξηση της φέρουσας ικανότητάς της ή την αποκατάσταση βλαβών, ανέτρεψαν κάποια από τα δεδομένα του βασικού σχεδιασμού και αλλοίωσαν τον αρχικό του χαρακτήρα. Η ξυλεία της στέγης βρίσκεται, γενικά, σε καλή κατάσταση και μόνο η ενδελεχής έρευνα κάθε δοκού μπορεί να καθορίσει τον βαθμό επέμβασης σε αυτήν, κάτι το οποίο θα πραγματοποιηθεί κατά την εκτέλεση του έργου. Το σημαντικότερο ζήτημα πάντως

που αφορά στη δομοστατική λειτουργία του φορέα είναι οι ξυλοσυνδέσεις οι οποίες παρουσιάζουν προβληματικό σχεδιασμό και ενδεχόμενη αστοχία τους μπορεί να επιφέρει μη ελεγχόμενες βλάβες και τελικά κατάρρευση του φορέα. Συγκεκριμενοποιώντας το πρόβλημα, η σύνδεση του αμείβοντα με τον ελκυστήρα **(εικ.28)** είναι ανεπαρκής στην παραλαβή φορτίων αφού, τόσο η γωνία όσο και το βάθος της εσοχής είναι προβληματικά υλοποιημένα. Η μεταλλική λάμα που έχει τοποθετηθεί **(εικ.29)** για τη σταθεροποίηση του κόμβου (και όχι για την παραλαβή εφελκυστικών τάσεων που θα σήμαινε απλή διάτμηση για τους ήλους) αποτελεί κάποια λύση, δεν μπορεί όμως να υποκαταστήσει σε φέρουσα ικανότητα την ανεπάρκεια της σύνδεσης. Αντίστοιχες λύσεις έχουν δοθεί και σε άλλες περιοχές των ζευκτών όπου έχει πραγματοποιηθεί προσπάθεια σταθεροποίησης και ενίσχυσης των κόμβων με την προσθήκη ράβδων οι οποίες καρφώνονται πάνω στα στοιχεία του φορέα με σκοπό να "προλάβουν" ενδεχόμενη παραμόρφωσή του. Συναντάμε λοιπόν τάκους - αντωτήρες για την ενίσχυση των τεγίδων, δοκούς που συνδέουν τους αμείβοντες του ίδιου ζευκτού στο ύψος των αντηρίδων **(εικ.30)** και διαγώνιους "αμείβοντες" σε θέσεις που δεν είχαν αρχικά προβλεφθεί **(εικ.31)**. Όλη αυτή η ξυλεία, εκτός των άλλων, παρουσιάζει αυξημένο βαθμό διάβρωσης αφού είναι υποδεέστερης ποιότητας οι διατομές της είναι ασθενέστερες.



Εικ.28



Εικ.29



Εικ.30



Εικ.31

Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μάλιστα, η χρήση αυτού του είδους, βοηθητικών ράβδων, έρχεται να αναιρέσει την βασική δομοστατική λειτουργία του ζευκτού και επομένως να το αποδυναμώσει από πλευράς φέρουσας ικανότητας. Στην περίπτωση, για παράδειγμα, κατά την οποία παρατηρείται μία μικρή μετακίνηση στην, ούτως ή άλλως προβληματική, σύνδεση της αντηρίδας με τον ορθοστάτη (**εικ.32**), η λύση που έχει υλοποιηθεί για τη σταθεροποίηση του ορθοστάτη και τελικά την άρση της μετακίνησης του κόμβου είναι η απευθείας σύνδεση του ορθοστάτη με τον ελκυστήρα μέσω ξύλινων ράβδων μικρής διατομής (**εικ.33&34**). Η συγκεκριμένη λύση, όχι μόνο δεν συνεισφέρει στη σταθερότητα του κόμβου αλλά συγχρόνως αναιρεί τη λειτουργία του ελκυστήρα μετατρέποντάς τον σε καμπτόμενη δοκό και μεταφέροντας σε αυτόν συγκεντρωμένο φορτίο στο μέσον του.



Εικ.32

Εικ.33

Εικ.34

## **B. ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ**

### **B.1. ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**

#### **B.1.ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΡΟΤΥΠΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ**

Για τον προσδιορισμό των προτύπων (**μοναδιαίων**) φορτίων, ελήφθησαν υπόψη οι απαιτήσεις της μελέτης αλλά και οι συνθήκες, σεισμολογικές και περιβαλλοντικές της περιοχής. Συνεπώς, παρά το γεγονός ότι το κτήριο, ως κατασκευασμένο από τοιχοποιία μπορούσε να μελετηθεί, ως προς την σεισμική του απόκριση, με την χρήση αποκλειστικά δυναμικής φασματικής ανάλυσης, στην συγκεκριμένη μελέτη αξιοποιείται τόσο αυτή (με την χρήση μάλιστα των ανελαστικών φασμάτων απόκρισης τόσο του Ε.Α.Κ. όσο και του EC8) όσο και μια, κατάλληλα διαμορφωμένη ισοδύναμη στατική ανάλυση, τόσο λόγω της κανονικότητας, κατ' άξονα, του κτηρίου όσο και λόγω του γεγονότος ότι έχει (επί της ουσίας) μία μόνο

στάθμη. Στην πρότυπη φόρτιση DEAD (**Πίνακας B.1.i.1.**) τοποθετείται το σύνολο των αδρανειακών φορτίων του φορέα, ενώ δημιουργείται, για λόγους εποπτείας και εγκυρότερης απόδοσης της επαλληλίας ένα επιπλέον πρότυπο φόρτισης μόνιμων φορτίων, το Additional DEAD (**Πίνακας B.1.i.1.**), για τα μόνιμα φορτία της κατασκευής. Τα κινητά φορτία εντάσσονται στο πρότυπο MOBILE (**Πίνακας B.1.i.1.**), ενώ η χρήση διαφράγματος στη στάθμη της στέγης επιβάλλει την απόδοση εκκεντροτήτων στο μοντέλο, οι οποίες εντάσσονται στα πρότυπα MEX και MEY, αντίστοιχα, για κάθε διεύθυνση (**Πίνακας B.1.i.**). Τα φάσματα απόκρισης παρουσιάζονται στη συνέχεια (**Πίνακας B.1.i.2. και i.3.**), στα πρότυπα λειτουργιών (Functions → Response Spectrums), ενώ για την πραγματοποίηση του επιπλέον αντισεισμικού ελέγχου, με την χρήση ισοδύναμης στατικής μεθόδου δημιουργούνται άλλα δύο πρότυπα, τα Seismik\_X και Seismik\_Y, για ανάλυση και στις δύο διευθύνσεις (**Πίνακας B.1.i.**).

#### Πίνακας B.1.i.1.

#### Ορισμός προτύπων (μοναδιαίων - προ επαγωγής) φορτίων

Table: Load Pattern Definitions

A/A	LoadPattern	DesignType	AutoLoad	Base shear coefficient / Eccentricity ratio
1.	DEAD	DEAD	-	-
2.	MOBILE	LIVE	-	-
3.	Additional DEAD	LIVE	-	-
4.	MEX	QUAKE	USER COEFFICIENT	0,384/ 0,05 (5,0%)
5.	MEY	QUAKE	USER COEFFICIENT	0,384/ 0,05 (5,0%)
6.	Seismik_X	LIVE	-	-
7.	Seismik_Y	LIVE	-	-

#### Πίνακας B.1.i.2.

#### Ορισμός προτύπων (μοναδιαίων - προ επαγωγής) φορτίων

Table: Case - Response Spectrum (1/2)

Case	Modal Combo	GMCf1 Cyc/sec	PerRigid	DirCombo	Damping Type	Const Damp
Earth+x_1	CQC <sup>2</sup>	1,0000E+00	SRSS	SRSS <sup>3</sup>	Constant	0,0500

<sup>2</sup> Complete Quadratic Combination - Πλήρης τετραγωνικός συνδυασμός

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Case	Modal Combo	GMCf1 Cyc/sec	PerRigid	DirCombo	Damping Type	Const Damp
Earth+x_2	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500
Earth+y_1	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500
Earth+y_2	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500
Earth-x_1	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500
Earth-x_2	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500
Earth-y_1	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500
Earth-y_2	CQC	1,0000E+00	SRSS	SRSS	Constant	0,0500

Πίνακας B.1.i.3.

Ορισμός προτύπων (μοναδιαίων - προ επαγωγής) φορτίων

Table: Case - Response (Spectrum 2/2)

Case	LoadType	LoadName	CoordSys	Function	Angle Degrees
Earth+x_1	Acceleration	U1	GLOBAL	EC8	0,000
Earth+x_2	Acceleration	U1	GLOBAL	Fasma_E.A.K.	0,000
Earth+y_1	Acceleration	U2	GLOBAL	EC8	0,000
Earth+y_2	Acceleration	U2	GLOBAL	Fasma_E.A.K.	0,000
Earth-x_1	Acceleration	U1	GLOBAL	EC8	180,000
Earth-x_2	Acceleration	U1	GLOBAL	Fasma_E.A.K.	180,000
Earth-y_1	Acceleration	U2	GLOBAL	EC8	180,000
Earth-y_2	Acceleration	U2	GLOBAL	Fasma_E.A.K.	180,000

Με βάση τα πρότυπα φορτία και τα πρότυπα φάσματα απόκρισης, καταρτίζονται οι περιπτώσεις φορτίσεων (Πίνακας B.1.i.4.), οι οποίες θα αξιοποιηθούν αργότερα στους συνδυασμούς φορτίσεων (σενάρια φόρτισης).

Πίνακας B.1.i.4.

Περιπτώσεις φορτίσεων

Table: LoadCaseDefinitions

Case	Type	InitialCond	ModalCase	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero		Prog Det	DEAD
MODAL	LinModal	Zero		Prog Det	OTHER
MOBILE	LinStatic	Zero		Prog Det	LIVE
Additional DEAD	LinStatic	Zero		Prog Det	LIVE

<sup>3</sup> Square Root Sum of Squares - Τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων

Case	Type	InitialCond	ModalCase	DesTypeOpt	DesignType
MEX	LinStatic	Zero		Prog Det	QUAKE
MEY	LinStatic	Zero		Prog Det	QUAKE
Earth+x_1	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth+x_2	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth+y_1	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth+y_2	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth-x_1	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth-x_2	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth-y_1	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Earth-y_2	LinRespSpec		MODAL	Prog Det	QUAKE
Seismik_X	LinStatic	Zero		Prog Det	LIVE
Seismik_Y	LinStatic	Zero		Prog Det	LIVE
Isodyn_Stat_X	LinStatic	Zero		Prog Det	LIVE
Isodyn_Stat_Y	LinStatic	Zero		Prog Det	LIVE

#### B.1.ii. ΣΕΝΑΡΙΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Βασισμένα στα μοναδιαία φορτία, τα φάσματα απόκρισης, τις παραδοχές και τον ορισμό των απαιτήσεων, όπως αυτά ορίστηκαν παραπάνω, διατυπώνονται στη συνέχεια (Πίνακας B.1.ii.1.) 75 διαφορετικά σενάρια φόρτισης. Από τα σενάρια αυτά, τα 21 (1~3, 5~20 & 70~71) ορίζουν τις περιβάλλουσες φόρτισης και τα υπόλοιπα τους συνδυασμούς μεταξύ προτύπων φορτίων, φασμάτων απόκρισης και περιβαλλουσών. Κάποιοι από τους συνδυασμούς έχουν παραληφθεί για λόγους "ευκινήσιας" του μοντέλου και ευκολότερης διαχείρισης των αποτελεσμάτων. Στους παρακάτω συνδυασμούς (σενάρια φόρτισης) πραγματοποιείται γραμμική επαλληλία ώστε να καλυφθούν όλες οι περιπτώσεις απλής στατικής φόρτισης, δυναμικής φόρτισης με τα δύο φάσματα απόκρισης (E.A.K. & EC8), σεισμικής φόρτισης με εφαρμογή ισοδύναμης στατικής μεθόδου και επιβολής των εκκεντροτήτων του διαφράγματος σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις. Χάριν ευκολίας ανάγνωσης και καλύτερης εποπτικότητας των αποτελεσμάτων, οι έλεγχοι που παρατίθενται παρακάτω αφορούν μόνο σε 8 επιλεγέντα (τα πλέον δυσμενή & χρήσιμα προς εξαγωγή συμπερασμάτων) σενάρια φόρτισης. Στην πρώτη στήλη του πίνακα των σεναρίων φόρτισης (Πίνακας B.1.ii.1.) αναφέρεται ο αύξων αριθμός του σεναρίου, στην δεύτερη στήλη αναφέρεται το κωδικό όνομα του κάθε συνδυασμού (Combo Name), στην τρίτη στήλη ο τύπος του συνδυασμού (Linear

Add ή SRSS<sup>4</sup>), στην τέταρτη στήλη ο τύπος της φόρτισης, στην πέμπτη στήλη το προτυπο φόρτισης του συνδυασμού και στην έκτη ο συντελεστής συμμετοχής.

**Πίνακας B.1.ii.1.**

**ΣΕΝΑΡΙΑΦΟΡΤΙΣΕΩΝ**

**Table: Combination Definitions**

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
1.	Statik_1	Linear Add	Linear Static	DEAD	1,00
	Statik_1		Linear Static	Additional DEAD	1,00
	Statik_1		Linear Static	MOBILE	0,30
2.	Statik_2	Linear Add	Linear Static	DEAD	1,00
	Statik_2		Linear Static	Additional DEAD	1,00
	Statik_2		Linear Static	MOBILE	1,00
3.	Statik_Single	Linear Add	Linear Static	DEAD	1,35
	Statik_Single		Linear Static	Additional DEAD	1,35
4.	Statik_Upper	Linear Add	Linear Static	DEAD	1,35
	Statik_Upper		Linear Static	Additional DEAD	1,35
	Statik_Upper		Linear Static	MOBILE	1,50
5.	Ex(1)+0,3Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_1	1,00
	Ex(1)+0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	0,30
6.	Ex(1)-0,3Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_1	1,00
	Ex(1)-0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
7.	-Ex(1)-0,3Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	-Ex(1)-0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
8.	-Ex(1)+0,3Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	-Ex(1)+0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	0,30
9.	0,3Ex(1)+Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_1	0,30
	0,3Ex(1)+Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	1,00
10.	0,3Ex(1)-Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_1	0,30
	0,3Ex(1)-Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
11.	-0,3Ex(1)-Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	-0,3Ex(1)-Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
12.	-0,3Ex(1)+Ey(1)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	-0,3Ex(1)+Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	1,00

<sup>4</sup> Το "Linear Add" αναφέρεται στην απλή γραμμική επαλληλία και το SRSS (Square Root Sum of Squares) στην μέθοδο της τετραγωνικής ρίζας του αθροίσματος των τετραγώνων.



ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
13.	Ex(2)+0,3Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_2	1,00
	Ex(2)+0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30
14.	Ex(2)-0,3Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_2	1,00
	Ex(2)-0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
15.	-Ex(2)-0,3Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	-Ex(2)-0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
16.	-Ex(2)+0,3Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	-Ex(2)+0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30
17.	0,3Ex(2)+Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	0,3Ex(2)+Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
18.	0,3Ex(2)-Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	0,3Ex(2)-Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
19.	-0,3Ex(2)+Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	-0,3Ex(2)+Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
20.	-0,3Ex(2)-Ey(2)	SRSS	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	-0,3Ex(2)-Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
21.	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)	Linear Add	Response Combo	Ex(1)+0,3Ey(1)	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)		Response Combo	Statik_1	1,00
22.	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)		Response Combo	Statik_1	1,00
23.	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)		Response Combo	Statik_1	1,00
24.	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	0,30
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)		Response Combo	Statik_1	1,00
25.	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)		Response Combo	Statik_1	0,30
26.	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)		Response Combo	Statik_1	1,00
27.	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)		Response Combo	Statik_1	0,30
<b>28.</b>	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)		Response Spectrum	Earth+y_1	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)		Response Combo	Statik_1	0,30
<b>29.</b>	Eccentricities_X	Linear Add	Linear Static	MEX	1,00
	Eccentricities_X		Linear Static	MEY	0,30
<b>30.</b>	Eccentricities_Y	Linear Add	Linear Static	MEY	1,00
	Eccentricities_Y		Linear Static	MEX	0,30
<b>31.</b>	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)		Response Combo	Statik_1	1,00
<b>32.</b>	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)		Response Combo	Statik_1	1,00
<b>33.</b>	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)		Response Combo	Statik_1	1,00
<b>34.</b>	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)		Response Combo	Statik_1	1,00
<b>35.</b>	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)		Response Combo	Statik_1	0,30
<b>36.</b>	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)		Response Combo	Statik_1	0,30
<b>37.</b>	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)		Response Combo	Statik_1	0,30
<b>38.</b>	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)		Response Combo	Statik_1	0,30
<b>39.</b>	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Combo	Ex(1)+0,3Ey(1)	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
40.	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
41.	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
42.	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
43.	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
44.	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
45.	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	0,30
46.	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
47.	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
48.	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
49.	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
50.	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
51.	G+0,3+0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	G+0,3+0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
	G+0,3+0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3+0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
52.	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEY	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEY		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEY		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEY		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
53.	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
54.	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+MEx+0,3MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
55.	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Combo	Ex(1)+0,3Ey(1)	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
56.	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
57.	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	0,30
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
	G+0,3Q-Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>57.</b>	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_1	0,30
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(1)+0,3Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>58.</b>	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_X	1,00
<b>59.</b>	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>60.</b>	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_1	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)-Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	0,30
<b>61.</b>	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_1	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(1)+Ey(1)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>62.</b>	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>63.</b>	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>64.</b>	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	0,30
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)-0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
<b>65.</b>	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	0,30

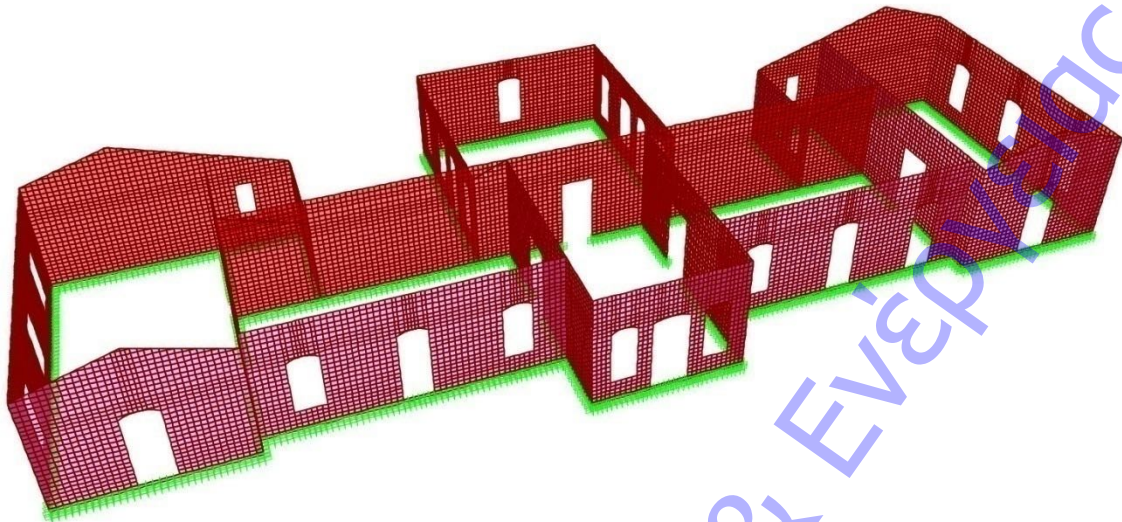
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A/A	ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	Scale Factor
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(2)+0,3Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
66.	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
67.	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth+x_2	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
68.	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth+y_2	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Eccentricities_Y	1,00
69.	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy	Linear Add	Response Spectrum	Earth-x_2	0,30
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Spectrum	Earth-y_2	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)+0,3MEx+MEy		Response Combo	Statik_1	0,30
70.	Isodyn_Stat_X	Linear Add	Linear Static	Seismik_Y	0,30
	Isodyn_Stat_X		Linear Static	Seismik_X	1,00
71.	Isodyn_Stat_Y	Linear Add	Linear Static	Seismik_X	0,30
	Isodyn_Stat_Y		Linear Static	Seismik_Y	1,00
72.	G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)	Linear Add	Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)		Response Combo	Isodyn_Stat_X	1,00
73.	G+0,3Q+0,3Ex(I.S.)+Ey(I.S.)	Linear Add	Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q+0,3Ex(I.S.)+Ey(I.S.)		Response Combo	Isodyn_Stat_Y	1,00
74.	G+0,3Q-Ex(I.S.)-0,3Ey(I.S.)	Linear Add	Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-Ex(I.S.)-0,3Ey(I.S.)		Response Combo	Isodyn_Stat_X	-1,00
75.	G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)	Linear Add	Response Combo	Statik_1	1,00
	G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)		Response Combo	Isodyn_Stat_Y	-1,00

**B.1.iii. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ**

Η επίλυση της κατασκευής πραγματοποιήθηκε σε γενικευμένο πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων, οπότε το στατικό προσομοίωμα της κατασκευής μορφώνεται με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Η διακριτοποίηση των "τοιχοσωμάτων" πραγματοποιείται με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία και η

διατύπωση κάθε στοιχείου που χρησιμοποιείται ενσωματώνει επιπρόσθετες μορφές παραμόρφωσης (incompatible modes) ούτως ώστε να αποφεύγεται το φαινόμενο των παρασιτικών διατμητικών τάσεων. Το ελάχιστο απαιτούμενο μέγεθος πεπερασμένου στοιχείου προσδιορίστηκε μέσω θαμιστικής μεθόδου, εξετάζοντας την ιδιομορφική απόκριση της κατασκευής. Η απόκριση της κατασκευής έναντι των σεισμικών δράσεων υπολογίζεται, όπως έχει ήδη αναφερθεί, τόσο με τη μέθοδο της δυναμικής φασματικής ανάλυσης, όσο και με μία ισοδύναμη στατική μέθοδο. Για τον στατικό έλεγχο επάρκειας των λιθοσωμάτων αναπτύχθηκε εφαρμογή ηλεκτρονικού υπολογιστή σε γλώσσα προγραμματισμού VB.NET. Η εφαρμογή πραγματοποιεί τους απαιτούμενους ελέγχους επάρκειας σε όρους εντατικών μεγεθών. Συγκεκριμένα, πραγματοποιούνται οι έλεγχοι έναντι αξονικής και διάτμησης σε πέντε καθ' ύψος στάθμες, καθώς επίσης και ο έλεγχος αντοχής έναντι ροπής τόσο εντός όσο και εκτός του επιπέδου του κάθε τοίχου. Οι έλεγχοι επάρκειας των τοίχων παρατίθενται ονομαστικά, προς διευκόλυνση της εποπτείας αυτών. Η αναγνώριση των λιθοσωμάτων πραγματοποιείται αυτόματα μέσω διεπαφής όπου και έχουν οριστεί οι τοίχοι ως δομικές ομάδες (Groups). Κάθε δομική μονάδα αποτελεί μία γεωμετρική οντότητα με ένα υλικό τοιχοποιίας ενώ, με την πλήρη ανάπτυξη των κελυφών σε γενικό σχεδιαστικό πρόγραμμα, μας δόθηκε η ευκαιρία απόλυτα ορθής αποτύπωσης των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του κτηρίου. Τελικά, με την ευελιξία που μας δόθηκε χάρη στον προσχεδιασμό του μοντέλου, κατέστη δυνατή η σχεδίαση με επιφανειακά στοιχεία οπότε, επιπλέον, η δυνατότητα μεταβολής των διατομών των κελυφών. Αυτή η δυνατότητα αύξησε την ακρίβεια προσέγγισης του μοντέλου με τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού ενώ, ανά πάσα στιγμή, με απλή μετατροπή του μοντέλου σε χωρικό, υπήρχε απόλυτη εποπτεία του συνολικού, πραγματικού μοντέλου. Ο συνολικός σχεδιασμός των οντοτήτων περιλαμβάνει ομαδοποιημένη κατανομή (section cuts) προς διευκόλυνση εκτέλεσης των ελέγχων καθώς και χωρισμό τους σε 5 οριζόντια επίπεδα, ισομερώς κατανομημένα καθ' ύψος ώστε να πραγματοποιείται αυτόματα η εξαγωγή του αποτελέσματος από το πρόγραμμα ανάλυσης, στο πρόγραμμα ελέγχου. Ο βασικός σχεδιασμός περιλαμβάνει τον πλήρη φορέα σε χαμηλή διακριτοποίηση (την μικρότερη δυνατή για την κατά το δυνατόν ακριβέστερη απόδοση της γεωμετρικής μόρφωσης του φορέα) με στοιχεία πάκτωσης στη θεμελίωση χωρίς επιπλέον επίπεδο ελεύθερης ταλάντωσης **(εικ.35)**.



**Εικ.35** Βασικό μοντέλο προσομοίωσης με την απόδοση ιδιοτήτων στους τοίχους (Area properties) Μοντέλο προσομοίωσης μετά την διακριτοποίηση της ανάλυσης και πριν την ανάλυση - 20.768 επιφανειακά στοιχεία (areas)

Το βασικό διακριτοποιημένο μοντέλο περιλαμβάνει 20.768 επιφανειακά στοιχεία χωρίς λήψη μέριμνας για την ομογενοποίηση του μεγέθους του στοιχειώδους μέλους. Οι οριακές συνθήκες προσομοιάζουν προς αυτές των πλήρως ισότροπων υλικών, παραδοχή δόκιμη αφού η ανισοτροπία ή ορθοτροπία (στην καλύτερη περίπτωση) του υλικού της τοιχοποιίας αίρεται από την μεθοδολογία υπολογισμών που ακολουθεί. Συγκεκριμένα, ο συνήθης, κατά τον Ευρωκώδικα, υπολογισμός περιορίζεται στο επίπεδο των εξωτερικών στρώσεων της τοιχοποιίας και η δράση του πυρήνα εξομοιώνεται με μία πρότυπη στήλη πλευρικά περιορισμένη. Τελικά, το σύνολο των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων από λιθοδομή λειτουργούν ως ενιαίο σύνολο ακόμα και σε δυναμικές φορτίσεις. Δεν τίθεται επομένως θέμα μεγέθους και έκτασης της διακριτοποίησης, παρά μόνον για λόγους "ευκαμψίας" του μοντέλου. Επιλέχθηκε εντούτοις μια διευρυμένη διακριτοποίηση από την οποία, μετά και την πρόσθεση του λειτουργικού τμήματος ταλάντωσης της "πλαφόρμας" έδρασης προέκυψε το τελικό μοντέλο, αποτελούμενο πλέον από 30.089 επιφανειακά στοιχεία (**εικ.36**). Χάριν "ευκαμψίας" του μοντέλου και εποπτικότερης παρακολούθησης των αποτελεσμάτων, αποδόθηκαν δύο υλικά συνολικά στις λιθοδομές του κτηρίου (**Πίνακας B.2.3.i**). Την διαδικασία αυτή, την διευκολύνει το γεγονός της επιλογής επιφανειακών στοιχείων αφού οι επιμέρους ακαμψίες καθορίζονται αυτόματα βάσει των διαστάσεων των πεπερασμένων στοιχείων. Οι ιδιότητες αποδίδονται στα στοιχεία βάσει κατάλληλων ομαδοποιήσεων (groups) ενώ

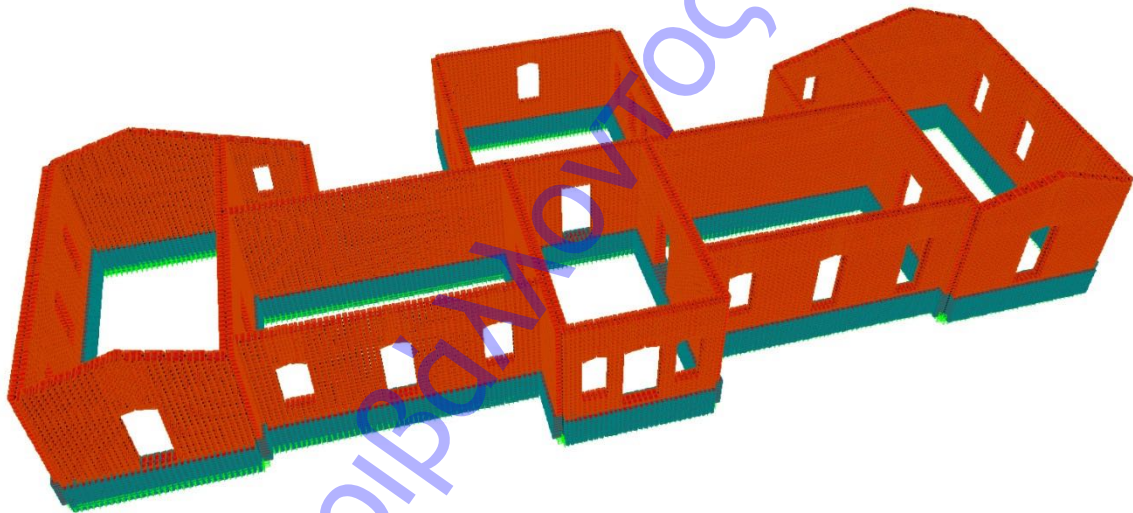


τα υπόμετρα λήψης δεδομένων σχεδιασμού με προκαθορισμένες οριζόντιες στάθμες - τομές (Section Cuts). Ο όρος lithodomi αναφέρεται στη λίθινη "πλατφόρμα" έδρασης και ο όρος tsimentolithodomi στην τοιχοποιία της ανωδομής.

### Πίνακας Β.1.iii.1

#### Material Properties - Basic Mechanical Properties

Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12	A1	Fc
	KN/m <sup>3</sup>	KN-s <sup>2</sup> /m <sup>4</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>		1/C	KN/m <sup>2</sup>
Lithodomi	1,8588E+01	1,8954E+00	1630000,00	690677,97	0,180000	9,9000E-06	2.266,17
Tsimentolithodomi	1,8175E+01	1,8533E+00	1850000,00	758196,72	0,220000	1,1700E-05	2.650,45



**Εικ.36** Τελικό μοντέλο προσομοίωσης

Το κτήριο της μελέτης, ως κτήριο από τοιχοποιία, θεωρείται ότι, εφόσον εκπληρεί τις απαιτήσεις οριακής κατάστασης αντοχής, εκπληρεί συγχρόνως και τις απαιτήσεις της οριακής κατάστασης λειτουργικότητας<sup>5</sup>. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο οι συνδυασμοί φορτίσεων κατά την ανάλυση της κατασκευής αφορούν μόνο στον έλεγχο έναντι αστοχίας. Για τον προσδιορισμό της θλιπτικής αντοχής της τοιχοποιίας, δεν αποσπάρθηκαν «πυρήνες» από το σώμα της τοιχοποιίας και συνεπώς, οι παράμετροι προσδιορισμού της ανηγμένης αντοχής των τοιχοσωμάτων ( $f_b$ ) και της μέσης θλιπτικής αντοχής του συνδετικού κονιάματος ( $f_m$ )

<sup>5</sup> Φυλλίτσας Β. Καραντώνη, «Κατασκευές από τοιχοποιία – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ», εκδόσεις Παπασωτηρίου, σελ.207.

ελήφθησαν με τις παρακάτω ασφαλείς παραδοχές. Πρόκειται για αυθεντική τρίστρωτη τοιχοποιία και η θλιπτική αντοχή κάθε μίας από τις δύο στρώσεις της ορίζεται ως:

$$(Σχέση 1) \Rightarrow f_{wk,e} = K \times f_b^{0,7} \times f_m^{0,3} \text{ (EC6 / prEN 1996-1-1:2001)}$$

Επειδή το κατ' όγκον ποσοστό **K** του κονιάματος στην τοιχοποιία (κατά μέσο όρο) είναι **K < K<sub>0</sub> = 30%**, λαμβάνουμε τη Σχέση 1 ως έχει, χωρίς μειωτικό συντελεστή. Όσον αφορά τώρα στην θλιπτική αντοχή του κονιάματος, αυτή λήφθηκε **100,00 kPa** χάριν ασφαλείας, ενώ η ανηγμένη θλιπτική αντοχή του τοιχοσώματος υπολογίζεται από τη σχέση **f<sub>b</sub> = δ × f<sub>bc</sub>**, όπου **f<sub>bc</sub>** η μέση θλιπτική του τοιχοσώματος, ίση προς **20,0 MPa**, χάριν επίσης ασφαλείας. Ο συντελεστής αναγωγής **δ** λαμβάνεται 0,80 βάσει της γεωμετρίας των τοιχοσωμάτων, οπότε η θλιπτική αντοχή κάθε στρώσης ισούται με **f<sub>wk,e</sub> = 3,26 MPa**. Από επιτόπου παρατηρήσεις, καταλήξαμε ότι η ενδιάμεση στρώση (γέμισμα) της τοιχοποιίας καταλαμβάνει περί τα 20,00~22,00 εκατοστά κατά μέσο όρο, ενώ και οι δύο ακραίες στρώσεις (για τους εξωτερικούς τοίχους) μαζί περί τα 65,00~68,00 εκατοστά (λίθινη "πλατφόρμα"). Λαμβάνουμε επομένως λόγο **δ = t<sub>e</sub>/t<sub>i</sub> = (~33,25)/(~21,00) = 1,58**. Το γέμισμα αποτελείται από κονίαμα παρόμοιο με αυτό της σύνδεσης των λίθων, κεραμικά θραύσματα και αδρανή (υπολείμματα λίθων), οπότε μπορούμε να λάβουμε τη θλιπτική του αντοχή **f<sub>wc,i</sub> = 100,00 kPa < 10 × e<sup>-10 × 0,45</sup> = 111,00 kPa** (λαμβάνοντας χάριν ασφαλείας **n<sub>i</sub> = 0,45** - συνήθης τακτική για αυτού του είδους τους υπολογισμούς), τον διορθωτικό συντελεστή **λ<sub>i</sub> = 1,00** και το μέτρο ελαστικότητας **E<sub>wi</sub> = 2.000 × 0,10 = 200,00 MPa**. Λαμβάνοντας τέλος **E<sub>w</sub> = 500 × f<sub>wk,e</sub> = 1.630,00 MPa** και **h<sub>w</sub> = 5.000,00 mm**, έχω **λ<sub>e</sub> ≈ 1 - [0,018 / f<sub>w</sub>e × (h<sub>w</sub>/t<sub>e</sub>)<sup>2</sup> × h<sub>w</sub><sup>2/3</sup>] ÷ [0,31 × (h<sub>w</sub>/t<sub>e</sub>)<sup>3</sup> × h<sub>w</sub> + t<sub>i</sub> / E<sub>i</sub>] = 1 - [0,018 / 3,26 × (5000/205)<sup>2</sup> × 5000<sup>2/3</sup>] ÷ [0,31 × (5000/205)<sup>3</sup> × 5000 + 130 / 200] = 1 - [(0,00552 × 856,633 × 330,19) ÷ (0,31 × 25072,18 × 5000 / 1630 + 0,65)] = 1 - 0,08 = 0,92**

Λαμβάνουμε επομένως την θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας ίση με **f<sub>wc,0</sub> = (2 × λ<sub>e</sub> × δ × f<sub>w,e</sub> + 1,0 × 0,1) / (1 + 2δ) = [(2 × 0,92 × 1,58 × 3,26) + 0,1] / [1 + (2 × 1,58)] ≈ 2,27 MPa<sup>6</sup>**.

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

Ο ΔΗΛΩΝ Μηχανικός



Εμμανουήλ Ντεντιδάκης  
Πολιτικός Μηχανικός

Α.Μ.Τ.Ε.Ε. 75535

<sup>6</sup> Θεοδόσιος Τάσσιος, «Rehabilitation of three-leaf masonries»

**ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΕΡΓΟΥ**

Σκυρόδεμα	: C20/25
Χάλυβας οπλισμών	: B500C
Μορφοχάλυβας	: S235
Ξυλεία	: C24
Τοιχοποιία	: Βλέπε τεύχος
Επικάλυψη Πλακών c(mm)	: Βλέπε τεύχος
Επικάλυψη Δοκών c(mm)	: 25,0
Ειδικό βάρος ωπλισμένου σκυροδέματος	: 25,0 kN/m <sup>3</sup>
Επικάλυψη δαπέδων	: 1,0 kN/m <sup>2</sup>
Κινητά φορτία δαπέδων (γενικά)	: 2,00 kN/m <sup>2</sup>
Κινητά φορτία προβόλων	: 5,00 kN/m <sup>2</sup>
Ζωνη Σεισμικής επικινδυνότητας	: I
Επιτάχυνση Βαρύτητας g (m/sec <sup>2</sup> )	: 9,810
Σεισμική Επιτάχυνση εδάφους agR	: 0,16x9.810=1,5696
Σύστημα κτηρίου κατά X	: Τοιχοποιία
Σύστημα κτηρίου κατά Z	: Τοιχοποιία
Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς (α)	: 1,5
Κατηγορία Εδάφους	: B
Συντ/της Θεμελίωσης Θ	: 1,0
Επ/μενη Τάση σεπ (kN/m <sup>2</sup> )	: 250
Δείκτης Εδάφους Ks (kPa/cm)	: 500
Χαρακτηριστικές Περίοδοι Φάσματος	: TB=0.15 TC=0.50 TD=2.00(sec)
Συντελεστής-Κατηγορία Σπουδαιότητας	: γι=1,15 - Σ3
Συντελεστής Φασματικής Ενίσχυσης	: βο=2.50
Ποσοστό κρίσιμης απόσβεσης	: ζ=5,000%

**ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018**

**Ο ΔΗΛΩΝ Μηχανικός**



**Εμμανουήλ Ντεντιδάκης**  
Πολιτικός Μηχανικός

A.M. T. E. E. 75535



## B.2. ΕΠΙΛΥΣΕΙΣ – ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όπως φαίνεται στον πίνακα B.2.1, η ιδιοπερίοδος της δωδέκατης ιδιομορφής είναι 0,011751 sec, καθίσταται λοιπόν σαφής η ορθή μόρφωση του συγκεκριμένου μοντέλου επίλυσης, αφού η συγκεκριμένη ιδιοπερίοδος προσεγγίζει την μέση εμπειρική ιδιοπερίοδο κατασκευών από λιθοδομή - φέρουσα τοιχοποιία (~0,01sec). Η ορθότητα αυτή επιβεβαιώνεται από τη συμμετοχή των μαζών, η οποία φαίνεται στον πίνακα B.2.2. και η οποία ξεπερνάει το 90%, γεγονός που σημαίνει την κατά μέγιστο ποσοστό αδρανειακή συμμετοχή των στοιχείων του μοντέλου στις επιβαλλόμενες φορτίσεις.

### B.2.1. - Ιδιοπερίοδοι και ιδιοσυχνότητες της συνολικής κατασκευής

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad <sup>2</sup> /sec <sup>2</sup>
MODAL	Mode	1	0,039468	25,337	159,20	25.344,64
MODAL	Mode	2	0,033359	29,977	188,35	35.475,72
MODAL	Mode	3	0,032081	31,171	195,85	38.357,22
MODAL	Mode	4	0,028001	35,713	224,39	50.350,87
MODAL	Mode	5	0,019127	52,282	328,50	107.912,25
MODAL	Mode	6	0,017422	57,399	360,65	130.068,42
MODAL	Mode	7	0,016746	59,717	375,21	140.782,54
MODAL	Mode	8	0,015662	63,848	401,17	160.937,37
MODAL	Mode	9	0,013449	74,356	467,19	218.266,50
MODAL	Mode	10	0,012802	78,110	490,78	240.865,01
MODAL	Mode	11	0,012008	83,280	523,27	273.811,50
MODAL	Mode	12	0,011751	85,097	534,68	285.882,70

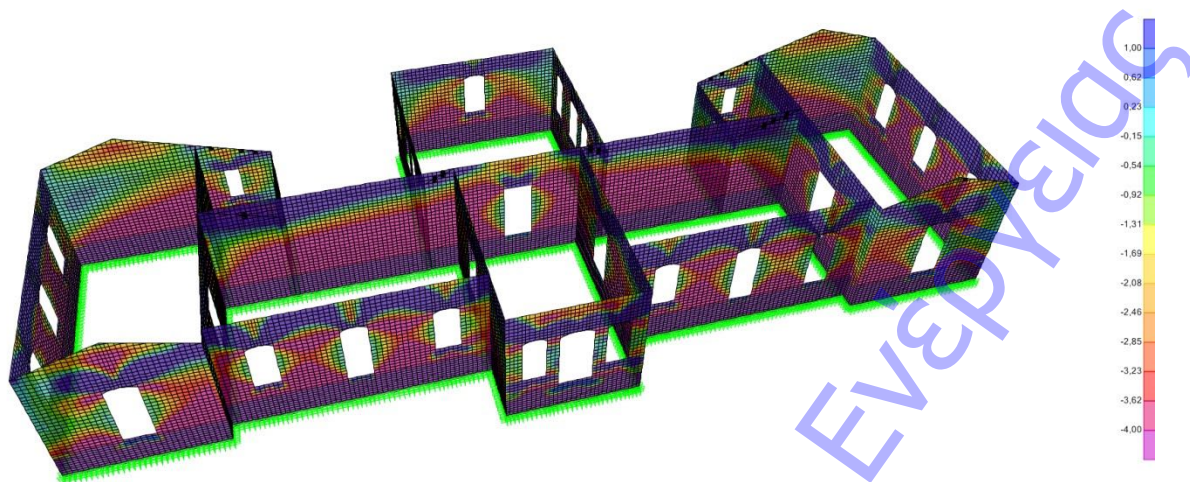
### B.2.2. - Ιδιοπερίοδοι και ιδιοσυχνότητες

SumUX	SumUY	SumUZ
Unitless (*100%)	Unitless (*100%)	Unitless (*100%)

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

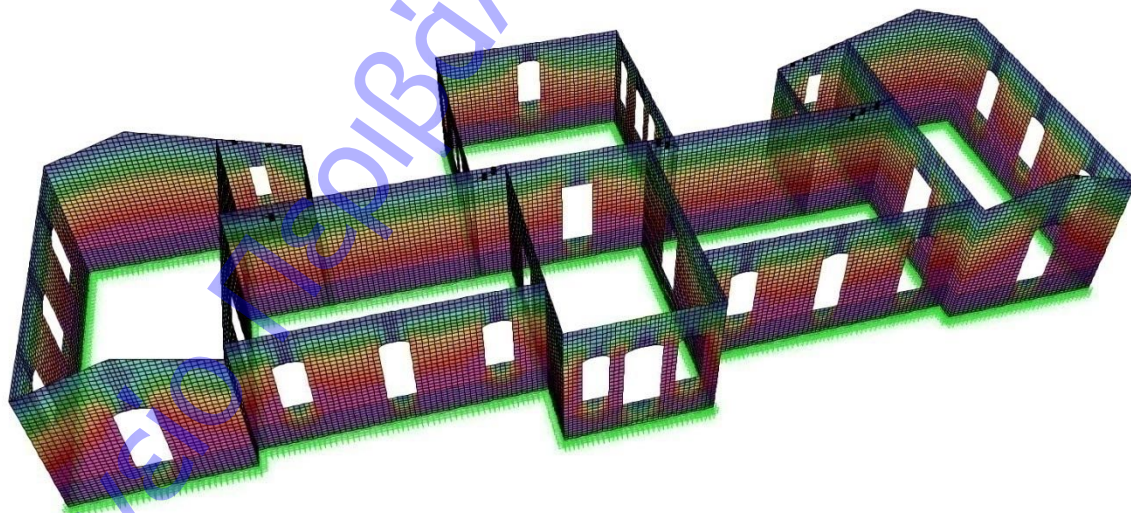
0,102931404346302	0,425275050592356	1,73E+10
0,282954630419156	0,426725469958756	2,02E+12
0,412957942766245	0,426796662179448	5,05E+12
0,520105389066242	0,53324116003035	0,141531994124992
0,676502902499537	0,628785938880955	0,225529072573148
0,756648256967713	0,699183883935262	0,226639755085646
0,806991965907811	0,789191312641132	0,23163344207243
0,879061463476784	0,8143228524516	0,379727562872014
0,898321791918962	0,868940126240248	0,592043846430859
0,946216883098779	0,873005072536208	0,683450011530644
0,966395922456538	0,933631547138869	0,883450012760324
0,984284630654006	0,963923599106605	0,925795271633817

Η τοιχοποιία, ως οικοδομικό υλικό, παρουσιάζει, στις συνήθεις περιπτώσεις χρήσης της, έντονη ανισοτροπία, οφειλόμενη τόσο στην μεταβολή των μηχανικών χαρακτηριστικών κονιάματος και λιθοσωμάτων ανά επιφάνεια μελέτης, όσο και στις ιδιαίτερες συνθήκες "εξατομίκευσης" που αφορούν στο επίπεδο εμπλοκής των λίθων και τις υπόλοιπες εφαρμοζόμενες τεχνικές δόμησης. Η ανισοτροπία αυτή δεν είναι δυνατόν να μεταφερθεί επακριβώς σε ένα μοντέλο προσομοίωσης, όσο κι αν αυτό είναι ακριβές ως προς την αναπαράσταση της γεωμετρικής μόρφωσης του φορέα. Πριν λοιπόν την εκτέλεση των ελέγχων με βάση τις αναπτυσσόμενες εντάσεις, είναι εξαιρετικά χρήσιμη και εποπτική μία ποιοτική διερεύνηση των αποτελεσμάτων με εργαλείο αναφοράς πλέον τις τάσεις και όχι τις δυνάμεις. Με μία γενική επόπτευση των αποτελεσμάτων των επιλύσεων, είναι δυνατόν να αντιληφθεί κανείς τους μηχανισμούς κατανομής των τάσεων και να καθορίσει τα πλέον δυσμενή σενάρια φόρτισης. Η βασική περιβάλλουσα 1,35G+1,50Q αποτελεί τον αρχικό και θεμελιώδη άξονα μελέτης των τάσεων, και αφού τα κελύφη είναι κατασκευασμένα από φέρουσα τοιχοποιία, είναι προφανές ότι το πλέον χρήσιμο στοιχείο μελέτης είναι οι κύριες εφελκυστικές τάσεις.



**Εικ.37** κύριες εφελκυστικές τάσεις, σενάριο Statik\_Single

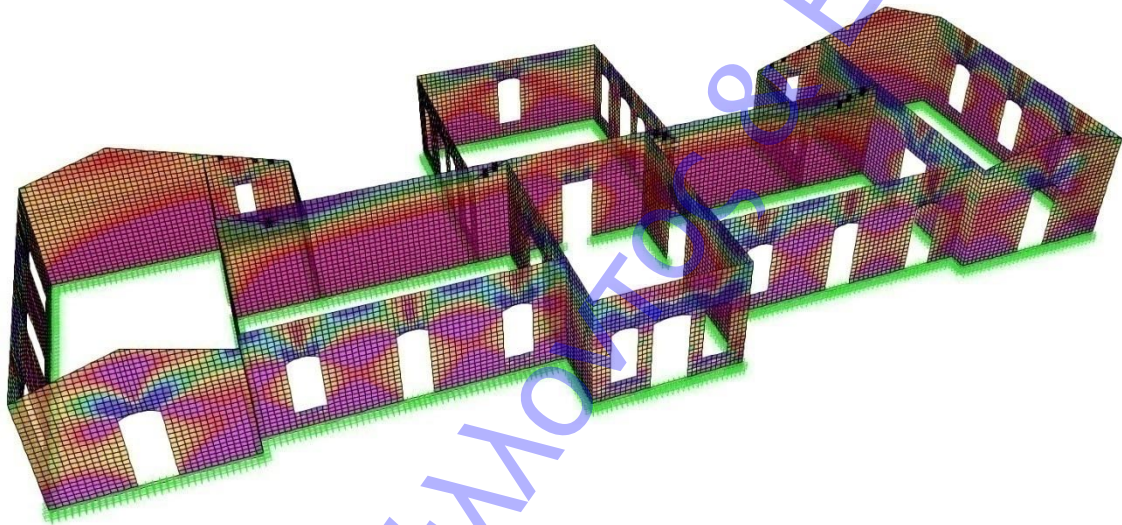
Η κατανομή των κύριων εφελκυστικών τάσεων στο σενάριο της απλής στατικής φόρτισης (**Statik\_Single – εικ.37**) αποτελεί τον αναλογικό οδηγό για την θεμελιώδη περιβάλλουσα (**εικ.38**). Όπως αναμενόταν, παρουσιάζεται μια ζώνη αυξημένων τάσεων στην περιοχή γύρω από τα πρέκια των ανοιγμάτων, λίγο επιβεβαρυμένη στη νότια πλευρά, λόγω προφανώς του μεγαλύτερου αριθμού ανοιγμάτων.



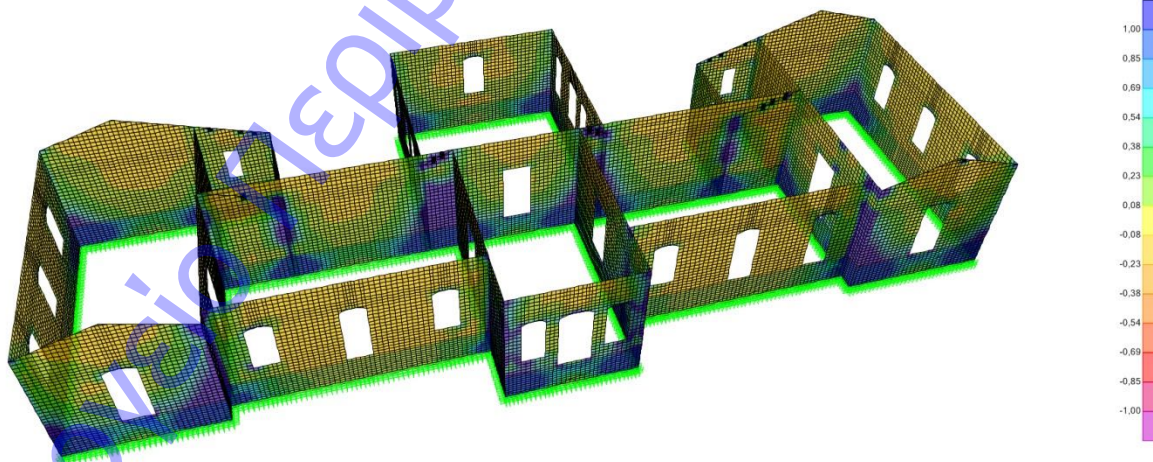
**Εικ.38** κύριες εφελκυστικές τάσεις, σενάριο Statik\_Upper

Σε κάθε περίπτωση, η κατανομή των τάσεων δείχνει εξαιρετικά ομοιογενής ενώ δεν συναντώνται περιοχές όπου να υπερβαίνεται η τιμή των 120,0~150,0 kPa. Αν δώσουμε ένα θεωρητικά ανεκτό όριο (συντηρητικά) για περαιτέρω διερεύνηση τα 250,0~300,0 kPa, είναι σαφές ότι οι λίθινοι τοίχοι του κτηρίου εντείνονται σε βαθμό πολύ μικρότερο απ' αυτόν που επιτρέπουν οι μηχανικές τους αντοχές. Να

επισημανθεί στο σημείο αυτό επίσης ότι υπέρβαση του θεωρητικού ορίου των 300,00 kPa δεν συνιστά απαραίτητα αποδιοργάνωση, τοπική ή εκτεταμένη του τοίχου, ούτε κάποιο άλλο είδος αστοχίας του, συγκέντρωση όμως τάσεων περί την περιοχή αυτή λειτουργεί ως οδηγός για την ανάγνωση των αποτελεσμάτων των εντατικών μεγεθών στους ελέγχους που ακολουθούν στην επόμενη παράγραφο. Μ' αυτού του είδους την προεργασία, παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου του μοντέλου για αποκλίσεις σε επίπεδο κατανομών, για ασυνέχειες μάζας, για ανάπτυξη μηχανισμών ή εκτροπές στις συνοριακές συνθήκες



**Εικ.39** κύριες εφελκυστικές τάσεις, σενάριο 38.G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)



**Εικ.39** Διατμητικές τάσεις, σενάριο 38.G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)

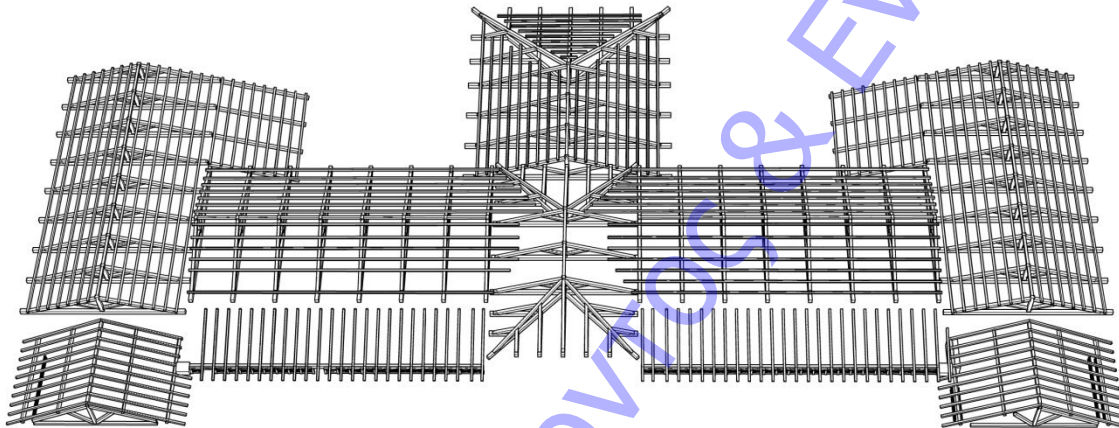
Ανάλογη εικόνα, παρουσιάζουν τελικά και τα σενάρια που περιλαμβάνουν τις δυναμικές φορτίσεις (**εικ.39**). Είναι δεδομένο ότι η κανονικότητα του κτηρίου, το μικρό του ύψος και η σχετικά συμπαγής δομή των κατακόρυφων φερόντων στοιχείων του

εξασφαλίζουν επαρκή αντίσταση απέναντι στις αναπτυσσόμενες εντάσεις και συγχρόνως βοηθούν στην ομαλή κατανομή των τάσεων, τόσο των εφελκυστικών, όσο και των διατμητικών (**εικ.40**), η πύκνωση των οπείων παρατηρείται, όπως αναμενόταν, στη βάση και στις κατακόρυφες ακμές του κτηρίου.

### B.3. ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΟΙΧΩΝ

→ Βλ. Παράρτημα

### B.4. ΕΛΕΓΧΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΕΥΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ 1

Στέγη δίριχτη με ξυλουργικούς συνδέσμους

Τεχνική Περιγραφή, παραδοχές, υλικά φορτία

Τρόπος Κατασκευής

Ξύλινη στέγη, από ζευκτά ξυλεία C24. Τύπος ζευκτού όπως το ανωτέρω σχέδιο.

Ανοιγμα ζευκτών 6.855 m, ύψος 1.015 m, κλίση στέγης 16.49°, απόσταση ζευκτών 1.850m

Πέτωμα από ξυλεία C24, πάχους 25 mm

Τεγίδες από ξυλεία C24, διαστάσεων 80x80 mm, σε απόσταση 0.400 m

Διατομές ράβδων ζευκτού BxH [mm]

Ράβδοι 1, 2, 3, 4, διατομή 120x140 [mm]

Ράβδοι 5, 6, διατομή 140x180 [mm]

Ράβδοι 7, διατομή 160x120 [mm]

Ράβδοι 8, 9, διατομή 120x80 [mm]

Όγκος ζευκτού =0.291 m<sup>3</sup>, βάρος ζευκτού =0.998 kN

Απομείωση διατομών ζευκτού κατά 6.00%

Διατομές ράβδων ζευκτού BxH [mm]

Ράβδοι 1, 2, 3, 4, διατομή 113x132 [mm]

Ράβδοι 5, 6, διατομή 132x169 [mm]

Ράβδοι 7, διατομή 150x113 [mm]



Ράβδοι 8, 9, διατομή 113x75 [mm]

### **Κανονισμοί**

- EN1990-1-1:2002, Ευρωκώδικας 0 Μέρος 1-1, Δράσεις
- EN1991-1-1:2003, Ευρωκώδικας 1 Μέρος 1-1, Φορτία κατασκευής
- EN1991-1-3:2003, Ευρωκώδικας 1 Μέρος 1-3, Φορτία χιονιού
- EN1991-1-4:2005, Ευρωκώδικας 1 Μέρος 1-4, Φορτία ανέμου
- EN1995-1-1:2009, Ευρωκώδικας 5 Μέρος 1-1, Ξύλινες κατασκευές

### **Μέθοδος υπολογισμού**

Οι εσωτερικές δυνάμεις του ζευκτού της στέγης υπολογίζονται με ανάλυση του ραβδόμορφου φορέα, με πεπερασμένα στοιχεία, με άκαμπτες ή ελαστικές συνδέσεις. Για να υπολογιστούν οι διάφορες φορτίσεις, πρώτα υπολογίζονται οι εντατικές καταστάσεις, για μοναδιαίες φορτίσεις, και εν συνεχεία με συνδυασμό αυτών προκύπτουν οι εντατικές καταστάσεις στις διάφορες φορτίσεις. Εξετάζονται όλοι οι συνδυασμοί επικίνδυνων φορτίσεων, σύμφωνα με Ευρωκώδικα 1 και Ευρωκώδικας 5, και γίνονται όλοι οι έλεγχοι των ράβδων στις δυσμενέστερες συνθήκες φόρτισης (φέρουσα ικανότητα), σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009, §6. Γίνονται επίσης οι έλεγχοι των συνδέσεων σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009, §8. Ελέγχονται επίσης τα βέλη σε κατάσταση λειτουργικότητας, σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009, §7.

### **Ιδιότητες υλικών (ζευκτών, τενίδων, πετώματος) (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)**

- Ποιότητα ξυλείας: C24
- Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (EC5 §2.3.1.3)
- Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

### **Χαρακτηριστικές ιδιότητες ξυλείας**

- $f_{mk} = 24.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{t0k} = 14.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{t90k} = 0.4 \text{ MPa}$
- $f_{c0k} = 21.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{c90k} = 5.3 \text{ MPa}$ ,  $f_{vk} = 2.5 \text{ MPa}$
- $E_{0m} = 11000 \text{ MPa}$ ,  $E_{005} = 7400 \text{ MPa}$ ,  $E_{90m} = 370 \text{ MPa}$
- $G_m = 690 \text{ MPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ Kg/m}^3$

### **Κατανεμημένα φορτία στέγης**

- Επικάλυψη στέγης  $G_e = 0.450 \text{ kN/m}^2$  (Κεραμίδια κεραμικά)
- Τεγίδες, σανίδωμα, μόνωση  $G_t = 0.200 \text{ kN/m}^2$   $G_e + G_t = 0.650 \text{ kN/m}^2$
- Οροφή κάτω επιφάνειας στέγης  $G_c = 0.150 \text{ kN/m}^2$
- Φορτίο χιονιού επί του εδάφους  $S_k = 0.409 \text{ kN/m}^2$
- Πίεση ανέμου σε κάθετη επιφάνεια  $Q_w = 1.258 \text{ kN/m}^2$

### **Φορτίου χιονιού (EC1 EN1991-1-3:2003, §5)**

- Φορτίο χιονιού επί του εδάφους  $S_k$  (EC1 EN1991-1-3:2003, appendix C)
- Κλιματική περιοχή :Ελλάδα, ζώνη χιονιού :1, υψόμετρο =200 m
- $S_k = 0.420 \times (1) - 0.030 \times [1 + (200/917)^2] = 0.409 \text{ kN/m}^2$
- Χαρακτηριστική τιμή φορτίου χιονιού επί εδάφους:  $s_k = 0.409 \text{ kN/m}^2$

**Φορτίο χιονιού σε στέγη (EC1 EN1991-1-3:2003, §5)**

Γωνία κλίσης στέγης :  $\alpha=16.493^\circ$

Συντελεστής έκθεσης :  $C_e=1.000$

Συντελεστής θερμότητας :  $C_t=1.000$

Συντελεστής μορφής,  $\alpha_1=\alpha_2=16.49^\circ$ ,  $\mu_1(\alpha_1)=\mu_1(\alpha_2)=0.800$  (Πιν. 5.2)

$S(\alpha_1)=\mu_1(\alpha_1) \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k=0.800 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.409=0.327 \text{ kN/m}^2$  (§5.2)

$S(\alpha_2)=\mu_1(\alpha_2) \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k=0.800 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.409=0.327 \text{ kN/m}^2$

**Φορτίου χιονιού (EC1 EN1991-1-3:2003, §5.3.3)**

Περιπτώσεις φόρτισης (I),  $S(\text{Αριστερά})=S(\alpha_1)=0.327 \text{ kN/m}^2$ ,  $S(\text{Δεξιά})=S(\alpha_2)=0.327 \text{ kN/m}^2$

Περιπτώσεις φόρτισης (II),  $S(\text{Αριστερά})=0.5 \times S(\alpha_1)=0.164 \text{ kN/m}^2$ ,  $S(\text{Δεξιά})=S(\alpha_2)=0.327 \text{ kN/m}^2$

Περιπτώσεις φόρτισης (III),  $S(\text{Αριστερά})=S(\alpha_1)=0.327 \text{ kN/m}^2$ ,  $S(\text{Δεξιά})=0.5 \times S(\alpha_2)=0.164 \text{ kN/m}^2$

**Φορτίο ανέμου (EC1 EN1991-1-4:2005 §5)**

Πίεση ανέμου  $Q(z)=Q_{ref} \cdot C_e(z)$ ,  $Q_{ref}=V_{ref}^2/1.6$  (EC1 EN1991-1-4:2005 §4.5)

Εξωτερική πίεση ανέμου  $w_e=Q_{ref} \cdot C_e(z) \cdot C_{pe}$ ,  $Q_{ref} \cdot C_e(z)=1.258 \text{ kN/m}^2$

Πίεση ανέμου σε στέγη  $w_e=Q_{ref} \cdot C_e(z) \cdot C_{pe}$  (EC1 EN1991-1-4:2005, §5.2)

Συντελεστές εξωτερικής πίεσης (EC1 EN1991-1-4:2005 Πιν. 7.3)

Για κλίση στέγης  $\alpha=16.49^\circ$ ,  $C_{pe}(+)=0.23$ ,  $C_{pe}(-)=-0.59$

Πίεση ανέμου  $w_e(\text{Αριστερά})=0.295 \text{ kN/m}^2$

Πίεση ανέμου  $w_e(\text{Δεξιά})=-0.742 \text{ kN/m}^2$

**Σεισμικό φορτίο (ΕΑΚ, §2)**

Οριζόντια σεισμική επιτάχυνση (§2.3.1)  $A/g=0.16$

Κατακόρ./οριζ. σεισμική επιτάχυνση (§2.3.2)  $A_v/A=0.70$

Συντελεστής σπουδαιότητας κτιρίου (§2.3.4)  $\gamma_i=1.15$

Συντελεστής θεμελίωσης (§2.3.7)  $\theta=1.00$

Συντελεστής συμπεριφοράς [οριζοντ.] (§2.3.5)  $q=1.50$

Συντελεστής συμπεριφοράς [κατακορ.]  $q_v=1.00$

Συντελεστής φασματικής μορφής [οριζοντ.] (§2.3.1)  $\phi(t)h=2.50$

Συντελεστής φασματικής μορφής [κατακορ.] (§2.3.2)  $\phi(t)v=2.50$

Διορθωτικός συντελεστής (§2.3.1.2)  $\eta=1.00$

Κατανομή σεισμικών φορτίων  $\zeta=z_i W_i / \sum z_j W_j$  (§3.5.2.2)  $\zeta=1.00$

Θεμελιώδης ιδιοπερίοδος (§3.5.2.1)  $T(\text{sec})=0.26$

Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων  $\psi_2=0.30$

Συντελεστής συνδυασμού δράσεων χιονιού  $\psi_2=0.20$

Χαρακτηριστικές περίοδοι φάσματος:  $T_1=0.15 \text{ sec}$ ,  $T_2=0.60 \text{ sec}$

Οριζόντιο :  $F_h=A \cdot \gamma_i \cdot \theta \cdot \phi(t) \cdot \eta \cdot \zeta / q$

$F_h=g \times 0.16 \times 1.15 \times 1.00 \times 2.50 \times 1.00 \times 1.00 / 1.50=0.307 \times g$  (§2.3.1)

Κατακόρυφο:  $F_v=(A_v/A) \cdot A \cdot \gamma_i \cdot \phi(t) \cdot \eta \cdot \zeta / q$

$F_v=g \times 0.70 \times 0.16 \times 1.15 \times 2.50 \times 1.00 \times 1.00 / 1.00=0.322 \times g$  (§2.3.2)

### Υπολογισμός σανιδώματος

#### Στατικό σύστημα σανιδώματος

Το σανίδωμα υπολογίζεται σαν αμφιέρειστη δοκός με άνοιγμα την απόσταση των τεγίδων  $L=0.400\text{m}$ , και πλάτος  $1.00\text{m}$ .

#### Διαστάσεις σανιδώματος

Ξυλεία σανιδώματος: C24, κλάση λειτουργίας: Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$   
Απόσταση τεγίδων  $L=0.400\text{m}$ , κλίση στέγης  $\alpha=16.49^\circ$ , πάχος σανιδώματος:  $25\text{mm}$

#### Φορτία σανιδώματος

Επικάλυψη  $G_e=0.450\text{ kN/m}^2$   
Ιδιο βάρος  $G_1=0.086\text{ kN/m}^2$   
Φορτίο χιονιού  $Q_s=0.327\text{ kN/m}^2$   
Φορτίο ανέμου  $Q_w=0.295\text{ kN/m}^2$   
Φορτίο εργάτη  $Q_p=1.000\text{ kN}$

#### Εντατικά μεγέθη σανιδώματος (άνοιγμα $L=0.400\text{ m}$ , πλάτος= $1.00\text{ m}$ )

Φόρτιση	δράση	$\gamma_g$	$\gamma_q$	$\psi_0$	$\max N[\text{kN}]$	$\max Q[\text{kN}]$	$\max M[\text{kNm}]$
(Gk) Μόνιμα $G_k=0.536[\text{kN/m}]$	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00	0.061	0.103	0.010
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks}=0.327[\text{kN/m}]$	Βραχ/νια	0.00	1.50	0.60	0.036	0.060	0.006
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw}=0.295[\text{kN/m}]$	Βραχ/νια	0.00	1.50	0.60	0.000	0.059	0.006
(Qk3) Εργάτης $Q_{kp}=1.000[\text{kN}]$	Στιγμιαία	0.00	1.00	0.00	0.284	0.479	0.096

#### Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)

#### Έλεγχος βέλους κάμψης (EC5 §7.2)

Φόρτιση [kN/m]	$u[\text{mm}]$	δράση	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$k_{def}$
(Gk) Μόνιμα $G_k=0.536[\text{kN/m}]$	0.005	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks}=0.327[\text{kN/m}]$	0.003	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw}=0.295[\text{kN/m}]$	0.003	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60

#### Συνδυασμός Φορτίσεων $w_{inst}$ $w_{fin}$ [mm]

1 Gk	0.005	0.008
2 Gk + Qk1	0.008	0.011
3 Gk + Qk2	0.008	0.011
4 Gk + Qk1 + $\psi_0 \cdot Q_{k2}$	0.010	0.013
5 Gk + Qk2 + $\psi_0 \cdot Q_{k1}$	0.010	0.013

$w_{fin,g}=w_{inst,g}(1+k_{def})$ ,  $w_{fin,q}=w_{inst,q}(1+\psi_2 \cdot k_{def})$  (EC5 §2.2.3, Eq.2.3, Eq.2.4)

#### Μέγιστες τιμές βελών

$w_{inst} = 0.010\text{ mm}$ ,  $w_{fin} = 0.013\text{ mm}$

#### Έλεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πίν.7.2

Έλεγχος τελικού βέλους κάμψης

$$w_{inst} = 0.010 \text{ mm} < L/300=400/300= 1.333 \text{ mm}$$

$$w_{net,fin} = 0.013 \text{ mm} < L/250=400/250= 1.600 \text{ mm}$$

$$w_{fin} = 0.013 \text{ mm} < L/150=400/150= 2.667 \text{ mm}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Έλεγχος σανιδώματος, Οριακή Κατάσταση Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

Σ.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	N/Kmod	V/Kmod	M/Kmod
1	γg.Gk	Μόνιμη	0.60	-0.137	0.231	0.023
2	γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-0.151	0.254	0.025
3	γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-0.091	0.253	0.025
4	γg.Gk + γq.Qk3	Στιγμιαία	1.10	-0.333	0.562	0.100
5	γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-0.151	0.314	0.031
6	γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-0.127	0.313	0.031
	Μέγιστες τιμές		-0.333	0.562	0.100	

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες,  $F_{c0d} = -0.366 \text{ kN}$  (EC5 §6.1.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=1000 \text{ mm}$ ,  $h=25 \text{ mm}$ ,  $A= 25 \text{ 000 mm}^2$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=1.10 \times 21.00/1.30=17.77 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.2.14)}$$

$$F_{c0d}=-0.366 \text{ kN}, \sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 0.366/25000=0.01 \text{ N/mm}^2 < 17.77 \text{ N/mm}^2=f_{c0d} \text{ (Εξ.6.2)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος διάτμησης,  $F_v=0.618 \text{ kN}$  (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $b_{ef}=0.67 \times 1000=670 \text{ mm}$ ,  $h=25 \text{ mm}$ ,  $A= 16 \text{ 750 mm}^2$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{vk}=2.50 \text{ N/mm}^2, f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk}/\gamma_M=1.10 \times 2.50/1.30=2.12 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.2.14)}$$

$$F_v=0.618 \text{ kN}, \tau_{v0d}=1.50 F_{v0d}/A_{netto}=1000 \times 1.50 \times 0.618/16750=0.06 \text{ N/mm}^2 < 2.12 \text{ N/mm}^2=f_{v0d} \text{ (Εξ.6.13)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος κάμψης,  $M_{yd}=0.110 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=1000 \text{ mm}$ ,  $h=25 \text{ mm}$ ,  $A=2.500 \text{ E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=1.042 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z=4.167 \text{ E}+006 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=1.10 \times 24.00/1.30=20.31 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=1.10 \times 24.00/1.30=20.31 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 0.1110 / 1.042E+005 = 1.05 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 4.167E+006 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.052 + 0.000 = 0.05 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.11)}$$

$$K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.036 + 0.000 = 0.04 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.12)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

#### Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4

##### **Ελεγχος κάμψης με αξονική θλίψη, $F_{c0d} = -0.366 \text{ kN}$ , $M_{yd} = 0.110 \text{ kNm}$ , $M_{zd} = 0.000 \text{ kNm}$ (EC5 §6.2.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b = 1000 \text{ mm}$ ,  $h = 25 \text{ mm}$ ,  $A = 2.500E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 1.042E+005 \text{ mm}^3$ ,  
 $W_z = 4.167E+006 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod} = 1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 1.10 \times 21.00 / 1.30 = 17.77 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 0.366 / 25000 = 0.01 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 0.1110 / 1.042E+005 = 1.05 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 4.167E+006 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$(\sigma_{c0d} / f_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.000 + 0.052 + 0.000 = 0.05 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.19)}$$

$$(\sigma_{c0d} / f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.000 + 0.036 + 0.000 = 0.04 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.20)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

#### Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4

##### **Ελεγχος Λυγισμού με κάμψη, $F_{c0d} = -0.366 \text{ kN}$ , $M_{yd} = 0.110 \text{ kNm}$ , $M_{zd} = 0.000 \text{ kNm}$ (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b = 1000 \text{ mm}$ ,  $h = 25 \text{ mm}$ ,  $A = 2.500E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 1.042E+005 \text{ mm}^3$ ,  
 $W_z = 4.167E+006 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod} = 1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005} = 7400 \text{ N/mm}^2$ )

$$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 1.10 \times 21.00 / 1.30 = 17.77 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 0.366 / 25000 = 0.01 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 0.1110 / 1.042E+005 = 1.05 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 4.167E+006 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

Μήκη Λυγισμού  $S_k$

$$S_{ky} = 1.00 \times 0.40 = 0.40 \text{ m} = 400 \text{ mm}$$

$$S_{kz} = 0.00 \times 0.40 = 0.00 \text{ m} = 0 \text{ mm}$$

Λυγηρότητες

$$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 25 = 7 \text{ mm}, \lambda_y = 400 / 7 = 57.14$$

$$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 1000 = 289 \text{ mm}, \lambda_z = 0 / 289 = 0.00$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{c,crity} = \pi^2 E I_{005} / \lambda y^2 = 22.37 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,y} = (f_{c0k} / \sigma_{c,crity})^{1/2} = 0.97 \text{ (EC5 Εξ.6.21)}$$

$$\sigma_{c,critz} = \pi^2 E I_{005} / \lambda z^2 = 2100.00 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,z} = (f_{c0k} / \sigma_{c,critz})^{1/2} = 0.00 \text{ (EC5 Εξ.6.22)}$$

$$\beta_c = 0.20 \text{ (φυσικό ξύλο)}$$

$$k_y = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0.3) + \lambda_{rel,y}^2] = 1.04, K_{cy} = 1 / (k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{1/2}) = 0.712 \text{ (Eq.6.27 6.25)}$$

$$k_z = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0.3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0.50, K_{cz} = 1 / (k_z + (k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2)^{1/2}) = 1.000 \text{ (Eq.6.28 6.26)}$$

$$\sigma_{0d} / (K_{cy} \cdot f_{c0d}) + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.001 + 0.052 + 0.000 = 0.05 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.23)}$$

$$\sigma_{0d} / (K_{cz} \cdot f_{c0d}) + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.001 + 0.036 + 0.000 = 0.04 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.24)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Υπολογισμός τεγίδων**

**Στατικό σύστημα τεγίδων**

Οι τεγίδες υπολογίζονται σαν αμφιέρειστες δοκοί με άνοιγμα  $L = 1.850 \text{ m}$  την απόσταση των ζευκτών. Φορτίζονται με το φορτίο λωρίδας στέγης πλάτους  $L_1 = 0.400 \text{ m}$  (απόσταση τεγίδων).

Ο άξονας της τεγίδας έχει κλίση  $\alpha = 16.49^\circ$  με την κατακόρυφο. Τα κατακόρυφα φορτία (βάρους, χιόνι,

φορτίο εργάτη) αναλύονται σε δύο συντεταγμένες κατά z-z  $P \cdot \cos \alpha$ , και κατά y-y  $P \cdot \sin \alpha$ , το φορτίο ανέμου δρα κατά την διεύθυνση z-z.

**Διαστάσεις τεγίδων**

Ξυλεία τεγίδων: C24, Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$ , διατομή τεγίδων BxH: 80x80 mm

Απόσταση τεγίδων  $L_1 = 0.400 \text{ m}$ , κλίση στέγης  $\alpha = 16.49^\circ$ , απόσταση ζευκτών  $L = 1.850 \text{ m}$ .

**Φορτία τεγίδων ανά  $\text{m}^2$  στέγης**

Επικάλυψη  $G_e = 0.450 \text{ kN/m}^2$

Σανίδωμα+ιδ. βάρος  $G_1 = 0.200 \text{ kN/m}^2$

Φορτίο χιονιού  $Q_s = 0.327 \text{ kN/m}^2$

Φορτίο ανέμου  $Q_w = 0.295 \text{ kN/m}^2$

Φορτίο εργάτη  $Q_p = 1.000 \text{ kN}$

**Φορτία τεγίδων κατά z-z και y-y ανά m τεγίδας**

Επικάλυψη+ιδ. βάρος  $G_k = 0.260 \text{ kN/m}$ ,  $G_{kz} = 0.249 \text{ kN/m}$ ,  $G_{kez} = 0.074 \text{ kN/m}$

Φορτίο χιονιού  $Q_{ks} = 0.131 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{ksz} = 0.125 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{ksy} = 0.037 \text{ kN/m}$

Φορτίο ανέμου  $Q_{kw} = 0.118 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{kwz} = 0.118 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{kwy} = 0.000 \text{ kN/m}$

Φορτίο εργάτη  $Q_{kp} = 1.000 \text{ kN}$ ,  $Q_{kpz} = 0.959 \text{ kN}$ ,  $Q_{kpy} = 0.284 \text{ kN}$

**Εντατικά μεγέθη τεγίδων (άνοιγμα  $L = 1.850 \text{ m}$ , BxH: 80x80 mm)**

Φόρτιση δράση  $\gamma_G$   $\gamma_Q$   $\psi_0$   $Q_z$  [kN]  $Q_y$  [kN]  $M_y$  [kNm]  $M_z$  [kNm]

(Gk) Μόνιμα  $G_k = 0.260$  [kN/m] Μόνιμη 1.35 0.00 1.00 0.231 0.068 0.107 0.000

(Qk1) Χιόνι	$Q_{ks}=0.131$ [kN/m]	Βραχυχρόνια	1.35	1.50	0.60	0.116	0.034	0.054	0.000
(Qk2) Άνεμος	$Q_{kw}=0.118$ [kN/m]	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60	0.109	0.000	0.051	0.000
(Qk3) Εργάτης	$Q_{kp}=1.000$ [kN]	Στιγμιαία	0.00	1.00	0.00	0.479	0.142	0.443	0.000

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)**

**Έλεγχος βέλους κάμψης (EC5 §7.2)**

Φόρτιση [kN/m]	u [mm]	δράση	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	kdef
(Gk) Μόνιμα $G_k=0.249$ [kN/m]	0.420	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks}=0.125$ [kN/m]	0.212	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw}=0.118$ [kN/m]	0.199	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60

Συνδυασμός Φόρτισης      w.inst    w.fin [mm]

1 Gk	0.420	0.673
2 Gk + Qk1	0.632	0.884
3 Gk + Qk2	0.620	0.872
4 Gk + Qk1 + $\psi_0 \cdot Q_{k2}$	0.752	1.004
5 Gk + Qk2 + $\psi_0 \cdot Q_{k1}$	0.747	0.999

$w_{fin,g}=w_{inst,g}(1+k_{def})$ ,  $w_{fin,q}=w_{inst,q}(1+\psi_2 \cdot k_{def})$  (EC5 §2.2.3, Eq.2.3, Eq.2.4)

**Μέγιστες τιμές βελών**

$w_{inst} = 0.752$  mm,     $w_{fin} = 1.004$  mm

**Έλεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πιν.7.2**

Έλεγχος τελικού βέλους κάμψης

$w_{inst} = 0.752$  mm <  $L/300=1850/300= 6.167$  mm  
 $w_{net,fin} = 1.004$  mm <  $L/250=1850/250= 7.400$  mm  
 $w_{fin} = 1.004$  mm <  $L/150=1850/150= 12.333$  mm

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Έλεγχος τεγίδων, Οριακή Κατάσταση Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

Σ.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	Qz/Kmod	Qy/Kmod	M <sub>y</sub> /Kmod	M <sub>z</sub> /Kmod
1	yg.Gk	Μόνιμη	0.60	0.519	0.154	0.240	0.000
2	yg.Gk + yg.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.539	0.160	0.249	0.000
3	yg.Gk + yg.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.528	0.102	0.244	0.000
4	yg.Gk + yg.Qk3	Στιγμιαία	1.10	0.719	0.213	0.534	0.000
5	yg.Gk + yg.Qk1 + yg. $\psi_0 \cdot Q_{k2}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.649	0.160	0.300	0.000
6	yg.Gk + yg.Qk2 + yg. $\psi_0 \cdot Q_{k1}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.644	0.137	0.298	0.000
	Μέγιστες τιμές		0.719	0.213	0.534	0.000	

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος διάτμησης,  $F_v=0.791$  kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $b_{ef}=0.67 \times 80=54$  mm,  $h=80$  mm,  $A=4320$  mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M = 1.10 \times 2.50 / 1.30 = 2.12$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_v=0.791$  kN,  $\tau_{v0d}=1.50 F_{v0d} / A_{netto} = 1000 \times 1.50 \times 0.791 / 4320 = 0.27$  N/mm<sup>2</sup> <

$2.12$  N/mm<sup>2</sup> =  $f_{vd}$  (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος διάτμησης,  $F_v=0.234$  kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $b_{ef}=0.67 \times 80=54$  mm,  $h=80$  mm,  $A=4320$  mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M = 1.10 \times 2.50 / 1.30 = 2.12$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_v=0.234$  kN,  $\tau_{v0d}=1.50 F_{v0d} / A_{netto} = 1000 \times 1.50 \times 0.234 / 4320 = 0.08$  N/mm<sup>2</sup> <

$2.12$  N/mm<sup>2</sup> =  $f_{vd}$  (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος κάμψης,  $M_{yd}=0.587$  kNm,  $M_{zd}=0.000$  kNm (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=80$  mm,  $h=80$  mm,  $A=6.400E+003$  mm<sup>2</sup>,  $W_y=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>,  
 $W_z=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{myk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{mzk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd}=M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 0.587 / 8.533E+004 = 6.88$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{mzd}=M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 8.533E+004 = 0.00$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.339 + 0.000 = 0.34 < 1$  (EC5 Εξ.6.11)

$K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.237 + 0.000 = 0.24 < 1$  (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση,  $M_{yd}=0.587$  kNm,  $M_{zd}=0.000$  kNm (EC5 §6.3.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=80$  mm,  $h=80$  mm,  $A=6.400E+003$  mm<sup>2</sup>,  $W_y=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>,  
 $W_z=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 1.10 \times 21.00 / 1.30 = 17.77$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{myk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{mzk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>



Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 0.587 / 8.533E+004 = 6.88 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 8.533E+004 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

Μήκη Λυγισμού  $S_k$

$$S_{ky} = 1.00 \times 1.85 = 1.85 \text{ m} = 1850 \text{ mm}$$

$$S_{kz} = 0.00 \times 1.85 = 0.00 \text{ m} = 0 \text{ mm}$$

Λυγηρότητες

$$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 80 = 23 \text{ mm}, \lambda_y = 1850 / 23 = 80.43$$

$$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 80 = 23 \text{ mm}, \lambda_z = 0 / 23 = 0.00$$

$$\sigma_{m,crit} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E_{005} / (h \cdot I_{ef}) = 0.78 \times 80^2 \times 7400 / (80 \times 1665) = 277.33 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.6.32)}$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{m,crit,y} = 277.33 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,my} = (f_{myk} / \sigma_{m,crit,y})^{1/2} = 0.29 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\sigma_{m,crit,z} = 210.00 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,mz} = (f_{mzk} / \sigma_{m,crit,z})^{1/2} = 0.00 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\lambda_{rel,my} = 0.29, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{crit,y} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\lambda_{rel,mz} = 0.00, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{crit,z} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\sigma_{myd} / (K_{crit,y} \cdot f_{myd}) + K_m \cdot \sigma_{mzd} / (K_{crit,z} \cdot f_{mzd}) = 0.339 + 0.000 = 0.34 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

$$K_m \cdot \sigma_{myd} / (K_{crit,y} \cdot f_{myd}) + \sigma_{mzd} / (K_{crit,z} \cdot f_{mzd}) = 0.237 + 0.000 = 0.24 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Υπολογισμός ζευκτού**

**Φορτία ανά ζευκτό**

Πυκνότητα ξύλου = 350.00 kg/m<sup>3</sup>, Ίδιο βάρος ζευκτού = 0.998 kN

Απόσταση ζευκτών  $d = 1.85 \text{ m}$ , Βάρος συνδέσμων ζευκτού = 0.100 kN

**Μόνιμες δράσεις ανά m ζευκτού**

Επικάλυψη + ίδιο βάρος ζευκτού  $G_{k1} = 1.363 \text{ kN/m}$

Οροφή κάτω επιφάνειας στέγης  $G_{k2} = 0.278 \text{ kN/m}$

**Μεταβλητές δράσεις μικρής διάρκειας ανά m ζευκτού**

Χιόνι (Αριστ)  $Q_{k1l} = 0.605 \text{ kN/m}$  (Δεξιά)  $Q_{k1r} = 0.605 \text{ kN/m}$

Χιόνι (Αριστ)  $Q_{k2l} = 0.303 \text{ kN/m}$  (Δεξιά)  $Q_{k2r} = 0.605 \text{ kN/m}$

Χιόνι (Αριστ)  $Q_{k3l} = 0.605 \text{ kN/m}$  (Δεξιά)  $Q_{k3r} = 0.303 \text{ kN/m}$

Άνεμος (Αριστ)  $Q_{k4l} = 0.547 \text{ kN/m}$  (Δεξιά)  $Q_{k4r} = -1.373 \text{ kN/m}$

Άνεμος (Αριστ)  $Q_{k5l} = -1.373 \text{ kN/m}$  (Δεξιά)  $Q_{k5r} = 0.547 \text{ kN/m}$

**Σεισμικά φορτία, σε ζευκτό**

$$\text{Σεισμός } AeX \quad q_h = 0.307 \times (G + 0.20 \times Q_{k1})$$

$$\text{Σεισμός } AeY \quad q_n = 0.322 \times (G + 0.20 \times Q_{k1})$$

**Συνδυασμοί φορτίσεων για εντατικές τιμές σχεδιασμού**

( $\gamma_g = 1.35$ ,  $\gamma_q = 1.50$ ,  $\psi_0(\text{κινητά } Q_f) = 0.60$ ,  $\psi_0(\text{χιόνι } Q_1, Q_2, Q_3) = 0.60$ ,  $\psi_0(\text{άνεμος } Q_4, Q_5) = 0.60$ )

Σ.Φ. Δράσεις Μόνιμες-Μεταβλητές      Κλάση διάρκειας

1 γg.Gk	Μόνιμη
2 γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια
3 γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια
4 γg.Gk + γq.Qk3	Βραχυχρόνια
5 γg.Gk + γq.Qk4	Βραχυχρόνια
6 γg.Gk + γq.Qk5	Βραχυχρόνια
7 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια
8 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια
9 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια
10 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια
11 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια
12 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια
13 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια
14 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια
15 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια
16 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια
17 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια
18 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια
19 Gk + ψ2.Qk1 + Aex	Στιγμιαία
20 Gk + ψ2.Qk1 + Aey	Στιγμιαία

#### Γεωμετρικά δεδομένα ζευκτού

Μήκος L=6.855 m, ύψος H=1.015 m, απόσταση ζευκτών d=1.850 m

Κλίση =29.61%, γωνία α=16.49°, tanα=0.296, sinα=0.284, cosα=0.959

Αριθμός κόμβων = 7, αριθμός ράβδων =9, στηρίξεις 2

#### Συντεταγμένες κόμβων Ιδιότητες ράβδων ζευκτού

Κόμβος	x[m]	y[m]	Στ.	Ράβδος	K1	K2	b x h [mm]	L [m]	A [mm <sup>2</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Wy [mm <sup>3</sup> ]
1	0.000	0.000	11	1	5	113x132	2.430	1.484E+004	2.142E+007	3.256E+005	
2	3.427	1.015	2	5	2 113x132	1.144	1.484E+004	2.142E+007	3.256E+005		
3	6.855	0.000	01	3	6 3 113x132	2.430	1.484E+004	2.142E+007	3.256E+005		
4	3.427	0.000	4	2	6 113x132	1.144	1.484E+004	2.142E+007	3.256E+005		
5	2.330	0.690	5	1	4 132x169	3.427	2.227E+004	5.312E+007	6.279E+005		
6	4.524	0.690	6	4	3 132x169	3.427	2.227E+004	5.312E+007	6.279E+005		
7	3.427	0.294	7	7	2 150x113	0.721	1.697E+004	1.799E+007	3.189E+005		
			8	5	7 113x 75	1.166	8.483E+003	3.997E+006	1.063E+005		
			9	7	6 113x 75	1.166	8.483E+003	3.997E+006	1.063E+005		

#### Στατική επίλυση ζευκτού

Επίλυση για συνδέσεις με μειωμένη ακαμψία (συντελεστής 0.10)

Το ζευκτό υπολογίζεται σαν πλαισιωτή κατασκευή (EN1995-1-1 §5.4.1)

με μειωμένη ακαμψία συνδέσεων ανάλογα με τον ανωτέρω συντελεστή

Οι αμείβοντες και το πέλμα θεωρούνται συνεχείς ράβδοι

Το ζευκτό επιλύεται για διάφορες μοναδιαίες φορτίσεις

και από αυτές υπολογίζονται εντατικές καταστάσεις

στις διάφορες φορτίσεις, και συνδυασμούς δράσεων.

Αριθμός κόμβων = 7, αριθμός ράβδων =9, στηρίξεις 2

**Στατική επίλυση για μοναδιαίες φορτίσεις**

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm]

1	1	5	-4.75	1.27	0.02	-4.09	-0.96	0.40
2	5	2	-2.53	0.19	0.40	-2.22	-0.87	0.01
3	6	3	-4.27	0.37	-0.90	-4.27	0.37	-0.01
4	2	6	-2.70	-0.78	-0.01	-2.70	-0.78	-0.90
5	1	4	4.19	0.00	0.01	4.19	0.00	0.00
6	4	3	4.19	0.00	0.00	4.19	0.00	0.00
7	7	2	1.32	0.01	0.00	1.32	0.01	0.00
8	5	7	-1.94	0.00	0.00	-1.94	0.00	0.00
9	7	6	-1.94	0.00	0.00	-1.94	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1 [kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2 [kNm]

1	1	5	4.20	2.57	0.02	-4.20	-0.24	-0.40
2	5	2	2.37	0.90	0.40	-2.37	0.20	-0.01
3	6	3	4.19	-0.86	-0.90	-4.19	0.86	0.01
4	2	6	2.37	-1.52	-0.01	-2.37	1.52	0.90
5	1	4	-4.19	0.00	0.01	4.19	0.00	0.00
6	4	3	-4.19	0.00	0.00	4.19	0.00	0.00
7	7	2	-0.01	-1.32	0.00	0.01	1.32	0.00
8	5	7	1.82	-0.66	0.00	-1.82	0.66	0.00
9	7	6	1.83	0.66	0.00	-1.83	-0.66	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m δεξιά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm]

1	1	5	-4.27	-0.37	-0.01	-4.27	-0.37	-0.90
---	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2	5	2	-2.70	0.78	-0.90	-2.70	0.78	-0.01
3	6	3	-4.09	0.96	0.40	-4.76	-1.27	0.02
4	2	6	-2.22	0.87	0.01	-2.53	-0.19	0.40
5	1	4	4.20	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00
6	4	3	4.20	0.00	0.00	4.20	0.00	0.01
7	7	2	1.32	-0.01	0.00	1.32	-0.01	0.00
8	5	7	-1.94	0.00	0.00	-1.94	0.00	0.00
9	7	6	-1.94	0.00	0.00	-1.94	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m δεξιά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	4.20	0.86	-0.01	-4.20	-0.86	0.90
2	5	2	2.37	1.52	-0.90	-2.37	-1.52	0.01
3	6	3	4.20	-0.24	0.40	-4.20	2.57	-0.02
4	2	6	2.38	0.20	0.01	-2.38	0.90	-0.40
5	1	4	-4.20	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00
6	4	3	-4.20	0.00	0.00	4.20	0.00	-0.01
7	7	2	0.01	-1.32	0.00	-0.01	1.32	0.00
8	5	7	1.83	-0.66	0.00	-1.83	0.66	0.00
9	7	6	1.82	0.66	0.00	-1.82	-0.66	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Ενταπικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m κάτω πέλμα προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm]

1	1	5	-0.34	-0.10	0.02	-0.34	-0.10	-0.22
2	5	2	0.06	0.19	-0.22	0.06	0.19	0.00
3	6	3	-0.34	0.10	-0.22	-0.34	0.10	0.02
4	2	6	0.06	-0.19	0.00	0.06	-0.19	-0.22
5	1	4	0.35	3.43	0.09	0.35	0.00	5.97
6	4	3	0.35	0.00	5.97	0.35	-3.43	0.09
7	7	2	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00
8	5	7	-0.49	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00
9	7	6	-0.49	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m κάτω πέλμα προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	0.35	0.00	0.02	-0.35	0.00	0.22
2	5	2	-0.11	0.17	-0.22	0.11	-0.17	0.00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

3	6	3	0.35	0.00	-0.22	-0.35	0.00	-0.02
4	2	6	-0.11	-0.17	0.00	0.11	0.17	0.22
5	1	4	-0.35	3.43	0.09	0.35	0.00	-5.97
6	4	3	-0.35	0.00	5.97	0.35	3.43	-0.09
7	7	2	0.00	-0.33	0.00	0.00	0.33	0.00
8	5	7	0.46	-0.17	0.00	-0.46	0.17	0.00
9	7	6	0.46	0.17	0.00	-0.46	-0.17	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων πίεση)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm]

1	1	5	-4.11	1.38	0.02	-4.11	-1.05	0.43
2	5	2	-2.41	0.20	0.43	-2.41	-0.94	0.01
3	6	3	-4.64	0.40	-0.98	-4.64	0.40	-0.01
4	2	6	-2.94	-0.85	-0.01	-2.94	-0.85	-0.98
5	1	4	4.56	0.00	0.01	4.56	0.00	0.00
6	4	3	4.56	0.00	0.00	4.56	0.00	0.00
7	7	2	1.43	0.01	0.00	1.43	0.01	0.00
8	5	7	-2.11	0.00	0.00	-2.11	0.00	0.00
9	7	6	-2.12	0.00	0.00	-2.12	0.00	0.00

**Μέγιστες τιμές βελών στο μέσο ράβδου 1**

w.inst = 1.776 mm, w.fin = 2.405 mm

**Ελεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πίν.7.2**

Ελεγχος τελικού βέλους κάμψης στο μέσο ράβδου 1

w.inst = 1.776 mm < L/300=2430/300= 8.101 mm

w.net,fin = 2.405 mm < L/250=2430/250= 9.721 mm

w.fin = 2.405 mm < L/150=2430/150= 16.202 mm

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Χαρακτηριστικές ιδιοσυχνότητες της κατασκευής (ίδιο βάρος + μόνιμα φορτία)**

Μετά από δυναμική ανάλυση, υπολογίζονται οι κύριες ιδιοσυχνότητες του φορέα.

Για τον υπολογισμό των ιδιοσυχνοτήτων θεωρούμε μάζα στον φορέα που αντιστοιχεί στο ίδιο βάρος και στα μόνιμα φορτία.

α/α Συχνότητα [Hz] Περίοδος [sec]

1	7.30729	0.13685
2	9.44567	0.10587
3	14.24153	0.07022
4	18.40055	0.05435

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

5	25.08106	0.03987
6	38.53334	0.02595
7	52.05211	0.01921

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας**

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	γq	γq	ψo
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.363, Gk2 = 0.278	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qk1) Χιόνι QksL= 0.605, QksR= 0.605	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.303, QksR= 0.605	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 0.605, QksR= 0.303	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.547, QkwR=-1.373	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-1.373, QkwR= 0.547	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh=0.307x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qv=0.322x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			

Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης κλάση διάρκειας kmod -N/Kmod +N/Kmod

V/Kmod M/Kmod

1 γg.Gk	Μόνιμη	0.60	-29.059	0.000	4.319	1.754
2 γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-28.474	0.000	4.223	1.679
3 γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-26.322	0.000	4.036	1.879
4 γg.Gk + γq.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-26.321	0.000	4.037	1.879
5 γg.Gk + γq.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-14.167	0.000	4.066	3.040
6 γg.Gk + γq.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-14.196	0.000	4.062	3.053
7 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-25.351	0.000	4.241	2.801
8 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-25.368	0.000	4.244	2.809
9 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-23.199	0.000	3.756	2.346
10 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-22.971	0.000	4.288	3.009
11 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-22.952	0.000	4.291	3.002
12 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-23.215	0.000	3.759	2.354
13 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-19.628	0.000	4.613	3.346
14 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-18.337	0.000	4.228	3.073
15 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-18.189	0.000	4.725	3.466
16 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-19.657	0.000	4.608	3.359
17 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-18.218	0.000	4.720	3.479
18 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-18.365	0.000	4.223	3.086
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	-10.972	0.000	1.514	0.716
20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	-12.949	0.000	1.924	0.777

Μέγιστες τιμές -29.059 0.000 4.725 3.479

**Ελεγχοι αντοχής διατομής Ανω πέλαμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4**

**Ανω πέλαμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες,  $F_{c0d} = -17.435$  kN (EC5 §6.1.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=113$  mm,  $h=112$  mm,  $A=12\,656$  mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 21.00 / 1.30 = 9.69$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_{c0d} = -17.435$  kN,  $\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 17.435 / 12656 = 1.38$  N/mm<sup>2</sup> <  
9.69 N/mm<sup>2</sup> =  $f_{c0d}$  (Εξ.6.2)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλαμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 15**

**Ελεγχος διάτμησης,  $F_v = 4.252$  kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $b_{ef}=0.67 \times 113 = 76$  mm,  $h=132$  mm,  $A=10\,032$  mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M = 0.90 \times 2.50 / 1.30 = 1.73$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_v = 4.252$  kN,  $\tau_{v0d} = 1.50 F_{v0d} / A_{netto} = 1000 \times 1.50 \times 4.252 / 10032 = 0.64$  N/mm<sup>2</sup> <  
1.73 N/mm<sup>2</sup> =  $f_{v0d}$  (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλαμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Ελεγχος κάμψης,  $M_{yd} = 3.131$  kNm,  $M_{zd} = 0.000$  kNm (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=113$  mm,  $h=132$  mm,  $A=1.492 \times 10^4$  mm<sup>2</sup>,  $W_y=3.282 \times 10^5$  mm<sup>3</sup>,  
 $W_z=2.809 \times 10^5$  mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{myk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.90 \times 24.00 / 1.30 = 16.62$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{mzk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 0.90 \times 24.00 / 1.30 = 16.62$  N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1 \times 10^6 \times 3.131 / 3.282 \times 10^5 = 9.54$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1 \times 10^6 \times 0.000 / 2.809 \times 10^5 = 0.00$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.574 + 0.000 = 0.57 < 1$  (EC5 Εξ.6.11)

$K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.402 + 0.000 = 0.40 < 1$  (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλαμα ράβδος: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος κάμψης με αξονική θλίψη,  $F_{c0d} = -17.435$  kN,  $M_{yd} = 1.052$  kNm,  $M_{zd} = 0.000$  kNm (EC5 §6.2.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=113$  mm,  $h=132$  mm,  $A=1.492 \times 10^4$  mm<sup>2</sup>,  $W_y=3.282 \times 10^5$  mm<sup>3</sup>,  
 $W_z=2.809 \times 10^5$  mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.60 \times 21.00/1.30=9.69 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 17.435/14916=1.17 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1 \text{E}+06 \times 1.052/3.282 \text{E}+005=3.21 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1 \text{E}+06 \times 0.000/2.809 \text{E}+005=0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$(\sigma_{c0d}/f_{c0d})^2 + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.015 + 0.290 + 0.000 = 0.30 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.19)}$$

$$(\sigma_{c0d}/f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.015 + 0.203 + 0.000 = 0.22 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.20)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Έλεγχος κάμψης με αξονική θλίψη,  $F_{c0d}=-16.396 \text{ kN}$ ,  $M_{yd}=3.131 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$**

**(EC5 §6.2.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=113 \text{ mm}$ ,  $h=132 \text{ mm}$ ,  $A=1.492 \text{E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=3.282 \text{E}+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z=2.809 \text{E}+005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.90 \times 21.00/1.30=14.54 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 16.396/14916=1.10 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1 \text{E}+06 \times 3.131/3.282 \text{E}+005=9.54 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1 \text{E}+06 \times 0.000/2.809 \text{E}+005=0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$(\sigma_{c0d}/f_{c0d})^2 + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.006 + 0.574 + 0.000 = 0.58 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.19)}$$

$$(\sigma_{c0d}/f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.006 + 0.402 + 0.000 = 0.41 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.20)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Έλεγχος Λυγισμού με κάμψη,  $F_{c0d}=-17.435 \text{ kN}$ ,  $M_{yd}=1.052 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5**

**§6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=113 \text{ mm}$ ,  $h=132 \text{ mm}$ ,  $A=1.492 \text{E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=3.282 \text{E}+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z=2.809 \text{E}+005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005}=7400 \text{ N/mm}^2$ )

$$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.60 \times 21.00/1.30=9.69 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 17.435/14916=1.17 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1 \text{E}+06 \times 1.052/3.282 \text{E}+005=3.21 \text{ N/mm}^2$$



$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz, netto} = 1E+06 \times 0.000 / 2.809E+005 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

Μήκη Λυγισμού Sk

$$S_{ky} = 1.00 \times 2.43 = 2.43 \text{ m} = 2430 \text{ mm (πιο δυσμενές)}$$

$$S_{kz} = 0.16 \times 2.43 = 0.40 \text{ m} = 400 \text{ mm (απόσταση εγκ. στηριξ./μήκος ράβδου} = 0.40 / 2.43 = 0.16)$$

Λυγηρότητες

$$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 132 = 38 \text{ mm}, \lambda_y = 2430 / 38 = 63.96$$

$$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 113 = 33 \text{ mm}, \lambda_z = 400 / 33 = 12.12$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{c, crity} = \pi^2 E_{005} / \lambda_y^2 = 17.85 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel, y} = (f_{c0k} / \sigma_{c, crity})^{1/2} = 1.08 \text{ (EC5 Εξ.6.21)}$$

$$\sigma_{c, critz} = \pi^2 E_{005} / \lambda_z^2 = 497.19 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel, z} = (f_{c0k} / \sigma_{c, critz})^{1/2} = 0.21 \text{ (EC5 Εξ.6.22)}$$

$\beta_c = 0.20$  (φυσικό ξύλο)

$$k_y = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel, y} - 0.3) + \lambda_{rel, y}^2] = 1.17, K_{cy} = 1 / (k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel, y}^2)^{1/2}) = 0.626 \text{ (Eq.6.27 6.25)}$$

$$k_z = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel, z} - 0.3) + \lambda_{rel, z}^2] = 0.50, K_{cz} = 1 / (k_z + (k_z^2 - \lambda_{rel, z}^2)^{1/2}) = 1.000 \text{ (Eq.6.28 6.26)}$$

$$\sigma_{c0d} / (K_{cy} \cdot f_{c0d}) + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.193 + 0.290 + 0.000 = 0.48 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.23)}$$

$$\sigma_{c0d} / (K_{cz} \cdot f_{c0d}) + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.121 + 0.203 + 0.000 = 0.32 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.24)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλαμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης No 17**

**Έλεγχος Λυγισμού με κάμψη,  $F_{c0d} = -16.396 \text{ kN}$ ,  $M_{yd} = 3.131 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd} = 0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b = 113 \text{ mm}$ ,  $h = 132 \text{ mm}$ ,  $A = 1.492E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 3.282E+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z = 2.809E+005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod} = 0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005} = 7400 \text{ N/mm}^2$ )

$$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.90 \times 21.00 / 1.30 = 14.54 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.90 \times 24.00 / 1.30 = 16.62 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 0.90 \times 24.00 / 1.30 = 16.62 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 16.396 / 14916 = 1.10 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my, netto} = 1E+06 \times 3.131 / 3.282E+005 = 9.54 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz, netto} = 1E+06 \times 0.000 / 2.809E+005 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

Μήκη Λυγισμού Sk

$$S_{ky} = 1.00 \times 2.43 = 2.43 \text{ m} = 2430 \text{ mm (πιο δυσμενές)}$$

$$S_{kz} = 0.16 \times 2.43 = 0.40 \text{ m} = 400 \text{ mm (απόσταση εγκ. στηριξ./μήκος ράβδου} = 0.40 / 2.43 = 0.16)$$

Λυγηρότητες

$$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 132 = 38 \text{ mm}, \lambda_y = 2430 / 38 = 63.96$$

$$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 113 = 33 \text{ mm}, \lambda_z = 400 / 33 = 12.12$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{c,crity} = \pi^2 E I_{005} / \lambda y^2 = 17.85 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,y} = (f_{c0k} / \sigma_{c,crity})^{1/2} = 1.08 \text{ (EC5 Εξ.6.21)}$$

$$\sigma_{c,critz} = \pi^2 E I_{005} / \lambda z^2 = 497.19 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,z} = (f_{c0k} / \sigma_{c,critz})^{1/2} = 0.21 \text{ (EC5 Εξ.6.22)}$$

$$\beta_c = 0.20 \text{ (φυσικό ξύλο)}$$

$$k_y = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0.3) + \lambda_{rel,y}^2] = 1.17, K_{cy} = 1 / (k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{1/2}) = 0.626 \text{ (Eq.6.27 6.25)}$$

$$k_z = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0.3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0.50, K_{cz} = 1 / (k_z + (k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2)^{1/2}) = 1.000 \text{ (Eq.6.28 6.26)}$$

$$\sigma_{c0d} / (K_{cy} \cdot f_{c0d}) + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.121 + 0.574 + 0.000 = 0.69 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.23)}$$

$$\sigma_{c0d} / (K_{cz} \cdot f_{c0d}) + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.076 + 0.402 + 0.000 = 0.48 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.24)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση,  $M_{yd} = 3.131 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd} = 0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.3.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b = 113 \text{ mm}$ ,  $h = 132 \text{ mm}$ ,  $A = 1.492 \text{ E} + 004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 3.282 \text{ E} + 005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z = 2.809 \text{ E} + 005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod} = 0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.90 \times 21.00 / 1.30 = 14.54 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.90 \times 24.00 / 1.30 = 16.62 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 0.90 \times 24.00 / 1.30 = 16.62 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1 \text{ E} + 06 \times 3.131 / 3.282 \text{ E} + 005 = 9.54 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1 \text{ E} + 06 \times 0.000 / 2.809 \text{ E} + 005 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

Μήκη Λυγισμού  $S_k$

$$S_{ky} = 1.00 \times 2.43 = 2.43 \text{ m} = 2430 \text{ mm} \text{ (πιο δυσμενές)}$$

$$S_{kz} = 0.16 \times 2.43 = 0.40 \text{ m} = 400 \text{ mm} \text{ (απόσταση εγκ. στηριξ./μήκος ράβδου} = 0.40 / 2.43 = 0.16)$$

Λυγηρότητες

$$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 132 = 38 \text{ mm}, \lambda_y = 2430 / 38 = 63.96$$

$$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 113 = 33 \text{ mm}, \lambda_z = 400 / 33 = 12.12$$

$$\sigma_{m,crity} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E I_{005} / (h \cdot I_{ef}) = 0.78 \times 113^2 \times 7400 / (132 \times 2187) = 255.27 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.6.32)}$$

$$\sigma_{m,critz} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E I_{005} / (h \cdot I_{ef}) = 0.78 \times 132^2 \times 7400 / (113 \times 400) = 2225.03 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.6.32)}$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{m,crity} = 255.27 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,my} = (f_{myk} / \sigma_{m,crity})^{1/2} = 0.31 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\sigma_{m,critz} = 2225.03 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,mz} = (f_{mzk} / \sigma_{m,critz})^{1/2} = 0.10 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\lambda_{rel,my} = 0.31, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{crity} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\lambda_{rel,mz} = 0.10, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{critz} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\sigma_{myd} / (K_{crity} \cdot f_{myd}) + K_m \cdot \sigma_{mzd} / (K_{critz} \cdot f_{mzd}) = 0.574 + 0.000 = 0.57 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

$$K_m \cdot \sigma_{myd} / (K_{crity} \cdot f_{myd}) + \sigma_{mzd} / (K_{critz} \cdot f_{mzd}) = 0.402 + 0.000 = 0.40 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	$\gamma_g$	$\gamma_q$	$\psi_o$
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.363, Gk2 = 0.278	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qk1) Χιόνι QksL= 0.605, QksR= 0.605	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.303, QksR= 0.605	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 0.605, QksR= 0.303	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.547, QkwR=-1.373	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-1.373, QkwR= 0.547	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh=0.307x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qn=0.322x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod -N/Kmod +N/Kmod		

V/Kmod M/Kmod

1 $\gamma_g \cdot Gk$	Μόνιμη	0.60	0.000	27.061	2.140	3.748
2 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk1$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	26.509	1.427	2.506
3 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk2$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	24.393	1.428	2.504
4 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk3$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	24.391	1.428	2.504
5 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk4$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	14.051	1.433	2.494
6 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk5$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	10.836	1.433	2.494
7 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk1 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk4$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	24.115	1.431	2.503
8 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk1 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk5$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	22.186	1.431	2.503
9 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk2 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk4$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	21.999	1.430	2.501
10 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk2 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk5$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	20.070	1.432	2.501
11 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk3 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk4$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	21.997	1.432	2.501
12 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk3 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk5$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	20.068	1.430	2.501
13 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk4 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk1$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	19.132	1.433	2.498
14 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk4 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk2$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	17.862	1.433	2.497
15 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk4 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk3$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	17.861	1.434	2.497
16 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk5 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk1$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	15.917	1.433	2.498
17 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk5 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk2$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	14.648	1.434	2.497
18 $\gamma_g \cdot Gk + \gamma_q \cdot Qk5 + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Qk3$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	14.646	1.433	2.497
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	0.000	10.296	0.665	1.166
20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	0.000	12.058	0.879	1.541
Μέγιστες τιμές		0.000	27.061	2.140	3.748	

**Ελεγχοι αντοχής διατομής Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6**

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης No 1**

**Ελεγχος εφελκυσμού παράλληλα προς τις ίνες, F<sub>td</sub>=16.236 kN (EC5 §6.1.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=132 \text{ mm}$ ,  $h=129 \text{ mm}$ ,  $A= 17 \text{ 028 mm}^2$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{t0k}=14.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{t0d}=K_{mod} \cdot f_{t0k}/\gamma_M=0.60 \times 14.00/1.30=6.46 \text{ N/mm}^2$  (EC5 Εξ.2.14)

$F_{t0d}=16.236 \text{ kN}$ ,  $\sigma_{t0d}=F_{t0d}/A_{netto}=1000 \times 16.236/17028=0.95 \text{ N/mm}^2 < 6.46 \text{ N/mm}^2=f_{t0d}$   
(Εξ.6.1)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος διάτμησης,  $F_v=1.284 \text{ kN}$  (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $b_{ef}=0.67 \times 132=88 \text{ mm}$ ,  $h=169 \text{ mm}$ ,  $A= 14 \text{ 872 mm}^2$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk}/\gamma_M=0.60 \times 2.50/1.30=1.15 \text{ N/mm}^2$  (EC5 Εξ.2.14)

$F_v=1.284 \text{ kN}$ ,  $\tau_{v0d}=1.50 F_{v0d}/A_{netto}=1000 \times 1.50 \times 1.284/14872=0.13 \text{ N/mm}^2 < 1.15 \text{ N/mm}^2=f_{v0d}$  (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος κάμψης,  $M_{yd}=2.249 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=132 \text{ mm}$ ,  $h=169 \text{ mm}$ ,  $A=2.231 \text{ E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=6.283 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$ ,  
 $W_z=4.908 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$

$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1 \text{ E}+06 \times 2.249/6.283 \text{ E}+005=3.58 \text{ N/mm}^2$

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1 \text{ E}+06 \times 0.000/4.908 \text{ E}+005=0.00 \text{ N/mm}^2$

$\sigma_{myd}/f_{myd}+K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd}=0.323+0.000=0.32 < 1$  (EC5 Εξ.6.11)

$K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd}+\sigma_{mzd}/f_{mzd}=0.226+0.000=0.23 < 1$  (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος κάμψης με αξονικό εφελκυσμό,  $F_{t0d}=16.236 \text{ kN}$ ,  $M_{yd}=2.249 \text{ kNm}$ ,  
 $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.2.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=132 \text{ mm}$ ,  $h=169 \text{ mm}$ ,  $A=2.231 \text{ E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=6.283 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$ ,  
 $W_z=4.908 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{t0k}=14.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{t0d}=K_{mod} \cdot f_{t0k}/\gamma_M=0.60 \times 14.00/1.30=6.46 \text{ N/mm}^2$

$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$

$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{t0d}=F_{t0d}/A_{netto}=1000 \times 16.236/22308=0.73 \text{ N/mm}^2$

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 2.249 / 6.283E+005 = 3.58 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 4.908E+005 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{f0d} / f_{f0d} + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.113 + 0.323 + 0.000 = 0.44 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.17)}$$

$$\sigma_{f0d} / f_{f0d} + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.113 + 0.226 + 0.000 = 0.34 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.18)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλιμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης No 1**

**Έλεγχος κάμψης με αξονικό εφελκυσμό,  $F_{f0d} = 16.236 \text{ kN}$ ,  $M_{yd} = 2.249 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd} = 0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.2.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b = 132 \text{ mm}$ ,  $h = 169 \text{ mm}$ ,  $A = 2.231E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 6.283E+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z = 4.908E+005 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod} = 0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{f0k} = 14.00 \text{ N/mm}^2, f_{f0d} = K_{mod} \cdot f_{f0k} / \gamma_M = 0.60 \times 14.00 / 1.30 = 6.46 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{f0d} = F_{f0d} / A_{netto} = 1000 \times 16.236 / 22308 = 0.73 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my,netto} = 1E+06 \times 2.249 / 6.283E+005 = 3.58 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz,netto} = 1E+06 \times 0.000 / 4.908E+005 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{f0d} / f_{f0d} + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.113 + 0.323 + 0.000 = 0.44 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.17)}$$

$$\sigma_{f0d} / f_{f0d} + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.113 + 0.226 + 0.000 = 0.34 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.18)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Ράβδοι: 7**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	$\gamma_g$	$\gamma_q$	$\psi_0$		
(Gk) Μόνιμα $G_{k1} = 1.363$ , $G_{k2} = 0.278$	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00		
(Qk1) Χιόνι $Q_{kL} = 0.605$ , $Q_{kR} = 0.605$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60		
(Qk2) Χιόνι $Q_{kL} = 0.303$ , $Q_{kR} = 0.605$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60		
(Qk3) Χιόνι $Q_{kL} = 0.605$ , $Q_{kR} = 0.303$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60		
(Qk4) Άνεμος $Q_{kWL} = 0.547$ , $Q_{kWR} = -1.373$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60		
(Qk5) Άνεμος $Q_{kWL} = -1.373$ , $Q_{kWR} = 0.547$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60		
(Aex) Σεισμός $A_e X \cdot q_h = 0.307 \times (G + 0.20 \times Q_{k1})$	Στιγμιαία					
(Aey) Σεισμός $A_e Y \cdot q_n = 0.322 \times (G + 0.20 \times Q_{k1})$	Στιγμιαία					
<u>Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης</u>	<u>κλάση διάρκειας</u>	<u><math>k_{mod}</math></u>	<u><math>-N/K_{mod}</math></u>	<u><math>+N/K_{mod}</math></u>		
<u><math>V/K_{mod}</math></u>	<u><math>M/K_{mod}</math></u>					
1 $\gamma_g \cdot G_k$	Μόνιμη	0.60	0.000	8.631	0.000	0.000
2 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k1}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	8.411	0.000	0.000
3 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k2}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	7.748	0.003	0.002

**ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

4 γγ.Gk + γα.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	7.747	0.003	0.002
5 γγ.Gk + γα.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.762	0.018	0.013
6 γγ.Gk + γα.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.786	0.018	0.013
7 γγ.Gk + γα.Qk1 + γα.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	7.216	0.011	0.008
8 γγ.Gk + γα.Qk1 + γα.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	7.231	0.011	0.008
9 γγ.Gk + γα.Qk2 + γα.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.552	0.008	0.006
10 γγ.Gk + γα.Qk2 + γα.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.567	0.014	0.010
11 γγ.Gk + γα.Qk3 + γα.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.551	0.014	0.010
12 γγ.Gk + γα.Qk3 + γα.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.566	0.008	0.006
13 γγ.Gk + γα.Qk4 + γα.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.356	0.018	0.013
14 γγ.Gk + γα.Qk4 + γα.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	4.958	0.017	0.012
15 γγ.Gk + γα.Qk4 + γα.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	4.958	0.020	0.015
16 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.381	0.018	0.013
17 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	4.982	0.020	0.015
18 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	4.982	0.017	0.012
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	0.000	2.899	0.001	0.001
20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	0.000	3.841	0.000	0.000
Μέγιστες τιμές			0.000	8.631	0.020	0.015

**Ελεγχοι αντοχής διατομής Ράβδοι: 7**

**Ράβδοι: 7, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος εφελκυσμού παράλληλα προς τις ίνες,  $F_{t0d}=5.179 \text{ kN}$  (EC5 §6.1.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=150 \text{ mm}$ ,  $h=63 \text{ mm}$ ,  $A= 9 \ 450 \text{ mm}^2$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{t0k}=14.00 \text{ N/mm}^2, f_{t0d}=K_{mod} \cdot f_{t0k}/\gamma_M=0.60 \times 14.00/1.30=6.46 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.2.14)}$$

$$F_{t0d}=5.179 \text{ kN}, \sigma_{t0d}=F_{t0d}/A_{netto}=1000 \times 5.179/9450=0.55 \text{ N/mm}^2 < 6.46 \text{ N/mm}^2=f_{t0d}$$

(Εξ.6.1)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Διατμητική τάση αμελητέα, ο έλεγχος διάτμησης παραλείπεται (EC5 §6.1.7)**

**Καμπτική ροπή αμελητέα, ο έλεγχος κάμψης παραλείπεται (EC5 §6.1.6)**

**Καμπτική ροπή αμελητέα, ο έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση παραλείπεται (EC5 §6.3.3)**

**Καμπτική ροπή αμελητέα, ο έλεγχος κάμψης με αξονικό εφελκυσμό παραλείπεται (EC5 §6.2.3)**

**Ελεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Ράβδοι: 8, 9**

Φόρτιση [kN/m]                                      δράση                      γγ                      γα                      ψο

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

( Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.363, Gk2 = 0.278	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qk1) Χιόνι QksL= 0.605, QksR= 0.605	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.303, QksR= 0.605	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 0.605, QksR= 0.303	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.547, QkwR=-1.373	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-1.373, QkwR= 0.547	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh=0.307x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qn=0.322x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			

Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης κλάση διάρκειας kmod -N/Kmod +N/Kmod V/Kmod  
M/Kmod

1 γg.Gk	Μόνιμη	0.60	-12.718	0.000	0.000	0.000
2 γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-12.394	0.000	0.000	0.000
3 γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-11.417	0.000	0.000	0.000
4 γg.Gk + γq.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-11.415	0.000	0.000	0.000
5 γg.Gk + γq.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-5.556	0.000	0.000	0.000
6 γg.Gk + γq.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-5.585	0.000	0.000	0.000
7 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-10.640	0.000	0.000	0.000
8 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-10.658	0.000	0.000	0.000
9 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-9.660	0.000	0.000	0.000
10 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-9.681	0.000	0.000	0.000
11 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-9.662	0.000	0.000	0.000
12 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-9.678	0.000	0.000	0.000
13 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-7.905	0.000	0.000	0.000
14 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-7.317	0.000	0.000	0.000
15 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-7.318	0.000	0.000	0.000
16 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-7.935	0.000	0.000	0.000
17 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-7.348	0.000	0.000	0.000
18 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-7.346	0.000	0.000	0.000
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	-4.272	0.000	0.000	0.000
20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	-5.660	0.000	0.000	0.000
Μέγιστες τιμές			-12.718	0.000	0.000	0.000

**Ελεγχοι αντοχής διατομής Ράβδοι: 8, 9**

**Ράβδοι: 8, 9, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες, Fc0d=-7.631 kN (EC5 §6.1.4)**

Ορθογωνική διατομή, b=113 mm, h=75 mm, A= 8 475 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.60 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fc0k=21.00 N/mm<sup>2</sup>, fc0d=Kmod fc0k/γM=0.60x21.00/1.30=9.69N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_{c0d} = -7.631 \text{ kN}$ ,  $\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 7.631 / 8475 = 0.90 \text{ N/mm}^2 < 9.69 \text{ N/mm}^2 = f_{c0d}$   
(Εξ.6.2)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ράβδοι: 8, 9, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Έλεγχος Λυγισμού,  $F_{c0d} = -7.631 \text{ kN}$  (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b = 113 \text{ mm}$ ,  $h = 75 \text{ mm}$ ,  $A = 8.475 \times 10^3 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 1.059 \times 10^5 \text{ mm}^3$ ,  
 $W_z = 1.596 \times 10^5 \text{ mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod} = 0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005} = 7400 \text{ N/mm}^2$ )

$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 21.00 / 1.30 = 9.69 \text{ N/mm}^2$

$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$

$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 7.631 / 8475 = 0.90 \text{ N/mm}^2$

Μήκη Λυγισμού  $S_k$

$S_{ky} = 1.00 \times 1.17 = 1.17 \text{ m} = 1166 \text{ mm}$  (πιο δυσμενές)

$S_{kz} = 1.00 \times 1.17 = 1.17 \text{ m} = 1166 \text{ mm}$  (πιο δυσμενές)

Λυγηρότητες

$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 75 = 22 \text{ mm}$ ,  $\lambda_y = 1166 / 22 = 53.01$

$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 113 = 33 \text{ mm}$ ,  $\lambda_z = 1166 / 33 = 35.34$

Κρίσιμες τάσεις

$\sigma_{c,crity} = \pi^2 E_{005} / \lambda_y^2 = 25.99 \text{ N/mm}^2$ ,  $\lambda_{rel,y} = (f_{c0k} / \sigma_{c,crity})^{1/2} = 0.90$  (EC5 Εξ.6.21)

$\sigma_{c,critz} = \pi^2 E_{005} / \lambda_z^2 = 58.48 \text{ N/mm}^2$ ,  $\lambda_{rel,z} = (f_{c0k} / \sigma_{c,critz})^{1/2} = 0.60$  (EC5 Εξ.6.22)

$\beta_c = 0.20$  (φυσικό ξύλο)

$k_y = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0.3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0.96$ ,  $K_{cy} = 1 / (k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{1/2}) = 0.762$  (Eq.6.27 6.25)

$k_z = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0.3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0.71$ ,  $K_{cz} = 1 / (k_z + (k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2)^{1/2}) = 0.918$  (Eq.6.28 6.26)

$\sigma_{c0d} / (K_{cy} \cdot f_{c0d}) = 0.12 < 1$  (EC5 Εξ.6.23)

$\sigma_{c0d} / (K_{cz} \cdot f_{c0d}) = 0.10 < 1$  (EC5 Εξ.6.24)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Συνδέσεις ζευκτού**

**Χαρακτηριστικές τιμές υλικού**

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M$  (EC5 §6.2.2)

$f_{c90k} = 5.30 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c90d} = K_{mod} \cdot f_{c90k} / \gamma_M$

$f_{vk} = 2.50 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{vd} = K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M$  (EC5 §6.1.7)

for Μόνιμη  $K_{mod} = 0.60$   $f_{c0d} = 9.69 \text{ N/mm}^2$   $f_{c90d} = 2.45 \text{ N/mm}^2$   $f_{vd} = 1.15 \text{ N/mm}^2$

for Μακροχρόνια  $K_{mod} = 0.70$   $f_{c0d} = 11.31 \text{ N/mm}^2$   $f_{c90d} = 2.85 \text{ N/mm}^2$   $f_{vd} = 1.35 \text{ N/mm}^2$

for Μεσοχρόνια  $K_{mod} = 0.80$   $f_{c0d} = 12.92 \text{ N/mm}^2$   $f_{c90d} = 3.26 \text{ N/mm}^2$   $f_{vd} = 1.54 \text{ N/mm}^2$

for Βραχυχρόνια  $K_{mod} = 0.90$   $f_{c0d} = 14.54 \text{ N/mm}^2$   $f_{c90d} = 3.67 \text{ N/mm}^2$   $f_{vd} = 1.73 \text{ N/mm}^2$



for Στιγμαία  $k_{mod}=1.10$   $f_{c0d}=17.77$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{c90d}=4.48$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{vd}=2.12$  N/mm<sup>2</sup>  
 $f_{cad}=K_{ca} \cdot f_{cad}$ ,  $K_{ca}=1/((f_{c0d}/f_{c90d})\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)$  (EC5 Εξ.6.16)

### **Ελεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας**

#### **Ελεγχος συνδέσεων με ξυλουργικές στους κόμβους : 1, 3 (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.2.2)**

Ράβδοι διατομών: B1xH1=113x132mm, B2xH2=132x169mm

Βάθος εγκοπής  $t_v=40$ mm, μήκος διάτμησης  $l_v=255$ mm

Γωνία μεταξύ ξύλινων ράβδων:  $\beta=16.49^\circ$

μέγιστη θλιπτική δύναμη στο στοιχείο: 1

Μόνιμη  $k_{mod}=0.60$   $F_d=-17.435$  kN

Μεσοχρόνια  $k_{mod}=0.80$   $F_d=-18.518$  kN

Βραχυχρόνια  $k_{mod}=0.90$   $F_d=-25.627$  kN

$K_{ca}=0.94$  ( $\alpha=16.49/2=8.25^\circ$ )

έλεγχος θλίψης υπό γωνία και διάτμησης

φορτίο: Μόνιμη  $k_{mod}=0.60$   $F_d=-17.435$  kN

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=3.78 < f_{cad}=9.14$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos(\beta)/b \cdot t_v=3.71 < f_{cad}=9.14$  N/mm<sup>2</sup>

$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta)/b \cdot l_v=0.58 < f_{vd}=1.15$  N/mm<sup>2</sup>

φορτίο: Μεσοχρόνια  $k_{mod}=0.80$   $F_d=-18.518$  kN

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=4.02 < f_{cad}=12.18$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos(\beta)/b \cdot t_v=3.94 < f_{cad}=12.18$  N/mm<sup>2</sup>

$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta)/b \cdot l_v=0.62 < f_{vd}=1.54$  N/mm<sup>2</sup>

φορτίο: Βραχυχρόνια  $k_{mod}=0.90$   $F_d=-25.627$  kN

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=5.56 < f_{cad}=13.70$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos(\beta)/b \cdot t_v=5.45 < f_{cad}=13.70$  N/mm<sup>2</sup>

$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta)/b \cdot l_v=0.85 < f_{vd}=1.73$  N/mm<sup>2</sup>

### **Ελεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας**

#### **Ελεγχος συνδέσεων με ξυλουργικές στον κόμβο : 2 (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.2.2)**

Ράβδοι διατομών: B1xH1=113x132mm, B2xH2=150x113mm

Βάθος εγκοπής  $t_v=25$ mm, μήκος διάτμησης  $l_v=150$ mm

Γωνία μεταξύ ξύλινων ράβδων:  $\beta=73.51^\circ$

μέγιστη θλιπτική δύναμη στο στοιχείο: 2

Μόνιμη  $k_{mod}=0.60$   $F_d=-10.018$  kN

Μεσοχρόνια  $k_{mod}=0.80$   $F_d=-10.648$  kN

Βραχυχρόνια  $k_{mod}=0.90$   $F_d=-14.770$  kN

$K_{ca}=0.49$  ( $\alpha=73.51/2=36.75^\circ$ )

έλεγχος θλίψης υπό γωνία και διάτμησης

φορτίο: Μόνιμη  $k_{mod}=0.60$   $F_d=-10.018$  kN

$\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=2.28 < f_{cad}=4.70$  N/mm<sup>2</sup>

$$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta) / b \cdot t_v = 0.17 < f_{vd} = 1.15 \text{ N/mm}^2$$

φορτίο: Μεσοχρόνια  $k_{mod} = 0.80$   $F_d = -10.648 \text{ kN}$

$$\sigma_{cad} = F_d \cdot \cos^2(\beta/2) / b \cdot t_v = 2.42 < f_{cad} = 6.27 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta) / b \cdot t_v = 0.18 < f_{vd} = 1.54 \text{ N/mm}^2$$

φορτίο: Βραχυχρόνια  $k_{mod} = 0.90$   $F_d = -14.770 \text{ kN}$

$$\sigma_{cad} = F_d \cdot \cos^2(\beta/2) / b \cdot t_v = 3.36 < f_{cad} = 7.06 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta) / b \cdot t_v = 0.25 < f_{vd} = 1.73 \text{ N/mm}^2$$

### **Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας**

#### **Έλεγχος συνδέσεων με ξυλουργικές στον κόμβο : 7 (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.2.2)**

Ράβδοι διατομών:  $B1 \times H1 = 113 \times 75 \text{ mm}$ ,  $B2 \times H2 = 150 \times 113 \text{ mm}$

Βάθος εγκοπής  $t_v = 20 \text{ mm}$ , μήκος διάτμησης  $l_v = 150 \text{ mm}$

Γωνία μεταξύ ξύλινων ράβδων:  $\beta = 70.16^\circ$

μέγιστη θλιπτική δύναμη στο στοιχείο: 8

Μόνιμη  $k_{mod} = 0.60$   $F_d = -7.631 \text{ kN}$

Μεσοχρόνια  $k_{mod} = 0.80$   $F_d = -8.093 \text{ kN}$

Βραχυχρόνια  $k_{mod} = 0.90$   $F_d = -11.155 \text{ kN}$

$K_{ca} = 0.51$  ( $\alpha = 70.16/2 = 35.08^\circ$ )

έλεγχος θλίψης υπό γωνία και διάτμησης

φορτίο: Μόνιμη  $k_{mod} = 0.60$   $F_d = -7.631 \text{ kN}$

$$\sigma_{cad} = F_d \cdot \cos^2(\beta/2) / b \cdot t_v = 2.27 < f_{cad} = 4.90 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta) / b \cdot t_v = 0.15 < f_{vd} = 1.15 \text{ N/mm}^2$$

φορτίο: Μεσοχρόνια  $k_{mod} = 0.80$   $F_d = -8.093 \text{ kN}$

$$\sigma_{cad} = F_d \cdot \cos^2(\beta/2) / b \cdot t_v = 2.40 < f_{cad} = 6.53 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta) / b \cdot t_v = 0.16 < f_{vd} = 1.54 \text{ N/mm}^2$$

φορτίο: Βραχυχρόνια  $k_{mod} = 0.90$   $F_d = -11.155 \text{ kN}$

$$\sigma_{cad} = F_d \cdot \cos^2(\beta/2) / b \cdot t_v = 3.31 < f_{cad} = 7.35 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_d = F_d \cdot \cos(\beta) / b \cdot t_v = 0.22 < f_{vd} = 1.73 \text{ N/mm}^2$$

### **Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας**

#### **Έλεγχος συνδέσεων με ξυλουργικές στους κόμβους : 5, 6 (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.2.2)**

Ράβδοι διατομών:  $B1 \times H1 = 113 \times 75 \text{ mm}$ ,  $B2 \times H2 = 113 \times 132 \text{ mm}$

Βάθος εγκοπής  $t_v = 20 \text{ mm}$

Γωνία μεταξύ ξύλινων ράβδων:  $\beta = 36.33^\circ$

μέγιστη θλιπτική δύναμη στο στοιχείο: 8

Μόνιμη  $k_{mod} = 0.60$   $F_d = -7.631 \text{ kN}$

Μεσοχρόνια  $k_{mod} = 0.80$   $F_d = -8.093 \text{ kN}$

Βραχυχρόνια  $k_{mod} = 0.90$   $F_d = -11.155 \text{ kN}$

$K_{ca} = 0.78$  ( $\alpha = 36.33/2 = 18.17^\circ$ )

έλεγχος θλίψης υπό γωνία

φορτίο: Μόνιμη  $k_{mod}=0.60$   $F_d=-7.631$  kN  
 $\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=3.05 < f_{cad}=7.53$  N/mm<sup>2</sup>  
φορτίο: Μεσοχρόνια  $k_{mod}=0.80$   $F_d=-8.093$  kN  
 $\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=3.24 < f_{cad}=10.03$  N/mm<sup>2</sup>  
φορτίο: Βραχυχρόνια  $k_{mod}=0.90$   $F_d=-11.155$  kN  
 $\sigma_{cad}=F_d \cdot \cos^2(\beta/2)/b \cdot t_v=4.46 < f_{cad}=11.29$  N/mm<sup>2</sup>

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΖΕΥΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ 2

### Στέγη απλή δίρριχτη

#### Τεχνική Περιγραφή, παραδοχές, υλικά φορτία

#### Τρόπος Κατασκευής

Ξύλινη στέγη, από ζευκτά ξυλεία C24. Τύπος ζευκτού όπως το ανωτέρω σχέδιο.  
Ανοιγμα ζευκτών 6.591 m, ύψος 1.146 m, κλίση στέγης 19.17°, απόσταση ζευκτών 1.620m  
Πέτσωμα από ξυλεία C24, πάχους 20 mm  
Τεγίδες από ξυλεία C24, διαστάσεων 80x80 mm, σε απόσταση 0.400 m  
Διατομές ράβδων ζευκτού BxH [mm]  
Ράβδοι 1, 2, 3, 4, διατομή 120x140 [mm]  
Ράβδοι 5, 6, διατομή 140x180 [mm]  
Ράβδοι 7, διατομή 160x120 [mm]  
Ράβδοι 8, 9, διατομή 120x120 [mm]  
Όγκος ζευκτού =0.350 m<sup>3</sup>, βάρος ζευκτού =1.200 kN

#### Κανονισμοί

EN1990-1-1:2002, Ευρωκώδικας 0 Μέρος 1-1, Δράσεις  
EN1991-1-1:2003, Ευρωκώδικας 1 Μέρος 1-1, Φορτία κατασκευής  
EN1991-1-3:2003, Ευρωκώδικας 1 Μέρος 1-3, Φορτία χιονιού  
EN1991-1-4:2005, Ευρωκώδικας 1 Μέρος 1-4, Φορτία ανέμου  
EN1995-1-1:2009, Ευρωκώδικας 5 Μέρος 1-1, Ξύλινες κατασκευές

#### Μέθοδος υπολογισμού

Οι εσωτερικές δυνάμεις του ζευκτού της στέγης υπολογίζονται με ανάλυση του ραβδόμορφου φορέα, με πεπερασμένα στοιχεία, με άκαμπτες ή ελαστικές συνδέσεις. Για να υπολογιστούν οι διάφορες φορτίσεις, πρώτα υπολογίζονται οι εντατικές καταστάσεις, για μοναδιαίες φορτίσεις, και εν συνεχεία με συνδυασμό αυτών προκύπτουν οι εντατικές καταστάσεις στις διάφορες φορτίσεις. Εξετάζονται όλοι οι συνδυασμοί επικίνδυνων φορτίσεων, σύμφωνα με Ευρωκώδικα 1 και Ευρωκώδικας 5, και γίνονται όλοι οι έλεγχοι των ράβδων στις δυσμενέστερες συνθήκες φόρτισης (φέρουσα ικανότητα), σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009, §6. Γίνονται επίσης οι έλεγχοι των συνδέσεων σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009, §8. Ελέγχονται επίσης τα βέλη σε κατάσταση λειτουργικότητας, σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009, §7.

#### Ιδιότητες υλικών (ζευκτών, τεγίδων, πετσώματος) (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

Ποιότητα ξυλείας: C24  
Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας <=12% (EC5 §2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

**Χαρακτηριστικές ιδιότητες ξυλείας**

$f_{mk} = 24.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{t0k} = 14.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{t90k} = 0.4 \text{ MPa}$   
 $f_{c0k} = 21.0 \text{ MPa}$ ,  $f_{c90k} = 5.3 \text{ MPa}$ ,  $f_{vk} = 2.5 \text{ MPa}$   
 $E_{0m} = 11000 \text{ MPa}$ ,  $E_{005} = 7400 \text{ MPa}$ ,  $E_{90m} = 370 \text{ MPa}$   
 $G_m = 690 \text{ MPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ Kg/m}^3$

**Κατανεμημένα φορτία στέγης**

Επικάλυψη στέγης  $G_e = 0.450 \text{ kN/m}^2$  (Κεραμίδια κεραμικά)  
 Τεγίδες, σανίδωμα, μόνωση  $G_t = 0.100 \text{ kN/m}^2$   $G_e + G_t = 0.550 \text{ kN/m}^2$   
 Οροφή κάτω επιφάνειας στέγης  $G_c = 0.200 \text{ kN/m}^2$   
 Φορτίο χιονιού επί του εδάφους  $S_k = 1.051 \text{ kN/m}^2$   
 Πίεση ανέμου σε κάθετη επιφάνεια  $Q_w = 1.012 \text{ kN/m}^2$

**Φορτίου χιονιού (EC1 EN1991-1-3:2003, §5)**

Φορτίο χιονιού επί του εδάφους  $S_k$  (EC1 EN1991-1-3:2003, appendix C)

Κλιματική περιοχή :Ελλάδα, ζώνη χιονιού :2, υψόμετρο =500 m

$S_k = 0.420 \times (2) - 0.030 \times [1 + (500/917)^2] = 1.051 \text{ kN/m}^2$

Χαρακτηριστική τιμή φορτίου χιονιού επί εδάφους:  $s_k = 1.051 \text{ kN/m}^2$

Φορτίο χιονιού σε στέγη (EC1 EN1991-1-3:2003, §5)

Γωνία κλίσης στέγης :  $\alpha = 19.172^\circ$

Συντελεστής έκθεσης :  $C_e = 1.000$

Συντελεστής θερμότητας :  $C_t = 1.000$

Συντελεστής μορφής,  $\alpha_1 = \alpha_2 = 19.17^\circ$ ,  $\mu_1(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_2) = 0.800$  (Πιν. 5.2)

$S(\alpha_1) = \mu_1(\alpha_1) \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0.800 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.051 = 0.841 \text{ kN/m}^2$  (§5.2)

$S(\alpha_2) = \mu_1(\alpha_2) \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0.800 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.051 = 0.841 \text{ kN/m}^2$

Φορτίου χιονιού (EC1 EN1991-1-3:2003, §5.3.3)

Περιπτώσεις φόρτισης (I),  $S(\text{Αριστ}) = S(\alpha_1) = 0.841 \text{ kN/m}^2$ ,  $S(\text{Δεξιά}) = S(\alpha_2) = 0.841 \text{ kN/m}^2$

Περιπτώσεις φόρτισης (II),  $S(\text{Αριστ}) = 0.5 \times S(\alpha_1) = 0.420 \text{ kN/m}^2$ ,  $S(\text{Δεξιά}) = S(\alpha_2) = 0.841 \text{ kN/m}^2$

Περιπτώσεις φόρτισης (III),  $S(\text{Αριστ}) = S(\alpha_1) = 0.841 \text{ kN/m}^2$ ,  $S(\text{Δεξιά}) = 0.5 \times S(\alpha_2) = 0.420 \text{ kN/m}^2$

**Φορτίο ανέμου (EC1 EN1991-1-4:2005 §5)**

Πίεση ανέμου  $Q(z) = Q_{ref} \cdot C_e(z)$ ,  $Q_{ref} = V_{ref}^2 / 1.6$  (EC1 EN1991-1-4:2005 §4.5)

Εξωτερική πίεση ανέμου  $w_e = Q_{ref} \cdot C_e(z) \cdot C_{pe}$ ,  $Q_{ref} \cdot C_e(z) = 1.012 \text{ kN/m}^2$

Πίεση ανέμου σε στέγη  $w_e = Q_{ref} \cdot C_e(z) \cdot C_{pe}$  (EC1 EN1991-1-4:2005, §5.2)

Συντελεστές εξωτερικής πίεσης (EC1 EN1991-1-4:2005 Πιν. 7.3)

Για κλίση στέγης  $\alpha = 19.17^\circ$ ,  $C_{pe}(+) = 0.30$ ,  $C_{pe}(-) = -0.57$

Πίεση ανέμου  $w_e(\text{Αριστ}) = 0.301 \text{ kN/m}^2$

Πίεση ανέμου  $w_e(\text{Δεξιά}) = -0.579 \text{ kN/m}^2$

**Σεισμικό φορτίο (ΕΑΚ, §2)**

Οριζόντια σεισμική επιτάχυνση (§2.3.1)  $A/g = 0.24$

Κατακόρ./οριζ. σεισμική επιτάχυνση (§2.3.2)  $A_v/A = 0.70$

Συντελεστής σπουδαιότητας κτιρίου (§2.3.4)  $\gamma_i = 1.00$

Συντελεστής θεμελίωσης (§2.3.7)  $\theta = 1.00$

Συντελεστής συμπεριφοράς [οριζοντ.] (§2.3.5)  $\alpha = 1.50$

Συντελεστής συμπεριφοράς [κατακόρ.]  $\alpha_v = 1.00$

Συντελεστής φασματικής μορφής [οριζοντ.] (§2.3.1)  $\phi(t)h = 2.50$

Συντελεστής φασματικής μορφής [κατακόρ.] (§2.3.2)  $\phi(t)v = 3.00$

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Διορθωτικός συντελεστής (§2.3.1.2)  $\eta=1.00$   
 Κατανομή σεισμικών φορτίων  $\zeta=ziWi/\Sigma zjWj$  (§3.5.2.2)  $\zeta=1.50$   
 Θεμελιώδης ιδιοπερίοδος (§3.5.2.1)  $T(sec)=0.15$   
 Συντελεστής συνδυασμού μεταβλητών δράσεων  $\psi_2=0.30$   
 Συντελεστής συνδυασμού δράσεων χιονιού  $\psi_2=0.20$   
 Χαρακτηριστικές περιόδους φάσματος:  $T1=0.05sec, T2=0.25sec$   
 Οριζόντιο:  $F_h=A \cdot \gamma_i \cdot \theta \cdot \varphi(t) \cdot \eta \cdot \zeta / \alpha$   
 $F_h = g \times 0.24 \times 1.00 \times 1.00 \times 2.50 \times 1.00 \times 1.50 / 1.50 = 0.600 \times g$  (§2.3.1)  
 Κατακόρυφο:  $F_v = (A_v / A) \cdot A \cdot \gamma_i \cdot \varphi(t) \cdot \eta \cdot \zeta / \alpha$   
 $F_v = g \times 0.70 \times 0.24 \times 1.00 \times 3.00 \times 1.00 \times 1.50 / 1.00 = 0.756 \times g$  (§2.3.2)

**Υπολογισμός σανιδώματος**

**Στατικό σύστημα σανιδώματος**

Το σανίδωμα υπολογίζεται σαν αμφιέριστη δοκός με άνοιγμα την απόσταση των τεγίδων  $L=0.400m$ , και πλάτος  $1.00m$ .

**Διαστάσεις σανιδώματος**

Ξυλεία σανιδώματος: C24, κλάση λειτουργίας: Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$   
 Απόσταση τεγίδων  $L=0.400m$ , κλίση στέγης  $\alpha=19.17^\circ$ , πάχος σανιδώματος:  $20mm$

**Φορτία σανιδώματος**

Επικάλυψη  $G_e = 0.450 kN/m^2$   
 Ίδιο βάρος  $G_1 = 0.069 kN/m^2$   
 Φορτίο χιονιού  $Q_s = 0.841 kN/m^2$   
 Φορτίο ανέμου  $Q_w = 0.301 kN/m^2$   
 Φορτίο εργάτη  $Q_p = 1.000 kN$

**Εντατικά μεγέθη σανιδώματος (άνοιγμα  $L=0.400 m$ , πλάτος  $=1.00 m$ )**

Φόρτιση	δράση	$\gamma_g$	$\gamma_q$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$maxN[kN]$	$maxQ[kN]$	$maxM[kNm]$
(Gk) Μόνιμα $G_k=0.519[kN/m]$	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00	0.068	0.098	0.010		
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks}=0.841[kN/m]$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60	0.104	0.150	0.015		
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw}=0.301[kN/m]$	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60	0.000	0.060	0.006		
(Qk3) Εργάτης $Q_{kp}=1.000[kN]$	Στιγμιαία	0.00	1.00	0.00	0.328	0.472	0.094		

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)**

**Έλεγχος βέλους κάμψης (EC5 §7.2)**

Φόρτιση [kN/m]	$u[mm]$	δράση	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$K_{def}$
(Gk) Μόνιμα $G_k=0.519[kN/m]$	0.009	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks}=0.841[kN/m]$	0.014	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw}=0.301[kN/m]$	0.006	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60

**Συνδυασμός Φόρτισης  $w_{inst}$   $w_{fin}$  [mm]**

1 Gk	0.009	0.015
2 Gk + Qk1	0.023	0.029
3 Gk + Qk2	0.015	0.020
4 Gk + Qk1 + $\psi_0 \cdot Qk2$	0.027	0.032
5 Gk + Qk2 + $\psi_0 \cdot Qk1$	0.023	0.029

$w_{fin,g} = w_{inst,g}(1+k_{def}), w_{fin,q} = w_{inst,q}(1+\psi_2 \cdot k_{def})$  (EC5 §2.2.3, Eq.2.3, Eq.2.4)

**Μέγιστες τιμές βελών**

w.inst = 0.027 mm, w.fin = 0.032 mm

**Ελεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πιν.7.2**

Ελεγχος τελικού βέλους κάμψης

w.inst = 0.027 mm < L/300=400/300= 1.333 mm

w.net,fin = 0.032 mm < L/250=400/250= 1.600 mm

w.fin = 0.032 mm < L/150=400/150= 2.667 mm

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ελεγχος σανιδώματος, Οριακή Κατάσταση Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

Σ.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	N/Kmod	V/Kmod	M/Kmod
1	γγ.Gk	Μόνιμη	0.60	-0.153	0.221	0.022
2	γγ.Gk + γα.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-0.276	0.397	0.040
3	γγ.Gk + γα.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-0.102	0.247	0.025
4	γγ.Gk + γα.Qk3	Στιγμιαία	1.10	-0.382	0.550	0.098
5	γγ.Gk + γα.Qk1 + γα.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-0.276	0.457	0.046
6	γγ.Gk + γα.Qk2 + γα.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-0.207	0.397	0.040
	Μέγιστες τιμές			-0.382	0.550	0.098

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες, Fc0d=-0.420 kN (EC5 §6.1.4)**

Ορθογωνική διατομή, b=1000 mm, h=20 mm, A= 20 000 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=1.10 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fc0k=21.00 N/mm<sup>2</sup>, fc0d=Kmod·fc0k/γM=1.10x21.00/1.30=17.77N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

Fc0d=-0.420 kN, σc0d=Fc0d/Anetto=1000x0.420/20000=0.02N/mm<sup>2</sup> < 17.77N/mm<sup>2</sup>=fc0d (Εξ.6.2)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος διάτμησης, Fv=0.605 kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή, bef=0.67x1000=670 mm, h=20 mm, A= 13 400 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=1.10 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fvk=2.50 N/mm<sup>2</sup>, fvd=Kmod·fvk/γM=1.10x2.50/1.30=2.12N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

Fv=0.605 kN, τv0d=1.50Fv0d/Anetto=1000x1.50x0.605/13400=0.07N/mm<sup>2</sup> < 2.12N/mm<sup>2</sup>=fv0d (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Ελεγχος κάμψης, Myd=0.108 kNm, Mzd=0.000 kNm (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή, b=1000mm, h=20mm, A=2.000E+004mm<sup>2</sup>, Wγ=6.667E+004mm<sup>3</sup>, Wz=3.333E+006mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=1.10 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fmyk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmyd=Kmod·fmyk/γM=1.10x24.00/1.30=20.31N/mm<sup>2</sup>

fmzk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmzd=Kmod·fmzk/γM=1.10x24.00/1.30=20.31N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα Km=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

σmyd=Myd/Wmy,netto=1E+06x0.108/6.667E+004=1.62 N/mm<sup>2</sup>

σmzd=Mzd/Wmz,netto=1E+06x0.000/3.333E+006=0.00 N/mm<sup>2</sup>

σmyd/fmyd+Km.σmzd/fmzd=0.080+0.000= 0.08 < 1 (EC5 Εξ.6.11)

Km.σmyd/fmyd+σmzd/fmzd=0.056+0.000= 0.06 < 1 (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος κάμψης με αξονική θλίψη,  $F_{c0d}=-0.420kN$ ,  $M_{yd}=0.108kNm$ ,  $M_{zd}=0.000kNm$  (EC5 §6.2.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=1000mm$ ,  $h=20mm$ ,  $A=2.000E+004mm^2$ ,  $W_y=6.667E+004mm^3$ ,  $W_z=3.333E+006mm^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00 N/mm^2$ ,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=1.10 \times 21.00/1.30=17.77N/mm^2$

$f_{myk}=24.00 N/mm^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=1.10 \times 24.00/1.30=20.31N/mm^2$

$f_{mk}=24.00 N/mm^2$ ,  $f_{md}=K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_M=1.10 \times 24.00/1.30=20.31N/mm^2$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 § 6.1.6.(2))

$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 0.420/20000=0.02 N/mm^2$

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 0.108/6.667E+004=1.62 N/mm^2$

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000/3.333E+006=0.00 N/mm^2$

$(\sigma_{c0d}/f_{c0d})^2 + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.000 + 0.080 + 0.000 = 0.08 < 1$  (EC5 Εξ.6.19)

$(\sigma_{c0d}/f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.000 + 0.056 + 0.000 = 0.06 < 1$  (EC5 Εξ.6.20)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Σανίδωμα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος Λυγισμού με κάμψη,  $F_{c0d}=-0.420kN$ ,  $M_{yd}=0.108kNm$ ,  $M_{zd}=0.000kNm$  (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=1000mm$ ,  $h=20mm$ ,  $A=2.000E+004mm^2$ ,  $W_y=6.667E+004mm^3$ ,  $W_z=3.333E+006mm^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005}=7400N/mm^2$ )

$f_{c0k}=21.00 N/mm^2$ ,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=1.10 \times 21.00/1.30=17.77N/mm^2$

$f_{myk}=24.00 N/mm^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=1.10 \times 24.00/1.30=20.31N/mm^2$

$f_{mk}=24.00 N/mm^2$ ,  $f_{md}=K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_M=1.10 \times 24.00/1.30=20.31N/mm^2$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 § 6.1.6.(2))

$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 0.420/20000=0.02 N/mm^2$

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 0.108/6.667E+004=1.62 N/mm^2$

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000/3.333E+006=0.00 N/mm^2$

**Μήκη Λυγισμού  $S_k$**

$S_{ky}=1.00 \times 0.40=0.40 m=400 mm$

$S_{kz}=0.00 \times 0.40=0.00 m=0 mm$

**Λυγηρότητες**

$i_y=(I_y/A)^{1/2}=0.289 \times 20=6 mm$ ,  $\lambda_y=400/6=66.67$

$i_z=(I_z/A)^{1/2}=0.289 \times 1000=289 mm$ ,  $\lambda_z=0/289=0.00$

**Κρίσιμες τάσεις**

$\sigma_{c,crity}=\pi^2 E_{005}/\lambda_y^2=16.43 N/mm^2$ ,  $\lambda_{rel,y}=(f_{c0k}/\sigma_{c,crity})^{1/2}=1.13$  (EC5 Εξ.6.21)

$\sigma_{c,critz}=\pi^2 E_{005}/\lambda_z^2=2100.00 N/mm^2$ ,  $\lambda_{rel,z}=(f_{c0k}/\sigma_{c,critz})^{1/2}=0.00$  (EC5 Εξ.6.22)

$\beta_c=0.20$  (φυσικό ξύλο)

$k_y=0.5[1+\beta_c(\lambda_{rel,y}-0.3)+\lambda_{rel,y}^2]=1.22$ ,  $K_{cy}=1/(k_y+(k_y^2-\lambda_{rel,y}^2)^{1/2})=0.593$  (Eq.6.27 6.25)

$k_z=0.5[1+\beta_c(\lambda_{rel,z}-0.3)+\lambda_{rel,z}^2]=0.50$ ,  $K_{cz}=1/(k_z+(k_z^2-\lambda_{rel,z}^2)^{1/2})=1.000$  (Eq.6.28 6.26)

$\sigma_{c0d}/(K_{cy} \cdot f_{c0d}) + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.002 + 0.080 + 0.000 = 0.08 < 1$  (EC5 Εξ.6.23)

$\sigma_{c0d}/(K_{cz} \cdot f_{c0d}) + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.001 + 0.056 + 0.000 = 0.06 < 1$  (EC5 Εξ.6.24)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Υπολογισμός τεγίδων**

**Στατικό σύστημα τεγίδων**

Οι τεγίδες υπολογίζονται σαν αμφίεριστες δοκοί με άνοιγμα  $L=1.620 m$  την απόσταση

των ζευκτών. Φορτίζονται με το φορτίο λωρίδας στέγης πλάτους  $L_1=0.400 m$  (απόσταση τεγίδων).

Ο άξονας της τεγίδας έχει κλίση  $\alpha=19.17^\circ$  με την κατακόρυφο. Τα κατακόρυφα φορτία (βάρος, χιόνι, φορτίο εργάτη) αναλύονται σε δύο συντεταγμένες κατά z-z  $P \cdot \cos\alpha$ , και κατά γ-γ  $P \cdot \sin\alpha$ ,

το φορτίο ανέμου δρα κατά την διεύθυνση z-z.

**Διαστάσεις τεγίδων**

Ξυλεία τεγίδων: C24, Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$ , διατομή τεγίδων BxH: 80x80 mm  
 Απόσταση τεγίδων  $L1=0.400m$ , κλίση στέγης  $\alpha=19.17^\circ$ , απόσταση ζευκτών  $L=1.620m$ .

**Φορτία τεγίδων ανά m<sup>2</sup> στέγης**

Επικάλυψη  $G_e = 0.450 \text{ kN/m}^2$   
 Σανίδωμα+ιδ. βάρος  $G1 = 0.100 \text{ kN/m}^2$   
 Φορτίο χιονιού  $Q_s = 0.841 \text{ kN/m}^2$   
 Φορτίο ανέμου  $Q_w = 0.301 \text{ kN/m}^2$   
 Φορτίο εργάτη  $Q_p = 1.000 \text{ kN}$

**Φορτία τεγίδων κατά z-z και y-y ανά m τεγίδας**

Επικάλυψη+ιδ. βάρος  $G_k = 0.220 \text{ kN/m}$ ,  $G_{kz} = 0.208 \text{ kN/m}$ ,  $G_{kez} = 0.072 \text{ kN/m}$   
 Φορτίο χιονιού  $Q_{ks} = 0.336 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{ksz} = 0.318 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{ksy} = 0.110 \text{ kN/m}$   
 Φορτίο ανέμου  $Q_{kw} = 0.120 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{kwz} = 0.120 \text{ kN/m}$ ,  $Q_{kwy} = 0.000 \text{ kN/m}$   
 Φορτίο εργάτη  $Q_{kp} = 1.000 \text{ kN}$ ,  $Q_{kpz} = 0.945 \text{ kN}$ ,  $Q_{kpy} = 0.328 \text{ kN}$

**Εντακτικά μεγέθη τεγίδων (άνοιγμα  $L=1.620 \text{ m}$ , BxH: 80x80 mm)**

Φόρτιση	δράση	$\gamma_g$	$\gamma_q$	$\psi_0$	$Q_z$ [kN]	$Q_y$ [kN]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
(Gk) Μόνιμα $G_k = 0.220$ [kN/m]	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00	0.168	0.059	0.068	0.000
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks} = 0.336$ [kN/m]	Βραχυχρόνια	1.35	1.50	0.60	0.257	0.089	0.104	0.000
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw} = 0.120$ [kN/m]	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60	0.097	0.000	0.039	0.000
(Qk3) Εργάτης $Q_{kp} = 1.000$ [kN]	Στιγμιαία	0.00	1.00	0.00	0.472	0.164	0.383	0.000

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)**

**Έλεγχος βέλους κάμψης (EC5 §7.2)**

Φόρτιση [kN/m]	$u$ [mm]	δράση	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$K_{def}$
(Gk) Μόνιμα $G_k = 0.208$ [kN/m]	0.206	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qk1) Χιόνι $Q_{ks} = 0.318$ [kN/m]	0.315	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk2) Άνεμος $Q_{kw} = 0.120$ [kN/m]	0.119	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60

**Συνδυασμός Φόρτισης**

	$w_{inst}$	$w_{fin}$ [mm]
1 Gk	0.206	0.330
2 Gk + Qk1	0.521	0.645
3 Gk + Qk2	0.325	0.449
4 Gk + Qk1 + $\psi_0 \cdot Qk2$	0.593	0.716
5 Gk + Qk2 + $\psi_0 \cdot Qk1$	0.514	0.638

$w_{fin,g} = w_{inst,g}(1+k_{def})$ ,  $w_{fin,q} = w_{inst,q}(1+\psi_2 \cdot k_{def})$  (EC5 §2.2.3, Eq.2.3, Eq.2.4)

**Μέγιστες τιμές βελών**

$w_{inst} = 0.593 \text{ mm}$ ,  $w_{fin} = 0.716 \text{ mm}$

**Έλεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πιν.7.2**

**Έλεγχος τελικού βέλους κάμψης**

$w_{inst} = 0.593 \text{ mm} < L/300 = 1620/300 = 5.400 \text{ mm}$   
 $w_{net,fin} = 0.716 \text{ mm} < L/250 = 1620/250 = 6.480 \text{ mm}$   
 $w_{fin} = 0.716 \text{ mm} < L/150 = 1620/150 = 10.800 \text{ mm}$   
 Ο έλεγχος ικανοποιείται



**Έλεγχος τεγίδων, Οριακή Κατάσταση Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης κλάση διάρκειας  $k_{mod}$   $Q_z/K_{mod}$   $Q_y/K_{mod}$   $M_y/K_{mod}$   $M_z/K_{mod}$

1 γγ.Gk	Μόνιμη	0.60	0.379	0.132	0.153	0.000
2 γγ.Gk + γα.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.681	0.237	0.276	0.000
3 γγ.Gk + γα.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.415	0.088	0.168	0.000
4 γγ.Gk + γα.Qk3	Στιγμιαία	1.10	0.636	0.221	0.431	0.000
5 γγ.Gk + γα.Qk1 + γα.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.779	0.237	0.315	0.000
6 γγ.Gk + γα.Qk2 + γα.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.672	0.177	0.272	0.000
Μέγιστες τιμές		0.779	0.237	0.431	0.000	

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 5**

**Έλεγχος διάτμησης,  $F_v=0.701$  kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $bef=0.67 \times 80=54$  mm,  $h=80$  mm,  $A=4320$  mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M = 0.90 \times 2.50 / 1.30 = 1.73$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_v=0.701$  kN,  $\tau_{0d}=1.50F_{v0d}/A_{netto}=1000 \times 1.50 \times 0.701 / 4320 = 0.24$  N/mm<sup>2</sup> < 1.73 N/mm<sup>2</sup> =  $f_{vd}$  (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 5**

**Έλεγχος διάτμησης,  $F_v=0.213$  kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή,  $bef=0.67 \times 80=54$  mm,  $h=80$  mm,  $A=4320$  mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M = 0.90 \times 2.50 / 1.30 = 1.73$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

$F_v=0.213$  kN,  $\tau_{0d}=1.50F_{v0d}/A_{netto}=1000 \times 1.50 \times 0.213 / 4320 = 0.07$  N/mm<sup>2</sup> < 1.73 N/mm<sup>2</sup> =  $f_{vd}$  (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος κάμψης,  $M_{yd}=0.475$  kNm,  $M_{zd}=0.000$  kNm (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=80$  mm,  $h=80$  mm,  $A=6.400E+003$  mm<sup>2</sup>,  $W_y=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>,  $W_z=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{myk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{mzk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 0.475 / 8.533E+004 = 5.56$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000 / 8.533E+004 = 0.00$  N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.274 + 0.000 = 0.27 < 1$  (EC5 Εξ.6.11)

$K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.192 + 0.000 = 0.19 < 1$  (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Τεγίδα, συνδυασμός φόρτισης Νο 4**

**Έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση,  $M_{yd}=0.475$  kNm,  $M_{zd}=0.000$  kNm (EC5 §6.3.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=80$  mm,  $h=80$  mm,  $A=6.400E+003$  mm<sup>2</sup>,  $W_y=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>,  $W_z=8.533E+004$  mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=1.10$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 1.10 \times 21.00 / 1.30 = 17.77$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{myk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

$f_{mzk}=24.00$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 1.10 \times 24.00 / 1.30 = 20.31$  N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 0.475 / 8.533E+004 = 5.56$  N/mm<sup>2</sup>

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz, netto} = 1E+06 \times 0.000 / 8.533E+004 = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

Μήκη Λυγισμού Sk

$$S_{ky} = 1.00 \times 1.62 = 1.62 \text{ m} = 1620 \text{ mm}$$

$$S_{kz} = 0.00 \times 1.62 = 0.00 \text{ m} = 0 \text{ mm}$$

Λυγηρότητες

$$i_y = (I_y / A)^{1/2} = 0.289 \times 80 = 23 \text{ mm}, \lambda_y = 1620 / 23 = 70.43$$

$$i_z = (I_z / A)^{1/2} = 0.289 \times 80 = 23 \text{ mm}, \lambda_z = 0 / 23 = 0.00$$

$$\sigma_{m, crit} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E_{005} / (h \cdot l_{ef}) = 0.78 \times 80^2 \times 7400 / (80 \times 1458) = 316.71 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.6.32)}$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{m, crity} = 316.71 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel, my} = (f_{myk} / \sigma_{m, crity})^{1/2} = 0.28 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\sigma_{m, critz} = 210.00 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel, mz} = (f_{mzk} / \sigma_{m, critz})^{1/2} = 0.00 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\lambda_{rel, my} = 0.28, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{crity} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\lambda_{rel, mz} = 0.00, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{critz} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\sigma_{myd} / (K_{crity} \cdot f_{myd}) + K_{m, \sigma_{mzd}} / (K_{critz} \cdot f_{mzd}) = 0.274 + 0.000 = 0.27 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

$$K_{m, \sigma_{myd}} / (K_{crity} \cdot f_{myd}) + \sigma_{mzd} / (K_{critz} \cdot f_{mzd}) = 0.192 + 0.000 = 0.19 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Υπολογισμός ζευκτού**

**Φορτία ανά ζευκτό**

Πυκνότητα ξύλου = 350.00 kg/m<sup>3</sup>, Ίδιο βάρος ζευκτού = 1.200 kN

Απόσταση ζευκτών d = 1.62 m, Βάρος συνδέσμων ζευκτού = 0.120 kN

**Μόνιμες δράσεις ανά m ζευκτού**

Επικάλυψη + ίδιο βάρος ζευκτού G<sub>k1</sub> = 1.091 kN/m

Οροφή κάτω επιφάνειας στέγης G<sub>k2</sub> = 0.324 kN/m

**Μεταβλητές δράσεις μικρής διάρκειας ανά m ζευκτού**

Χιόνι (Αριστερά) Q<sub>k1l</sub> = 1.362 kN/m (Δεξιά) Q<sub>k1r</sub> = 1.362 kN/m

Χιόνι (Αριστερά) Q<sub>k2l</sub> = 0.681 kN/m (Δεξιά) Q<sub>k2r</sub> = 1.362 kN/m

Χιόνι (Αριστερά) Q<sub>k3l</sub> = 1.362 kN/m (Δεξιά) Q<sub>k3r</sub> = 0.681 kN/m

Άνεμος (Αριστερά) Q<sub>k4l</sub> = 0.487 kN/m (Δεξιά) Q<sub>k4r</sub> = -0.938 kN/m

Άνεμος (Αριστερά) Q<sub>k5l</sub> = -0.938 kN/m (Δεξιά) Q<sub>k5r</sub> = 0.487 kN/m

**Σεισμικά φορτία, σε ζευκτό**

Σεισμός AeX q<sub>h</sub> = 0.600 × (G + 0.20 × Q<sub>k1</sub>)

Σεισμός AeY q<sub>v</sub> = 0.756 × (G + 0.20 × Q<sub>k1</sub>)

**Συνδυασμοί φορτίσεων για εντατικές τιμές σχεδιασμού**

(γ<sub>g</sub> = 1.35, γ<sub>q</sub> = 1.50, ψ<sub>o</sub>(κινητά Q<sub>f</sub>) = 0.60, ψ<sub>o</sub>(χιόνι Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>) = 0.60, ψ<sub>o</sub>(άνεμος Q<sub>4</sub>, Q<sub>5</sub>) = 0.60)

Σ.Φ. Δράσεις Μόνιμες-Μεταβλητές      Κλάση διάρκειας

1 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub>	Μόνιμη
2 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k1</sub>	Βραχυχρόνια
3 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k2</sub>	Βραχυχρόνια
4 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k3</sub>	Βραχυχρόνια
5 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k4</sub>	Βραχυχρόνια
6 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k5</sub>	Βραχυχρόνια
7 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k1</sub> + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>o</sub> .Q <sub>k4</sub>	Βραχυχρόνια
8 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k1</sub> + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>o</sub> .Q <sub>k5</sub>	Βραχυχρόνια
9 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k2</sub> + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>o</sub> .Q <sub>k4</sub>	Βραχυχρόνια
10 γ <sub>g</sub> .G <sub>k</sub> + γ <sub>q</sub> .Q <sub>k2</sub> + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>o</sub> .Q <sub>k5</sub>	Βραχυχρόνια

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

11	yg.Gk + yg.Qk3 + yg.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια
12	yg.Gk + yg.Qk3 + yg.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια
13	yg.Gk + yg.Qk4 + yg.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια
14	yg.Gk + yg.Qk4 + yg.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια
15	yg.Gk + yg.Qk4 + yg.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια
16	yg.Gk + yg.Qk5 + yg.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια
17	yg.Gk + yg.Qk5 + yg.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια
18	yg.Gk + yg.Qk5 + yg.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια
19	Gk + ψ2.Qk1 + Aex	Στιγμιαία
20	Gk + ψ2.Qk1 + Aey	Στιγμιαία

**Γεωμετρικά δεδομένα ζευκτού**

Μήκος L=6.591 m, ύψος H=1.146 m, απόσταση ζευκτών d=1.620 m

Κλίση =34.77%, γωνία α=19.17 °, tanα=0.348, sinα=0.328, cosa=0.945

Αριθμός κόμβων = 7, αριθμός ράβδων =9, στηρίξεις 2

**Συντεταγμένες κόμβων Ιδιότητες ράβδων ζευκτού**

Κόμβος	x[m]	y[m]	Στ.	Ράβδος	K1	K2	bxh[mm]	L[m]	A[mm <sup>2</sup> ]	Iy[mm <sup>4</sup> ]	Wy[mm <sup>3</sup> ]
1	0.000	0.000	11	1	1	5	120x140	1.769	1.680E+004	2.744E+007	3.920E+005
2	3.296	1.146		2	5	2	120x140	1.720	1.680E+004	2.744E+007	3.920E+005
3	6.591	0.000	01	3	6	3	120x140	1.769	1.680E+004	2.744E+007	3.920E+005
4	3.296	0.000		4	2	6	120x140	1.720	1.680E+004	2.744E+007	3.920E+005
5	1.671	0.581		5	1	4	140x180	3.296	2.520E+004	6.804E+007	7.560E+005
6	4.921	0.581		6	4	3	140x180	3.296	2.520E+004	6.804E+007	7.560E+005
7	3.296	0.197		7	7	2	160x120	0.948	1.920E+004	2.304E+007	3.840E+005
				8	5	7	120x120	1.670	1.440E+004	1.728E+007	2.880E+005
				9	7	6	120x120	1.670	1.440E+004	1.728E+007	2.880E+005

**Στατική επίλυση ζευκτού**

Επίλυση για συνδέσεις με μειωμένη ακαμψία (συντελεστής 0.20)

Το ζευκτό υπολογίζεται σαν πλαίσιατη κατασκευή (EN1995-1-1 §5.4.1)

με μειωμένη ακαμψία συνδέσεων ανάλογα με τον ανωτέρω συντελεστή

Οι αμείβοντες και το πέγμα θεωρούνται συνεχείς ράβδοι

Το ζευκτό επιλύεται για διάφορες μοναδιαίες φορτίσεις

και από αυτές υπολογίζονται εντατικές καταστάσεις

στις διάφορες φορτίσεις, και συνδυασμούς δράσεων.

Αριθμός κόμβων = 7, αριθμός ράβδων =9, στηρίξεις 2

**Στατική επίλυση για μοναδιαίες φορτίσεις**

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος	κόμβ-1	κόμβ-2	N1[kN]	Q1[kN]	M1[kNm]	N2[kN]	Q2[kN]	M2[kNm]
1	1	5	-4.38	1.10	0.01	-3.83	-0.48	0.56
2	5	2	-2.36	0.45	0.56	-1.83	-1.08	0.01
3	6	3	-3.83	0.46	-0.82	-3.83	0.46	-0.01
4	2	6	-2.36	-0.47	-0.01	-2.36	-0.47	-0.82
5	1	4	3.77	0.00	0.01	3.77	0.00	0.00
6	4	3	3.77	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

7	7	2	0.80	0.01	0.00	0.80	0.01	0.01
8	5	7	-1.74	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00
9	7	6	-1.75	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	3.77	2.47	0.01	-3.77	-0.80	-0.56
2	5	2	2.08	1.20	0.56	-2.08	0.42	-0.01
3	6	3	3.77	-0.82	-0.82	-3.77	0.82	0.01
4	2	6	2.08	-1.22	-0.01	-2.08	1.22	0.82
5	1	4	-3.77	0.00	0.01	3.77	0.00	0.00
6	4	3	-3.77	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00
7	7	2	-0.01	-0.80	0.00	0.01	0.80	-0.01
8	5	7	1.69	-0.40	0.00	-1.69	0.40	0.00
9	7	6	1.70	0.40	0.00	-1.70	-0.40	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m δεξιά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm]

1	1	5	-3.83	-0.46	-0.01	-3.83	-0.46	-0.82
2	5	2	-2.36	0.47	-0.82	-2.36	0.47	-0.01
3	6	3	-3.83	0.48	0.56	-4.38	-1.10	0.01
4	2	6	-1.83	1.08	0.01	-2.36	-0.45	0.56
5	1	4	3.77	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00
6	4	3	3.77	0.00	0.00	3.77	0.00	0.01
7	7	2	0.80	-0.01	0.00	0.80	-0.01	-0.01
8	5	7	-1.75	0.00	0.00	-1.75	0.00	0.00
9	7	6	-1.74	0.00	0.00	-1.74	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m δεξιά αμείβων προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	3.77	0.82	-0.01	-3.77	-0.82	0.82
2	5	2	2.08	1.22	-0.82	-2.08	-1.22	0.01
3	6	3	3.77	-0.80	0.56	-3.77	2.47	-0.01
4	2	6	2.08	0.42	0.01	-2.08	1.20	-0.56
5	1	4	-3.77	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00
6	4	3	-3.77	0.00	0.00	3.77	0.00	-0.01
7	7	2	0.01	-0.80	0.00	-0.01	0.80	0.01
8	5	7	1.70	-0.40	0.00	-1.70	0.40	0.00
9	7	6	1.69	0.40	0.00	-1.69	-0.40	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m κάτω πέλμα προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm]

1	1	5	-0.16	-0.06	0.03	-0.16	-0.06	-0.07
---	---	---	-------	-------	------	-------	-------	-------

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2	5	2	-0.01	0.04	-0.07	-0.01	0.04	0.00
3	6	3	-0.16	0.06	-0.07	-0.16	0.06	0.03
4	2	6	-0.01	-0.04	0.00	-0.01	-0.04	-0.07
5	1	4	0.17	3.30	0.08	0.17	0.00	5.51
6	4	3	0.17	0.00	5.51	0.17	-3.30	0.08
7	7	2	0.08	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
8	5	7	-0.18	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00
9	7	6	-0.18	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m κάτω πέλμα προς τα κάτω)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	0.17	0.00	0.03	-0.17	0.00	0.07
2	5	2	-0.01	0.04	-0.07	0.01	-0.04	0.00
3	6	3	0.17	0.00	-0.07	-0.17	0.00	-0.03
4	2	6	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.04	0.07
5	1	4	-0.17	3.30	0.08	0.17	0.00	-5.51
6	4	3	-0.17	0.00	5.51	0.17	3.30	-0.08
7	7	2	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.08	0.00
8	5	7	0.18	-0.04	0.00	-0.18	0.04	0.00
9	7	6	0.18	0.04	0.00	-0.18	-0.04	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων πίεση)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm]

1	1	5	-3.70	1.23	0.01	-3.70	-0.54	0.62
2	5	2	-2.05	0.51	0.62	-2.05	-1.21	0.01
3	6	3	-4.30	0.52	-0.92	-4.30	0.52	-0.01
4	2	6	-2.65	-0.53	-0.01	-2.65	-0.53	-0.92
5	1	4	4.23	0.00	0.01	4.23	0.00	0.00
6	4	3	4.23	0.00	0.00	4.23	0.00	0.00
7	7	2	0.90	0.01	0.00	0.90	0.01	0.01
8	5	7	-1.95	0.00	0.00	-1.95	0.00	0.00
9	7	6	-1.96	0.00	0.00	-1.96	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m αριστερά αμείβων πίεση)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	3.09	2.37	0.01	-3.67	-0.70	-0.62
2	5	2	1.77	1.15	0.62	-2.33	0.47	-0.01
3	6	3	4.23	-0.92	-0.92	-4.23	0.92	0.01
4	2	6	2.33	-1.37	-0.01	-2.33	1.37	0.92
5	1	4	-4.23	0.00	0.01	4.23	0.00	0.00
6	4	3	-4.23	0.00	0.00	4.23	0.00	0.00
7	7	2	-0.01	-0.90	0.00	0.01	0.90	-0.01
8	5	7	1.90	-0.45	0.00	-1.90	0.45	0.00
9	7	6	1.91	0.45	0.00	-1.91	-0.45	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m δεξιά αμείβων πίεση)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm]

1	1	5	-4.31	-0.52	-0.01	-4.31	-0.52	-0.93
2	5	2	-2.65	0.54	-0.93	-2.65	0.54	-0.01
3	6	3	-3.71	0.54	0.62	-3.71	-1.22	0.01
4	2	6	-2.05	1.21	0.01	-2.05	-0.51	0.62
5	1	4	3.10	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00
6	4	3	3.10	0.00	0.00	3.10	0.00	0.01
7	7	2	0.90	-0.01	0.00	0.90	-0.01	-0.01
8	5	7	-1.97	0.00	0.00	-1.97	0.00	0.00
9	7	6	-1.96	0.00	0.00	-1.96	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m δεξιά αμείβων πίεση)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1 [kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2 [kNm]

1	1	5	4.24	0.92	-0.01	-4.24	-0.92	0.93
2	5	2	2.32	1.37	-0.93	-2.32	-1.37	0.01
3	6	3	3.68	-0.70	0.62	-3.10	2.37	-0.01
4	2	6	2.33	0.47	0.01	-1.77	1.15	-0.62
5	1	4	-3.10	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00
6	4	3	-3.10	0.00	0.00	3.10	0.00	-0.01
7	7	2	0.01	-0.90	0.00	-0.01	0.90	0.01
8	5	7	1.92	-0.45	0.00	-1.92	0.45	0.00
9	7	6	1.91	0.45	0.00	-1.91	-0.45	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m σεισμικό φορτίο)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm]

1	1	5	3.52	0.58	0.01	1.85	0.00	0.53
2	5	2	1.82	-0.02	0.53	0.19	-0.58	0.01
3	6	3	-1.80	-0.02	-0.49	-3.47	0.56	-0.01
4	2	6	-0.20	-0.56	-0.01	-1.82	0.00	-0.49
5	1	4	3.46	0.00	0.00	3.46	0.00	0.00
6	4	3	3.46	0.00	0.00	3.46	0.00	0.00
7	7	2	-0.02	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
8	5	7	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00
9	7	6	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για μοναδιαία φόρτιση (1 kN/m σεισμικό φορτίο)**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1 [kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2 [kNm]

1	1	5	-3.52	-0.61	0.01	1.75	0.61	-0.53
2	5	2	-1.71	-0.61	0.53	-0.01	0.61	-0.01
3	6	3	1.69	-0.61	-0.49	-3.46	0.61	0.01
4	2	6	0.00	-0.60	-0.01	-1.72	0.60	0.49

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

5	1	4	-3.46	0.00	0.00	3.46	0.00	0.00
6	4	3	-3.46	0.00	0.00	3.46	0.00	0.00
7	7	2	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.00
8	5	7	-0.04	0.01	0.00	0.04	-0.01	0.00
9	7	6	-0.03	-0.01	0.00	0.03	0.01	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Εντατικά μεγέθη για φορτίσεις**

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: ( Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm] Nm [kN] Qm [kN] Mm [kNm]

1	1	5	-9.54	0.71	0.02	-8.91	-1.11	-0.33	-9.29	0.00	0.27
2	5	2	-5.46	1.08	-0.33	-4.84	-0.69	0.01	-5.08	0.00	0.24
3	6	3	-8.91	1.11	-0.33	-9.54	-0.71	0.02	-9.29	0.00	0.27
4	2	6	-4.84	0.69	0.01	-5.46	-1.08	-0.33	-5.08	0.00	0.24
5	1	4	8.78	1.07	0.03	8.78	0.00	1.79	8.78	0.00	1.79
6	4	3	8.78	0.00	1.79	8.78	-1.07	0.03	8.78	0.00	1.79
7	7	2	1.88	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00	1.88	0.00	0.00
8	5	7	-4.08	0.00	0.00	-4.08	0.00	0.00	-4.08	0.00	0.00
9	7	6	-4.08	0.00	0.00	-4.08	0.00	0.00	-4.08	0.00	0.00

(m σημείο μέγιστης ροπής ανοίγματος για μόνιμα φορτία, ή μέσον ράβδου)

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: ( Qk1) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 1.362 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm] Nm [kN] Qm [kN] Mm [kNm]

1	1	5	-11.19	0.86	0.01	-10.44	-1.29	-0.36	-10.89	0.02	0.32
2	5	2	-6.43	1.26	-0.36	-5.71	-0.83	0.01	-5.99	-0.02	0.29
3	6	3	-10.44	1.29	-0.36	-11.19	-0.86	0.01	-10.89	-0.02	0.32
4	2	6	-5.71	0.83	0.01	-6.43	-1.26	-0.36	-5.99	0.02	0.29
5	1	4	10.28	0.00	0.00	10.28	0.00	0.00	10.28	0.00	0.00
6	4	3	10.28	0.00	0.00	10.28	0.00	0.00	10.28	0.00	0.00
7	7	2	2.18	0.00	0.00	2.18	0.00	0.00	2.18	0.00	0.00
8	5	7	-4.75	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00
9	7	6	-4.75	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00	-4.75	0.00	0.00

(m σημείο μέγιστης ροπής ανοίγματος για μόνιμα φορτία, ή μέσον ράβδου)

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: ( Qk2) Χιόνι QksL= 0.681, QksR= 1.362 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1 [kN] Q1 [kN] M1 [kNm] N2 [kN] Q2 [kN] M2 [kNm] Nm [kN] Qm [kN] Mm [kNm]

1	1	5	-8.20	0.12	0.00	-7.83	-0.96	-0.74	-8.06	-0.30	-0.06
2	5	2	-4.83	0.95	-0.74	-4.46	-0.09	0.00	-4.60	0.31	-0.08
3	6	3	-7.83	0.97	0.20	-8.57	-1.18	0.01	-8.28	-0.34	0.54
4	2	6	-4.10	1.15	0.01	-4.82	-0.94	0.20	-4.38	0.34	0.51
5	1	4	7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00
6	4	3	7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.01	7.71	0.00	0.00
7	7	2	1.63	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

8	5	7	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00
9	7	6	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: (Qk3) Χιόνι Q<sub>ksL</sub>= 1.362, Q<sub>ksR</sub>= 0.681 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm] Nm[kN] Qm[kN] Mm[kNm]

1	1	5	-8.57	1.18	0.01	-7.83	-0.97	0.20	-8.28	0.34	0.54
2	5	2	-4.82	0.94	0.20	-4.10	-1.15	0.01	-4.38	-0.34	0.51
3	6	3	-7.83	0.96	-0.74	-8.20	-0.12	0.00	-8.06	0.30	-0.06
4	2	6	-4.46	0.09	0.00	-4.83	-0.95	-0.74	-4.60	-0.31	-0.08
5	1	4	7.71	0.00	0.01	7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00
6	4	3	7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00
7	7	2	1.63	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00
8	5	7	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00
9	7	6	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00	-3.56	0.00	0.00

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: (Qk4) Άνεμος Q<sub>kwL</sub>= 0.487, Q<sub>kwR</sub>=-0.938 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm] Nm[kN] Qm[kN] Mm[kNm]

1	1	5	2.24	1.09	0.01	2.24	0.23	1.18	2.24	0.75	0.65
2	5	2	1.48	-0.25	1.17	1.48	-1.09	0.02	1.48	-0.77	0.64
3	6	3	1.38	-0.26	-1.03	1.38	1.40	-0.02	1.38	0.75	-0.76
4	2	6	0.63	-1.39	-0.02	0.63	0.22	-1.03	0.63	-0.77	-0.74
5	1	4	-0.84	0.00	0.01	-0.84	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.00
6	4	3	-0.84	0.00	0.00	-0.84	0.00	-0.01	-0.84	0.00	0.00
7	7	2	-0.41	0.01	0.00	-0.41	0.01	0.01	-0.41	0.01	0.00
8	5	7	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00
9	7	6	0.89	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00	0.89	0.00	0.00

(m σημείο μέγιστης ροπής ανοίγματος για μόνιμα φορτία, ή μέσον ράβδου)

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: (Qk5) Άνεμος Q<sub>kwL</sub>=-0.938, Q<sub>kwR</sub>= 0.487 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm] Nm[kN] Qm[kN] Mm[kNm]

1	1	5	1.37	-1.41	-0.02	1.37	0.25	-1.04	1.37	-0.76	-0.77
2	5	2	0.63	-0.21	-1.04	0.63	1.40	-0.02	0.63	0.77	-0.74
3	6	3	2.23	-0.22	1.17	2.23	-1.08	0.01	2.23	-0.75	0.65
4	2	6	1.49	1.09	0.02	1.49	0.25	1.17	1.49	0.76	0.64
5	1	4	-2.46	0.00	-0.01	-2.46	0.00	0.00	-2.46	0.00	0.00
6	4	3	-2.46	0.00	0.00	-2.46	0.00	0.01	-2.46	0.00	0.00
7	7	2	-0.40	-0.01	0.00	-0.40	-0.01	-0.01	-0.40	-0.01	0.00
8	5	7	0.87	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00
9	7	6	0.88	0.00	0.00	0.88	0.00	0.00	0.88	0.00	0.00

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: (Aex) Σεισμός AeX qh=0.600x(G+0.20xQk1) [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm] Nm[kN] Qm[kN] Mm[kNm]

1	1	5	3.02	0.50	0.01	1.59	0.00	0.45	2.46	0.31	0.28
2	5	2	1.56	-0.02	0.45	0.17	-0.50	0.01	0.71	-0.31	0.28
3	6	3	-1.54	-0.01	-0.42	-2.97	0.48	-0.01	-2.41	0.29	-0.27



ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4	2	6	-0.17	-0.48	-0.01	-1.56	0.00	-0.42	-0.71	-0.29	-0.27
5	1	4	2.96	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00
6	4	3	2.96	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00
7	7	2	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
8	5	7	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
9	7	6	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00

(m σημείο μέγιστης ροπής ανοίγματος για μόνιμα φορτία, ή μέσον ράβδου)

**Εντατικά μεγέθη, Φόρτιση: (AeY) Σεισμός AeY  $q_n=0.756x(G+0.20xQ_k1)$  [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 N1[kN] Q1[kN] M1[kNm] N2[kN] Q2[kN] M2[kNm] Nm[kN] Qm[kN] Mm[kNm]

1	1	5	-8.90	0.67	0.02	-8.31	-1.03	-0.30	-8.67	0.00	0.25
2	5	2	-5.10	1.01	-0.30	-4.52	-0.65	0.01	-4.75	0.00	0.22
3	6	3	-8.31	1.03	-0.30	-8.90	-0.67	0.02	-8.67	0.00	0.25
4	2	6	-4.52	0.65	0.01	-5.10	-1.01	-0.30	-4.75	0.00	0.22
5	1	4	8.19	0.81	0.02	8.19	0.00	1.35	8.19	0.00	1.35
6	4	3	8.19	0.00	1.35	8.19	-0.81	0.02	8.19	0.00	1.35
7	7	2	1.75	0.00	0.00	1.75	0.00	0.00	1.75	0.00	0.00
8	5	7	-3.80	0.00	0.00	-3.80	0.00	0.00	-3.80	0.00	0.00
9	7	6	-3.80	0.00	0.00	-3.80	0.00	0.00	-3.80	0.00	0.00

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων για φορτίσεις**

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: ( Gk) Μόνιμα  $G_{k1} = 1.091, G_{k2} = 0.324$  [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	8.78	3.81	0.02	-8.78	-1.88	0.33			
2	5	2	4.80	2.82	-0.33	-4.80	-0.94	-0.01			
3	6	3	8.78	-1.88	-0.33	-8.78	3.81	-0.02			
4	2	6	4.80	-0.94	0.01	-4.80	2.82	0.33			
5	1	4	-8.78	1.07	0.03	8.78	0.00	-1.79			
6	4	3	-8.78	0.00	1.79	8.78	1.07	-0.03			
7	7	2	0.00	-1.88	0.00	0.00	1.88	0.00			
8	5	7	3.97	-0.94	0.00	-3.97	0.94	0.00			
9	7	6	3.97	0.94	0.00	-3.97	-0.94	0.00			

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Qk1) Χιόνι  $Q_{ksL} = 1.362, Q_{ksR} = 1.362$  [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	10.28	4.49	0.01	-10.28	-2.21	0.36			
2	5	2	5.66	3.30	-0.36	-5.66	-1.09	-0.01			
3	6	3	10.28	-2.21	-0.36	-10.28	4.49	-0.01			
4	2	6	5.66	-1.09	0.01	-5.66	3.30	0.36			
5	1	4	-10.28	0.00	0.00	10.28	0.00	0.00			
6	4	3	-10.28	0.00	0.00	10.28	0.00	0.00			
7	7	2	0.00	-2.18	0.00	0.00	2.18	0.00			

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

8	5	7	4.62	-1.09	0.00	-4.62	1.09	0.00
9	7	6	4.62	1.09	0.00	-4.62	-1.09	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Qk2) Χιόνι QksL= 0.681, QksR= 1.362 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	7.71	2.80	0.00	-7.71	-1.67	0.74
2	5	2	4.24	2.48	-0.74	-4.24	-1.38	0.00
3	6	3	7.71	-1.65	0.20	-7.71	3.93	-0.01
4	2	6	4.25	-0.26	0.01	-4.25	2.47	-0.20
5	1	4	-7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00
6	4	3	-7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	-0.01
7	7	2	0.00	-1.63	0.00	0.00	1.63	0.00
8	5	7	3.47	-0.82	0.00	-3.47	0.82	0.00
9	7	6	3.46	0.82	0.00	-3.46	-0.82	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Qk3) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 0.681 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	7.71	3.93	0.01	-7.71	-1.65	-0.20
2	5	2	4.25	2.47	0.20	-4.25	-0.26	-0.01
3	6	3	7.71	-1.67	-0.74	-7.71	2.80	0.00
4	2	6	4.24	-1.38	0.00	-4.24	2.48	0.74
5	1	4	-7.71	0.00	0.01	7.71	0.00	0.00
6	4	3	-7.71	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00
7	7	2	0.00	-1.63	0.00	0.00	1.63	0.00
8	5	7	3.46	-0.82	0.00	-3.46	0.82	0.00
9	7	6	3.47	0.82	0.00	-3.47	-0.82	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Qk4) Άνεμος QkwL= 0.487, QkwR=-0.938 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	-2.48	0.29	0.01	2.19	0.52	-1.18
2	5	2	-1.32	-0.73	1.17	1.04	1.52	-0.02
3	6	3	-1.39	0.21	-1.03	0.84	-1.78	0.02
4	2	6	-1.05	-1.11	-0.02	0.52	-0.41	1.03
5	1	4	0.84	0.00	0.01	-0.84	0.00	0.00
6	4	3	0.84	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.01
7	7	2	-0.01	0.41	0.00	0.01	-0.41	-0.01
8	5	7	-0.87	0.21	0.00	0.87	-0.21	0.00
9	7	6	-0.86	-0.20	0.00	0.86	0.20	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Qk5) Άνεμος QkwL=-0.938, QkwR= 0.487 [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1	1	5	-0.83	-1.78	-0.02	1.37	0.21	1.04
2	5	2	-0.53	-0.41	-1.04	1.06	-1.11	0.02
3	6	3	-2.18	0.52	1.17	2.46	0.29	-0.01
4	2	6	-1.05	1.52	0.02	1.32	-0.72	-1.17
5	1	4	2.46	0.00	-0.01	-2.46	0.00	0.00
6	4	3	2.46	0.00	0.00	-2.46	0.00	-0.01
7	7	2	0.01	0.40	0.00	-0.01	-0.40	0.01
8	5	7	-0.85	0.20	0.00	0.85	-0.20	0.00
9	7	6	-0.86	-0.20	0.00	0.86	0.20	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Aex) Σεισμός AeX qh=0.600x(G+0.20xQk1) [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	-3.02	-0.52	0.01	1.50	0.52	-0.45
2	5	2	-1.47	-0.53	0.45	-0.01	0.53	-0.01
3	6	3	1.45	-0.52	-0.42	-2.96	0.52	0.01
4	2	6	0.00	-0.51	-0.01	-1.48	0.51	0.42
5	1	4	-2.96	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00
6	4	3	-2.96	0.00	0.00	2.96	0.00	0.00
7	7	2	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00
8	5	7	-0.03	0.01	0.00	0.03	-0.01	0.00
9	7	6	-0.03	-0.01	0.00	0.03	0.01	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Δυνάμεις στα άκρα ράβδων, Φόρτιση: (Aey) Σεισμός AeY qn=0.756x(G+0.20xQk1) [kN/m]**

ράβδος κόμβ-1 κόμβ-2 F1x[kN] F1y[kN] M1[kNm] F2x[kN] F2y[kN] M2[kNm]

1	1	5	8.19	3.56	0.02	-8.19	-1.75	0.30
2	5	2	4.49	2.63	-0.30	-4.49	-0.87	-0.01
3	6	3	8.19	-1.75	-0.30	-8.19	3.56	-0.02
4	2	6	4.49	-0.87	0.01	-4.49	2.63	0.30
5	1	4	-8.19	0.81	0.02	8.19	0.00	-1.35
6	4	3	-8.19	0.00	1.35	8.19	0.81	-0.02
7	7	2	0.00	-1.75	0.00	0.00	1.75	0.00
8	5	7	3.70	-0.87	0.00	-3.70	0.87	0.00
9	7	6	3.70	0.87	0.00	-3.70	-0.87	0.00

(δυνάμεις στα άκρα ράβδων σε καθολικό σύστημα συντεταγμένων x-y)

**Κατακόρυφες μετατοπίσεις κόμβων (σε mm)**

κόμβος Gk Qk1 Qk2 Qk3 Qk4 Qk5

1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.72	-0.85	-0.64	-0.64	0.11	0.17
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	-11.45	-0.14	-0.11	-0.11	0.03	0.03
5	-0.72	-0.84	1.32	-2.58	-4.46	4.74
6	-0.72	-0.84	-2.58	1.32	4.69	-4.41

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

7 -0.73 -0.86 -0.64 -0.64 0.11 0.17

**Αντιδράσεις στηρίξεων (kN)**

κόμβος	react.	Gk	Qk1	Qk2	Qk3	Qk4	Qk5
1	Fx	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.63	1.63
1	Fy	4.88	4.49	2.81	3.93	0.29	-1.77
3	Fx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Fy	4.88	4.49	3.93	2.81	-1.77	0.29

**Αντιδράσεις στηρίξεων σε συνδυασμούς φορτίσεων (kN)**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	γg	γq	ψo
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qk1) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 1.362	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.681, QksR= 1.362	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 0.681	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.487, QkwR=-0.938	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-0.938, QkwR= 0.487	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh=0.600x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qn=0.756x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			

**Αντιδράσεις σε κόμβο : 1 (kN)**

Σ.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	Fx	Fy	Fx/Kmod	Fy/Kmod
1	γg.Gk	Μόνιμη	0.60	0.000	6.582	0.000	10.970
2	γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	13.316	0.000	14.795
3	γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	10.791	0.000	11.990
4	γg.Gk + γq.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	12.474	0.000	13.860
5	γg.Gk + γq.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-2.450	7.017	-2.723	7.797
6	γg.Gk + γq.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	2.450	3.920	2.722	4.356
7	γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-1.470	13.577	-1.634	15.085
8	γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	1.470	11.718	1.633	13.021
9	γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-1.470	11.052	-1.634	12.280
10	γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	1.470	9.193	1.633	10.215
11	γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-1.470	12.735	-1.634	14.150
12	γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	1.470	10.877	1.633	12.085
13	γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-2.450	11.057	-2.723	12.286
14	γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-2.450	9.542	-2.723	10.602
15	γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-2.450	10.552	-2.723	11.725
16	γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	2.450	7.960	2.722	8.845
17	γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	2.450	6.445	2.722	7.161
18	γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	2.450	7.455	2.722	8.283
19	Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	7.164	6.293	6.513	5.721
20	Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	0.000	10.138	0.000	9.217
	Μέγιστες τιμές			7.164	13.577	6.513	15.085

**Αντιδράσεις σε κόμβο : 3 (kN)**

**ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Σ.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	Fx	Fy	Fx/Kmod	Fy/Kmod
1	yg.Gk	Μόνιμη	0.60	0.000	6.582	0.001	10.970
2	yg.Gk + ya.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	13.316	0.001	14.795
3	yg.Gk + ya.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	12.474	0.001	13.860
4	yg.Gk + ya.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	10.791	0.001	11.990
5	yg.Gk + ya.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.920	0.000	4.356
6	yg.Gk + ya.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	7.017	0.001	7.797
7	yg.Gk + ya.Qk1 + ya.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	11.718	0.001	13.020
8	yg.Gk + ya.Qk1 + ya.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	13.577	0.001	15.085
9	yg.Gk + ya.Qk2 + ya.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	10.877	0.001	12.085
10	yg.Gk + ya.Qk2 + ya.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	12.735	0.001	14.150
11	yg.Gk + ya.Qk3 + ya.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	9.193	0.001	10.215
12	yg.Gk + ya.Qk3 + ya.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	11.052	0.001	12.280
13	yg.Gk + ya.Qk4 + ya.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	7.960	0.000	8.845
14	yg.Gk + ya.Qk4 + ya.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	7.455	0.000	8.283
15	yg.Gk + ya.Qk4 + ya.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.445	0.000	7.161
16	yg.Gk + ya.Qk5 + ya.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	11.057	0.001	12.286
17	yg.Gk + ya.Qk5 + ya.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	10.552	0.001	11.724
18	yg.Gk + ya.Qk5 + ya.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.001	9.542	0.001	10.602
19	Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	0.000	6.293	0.000	5.721
20	Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	0.001	10.138	0.000	9.217
	Μέγιστες τιμές		0.001	13.577	0.001	15.085	

**Ελεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας**

**Ελεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)**

**Ελεγχος βέλους κάμψης στον κόμβο 4 (EC5 §7.2)**

Φόρτιση [kN/m]	u [mm]	δράση	ψ0	ψ1	ψ2	Kdef
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324	-11.447	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qk1) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 1.362	-0.142	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.681, QksR= 1.362	-0.106	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 0.681	-0.106	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.487, QkwR=-0.938	0.025	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-0.938, QkwR= 0.487	0.027	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60

**Συνδυασμός Φόρτισης**

	w.inst	w.fin [mm]
1 Gk	11.447	18.315
2 Gk + Qk1	11.589	18.457
3 Gk + Qk2	11.553	18.422
4 Gk + Qk3	11.553	18.422
5 Gk + Qk4	11.447	18.315
6 Gk + Qk5	11.447	18.315
7 Gk + Qk1 + ψο.Qk4	11.589	18.457
8 Gk + Qk1 + ψο.Qk5	11.589	18.457
9 Gk + Qk2 + ψο.Qk4	11.553	18.422
10 Gk + Qk2 + ψο.Qk5	11.553	18.422

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

11 Gk + Qk3 + ψο.Qk4	11.553	18.422
12 Gk + Qk3 + ψο.Qk5	11.553	18.422
13 Gk + Qk4 + ψο.Qk1	11.532	18.400
14 Gk + Qk4 + ψο.Qk2	11.511	18.379
15 Gk + Qk4 + ψο.Qk3	11.511	18.379
16 Gk + Qk5 + ψο.Qk1	11.532	18.400
17 Gk + Qk5 + ψο.Qk2	11.511	18.379
18 Gk + Qk5 + ψο.Qk3	11.511	18.379

$w_{fin,g} = w_{inst,g}(1+k_{def})$ ,  $w_{fin,q} = w_{inst,q}(1+\psi_2 \cdot k_{def})$  (EC5 §2.2.3, Eq.2.3, Eq.2.4)

**Μέγιστες τιμές βελών στον κόμβο 4**

$w_{inst} = 11.589 \text{ mm}$ ,  $w_{fin} = 18.457 \text{ mm}$

**Ελεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πίν.7.2**

Ελεγχος τελικού βέλους κάμψης στον κόμβο 4

$w_{inst} = 11.589 \text{ mm} < L/300 = 6591/300 = 21.971 \text{ mm}$

$w_{net,fin} = 18.457 \text{ mm} < L/250 = 6591/250 = 26.366 \text{ mm}$

$w_{fin} = 18.457 \text{ mm} < L/150 = 6591/150 = 43.943 \text{ mm}$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ελεγχος Οριακής Κατάστασης Λειτουργικότητας (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.2.3, §7)**

**Ελεγχος βέλους κάμψης στο μέσο ράβδου 1 (EC5 §7.2)**

Φόρτιση [kN/m]	u [mm]	δρόση	ψ0	ψ1	ψ2	Kdef
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324	0.181	Μόνιμη	1.00	1.00	1.00	0.60
(Qk1) Χιόνι QksL = 1.362, QksR = 1.362	0.226	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL = 0.681, QksR = 1.362	0.113	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL = 1.362, QksR = 0.681	0.226	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL = 0.487, QkwR = -0.938	0.086	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL = -0.938, QkwR = 0.487	-0.165	Βραχυχρόνια	0.60	0.60	0.00	0.60

Συνδυασμός Φόρτισης      w<sub>inst</sub>    w<sub>fin</sub> [mm]

1 Gk	0.181	0.290
2 Gk + Qk1	0.407	0.516
3 Gk + Qk2	0.294	0.403
4 Gk + Qk3	0.407	0.516
5 Gk + Qk4	0.267	0.375
6 Gk + Qk5	0.181	0.290
7 Gk + Qk1 + ψο.Qk4	0.458	0.567
8 Gk + Qk1 + ψο.Qk5	0.407	0.516
9 Gk + Qk2 + ψο.Qk4	0.345	0.454
10 Gk + Qk2 + ψο.Qk5	0.294	0.403
11 Gk + Qk3 + ψο.Qk4	0.458	0.567
12 Gk + Qk3 + ψο.Qk5	0.407	0.516
13 Gk + Qk4 + ψο.Qk1	0.402	0.511
14 Gk + Qk4 + ψο.Qk2	0.335	0.443
15 Gk + Qk4 + ψο.Qk3	0.402	0.511
16 Gk + Qk5 + ψο.Qk1	0.317	0.425

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

17 Gk + Qk5 + ψο.Qk2	0.249	0.358
18 Gk + Qk5 + ψο.Qk3	0.317	0.425

$w_{fin,g}=w_{inst,g}(1+k_{def})$ ,  $w_{fin,q}=w_{inst,q}(1+\psi_2 \cdot k_{def})$  (EC5 §2.2.3, Eq.2.3, Eq.2.4)

**Μέγιστες τιμές βελών στο μέσο ράβδου 1**

$w_{inst} = 0.458 \text{ mm}$ ,  $w_{fin} = 0.567 \text{ mm}$

**Έλεγχος σύμφωνα με EC5 EN1995-1-1:2009 §7.2, Πίν.7.2**

Έλεγχος τελικού βέλους κάμψης στο μέσο ράβδου 1

$w_{inst} = 0.458 \text{ mm} < L/300=1769/300= 5.896 \text{ mm}$

$w_{net,fin} = 0.567 \text{ mm} < L/250=1769/250= 7.075 \text{ mm}$

$w_{fin} = 0.567 \text{ mm} < L/150=1769/150= 11.792 \text{ mm}$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Χαρακτηριστικές ιδιοσυχνότητες της κατασκευής (ίδιο βάρος + μόνιμα φορτία)**

Μετά από δυναμική ανάλυση, υπολογίζονται οι κύριες ιδιοσυχνότητες του φορέα.

Για τον υπολογισμό των ιδιοσυχνοτήτων θεωρούμε μάζα στον φορέα που αντιστοιχεί στο ίδιο βάρος και στα μόνιμα φορτία.

a/a	Συχνότητα[Hz]	Περίοδος[sec]
1	8.68889	0.11509
2	11.49614	0.08699
3	19.77807	0.05056
4	25.23516	0.03963
5	39.95214	0.02503
6	46.34914	0.02158
7	62.17566	0.01608

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας**

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	γg	γq	ψo
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qk1) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 1.362	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.681, QksR= 1.362	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 0.681	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.487, QkwR=-0.938	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-0.938, QkwR= 0.487	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh=0.600x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qn=0.756x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			

Σ.Φ.	Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	-N/Kmod	+N/Kmod	V/Kmod	M/Kmod
1	γg.Gk	Μόνιμη	0.60	-21.465	0.000	2.495	0.744
2	γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-32.952	0.000	3.806	1.101
3	γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-28.599	0.000	3.281	1.733
4	γg.Gk + γq.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-28.599	0.000	3.281	1.733
5	γg.Gk + γq.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-12.012	0.000	2.887	2.211
6	γg.Gk + γq.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-12.035	0.000	2.879	2.225
7	γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-31.574	0.000	3.600	2.130

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

8 γγ.Gk + γα.Qk1 + γα.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-31.587	0.000	3.595	2.138
9 γγ.Gk + γα.Qk2 + γα.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-27.221	0.000	3.033	1.195
10 γγ.Gk + γα.Qk2 + γα.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-26.619	0.000	4.120	2.770
11 γγ.Gk + γα.Qk3 + γα.ψο.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-26.605	0.000	4.125	2.762
12 γγ.Gk + γα.Qk3 + γα.ψο.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-27.234	0.000	3.038	1.204
13 γγ.Gk + γα.Qk4 + γα.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-23.197	0.000	3.750	2.574
14 γγ.Gk + γα.Qk4 + γα.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-20.586	0.000	3.003	2.013
15 γγ.Gk + γα.Qk4 + γα.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-20.217	0.000	4.065	2.953
16 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-23.220	0.000	3.742	2.588
17 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-20.239	0.000	4.057	2.967
18 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-20.608	0.000	2.996	2.027
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	-10.312	0.000	0.970	0.576
20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	-14.462	0.000	1.677	0.495
Μέγιστες τιμές			-32.952	0.000	4.125	2.967

**Ελεγχος αντοχής διατομής Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4**

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες, Fc0d=-29.657 kN (EC5 §6.1.4)**

Ορθογωνική διατομή, b=120 mm, h=140 mm, A= 16 800 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

f<sub>c0k</sub>=21.00 N/mm<sup>2</sup>, f<sub>c0d</sub>=Kmod · f<sub>c0k</sub>/γM=0.90x21.00/1.30=14.54N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

F<sub>c0d</sub>=-29.657 kN, σ<sub>c0d</sub>=F<sub>c0d</sub>/A<sub>netto</sub>=1000x29.657/16800=1.77N/mm<sup>2</sup> < 14.54N/mm<sup>2</sup>=f<sub>c0d</sub> (Εξ.6.2)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 11**

**Ελεγχος διάτμησης, Fv=3.712 kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή, bef=0.67x120=80 mm, h=140 mm, A= 11 200 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

f<sub>vk</sub>=2.50 N/mm<sup>2</sup>, f<sub>vd</sub>=Kmod · f<sub>vk</sub>/γM=0.90x2.50/1.30=1.73N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

F<sub>v</sub>=3.712 kN, τ<sub>v0d</sub>=1.50F<sub>v0d</sub>/A<sub>netto</sub>=1000x1.50x3.712/11200=0.50N/mm<sup>2</sup> < 1.73N/mm<sup>2</sup>=f<sub>vd</sub> (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Ελεγχος κάμψης, Myd=2.670 kNm, Mzd=0.000 kNm (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή, b=120mm, h=140mm, A=1.680E+004mm<sup>2</sup>, W<sub>y</sub>=3.920E+005mm<sup>3</sup>, W<sub>z</sub>=3.360E+005mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

f<sub>myk</sub>=24.00 N/mm<sup>2</sup>, f<sub>myd</sub>=Kmod · f<sub>myk</sub>/γM=0.90x24.00/1.30=16.62N/mm<sup>2</sup>

f<sub>mzk</sub>=24.00 N/mm<sup>2</sup>, f<sub>mzd</sub>=Kmod · f<sub>mzk</sub>/γM=0.90x24.00/1.30=16.62N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα K<sub>m</sub>=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

σ<sub>myd</sub>=Myd/W<sub>my,netto</sub>=1E+06x2.670/3.920E+005=6.81 N/mm<sup>2</sup>

σ<sub>mzd</sub>=Mzd/W<sub>mz,netto</sub>=1E+06x0.000/3.360E+005=0.00 N/mm<sup>2</sup>

σ<sub>myd</sub>/f<sub>myd</sub>+K<sub>m</sub>·σ<sub>mzd</sub>/f<sub>mzd</sub>=0.410+0.000= 0.41 < 1 (EC5 Εξ.6.11)

K<sub>m</sub>·σ<sub>myd</sub>/f<sub>myd</sub>+σ<sub>mzd</sub>/f<sub>mzd</sub>=0.287+0.000= 0.29 < 1 (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος κάμψης με αξονική θλίψη, Fc0d=-29.657kN, Myd=0.991kNm, Mzd=0.000kNm (EC5 §6.2.4)**

Ορθογωνική διατομή, b=120mm, h=140mm, A=1.680E+004mm<sup>2</sup>, W<sub>y</sub>=3.920E+005mm<sup>3</sup>, W<sub>z</sub>=3.360E+005mm<sup>3</sup>



Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)  
 $f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.90 \times 21.00/1.30=14.54 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$   
 Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 § 6.1.6.(2))  
 $\sigma_{0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 29.657/16800=1.77 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 0.991/3.920E+005=2.53 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000/3.360E+005=0.00 \text{ N/mm}^2$   
 $(\sigma_{0d}/f_{c0d})^2 + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.015 + 0.152 + 0.000 = 0.17 < 1$  (EC5 Εξ.6.19)  
 $(\sigma_{0d}/f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.015 + 0.106 + 0.000 = 0.12 < 1$  (EC5 Εξ.6.20)  
 Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Ελεγχος κάμψης με αξονική θλίψη,  $F_{c0d}=-18.215 \text{ kN}$ ,  $M_{yd}=2.670 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.2.4)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=120 \text{ mm}$ ,  $h=140 \text{ mm}$ ,  $A=1.680E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=3.920E+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z=3.360E+005 \text{ mm}^3$   
 Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)  
 $f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.90 \times 21.00/1.30=14.54 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$   
 Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 § 6.1.6.(2))  
 $\sigma_{0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 18.215/16800=1.08 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 2.670/3.920E+005=6.81 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000/3.360E+005=0.00 \text{ N/mm}^2$   
 $(\sigma_{0d}/f_{c0d})^2 + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.006 + 0.410 + 0.000 = 0.42 < 1$  (EC5 Εξ.6.19)  
 $(\sigma_{0d}/f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.006 + 0.287 + 0.000 = 0.29 < 1$  (EC5 Εξ.6.20)  
 Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος Λυγισμού με κάμψη,  $F_{c0d}=-29.657 \text{ kN}$ ,  $M_{yd}=0.991 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=120 \text{ mm}$ ,  $h=140 \text{ mm}$ ,  $A=1.680E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=3.920E+005 \text{ mm}^3$ ,  $W_z=3.360E+005 \text{ mm}^3$   
 Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005}=7400 \text{ N/mm}^2$ )  
 $f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.90 \times 21.00/1.30=14.54 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$   
 $f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62 \text{ N/mm}^2$   
 Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 § 6.1.6.(2))  
 $\sigma_{0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 29.657/16800=1.77 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 0.991/3.920E+005=2.53 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000/3.360E+005=0.00 \text{ N/mm}^2$

**Μήκη Λυγισμού  $S_k$**

$S_{ky}=1.00 \times 1.77=1.77 \text{ m}=1769 \text{ mm}$  (πιο δυσμενές)  
 $S_{kz}=0.23 \times 1.77=0.40 \text{ m}=400 \text{ mm}$  (απόσταση εγκ. στηρίξ./μήκος ράβδου= $0.40/1.77=0.23$ )

**Λυγνρότητες**

$i_y=(I_y/A)^{1/2}=0.289 \times 140=40 \text{ mm}$ ,  $\lambda_y=1769/40=44.22$   
 $i_z=(I_z/A)^{1/2}=0.289 \times 120=35 \text{ mm}$ ,  $\lambda_z=400/35=11.43$

**Κρίσιμες τάσεις**

$\sigma_{c,crity}=\pi^2 E_{005}/\lambda_y^2=37.35 \text{ N/mm}^2$ ,  $\lambda_{rel,y}=(f_{c0k}/\sigma_{c,crity})^{1/2}=0.75$  (EC5 Εξ.6.21)  
 $\sigma_{c,critz}=\pi^2 E_{005}/\lambda_z^2=559.03 \text{ N/mm}^2$ ,  $\lambda_{rel,z}=(f_{c0k}/\sigma_{c,critz})^{1/2}=0.19$  (EC5 Εξ.6.22)

$\beta_c=0.20$  (φυσικό ξύλο)

$$k_y=0.5[1+\beta_c(\lambda_{rel,y}-0.3)+\lambda_{rel,y}^2]=0.83, K_{cy}=1/(k_y+(k_y^2-\lambda_{rel,y}^2)^{1/2})=0.853 \text{ (Eq.6.27 6.25)}$$

$$k_z=0.5[1+\beta_c(\lambda_{rel,z}-0.3)+\lambda_{rel,z}^2]=0.50, K_{cz}=1/(k_z+(k_z^2-\lambda_{rel,z}^2)^{1/2})=1.000 \text{ (Eq.6.28 6.26)}$$

$$\sigma_{0d}/(K_{cy} \cdot f_{c0d})+\sigma_{myd}/f_{myd}+K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd}=0.142+0.152+0.000=0.29 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.23)}$$

$$\sigma_{0d}/(K_{cz} \cdot f_{c0d})+K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd}+\sigma_{mzd}/f_{mzd}=0.121+0.106+0.000=0.23 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.24)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Έλεγχος Λυγισμού με κάμψη,  $F_{c0d}=-18.215\text{kN}$ ,  $M_{yd}=2.670\text{kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000\text{kNm}$  (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=120\text{mm}$ ,  $h=140\text{mm}$ ,  $A=1.680\text{E}+004\text{mm}^2$ ,  $W_y=3.920\text{E}+005\text{mm}^3$ ,  $W_z=3.360\text{E}+005\text{mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3,  $E_{005}=7400\text{N/mm}^2$ )

$$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.90 \times 21.00/1.30=14.54\text{N/mm}^2$$

$$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62\text{N/mm}^2$$

$$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62\text{N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{0d}=F_{c0d}/A_{netto}=1000 \times 18.215/16800=1.08 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1\text{E}+06 \times 2.670/3.920\text{E}+005=6.81 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1\text{E}+06 \times 0.000/3.360\text{E}+005=0.00 \text{ N/mm}^2$$

**Μήκη Λυγισμού  $S_k$**

$$S_{ky}=1.00 \times 1.77=1.77 \text{ m}=1769 \text{ mm} \text{ (πιο δυσμενές)}$$

$$S_{kz}=0.23 \times 1.77=0.40 \text{ m}=400 \text{ mm} \text{ (απόσταση εγκ. στηριξ./μήκος ράβδου=0.40/1.77=0.23)}$$

**Λυγηρότητες**

$$i_y=(I_y/A)^{1/2}=0.289 \times 140=40 \text{ mm}, \lambda_y=1769/40=44.22$$

$$i_z=(I_z/A)^{1/2}=0.289 \times 120=35 \text{ mm}, \lambda_z=400/35=11.43$$

**Κρίσιμες τάσεις**

$$\sigma_{c,crit,y}=\pi^2 E_{005}/\lambda_y^2=37.35 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,y}=(f_{c0k}/\sigma_{c,crit,y})^{1/2}=0.75 \text{ (EC5 Εξ.6.21)}$$

$$\sigma_{c,crit,z}=\pi^2 E_{005}/\lambda_z^2=559.03 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,z}=(f_{c0k}/\sigma_{c,crit,z})^{1/2}=0.19 \text{ (EC5 Εξ.6.22)}$$

$\beta_c=0.20$  (φυσικό ξύλο)

$$k_y=0.5[1+\beta_c(\lambda_{rel,y}-0.3)+\lambda_{rel,y}^2]=0.83, K_{cy}=1/(k_y+(k_y^2-\lambda_{rel,y}^2)^{1/2})=0.853 \text{ (Eq.6.27 6.25)}$$

$$k_z=0.5[1+\beta_c(\lambda_{rel,z}-0.3)+\lambda_{rel,z}^2]=0.50, K_{cz}=1/(k_z+(k_z^2-\lambda_{rel,z}^2)^{1/2})=1.000 \text{ (Eq.6.28 6.26)}$$

$$\sigma_{0d}/(K_{cy} \cdot f_{c0d})+\sigma_{myd}/f_{myd}+K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd}=0.087+0.410+0.000=0.50 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.23)}$$

$$\sigma_{0d}/(K_{cz} \cdot f_{c0d})+K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd}+\sigma_{mzd}/f_{mzd}=0.075+0.287+0.000=0.36 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.24)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ανω πέλμα ράβδοι: 1, 2, 3, 4, συνδυασμός φόρτισης Νο 17**

**Έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση,  $M_{yd}=2.670 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=0.000 \text{ kNm}$  (EC5 §6.3.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=120\text{mm}$ ,  $h=140\text{mm}$ ,  $A=1.680\text{E}+004\text{mm}^2$ ,  $W_y=3.920\text{E}+005\text{mm}^3$ ,  $W_z=3.360\text{E}+005\text{mm}^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.90$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2, f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.90 \times 21.00/1.30=14.54\text{N/mm}^2$$

$$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62\text{N/mm}^2$$

$$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2, f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.90 \times 24.00/1.30=16.62\text{N/mm}^2$$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 §6.1.6.(2))

$$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1\text{E}+06 \times 2.670/3.920\text{E}+005=6.81 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1\text{E}+06 \times 0.000/3.360\text{E}+005=0.00 \text{ N/mm}^2$$

**Μήκη Λυγισμού  $S_k$**

$$S_{ky}=1.00 \times 1.77=1.77 \text{ m}=1769 \text{ mm} \text{ (πιο δυσμενές)}$$

$$S_{kz}=0.23 \times 1.77=0.40 \text{ m}=400 \text{ mm} \text{ (απόσταση εγκ. στηριξ./μήκος ράβδου=0.40/1.77=0.23)}$$

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Λυγνρότητες

$$i_y = (I_y/A)^{1/2} = 0.289 \times 140 = 40 \text{ mm}, \lambda_y = 1769/40 = 44.22$$

$$i_z = (I_z/A)^{1/2} = 0.289 \times 120 = 35 \text{ mm}, \lambda_z = 400/35 = 11.43$$

$$\sigma_{m,crit} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E005 / (h \cdot L_{ef}) = 0.78 \times 120^2 \times 7400 / (140 \times 1592) = 372.94 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.6.32)}$$

$$\sigma_{m,crit} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E005 / (h \cdot L_{ef}) = 0.78 \times 140^2 \times 7400 / (120 \times 400) = 2356.90 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.6.32)}$$

Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{m,crit,y} = 372.94 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,m,y} = (f_{myk} / \sigma_{m,crit,y})^{1/2} = 0.25 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\sigma_{m,crit,z} = 2356.90 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,m,z} = (f_{mzk} / \sigma_{m,crit,z})^{1/2} = 0.10 \text{ (EC5 Εξ.6.30)}$$

$$\lambda_{rel,m,y} = 0.25, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{crit,y} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\lambda_{rel,m,z} = 0.10, (\lambda_{rel} \leq 0.75), K_{crit,z} = 1.00 \text{ (EC5 Εξ.6.34)}$$

$$\sigma_{myd} / (K_{crit,y} \cdot f_{myd}) + K_{m,\sigma_{mzd}} / (K_{crit,z} \cdot f_{mzd}) = 0.410 + 0.000 = 0.41 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

$$K_{m,\sigma_{myd}} / (K_{crit,y} \cdot f_{myd}) + \sigma_{mzd} / (K_{crit,z} \cdot f_{mzd}) = 0.287 + 0.000 = 0.29 < 1 \text{ (EC5 Εξ.6.33)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	γ <sub>g</sub>	γ <sub>q</sub>	ψ <sub>0</sub>
(Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324	Μόνιμη		1.35	0.00 1.00
(Qk1) Χιόνι QksL = 1.362, QksR = 1.362	Βραχυχρόνια		0.00	1.50 0.60
(Qk2) Χιόνι QksL = 0.681, QksR = 1.362	Βραχυχρόνια		0.00	1.50 0.60
(Qk3) Χιόνι QksL = 1.362, QksR = 0.681	Βραχυχρόνια		0.00	1.50 0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL = 0.487, QkwR = -0.938	Βραχυχρόνια		0.00	1.50 0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL = -0.938, QkwR = 0.487	Βραχυχρόνια		0.00	1.50 0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh = 0.600x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qn = 0.756x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			

Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	kmod	-N/Kmod	+N/Kmod	V/Kmod	M/Kmod
1 γ <sub>g</sub> .Gk	Μόνιμη	0.60	0.000	19.747	2.403	4.026
2 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	30.300	1.602	2.692
3 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	26.016	1.603	2.690
4 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	26.016	1.603	2.690
5 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	11.761	1.606	2.683
6 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	9.062	1.606	2.683
7 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk1 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	29.458	1.604	2.691
8 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk1 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	27.839	1.604	2.691
9 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk2 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	25.174	1.602	2.689
10 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk2 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	23.555	1.606	2.689
11 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk3 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	25.174	1.606	2.689
12 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk3 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	23.555	1.602	2.689
13 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk4 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	22.043	1.606	2.687
14 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk4 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	19.472	1.605	2.686
15 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk4 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	19.472	1.607	2.686
16 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk5 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	19.344	1.606	2.687
17 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk5 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	16.774	1.607	2.686
18 γ <sub>g</sub> .Gk + γ <sub>q</sub> .Qk5 + γ <sub>q</sub> .ψ <sub>0</sub> .Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	16.774	1.605	2.686
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	0.000	9.647	0.747	1.252

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

20 Gk + 0.2xQk1 + AedY                      Στιγμιαία    1.10   0.000   13.302   1.311   2.199  
 Μέγιστες τιμές                                      0.000   30.300   2.403   4.026

**Ελεγχοι αντοχής διατομής Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6**

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος εφελκυσμού παράλληλα προς τις ίνες, Ft0d=27.270 kN (EC5 §6.1.2)**

Ορθογωνική διατομή, b=140 mm, h=180 mm, A= 25 200 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

ft0k=14.00 N/mm<sup>2</sup>, ft0d=Kmod·ft0k/γM=0.90x14.00/1.30=9.69N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

Ft0d=27.270 kN, σt0d=Ft0d/Anetto=1000x27.270/25200=1.08N/mm<sup>2</sup> < 9.69N/mm<sup>2</sup>=ft0d (Εξ.6.1)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος διάτμησης, Fv=1.442 kN (EC5 §6.1.7)**

Ορθογωνική διατομή, bef=0.67x140=94 mm, h=180 mm, A= 16 920 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.60 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fvk=2.50 N/mm<sup>2</sup>, fvd=Kmod·fvk/γM=0.60x2.50/1.30=1.15N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

Fv=1.442 kN, τv0d=1.50Fv0d/Anetto=1000x1.50x1.442/16920=0.13N/mm<sup>2</sup> < 1.15N/mm<sup>2</sup>=fv0d (Εξ.6.13)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

**Ελεγχος κάμψης, Myd=2.416 kNm, Mzd=0.000 kNm (EC5 §6.1.6)**

Ορθογωνική διατομή, b=140mm, h=180mm, A=2.520E+004mm<sup>2</sup>, Wy=7.560E+005mm<sup>3</sup>, Wz=5.880E+005mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.60 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fmyk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmyd=Kmod·fmyk/γM=0.60x24.00/1.30=11.08N/mm<sup>2</sup>

fmzk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmzd=Kmod·fmzk/γM=0.60x24.00/1.30=11.08N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα Km=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

σmyd=Myd/Wmy,netto=1E+06x2.416/7.560E+005=3.20 N/mm<sup>2</sup>

σmzd=Mzd/Wmz,netto=1E+06x0.000/5.880E+005=0.00 N/mm<sup>2</sup>

σmyd/fmyd+Km.σmzd/fmzd=0.288+0.000= 0.29 < 1 (EC5 Εξ.6.11)

Km.σmyd/fmyd+σmzd/fmzd=0.202+0.000= 0.20 < 1 (EC5 Εξ.6.12)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος κάμψης με αξονικό εφελκυσμό, Ft0d=27.270kN, Myd=2.423kNm, Mzd=0.000kNm (EC5 §6.2.3)**

Ορθογωνική διατομή, b=140mm, h=180mm, A=2.520E+004mm<sup>2</sup>, Wy=7.560E+005mm<sup>3</sup>, Wz=5.880E+005mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

ft0k=14.00 N/mm<sup>2</sup>, ft0d=Kmod·ft0k/γM=0.90x14.00/1.30=9.69N/mm<sup>2</sup>

fmyk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmyd=Kmod·fmyk/γM=0.90x24.00/1.30=16.62N/mm<sup>2</sup>

fmzk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmzd=Kmod·fmzk/γM=0.90x24.00/1.30=16.62N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα Km=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

σt0d=Ft0d/Anetto=1000x27.270/25200= 1.08 N/mm<sup>2</sup>

σmyd=Myd/Wmy,netto=1E+06x2.423/7.560E+005=3.20 N/mm<sup>2</sup>

σmzd=Mzd/Wmz,netto=1E+06x0.000/5.880E+005=0.00 N/mm<sup>2</sup>

σt0d/ft0d+σmyd/fmyd+Km.σmzd/fmzd=0.112+0.193+0.000= 0.30 < 1 (EC5 Εξ.6.17)

σt0d/ft0d+Km.σmyd/fmyd+σmzd/fmzd=0.112+0.135+0.000= 0.25 < 1 (EC5 Εξ.6.18)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Κάτω πέλμα ράβδοι: 5, 6, συνδυασμός φόρτισης Νο 1**

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**Έλεγχος κάμψης με αξονικό εφελκυσμό,  $F_{t0d}=11.848kN$ ,  $M_{yd}=2.416kNm$ ,  $M_{zd}=0.000kNm$  (EC5 §6.2.3)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=140mm$ ,  $h=180mm$ ,  $A=2.520E+004mm^2$ ,  $W_y=7.560E+005mm^3$ ,  $W_z=5.880E+005mm^3$

Τροπ. συντ.  $K_{mod}=0.60$  (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού  $\gamma_M=1.30$  (Πιν. 2.3)

$ff_{0k}=14.00 N/mm^2$ ,  $ff_{0d}=K_{mod} \cdot ff_{0k}/\gamma_M=0.60 \times 14.00/1.30=6.46 N/mm^2$

$f_{myk}=24.00 N/mm^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 N/mm^2$

$f_{mk}=24.00 N/mm^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 N/mm^2$

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 § 6.1.6.(2))

$\sigma_{t0d}=F_{t0d}/A_{netto}=1000 \times 11.848/25200=0.47 N/mm^2$

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1E+06 \times 2.416/7.560E+005=3.20 N/mm^2$

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1E+06 \times 0.000/5.880E+005=0.00 N/mm^2$

$\sigma_{t0d}/ff_{0d} + \sigma_{myd}/f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.073 + 0.288 + 0.000 = 0.36 < 1$  (EC5 Εξ.6.17)

$\sigma_{t0d}/ff_{0d} + K_m \cdot \sigma_{myd}/f_{myd} + \sigma_{mzd}/f_{mzd} = 0.073 + 0.202 + 0.000 = 0.27 < 1$  (EC5 Εξ.6.18)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Ράβδοι: 7**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	$\gamma_g$	$\gamma_q$	$\psi_o$
(Gk) Μόνιμα $G_{k1} = 1.091$ , $G_{k2} = 0.324$	Μόνιμη		1.35	0.00
(Qk1) Χιόνι $Q_{kSL} = 1.362$ , $Q_{kSR} = 1.362$	Βραχυχρόνια		0.00	1.50
(Qk2) Χιόνι $Q_{kSL} = 0.681$ , $Q_{kSR} = 1.362$	Βραχυχρόνια		0.00	1.50
(Qk3) Χιόνι $Q_{kSL} = 1.362$ , $Q_{kSR} = 0.681$	Βραχυχρόνια		0.00	1.50
(Qk4) Άνεμος $Q_{kWL} = 0.487$ , $Q_{kWR} = -0.938$	Βραχυχρόνια		0.00	1.50
(Qk5) Άνεμος $Q_{kWL} = -0.938$ , $Q_{kWR} = 0.487$	Βραχυχρόνια		0.00	1.50
(Aex) Σεισμός $A_eX \cdot q_h = 0.600 \times (G + 0.20 \times Q_{k1})$	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός $A_eY \cdot q_n = 0.756 \times (G + 0.20 \times Q_{k1})$	Στιγμιαία			

Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης	κλάση διάρκειας	$k_{mod}$	-N/Kmod	+N/Kmod	V/Kmod	M/Kmod
1 $\gamma_g \cdot G_k$	Μόνιμη	0.60	0.000	4.220	0.000	0.000
2 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k1}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.446	0.000	0.000
3 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k2}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.538	0.007	0.007
4 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k3}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.538	0.007	0.007
5 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k4}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	2.130	0.017	0.017
6 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k5}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	2.143	0.017	0.017
7 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k1} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k4}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.036	0.010	0.010
8 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k1} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k5}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	6.044	0.010	0.010
9 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k2} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k4}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.128	0.003	0.003
10 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k2} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k5}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.136	0.018	0.017
11 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k3} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k4}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.128	0.018	0.017
12 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k3} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k5}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	5.136	0.003	0.003
13 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k4} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k1}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	4.309	0.017	0.017
14 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k4} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k2}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.764	0.013	0.012
15 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k4} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k3}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.764	0.022	0.021
16 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k5} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k1}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	4.323	0.017	0.017
17 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k5} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k2}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.778	0.022	0.021
18 $\gamma_g \cdot G_k + \gamma_q \cdot Q_{k5} + \gamma_q \cdot \psi_o \cdot Q_{k3}$	Βραχυχρόνια	0.90	0.000	3.778	0.013	0.012
19 $G_k + 0.2 \times Q_{k1} + A_{edX}$	Στιγμιαία	1.10	0.000	1.606	0.003	0.003

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	0.000	2.838	0.000	0.000
Μέγιστες τιμές		0.000	6.446	0.022	0.021	

**Έλεγχος αντοχής διατομής Ράβδοι: 7**

**Ράβδοι: 7, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Έλεγχος εφελκυσμού παράλληλα προς τις ίνες, Ft0d=5.801 kN (EC5 §6.1.2)**

Ορθογωνική διατομή, b=160 mm, h=120 mm, A= 19 200 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

ft0k=14.00 N/mm<sup>2</sup>, ft0d=Kmod·ft0k/γM=0.90x14.00/1.30=9.69N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

Ft0d=5.801 kN, σt0d=Ft0d/Anetto=1000x5.801/19200=0.30N/mm<sup>2</sup> < 9.69N/mm<sup>2</sup>=ft0d (Εξ.6.1)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Διατμητική τάση αμελητέα, ο έλεγχος διάτμησης παραλείπεται (EC5 §6.1.7)**

**Καμπτική ροπή αμελητέα, ο έλεγχος κάμψης παραλείπεται (EC5 §6.1.6)**

**Καμπτική ροπή αμελητέα, ο έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση παραλείπεται (EC5 §6.3.3)**

**Καμπτική ροπή αμελητέα, ο έλεγχος κάμψης με αξονικό εφελκυσμό παραλείπεται (EC5 §6.2.3)**

**Έλεγχος Οριακής Κατάστασης Αστοχίας (EC5 EN1995-1-1:2009, §6)**

**Ράβδοι: 8, 9**

Φόρτιση [kN/m]	δράση	γg	γq	ψo
( Gk) Μόνιμα Gk1 = 1.091, Gk2 = 0.324	Μόνιμη	1.35	0.00	1.00
(Qk1) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 1.362	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk2) Χιόνι QksL= 0.681, QksR= 1.362	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk3) Χιόνι QksL= 1.362, QksR= 0.681	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk4) Άνεμος QkwL= 0.487, QkwR=-0.938	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Qk5) Άνεμος QkwL=-0.938, QkwR= 0.487	Βραχυχρόνια	0.00	1.50	0.60
(Aex) Σεισμός AeX qh=0.600x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			
(Aey) Σεισμός AeY qn=0.756x(G+0.20xQk1)	Στιγμιαία			

**Σ.Φ. Συνδυασμός φόρτισης κλάση διάρκειας kmod -N/Kmod +N/Kmod V/Kmod M/Kmod**

1 γg.Gk	Μόνιμη	0.60	-9.188	0.000	0.000	0.000
2 γg.Gk + γq.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-14.035	0.000	0.000	0.000
3 γg.Gk + γq.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-12.061	0.000	0.000	0.001
4 γg.Gk + γq.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-12.061	0.000	0.000	0.001
5 γg.Gk + γq.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-4.646	0.000	0.001	0.002
6 γg.Gk + γq.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-4.675	0.000	0.001	0.002
7 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-13.147	0.000	0.001	0.001
8 γg.Gk + γq.Qk1 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-13.164	0.000	0.001	0.001
9 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-11.166	0.000	0.000	0.000
10 γg.Gk + γq.Qk2 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-11.191	0.000	0.001	0.002
11 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk4	Βραχυχρόνια	0.90	-11.173	0.000	0.001	0.002
12 γg.Gk + γq.Qk3 + γq.ψo.Qk5	Βραχυχρόνια	0.90	-11.183	0.000	0.000	0.000
13 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-9.391	0.000	0.001	0.002
14 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-8.203	0.000	0.001	0.001
15 γg.Gk + γq.Qk4 + γq.ψo.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-8.207	0.000	0.001	0.002
16 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk1	Βραχυχρόνια	0.90	-9.421	0.000	0.001	0.002
17 γg.Gk + γq.Qk5 + γq.ψo.Qk2	Βραχυχρόνια	0.90	-8.237	0.000	0.001	0.002

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

18 γγ.Gk + γα.Qk5 + γα.ψο.Qk3	Βραχυχρόνια	0.90	-8.232	0.000	0.001	0.001
19 Gk + 0.2xQk1 + AedX	Στιγμιαία	1.10	-3.498	0.000	0.000	0.000
20 Gk + 0.2xQk1 + AedY	Στιγμιαία	1.10	-6.180	0.000	0.000	0.000
Μέγιστες τιμές		-14.035	0.000	0.001	0.002	

**Ελεγχοι αντοχής διατομής Ράβδοι: 8, 9**

**Ράβδοι: 8, 9, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες, Fc0d=-12.631 kN (EC5 §6.1.4)**

Ορθογωνική διατομή, b=120 mm, h=120 mm, A= 14 400 mm<sup>2</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3)

fc0k=21.00 N/mm<sup>2</sup>, fc0d=Kmod·fc0k/γM=0.90x21.00/1.30=14.54N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

Fc0d=-12.631 kN, σc0d=Fc0d/Anetto=1000x12.631/14400=0.88N/mm<sup>2</sup> < 14.54N/mm<sup>2</sup>=fc0d (Εξ.6.2)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

**Ράβδοι: 8, 9, συνδυασμός φόρτισης Νο 2**

**Ελεγχος Λυγισμού, Fc0d=-12.631 kN (EC5 §6.3.2)**

Ορθογωνική διατομή, b=120mm, h=120mm, A=1.440E+004mm<sup>2</sup>, Wy=2.880E+005mm<sup>3</sup>, Wz=2.880E+005mm<sup>3</sup>

Τροπ. συντ. Kmod=0.90 (Πιν. 3.1), Συντ. ασφ. υλικού γM=1.30 (Πιν. 2.3, E005=7400N/mm<sup>2</sup>)

fc0k=21.00 N/mm<sup>2</sup>, fc0d=Kmod·fc0k/γM=0.90x21.00/1.30=14.54N/mm<sup>2</sup>

fmyk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmyd=Kmod·fmyk/γM=0.90x24.00/1.30=16.62N/mm<sup>2</sup>

fmzk=24.00 N/mm<sup>2</sup>, fmzd=Kmod·fmzk/γM=0.90x24.00/1.30=16.62N/mm<sup>2</sup>

Ορθογωνική διατομή άρα Km=0.70 (EC5 §6.1.6.(2))

σc0d=Fc0d/Anetto=1000x12.631/14400= 0.88 N/mm<sup>2</sup>

Μήκη Λυγισμού Sk

Sk<sub>y</sub>= 1.00x 1.67=1.67 m= 1670 mm (πιο δυσμενές)

Sk<sub>z</sub>= 1.00x 1.67=1.67 m= 1670 mm (πιο δυσμενές)

Λυγηρότητες

i<sub>y</sub>= (I<sub>y</sub>/A)<sup>1/2</sup>=0.289x 120= 35 mm, λ<sub>y</sub>= 1670/ 35= 47.70

i<sub>z</sub>= (I<sub>z</sub>/A)<sup>1/2</sup>=0.289x 120= 35 mm, λ<sub>z</sub>= 1670/ 35= 47.70

Κρίσιμες τάσεις

σ<sub>c,crity</sub>=π<sup>2</sup>E005/λ<sub>y</sub><sup>2</sup>= 32.10 N/mm<sup>2</sup>, λ<sub>rel,y</sub>= (fc0k/σ<sub>c,crity</sub>)<sup>1/2</sup>= 0.81 (EC5 Εξ.6.21)

σ<sub>c,critz</sub>=π<sup>2</sup>E005/λ<sub>z</sub><sup>2</sup>= 32.10 N/mm<sup>2</sup>, λ<sub>rel,z</sub>= (fc0k/σ<sub>c,critz</sub>)<sup>1/2</sup>= 0.81 (EC5 Εξ.6.22)

β<sub>c</sub>=0.20 (φυσικό ξύλο)

k<sub>y</sub>=0.5[1+β<sub>c</sub>(λ<sub>rel,y</sub>-0.3)+λ<sub>rel,y</sub><sup>2</sup>]= 0.88, K<sub>c,y</sub>=1/(k<sub>y</sub>+ (k<sub>y</sub><sup>2</sup>-λ<sub>rel,y</sub><sup>2</sup>)<sup>1/2</sup>)=0.820 (Eq.6.27 6.25)

k<sub>z</sub>=0.5[1+β<sub>c</sub>(λ<sub>rel,z</sub>-0.3)+λ<sub>rel,z</sub><sup>2</sup>]= 0.88, K<sub>c,z</sub>=1/(k<sub>z</sub>+ (k<sub>z</sub><sup>2</sup>-λ<sub>rel,z</sub><sup>2</sup>)<sup>1/2</sup>)=0.820 (Eq.6.28 6.26)

σ<sub>c0d</sub>/(K<sub>c,y</sub>·fc0d)= 0.07 < 1 (EC5 Εξ.6.23)

σ<sub>c0d</sub>/(K<sub>c,z</sub>·fc0d)= 0.07 < 1 (EC5 Εξ.6.24)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

## Γ. ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- 1. Εγκατάσταση κύριου ικριώματος, καθαίρεση της κεράμωσης και του πετρώματος της στέγης (συνολικά).** Στο πλαίσιο του έργου αποκατάστασης, τα ικριώματα επίσκεψης και εργασίας πρέπει να αποκτήσουν την πλέον λειτουργική και συγχρόνως αποτελεσματική γεωμετρική μόνωση. Το συνολικό ικριώμα, το οποίο θα λαμβάνει μορφή κατά περίπτωση, αφενός μεν δεν θα πρέπει να ενοχλεί την διαδικασία αποκατάστασης, αφετέρου δε θα πρέπει να εξασφαλίζει την ασφαλή έδραση των παταριών επίσκεψης και εργασίας. Τα δικτυώματα παραλαβής φορτίων θα είναι αποκλειστικά μεταλλικά (χαλύβδινα ή αλουμινένια, κατά τις υποδείξεις της υπηρεσίας) ενώ, τόσο τα κελύφη συγκράτησης, όσο και τα πατάρια θα είναι ξύλινα (εκτός αν υπάρξει η δυνατότητα εγκατάστασης προκατασκευασμένου ικριώματος ενιαίου σχεδιασμού). Τα επιμέρους χαρακτηριστικά των ικριωμάτων θα αναφέρονται ανά εργασία, ώστε να καθίσταται σαφής και η «ακολουθία» εγκατάστασής τους. Η καθαίρεση των στοιχείων της στέγης θα πραγματοποιηθεί με χαλύβδινο ικριώμα το οποίο θα εγκατασταθεί εξωτερικά του κτηρίου και σε επαφή με αυτό. Πρόκειται για κοινό ικριώμα, εγκατεστημένο περιμετρικά με το οποίο εξασφαλίζεται η ασφαλής πρόσβαση στη στέγη καθώς και η απρόσκοπτη καθαίρεση και μεταφορά των υλικών στη στάθμη του περιβάλλοντος χώρου. Θα καλύπτει επιφάνεια 936,20m<sup>2</sup> και θα αναπτύσσεται σε τέσσερις (4) στάθμες, περιλαμβανομένης αυτής του περιβάλλοντος χώρου (±0,00). Η κεράμωση, μετά την λαθαίρεσή της, θα τακτοποιηθεί σε υπαίθριο αλλά ασφαλή χώρο (περιμετρικά οριοθετημένο με κατασκευή από κυκλικής διατομής κοιλοδοκούς και κουνελόσυρμα) και θα επαναχρησιμοποιηθεί στο σύνολό της, ενώ προβλέπεται η προμήθεια νέου υλικού σε ποσοστό 10,0% λόγω απώλειας του αυθεντικού (φθορά, διάβρωση, καταστροφή κατά την καθαίρεση ή τη μεταφορά κ.λπ.). Η καθαίρεση επομένως αφορά σε επιφάνεια 880,50m<sup>2</sup>, η προμήθεια σε επιφάνεια 88,00m<sup>2</sup>, η επανατοποθέτηση αυθεντικού υλικού σε επιφάνεια 800,00m<sup>2</sup> και η τοποθέτηση νέου υλικού κεράμωσης σε επιφάνεια 80,50m<sup>2</sup>. Αντιστοίχως, η καθαίρεση του υφιστάμενου σανιδώματος αφορά σε επιφάνεια 880,50m<sup>2</sup> όπως και η προμήθεια των νέων υλικών υπόβασης της κεράμωσης, ήτοι του ασφαλτοπιλήματος, του ορυκτοβάμβακα της θερμομόνωσης, του κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους 20,0mm και του σανιδώματος μαλακής κωνοφόρας ξυλείας πάχους επίσης 20,0mm.



- 2. Καθαίρεση με ήπιας έντασης αμμοβολή των χρωματισμών των όψεων του κτηρίου.** Ο αμμοβολισμός των όψεων του κτηρίου θα πραγματοποιηθεί με λευκό οξείδιο του αλουμινίου με πίεση έως 3,0bar ή με σόδα (soda blasting) με πίεση 6,0~7,0bar. Το λευκό οξείδιο του αλουμινίου, αν και ανακυκλώσιμο υλικό, είναι ιδιαίτερα σκληρό και δημιουργεί αδρές επιφάνειες όταν εφαρμόζεται σε υψηλή πίεση ενώ είναι δύσκολο να επιτευχθεί ομοιογενής τελική επιφάνεια που είναι και το ζητούμενο. Τα θετικά της εφαρμογής του είναι η ταχύτητα εκτέλεσης, οι χαμηλές απαιτήσεις σε πίεση αέρα, η δυνατότητα επανάχρησης του υλικού και η δυνατότητα αποθήκευσης σε στεγασμένο χώρο. Από την άλλη πλευρά, η σόδα αποστρωματώνει ομοιογενώς χωρίς ιδιαίτερη μέριμνα, δεν προκαλεί στερεά απόβλητα (με τη διάλυση του υλικού, το υδατικό διάλυμα μπορεί να διοχετευτεί στην αποχέτευση λυμάτων), είναι το πλέον υγιεινό υλικό αλλά παρουσιάζει αυξημένες απαιτήσεις σε πίεση αέρα ενώ η εφαρμογή του είναι ιδιαίτερος χρονοβόρα. Σε κάθε περίπτωση, για την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας θα χρησιμοποιηθεί εμβολοφόρος αεροσυμπιεστής με αεροφυλάκιο >500,0lt και ισχύ >8,0hp ενώ η αμμοβολή θα εφαρμοστεί σε επιφάνεια ~985,0m<sup>2</sup> με χρήση του περιμετρικού ικριώματος.
- 3. Κατασκευή δικτύου στράγγισης και απορροής των ομβρίων υδάτων.** Θα κατασκευαστεί το περιμετρικό δίκτυο αποχέτευσης ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής έδραση των ικριωμάτων και διέλευση του προσωπικού. Για την κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης, θα πραγματοποιηθεί περιμετρική κάλυψη με γεωύφασμα 150gr/m<sup>2</sup>, ενώ η αποστράγγιση θα επιτυγχάνεται με διάτρητο σωλήνα Φ200. Το αδρανές πλήρωσης θα έχει δύο κοκκομετρίες (η μεγαλύτερη χαμηλά ώστε να αποφευχθεί η είσοδος αδρανών στο εσωτερικό του σωλήνα) και ο αερισμός του σωλήνα θα εξασφαλίζεται από τα στόμια εξόδου (τα οποία θα είναι φραγμένα με λεπτή μεταλλική σίτα).
- 4. Εφαρμογή τριμερούς ενέματος στο κατώτερο τμήμα της τοιχοποιίας.** Στο κατώτερο τμήμα της τοιχοποιίας (υπερστοιχεία θεμελίωσης και «πλατφόρμα» έδρασης ανωδομής) θα εφαρμοστεί τριμερές ένεμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε τσιμέντο. Θα παρασκευάζεται επιτόπου με αναλογίες 20% λευκό τσιμέντο Portland Δανίας, 30% υδράσβεστο και 50% φυσική ποζολάνη, σύνθεση στην οποία θα προστεθεί 1,0 μέρος ρευστοποιητή και 80,0 μέρη νερού. Το ένεμα θα έχει κατά περίπτωση κατάλληλα χαρακτηριστικά ρευστότητας και διεισδυτικότητας, ώστε να εξασφαλιστεί η πλήρωση, κατά το βέλτιστο δυνατό

τρόπο, των κενών της λιθοδομής. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα τεχνικά δελτία προδιαγραφών ως προς τα φυσικά, χημικά και μηχανικά τους χαρακτηριστικά. Η εφαρμογή των ενεμάτων θα πραγματοποιηθεί στις περιοχές που θα υποδείξει ο Επιβλέπων Μηχανικός με ελεγχόμενη χαμηλή πίεση που δεν θα υπερβαίνει το 1,50bar, μέσω διαφανών σωληνίσκων, οι οποίοι θα τοποθετηθούν διατεταγμένοι κατά τις υποδείξεις του Επιβλέποντος Μηχανικού, σε βάθος έως 40 εκατοστών και μετά από ιδιαίτερα επιμελή και σε βάθος καθαρισμό από σαθρά υλικά, έκπλυση και σφράγιση των αρμών σε βάθος όσο το δυνατόν μεγαλύτερο από την επιφάνεια της λιθοδομής. Η σύνθεση και η μέθοδος εφαρμογής του ενέματος, ο αναγκαίος εξοπλισμός για την διενέργεια των ενέσεων και οι απαραίτητες προεργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντος Μηχανικού. Στη σύνθεση που περιγράφεται είναι δυνατόν να υπάρξουν μικροαλλαγές επιβεβλημένες από τις πραγματικές συνθήκες του έργου, μόνο μετά από κοινή απόφαση του Αναδόχου και του Επιβλέποντος Μηχανικού και εφόσον μία τέτοια κίνηση επιβληθεί μετά τον επιτόπου έλεγχο του ιξώδους και της ρευστότητας του υλικού (κώνος Marsh). Για την παρασκευή του ενέματος θα χρησιμοποιηθεί αναμικτήρας υψηλού στροβιλώδους (κατ' ελάχιστο 2.000,00 στροφές ανά λεπτό), κάδος με συνεχή ανάδευση συντηρήσεως, αντλία τσιμεντενέσεων χειροκίνητη ή μηχανοκίνητη κατά περίπτωση και κατά την κρίση του Επιβλέποντος Μηχανικού, με αυτόματη καταγραφή πιέσεων και ποσοτήτων και δυνατότητα ρύθμισης της πίεσης. Για το συγκεκριμένο έργο αναμένεται κατανάλωση ~18,0% του όγκου της εφαρμοζόμενης τοιχοποιίας →  $(372,35\text{m}^3) \times (0,18) = 67.023,0\text{lt}$ . Για την εξακρίβωση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής, θα πραγματοποιηθούν 3 συνολικά πυρηνοληψίες ενώ προβλέπεται η προσαύξηση της κατανάλωσης κατά 25,0% (→83.778,85lt) λόγω της διασποράς – απώλειας υλικού στη μάζα της γαιώδους πλήρωσης των θεμελίων. Στη συγκεκριμένη εργασία περιλαμβάνεται ο καθαρισμός των εμφανών επιφανειών της λιθοδομής από πιθανές εκχυλίσσεις ενέματος, ο οποίος θα διενεργείται άμεσα και με τον πλέον δόκιμο τρόπο ώστε να μην αλλοιωθούν οι όψεις των λιθοδομών. Το σύνολο των τοίχων από φέρουσα λιθοδομή θα ενισχυθεί με τριμερές ένεμα. Για τον υπολογισμό τώρα των επιπτώσεων της εφαρμογής<sup>7</sup>, κάνουμε την ασφαλή παραδοχή ότι το 25% του

<sup>7</sup> Οι τιμές αυτές χρησιμοποιούνται και στο παράρτημα με τους ελέγχους των τοίχων.

σώματος των τοίχων αποτελείται από γέμισμα και απ' αυτό το 50% είναι κενό, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το 12,50% του τοίχου θα πληρωθεί με ένεμα, οπότε υπολογίζεται περί τα 100,00~150,00 lt/m<sup>3</sup>. Για το συγκεκριμένο ένεμα<sup>8</sup>, θεωρούμε **f<sub>gc</sub>=10,60 MPa**. Για τον υπολογισμό της θλιπτικής αντοχής της τοιχοποιίας μετά την εφαρμογή των ενεμάτων, έχουμε:

$$f_{wc,s} = \{2 \times \delta \times f_{wc,e} \times [1 + 0,01(100(G_{gr}/G_w))^{0,3}] + \lambda_i'(f_{wc,i} + n_i \times f_{gr,c})\} / (1 + 2\delta),$$

όπου  $\lambda_i' = 0,5$ ,  $\lambda_e' = 0,75\lambda_e + 0,25 = 0,9475$ ,  $n_e = 0,07$  και  $n_i = 0,45^9$  =>

$$\frac{V_{gr,e}}{V_w} = \frac{2 \times 270 \times 0,07}{2 \times 270 \times 0,07 + 170 \times 0,40} \times 0,12 = 0,043 \Rightarrow G_{gr} = G_w$$

**=0,03=>f<sub>wc,s</sub>=12,925/4,176=3,09MPa.**

Λαμβάνουμε επίσης **E<sub>wc,s</sub>~1,25E<sub>wc,o</sub>=1,25x5060=6325MPa<sup>10</sup>**.

- Εφαρμογή σιμεντιπικού ενέματος και έγχυση σιμεντοκονιάματος.** Οι τοίχοι της ανωδομήσυνολικού όγκου 547,80m<sup>3</sup> θα πληρωθούν σε ποσοστό 14,0% από ένεμα και σιμεντοκονίαμα. Στο κατώτερο 1/3 της τοιχοποιίας (25.564,0lt) θα εφαρμοστεί ένεμα αποτελούμενο από γκρι τσιμέντο τύπου Portland και μπετονίτη σε ποσοστό 8,0%, ενώ στο υπόλοιπο(51.128,0lt) θα εγχυθεί από τη στέψη (και αφού βέβαια θα έχει καθαιρεθεί η στέγη) των τοίχων με την προσθήκη χαλαζιακής άμμου κατά 20,0%. Μετά το πέρας της εκτέλεσης των εργασιών πλήρωσης των τοίχων, θα αρμολογηθεί η εξωτερική τους παρειά με λεπτόκοκκο σιμεντιπικό υλικό αρμού, εργασία που θα εφαρμοσθεί σε επιφάνεια 965,80m<sup>2</sup> (συνολική επιφάνεια εξωτερικής παρειάς).
- Αποκατάσταση ρωγμών.** Για τις ρωγμές στα τόξα των ανοιγμάτων του κτηρίου, θα χρησιμοποιηθούν σύνδεσμοι (τζινέτια) ανοξειδωτου χάλυβα. Οι σύνδεσμοι θα έχουν μήκος ~40,0cm (μιάμιση φορά το μήκος της πλίνθου), πλάτος 3,0cm και πάχος 3,0mm. Θα αποκατασταθούν συνολικά 27 τόξα, θα χρησιμοποιηθούν επομένως 162 ελάσματα → (162τμχ.)x(0,30kg/τμχ.)=48,60kg.

<sup>8</sup> «Ενέματα υδραυλικής ασβέστου για την επισκευή ιστορικών κατασκευών», Άννα Καλαγρή/MSc Χημικός Μηχανικός, ΥΠ.ΠΟ/Διεύθυνση Τεχνικών Ερευνών Αναστήλωσης – Ανδρονίκη Μιλτιάδου Fezans/Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, ΥΠ.ΠΟ/Διεύθυνση Τεχνικών Ερευνών Αναστήλωσης – Ελισάβετ Βιντζηλαίου/Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Αν. Καθηγήτρια Ε.Μ.Π./ Εργαστήριο Ωπλισμένου Σκυροδέματος, 1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Δομικών Υλικών και Στοιχείων, ΤΕΕ, Αθήνα, 21-23 Μαΐου, 2008

<sup>9</sup> Θεοδόσιος Τάσιος, «Rehabilitation of three-leaf masonries»

<sup>10</sup> Ο.π.

7. **Αποκατάσταση στέγης.** Από τον υφιστάμενο φέροντα οργανισμό της στέγης, θα διατηρηθούν όλα τα ζευκτά και οι ενδιάμεσοι ελκυστήρες στις αίθουσες όπου θα τοποθετηθεί ψευδοροφή. Οι συγκεκριμένοι ελκυστήρες θα στερεωθούν με εκτονούμενους κοχλίες M12/8,8 στον νέο, ισχυρό πυρήνα της λιθοδομής ενώ, στις περιπτώσεις όπου το συνολικό τους ύψος υφίσταται μείωση >10,0% (~8,0mm) μετά τις εργασίες καθαρισμού και συντήρησης, θα ενισχύονται με δοκό διατομής T70, καρφωμένη στην άνω παρειά τους. Οι τεγίδες, διατομής (8,0cm)x(8,0cm) θα συντηρηθούν και θα επαναχρησιμοποιηθούν και επ' αυτών θα εδραστεί πέτσωμα πάχους 20,0mm. Στην άνω παρειά του πετσώματος, θα τοποθετηθούν καδρόνια διατομής (5,0cm)x(5,0cm) ώστε να δημιουργηθεί επαρκές κενό για την τοποθέτηση της θερμομόνωσης από ορυκτοβάμβακα. Στην νέα τεγίδωση θα καρφωθεί πέτσωμα πάχους 2,0mm από κόντρα πλακέ θαλάσσης και επ' αυτού θα τοποθετηθεί η υγρομόνωση και η νέα κεράμωση. Τα μη φέροντα υλικά επίστρωσης και μόνωσης έχουν ήδη αναφερθεί και αντιστοιχούν σε επιφάνεια 880,50m<sup>2</sup> ενώ η επιφάνεια της στέγασης (αναγωγή της ξύλινης φέρουσας κατασκευής) αντιστοιχεί σε επιφάνεια 837,20m<sup>2</sup>.

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018,

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Εμμανουήλ Ντεντιδάκης  
Πολιτικός Μηχανικός

Α.Μ. Τ. Ε. Ε. 75535

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΝΤΕΝΤΙΔΑΚΗΣ,  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΟΙΧΩΝ

#### Τοίχος I.01/T1

##### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1540.28	14491.83	-106.59	2070.26	241.42	2893.59	-62.47	2893.59	-79.01	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1571.62	14491.83	-95.61	2070.26	265.54	2893.59	-72	2893.59	202.06	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1571.62	14491.83	-95.61	1035.13	243.89	2893.59	35.85	2893.59	1594.36	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί

##### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	102.86	2893.59	-71.78	2893.59	391.8	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	126.99	2893.59	-81.31	2893.59	419.91	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	2501.32	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	104.6	2893.59	30.3	2893.59	2747.22	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	2501.32	516.71	Επαρκεί

##### 3. Φόρτιση Νο22: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1483.89	14491.83	53.64	1035.13	-132.78	2893.59	49.72	2893.59	2015.15	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1515.22	14491.83	64.62	1035.13	-108.65	2893.59	40.19	2893.59	2296.22	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1483.89	14491.83	53.64	2070.26	-119.82	2893.59	-13.75	2893.59	-138.14	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1515.22	14491.83	64.62	2070.26	-97.08	2893.59	-21.4	2893.59	107.75	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1483.89	14491.83	53.64	2070.26	-119.82	2893.59	-13.75	2893.59	-138.14	516.71	Επαρκεί

#### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1250.71	14491.83	57.19	1035.13	5.77	2893.59	59.02	2893.59	-1981.9	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1282.05	14491.83	68.17	1035.13	29.9	2893.59	49.5	2893.59	-1700.83	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1250.71	14491.83	57.19	1035.13	19.46	2893.59	-8.19	2893.59	-1291	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1282.05	14491.83	68.17	1035.13	42.21	2893.59	-15.85	2893.59	-1045.1	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1250.71	14491.83	57.19	1035.13	19.46	2893.59	-8.19	2893.59	-1291	516.71	Επαρκεί

#### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1540.28	14491.83	-106.59	2070.26	241.42	2893.59	-62.47	2893.59	-79.01	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1571.62	14491.83	-95.61	2070.26	265.54	2893.59	-72	2893.59	202.06	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1571.62	14491.83	-95.61	1035.13	243.89	2893.59	35.85	2893.59	1594.36	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	102.86	2893.59	-71.78	2893.59	391.8	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	126.99	2893.59	-81.31	2893.59	419.91	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	2501.32	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	104.6	2893.59	30.3	2893.59	2747.22	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	2501.32	516.71	Επαρκεί

#### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1483.89	14491.83	53.64	1035.13	-132.78	2893.59	49.72	2893.59	2015.15	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1515.22	14491.83	64.62	1035.13	-108.65	2893.59	40.19	2893.59	2296.22	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1483.89	14491.83	53.64	2070.26	-119.82	2893.59	-13.75	2893.59	-138.14	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1515.22	14491.83	64.62	2070.26	-97.08	2893.59	-21.4	2893.59	107.75	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1483.89	14491.83	53.64	2070.26	-119.82	2893.59	-13.75	2893.59	-138.14	516.71	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/

### 8. Φόρτιση Νο52: **G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1250.71	14491.83	57.19	1035.13	5.77	2893.59	59.02	2893.59	-1981.9	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1282.05	14491.83	68.17	1035.13	29.9	2893.59	49.5	2893.59	-1700.83	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1250.71	14491.83	57.19	1035.13	19.46	2893.59	-8.19	2893.59	-1291	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1282.05	14491.83	68.17	1035.13	42.21	2893.59	-15.85	2893.59	-1045.1	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1250.71	14491.83	57.19	1035.13	19.46	2893.59	-8.19	2893.59	-1291	516.71	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1540.28	14491.83	-106.59	2070.26	241.42	2893.59	-62.47	2893.59	-79.01	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1571.62	14491.83	-95.61	2070.26	265.54	2893.59	-72	2893.59	202.06	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1571.62	14491.83	-95.61	1035.13	243.89	2893.59	35.85	2893.59	1594.36	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: **G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	102.86	2893.59	-71.78	2893.59	391.8	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	126.99	2893.59	-81.31	2893.59	419.91	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	2501.32	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	104.6	2893.59	30.3	2893.59	2747.22	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	2501.32	516.71	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: **G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	241.42	2893.59	-62.47	2893.59	-79.01	516.71	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_2	1571.62	14491.83	-95.61	1035.13	265.54	2893.59	-72	2893.59	202.06	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1571.62	14491.83	-95.61	1035.13	243.89	2893.59	35.85	2893.59	1594.36	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1540.28	14491.83	-106.59	1035.13	221.14	2893.59	43.51	2893.59	1348.47	516.71	Επαρκεί

## 12. Φόρτιση Νο75: $G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T1_1	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	102.86	2893.59	-71.78	2893.59	391.8	516.71	Επαρκεί
I01/T1_2	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	126.99	2893.59	-81.31	2893.59	419.91	516.71	Επαρκεί
I01/T1_3	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	250.13	516.71	Επαρκεί
I01/T1_4	1804.79	14491.83	-99.17	1035.13	104.6	2893.59	30.3	2893.59	274.72	516.71	Επαρκεί
I01/T1_5	1773.46	14491.83	-110.14	1035.13	81.85	2893.59	37.95	2893.59	250.13	516.71	Επαρκεί

## Τοίχος I.01/T2

### 1. Φόρτιση Νο4: $STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional\ DEAD)+1,5MOBILE]$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1483.89	12308.69	53.64	879.19	-132.78	2113.86	49.72	2113.86	2015.15	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1515.22	12308.69	64.62	879.19	-108.65	2113.86	40.19	2113.86	229.62	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1483.89	12308.69	53.64	1758.38	-119.82	2113.86	-13.75	2113.86	-138.14	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1515.22	12308.69	64.62	1758.38	-97.08	2113.86	-21.4	2113.86	107.75	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1483.89	12308.69	53.64	1758.38	-119.82	2113.86	-13.75	2113.86	-138.14	433.39	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1250.71	12308.69	57.19	879.19	5.77	2113.86	59.02	2113.86	-1981.9	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1282.05	12308.69	68.17	879.19	29.9	2113.86	49.5	2113.86	-1700.83	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1250.71	12308.69	57.19	879.19	19.46	2113.86	-8.19	2113.86	-1291	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1282.05	12308.69	68.17	879.19	42.21	2113.86	-15.85	2113.86	-1045.1	433.39	Επαρκεί



Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T2_5	1250.71	12308.69	57.19	879.19	19.46	2113.86	-8.19	2113.86	-1291	433.39	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T2_1	1540.28	12308.69	-106.59	1758.38	241.42	2113.86	-62.47	2113.86	-79.01	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1571.62	12308.69	-95.61	1758.38	265.54	2113.86	-72	2113.86	202.06	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1540.28	12308.69	-106.59	879.19	221.14	2113.86	43.51	2113.86	1348.47	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1571.62	12308.69	-95.61	879.19	243.89	2113.86	35.85	2113.86	1594.36	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1540.28	12308.69	-106.59	879.19	221.14	2113.86	43.51	2113.86	1348.47	433.39	Επαρκεί

### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T2_1	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	102.86	2113.86	-71.78	2113.86	391.8	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1804.79	12308.69	-99.17	879.19	126.99	2113.86	-81.31	2113.86	419.91	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	81.85	2113.86	37.95	2113.86	250.13	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1804.79	12308.69	-99.17	879.19	104.6	2113.86	30.3	2113.86	274.72	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	81.85	2113.86	37.95	2113.86	250.13	433.39	Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T2_1	1483.89	12308.69	53.64	879.19	-132.78	2113.86	49.72	2113.86	2015.15	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1515.22	12308.69	64.62	879.19	-108.65	2113.86	40.19	2113.86	229.62	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1483.89	12308.69	53.64	1758.38	-119.82	2113.86	-13.75	2113.86	-138.14	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1515.22	12308.69	64.62	1758.38	-97.08	2113.86	-21.4	2113.86	107.75	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1483.89	12308.69	53.64	1758.38	-119.82	2113.86	-13.75	2113.86	-138.14	433.39	Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	
----------------	-------------------------	--	--------------------------	--	---	--	---	--	---	--

/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1250.71	12308.69	57.19	879.19	5.77	2113.86	59.02	2113.86	-1981.9	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1282.05	12308.69	68.17	879.19	29.9	2113.86	49.5	2113.86	-1700.83	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1250.71	12308.69	57.19	879.19	19.46	2113.86	-8.19	2113.86	-1291	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1282.05	12308.69	68.17	879.19	42.21	2113.86	-15.85	2113.86	-1045.1	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1250.71	12308.69	57.19	879.19	19.46	2113.86	-8.19	2113.86	-1291	433.39	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1540.28	12308.69	-106.59	1758.38	241.42	2113.86	-62.47	2113.86	-79.01	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1571.62	12308.69	-95.61	1758.38	265.54	2113.86	-72	2113.86	202.06	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1540.28	12308.69	-106.59	879.19	221.14	2113.86	43.51	2113.86	1348.47	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1571.62	12308.69	-95.61	879.19	243.89	2113.86	35.85	2113.86	1594.36	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1540.28	12308.69	-106.59	879.19	221.14	2113.86	43.51	2113.86	1348.47	433.39	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	102.86	2113.86	-71.78	2113.86	391.8	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1804.79	12308.69	-99.17	879.19	126.99	2113.86	-81.31	2113.86	419.91	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	81.85	2113.86	37.95	2113.86	250.13	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1804.79	12308.69	-99.17	879.19	104.6	2113.86	30.3	2113.86	274.72	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	81.85	2113.86	37.95	2113.86	250.13	433.39	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1483.89	12308.69	53.64	879.19	-132.78	2113.86	49.72	2113.86	2015.15	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1515.22	12308.69	64.62	879.19	-108.65	2113.86	40.19	2113.86	229.62	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1483.89	12308.69	53.64	1758.38	-119.82	2113.86	-13.75	2113.86	-138.14	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1515.22	12308.69	64.62	1758.38	-97.08	2113.86	-21.4	2113.86	107.75	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1483.89	12308.69	53.64	1758.38	-119.82	2113.86	-13.75	2113.86	-138.14	433.39	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1250.71	12308.69	57.19	879.19	5.77	2113.86	59.02	2113.86	-1981.9	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1282.05	12308.69	68.17	879.19	29.9	2113.86	49.5	2113.86	-1700.83	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1250.71	12308.69	57.19	879.19	19.46	2113.86	-8.19	2113.86	-1291	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1282.05	12308.69	68.17	879.19	42.21	2113.86	-15.85	2113.86	-1045.1	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1250.71	12308.69	57.19	879.19	19.46	2113.86	-8.19	2113.86	-1291	433.39	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: **G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1540.28	12308.69	-106.59	1758.38	241.42	2113.86	-62.47	2113.86	-79.01	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1571.62	12308.69	-95.61	1758.38	265.54	2113.86	-72	2113.86	202.06	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1540.28	12308.69	-106.59	879.19	221.14	2113.86	43.51	2113.86	1348.47	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1571.62	12308.69	-95.61	879.19	243.89	2113.86	35.85	2113.86	1594.36	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1540.28	12308.69	-106.59	879.19	221.14	2113.86	43.51	2113.86	1348.47	433.39	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T2_1	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	102.86	2113.86	-71.78	2113.86	391.8	433.39	Επαρκεί
I01/T2_2	1804.79	12308.69	-99.17	879.19	126.99	2113.86	-81.31	2113.86	419.91	433.39	Επαρκεί
I01/T2_3	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	81.85	2113.86	37.95	2113.86	250.13	433.39	Επαρκεί
I01/T2_4	1804.79	12308.69	-99.17	879.19	104.6	2113.86	30.3	2113.86	274.72	433.39	Επαρκεί
I01/T2_5	1773.46	12308.69	-110.14	879.19	81.85	2113.86	37.95	2113.86	250.13	433.39	Επαρκεί

## Τοίχος I.01/T3

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1540.28	1137.03	-106.59	162.43	241.42	37.5	-6.25	37.5	-7.9	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_2	1571.62	1137.03	-95.61	81.22	265.54	37.5	-7.2	37.5	20.21	19.26	Δεν Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_3	1540.28	1137.03	-106.59	81.22	221.14	37.5	4.35	37.5	134.85	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_4	1571.62	1137.03	-95.61	81.22	243.89	37.5	3.58	37.5	159.44	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_5	1540.28	1137.03	-106.59	81.22	221.14	37.5	4.35	37.5	134.85	19.26	Δεν Επαρκει

## 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_1	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	102.86	37.5	-7.18	37.5	391.8	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_2	1804.79	1137.03	-99.17	81.22	126.99	37.5	-8.13	37.5	419.91	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_3	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	81.85	37.5	3.8	37.5	250.13	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_4	1804.79	1137.03	-99.17	81.22	104.6	37.5	3.03	37.5	274.72	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_5	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	81.85	37.5	3.8	37.5	250.13	19.26	Δεν Επαρκει

## 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_1	1483.89	1137.03	53.64	81.22	-132.78	37.5	4.97	37.5	201.51	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_2	1515.22	1137.03	64.62	81.22	-108.65	37.5	4.02	37.5	229.62	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_3	1483.89	1137.03	53.64	162.43	-119.82	37.5	-13.75	37.5	-13.81	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_4	1515.22	1137.03	64.62	162.43	-97.08	37.5	-2.14	37.5	10.78	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_5	1483.89	1137.03	53.64	162.43	-119.82	37.5	-13.75	37.5	-13.81	19.26	Δεν Επαρκει

## 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_1	1250.71	1137.03	57.19	81.22	5.77	37.5	5.9	37.5	-198.19	19.26	Δεν Επαρκει

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_2	1282.05	1137.03	68.17	81.22	29.9	37.5	4.95	37.5	-170.08	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_3	1250.71	1137.03	57.19	81.22	19.46	37.5	-8.19	37.5	-129.1	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_4	1282.05	1137.03	68.17	81.22	42.21	37.5	-15.85	37.5	-104.51	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_5	1250.71	1137.03	57.19	81.22	19.46	37.5	-8.19	37.5	-129.1	19.26	Δεν Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_1	1540.28	1137.03	-106.59	162.43	241.42	37.5	-6.25	37.5	-7.9	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_2	1571.62	1137.03	-95.61	81.22	265.54	37.5	-7.2	37.5	20.21	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_3	1540.28	1137.03	-106.59	81.22	221.14	37.5	4.35	37.5	134.85	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_4	1571.62	1137.03	-95.61	81.22	243.89	37.5	3.58	37.5	159.44	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_5	1540.28	1137.03	-106.59	81.22	221.14	37.5	4.35	37.5	134.85	19.26	Δεν Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I01/T3_1	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	102.86	37.5	-7.18	37.5	391.8	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_2	1804.79	1137.03	-99.17	81.22	126.99	37.5	-8.13	37.5	419.91	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_3	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	81.85	37.5	3.8	37.5	250.13	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_4	1804.79	1137.03	-99.17	81.22	104.6	37.5	3.03	37.5	274.72	19.26	Δεν Επαρκεί
I01/T3_5	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	81.85	37.5	3.8	37.5	250.13	19.26	Δεν Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z
----------------	-------------------------	--------------------------	---	---	---

/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1483.89	1137.03	53.64	81.22	-132.78	37.5	4.97	37.5	201.51	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_2	1515.22	1137.03	64.62	81.22	-108.65	37.5	4.02	37.5	229.62	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_3	1483.89	1137.03	53.64	162.43	-119.82	37.5	-13.75	37.5	-13.81	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_4	1515.22	1137.03	64.62	162.43	-97.08	37.5	-2.14	37.5	10.78	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_5	1483.89	1137.03	53.64	162.43	-119.82	37.5	-13.75	37.5	-13.81	19.26	Δεν Επαρκει

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/			
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1250.71	1137.03	57.19	81.22	5.77	37.5	5.9	37.5	-198.19	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_2	1282.05	1137.03	68.17	81.22	29.9	37.5	4.95	37.5	-170.08	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_3	1250.71	1137.03	57.19	81.22	19.46	37.5	-8.19	37.5	-129.1	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_4	1282.05	1137.03	68.17	81.22	42.21	37.5	-15.85	37.5	-104.51	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_5	1250.71	1137.03	57.19	81.22	19.46	37.5	-8.19	37.5	-129.1	19.26	Δεν Επαρκει

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/			
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1540.28	1137.03	-106.59	162.43	241.42	37.5	-6.25	37.5	-7.9	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_2	1571.62	1137.03	-95.61	81.22	265.54	37.5	-7.2	37.5	20.21	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_3	1540.28	1137.03	-106.59	81.22	221.14	37.5	4.35	37.5	134.85	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_4	1571.62	1137.03	-95.61	81.22	243.89	37.5	3.58	37.5	159.44	19.26	Δεν Επαρκει
I01/T3_5	1540.28	1137.03	-106.59	81.22	221.14	37.5	4.35	37.5	134.85	19.26	Δεν Επαρκει

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
----------------	-------------------------	--	--------------------------	---	---	---	--	---

/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	102.86	37.5	-7.18	37.5	391.8	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_2	1804.79	1137.03	-99.17	81.22	126.99	37.5	-8.13	37.5	419.91	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_3	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	81.85	37.5	3.8	37.5	250.13	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_4	1804.79	1137.03	-99.17	81.22	104.6	37.5	3.03	37.5	274.72	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_5	1773.46	1137.03	-110.14	81.22	81.85	37.5	3.8	37.5	250.13	19.26	Δεν Επάρκει

### 11. Φόρτιση Νο72: **G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1483.89	1137.03	53.64	81.22	-132.78	37.5	4.97	37.5	201.51	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_2	1515.22	1137.03	64.62	81.22	-108.65	37.5	4.02	37.5	229.62	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_3	1483.89	1137.03	53.64	162.43	-119.82	37.5	-13.75	37.5	-13.81	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_4	1515.22	1137.03	64.62	162.43	-97.08	37.5	-2.14	37.5	10.78	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_5	1483.89	1137.03	53.64	162.43	-119.82	37.5	-13.75	37.5	-13.81	19.26	Δεν Επάρκει

### 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T3_1	1250.71	1137.03	57.19	81.22	5.77	37.5	5.9	37.5	-198.19	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_2	1282.05	1137.03	68.17	81.22	29.9	37.5	4.95	37.5	-170.08	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_3	1250.71	1137.03	57.19	81.22	19.46	37.5	-8.19	37.5	-129.1	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_4	1282.05	1137.03	68.17	81.22	42.21	37.5	-15.85	37.5	-104.51	19.26	Δεν Επάρκει
I01/T3_5	1250.71	1137.03	57.19	81.22	19.46	37.5	-8.19	37.5	-129.1	19.26	Δεν Επάρκει

### Τοίχος I.01/T4

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1540.28	14204.86	-106.59	2029.27	241.42	3971.61	-62.47	3971.61	-79.01	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1571.62	14204.86	-95.61	2029.27	265.54	3971.61	-72	3971.61	202.06	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1540.28	14204.86	-106.59	2029.27	221.14	3971.61	43.51	3971.61	1348.47	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1571.62	14204.86	-95.61	2029.27	243.89	3971.61	35.85	3971.61	1594.36	354.54	Επαρκεί

## 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1773.46	14204.86	-110.14	1014.63	102.86	3971.61	-71.78	3971.61	3918.04	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1804.79	14204.86	-99.17	1014.63	126.99	3971.61	-81.31	3971.61	419.91	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1773.46	14204.86	-110.14	1014.63	81.85	3971.61	37.95	3971.61	2501.32	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1804.79	14204.86	-99.17	1014.63	104.6	3971.61	30.3	3971.61	2747.22	354.54	Επαρκεί

## 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1483.89	14204.86	53.64	1014.63	-132.78	3971.61	49.72	3971.61	2015.15	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1515.22	14204.86	64.62	1014.63	-108.65	3971.61	40.19	3971.61	2296.22	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1483.89	14204.86	53.64	2029.27	-119.82	3971.61	-13.75	3971.61	-138.14	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1515.22	14204.86	64.62	2029.27	-97.08	3971.61	-21.4	3971.61	107.75	354.54	Επαρκεί

## 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1250.71	14204.86	57.19	1014.63	5.77	3971.61	59.02	3971.61	-1981.9	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1282.05	14204.86	68.17	1014.63	29.9	3971.61	49.5	3971.61	-1700.83	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1250.71	14204.86	57.19	2029.27	19.46	3971.61	-8.19	3971.61	-1291	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1282.05	14204.86	68.17	2029.27	42.21	3971.61	-15.85	3971.61	-1045.1	354.54	Επαρκεί

## 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/



Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1540.28	14204.86	-106.59	2029.27	241.42	3971.61	-62.47	3971.61	-79.01	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1571.62	14204.86	-95.61	2029.27	265.54	3971.61	-72	3971.61	202.06	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1540.28	14204.86	-106.59	2029.27	221.14	3971.61	43.51	3971.61	1348.47	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1571.62	14204.86	-95.61	2029.27	243.89	3971.61	35.85	3971.61	1594.36	354.54	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1773.46	14204.86	-110.14	1014.63	102.86	3971.61	-71.78	3971.61	3918.04	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1804.79	14204.86	-99.17	1014.63	126.99	3971.61	-81.31	3971.61	419.91	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1773.46	14204.86	-110.14	1014.63	81.85	3971.61	37.95	3971.61	2501.32	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1804.79	14204.86	-99.17	1014.63	104.6	3971.61	30.3	3971.61	2747.22	354.54	Επαρκεί

#### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1483.89	14204.86	53.64	1014.63	-132.78	3971.61	49.72	3971.61	2015.15	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1515.22	14204.86	64.62	1014.63	-108.65	3971.61	40.19	3971.61	2296.22	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1483.89	14204.86	53.64	2029.27	-119.82	3971.61	-13.75	3971.61	-138.14	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1515.22	14204.86	64.62	2029.27	-97.08	3971.61	-21.4	3971.61	107.75	354.54	Επαρκεί

#### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1250.71	14204.86	57.19	1014.63	5.77	3971.61	59.02	3971.61	-1981.9	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1282.05	14204.86	68.17	1014.63	29.9	3971.61	49.5	3971.61	-1700.83	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1250.71	14204.86	57.19	2029.27	19.46	3971.61	-8.19	3971.61	-1291	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1282.05	14204.86	68.17	2029.27	42.21	3971.61	-15.85	3971.61	-1045.1	354.54	Επαρκεί

#### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1540.28	14204.86	-106.59	2029.27	241.42	3971.61	-62.47	3971.61	-79.01	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1571.62	14204.86	-95.61	2029.27	265.54	3971.61	-72	3971.61	202.06	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1540.28	14204.86	-106.59	2029.27	221.14	3971.61	43.51	3971.61	1348.47	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1571.62	14204.86	-95.61	2029.27	243.89	3971.61	35.85	3971.61	1594.36	354.54	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: **G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1773.46	14204.86	-110.14	1014.63	102.86	3971.61	-71.78	3971.61	3918.04	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1804.79	14204.86	-99.17	1014.63	126.99	3971.61	-81.31	3971.61	419.91	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1773.46	14204.86	-110.14	1014.63	81.85	3971.61	37.95	3971.61	2501.32	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1804.79	14204.86	-99.17	1014.63	104.6	3971.61	30.3	3971.61	2747.22	354.54	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: **G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1483.89	14204.86	53.64	1014.63	-132.78	3971.61	49.72	3971.61	2015.15	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1515.22	14204.86	64.62	1014.63	-108.65	3971.61	40.19	3971.61	2296.22	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1483.89	14204.86	53.64	2029.27	-119.82	3971.61	-13.75	3971.61	-138.14	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1515.22	14204.86	64.62	2029.27	-97.08	3971.61	-21.4	3971.61	107.75	354.54	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I01/T4_2	1250.71	14204.86	57.19	1014.63	5.77	3971.61	59.02	3971.61	-1981.9	354.54	Επαρκεί
I01/T4_3	1282.05	14204.86	68.17	1014.63	29.9	3971.61	49.5	3971.61	-1700.83	354.54	Επαρκεί
I01/T4_4	1250.71	14204.86	57.19	2029.27	19.46	3971.61	-8.19	3971.61	-1291	354.54	Επαρκεί
I01/T4_5	1282.05	14204.86	68.17	2029.27	42.21	3971.61	-15.85	3971.61	-1045.1	354.54	Επαρκεί

### Τοίχος I.02/T1

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	241.42	6784.68	-62.47	6784.68	-79.01	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1571.62	22190.61	-95.61	3170.09	265.54	6784.68	-72	6784.68	202.06	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	221.14	6784.68	43.51	6784.68	1348.47	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1571.62	22190.61	-95.61	3170.09	243.89	6784.68	35.85	6784.68	1594.36	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	221.14	6784.68	43.51	6784.68	1348.47	791.22	Επαρκεί

## 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	102.86	6784.68	-71.78	6784.68	3918.04	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1804.79	22190.61	-99.17	1585.04	126.99	6784.68	-81.31	6784.68	4199.11	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	81.85	6784.68	37.95	6784.68	2501.32	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1804.79	22190.61	-99.17	1585.04	104.6	6784.68	30.3	6784.68	2747.22	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	81.85	6784.68	37.95	6784.68	2501.32	791.22	Επαρκεί

## 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1483.89	22190.61	53.64	1585.04	-132.78	6784.68	49.72	6784.68	2015.15	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1515.22	22190.61	64.62	1585.04	-108.65	6784.68	40.19	6784.68	2296.22	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1483.89	22190.61	53.64	3170.09	-119.82	6784.68	-13.75	6784.68	-138.14	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1515.22	22190.61	64.62	3170.09	-97.08	6784.68	-21.4	6784.68	107.75	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1483.89	22190.61	53.64	3170.09	-119.82	6784.68	-13.75	6784.68	-138.14	791.22	Επαρκεί

## 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1250.71	22190.61	57.19	1585.04	5.77	6784.68	59.02	6784.68	-1981.9	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1282.05	22190.61	68.17	1585.04	29.9	6784.68	49.5	6784.68	-1700.83	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1250.71	22190.61	57.19	3170.09	19.46	6784.68	-8.19	6784.68	-1291	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1282.05	22190.61	68.17	3170.09	42.21	6784.68	-15.85	6784.68	-1045.1	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1250.71	22190.61	57.19	3170.09	19.46	6784.68	-8.19	6784.68	-1291	791.22	Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	241.42	6784.68	-62.47	6784.68	-79.01	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1571.62	22190.61	-95.61	3170.09	265.54	6784.68	-72	6784.68	202.06	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	221.14	6784.68	43.51	6784.68	1348.47	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1571.62	22190.61	-95.61	3170.09	243.89	6784.68	35.85	6784.68	1594.36	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	221.14	6784.68	43.51	6784.68	1348.47	791.22	Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	102.86	6784.68	-71.78	6784.68	3918.04	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1804.79	22190.61	-99.17	1585.04	126.99	6784.68	-81.31	6784.68	4199.11	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	81.85	6784.68	37.95	6784.68	2501.32	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1804.79	22190.61	-99.17	1585.04	104.6	6784.68	30.3	6784.68	2747.22	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	81.85	6784.68	37.95	6784.68	2501.32	791.22	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1483.89	22190.61	53.64	1585.04	-132.78	6784.68	49.72	6784.68	2015.15	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1515.22	22190.61	64.62	1585.04	-108.65	6784.68	40.19	6784.68	2296.22	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1483.89	22190.61	53.64	3170.09	-119.82	6784.68	-13.75	6784.68	-138.14	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1515.22	22190.61	64.62	3170.09	-97.08	6784.68	-21.4	6784.68	107.75	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1483.89	22190.61	53.64	3170.09	-119.82	6784.68	-13.75	6784.68	-138.14	791.22	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1250.71	22190.61	57.19	1585.04	5.77	6784.68	59.02	6784.68	-1981.9	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1282.05	22190.61	68.17	1585.04	29.9	6784.68	49.5	6784.68	-1700.83	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1250.71	22190.61	57.19	3170.09	19.46	6784.68	-8.19	6784.68	-1291	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1282.05	22190.61	68.17	3170.09	42.21	6784.68	-15.85	6784.68	-1045.1	791.22	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T1_5	1250.71	22190.61	57.19	3170.09	19.46	6784.68	-8.19	6784.68	-1291	791.22	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T1_1	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	241.42	6784.68	-62.47	6784.68	-79.01	791.22	Επαρκεί
102/T1_2	1571.62	22190.61	-95.61	3170.09	265.54	6784.68	-72	6784.68	202.06	791.22	Επαρκεί
102/T1_3	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	221.14	6784.68	43.51	6784.68	1348.47	791.22	Επαρκεί
102/T1_4	1571.62	22190.61	-95.61	3170.09	243.89	6784.68	35.85	6784.68	1594.36	791.22	Επαρκεί
102/T1_5	1540.28	22190.61	-106.59	3170.09	221.14	6784.68	43.51	6784.68	1348.47	791.22	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T1_1	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	102.86	6784.68	-71.78	6784.68	3918.04	791.22	Επαρκεί
102/T1_2	1804.79	22190.61	-99.17	1585.04	126.99	6784.68	-81.31	6784.68	4199.11	791.22	Επαρκεί
102/T1_3	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	81.85	6784.68	37.95	6784.68	2501.32	791.22	Επαρκεί
102/T1_4	1804.79	22190.61	-99.17	1585.04	104.6	6784.68	30.3	6784.68	2747.22	791.22	Επαρκεί
102/T1_5	1773.46	22190.61	-110.14	1585.04	81.85	6784.68	37.95	6784.68	2501.32	791.22	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T1_1	1483.89	22190.61	53.64	1585.04	-132.78	6784.68	49.72	6784.68	2015.15	791.22	Επαρκεί
102/T1_2	1515.22	22190.61	64.62	1585.04	-108.65	6784.68	40.19	6784.68	2296.22	791.22	Επαρκεί
102/T1_3	1483.89	22190.61	53.64	3170.09	-119.82	6784.68	-13.75	6784.68	-138.14	791.22	Επαρκεί
102/T1_4	1515.22	22190.61	64.62	3170.09	-97.08	6784.68	-21.4	6784.68	107.75	791.22	Επαρκεί
102/T1_5	1483.89	22190.61	53.64	3170.09	-119.82	6784.68	-13.75	6784.68	-138.14	791.22	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: $G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T1_1	1250.71	22190.61	57.19	1585.04	5.77	6784.68	59.02	6784.68	-1981.9	791.22	Επαρκεί
I02/T1_2	1282.05	22190.61	68.17	1585.04	29.9	6784.68	49.5	6784.68	-1700.83	791.22	Επαρκεί
I02/T1_3	1250.71	22190.61	57.19	3170.09	19.46	6784.68	-8.19	6784.68	-1291	791.22	Επαρκεί
I02/T1_4	1282.05	22190.61	68.17	3170.09	42.21	6784.68	-15.85	6784.68	-1045.1	791.22	Επαρκεί
I02/T1_5	1250.71	22190.61	57.19	3170.09	19.46	6784.68	-8.19	6784.68	-1291	791.22	Επαρκεί

## Τοίχος I.02/T2

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	241.42	8141.61	-62.47	8141.61	-79.01	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1571.62	26628.73	-95.61	3804.1	265.54	8141.61	-72	8141.61	202.06	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	221.14	8141.61	43.51	8141.61	1348.47	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1571.62	26628.73	-95.61	3804.1	243.89	8141.61	35.85	8141.61	1594.36	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	221.14	8141.61	43.51	8141.61	1348.47	1139.35	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	102.86	8141.61	-71.78	8141.61	3918.04	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1804.79	26628.73	-99.17	1902.05	126.99	8141.61	-81.31	8141.61	4199.11	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	81.85	8141.61	37.95	8141.61	2501.32	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1804.79	26628.73	-99.17	1902.05	104.6	8141.61	30.3	8141.61	2747.22	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	81.85	8141.61	37.95	8141.61	2501.32	1139.35	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1483.89	26628.73	53.64	1902.05	-132.78	8141.61	49.72	8141.61	2015.15	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1515.22	26628.73	64.62	1902.05	-108.65	8141.61	40.19	8141.61	2296.22	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1483.89	26628.73	53.64	3804.1	-119.82	8141.61	-13.75	8141.61	-138.14	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1515.22	26628.73	64.62	3804.1	-97.08	8141.61	-21.4	8141.61	107.75	1139.35	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T2_5	1483.89	26628.73	53.64	3804.1	-119.82	8141.61	-13.75	8141.61	-138.14	1139.35	Επαρκεί

#### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T2_1	1250.71	26628.73	57.19	1902.05	5.77	8141.61	59.02	8141.61	-1981.9	1139.35	Επαρκεί
102/T2_2	1282.05	26628.73	68.17	1902.05	29.9	8141.61	49.5	8141.61	-1700.83	1139.35	Επαρκεί
102/T2_3	1250.71	26628.73	57.19	3804.1	19.46	8141.61	-8.19	8141.61	-1291	1139.35	Επαρκεί
102/T2_4	1282.05	26628.73	68.17	3804.1	42.21	8141.61	-15.85	8141.61	-1045.1	1139.35	Επαρκεί
102/T2_5	1250.71	26628.73	57.19	3804.1	19.46	8141.61	-8.19	8141.61	-1291	1139.35	Επαρκεί

#### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T2_1	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	241.42	8141.61	-62.47	8141.61	-79.01	1139.35	Επαρκεί
102/T2_2	1571.62	26628.73	-95.61	3804.1	265.54	8141.61	-72	8141.61	202.06	1139.35	Επαρκεί
102/T2_3	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	221.14	8141.61	43.51	8141.61	1348.47	1139.35	Επαρκεί
102/T2_4	1571.62	26628.73	-95.61	3804.1	243.89	8141.61	35.85	8141.61	1594.36	1139.35	Επαρκεί
102/T2_5	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	221.14	8141.61	43.51	8141.61	1348.47	1139.35	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T2_1	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	102.86	8141.61	-71.78	8141.61	3918.04	1139.35	Επαρκεί
102/T2_2	1804.79	26628.73	-99.17	1902.05	126.99	8141.61	-81.31	8141.61	4199.11	1139.35	Επαρκεί
102/T2_3	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	81.85	8141.61	37.95	8141.61	2501.32	1139.35	Επαρκεί
102/T2_4	1804.79	26628.73	-99.17	1902.05	104.6	8141.61	30.3	8141.61	2747.22	1139.35	Επαρκεί
102/T2_5	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	81.85	8141.61	37.95	8141.61	2501.32	1139.35	Επαρκεί

#### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	

/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1483.89	26628.73	53.64	1902.05	-132.78	8141.61	49.72	8141.61	2015.15	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1515.22	26628.73	64.62	1902.05	-108.65	8141.61	40.19	8141.61	2296.22	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1483.89	26628.73	53.64	3804.1	-119.82	8141.61	-13.75	8141.61	-138.14	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1515.22	26628.73	64.62	3804.1	-97.08	8141.61	-21.4	8141.61	107.75	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1483.89	26628.73	53.64	3804.1	-119.82	8141.61	-13.75	8141.61	-138.14	1139.35	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1250.71	26628.73	57.19	1902.05	5.77	8141.61	59.02	8141.61	-1981.9	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1282.05	26628.73	68.17	1902.05	29.9	8141.61	49.5	8141.61	-1700.83	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1250.71	26628.73	57.19	3804.1	19.46	8141.61	-8.19	8141.61	-1291	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1282.05	26628.73	68.17	3804.1	42.21	8141.61	-15.85	8141.61	-1045.1	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1250.71	26628.73	57.19	3804.1	19.46	8141.61	-8.19	8141.61	-1291	1139.35	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	241.42	8141.61	-62.47	8141.61	-79.01	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1571.62	26628.73	-95.61	3804.1	265.54	8141.61	-72	8141.61	202.06	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	221.14	8141.61	43.51	8141.61	1348.47	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1571.62	26628.73	-95.61	3804.1	243.89	8141.61	35.85	8141.61	1594.36	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1540.28	26628.73	-106.59	3804.1	221.14	8141.61	43.51	8141.61	1348.47	1139.35	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T2_1	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	102.86	8141.61	-71.78	8141.61	3918.04	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1804.79	26628.73	-99.17	1902.05	126.99	8141.61	-81.31	8141.61	4199.11	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	81.85	8141.61	37.95	8141.61	2501.32	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1804.79	26628.73	-99.17	1902.05	104.6	8141.61	30.3	8141.61	2747.22	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1773.46	26628.73	-110.14	1902.05	81.85	8141.61	37.95	8141.61	2501.32	1139.35	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$



Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I02/T2_1	1483.89	26628.73	53.64	1902.05	-132.78	8141.61	49.72	8141.61	2015.15	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1515.22	26628.73	64.62	1902.05	-108.65	8141.61	40.19	8141.61	2296.22	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1483.89	26628.73	53.64	3804.1	-119.82	8141.61	-13.75	8141.61	-138.14	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1515.22	26628.73	64.62	3804.1	-97.08	8141.61	-21.4	8141.61	107.75	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1483.89	26628.73	53.64	3804.1	-119.82	8141.61	-13.75	8141.61	-138.14	1139.35	Επαρκεί

## 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I02/T2_1	1250.71	26628.73	57.19	1902.05	5.77	8141.61	59.02	8141.61	-1981.9	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_2	1282.05	26628.73	68.17	1902.05	29.9	8141.61	49.5	8141.61	-1700.83	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_3	1250.71	26628.73	57.19	3804.1	19.46	8141.61	-8.19	8141.61	-1291	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_4	1282.05	26628.73	68.17	3804.1	42.21	8141.61	-15.85	8141.61	-1045.1	1139.35	Επαρκεί
I02/T2_5	1250.71	26628.73	57.19	3804.1	19.46	8141.61	-8.19	8141.61	-1291	1139.35	Επαρκεί

## Τοίχος I02/T3

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I02/T3_1	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	241.42	5318.83	-62.47	5318.83	-79.01	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1571.62	18378.77	-95.61	2625.54	265.54	5318.83	-72	5318.83	202.06	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	221.14	5318.83	43.51	5318.83	1348.47	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1571.62	18378.77	-95.61	2625.54	243.89	5318.83	35.85	5318.83	1594.36	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	221.14	5318.83	43.51	5318.83	1348.47	573.39	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I02/T3_1	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	102.86	5318.83	-71.78	5318.83	3918.04	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1804.79	18378.77	-99.17	1312.77	126.99	5318.83	-81.31	5318.83	4199.11	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	81.85	5318.83	37.95	5318.83	2501.32	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1804.79	18378.77	-99.17	1312.77	104.6	5318.83	30.3	5318.83	2747.22	573.39	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T3_5	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	81.85	5318.83	37.95	5318.83	2501.32	573.39	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T3_1	1483.89	18378.77	53.64	1312.77	-132.78	5318.83	49.72	5318.83	2015.15	573.39	Επαρκεί
102/T3_2	1515.22	18378.77	64.62	1312.77	-108.65	5318.83	40.19	5318.83	2296.22	573.39	Επαρκεί
102/T3_3	1483.89	18378.77	53.64	2625.54	-119.82	5318.83	-13.75	5318.83	-138.14	573.39	Επαρκεί
102/T3_4	1515.22	18378.77	64.62	2625.54	-97.08	5318.83	-21.4	5318.83	107.75	573.39	Επαρκεί
102/T3_5	1483.89	18378.77	53.64	2625.54	-119.82	5318.83	-13.75	5318.83	-138.14	573.39	Επαρκεί

### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T3_1	1250.71	18378.77	57.19	1312.77	5.77	5318.83	59.02	5318.83	-1981.9	573.39	Επαρκεί
102/T3_2	1282.05	18378.77	68.17	1312.77	29.9	5318.83	49.5	5318.83	-1700.83	573.39	Επαρκεί
102/T3_3	1250.71	18378.77	57.19	2625.54	19.46	5318.83	-8.19	5318.83	-1291	573.39	Επαρκεί
102/T3_4	1282.05	18378.77	68.17	2625.54	42.21	5318.83	-15.85	5318.83	-1045.1	573.39	Επαρκεί
102/T3_5	1250.71	18378.77	57.19	2625.54	19.46	5318.83	-8.19	5318.83	-1291	573.39	Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
102/T3_1	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	241.42	5318.83	-62.47	5318.83	-79.01	573.39	Επαρκεί
102/T3_2	1571.62	18378.77	-95.61	2625.54	265.54	5318.83	-72	5318.83	202.06	573.39	Επαρκεί
102/T3_3	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	221.14	5318.83	43.51	5318.83	1348.47	573.39	Επαρκεί
102/T3_4	1571.62	18378.77	-95.61	2625.54	243.89	5318.83	35.85	5318.83	1594.36	573.39	Επαρκεί
102/T3_5	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	221.14	5318.83	43.51	5318.83	1348.47	573.39	Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	
----------------	-------------------------	--	--------------------------	--	---	--	---	--	---	--

/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	102.86	5318.83	-71.78	5318.83	3918.04	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1804.79	18378.77	-99.17	1312.77	126.99	5318.83	-81.31	5318.83	4199.11	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	81.85	5318.83	37.95	5318.83	2501.32	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1804.79	18378.77	-99.17	1312.77	104.6	5318.83	30.3	5318.83	2747.22	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	81.85	5318.83	37.95	5318.83	2501.32	573.39	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1483.89	18378.77	53.64	1312.77	-132.78	5318.83	49.72	5318.83	2015.15	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1515.22	18378.77	64.62	1312.77	-108.65	5318.83	40.19	5318.83	2296.22	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1483.89	18378.77	53.64	2625.54	-119.82	5318.83	-13.75	5318.83	-138.14	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1515.22	18378.77	64.62	2625.54	-97.08	5318.83	-21.4	5318.83	107.75	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1483.89	18378.77	53.64	2625.54	-119.82	5318.83	-13.75	5318.83	-138.14	573.39	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1250.71	18378.77	57.19	1312.77	5.77	5318.83	59.02	5318.83	-1981.9	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1282.05	18378.77	68.17	1312.77	29.9	5318.83	49.5	5318.83	-1700.83	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1250.71	18378.77	57.19	2625.54	19.46	5318.83	-8.19	5318.83	-1291	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1282.05	18378.77	68.17	2625.54	42.21	5318.83	-15.85	5318.83	-1045.1	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1250.71	18378.77	57.19	2625.54	19.46	5318.83	-8.19	5318.83	-1291	573.39	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	241.42	5318.83	-62.47	5318.83	-79.01	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1571.62	18378.77	-95.61	2625.54	265.54	5318.83	-72	5318.83	202.06	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	221.14	5318.83	43.51	5318.83	1348.47	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1571.62	18378.77	-95.61	2625.54	243.89	5318.83	35.85	5318.83	1594.36	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1540.28	18378.77	-106.59	2625.54	221.14	5318.83	43.51	5318.83	1348.47	573.39	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	102.86	5318.83	-71.78	5318.83	3918.04	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1804.79	18378.77	-99.17	1312.77	126.99	5318.83	-81.31	5318.83	4199.11	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	81.85	5318.83	37.95	5318.83	2501.32	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1804.79	18378.77	-99.17	1312.77	104.6	5318.83	30.3	5318.83	2747.22	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1773.46	18378.77	-110.14	1312.77	81.85	5318.83	37.95	5318.83	2501.32	573.39	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: **G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1483.89	18378.77	53.64	1312.77	-132.78	5318.83	49.72	5318.83	2015.15	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1515.22	18378.77	64.62	1312.77	-108.65	5318.83	40.19	5318.83	2296.22	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1483.89	18378.77	53.64	2625.54	-119.82	5318.83	-13.75	5318.83	-138.14	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1515.22	18378.77	64.62	2625.54	-97.08	5318.83	-21.4	5318.83	107.75	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1483.89	18378.77	53.64	2625.54	-119.82	5318.83	-13.75	5318.83	-138.14	573.39	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T3_1	1250.71	18378.77	57.19	1312.77	5.77	5318.83	59.02	5318.83	-1981.9	573.39	Επαρκεί
I02/T3_2	1282.05	18378.77	68.17	1312.77	29.9	5318.83	49.5	5318.83	-1700.83	573.39	Επαρκεί
I02/T3_3	1250.71	18378.77	57.19	2625.54	19.46	5318.83	-8.19	5318.83	-1291	573.39	Επαρκεί
I02/T3_4	1282.05	18378.77	68.17	2625.54	42.21	5318.83	-15.85	5318.83	-1045.1	573.39	Επαρκεί
I02/T3_5	1250.71	18378.77	57.19	2625.54	19.46	5318.83	-8.19	5318.83	-1291	573.39	Επαρκεί

### Τοίχος I.02/T4

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1540.28	13100.87	-106.59	1871.55	241.42	2364.78	-62.47	2364.78	-79.01	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1571.62	13100.87	-95.61	1871.55	265.54	2364.78	-72	2364.78	202.06	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1540.28	13100.87	-106.59	935.78	221.14	2364.78	43.51	2364.78	1348.47	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1571.62	13100.87	-95.61	935.78	243.89	2364.78	35.85	2364.78	1594.36	467.12	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T4_5	1540.28	13100.87	-106.59	935.78	221.14	2364.78	43.51	2364.78	1348.47	467.12	Επαρκεί

## 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T4_1	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	102.86	2364.78	-71.78	2364.78	391.8	467.12	Επαρκεί
102/T4_2	1804.79	13100.87	-99.17	935.78	126.99	2364.78	-81.31	2364.78	419.91	467.12	Επαρκεί
102/T4_3	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	81.85	2364.78	37.95	2364.78	250.13	467.12	Επαρκεί
102/T4_4	1804.79	13100.87	-99.17	935.78	104.6	2364.78	30.3	2364.78	274.72	467.12	Επαρκεί
102/T4_5	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	81.85	2364.78	37.95	2364.78	250.13	467.12	Επαρκεί

## 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T4_1	1483.89	13100.87	53.64	935.78	-132.78	2364.78	49.72	2364.78	2015.15	467.12	Επαρκεί
102/T4_2	1515.22	13100.87	64.62	935.78	-108.65	2364.78	40.19	2364.78	2296.22	467.12	Επαρκεί
102/T4_3	1483.89	13100.87	53.64	1871.55	-119.82	2364.78	-13.75	2364.78	-138.14	467.12	Επαρκεί
102/T4_4	1515.22	13100.87	64.62	1871.55	-97.08	2364.78	-21.4	2364.78	107.75	467.12	Επαρκεί
102/T4_5	1483.89	13100.87	53.64	1871.55	-119.82	2364.78	-13.75	2364.78	-138.14	467.12	Επαρκεί

## 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
102/T4_1	1250.71	13100.87	57.19	935.78	5.77	2364.78	59.02	2364.78	-1981.9	467.12	Επαρκεί
102/T4_2	1282.05	13100.87	68.17	935.78	29.9	2364.78	49.5	2364.78	-1700.83	467.12	Επαρκεί
102/T4_3	1250.71	13100.87	57.19	935.78	19.46	2364.78	-8.19	2364.78	-1291	467.12	Επαρκεί
102/T4_4	1282.05	13100.87	68.17	935.78	42.21	2364.78	-15.85	2364.78	-1045.1	467.12	Επαρκεί
102/T4_5	1250.71	13100.87	57.19	935.78	19.46	2364.78	-8.19	2364.78	-1291	467.12	Επαρκεί

## 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
----------------	-------------------------	--	--------------------------	--	---	--	---	--	---	--	--

/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1540.28	13100.87	-106.59	1871.55	241.42	2364.78	-62.47	2364.78	-79.01	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1571.62	13100.87	-95.61	1871.55	265.54	2364.78	-72	2364.78	202.06	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1540.28	13100.87	-106.59	935.78	221.14	2364.78	43.51	2364.78	1348.47	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1571.62	13100.87	-95.61	935.78	243.89	2364.78	35.85	2364.78	1594.36	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1540.28	13100.87	-106.59	935.78	221.14	2364.78	43.51	2364.78	1348.47	467.12	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	102.86	2364.78	-71.78	2364.78	391.8	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1804.79	13100.87	-99.17	935.78	126.99	2364.78	-81.31	2364.78	419.91	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	81.85	2364.78	37.95	2364.78	250.13	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1804.79	13100.87	-99.17	935.78	104.6	2364.78	30.3	2364.78	274.72	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	81.85	2364.78	37.95	2364.78	250.13	467.12	Επαρκεί

#### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1483.89	13100.87	53.64	935.78	-132.78	2364.78	49.72	2364.78	2015.15	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1515.22	13100.87	64.62	935.78	-108.65	2364.78	40.19	2364.78	2296.22	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1483.89	13100.87	53.64	1871.55	-119.82	2364.78	-13.75	2364.78	-138.14	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1515.22	13100.87	64.62	1871.55	-97.08	2364.78	-21.4	2364.78	107.75	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1483.89	13100.87	53.64	1871.55	-119.82	2364.78	-13.75	2364.78	-138.14	467.12	Επαρκεί

#### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής	Έλεγχος έναντι τέμνουσας	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x	Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ	Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z	/					
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1250.71	13100.87	57.19	935.78	5.77	2364.78	59.02	2364.78	-1981.9	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1282.05	13100.87	68.17	935.78	29.9	2364.78	49.5	2364.78	-1700.83	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1250.71	13100.87	57.19	935.78	19.46	2364.78	-8.19	2364.78	-1291	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1282.05	13100.87	68.17	935.78	42.21	2364.78	-15.85	2364.78	-1045.1	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1250.71	13100.87	57.19	935.78	19.46	2364.78	-8.19	2364.78	-1291	467.12	Επαρκεί

#### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1540.28	13100.87	-106.59	1871.55	241.42	2364.78	-62.47	2364.78	-79.01	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1571.62	13100.87	-95.61	1871.55	265.54	2364.78	-72	2364.78	202.06	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1540.28	13100.87	-106.59	935.78	221.14	2364.78	43.51	2364.78	1348.47	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1571.62	13100.87	-95.61	935.78	243.89	2364.78	35.85	2364.78	1594.36	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1540.28	13100.87	-106.59	935.78	221.14	2364.78	43.51	2364.78	1348.47	467.12	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: **G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	102.86	2364.78	-71.78	2364.78	391.8	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1804.79	13100.87	-99.17	935.78	126.99	2364.78	-81.31	2364.78	419.91	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	81.85	2364.78	37.95	2364.78	250.13	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1804.79	13100.87	-99.17	935.78	104.6	2364.78	30.3	2364.78	274.72	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1773.46	13100.87	-110.14	935.78	81.85	2364.78	37.95	2364.78	250.13	467.12	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: **G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1483.89	13100.87	53.64	935.78	-132.78	2364.78	49.72	2364.78	2015.15	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1515.22	13100.87	64.62	935.78	-108.65	2364.78	40.19	2364.78	2296.22	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1483.89	13100.87	53.64	1871.55	-119.82	2364.78	-13.75	2364.78	-138.14	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1515.22	13100.87	64.62	1871.55	-97.08	2364.78	-21.4	2364.78	107.75	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1483.89	13100.87	53.64	1871.55	-119.82	2364.78	-13.75	2364.78	-138.14	467.12	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I02/T4_1	1250.71	13100.87	57.19	935.78	5.77	2364.78	59.02	2364.78	-1981.9	467.12	Επαρκεί
I02/T4_2	1282.05	13100.87	68.17	935.78	29.9	2364.78	49.5	2364.78	-1700.83	467.12	Επαρκεί
I02/T4_3	1250.71	13100.87	57.19	935.78	19.46	2364.78	-8.19	2364.78	-1291	467.12	Επαρκεί
I02/T4_4	1282.05	13100.87	68.17	935.78	42.21	2364.78	-15.85	2364.78	-1045.1	467.12	Επαρκεί
I02/T4_5	1250.71	13100.87	57.19	935.78	19.46	2364.78	-8.19	2364.78	-1291	467.12	Επαρκεί

## Τοίχος I.03/T1

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T1_1	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	241.42	23221.38	-62.47	23221.38	-79.01	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1571.62	32455.53	-95.61	4636.5	265.54	23221.38	-72	23221.38	202.06	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	221.14	23221.38	43.51	23221.38	1348.47	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1571.62	32455.53	-95.61	4636.5	243.89	23221.38	35.85	23221.38	1594.36	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	221.14	23221.38	43.51	23221.38	1348.47	723.26	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T1_1	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	102.86	23221.38	-71.78	23221.38	3918.04	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1804.79	32455.53	-99.17	4636.5	126.99	23221.38	-81.31	23221.38	4199.11	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	81.85	23221.38	37.95	23221.38	2501.32	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1804.79	32455.53	-99.17	4636.5	104.6	23221.38	30.3	23221.38	2747.22	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	81.85	23221.38	37.95	23221.38	2501.32	723.26	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T1_1	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-132.78	23221.38	49.72	23221.38	2015.15	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1515.22	32455.53	64.62	4636.5	-108.65	23221.38	40.19	23221.38	2296.22	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-119.82	23221.38	-13.75	23221.38	-138.14	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1515.22	32455.53	64.62	4636.5	-97.08	23221.38	-21.4	23221.38	107.75	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-119.82	23221.38	-13.75	23221.38	-138.14	723.26	Επαρκεί

### 4. Φόρτιση Νο31: **G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T1_1	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	5.77	23221.38	59.02	23221.38	-1981.9	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1282.05	32455.53	68.17	4636.5	29.9	23221.38	49.5	23221.38	-1700.83	723.26	Επαρκεί



Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T1_3	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	19.46	23221.38	-8.19	23221.38	-1291	723.26	Επαρκεί
103/T1_4	1282.05	32455.53	68.17	4636.5	42.21	23221.38	-15.85	23221.38	-1045.1	723.26	Επαρκεί
103/T1_5	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	19.46	23221.38	-8.19	23221.38	-1291	723.26	Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T1_1	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	241.42	23221.38	-62.47	23221.38	-79.01	723.26	Επαρκεί
103/T1_2	1571.62	32455.53	-95.61	4636.5	265.54	23221.38	-72	23221.38	202.06	723.26	Επαρκεί
103/T1_3	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	221.14	23221.38	43.51	23221.38	1348.47	723.26	Επαρκεί
103/T1_4	1571.62	32455.53	-95.61	4636.5	243.89	23221.38	35.85	23221.38	1594.36	723.26	Επαρκεί
103/T1_5	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	221.14	23221.38	43.51	23221.38	1348.47	723.26	Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T1_1	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	102.86	23221.38	-71.78	23221.38	3918.04	723.26	Επαρκεί
103/T1_2	1804.79	32455.53	-99.17	4636.5	126.99	23221.38	-81.31	23221.38	4199.11	723.26	Επαρκεί
103/T1_3	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	81.85	23221.38	37.95	23221.38	2501.32	723.26	Επαρκεί
103/T1_4	1804.79	32455.53	-99.17	4636.5	104.6	23221.38	30.3	23221.38	2747.22	723.26	Επαρκεί
103/T1_5	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	81.85	23221.38	37.95	23221.38	2501.32	723.26	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T1_1	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-132.78	23221.38	49.72	23221.38	2015.15	723.26	Επαρκεί
103/T1_2	1515.22	32455.53	64.62	4636.5	-108.65	23221.38	40.19	23221.38	2296.22	723.26	Επαρκεί
103/T1_3	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-119.82	23221.38	-13.75	23221.38	-138.14	723.26	Επαρκεί
103/T1_4	1515.22	32455.53	64.62	4636.5	-97.08	23221.38	-21.4	23221.38	107.75	723.26	Επαρκεί
103/T1_5	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-119.82	23221.38	-13.75	23221.38	-138.14	723.26	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T1_1	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	5.77	23221.38	59.02	23221.38	-1981.9	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1282.05	32455.53	68.17	4636.5	29.9	23221.38	49.5	23221.38	-1700.83	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	19.46	23221.38	-8.19	23221.38	-1291	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1282.05	32455.53	68.17	4636.5	42.21	23221.38	-15.85	23221.38	-1045.1	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	19.46	23221.38	-8.19	23221.38	-1291	723.26	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T1_1	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	241.42	23221.38	-62.47	23221.38	-79.01	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1571.62	32455.53	-95.61	4636.5	265.54	23221.38	-72	23221.38	202.06	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	221.14	23221.38	43.51	23221.38	1348.47	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1571.62	32455.53	-95.61	4636.5	243.89	23221.38	35.85	23221.38	1594.36	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1540.28	32455.53	-106.59	4636.5	221.14	23221.38	43.51	23221.38	1348.47	723.26	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T1_1	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	102.86	23221.38	-71.78	23221.38	3918.04	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1804.79	32455.53	-99.17	4636.5	126.99	23221.38	-81.31	23221.38	4199.11	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	81.85	23221.38	37.95	23221.38	2501.32	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1804.79	32455.53	-99.17	4636.5	104.6	23221.38	30.3	23221.38	2747.22	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1773.46	32455.53	-110.14	4636.5	81.85	23221.38	37.95	23221.38	2501.32	723.26	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T1_1	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-132.78	23221.38	49.72	23221.38	2015.15	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1515.22	32455.53	64.62	4636.5	-108.65	23221.38	40.19	23221.38	2296.22	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-119.82	23221.38	-13.75	23221.38	-138.14	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1515.22	32455.53	64.62	4636.5	-97.08	23221.38	-21.4	23221.38	107.75	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1483.89	32455.53	53.64	4636.5	-119.82	23221.38	-13.75	23221.38	-138.14	723.26	Επαρκεί

## 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T1_1	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	5.77	23221.38	59.02	23221.38	-1981.9	723.26	Επαρκεί
I03/T1_2	1282.05	32455.53	68.17	4636.5	29.9	23221.38	49.5	23221.38	-1700.83	723.26	Επαρκεί
I03/T1_3	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	19.46	23221.38	-8.19	23221.38	-1291	723.26	Επαρκεί
I03/T1_4	1282.05	32455.53	68.17	4636.5	42.21	23221.38	-15.85	23221.38	-1045.1	723.26	Επαρκεί
I03/T1_5	1250.71	32455.53	57.19	4636.5	19.46	23221.38	-8.19	23221.38	-1291	723.26	Επαρκεί

## Τοίχος I.03/T2

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	241.42	12847.91	-62.47	12847.91	-79.01	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	265.54	12847.91	-72	12847.91	202.06	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	243.89	12847.91	35.85	12847.91	1594.36	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1773.46	30536.61	-110.14	2181.19	102.86	12847.91	-71.78	12847.91	3918.04	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1804.79	30536.61	-99.17	2181.19	126.99	12847.91	-81.31	12847.91	4199.11	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1804.79	30536.61	-99.17	4362.37	104.6	12847.91	30.3	12847.91	2747.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-132.78	12847.91	49.72	12847.91	2015.15	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-108.65	12847.91	40.19	12847.91	2296.22	1088.8	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_3	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-97.08	12847.91	-21.4	12847.91	107.75	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί

#### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1250.71	30536.61	57.19	2181.19	5.77	12847.91	59.02	12847.91	-1981.9	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	29.9	12847.91	49.5	12847.91	-1700.83	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	42.21	12847.91	-15.85	12847.91	-1045.1	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί

#### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	241.42	12847.91	-62.47	12847.91	-79.01	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	265.54	12847.91	-72	12847.91	202.06	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	243.89	12847.91	35.85	12847.91	1594.36	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1773.46	30536.61	-110.14	2181.19	102.86	12847.91	-71.78	12847.91	3918.04	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1804.79	30536.61	-99.17	2181.19	126.99	12847.91	-81.31	12847.91	4199.11	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1804.79	30536.61	-99.17	4362.37	104.6	12847.91	30.3	12847.91	2747.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί

#### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-132.78	12847.91	49.72	12847.91	2015.15	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-108.65	12847.91	40.19	12847.91	2296.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-97.08	12847.91	-21.4	12847.91	107.75	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1250.71	30536.61	57.19	2181.19	5.77	12847.91	59.02	12847.91	-1981.9	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	29.9	12847.91	49.5	12847.91	-1700.83	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	42.21	12847.91	-15.85	12847.91	-1045.1	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	241.42	12847.91	-62.47	12847.91	-79.01	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	265.54	12847.91	-72	12847.91	202.06	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	243.89	12847.91	35.85	12847.91	1594.36	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1773.46	30536.61	-110.14	2181.19	102.86	12847.91	-71.78	12847.91	3918.04	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1804.79	30536.61	-99.17	2181.19	126.99	12847.91	-81.31	12847.91	4199.11	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1804.79	30536.61	-99.17	4362.37	104.6	12847.91	30.3	12847.91	2747.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-132.78	12847.91	49.72	12847.91	2015.15	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-108.65	12847.91	40.19	12847.91	2296.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-97.08	12847.91	-21.4	12847.91	107.75	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: $G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T2_1	1250.71	30536.61	57.19	2181.19	5.77	12847.91	59.02	12847.91	-1981.9	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_2	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	29.9	12847.91	49.5	12847.91	-1700.83	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_3	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_4	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	42.21	12847.91	-15.85	12847.91	-1045.1	1088.8	Επαρκεί
I03/T2_5	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί

## Τοίχος I.03/T3

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T3_1	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	241.42	12847.91	-62.47	12847.91	-79.01	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	265.54	12847.91	-72	12847.91	202.06	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	243.89	12847.91	35.85	12847.91	1594.36	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T3_1	1773.46	30536.61	-110.14	2181.19	102.86	12847.91	-71.78	12847.91	3918.04	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1804.79	30536.61	-99.17	2181.19	126.99	12847.91	-81.31	12847.91	4199.11	1088.8	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T3_3	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1804.79	30536.61	-99.17	4362.37	104.6	12847.91	30.3	12847.91	2747.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T3_1	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-132.78	12847.91	49.72	12847.91	2015.15	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-108.65	12847.91	40.19	12847.91	2296.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-97.08	12847.91	-21.4	12847.91	107.75	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί

### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T3_1	1250.71	30536.61	57.19	2181.19	5.77	12847.91	59.02	12847.91	-1981.9	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	29.9	12847.91	49.5	12847.91	-1700.83	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	42.21	12847.91	-15.85	12847.91	-1045.1	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		/
	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	
I03/T3_1	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	241.42	12847.91	-62.47	12847.91	-79.01	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	265.54	12847.91	-72	12847.91	202.06	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	243.89	12847.91	35.85	12847.91	1594.36	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T3_1	1773.46	30536.61	-110.14	2181.19	102.86	12847.91	-71.78	12847.91	3918.04	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1804.79	30536.61	-99.17	2181.19	126.99	12847.91	-81.31	12847.91	4199.11	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1804.79	30536.61	-99.17	4362.37	104.6	12847.91	30.3	12847.91	2747.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T3_1	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-132.78	12847.91	49.72	12847.91	2015.15	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-108.65	12847.91	40.19	12847.91	2296.22	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-97.08	12847.91	-21.4	12847.91	107.75	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T3_1	1250.71	30536.61	57.19	2181.19	5.77	12847.91	59.02	12847.91	-1981.9	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	29.9	12847.91	49.5	12847.91	-1700.83	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	42.21	12847.91	-15.85	12847.91	-1045.1	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I03/T3_1	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	241.42	12847.91	-62.47	12847.91	-79.01	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_2	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	265.54	12847.91	-72	12847.91	202.06	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_3	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_4	1571.62	30536.61	-95.61	4362.37	243.89	12847.91	35.85	12847.91	1594.36	1088.8	Επαρκεί
I03/T3_5	1540.28	30536.61	-106.59	4362.37	221.14	12847.91	43.51	12847.91	1348.47	1088.8	Επαρκεί



### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T3_1	1773.46	30536.61	-110.14	2181.19	102.86	12847.91	-71.78	12847.91	3918.04	1088.8	Επαρκεί
103/T3_2	1804.79	30536.61	-99.17	2181.19	126.99	12847.91	-81.31	12847.91	4199.11	1088.8	Επαρκεί
103/T3_3	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί
103/T3_4	1804.79	30536.61	-99.17	4362.37	104.6	12847.91	30.3	12847.91	2747.22	1088.8	Επαρκεί
103/T3_5	1773.46	30536.61	-110.14	4362.37	81.85	12847.91	37.95	12847.91	2501.32	1088.8	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T3_1	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-132.78	12847.91	49.72	12847.91	2015.15	1088.8	Επαρκεί
103/T3_2	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-108.65	12847.91	40.19	12847.91	2296.22	1088.8	Επαρκεί
103/T3_3	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί
103/T3_4	1515.22	30536.61	64.62	4362.37	-97.08	12847.91	-21.4	12847.91	107.75	1088.8	Επαρκεί
103/T3_5	1483.89	30536.61	53.64	4362.37	-119.82	12847.91	-13.75	12847.91	-138.14	1088.8	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: $G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
103/T3_1	1250.71	30536.61	57.19	2181.19	5.77	12847.91	59.02	12847.91	-1981.9	1088.8	Επαρκεί
103/T3_2	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	29.9	12847.91	49.5	12847.91	-1700.83	1088.8	Επαρκεί
103/T3_3	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί
103/T3_4	1282.05	30536.61	68.17	4362.37	42.21	12847.91	-15.85	12847.91	-1045.1	1088.8	Επαρκεί
103/T3_5	1250.71	30536.61	57.19	4362.37	19.46	12847.91	-8.19	12847.91	-1291	1088.8	Επαρκεί

### Τοίχος I.04/T1

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
104/T1_1	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	241.42	16722.96	-62.47	16722.96	-79.01	1242.19	Επαρκεί
104/T1_2	1571.62	34838.66	-95.61	4976.95	265.54	16722.96	-72	16722.96	202.06	1242.19	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_3	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	221.14	16722.96	43.51	16722.96	1348.47	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1571.62	34838.66	-95.61	4976.95	243.89	16722.96	35.85	16722.96	1594.36	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	221.14	16722.96	43.51	16722.96	1348.47	1242.19	Επαρκεί

## 2. Φόρτιση Νο21: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1773.46	34838.66	-110.14	2488.48	102.86	16722.96	-71.78	16722.96	3918.04	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1804.79	34838.66	-99.17	2488.48	126.99	16722.96	-81.31	16722.96	4199.11	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1773.46	34838.66	-110.14	4976.95	81.85	16722.96	37.95	16722.96	2501.32	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1804.79	34838.66	-99.17	4976.95	104.6	16722.96	30.3	16722.96	2747.22	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1773.46	34838.66	-110.14	4976.95	81.85	16722.96	37.95	16722.96	2501.32	1242.19	Επαρκεί

## 3. Φόρτιση Νο22: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-132.78	16722.96	49.72	16722.96	2015.15	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1515.22	34838.66	64.62	4976.95	-108.65	16722.96	40.19	16722.96	2296.22	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-119.82	16722.96	-13.75	16722.96	-138.14	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1515.22	34838.66	64.62	4976.95	-97.08	16722.96	-21.4	16722.96	107.75	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-119.82	16722.96	-13.75	16722.96	-138.14	1242.19	Επαρκεί

## 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	5.77	16722.96	59.02	16722.96	-1981.9	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1282.05	34838.66	68.17	4976.95	29.9	16722.96	49.5	16722.96	-1700.83	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	19.46	16722.96	-8.19	16722.96	-1291	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1282.05	34838.66	68.17	4976.95	42.21	16722.96	-15.85	16722.96	-1045.1	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	19.46	16722.96	-8.19	16722.96	-1291	1242.19	Επαρκεί

## 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	241.42	16722.96	-62.47	16722.96	-79.01	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1571.62	34838.66	-95.61	4976.95	265.54	16722.96	-72	16722.96	202.06	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	221.14	16722.96	43.51	16722.96	1348.47	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1571.62	34838.66	-95.61	4976.95	243.89	16722.96	35.85	16722.96	1594.36	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	221.14	16722.96	43.51	16722.96	1348.47	1242.19	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1773.46	34838.66	-110.14	2488.48	102.86	16722.96	-71.78	16722.96	3918.04	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1804.79	34838.66	-99.17	2488.48	126.99	16722.96	-81.31	16722.96	4199.11	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1773.46	34838.66	-110.14	4976.95	81.85	16722.96	37.95	16722.96	2501.32	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1804.79	34838.66	-99.17	4976.95	104.6	16722.96	30.3	16722.96	2747.22	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1773.46	34838.66	-110.14	4976.95	81.85	16722.96	37.95	16722.96	2501.32	1242.19	Επαρκεί

#### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-132.78	16722.96	49.72	16722.96	2015.15	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1515.22	34838.66	64.62	4976.95	-108.65	16722.96	40.19	16722.96	2296.22	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-119.82	16722.96	-13.75	16722.96	-138.14	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1515.22	34838.66	64.62	4976.95	-97.08	16722.96	-21.4	16722.96	107.75	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-119.82	16722.96	-13.75	16722.96	-138.14	1242.19	Επαρκεί

#### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	5.77	16722.96	59.02	16722.96	-1981.9	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1282.05	34838.66	68.17	4976.95	29.9	16722.96	49.5	16722.96	-1700.83	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	19.46	16722.96	-8.19	16722.96	-1291	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1282.05	34838.66	68.17	4976.95	42.21	16722.96	-15.85	16722.96	-1045.1	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	19.46	16722.96	-8.19	16722.96	-1291	1242.19	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	241.42	16722.96	-62.47	16722.96	-79.01	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1571.62	34838.66	-95.61	4976.95	265.54	16722.96	-72	16722.96	202.06	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	221.14	16722.96	43.51	16722.96	1348.47	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1571.62	34838.66	-95.61	4976.95	243.89	16722.96	35.85	16722.96	1594.36	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1540.28	34838.66	-106.59	4976.95	221.14	16722.96	43.51	16722.96	1348.47	1242.19	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1773.46	34838.66	-110.14	2488.48	102.86	16722.96	-71.78	16722.96	3918.04	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1804.79	34838.66	-99.17	2488.48	126.99	16722.96	-81.31	16722.96	4199.11	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1773.46	34838.66	-110.14	4976.95	81.85	16722.96	37.95	16722.96	2501.32	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1804.79	34838.66	-99.17	4976.95	104.6	16722.96	30.3	16722.96	2747.22	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1773.46	34838.66	-110.14	4976.95	81.85	16722.96	37.95	16722.96	2501.32	1242.19	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-132.78	16722.96	49.72	16722.96	2015.15	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1515.22	34838.66	64.62	4976.95	-108.65	16722.96	40.19	16722.96	2296.22	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-119.82	16722.96	-13.75	16722.96	-138.14	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1515.22	34838.66	64.62	4976.95	-97.08	16722.96	-21.4	16722.96	107.75	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_5	1483.89	34838.66	53.64	4976.95	-119.82	16722.96	-13.75	16722.96	-138.14	1242.19	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: $G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_1	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	5.77	16722.96	59.02	16722.96	-1981.9	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_2	1282.05	34838.66	68.17	4976.95	29.9	16722.96	49.5	16722.96	-1700.83	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_3	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	19.46	16722.96	-8.19	16722.96	-1291	1242.19	Επαρκεί
I04/T1_4	1282.05	34838.66	68.17	4976.95	42.21	16722.96	-15.85	16722.96	-1045.1	1242.19	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T1_5	1250.71	34838.66	57.19	4976.95	19.46	16722.96	-8.19	16722.96	-1291	1242.19	Επαρκεί

## Τοίχος I.04/T2

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	241.42	4849.96	-62.47	4849.96	-79.01	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1571.62	18761.77	-95.61	2680.25	265.54	4849.96	-72	4849.96	202.06	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	221.14	4849.96	43.51	4849.96	1348.47	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1571.62	18761.77	-95.61	1340.13	243.89	4849.96	35.85	4849.96	1594.36	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	221.14	4849.96	43.51	4849.96	1348.47	668.96	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	102.86	4849.96	-71.78	4849.96	3918.04	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1804.79	18761.77	-99.17	1340.13	126.99	4849.96	-81.31	4849.96	4199.11	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	81.85	4849.96	37.95	4849.96	2501.32	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1804.79	18761.77	-99.17	1340.13	104.6	4849.96	30.3	4849.96	2747.22	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	81.85	4849.96	37.95	4849.96	2501.32	668.96	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου y-y		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1483.89	18761.77	53.64	1340.13	-132.78	4849.96	49.72	4849.96	2015.15	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1515.22	18761.77	64.62	1340.13	-108.65	4849.96	40.19	4849.96	2296.22	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1483.89	18761.77	53.64	2680.25	-119.82	4849.96	-13.75	4849.96	-138.14	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1515.22	18761.77	64.62	2680.25	-97.08	4849.96	-21.4	4849.96	107.75	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1483.89	18761.77	53.64	2680.25	-119.82	4849.96	-13.75	4849.96	-138.14	668.96	Επαρκεί

### 4. Φόρτιση Νο31: **G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	5.77	4849.96	59.02	4849.96	-1981.9	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1282.05	18761.77	68.17	1340.13	29.9	4849.96	49.5	4849.96	-1700.83	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	19.46	4849.96	-8.19	4849.96	-1291	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1282.05	18761.77	68.17	2680.25	42.21	4849.96	-15.85	4849.96	-1045.1	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	19.46	4849.96	-8.19	4849.96	-1291	668.96	Επαρκεί

### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	241.42	4849.96	-62.47	4849.96	-79.01	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1571.62	18761.77	-95.61	2680.25	265.54	4849.96	-72	4849.96	202.06	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	221.14	4849.96	43.51	4849.96	1348.47	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1571.62	18761.77	-95.61	1340.13	243.89	4849.96	35.85	4849.96	1594.36	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	221.14	4849.96	43.51	4849.96	1348.47	668.96	Επαρκεί

### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	102.86	4849.96	-71.78	4849.96	3918.04	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1804.79	18761.77	-99.17	1340.13	126.99	4849.96	-81.31	4849.96	4199.11	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	81.85	4849.96	37.95	4849.96	2501.32	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1804.79	18761.77	-99.17	1340.13	104.6	4849.96	30.3	4849.96	2747.22	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	81.85	4849.96	37.95	4849.96	2501.32	668.96	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1483.89	18761.77	53.64	1340.13	-132.78	4849.96	49.72	4849.96	2015.15	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1515.22	18761.77	64.62	1340.13	-108.65	4849.96	40.19	4849.96	2296.22	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1483.89	18761.77	53.64	2680.25	-119.82	4849.96	-13.75	4849.96	-138.14	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1515.22	18761.77	64.62	2680.25	-97.08	4849.96	-21.4	4849.96	107.75	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1483.89	18761.77	53.64	2680.25	-119.82	4849.96	-13.75	4849.96	-138.14	668.96	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	5.77	4849.96	59.02	4849.96	-1981.9	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1282.05	18761.77	68.17	1340.13	29.9	4849.96	49.5	4849.96	-1700.83	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	19.46	4849.96	-8.19	4849.96	-1291	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1282.05	18761.77	68.17	2680.25	42.21	4849.96	-15.85	4849.96	-1045.1	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	19.46	4849.96	-8.19	4849.96	-1291	668.96	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	241.42	4849.96	-62.47	4849.96	-79.01	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1571.62	18761.77	-95.61	2680.25	265.54	4849.96	-72	4849.96	202.06	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	221.14	4849.96	43.51	4849.96	1348.47	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1571.62	18761.77	-95.61	1340.13	243.89	4849.96	35.85	4849.96	1594.36	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1540.28	18761.77	-106.59	2680.25	221.14	4849.96	43.51	4849.96	1348.47	668.96	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	102.86	4849.96	-71.78	4849.96	3918.04	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1804.79	18761.77	-99.17	1340.13	126.99	4849.96	-81.31	4849.96	4199.11	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	81.85	4849.96	37.95	4849.96	2501.32	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1804.79	18761.77	-99.17	1340.13	104.6	4849.96	30.3	4849.96	2747.22	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1773.46	18761.77	-110.14	1340.13	81.85	4849.96	37.95	4849.96	2501.32	668.96	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1483.89	18761.77	53.64	1340.13	-132.78	4849.96	49.72	4849.96	2015.15	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1515.22	18761.77	64.62	1340.13	-108.65	4849.96	40.19	4849.96	2296.22	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1483.89	18761.77	53.64	2680.25	-119.82	4849.96	-13.75	4849.96	-138.14	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1515.22	18761.77	64.62	2680.25	-97.08	4849.96	-21.4	4849.96	107.75	668.96	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_5	1483.89	18761.77	53.64	2680.25	-119.82	4849.96	-13.75	4849.96	-138.14	668.96	Επαρκεί

## 12. Φόρτιση Νο75: **G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T2_1	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	5.77	4849.96	59.02	4849.96	-1981.9	668.96	Επαρκεί
I04/T2_2	1282.05	18761.77	68.17	1340.13	29.9	4849.96	49.5	4849.96	-1700.83	668.96	Επαρκεί
I04/T2_3	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	19.46	4849.96	-8.19	4849.96	-1291	668.96	Επαρκεί
I04/T2_4	1282.05	18761.77	68.17	2680.25	42.21	4849.96	-15.85	4849.96	-1045.1	668.96	Επαρκεί
I04/T2_5	1250.71	18761.77	57.19	1340.13	19.46	4849.96	-8.19	4849.96	-1291	668.96	Επαρκεί

## Τοίχος I.04/T3

### 1. Φόρτιση Νο4: **STATIK\_UPPER [1,35G(=DEAD+Additional DEAD)+1,5MOBILE]**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	241.42	5740.71	-62.47	5740.71	-79.01	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1571.62	20284.11	-95.61	2897.73	265.54	5740.71	-72	5740.71	202.06	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	221.14	5740.71	43.51	5740.71	1348.47	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1571.62	20284.11	-95.61	2897.73	243.89	5740.71	35.85	5740.71	1594.36	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	221.14	5740.71	43.51	5740.71	1348.47	714.2	Επαρκεί

### 2. Φόρτιση Νο21: **G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)**

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	102.86	5740.71	-71.78	5740.71	3918.04	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1804.79	20284.11	-99.17	1448.87	126.99	5740.71	-81.31	5740.71	4199.11	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	81.85	5740.71	37.95	5740.71	2501.32	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1804.79	20284.11	-99.17	1448.87	104.6	5740.71	30.3	5740.71	2747.22	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	81.85	5740.71	37.95	5740.71	2501.32	714.2	Επαρκεί

### 3. Φόρτιση Νο22: **G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)**



Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1483.89	20284.11	53.64	1448.87	-132.78	5740.71	49.72	5740.71	2015.15	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1515.22	20284.11	64.62	1448.87	-108.65	5740.71	40.19	5740.71	2296.22	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1483.89	20284.11	53.64	2897.73	-119.82	5740.71	-13.75	5740.71	-138.14	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1515.22	20284.11	64.62	2897.73	-97.08	5740.71	-21.4	5740.71	107.75	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1483.89	20284.11	53.64	2897.73	-119.82	5740.71	-13.75	5740.71	-138.14	714.2	Επαρκεί

#### 4. Φόρτιση Νο31: $G+0,3Q+Ex(2)+0,3Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1250.71	20284.11	57.19	1448.87	5.77	5740.71	59.02	5740.71	-1981.9	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1282.05	20284.11	68.17	1448.87	29.9	5740.71	49.5	5740.71	-1700.83	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1250.71	20284.11	57.19	2897.73	19.46	5740.71	-8.19	5740.71	-1291	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1282.05	20284.11	68.17	2897.73	42.21	5740.71	-15.85	5740.71	-1045.1	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1250.71	20284.11	57.19	2897.73	19.46	5740.71	-8.19	5740.71	-1291	714.2	Επαρκεί

#### 5. Φόρτιση Νο38: $G+0,3Q-0,3Ex(2)-Ey(2)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	241.42	5740.71	-62.47	5740.71	-79.01	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1571.62	20284.11	-95.61	2897.73	265.54	5740.71	-72	5740.71	202.06	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	221.14	5740.71	43.51	5740.71	1348.47	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1571.62	20284.11	-95.61	2897.73	243.89	5740.71	35.85	5740.71	1594.36	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	221.14	5740.71	43.51	5740.71	1348.47	714.2	Επαρκεί

#### 6. Φόρτιση Νο39: $G+0,3Q+Ex(1)+0,3Ey(1)+MEχ+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	102.86	5740.71	-71.78	5740.71	3918.04	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1804.79	20284.11	-99.17	1448.87	126.99	5740.71	-81.31	5740.71	4199.11	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	81.85	5740.71	37.95	5740.71	2501.32	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1804.79	20284.11	-99.17	1448.87	104.6	5740.71	30.3	5740.71	2747.22	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	81.85	5740.71	37.95	5740.71	2501.32	714.2	Επαρκεί

### 7. Φόρτιση Νο43: $G+0,3Q+0,3Ex(1)+Ey(1)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1483.89	20284.11	53.64	1448.87	-132.78	5740.71	49.72	5740.71	2015.15	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1515.22	20284.11	64.62	1448.87	-108.65	5740.71	40.19	5740.71	2296.22	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1483.89	20284.11	53.64	2897.73	-119.82	5740.71	-13.75	5740.71	-138.14	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1515.22	20284.11	64.62	2897.73	-97.08	5740.71	-21.4	5740.71	107.75	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1483.89	20284.11	53.64	2897.73	-119.82	5740.71	-13.75	5740.71	-138.14	714.2	Επαρκεί

### 8. Φόρτιση Νο52: $G+0,3Q+0,3Ex(2)-Ey(2)+MEX+0,3MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1250.71	20284.11	57.19	1448.87	5.77	5740.71	59.02	5740.71	-1981.9	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1282.05	20284.11	68.17	1448.87	29.9	5740.71	49.5	5740.71	-1700.83	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1250.71	20284.11	57.19	2897.73	19.46	5740.71	-8.19	5740.71	-1291	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1282.05	20284.11	68.17	2897.73	42.21	5740.71	-15.85	5740.71	-1045.1	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1250.71	20284.11	57.19	2897.73	19.46	5740.71	-8.19	5740.71	-1291	714.2	Επαρκεί

### 9. Φόρτιση Νο56: $G+0,3Q+Ex(1)-0,3Ey(1)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	241.42	5740.71	-62.47	5740.71	-79.01	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1571.62	20284.11	-95.61	2897.73	265.54	5740.71	-72	5740.71	202.06	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	221.14	5740.71	43.51	5740.71	1348.47	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1571.62	20284.11	-95.61	2897.73	243.89	5740.71	35.85	5740.71	1594.36	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1540.28	20284.11	-106.59	2897.73	221.14	5740.71	43.51	5740.71	1348.47	714.2	Επαρκεί

### 10. Φόρτιση Νο68: $G+0,3Q-0,3Ex(2)+Ey(2)+0,3MEX+MEY$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	102.86	5740.71	-71.78	5740.71	3918.04	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1804.79	20284.11	-99.17	1448.87	126.99	5740.71	-81.31	5740.71	4199.11	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	81.85	5740.71	37.95	5740.71	2501.32	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1804.79	20284.11	-99.17	1448.87	104.6	5740.71	30.3	5740.71	2747.22	714.2	Επαρκεί

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_5	1773.46	20284.11	-110.14	1448.87	81.85	5740.71	37.95	5740.71	2501.32	714.2	Επαρκεί

### 11. Φόρτιση Νο72: $G+0,3Q+Ex(I.S.)+0,3Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1483.89	20284.11	53.64	1448.87	-132.78	5740.71	49.72	5740.71	2015.15	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1515.22	20284.11	64.62	1448.87	-108.65	5740.71	40.19	5740.71	2296.22	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1483.89	20284.11	53.64	2897.73	-119.82	5740.71	-13.75	5740.71	-138.14	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1515.22	20284.11	64.62	2897.73	-97.08	5740.71	-21.4	5740.71	107.75	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1483.89	20284.11	53.64	2897.73	-119.82	5740.71	-13.75	5740.71	-138.14	714.2	Επαρκεί

### 12. Φόρτιση Νο75: $G+0,3Q-0,3Ex(I.S.)-Ey(I.S.)$

Στάθμη Ελέγχου	Έλεγχος έναντι αξονικής		Έλεγχος έναντι τέμνουσας		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου x-x		Έλεγχος έναντι ροπής εντός επιπέδου γ-γ		Έλεγχος έναντι ροπής εκτός επιπέδου z-z		
/	Nsd [KN]	Nrd [KN]	Vsd [KN]	Vrd [KN]	Msd <sub>x-x</sub> [KNm]	Mrd <sub>x-x</sub> [KNm]	Msd <sub>y-y</sub> [KNm]	Mrd <sub>y-y</sub> [KNm]	Msd <sub>z-z</sub> [KNm]	Mrd <sub>z-z</sub> [KNm]	/
I04/T3_1	1250.71	20284.11	57.19	1448.87	5.77	5740.71	59.02	5740.71	-1981.9	714.2	Επαρκεί
I04/T3_2	1282.05	20284.11	68.17	1448.87	29.9	5740.71	49.5	5740.71	-1700.83	714.2	Επαρκεί
I04/T3_3	1250.71	20284.11	57.19	2897.73	19.46	5740.71	-8.19	5740.71	-1291	714.2	Επαρκεί
I04/T3_4	1282.05	20284.11	68.17	2897.73	42.21	5740.71	-15.85	5740.71	-1045.1	714.2	Επαρκεί
I04/T3_5	1250.71	20284.11	57.19	2897.73	19.46	5740.71	-8.19	5740.71	-1291	714.2	Επαρκεί

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Εμμανουήλ Ντεντιδάκης  
Πολιτικός Μηχανικός

Α.Μ. Τ. Ε. Ε. 75535

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΝΤΕΝΤΙΔΑΚΗΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

## ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΕΑ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ

### ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΔΟΚΟΙ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ

Διατομή : Κοίλες ορθογωνικές - RHS100,0 x40,0x4,0

Υλικό : S235

$$f_y=235 \text{ MPa}$$

$$f_u=360 \text{ MPa}$$

$$E=210000 \text{ MPa}$$

Εντατικά μεγέθη :  $M_y=4,41 \text{ kNm}$

Έλεγχοι :

Κατηγορία Πέλματος : 1

Κατηγορία Κορμού : 1

Η διατομή είναι κατηγορίας 1

Έλεγχος κάμψης περί τον άξονα y

$M_{c,Rd}$  καμπτική αντίσταση σχεδιασμού:

$$M_{c,Rd} = \begin{cases} M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} & \text{πλαστική ροπή σχεδιασμού της πλήρους διατομής} \\ & \text{(διατομές κατηγορίας 1 ή 2)} \\ M_{el,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} & \text{ελαστική ροπή σχεδιασμού} \\ M_{o,Rd} = \frac{W_{eff} \cdot f_y}{\gamma_{M1}} & \text{(διατομές κατηγορίας 3)} \end{cases}$$

ροπή σχεδιασμού για τοπικό λυγισμό πλήρους διατομής

(διατομές κατηγορίας 4)

Πλαστική ροπή αντίστασης  $W_{pl,y}=36,13 \text{ cm}^3$

**Ο έλεγχος ικανοποιείται ( $M_{sd,y}=4,41 \text{ kNm} < M_{c,rd,y}=7,72 \text{ kNm}$ )**

Εντατικά μεγέθη :  $V_z=9,64 \text{ kN}$

Έλεγχοι :

Έλεγχος διάτμησης κατά τον άξονα z

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}}$$

πλαστική διατμητική αντίσταση σχεδιασμού

Επιφάνεια διάτμησης  $A_v=7.47\text{cm}^2$

**Ο έλεγχος ικανοποιείται ( $V_{sd,z}=9,64\text{kN}<V_{pl,rd,z}=92,10\text{kN}$ )**

Εντατικά μεγέθη :  $V_y=29,47\text{ kN}$

Έλεγχοι :

Έλεγχος διάτμησης κατά τον άξονα y

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{MO}} \quad \text{πλαστική διατμητική αντίσταση σχεδιασμού}$$

Επιφάνεια διάτμησης  $A_v=3,73\text{cm}^2$

**Ο έλεγχος ικανοποιείται ( $V_{sd,y}=29,47\text{kN}<V_{pl,rd,y}=46,05\text{kN}$ )**

Εντατικά μεγέθη :  $N(-)=32,71\text{ kN}$  (θλίψη)

$M_y=4,41\text{ kNm}$

Έλεγχοι :

Κατηγορία Πέλματος : 1

Κατηγορία Κορμού : 1

Η διατομή είναι κατηγορίας 1

Έλεγχος κάμψης και θλίψης

$$\frac{N_{sd}}{\chi_{min} \cdot A \cdot f_y} + \frac{k_y \cdot M_{y,sd}}{W_{pl,y} \cdot f_y} + \frac{k_z \cdot M_{z,sd}}{W_{pl,z} \cdot f_y} \leq 1.0$$

$\gamma_{M1} \quad \gamma_{M1} \quad \gamma_{M1}$

όπου:

$$k_y = 1 - \frac{\mu_y \cdot N_{sd}}{\chi_y \cdot A \cdot f_y}, \text{ αλλά πρέπει πάντα } k_y \leq 1.50$$

$$k_z = 1 - \frac{\mu_z \cdot N_{sd}}{\chi_z \cdot A \cdot f_y}, \text{ αλλά πρέπει πάντα } k_z \leq 1.50$$

$$\mu_y = \bar{\lambda}_y \cdot (2 \cdot \beta_{My} - 4) + \left( \frac{W_{pl,y} - W_{el,y}}{W_{el,y}} \right), \text{ αλλά πρέπει πάντα } \mu_y \leq 0.90$$

$$\mu_z = \bar{\lambda}_z \cdot (2 \cdot \beta_{Mz} - 4) + \left( \frac{W_{pl,z} - W_{el,z}}{W_{el,z}} \right), \text{ αλλά πρέπει πάντα } \mu_z \leq 0.90$$

Και τέλος το  $\chi_{\min}$  είναι ίσο με  $\min\{\chi_y, \chi_z\}$

Επιφάνεια διατομής  $A=11,20\text{cm}^2$

Συντελεστές ισοδύναμου μήκους λυγισμού  $k_y=0.7$  ,  $k_z=0.7$

Λυγηρότητες  $\lambda_y=72.1813$  ,  $\lambda_z=125.5172$

Αδιάστατες λυγηρότητες  $\bar{\lambda}_y = 0.7686$  ,  $\bar{\lambda}_z = 1.3365$

Καμπύλη λυγισμού κατα  $y$  :  $\alpha \rightarrow$  απομειωτικός συντελεστής  $\chi_y=0.8131$

Καμπύλη λυγισμού κατα  $z$  :  $\alpha \rightarrow$  απομειωτικός συντελεστής  $\chi_z=0.4503$

Απομειωτικός συντελεστής  $\chi=0.4503$

Πλαστική ροπή αντίστασης περί τον άξονα  $y$ :  $W_{pl,y}=36.13\text{cm}^3$

Ελαστική ροπή αντίστασης περί τον άξονα  $y$ :  $W_{el,y}=27.90\text{cm}^3$

Ισοδύναμος συντελεστής κάμψης  $\beta_{My}=1.40$

Συντελεστής  $\mu_y=-0,6274$

Συντελεστής  $k_y=1,0959$

**Ο έλεγχος ικανοποιείται (0.93<1)**

**→ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΠΑΡΚΕΙ**

## **ΞΥΛΙΝΕΣ ΔΟΚΟΙ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΥΑΛΟΠΕΤΑΣΜΑΤΟΣ**

### **ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΠΟ Θλίψη παράλληλα στις ίνες**

(EC5 EN1995-1-1:2009, §6.1.4)

### **Ιδιότητες υλικών (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)**

Ποιότητα ξυλείας: C24

Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (§2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

Κλάσεις διάρκειας : Μόνιμη (Πιν. 2.1)

### **Στοιχεία διατομής (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.4.2)**

Ορθογωνική διατομή,  $b=120\text{mm}$ ,  $h=120\text{mm}$ ,  $A=14\,400\text{mm}^2$

Μείωση διατομής ξύλου 0.00%,  $\Delta A=0 \text{ mm}^2$

Ενεργή διατομή  $A_{\text{netto}}=14\,400 \text{ mm}^2$

### Χαρακτηριστικές τιμές υλικού (EC5 EN1995-1-1:2009, §2, §3)

Τροποποιητικός συντελεστής  $K_{\text{mod}}=0.60$  (EC5 Πιν. 3.1)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d}=K_{\text{mod}} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 21.00 / 1.30 = 9.69 \text{ N/mm}^2$  (EC5 Εξ.2.14)

### Φορτία διατομής

$F_{c0d}=-2.450 \text{ kN}$

### Έλεγχος θλίψης παράλληλα προς τις ίνες (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.1.4)

$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{\text{netto}}=1000 \times 2.450 / 14400 = 0.17 \text{ N/mm}^2 < 9.69 \text{ N/mm}^2 = f_{c0d}$  (EC5 Εξ.6.2)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Ποσοστό εκμετάλλευσης διατομής =2%

### ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΠΟ Κάμψη και Θλίψη

(EC5 EN1995-1-1:2009, §6.2.4)

### Ιδιότητες υλικών (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

Ποιότητα ξυλείας: C24

Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (§2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

Κλάσεις διάρκειας : Μόνιμη (Πιν. 2.1)

### Στοιχεία διατομής

Ορθογωνική διατομή,  $b=120 \text{ mm}$ ,  $h=120 \text{ mm}$ ,  $A=1.440 \text{ E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y=2.880 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$ ,  
 $W_z=2.880 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$

Μείωση διατομής ξύλου 0.00%,  $\Delta A=0.000 \text{ E}+000 \text{ mm}^2$ ,  $\Delta W_y=0.000 \text{ E}+000 \text{ mm}^3$ ,

$\Delta W_z=0.000 \text{ E}+000 \text{ mm}^3$

Ενεργή διατομή  $A_{\text{netto}}=1.440 \text{ E}+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_{y,\text{netto}}=2.880 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$ ,

$W_{z,\text{netto}}=2.880 \text{ E}+005 \text{ mm}^3$

### Χαρακτηριστικές τιμές υλικού

Τροποποιητικός συντελεστής  $K_{\text{mod}}=0.60$  (EC5 Πιν. 3.1)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d}=K_{\text{mod}} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 21.00 / 1.30 = 9.69 \text{ N/mm}^2$  (EN1995-1-1, Εξ.2.14)

$f_{m y k}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{m y d}=K_{\text{mod}} \cdot f_{m y k} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$

$f_{m z k}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{m z d}=K_{\text{mod}} \cdot f_{m z k} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$

### Φορτία διατομής

$F_{c0d}=-2.740 \text{ kN}$ ,  $M_{y d}=2.540 \text{ kNm}$ ,  $M_{z d}=0.550 \text{ kNm}$

### Έλεγχος κάμψης με αξονική θλίψη (EN1995-1-1, §6.2.4)

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 EN1995-1-1:2009 §6.1.6.(2))

$\sigma_{c0d}=F_{c0d}/A_{\text{netto}}=1000 \times 2.740 / 14400 = 0.19 \text{ N/mm}^2$

$$\sigma_{myd} = M_{yd} / W_{my, netto} = 1E+06 \times 2.540 / 2.880E+005 = 8.82 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{mzd} = M_{zd} / W_{mz, netto} = 1E+06 \times 0.550 / 2.880E+005 = 1.91 \text{ N/mm}^2$$

$$(\sigma_{c0d} / f_{c0d})^2 + \sigma_{myd} / f_{myd} + K_m \cdot \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.000 + 0.796 + 0.121 = 0.92 < 1 \text{ (EN1995-1-1, Εξ.6.19)}$$

$$(\sigma_{c0d} / f_{c0d})^2 + K_m \cdot \sigma_{myd} / f_{myd} + \sigma_{mzd} / f_{mzd} = 0.000 + 0.557 + 0.172 = 0.73 < 1 \text{ (EN1995-1-1, Εξ.6.20)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Ποσοστό εκμετάλλευσης διατομής = 92%

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΣΕ Λυγισμό

(EC5 EN1995-1-1:2009, § 6.3.2)

#### Ιδιότητες υλικών (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

Ποιότητα ξυλείας: C24

Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (§2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

Κλάσεις διάρκειας : Μόνιμη (Πιν. 2.1)

#### Στοιχεία διατομής

Ορθογωνική διατομή,  $b = 120 \text{ mm}$ ,  $h = 120 \text{ mm}$ ,  $A = 1.440E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_y = 2.880E+005 \text{ mm}^3$ ,

$W_z = 2.880E+005 \text{ mm}^3$

Μείωση διατομής ξύλου 0.00%,  $\Delta A = 0.000E+000 \text{ mm}^2$ ,  $\Delta W_y = 0.000E+000 \text{ mm}^3$ ,

$\Delta W_z = 0.000E+000 \text{ mm}^3$

Ενεργή διατομή  $A_{netto} = 1.440E+004 \text{ mm}^2$ ,  $W_{y, netto} = 2.880E+005 \text{ mm}^3$ ,

$W_{z, netto} = 2.880E+005 \text{ mm}^3$

#### Χαρακτηριστικές τιμές υλικού

Τροποποιητικός συντελεστής  $K_{mod} = 0.60$  (EC5 Πιν. 3.1)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$E_{005} = 7400 \text{ N/mm}^2$

$f_{c0k} = 21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 21.00 / 1.30 = 9.69 \text{ N/mm}^2$  (EN1995-1-1,

Εξ.2.14)

$f_{myk} = 24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd} = K_{mod} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$

$f_{mzk} = 24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd} = K_{mod} \cdot f_{mzk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.30 = 11.08 \text{ N/mm}^2$

#### Φορτία διατομής

$F_{c0d} = -7.710 \text{ kN}$

#### Έλεγχος Λυγισμού (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.3.2)

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m = 0.70$  (EC5 EN1995-1-1:2009 §6.1.6.(2))

$\sigma_{c0d} = F_{c0d} / A_{netto} = 1000 \times 7.710 / 14400 = 0.54 \text{ N/mm}^2$

#### Μήκη Λυγισμού $S_k$

$S_{ky} = 1.00 \times 4.16 = 4.16 \text{ m} = 4160 \text{ mm}$

$S_{kz} = 1.00 \times 4.16 = 4.16 \text{ m} = 4160 \text{ mm}$

#### Λυγηρότητες



$$i_y = (I_y/A)^{1/2} = 0.289 \times 120 = 35 \text{ mm}, \lambda_y = 4160/35 = 118.86$$

$$i_z = (I_z/A)^{1/2} = 0.289 \times 120 = 35 \text{ mm}, \lambda_z = 4160/35 = 118.86$$

#### Κρίσιμες τάσεις

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{005} / \lambda_y^2 = 5.17 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,y} = (f_{c0k} / \sigma_{c,crit,y})^{1/2} = 2.02 \text{ (EN1995-1-1, Εξ.6.21)}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{005} / \lambda_z^2 = 5.17 \text{ N/mm}^2, \lambda_{rel,z} = (f_{c0k} / \sigma_{c,crit,z})^{1/2} = 2.02 \text{ (EN1995-1-1, Εξ.6.22)}$$

$$\beta_c = 0.20 \text{ (φυσικό ξύλο)}$$

$$k_y = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0.3) + \lambda_{rel,y}^2] = 2.70, K_{cy} = 1 / (k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{1/2}) = 0.222 \text{ (Eq.6.27 6.25)}$$

$$k_z = 0.5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0.3) + \lambda_{rel,z}^2] = 2.70, K_{cz} = 1 / (k_z + (k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2)^{1/2}) = 0.222 \text{ (Eq.6.28 6.26)}$$

$$\sigma_{c0d} / (K_{cy} \cdot f_{c0d}) = 0.25 < 1 \text{ (EN1995-1-1, Εξ.6.23)}$$

$$\sigma_{c0d} / (K_{cz} \cdot f_{c0d}) = 0.25 < 1 \text{ (EN1995-1-1, Εξ.6.24)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Ποσοστό εκμετάλλευσης διατομής = 25%

#### ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΠΟ Διάτμηση

(EC5 EN1995-1-1:2009, §6.1.7)

#### Ιδιότητες υλικών (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

Ποιότητα ξυλείας: C24

Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (§2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

Κλάσεις διάρκειας : Μόνιμη (Πιν. 2.1)

#### Στοιχεία διατομής (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.4.2)

Ορθογωνική διατομή,  $b = 120 \text{ mm}$ ,  $h = 120 \text{ mm}$ ,  $A = 14\,400 \text{ mm}^2$

Μείωση διατομής ξύλου 0.00%,  $\Delta A = 0 \text{ mm}^2$

Ενεργή διατομή  $A_{netto} = 14\,400 \text{ mm}^2$

#### Χαρακτηριστικές τιμές υλικού (EC5 EN1995-1-1:2009, §2, §3)

Τροποποιητικός συντελεστής  $K_{mod} = 0.60$  (EC5 Πιν. 3.1)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M = 1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$$f_{vk} = 2.50 \text{ N/mm}^2, f_{vd} = K_{mod} \cdot f_{vk} / \gamma_M = 0.60 \times 2.50 / 1.30 = 1.15 \text{ N/mm}^2 \text{ (EC5 Εξ.2.14)}$$

#### Φορτία διατομής

$$V_d = 3.650 \text{ kN}$$

#### Έλεγχος διάτμησης (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.1.7)

$$v_{d,d} = 1.50 \times V_d / A_{netto} = 1000 \times 1.50 \times 3.650 / 14400 = 0.38 \text{ N/mm}^2 < 1.15 \text{ N/mm}^2 = f_{v,s,d} \text{ (EC5 Εξ.6.13)}$$

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Ποσοστό εκμετάλλευσης διατομής = 33%

#### ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΠΟ Στρέψη

(EC5 EN1995-1-1:2009, §6.1.8)

#### Ιδιότητες υλικών (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 226853
 353C9983A3C10616	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 21/04/2021 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ <a href="https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile">https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</a>

Ποιότητα ξυλείας: C24

Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (§2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

Κλάσεις διάρκειας : Μόνιμη (Πιν. 2.1)

#### Στοιχεία διατομής

Ορθογωνική διατομή,  $b=120$  mm,  $h=120$  mm,  $W_t=3.594E+005$  mm<sup>3</sup>

Μείωση διατομής ξύλου 0.00%,  $\Delta W_t=0.000E+000$  mm<sup>3</sup>

Ενεργή διατομή  $W_{t,netto}=3.594E+005$  mm<sup>3</sup> (EC5 EN1995-1-1:2009, §2.4.2)

#### Χαρακτηριστικές τιμές υλικού (EC5 EN1995-1-1:2009, §2, §3)

Τροποποιητικός συντελεστής  $K_{mod}=0.60$  (EC5 Πιν. 3.1)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$f_{vk}=2.50$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_{vd}=K_{mod} \cdot f_{vk}/\gamma_M=0.60 \times 2.50/1.30=1.15$  N/mm<sup>2</sup> (EC5 Εξ.2.14)

#### Φορτία διατομής

$M_{tor,d}=0.430$  kNm

#### Ελεγχος στρέψης (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.1.8)

$k_{shape}=1.15$ , ορθογωνική διατομή  $h/b=1.00$  (EN1995-1-1, Eq.6.15)

$\tau_{tor,d}=M_{tor,d}/W_{t,netto}=1E+06 \times 0.430/3.594E+005=1.20 < 1.15 \times 1.15=1.33$  N/mm<sup>2</sup>= $k_{shape} \cdot f_v$ ,  
d (EC5 Εξ.6.14)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Ποσοστό εκμετάλλευσης διατομής =90%

#### ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΠΟ Κάμψη δοκών με Κύρτωση

(EC5 EN1995-1-1:2009, §6.3.3)

#### Ιδιότητες υλικών (EC5 EN1995-1-1:2009, §3)

Ποιότητα ξυλείας: C24

Κλάση λειτουργίας : Κλάση 1, περιεκτικότητα υγρασίας  $\leq 12\%$  (§2.3.1.3)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

Κλάσεις διάρκειας : Μόνιμη (Πιν. 2.1)

#### Στοιχεία διατομής

Ορθογωνική διατομή,  $b=120$ mm,  $h=120$ mm,  $A=1.440E+004$ mm<sup>2</sup>,  $W_y=2.880E+005$ mm<sup>3</sup>,  
 $W_z=2.880E+005$ mm<sup>3</sup>

Μείωση διατομής ξύλου 0.00%,  $\Delta A=0.000E+000$ mm<sup>2</sup>,  $\Delta W_y=0.000E+000$ mm<sup>3</sup>,

$\Delta W_z=0.000E+000$ mm<sup>3</sup>

Ενεργή διατομή  $A_{netto}=1.440E+004$  mm<sup>2</sup>,  $W_{y,netto}=2.880E+005$ mm<sup>3</sup>,

$W_{z,netto}=2.880E+005$ mm<sup>3</sup>

#### Χαρακτηριστικές τιμές υλικού

Τροποποιητικός συντελεστής  $K_{mod}=0.60$  (EC5 Πιν. 3.1)

Συντελεστής ασφαλείας υλικού  $\gamma_M=1.30$  (EC5 Πιν. 2.3)

$f_{c0k}=21.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{c0d}=K_{mod} \cdot f_{c0k}/\gamma_M=0.60 \times 21.00/1.30=9.69 \text{ N/mm}^2$  (EN1995-1-1, Εξ.2.14)

$f_{myk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{myd}=K_{mod} \cdot f_{myk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$

$f_{mzk}=24.00 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_{mzd}=K_{mod} \cdot f_{mzk}/\gamma_M=0.60 \times 24.00/1.30=11.08 \text{ N/mm}^2$

### Φορτία διατομής

$M_{yd}=1.930 \text{ kNm}$ ,  $M_{zd}=1.570 \text{ kNm}$

### Έλεγχος κάμψης δοκών με κύρτωση (EC5 EN1995-1-1:2009, §6.3.3)

Ορθογωνική διατομή άρα  $K_m=0.70$  (EC5 EN1995-1-1:2009 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,netto}=1\text{E}+06 \times 1.930/2.880\text{E}+005=6.70 \text{ N/mm}^2$

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,netto}=1\text{E}+06 \times 1.570/2.880\text{E}+005=5.45 \text{ N/mm}^2$

### Μήκη Αυγισμού $S_k$

$S_{ky}=1.00 \times 4.16=4.16 \text{ m}=4160 \text{ mm}$

$S_{kz}=1.00 \times 4.16=4.16 \text{ m}=4160 \text{ mm}$

### Αυγηρότητες

$i_y=(I_y/A)^{1/2}=0.289 \times 120=35 \text{ mm}$ ,  $\lambda_y=4160/35=118.86$

$i_z=(I_z/A)^{1/2}=0.289 \times 120=35 \text{ mm}$ ,  $\lambda_z=4160/35=118.86$

$\sigma_{m,crit}=0.78 \cdot b^2 \cdot E_{005}/(h \cdot I_{ef})=0.78 \times 120^2 \times 7400/(120 \times 4160)=166.50 \text{ N/mm}^2$  (EN1995-1-1, Εξ.6.32)

$\sigma_{m,crit}=0.78 \cdot b^2 \cdot E_{005}/(h \cdot I_{ef})=0.78 \times 120^2 \times 7400/(120 \times 4160)=166.50 \text{ N/mm}^2$  (EN1995-1-1, Εξ.6.32)

### Κρίσιμες τάσεις

$\sigma_{m,crity}=166.50 \text{ N/mm}^2$ ,  $\lambda_{rel,my}=(f_{myk}/\sigma_{m,crity})^{1/2}=0.38$  (EN1995-1-1, Εξ.6.30)

$\sigma_{m,critz}=166.50 \text{ N/mm}^2$ ,  $\lambda_{rel,mz}=(f_{mzk}/\sigma_{m,critz})^{1/2}=0.38$  (EN1995-1-1, Εξ.6.30)

$\lambda_{rel,my}=0.38$ , ( $\lambda_{rel} \leq 0.75$ ),  $K_{crity}=1.00$  (EN1995-1-1, Εξ.6.34)

$\lambda_{rel,mz}=0.38$ , ( $\lambda_{rel} \leq 0.75$ ),  $K_{critz}=1.00$  (EN1995-1-1, Εξ.6.34)

$\sigma_{myd}/(K_{crity} \cdot f_{myd}) + K_m \cdot \sigma_{mzd}/(K_{critz} \cdot f_{mzd})=0.605+0.344=0.95 < 1$  (EN1995-1-1, Εξ.6.33)

$K_m \cdot \sigma_{myd}/(K_{crity} \cdot f_{myd}) + \sigma_{mzd}/(K_{critz} \cdot f_{mzd})=0.423+0.492=0.92 < 1$  (EN1995-1-1, Εξ.6.33)

Ο έλεγχος ικανοποιείται

Ποσοστό εκμετάλλευσης διατομής =95%

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018,

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



Εμμανουήλ Ντεντιδάκης  
Πολιτικός Μηχανικός

A.M.T.E.F. 75535



## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΟΥ ΤΥΠΙΚΟΥ ΣΙΜΕΝΤΟΠΛΙΝΘΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΙ ΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΤΟΥ "ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΠΤΕΡΟΥ" ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ "Η ΣΩΤΗΡΙΑ"

Η παρούσα τεχνική έκθεση αποτελεί συμπλήρωση του τεύχους της στατικής μελέτης αποκατάστασης του "Στρατιωτικού Περιπτέρου" του νοσοκομείου "Η Σωτηρία" και συντάχθηκε βάσει των απαιτήσεων της υπ' αριθμόν ΥΠΠΟ/ΓΔΑΜΤΕ/ΔΠΑΝΣΜ/ /397230/38831/4104 απόφασης της Δ.Π.Α.Ν.Σ.Μ. Επί της ουσίας, αφορά στην ανάλυση και τεκμηρίωση του σιμεντιπικού τεμαχίου το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του "Στρατιωτικού κτηρίου" του νοσοκομείου "Η Σωτηρία" καθώς και της συμβατότητάς του με τα προτεινόμενα υλικά των ενεμάτων. Τα στοιχεία της γεωμετρικής μόρφωσης του φέροντος οργανισμού του κτηρίου αναπτύσσονται διεξοδικά στη στατική μελέτη αποκατάστασης του κτηρίου που έχει ήδη κατατεθεί. Η εξακρίβωση των τεχνικών δόμησης των τοίχων πραγματοποιήθηκε, τόσο χάρη στην αποκάλυψη διαφόρων περιοχών της τοιχοποιίας στο εσωτερικό του κτηρίου (**εικ.1**), όσο και χάρη σε τοπικές αποδιοργανώσεις των τοίχων, με πιο εκτεταμένη (άρα και πιο διδακτική) αυτήν κοντά στη βορειοδυτική γωνία του κτηρίου (**εικ.2**).



Εικ.1

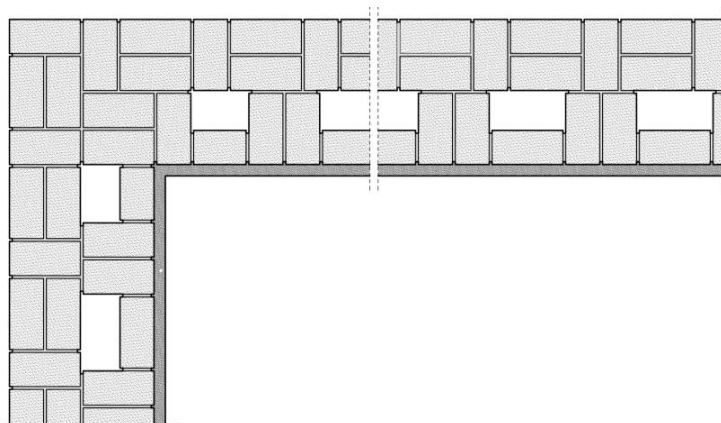


Εικ.2

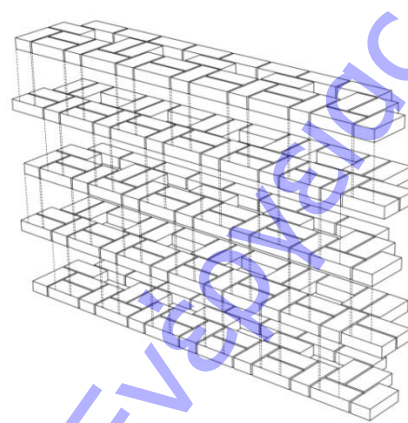


Εικ.3

Πολλά στοιχεία για τη γεωμετρία του κατακόρυφου φέροντος οργανισμού του κτηρίου αντλήθηκαν και από τη μελέτη της στάθμης έδρασης της στέγης στους τοίχους (**εικ.3**) οπότε, αφενός μεν εξασφαλίστηκε η θεωρία για τη συνέχεια του τρόπου δομής έως τη στέψη των τοίχων, αφετέρου δε διαπιστώθηκε ο ατελής τρόπος σύνδεσης της στέγης με τους τοίχους. Με βάση τα παραπάνω, αλλά και τη γενικότερη εικόνα των όψεων (από την οποία γίνεται αντιληπτή η ακολουθία δόμησης της εξωτερικής παρειάς των τοίχων), κατέστη δυνατή η αναπαράσταση μιας τυπικής οριζόντιας τομής του τοίχου (**εικ.4**) αλλά και η τεχνική τοποθέτησης και εμπλοκής των τεμαχίων ανά στάθμη (**εικ.5**).



Εικ.4



Εικ.5

Οι όψεις του κτηρίου, πέραν της γεωμετρίας των σιμεντόπλινθων, μας παρέχουν άμεσα συμπεράσματα και για τον αυθεντικό χρωματισμό του. Στη σημερινή του μορφή το κτήριο, πέραν των ξύλινων και κεραμικών στοιχείων του τα οποία είναι στο φυσικό τους χρώμα, παρουσιάζει δύο χρωματισμούς στις πλίνθους του, ένα ελαφρύ μπεζ και ένα που τείνει προς αυτό της φυσικής σπτοπλίνθου (εικ.6).



Εικ.6

Μελετώντας τώρα λίγο πιο προσεκτικά και στοχευμένα τη λογική αυτών των χρωματισμών, διαπιστώσαμε ότι ο μπεζ χρωματισμός αντιστοιχεί σε φαιού χρώματος πλίνθους ενώ αυτός της φυσικής σπτοπλίνθου σε κόκκινου χρώματος



πλίνθους (**εικ.7 & 8**). Αυτή η λογική γενικεύεται σε όλες τις όψεις του κτηρίου και σε όλα τα είδη γεωμετρικών στοιχείων (τόξα, κελύφη, επίκρανα κ.λπ.), είναι δε αυτή που αποτέλεσε τον κρίσιμο οδηγό για τη σύνταξη της χρωματικής μελέτης του κτηρίου.



Εικ.7



Εικ.8

Επιχειρώντας τώρα την τεκμηρίωση των συγκεκριμένων τεμαχίων ως προς το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα, πρέπει κατ' αρχήν να αναφέρουμε ότι η χρήση πανομοιότυπων τεμαχίων είναι κάτι συνηθισμένο σε αρκετά κτήρια στα οποία πραγματοποιήθηκαν δομοστατικής φύσης επεμβάσεις κατά την πρώτη δεκαετία του 20ου αιώνα. Σε μία περίοδο που τα πλινθουργεία της Αθήνας (κυρίως στην περιοχή του Ρουφ) και της Χαλκίδας τροφοδοτούσαν τα έργα στην πρωτεύουσα με υψηλής ποιότητας συμπαγείς οπτόπλινθους, πολλοί ιδιοκτήτες προτιμούσαν τις συμπαγείς πλίνθους της νεοεμφανιζόμενης ελληνικής τσιμεντοβιομηχανίας. Ήδη από το 1902 (έτος ίδρυσης της ΤΙΤΑΝ), με την εγκατάσταση και λειτουργία του πρώτου ελληνικού τσιμεντοποιείου στην Ελευσίνα, η ελληνική αγορά αρχίζει δειλά να εντάσσει τη νέα, ισχυρή κονία, στα έργα της. Στην αρχική τους μορφή, οι σιμεντόπλινθοι ήταν τέλεια παραλληλεπίπεδα, με μήκος κατά τι μεγαλύτερο από το διπλάσιο του πλάτους (~0,5cm) ώστε να επιτυγχάνεται εύκολα η συναρμογή τους στην κατασκευή μπατικών τοίχων (**εικ.9**). Για να βοηθηθεί η εξάπλωσή τους, πιθανότατα, επιχειρήθηκε εξ αρχής ο χρωματισμός τους με διάφορα χρωστικά μέσα, κυρίως κεραμάλευρο, γεγονός που θα βοηθούσε στην εξοικείωση με το νέο προϊόν (**εικ.10**). Η νέα αυτή πλίνθος (αν και διέφερε αρκετά ως προς την εμφάνισή της από τις αντίστοιχες οπτοπλίνθους), λόγω των αυξημένων μηχανικών της αντοχών (θλιπτική αντοχή μεγαλύτερη των 15,0Μρα), της ευκολίας της στη δόμηση λόγω της εξαιρετικής κανονικότητάς της και της πολύ καλής συμπεριφοράς της στο νερό, μπήκε αρκετά δυναμικά στην οικοδομική συνείδηση των Ελλήνων τεχνιτών και



μηχανικών, δεν εδραιώθηκε όμως αφού ήταν προφανές ότι η χρήση του, ως χυτού υλικού για την κατασκευή μεγάλων έργων<sup>1</sup> ήταν ασυγκρίτως πιο συμφέρουσα.



Εικ.9

Εικ.10<sup>2</sup>

Το "Στρατιωτικό Περίπτερο" του νοσοκομείου "Η Σωτηρία" αποτελεί σπάνια περίπτωση γενικευμένης χρήσης σιμεντοπλίνθων για την κατασκευή κελυφών από τοιχοποιία. Από την μικρή περιοχή αποδιοργάνωσης κοντά στη βορειοδυτική γωνία του κτηρίου (εικ.2), αποσπάστηκαν τέσσερα (4) μικρά κομμάτια (εικ.11) τα οποία ζυγίστηκαν και μελετήθηκαν ως προς τα μηχανικά και χημικά τους χαρακτηριστικά.



α



β

γ



δ

Εικ.11

<sup>1</sup> Το λιμάνι του Πειραιά (1904) αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα κατασκευής από τσιμέντο Portland ελληνικού τύπου, με προσθήκη μάλιστα ποζολανικού υλικού.

<sup>2</sup> Η συγκεκριμένη πλίνθος αποσπάστηκε από τμήμα τοιχοποιίας οικίας στην Πλάκα.



Τα δύο πρώτα από τα κομμάτια (**εικ.11.α & β**), αποτελούν το μεγαλύτερο τμήμα μίας πλήρους πλίνθου και χάρη σ' αυτά γίνεται απολύτως αντιληπτή η γεωμετρία της. Οι διαστάσεις της, όπως αναφέρεται και στη στατική μελέτη εφαρμογής, είναι (Μ)×(Π)×(Υ):(25,0cm)×(12,0cm)×(6,5cm) ενώ, το ιδιαίτερος ενδιαφέρον στοιχείο είναι η παρουσία ρηχής πυραμιδοειδούς σκάφης στη μία από τις δύο μεγάλες τις πλευρές, γεγονός που παραπέμπει πιθανότατα σε εργοστασιακή και όχι επιτόπου παρασκευή. Αποσπάστηκαν επιπλέον δύο μικρά τεμάχια, ένα φαιό (**εικ.11.δ & 12**) και ένα ερυθρωπό (**εικ.11.γ & 13**).



Εικ.12



Εικ.13

Όλα τα κομμάτια ζυγίστηκαν και μετρήθηκε ο όγκος τους (με τη μέθοδο της εμβάπτισης και του εκτοπιζόμενου ύδατος - πίνακας 1), προσδιορίστηκε επομένως η πυκνότητά τους και άρα το μέσο ειδικό βάρος του υλικού, ίσο προς 21,34kN/m<sup>3</sup>.

Πίνακας 1

α/α	Όγκος δοκιμίου (cm <sup>3</sup> )	Μάζα δοκιμίου (gr)	Πυκνότητα δοκιμίου (kg/m <sup>3</sup> )
1_εικ.11.α	267,0	581,0	<b>2.176,0</b>
2_εικ.11.β	1.294,5	2.836,5	<b>2.191,0</b>
3_εικ.11.γ	64,0	138,0	<b>2.156,5</b>
4_εικ.11.δ	287,5	626,5	<b>2.179,0</b>

Το μέτρο της θλιπτικής αντοχής τους προσδιορίστηκε μέσω δώδεκα (12) κρουσιμετρήσεων με σφύρα τύπου Schmidt στο μεγαλύτερο από τα τεμάχια (**εικ.11.β**), στο μόνο δηλαδή όπου μπορούσε να εφαρμοσθεί με κάποια αξιοπιστία η





συγκεκριμένη μέθοδος. Από τις κρουσιμετρήσεις (**πίνακας 2**) προέκυψε θλιπτική αντοχή μεγαλύτερη από 20,0MPa (~22,28MPa). Η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου κρίθηκε δόκιμη αφού εξασφαλίστηκε εύκολα η επιπεδότητα των επιφανειών κρούσης, η κατακόρυφη γωνία κρούσης και η απουσία ενανθρακωμένης μάζας.

Πίνακας 2

a/a	ανηγμένος συντελεστής κρουσιμέτρησης R	θλιπτική αντοχή (MPa)	a/a	ανηγμένος συντελεστής κρουσιμέτρησης R	θλιπτική αντοχή (MPa)
01	<b>29</b>	<b>21,865</b>	07	<b>29</b>	<b>21,865</b>
02	27	20,495	08	<b>30</b>	<b>22,55</b>
03	<b>28</b>	<b>21,18</b>	09	<b>30</b>	<b>22,55</b>
04	<b>29</b>	<b>21,865</b>	10	32	23,92
05	<b>29</b>	<b>21,865</b>	11	<b>29</b>	<b>21,865</b>
06	<b>32</b>	<b>23,92</b>	12	<b>31</b>	<b>23,235</b>

Τα χαρακτηριστικά του υλικού των σιμεντόπλινθων αντιστοιχούν προφανώς στο τυπικό τσιμέντο Portland ελληνικού τύπου με 10% θηραϊκή γη (τύπος ΙΙΑ) το οποίο παραγόταν από τις ελληνικές τσιμεντοβιομηχανίες από το 1902 έως περίπου το 1930<sup>3</sup> και, λόγω του χαμηλού του κόστους, χρησιμοποιήθηκε σε πολλά έργα, ακόμα και εκτός ελληνικών συνόρων. Από τη μελέτη της μικροδομής του υλικού, προέκυψαν επίσης καίρια συμπεράσματα, τόσο για την κοκκομετρία, όσο και για την τεχνική του χρωματισμού του. Όσον αφορά στην κοκκομετρία του αρχικά, οι εικόνες από το μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 40x (**εικ.14**) και 120x (**εικ.15**) του άχρους δοκιμίου (το φαιοπράσινο χρώμα είναι χαρακτηριστικό του σκυροδέματος μεγάλης ηλικίας) παρουσιάζουν κοκκομετρική διαβάθμιση από 0,1~0,3mm σε ποσοστό >90,0%. Απουσιάζουν επομένως τα μεγάλα αδρανή, ενώ το μεγαλύτερο που

<sup>3</sup> Οι πρώτες συστηματικές μελέτες δημοσιεύτηκαν το 1904 από τον Αλέξανδρο Βουρνάζο (φυσικοχημικά χαρακτηριστικά) και τον Άγγελο Γκίνη (ανάλυση, αναλογίες και οδηγίες χρήσης της θηραϊκής γης σε υποθαλάσσια κονιάματα και σκυροδέματα) - "Μελέτη εξέλιξης τεχνολογίας κονιαμάτων, διδακτορική διατριβή Βασιλικής Α. Πάχτα"



παρατηρήθηκε ήταν της τάξης των 2,0mm με παρουσία ενός (1) κόκκου ανά 4,0cm<sup>3</sup>. Πρόκειται λοιπόν για ανάμιξη συνήθους ποζολανικού τσιμέντου με λεπτόκοκκη ασβεστιτική άμμο.



Εικ.14

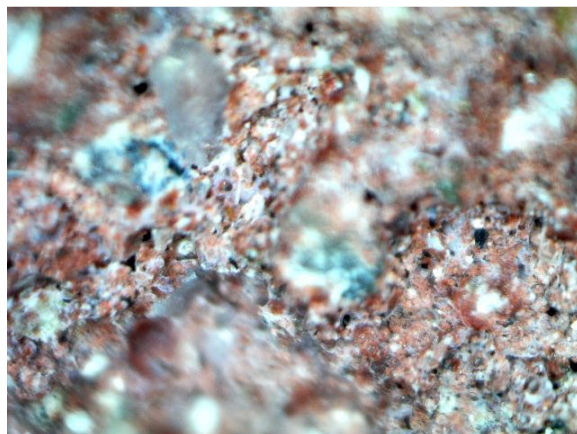


Εικ.15

Όσον αφορά τώρα στη διαδικασία χρωματισμού της κονιάς, η μελέτη της μικροδομής του τεμαχίου (**εικ.16 - μεγέθυνση 38x**) παρουσίασε πολύ καλή διασπορά της χρωστικής ουσίας και συγχρόνως επιβεβαίωσε τη χρώση, όχι μόνο της κονιάς, αλλά και σημαντικού ποσοστού της άμμου (**εικ.17 - μεγέθυνση 115x**). Είναι επομένως προφανές ότι υπάρχει μετάβαση από τη χρήση αδρανούς με χρώμα (π.χ. κεραμάλευρου) στη χρήση χρωστικών για την κονία και το ασβεστολιθικό αδρανές.



Εικ.16



Εικ.17

Το ακριβές υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη χρώση του κονιάματος δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί απολύτως, πρόκειται σίγουρα όμως για κάποιο οξείδιο του σιδήρου, ουσία που και σήμερα χρησιμοποιείται ευρέως σε ανάλογες εργασίες. Η εικόνα της μικροδομής της πλίνθου μας επιτρέπει επίσης να υποθέσουμε ότι η επιλογή της



κοκκομετρίας έχει εργαστηριακή ποιότητα αφού το μέγεθος του κόκκου του σιδηροξειδίου δείχνει να είναι πολύ κοντά στο αντίστοιχο του κόκκου της κονίας, συνθήκη αναγκαία για υψηλής ποιότητας κατασκευές. Λόγω βέβαια της περιόδου κατασκευής του "Περιπτέρου", θα ήταν πιθανότερη η χρήση ενός φυσικού οξειδίου του σιδήρου. Με βάση αυτήν την υπόθεση και με δεδομένο την τελική απόχρωση της πλίνθου, οδηγούμαστε στο σχετικά ασφαλές συμπέρασμα ότι η παρασκευή της χρωστικής επιτεύχθηκε με τη χρήση αιματίτη, του άνυδρου δηλαδή οξειδίου του δισθενούς σιδήρου ή λειμωνίτη που είναι τα οξείδια που παράγουν κόκκινες αποχρώσεις<sup>4</sup>. Σε κάθε περίπτωση πάντως, η αναπαραγωγή όμοιων σιμεντοπλίνθων με τη χρήση κοινού ποζολανικού τσιμέντου (CEM III), κοινή ασβεστολιθική άμμο και οξείδιο του σιδήρου (ως χρωστική) αποτελεί πολύ απλή εργασία ενώ, η προβλεπόμενη ενίσχυση των τοίχων, είτε με εφαρμογή ενέματος από γκρι τσιμέντο τύπου Portland και μπετονίτη σε ποσοστό 8,0%, είτε με έγχυση από τη στέψη της ίδιας κονίας με την προσθήκη χαλαζιακής άμμου κατά 20,0% είναι εργασία απολύτως συμβατή με τα χαρακτηριστικά του υφιστάμενου φορέα, τόσο τα μηχανικά, όσο και τα φυσικοχημικά.

**ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018,**

**Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



**Εμμανουήλ Ντεντιδάκης**  
Πολιτικός Μηχανικός

Α.Μ.Τ.Ε.Ε. 75535

<sup>4</sup> Ο αιματίτης παράγει αποκλειστικά κόκκινες χρωστικές ενώ ο λειμωνίτης περιλαμβάνει όλα τα ορυκτά των ένυδρων οξειδίων του σιδήρου ( $\text{FeO}(\text{OH})$ ) και δίνει χρωστικές με αποχρώσεις από ανοιχτό κίτρινο ως σκούρο καφέ. Οι ώχρες, οι σιέννες και οι όμπρες προέρχονται από λειμωνιτικά κοιτάσματα.